# 益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目

# 环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：益阳市龙岭建设投资有限公司

编制单位：湖南方瑞节能环保咨询有限公司

编制时间：2019 年 9 月

# 目 录

1 前言.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 评价的工作过程.....2
1.3 分析判定相关情况.....3
1.4 关注的主要环境问题.....4
1.5 环评结论.....4
2 总则.....6
2.1 编制依据.....6
2.2 评价因子.....8
2.3 评价标准.....9
2.4 评价工作等级与范围.....13
2.5 环境功能区划.....17
2.6 环境保护目标.....17
3 现有工程分析.....19
3.1 现有工程概况.....19
3.2 现有工程建设内容.....19
3.3 现有工程平面布置.....20
3.4 现有工程服务范围及管网建设情况.....21
3.5 现有工程运行情况.....22
3.6 城东污水处理厂现有处理工艺.....31
3.7 现有工程污染物排放及达标情况.....31
3.8 现有工程环评批复落实情况.....32
3.9 现有工程存在的环保问题及拟采取的整改措施.....34
4 扩建项目工程概况及工程分析.....35
4.1 扩建项目工程概况.....35
4.2 项目规模合理性分析.....51
4.3 益阳城东污水处理厂扩容工艺论证.....57
4.4 项目工程分析.....66
4.5 本项目“三本帐”计算.....74
4.6 建设项目产排污及治理措施统计.....74
5 环境现状调查与评价.....76
5.1 自然环境概况.....76
5.2 社会环境概况.....78

5.3 环境质量现状调查与评价.....79
6 环境影响分析.....93
6.1 施工期环境影响分析.....93
6.2 营运期环境影响分析与预测.....100
6.3 土壤环境影响分析.....117
6.4 环境风险分析.....117
6.5 风险评价结论.....122
7 环境保护措施及其可行性论证.....123
7.1 施工期污染防治措施可行性分析.....123
7.2 营运期环境保护措施及可行性分析.....128
8 环境经济损益分析.....134
8.1 工程环保投资.....134
8.2 环境经济损益分析.....134
8.3 社会效益分析.....135
8.4 经济效益.....135
8.5 环境损益.....136
8.6 综合分析.....136
9 环境管理与监测计划.....137
9.1 环境保护管理.....137
9.2 环境监测计划.....137
9.3 环保竣工验收.....138
9.4 总量控制.....139
10 环境影响评价结论.....140
10.1 项目基本情况.....140
10.2 与规划相符性分析.....140
10.3 总量控制.....141
10.4 环境质量现状.....142
10.5 施工期环境影响分析.....142
10.6 营运期主要环境影响分析.....145
10.7 总体评价结论.....146
10.8 建议.....146

**附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2：二期工程平面布置图

附图 3：环境目标分布图

附图 4：项目监测布点图

附图 5：龙岭工业集中区土地利用规划图

附图 6：污水管网总平面布置图

附图 7：项目工艺流程图

**附件：**

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：环评标准执行函

附件 4：一期环评批复、验收意见

附件 5：龙岭工业集中区环境监测报告

附件 6：国土用地文件

附件 7：专家签到表

**附表：**

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

附表 2：大气环境自查表

附表 3：地表水环境自查表

附表 4：环境风险自查表

附表 5：土壤环境自查表

# 1 前言

## 1.1 项目由来

益阳市龙岭工业集中区地处长江中下游平原南岸洞庭湖区域素有江南“鱼米之乡”美誉的湖南省益阳市，成立于 2000 年 11 月，是益阳国家高新技术产业开发区的重要组团，是湖南省最新崛起的工业集中区之一。座落于益阳市城区东南，北抵益阳市汽车东站和长张高速公路入口，与 308 省道相接；东临 319 国道和长张高速公路；南至益阳市绕城高速和益阳市火车货运站；西临益阳市火车客运站和益长城际快速干线。近期规划面积 15.7 平方公里，基本建成区 7 平方公里，下辖 5 个社区和 8 个资产管理委员会。

随着园区经济的迅速发展，园区城镇建设如火如荼，常住人口与外来人口迅速增加，城镇生活用水量逐年上升，大量生活污水未经处理就近排入撇洪新河，带来了严重的环境污染问题，撇洪新河河段水体时有发黑发臭的现象出现，水质经常超标，因此益阳市龙岭工业集中区污水治理已成为关系到保护人民群众身体健康和保障经济持续 发展的头等大事。

益阳市城东污水处理厂位于益阳市龙岭工业集中区东侧，远期设计 5 万 $m^3/d$，其纳污范围为：东临 319 国道和长常高速公路出入口，西临益阳火车货运站和益长城际快速干道，北抵益阳市汽车东站，南接益阳市绕城高速，辖天子坟、石头铺、帅家村、光明村等十多个社区、村，纳污面积约 26$km^2$。处理的废水类型主要为生活污水，含部分工业废水。其中污水处理厂一期工程设计规模为 $2.0\times10^4m^3/d$，采用“AAO+反硝化滤池+紫外光消毒”处理工艺，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；污水处理厂一期工程于 2016 年8 月动工建设，2018 年4 月25 日通过环保验收，2018 年6 月 21 日开始商业运行。

今年来随着服务范围内土地利用强度的增加，排水管道等基础设施的日益完善，城东污水厂处理量逐年增加。目前，城东污水处理厂一期已满负荷运行，二期工程的实施势在必行。益阳市龙岭建设投资有限公司拟于城东污水处理厂原征地范围内进行二级扩建项目，二期新增污水处理规模 3 万 $m^3/d$。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018

年 4 月 28 日修订）等有关规定，本项目属于“三十三”“工业废水集中处理中新建、扩建”项目，应编制环境影响评价报告书。益阳市龙岭建设投资有限公司委托湖南方瑞节能环保咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，组织有关技术人员到项目所在地进行了现场踏勘和收集资料，并结合本项目环境特点和工程特征，依据《环境影响评价技术导则》等有关规范、标准要求，编制了《益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目环境影响报告表》。

## 1.2 评价的工作过程

本项目的环境影响评价工作流程见下图 1.2-1。

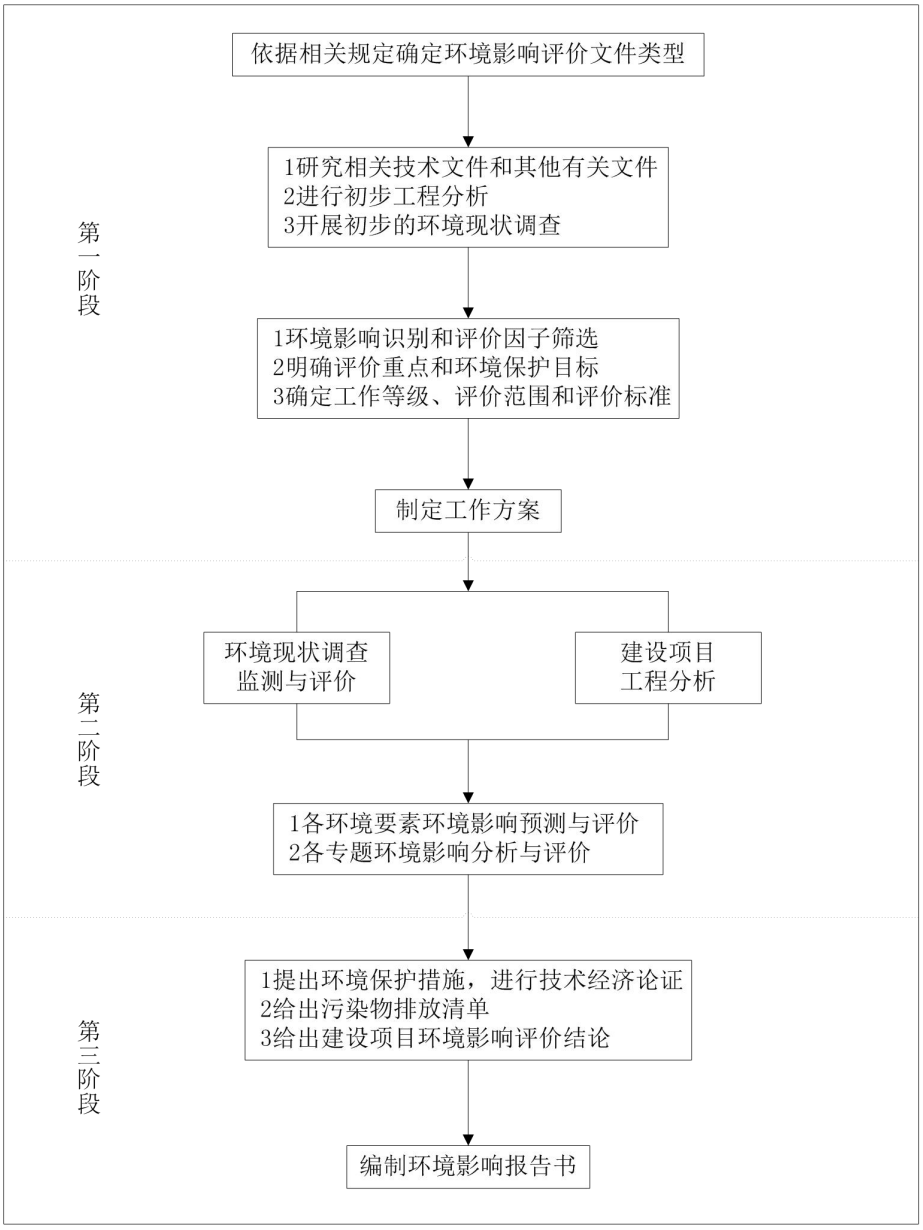


**图 1.2-1　环境影响评价工作流程**

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策相符性论证

益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目属于环境污染治理项目。对照国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），本项目属于“鼓励类”中第 38 条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“三废”综合利用及治理工程，因此项目建设符合国家产业政策。

### 1.3.2 “三线一单”符合性判定

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

（1）生态保护红线

本项目位于益阳市龙岭工业集中区东侧，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，根据益阳市生态保护红线划定方案，本项目不在益阳市划定的生态保护红线范围内，符合益阳市相关要求。

（2）环境质量底线

根据本次环评现状调查与监测结果可知，项目周边的大气、地表水、地下水、声环境质量较好，结合环境影响预测结论，拟建项目建设后不会突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为“三废治理工程”中的废水处理工程，主要利用资源为电能，电能由市政电网提供，不消耗其他能源，项目将区域生活污水及龙岭工业集中区工业废水处理达标后排入新河，能有效减少区域污水对水环境的影响。

（4）环境准入负面清单

本项目属于“三废治理工程”，属于环保工程，且项目运行过程中三废环保措施齐全，项目建设对周边环境不会造成明显不利影响。因此评价认为本工程目前不在负面清单中。

综上所述，项目符合“三线一单”管控要求。

### 1.3.3 选址可行性分析

益阳市城东污水处理厂位于于益阳市龙岭工业集中区东侧，一期红线面积 45120m$^2$。本项目位于现有污水处理厂内及西侧预留用地，本次新增用地

38994.9m$^2$ 。根据项目预测结果可知，本项目卫生防护距离为 100m，根据环境玫敏感图可知，项目卫生防护距离 100m 范围内无环境敏感点。厂址地势较低，污水可通过管网自流进厂；厂址地势平坦，地理、地质条件良好，施工方便；临近益宁城际干道，交通便利；紧邻益阳市龙岭工业集中区，便于管网收 集园区污水，节省工程投资；地势标高 40.6-43m，可满足 50 年一遇洪水位要求；项目不占用基本农田保护区、生态自然保护区、风景名胜区等其它用途的用地，项目大气环境防护距离内经拆迁后无环境敏感点；项目选址合理可行。

### 1.3.4 平面布局合理性分析

在总平面布置中，充分考虑到一期工程及二期工程布置的协调性、合理性及实施本期工程的独立性、完整性，来进行总平面布置。

本项目为二期工程，包括改造现状：粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、紫外光消毒池、污泥脱水间；新建：水解酸化池、AAO 生物池、二沉池、污泥泵站、高效沉淀池、中间提升泵站、反硝化深床滤池、污泥浓缩池、污泥调理池、除臭系统等。二期工程用地主要为厂区综合楼西侧空余用地。为保证流程顺畅，本次在预留用地西侧（平行一期工程处理单元），依次布置水解酸化池、AAO 生物池、二沉池等。在预留用地南侧自东向西布置深度处理系统。项目排水口依托一期现有，位于清溪河与新河相交处（东经 112.443117038°，北纬 28.538209064°）。总平面布置图见附图。

综上所述，项目建设平面布局基本合理、顺畅，符合环境保护要求。

## 1.4 关注的主要环境问题

本次环评工作重点为：通过项目工程分析，分析论证拟选工艺方案的先进性、合理性，明确本项目工程环境污染物排放情况，项目建设对区域环境的影响范围和程度，以及建设项目环境保护措施的可行性论证和分析，从环境保护角度论证本项目建设方案的可行性，提出有关的环境保护对策与建议，为项目建设决策、审批、工程设计、运行及管理、竣工验收等提供可靠技术依据。

## 1.5 环评结论

本项目符合国家产业政策。本项目位于现有污水处理厂内及北侧预留用地，选址符合产业定位和规划要求。由环境影响预测结果可知，其建设与运营过程中产生的各项污染物可做到稳定达标排放，各类固体废物可得到安全处置；项目建

设与运营过程中对区域环境的影响较小，在环境可承受范围内。在建设单位认真落实报告书所提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，本项目的建设是可行的。

# 2 总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 法律法规及规定

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2018.12.29 修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 年修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 实施）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；

（7）《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令，2017.10.1）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修订，2011.3.1 施行)；

（9）《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993.8.1，2011.8 修订)；

（10）《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28)；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》(2016.7.2 修订，2017.1.1 施行)；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》(2009.8.27)；

（13）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6)；

（14）《中华人民共和国城乡规划法》（2015.4.25）；

（15）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）。

（16）《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）（国家发展和改革委第 21 号令）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部），2018 年 4 月 28 日起施行；

（18）《国家危险废物名录》（中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 1 号，2016 年 8 月 1 日）；

（19）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号，2001.12.17）；

（20）《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）；

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

（22）《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，2016 年 5 月 28 日）；

（23）《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令部令 第 4 号（2019 年 1 月 1 日）；

### 2.1.2 地方法律、法规及规范性文件

（1）《湖南省环境保护条例（修正）》，湖南省人大常委会，2013 年 5 月 27 日；

（2）《湖南省建设项目环境保护管理办法》，2007 年 6 月 29 日；

（3）《湖南省大气污染防治条例》，2017.6.1；

（4）《湖南省污染源自动监控管理办法》（湖南省人民政府令第 203 号）2006.4.1；

（5）《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（6）《湖南省“十三五”环境保护规划》；

（7）《湖南省饮用水水源保护条例》（2017.12.11）；

（8）《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函【2016】176 号）；

（9）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省 2014—2016 年“两供两治”设施建设实施方案》的通知（湘政办发[2014]75 号，2014 年 8 月 26 日）；

（10）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），2015 年 12 月 31 日）；

（11）《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环保部环办[2010]157 号，2010 年 11 月 26 日）。

（12）《湖南省主要地表水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（13）《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）。

### 2.1.3 评价技术导则及标准

（1）《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-声环境》（HJ2.4-2009）；

（4）《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）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）；

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

（11）《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)》(HJ/BAT-002)。

### 2.1.4 与建设项目有关的其他相关文件

（1）项目环评委托函；

（2）《益阳市城东污水处理厂工程环境影响报告表》；

（3）《益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目可行性研究报告》；

（4）《益阳市城东污水处理厂工程环境影响报告表》批复（益环审[2015]25 号）；

（5）建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价因子

评价因子的确定见表 2.2-1。

**表 2.2-1 评价因子确定一览表**

| 环境要素 | 项目 | 评价因子 |
|---|---|---|
| 大气环境 | 现状评价 | $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_x$、CO、$O_3$、$H_2S$、$NH_3$ |
| | 影响评价 | $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_x$、CO、$O_3$、$H_2S$、$NH_3$ |
| 地表水环境 | 现状评价 | pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群数、溶解氧、铜、锌、镍、六价铬、铅、汞、镉、砷、挥发酚、 硫化物、色度、锰、氰化物、阴离子表面活性剂 |
| | 影响评价 | COD、$NH_3$-N |
| 地下水环境 | 现状评价 | pH、氨氮、亚硝酸盐、总硬度、总大肠菌群、耗氧量（$COD_{Mn}$法，以 $O_2$ 计）、色、浑浊度、硫酸盐、铬（六价）、镉、汞、砷 |
| | 影响评价 | $COD_{Mn}$、$NH_3$-N |
| 声环境 | 现状评价 | 等效连续 A 声级 |
| | 影响评价 | 等效连续 A 声级 |
| 固体废物 | 影响评价 | 栅渣、生活垃圾、沉砂、污泥、废紫外灯管 |

| 环境要素 | 项目 | 评价因子 |
|---|---|---|
| 土壤环境 | 影响评价 | 砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、 1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2- 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,2-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[k]荧蒽、苯胺、䓛、2-氯酚、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]芘、萘、苯并[b]荧蒽 |

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

（1）地表水

新河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

**表 2.3-1 地表水环境质量标准一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 标准限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 无量纲 | 6~9 | （GB3838-2002）III类标准 |
| 2 | COD | mg/L | ≤20 | |
| 3 | $NH_3$-N | mg/L | ≤1.0 | |
| 4 | 石油类 | mg/L | ≤0.05 | |
| 5 | 总磷 | mg/L | ≤0.2 | |
| 6 | $BOD_5$ | mg/L | ≤4 | |
| 7 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ≤0.2 | |
| 8 | 粪大肠菌群 | 个/L | ≤10000 | |
| 9 | 溶解氧 | mg/L | ≥5 | |
| 10 | SS | mg/L | ≤30 | 《地表水资源质量标准》（SL63-94） |

（2）地下水

项目周边地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

**2.3-2 地下水质量标准值表**

| 序号 | 项目 | 单位 | III类标准限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 无量纲 | 6.5~8.5 | GB/T14848-2017 |
| 2 | 总硬度 | mg/L | ≤450 | |
| 3 | 色 | 铂钴色度单位 | ≤15 | |
| 4 | 总大肠菌群 | mg/L | ≤3.0 | |
| 5 | 氨氮 | mg/L | ≤0.5 | |
| 6 | 耗氧量 | mg/L | ≤3.0 | |
| 7 | 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.0 | |
| 8 | 砷 | mg/L | ≤0.01 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 浑浊度 | NTU[a] | ≤3.0 | |
| 10 | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 | |
| 11 | 铬（六价） | mg/L | ≤0.05 | |
| 12 | 镉 | mg/L | ≤0.005 | |
| 13 | 汞 | mg/L | ≤0.001 | |

（3）环境空气

本项目所在地周围区域的环境空气中 $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_x$、CO、$O_3$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

**表 2.3-3　环境空气质量标准**

| 序号 | 项目 | 标准值（ug/m³） | | | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 小时均值 | 日均值 | 年均值 | |
| 1 | $PM_{2.5}$ | / | 75 | 35 | 环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 |
| 2 | $PM_{10}$ | / | 150 | 70 | 环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 |
| 3 | $SO_2$ | 500 | 150 | 60 | 环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 |
| 4 | $NO_x$ | 250 | 100 | 50 | 环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 |
| 5 | CO | 10000 | 4000 | / | 环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 |
| 6 | $O_3$ | 200 | 160 | / | 环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 |
| 7 | $NH_3$ | 100 | 30 | / | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值 |
| 8 | $H_2S$ | 10 | / | / | |

（4）声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

**表 2.3-4　声环境质量标准值表**

| 类别 | 昼夜 | 夜间 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| 2 类 | 60dB(A) | 50dB(A) | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |

（5）土壤环境质量标准

对项目建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）具体标准见表 2.3-5。

**表 2.3-5　建设用地土壤污染风险筛选值　　单位 mg/kg**

| 序号 | 污染物 | 筛选值 | 管制值 |
|---|---|---|---|
| | | 第二类用地 | 第二类用地 |
| 1 | 砷 | 60 | 140 |
| 2 | 镉 | 65 | 172 |
| 3 | 六价铬 | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 18000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 38 | 82 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | 镍 | 900 | 2000 |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 260 | 663 |
| 37 | 苯并蒽 | 15 | 151 |
| 38 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 |
| 39 | 苯并芘 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 42 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | 15 |
| 43 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 44 | 萘 | 70 | 700 |
| 45 | 䓛 | 1293 | 12900 |

### 2.3.2 污染物排放标准

（1）废水

污水处理厂出水水质中 COD、氨氮、总氮、总磷排放执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准；其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

**表 2.3-6 废水污染物排放标准 单位：mg/L**

| 污染物 | pH | COD | TN | TP | $BOD_5$ | $NH_3$-N | 石油类 | SS | 粪大肠杆菌数(个/LL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （GB18918-2002）规定的一级标准的 A 标准 | 6-9 | / | / | / | 10 | / | 1 | 10 | $10^5$ |
| （DB43/T 1546-2018）二级标准 | / | 40 | 15 | 0.5 | / | 3.0 | / | / | / |

（2）废气

施工期产生的大气污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，无组织恶臭气体排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）大气污染物排放标准表 4 中的二级标准。有组织恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准值。

**表 2.3-7　大气污染物排放标准**

| 标准 | 指标 | 无组织排放监控浓度限值(mg/m³) |
|---|---|---|
| GB16297-1996 | 颗粒物 | 1.0 |

**表 2.3-8　城镇污水处理厂污染物排放标准**

| 标准 | 控制项目（厂界（防护带边缘）值） | 二级标准(mg/m³) |
|---|---|---|
| （GB18918-2002）大气污染物排放标准表 4 中的二级标准 | $NH_3$ | 1.5 |
| | $H_2S$ | 0.06 |
| | 臭气浓度 | 20 |

**表 2.3-9　恶臭污染物排放标准**

| 序号 | 控制项目 | 排气筒高度 m | 排放量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 氨 | 15 | 4.9kg/h |
| 2 | 硫化氢 | 15 | 0.33kg/h |
| 3 | 臭气浓度 | 15 | 2000 |

（3）噪声

施工现场噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523－2011），营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

**表 2.3-10　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 2.3-11　运营期噪声排放限值　单位：dB(A)**

| 厂界外声环境功能区类别 | 时段 | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |

| | | |
|---|---|---|
| （GB12348-2008）中 2 类标准 | 60 | 50 |

（4）固体废物

污水处理厂生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求；《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改版）。

## 2.4 评价工作等级与范围

（1）地表水

本项目为益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目，项目建成后益阳市城东污水处理厂的处理规模将达到 $5.0\times10^4m^3/d$。污水厂尾水达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准（标准中未涉及的污染因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准），尾水排入新河。

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判断表 1 可知，水污染影响型建设项目评价等级判定依据为排放方式、废水排放量、水污染物当量数确定，具体判定依据如下：

**表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（$m^3/d$）；<br>水污染物当量数 W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q＜200 且 W＜6000 |
| 三级 B | 直接排放 | - |

本项目排放方式为直接排放，经清溪河后进入新河，最终受纳水体为新河；废水排放量Q=30000$m^3/d$，根据表2.4-1可知，本项目地表水评级等级为一级评价。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.3 总体要求可知，其评价范围应符合以下要求：

a) 应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；

b) 受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求。

故本项目地表水评价范围为排污口上游0.5km至下游5km。

（2）地下水

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，本项目属于地下水环境影响评价Ⅰ类项目。项目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。

**表 2.4-2　项目地下水环境敏感程度分级**

| 项目 | 敏感程度 | 地下水敏感特性 | 本项目 |
|---|---|---|---|
| 地下水环境敏感程度分级 | 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 | 项目位于益阳市龙岭工业集中区东侧，项目区地下水环境敏感程度为不敏感 |
| | 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 | |
| | 不敏感 | 上述地区之外的其它地区 | |

**表 2.4-3　评价工作等级分级表**

| 类别<br>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：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定，二级评价范围为 6-20km$^2$，因此，本项目地下水环境评价范围为本项目所在地块约 7km$^2$ 范围内。

（3）大气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境（HJ2.2-2018）》中评价等级确定方法，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，结合项目工程分析结果，选用 $NH_3$ 和 $H_2S$ 进行判别分级。

**表 2.4-4　环境空气评价工作等级判定依据**

| 评价工作等级 | 评价工作分级依据 | 来源 |
|---|---|---|
| 一级 | Pmax≥10% | HJ2.2-2018 |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% | |

| | | |
|---|---|---|
| 三级 | Pmax＜1% | |

根据后文影响预测，本项目 $P_{max}$ 最大值出现为点源排放的 $H_2S$，$P_{max}$ 值为 2.3024%，$C_{max}$ 为 4.6048ug/m$^3$，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目评价等级为二级，则项目大气环境影响评价范围边长 5km 的正方形区域。

（4）噪声

本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准适用区域；项目主要的噪声源为污水泵、曝气机、污泥泵、鼓风机等。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，各划分要素对应的噪声评价等级划分如下：

**表 2.4-6 噪声评价工作等级划分**

| 划分要素 | 划分依据 | 评价等级 |
|---|---|---|
| 声环境功能区划 | 声环境 2 类功能区 | 二级 |
| 敏感点噪声级变化 | ＜3dB（A） | 三级 |
| 受噪声影响人口数量 | 较少 | 三级 |
| 声评价等级 | | 二级 |

根据导则规定，声环境评价工作等级按最高级别等级评价，因此，本项目声环境评价工作等级定为二级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，本项目声环境评价等级为二级，结合项目声环境影响的特点及周边敏感点分布状况，确定本项目声环境评价范围为：项目厂界外 200 米范围内。

（5）生态环境

本项目位于现有污水处理厂内及北侧预留用地，本次新增用地 38994.9m$^2$ 。不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属生态一般区域。依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），确定该项目生态影响评价为三级。评价等级划分见表 2.4-5.

**表 2.4-7 项目生态环境评价工作等级判定表**

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地（水域）范围 | | |
|---|---|---|---|
| | 面积≥20km$^2$ 或长度≥100km | 面积≥2km$^2$-20km$^2$ 或长度≥50-100km | 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 |

评价范围：以项目为中心，周围 500m 范围内，覆盖区域完整的水文地质、行政单元。

（6）土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中规定的建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别、占地规模、土壤环境敏感程度划分评价工作等级。

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中的 II 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）将建设项目占地规模分为大型（≥50hm$^2$）、中型（5-50hm$^2$）、小型（≤5hm$^2$），建设项目占地主要为永久占地。本项目永久占地面积为 38994.9m$^2$，占地规模属于小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见表 2.4-8。

**表 2.4-8 污染影响型项目敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 |
|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

根据表2.4-8，项目周边不涉及园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标，但区域内有零散的居民点，且存在部分耕地。因此，本项目土壤环境敏感程度为较敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表2.4-9。

**表2.4-9 污染型评价工作等级划分表**

| 敏感程度<br>评价工作等级<br>占地规模 | I 类 | | | II 类 | | | III类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

根据表 2.4-9 判定，本项目土壤环境评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环

评影响评价等级为三级，其现状调查范围为 0.05km 范围内，评价范围一般与现状调查范围一致，故本项目土壤环境评价范围为 0.05km 范围内。

（7）环境风险评价等级

环境风险评价工作等级参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，建设项目环境风险潜势为Ⅰ，则综合判定环境风险评价做简单分析。

该项目不设置评价范围，仅做简单分析。

## 2.5 环境功能区划

项目所在区域的环境功能属性见下表。

**表 2.5-1　项目所在区域环境功能属性表**

| 编号 | 项目 | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | 环境空气功能区 | 属二类区域<br>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 2 | 地表水环境功能区 | 新河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
| 3 | 地下水环境功能区 | 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 |
| 4 | 声环境功能区 | 属 2 类区域，<br>执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准 |
| 5 | 是否基本农田保护区 | 否 |
| 6 | 是否风景名胜区 | 否 |
| 7 | 是否自然保护区 | 否 |
| 8 | 是否森林公园 | 否 |
| 9 | 是否水库库区 | 否 |
| 10 | 是否城市污水处理厂集水范围 | 是 |
| 11 | 是否工业用地 | 是 |
| 12 | 是否属于生态敏感及脆弱区 | 否 |

## 2.6 环境保护目标

本项目位于益阳市龙岭工业集中区东侧。与项目有关的重点环境敏感目标如表 2.6-1 所示。

**表 2.6-1　环境保护目标一览表**

| 环境要素 | | 目标名称 | | 方位 | 最近距离 | 规模及功能 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水环境 | | 清溪河 | | S | 约100m | 小河，农业用水 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 |
| | | 撇洪新河 | | NE | 约700m | 中河，农业用水 | |
| 大气环境 | | 居民点1 | 112.433819807,28.535462 | 北侧 | 230m | 40户 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级 |
| | | 居民点2 | 112.436566389,28.535226 | 北侧 | 100m | 9户 | |
| | | 居民点3 | 112.439978158,28.535741 | 东南侧 | 120m | 25户 | |
| | | 居民点4 | 112.437510526,28.533917 | 南侧 | 130m | 32户 | |
| | | 居民点5 | 112.434742486,28.533295 | 西南侧 | 150m | 38户 | |
| 声环境 | | 居民点2 | | 北侧 | 100m | 9户 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类 |
| | | 居民点3 | | 东南侧 | 120m | 25户 | |
| | | 居民点4 | | 南侧 | 130m | 32户 | |
| | | 居民点5 | | 西南侧 | 150m | 38户 | |
| 管网沿线 | 大气环境 | 箴言中学 | | 沿线 | 140m | / | (GB3095-2012)二级 |
| | | 益阳高级技工学校 | | 桃花仑路沿线 | 30-200m | / | |
| | | 益阳碧桂园 | | 迎宾路沿线 | 30-200m | / | |
| | | 光明村 | | 沿线 | 20-200m | / | |
| | | 曾家村 | | 沿线 | 20-200m | / | |
| | 水环境 | 沿线山塘 | | 沿线 | / | / | （GB3838-2002）III类 |
| | 声环境 | 沿线居民点、学校等 | | 沿线 | 200m | / | (GB3096-2008) 2类 |
| 生态环境 | | 管网沿线两岸农田 | | | | | 农作物 |

# 3 现有工程分析

## 3.1 现有工程概况

（1）基本情况

益阳市城东污水处理厂位于益阳市龙岭工业集中区东侧，污水处理厂一期工程设计规模为 $2.0\times10^4m^3/d$，采用“AAO+反硝化滤池+紫外光消毒”处理工艺，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。其纳污范围为：东临 319 国道和长常高速公路出入口，西临益阳火车货运站和益长城际快速干道，北抵益阳市汽车东站，南接益阳市绕城高速，辖天子坟、石头铺、帅家村、光明村等十多个社区、村，纳污面积约 $26km^2$。

（2）环评及竣工环保验收情况

益阳市城东污水处理厂一期工程于 2016 年 8 月动工建设，2018 年 4 月 25 日通过环保验收，2018 年 6 月 21 日开始商业运行。

## 3.2 现有工程建设内容

现有工程厂区内主要生产构筑物包括：粗格栅、进水泵房、细格栅、旋流沉砂池、氧化沟、配水井、二沉地、紫外消毒池、出水提升泵房、污泥泵房、贮泥池、脱水机房等。

一期建设内容见表 3.2-1。

**表 3.2-1　污水处理厂一期工程主要构筑物**

| 序号 | 工程名称 | 结构形式 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 粗格栅及进水泵房 | 钢砼结构 | 座 | 1 | 土建按远期 5.0万$m^3$ /d 设计，设备按近期2.0万 $m^3$/d安装 |
| 2 | 细格栅及旋流沉砂池 | 钢砼结构 | 座 | 1 | 按近期2.0 万$m^3$/d设计 |
| 3 | 水解酸化池 | 钢砼结构 | 座 | 1（2组） | 按近期2.0 万$m^3$ /d设计 |
| 4 | A/A/O一体化氧化沟 | 钢砼结构 | 座 | 1 | 按近期2.0 万$m^3$ /d设计 |
| 5 | 紫外光消毒池 | 钢砼结构 | 座 | 1 | 按近期2.0 万$m^3$ /d设计 |
| 6 | 污泥浓缩池 | 钢砼结构 | 座 | 1 | 按近期2.0 万$m^3$ /d设计 |
| 7 | 污泥反应池 | 钢砼结构 | 座 | 1 | 按近期2.0 万$m^3$ /d设计 |
| 8 | 污泥脱水机房 | 框架结构 | 座 | 1 | 按近期2.0 万$m^3$ /d设计 |
| 9 | 仓库及维修间 | 框架 | 座 | 1 | 按远期5.0 万$m^3$ /d设计 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 结构 | | | |
| 10 | 变配电间 | 框架结构 | 座 | 1 | 按远期5.0 万$m^3$ /d设计 |
| 11 | 综合楼 | 框架结构 | 座 | 1 | 按远期5.0 万$m^3$ /d 设计 |
| 12 | 门卫 | 框架结构 | 座 | 1 | 按远期5.0 万$m^3$ /d设计 |

**表 3.2-2　公用工程及环保工程一览表**

| 工程组成 | 建设名称 | 设计内容、规模 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 公用工程 | 给水系统 | 生产、生活合用系统，DN100 | 水源为城市给水管网 |
| | 排水系统 | 雨水导排系统 | 经沉淀后直排 |
| | | 污水排放系统 | 经化粪池预处理后， 进入污水处理设施 |
| | 供电系统 | 两台变压器容量为 400kVA | 由附近高压架空供电线路“T”接 |
| | 供热供冷系统 | 空调 | 中央控制室、会议室、生产管理 值班室等 |
| | 综合楼 | 占地面积 215.1$m^2$ | 4 层<br>（包括化验室、预处理室、库房、办公接待、宿舍、餐厅及厨房等） |
| | 门卫室 | 占地面积 22.4$m^2$ | / |
| | 绿地率 | 33.33% | 14920$m^2$ |
| 环保工程 | 废气处理工程 | 油烟净化系统，15m 专用管道 高空排放 | 净化效率达到 85% |
| | 噪声处理工程 | 隔声、减振设施 | / |
| | 固废处置工程 | 地埋式危废库，16$m^2$ | 实际上已经调整为地面危废库，通过自主环保竣工验收，达到 GB18597-2001 要求 |

## 3.3 现有工程平面布置

（1）总平面布置

总平面设计按处理污水 5 万 $m^3$/d 及配套所需要的设施考虑设计。根据主导风向特 点及周边环境特点，厂前区置于厂区的东北部，西南部为生化处理区。污染气味较重 的建（构）筑物均离厂前区较远。根据倒置 A2/O 氧化沟工艺特点，厂区在总平面布 局上分 5 个功能区：厂前区、污水预处理区、水质净化区、消毒区、污泥处理区。

厂前区包括：综合楼（办公、化验、中控配电室、值班宿舍）、传达室。厂前区 置于厂区的东北部，处于最高风向频率的侧风向。

污泥预处理区包括：粗格栅与提升泵房、细格栅与旋流沉砂池、水解酸化池。

水质净化区包括：倒置 A/A/O 氧化沟

消毒区包括：紫外线消毒渠。

污泥处理区包括：污泥泵站、污泥脱水间

在总平面布置上按照污净分区的原则进行了合理分区，并在周围设绿化带，以阻 隔其对周围环境的影响。

按工艺流程布置，粗格栅提升泵站及细格栅与旋流沉砂池布置在厂区西北部，进 厂管线顺畅、管线标高适合。倒置 A2/O 氧化沟由西南向东北顺序布置，位于厂区的 中部，出水经过接触紫外线消毒渠消毒处理后排至管道进入撇洪新河。污泥系统为方便排泥及污泥外运，布置在厂区西南部。

（2）一期工程竖向布置

场地地形均高于清溪河风险防洪水位 40.0m，本污水处理厂厂区设计标高定为 40.6～43m，排水采用分流制。

（3）道路设计

整个厂区道路分为二级。主干道为 6m 宽，次干道为 4.0m 宽，主干道与次干道相 互交织形成厂区的道路骨架。把厂区的两个入口有机连接起来，交通、物流方便合理，满足交通、消防等规范要求。道路路面全部采用城市型混凝土路面。

## 3.4 现有工程服务范围及管网建设情况

益阳市龙岭工业集中区污水处理厂服务范围为：东临 319 国道和长常高速公路出入口， 西临益阳火车货运站和益长城际快速干道，北抵益阳市汽车东站，南接益阳市绕城高速，辖天子坟、石头铺、帅家冲、光明村等十多个社区、村（资管委），面积约 26km$^2$。

敷设的主要污水管道系统如下：

（1）319 国道－龙潭路总管系统：该总管系统主要服务范围为龙岭工业集中区东侧的污水，污水干管沿 319 国道敷设。

（2）益长城际快速干道－龙潭路总管系统：该总管系统主要服务范围为龙岭工业集中区西侧的污水，污水干管沿益长城际快速干道敷设。

**排水管网建设情况：**

排水干管沿清溪河敷设排水干管，总排口设在清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游 500m 处，共需敷设排水干管约 0.7km，管径为 DN1400。

污水处理厂所在地地面高程为 40.6～43m，设于撇洪新河的总排口地面高程为 30m，自然坡降为 1.33‰，无需设置泵站，处理后的污水经排水干管能够自

流排入撇洪新河。

## 3.5 现有工程运行情况

### 3.5.1 设计进出水水质

根据污水处理厂一期施工图，污水处理厂一期工程进、出水水质设计值如下表：

**表3.5-1 污水处理厂一期工程设计进出水水质统计表**

| 项目 | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 设计进水水质 | 450 | 150 | 300 | 30 | 50 | 4.0 |
| 设计出水水质 | ≤40 | ≤10 | ≤10 | ≤3（5） | ≤15 | ≤0.5 |
| 去除率（%） | ≥90.1 | ≥93.3 | ≥96.7 | ≥90.0 | ≥70.0 | ≥87.5 |

注：表中括号外数据为水温＞12℃时的控制指标，括号内数据为水温≤12℃时的控制指标。

### 3.5.2 实际进出水水质情况

益阳市城东污水处理厂一期工程于 2018 年 6 月 21 日开始商业运行。根据污水处理厂提供的 2019 年 1~6 月份的实际运行数据，对其进行分析，具体如下所示：

（1）现状处理水量

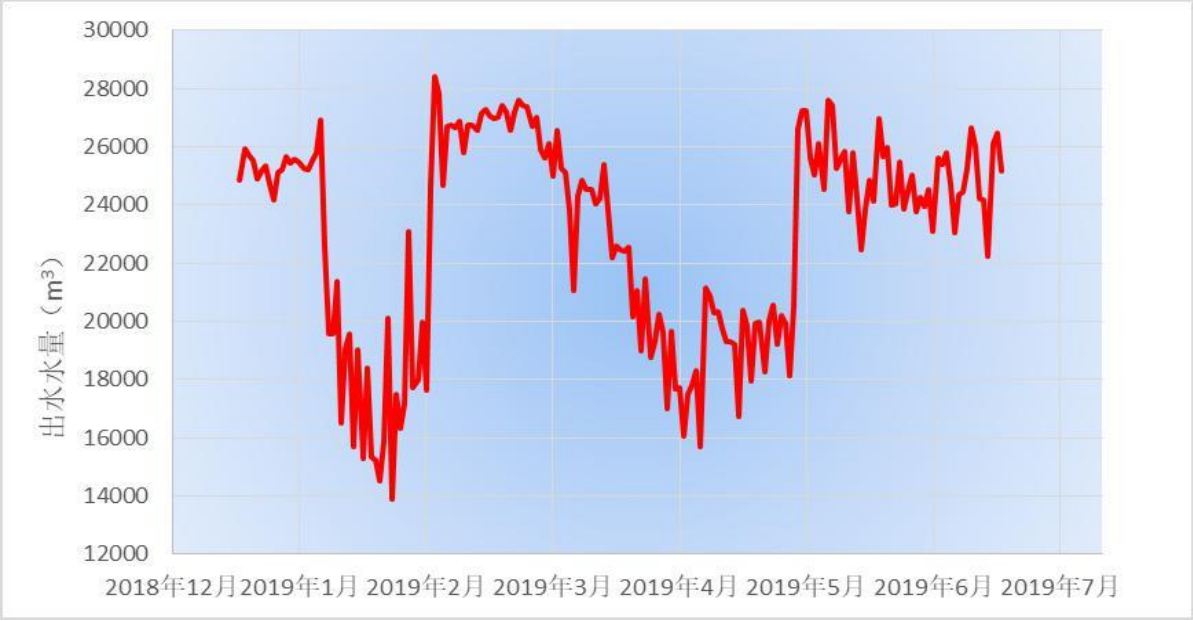


**图 3.5-1 现状处理水量数据分布图**

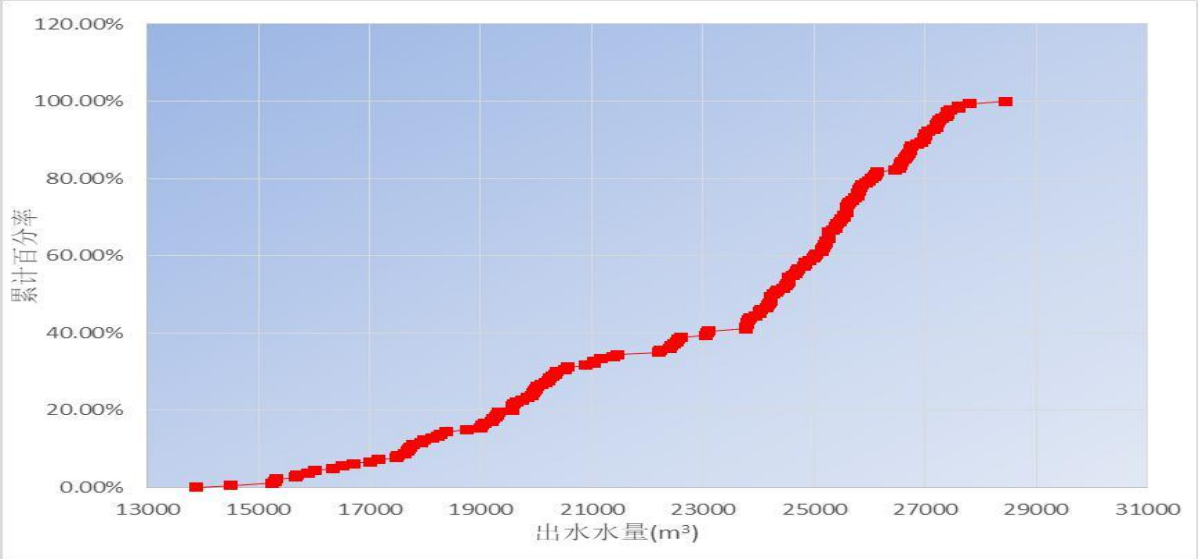


**图 3.5-2 现状处理水量出现频率曲线图**

（2）现状进水 COD

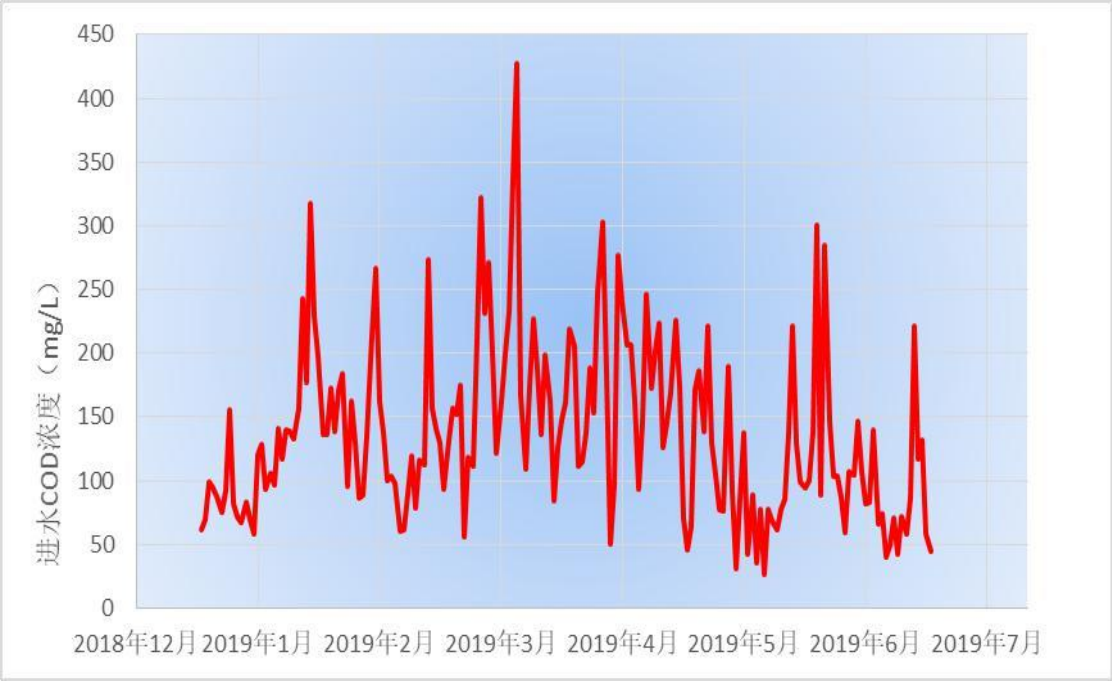


**图 3.5-3 现状进水 COD 数据分布图**

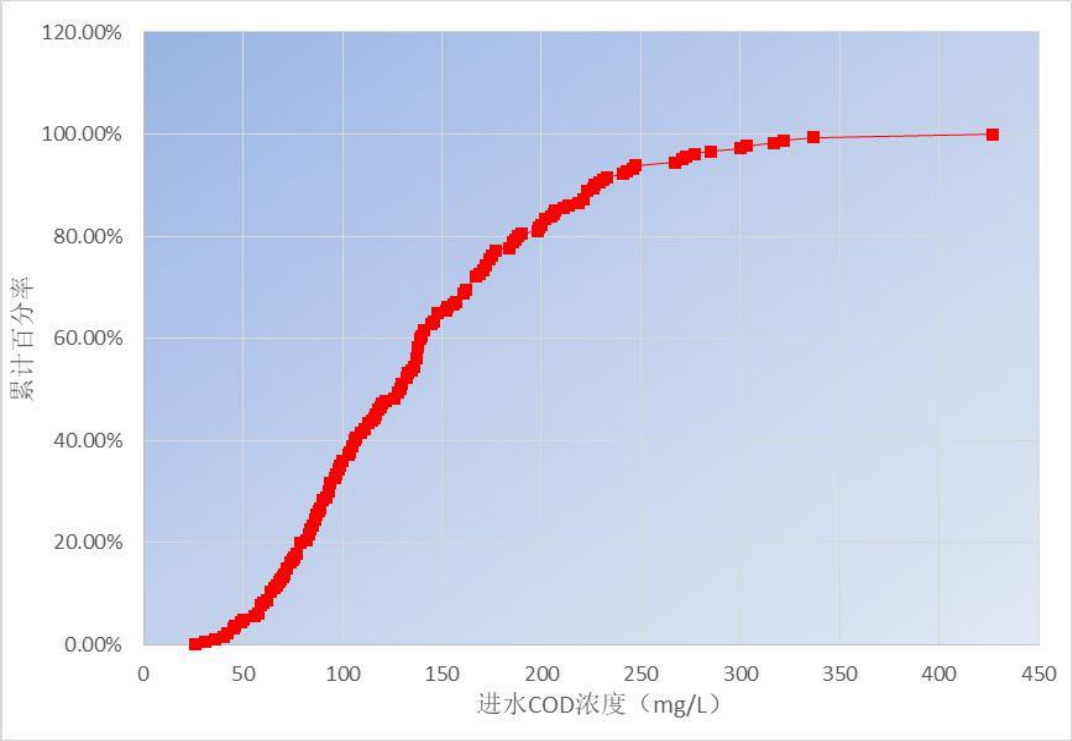


**图 3.5-4 现状进水 COD 出现频率曲线图**

（3）现状进水 SS

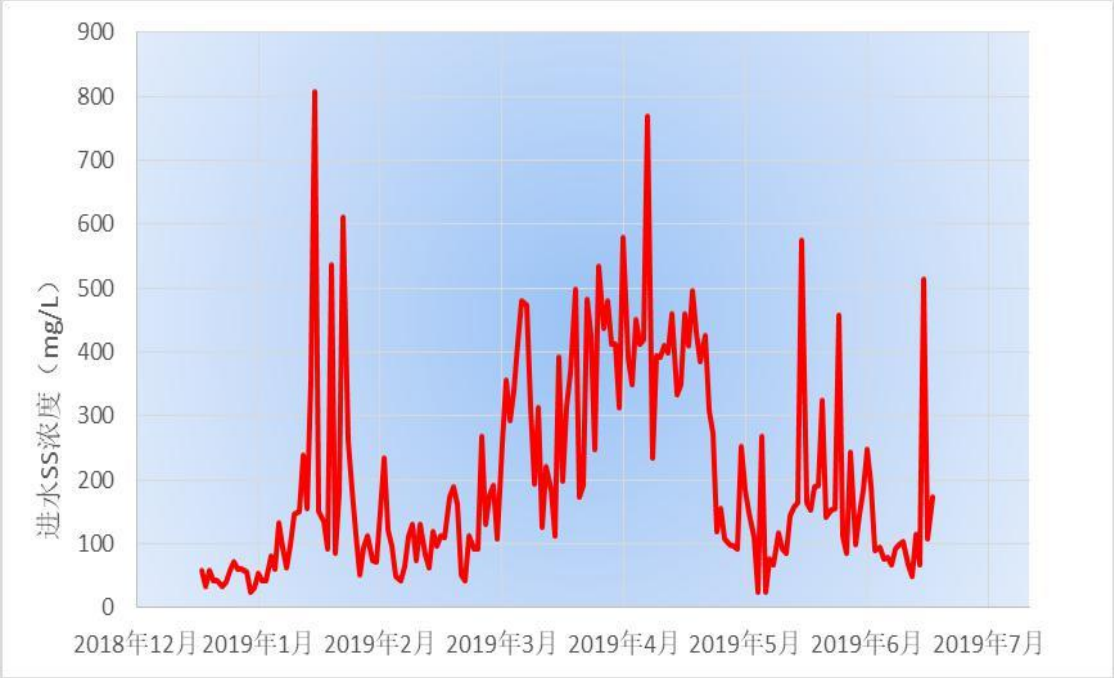


**图 3.5-5 现状进水 SS 数据分布图**

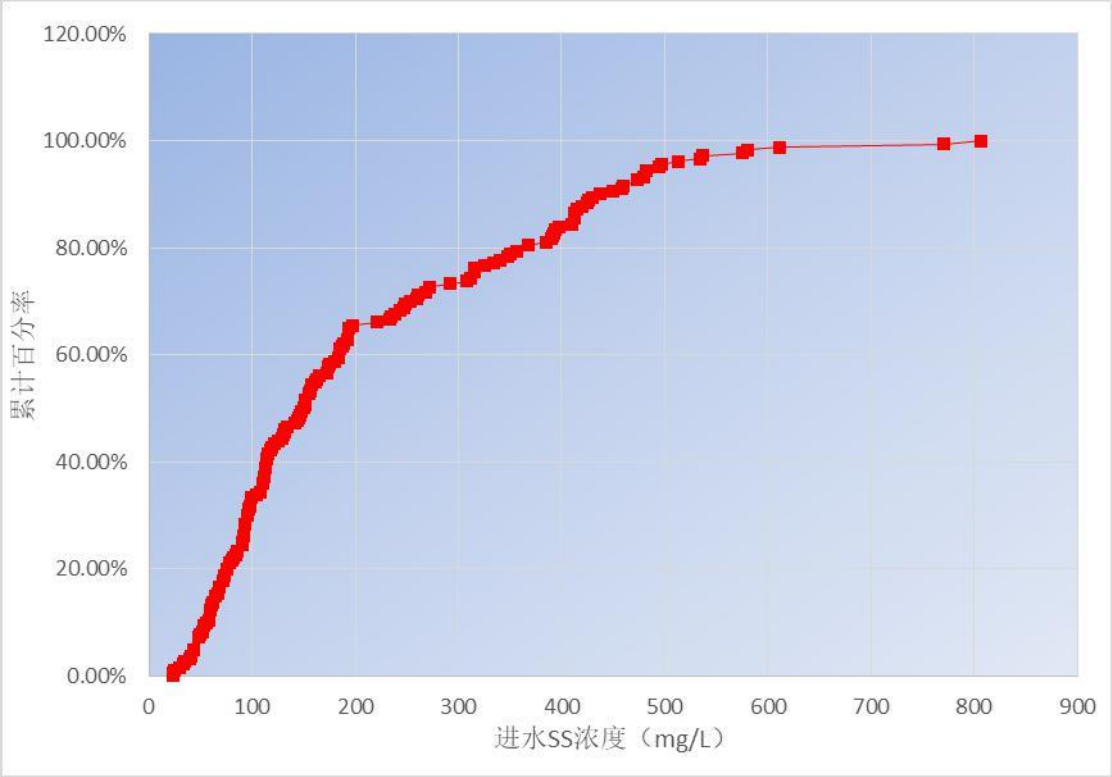


**图 3.5-6 现状进水 SS 出现频率曲线图**

（4）现状进水 $NH_3$-N

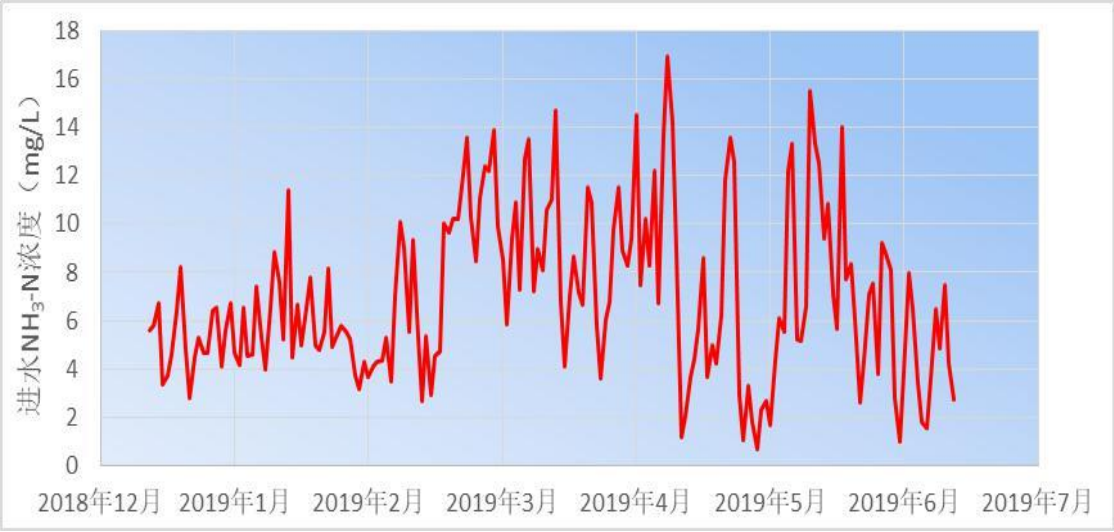


**图 3.5-7 现状进水氨氮数据分布图**

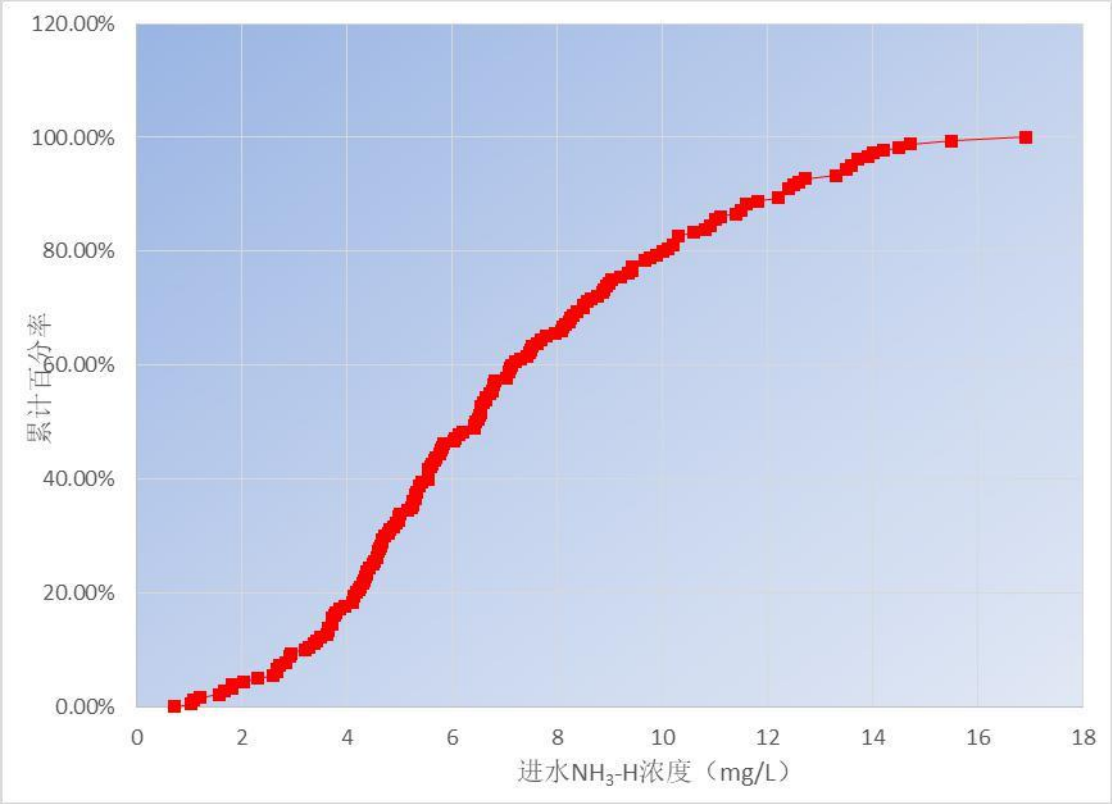


**图 3.5.8 现状进水氨氮出现频率曲线图**

（5）现状进水 TN

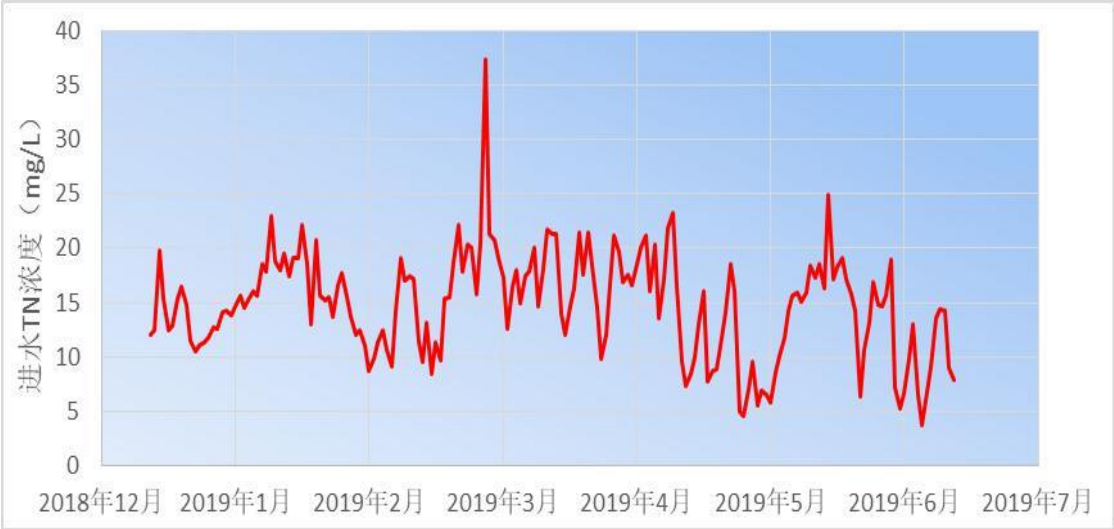


**图 3.5-9 现状进水总氮数据分布图**

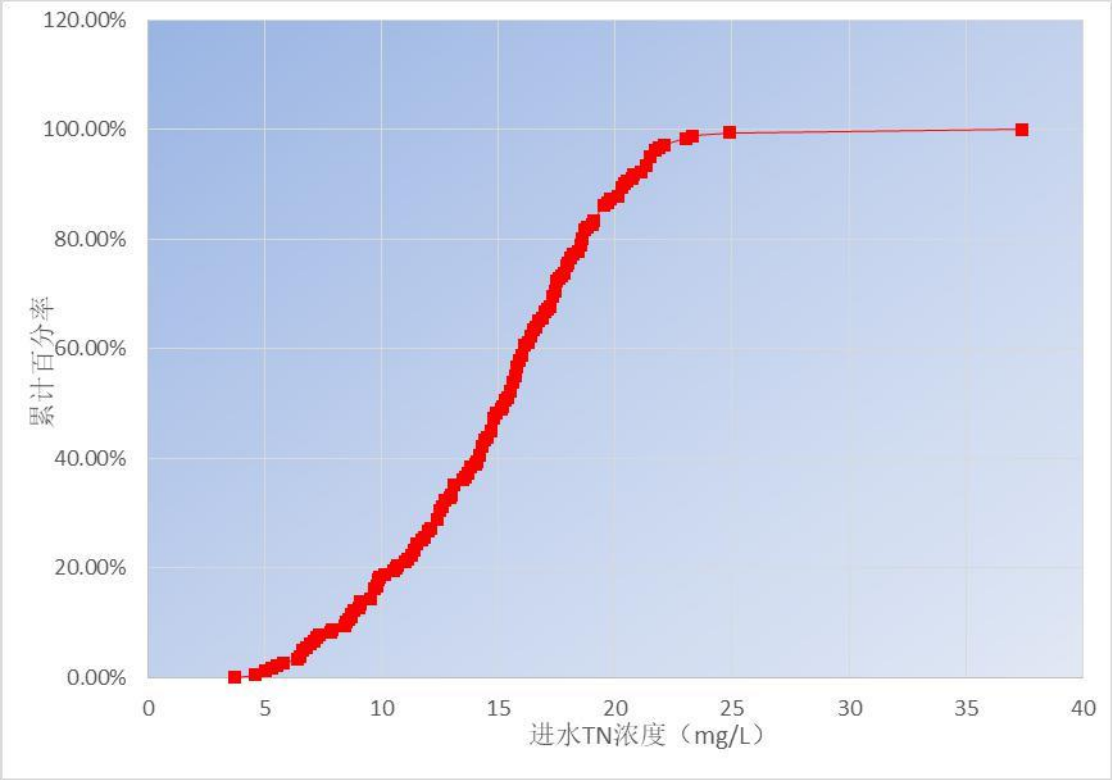


**图 3.5.10 现状进水总氮出现频率曲线图**

（6）现状进水 TP

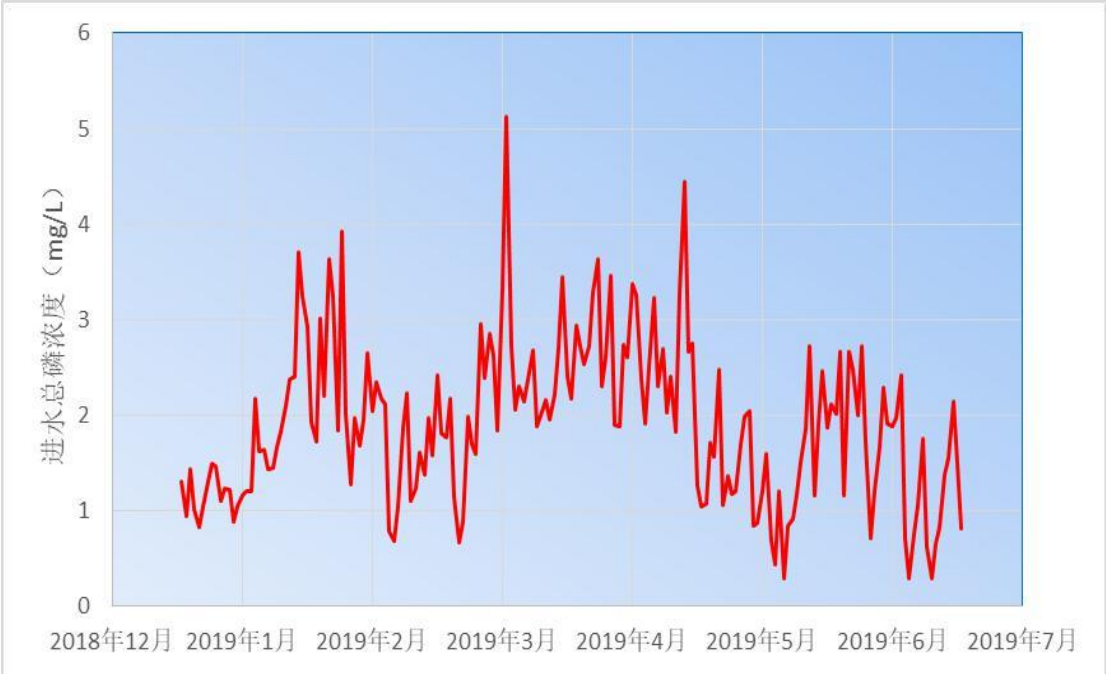


**图 3.5.11 现状进水总磷数据分布图**

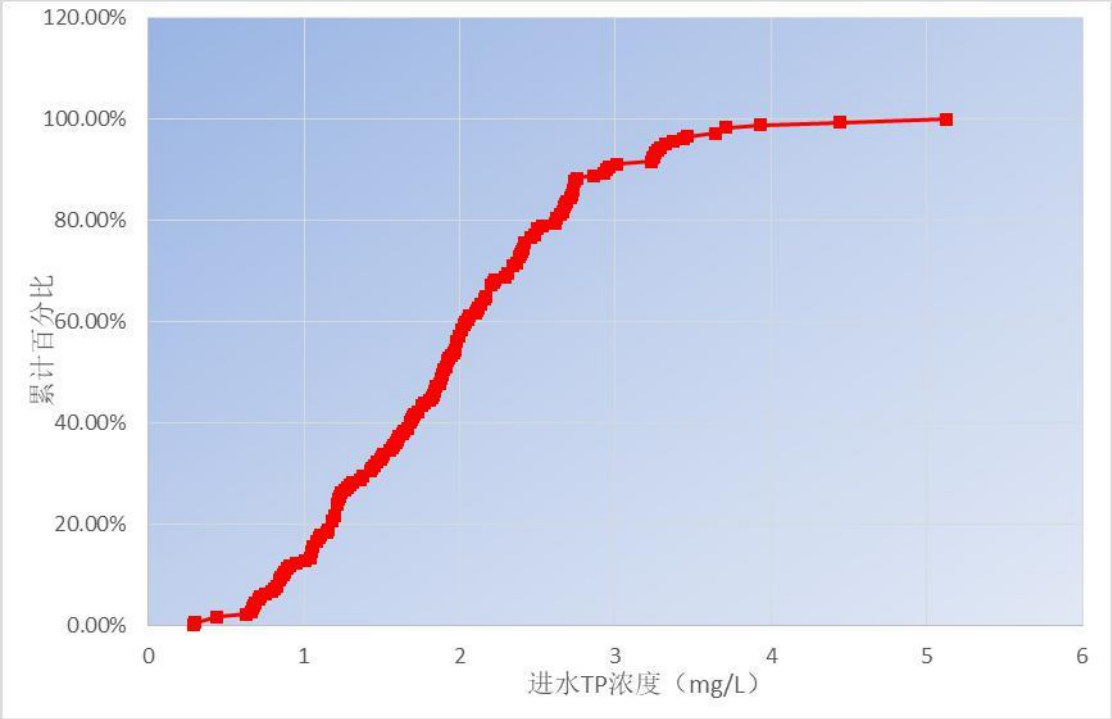


**图 3.5.12 现状进水总磷出现频率曲线图**

综上分析，得到现状进水水质统计数据：

**表 3.5-2 现状进水水质统计分析表 单位：mg/L**

| 进水水质 | CODcr | SS | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|
| 最大值 | 427 | 807 | 16.9 | 37.4 | 5.13 |
| 最小值 | 26 | 23 | 0.71 | 3.7 | 0.29 |
| 平均值 | 137 | 205 | 6.97 | 14.8 | 1.91 |
| 设计值 | ≤450 | ≤250 | ≤30 | ≤50 | ≤2.5 |

根据以上数据分析可知：

①、污水厂进水中 COD、$NH_3$-N、TN 的最大值均未超过污水处理厂设计进水值；

②、污水厂进水中 SS、TP 的最大值均超过污水处理厂设计进水值，说明污水处理厂前期设计进水水质拟定时，对上述两水质指标值预期不足，本次二期工程设计时，需对上述指标的设计值进行调整及相关的针对性去除设计；

③、污水处理厂进水中除 SS 外，其余所有指标的最大值及均值均未超过《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的限值，相应限值分别为 500mg/L、400mg/L、45mg/L、70mg/L 和 8mg/L，这说明该污水厂纳污范围内尚有相关企业未严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）

的相关标准，将未处理达标的污水直接排入市政污水管网。建议相关政府主管部分加强对相关企业的排查。

（8）综上进行频率分析

进水 COD 满足 80%保证率时为 188mg/L，85%保证率为 207mg/L，90%保证率为 227mg/L。

进水 SS 满足 80%保证率时为 362mg/L，85%保证率为 411mg/L，90%保证率为 438mg/L。

进水氨氮满足 80%保证率时为 10mg/L，85%保证率为 11mg/L，90%保证率为 12.3mg/L。

进水总氮满足 80%保证率时为 18.6mg/L，85%保证率为 19.3mg/L，90%保证率为 20.4mg/L。

进水总磷满足 80%保证率时为 2.62mg/L，85%保证率为 2.72mg/L，90%保证率为 2.94mg/L。

### 3.5.3 现状出水水质分析

根据益阳市城东污水处理厂提供的 2019 年 1~6 月份的实际运行数据，目前污水处理厂的出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

为了解本项目现有进出水水质情况，评价收集了污水厂一期工程废水月度监测数据，以2019年3月和4月为代表数据，根据数据分析本项目现有一期工程进出水水质情况如下表所示：

**表 3.5-3 现有工程实际进出水水质监测结果（2019 年 3 月）**

| 监测项目 | 采样日期 | 检测结果 | | 标准限值 | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 进口 | 出口 | | |
| PH值 | 2019.03.04 | 8.60 | 8.0 | 6-9 | 达标 |
| 色度 | | 20 | 6 | 30 | 达标 |
| 悬浮物 | | 36 | 8 | 10 | 达标 |
| 石油类 | | 0.54 | 0.23 | 1 | 达标 |
| 动植物油 | | 0.22 | 0.07 | 1 | 达标 |
| COD | | 108 | 13 | 50 | 达标 |
| $BOD_5$ | | 52 | 3.2 | 10 | 达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| LAS | 2019.03.04 | 0.33 | 0.03 | 0.5 | 达标 |
| 氨氮 | | 4.68 | 0.12 | 5 | 达标 |
| 总氮 | | 12.9 | 7.01 | 15 | 达标 |
| 总磷 | | 0.64 | 0.10 | 0.5 | 达标 |
| 六价铬 | | 0.009 | 0.004L | 0.05 | 达标 |
| 总铬 | | 0.07 | 0.03 | 0.1 | 达标 |
| 总铅 | | 0.003 | 0.002 | 0.1 | 达标 |
| 总镉 | | 0.0001L | 0.0001L | 0.01 | 达标 |
| 总砷 | | 0.0022 | 0.0014 | 0.1 | 达标 |
| 总汞 | | 0.00011 | 0.00006 | 0.001 | 达标 |
| 烷基汞 甲基汞 | | $1.0\times10^{-5}$L | $1.0\times10^{-5}$L | 不得检出 | 达标 |
| 烷基汞 乙基汞 | | $2.0\times10^{-5}$L | $2.0\times10^{-5}$L | 不得检出 | 达标 |
| 粪大肠菌群 | | 1600000 | 160 | 1000 | 达标 |
| 流量（$m^3/d$） | | / | 27445 | / | 达标 |

**表3.5-4　现有工程实际进出水水质监测结果（2019年4月）**

| 监测项目 | 采样日期 | 检测结果 | | 标准限值 | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 进口 | 出口 | | |
| PH值 | 2019.04.02 | 7.40 | 7.20 | 6-9 | 达标 |
| 色度 | | 15 | 4 | 30 | 达标 |
| 悬浮物 | | 40 | 8 | 10 | 达标 |
| 石油类 | | 0.87 | 0.12 | 1 | 达标 |
| 动植物油 | | 0.46 | 0.07 | 1 | 达标 |
| COD | | 162 | 8 | 50 | 达标 |
| BOD5 | | 40.5 | 1.9 | 10 | 达标 |
| LAS | | 0.62 | 0.13 | 0.5 | 达标 |
| 氨氮 | | 11.2 | 0.236 | 5 | 达标 |
| 总氮 | | 18.2 | 3.52 | 15 | 达标 |
| 总磷 | | 1.62 | 0.34 | 0.5 | 达标 |
| 六价铬 | | 0.021 | 0.005 | 0.05 | 达标 |
| 总铬 | | 0.07 | 0.04 | 0.1 | 达标 |
| 总铅 | | 0.001L | 0.001L | 0.1 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 总镉 | | 2019.04.02 | 0.0001L | 0.0001L | 0.01 | 达标 |
| 总砷 | | | 0.0016 | 0.0009 | 0.1 | 达标 |
| 总汞 | | | 0.00034 | 0.00030 | 0.001 | 达标 |
| 烷基汞 | 甲基汞 | | $1.0\times10^{-5}$L | $1.0\times10^{-5}$L | 不得检出 | 达标 |
| | 乙基汞 | | $2.0\times10^{-5}$L | $2.0\times10^{-5}$L | 不得检出 | 达标 |
| 粪大肠菌群 | | | 350000 | 500 | 1000 | 达标 |
| 流量（$m^3/d$） | | | / | 22419 | / | 达标 |

## 3.6 城东污水处理厂现有处理工艺

益阳城东污水处理厂一期工艺采用占地面积较省，处理高效、稳定、可靠，脱氮除磷效果较好的 A2O、紫外线消毒工艺，其主要工艺流程图如下：

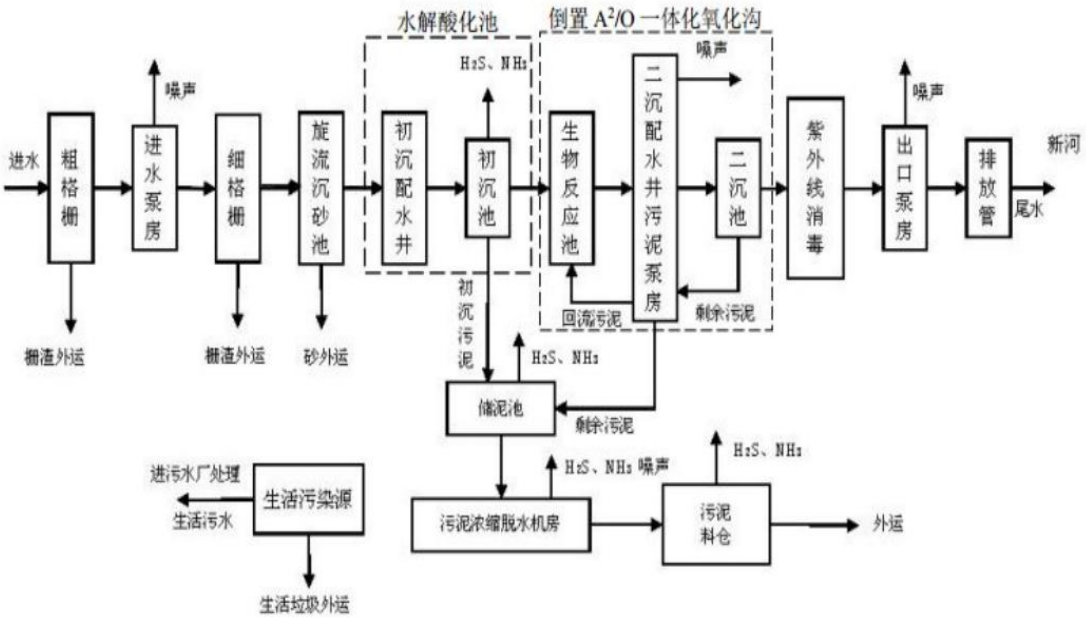


**图3.6-1　益阳城东污水处理厂一期工艺流程图**

益阳城东污水厂一期工程运营后，龙岭工业集中区部分工业废水进入污水厂进行处理，进水水质得到明显改善，出水可以稳定达到一级A标准。

## 3.7 现有工程污染物排放及达标情况

本项目现有工程中按照总体规划设计的5万t/d核算的废水污染物排放量，根据前文分析，目前一期工程实际设计废水处理规模为2万t/d，实际平均处理量约2.2万t/d，据此重新核算一期工程废水污染物排放及达标情况见下表：

**表 3.7-1　现有工程主要污染物排放情况一览表**

| 内容<br>类型 | 排放源 | 污染物名称 | 处理前产生浓度及产生量（单位） | | 排放浓度及排放量（单位） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物 | 格栅间、水解酸化池、污泥浓缩脱水机房、储泥池 | $H_2S$ | 0.06t/a | | 0.06t/a | |
| | | $NH_3$ | 0.58t/a | | 0.58t/a | |
| 水污染物 | 服务范围内工业废水、生活污水及污水处理厂自身产生的废水 | 水量 | 2 万 $m^3/d$，730 万 $m^3/a$ | | 2 万 $m^3/d$，730 万 $m^3/a$ | |
| | | CODcr | 450mg/L | 3285t/a | 50mg/L | 365t/a |
| | | $BOD_5$ | 150mg/L | 1095t/a | 10mg/L | 73t/a |
| | | SS | 250mg/L | 1825t/a | 10mg/L | 73t/a |
| | | $NH_3$-N | 30mg/L | 219/a | 5mg/L | 36.5t/a |
| | | TN | 35mg/L | 255.5t/a | 15mg/L | 109.5t/a |
| | | TP | 2.5mg/L | 18.25t/a | 0.5mg/L | 3.65t/a |
| 固体废物 | 格栅 | 栅渣及砂粒 | 425t/a | | 0 | |
| | 水解酸化池、二沉池 | 污泥 | 782t/a | | 0 | |
| | 紫外线（UV）消毒工艺 | 废紫外线灯管 | 0.005t/a | | 0 | |
| | 办公生活 | 生活垃圾 | 7.3t/a | | 0 | |
| 噪　声 | 本项目主要噪声源为各类设备噪声，根据类比调查，其噪声值为 80～105dB（A） | | | | | |

## 3.8 现有工程环评批复落实情况

益阳城东污水处理厂 2015 年 4 月取得环评批复，批文号为“益环审（表）[2015]25 号”（详见附件 3），2018 年4 月25 日通过环保验收，2018 年6 月 21 日开始商业运行。目前出水水质执行《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

益阳城东污水处理厂一期工程环评批复及竣工环保自主验收意见落实情况如下表：

**表 3.8-1　环评批复及验收落实情况**

| 益环审（表）[2015]25号 | 自主验收意见 | 落实情况 |
|---|---|---|
| 加强环境管理,建立环境管理机构,配备专职环保管理人员，完普环境管理的各项规章制度,定期对各项设施进行检查和维护。 | 验收环保手续完备，资料基本齐全。 | 已落实 |
| 加强施工期的环境管理,合理安排工期,采取措施减缓施工场地和管网施工产生的扬尘污染、噪声扰民和水土流失。施工场地设置围挡,对施工路面洒水,运输车辆密闭,使施工扬尘对周围环境的影响降到最低程度。对施工废水、施工人员的生活度水进行有效的处理,外排废水必须达到《污水综合排放标准)(GB8978-1996)表4中的一级标准要求后外排.<br>施工垃圾(含生活垃圾)应妥善处置,不得乱扔乱弃。<br>加强施工期环境噪声的管理,选用低噪声设备,合理安持作业时间,确保施工期噪声不对周边环境产生影响。管路的开挖和铺设应注意生态环境的保护,避免大填大切,并及时恢复开挖面的植祓。弃土应设置弃土场,不得乱扔乱弃。 | 施工期未收到周边直接或间接影响的单位及居民的反馈意见，对本项目环保设施运行效果及执行情况总体满意。 | 已落实 |
| 按“雨污分流”的原则定设截排污管网,截排污管网必须与污水处理厂主体工程同步建设,确保污水处理厂按进度建成投运。 | / | 已落实。厂区设置了雨污分流管网；一期工程已经通过环保竣工验收，满足三同时要求。 |
| 进一步完善和优化污水处理工艺,根据服务范围进水水<br>质特点,加强污水处理厂的进水水质调节,满足后续水处理构筑物的设计水质水量要求;规范化瑢设排污口,安装污水自动流量计和PH,COD,$NH_3$-N的在线监测装置,并与市环保局联网。 | 已经配套建设在线监控装置，并已联网 | 已落实 |
| 合理优化平面布局，设置绿化隔离带，防止恶臭及噪声对周围环境的影响。对风机,水泵等高噪戶设备采取隔声、消声、减震等综合降噪措施;对污泥处理系统停产生恶臭的构筑物合理布局，严格控制运行参数,采取有效的除户措施,防止恶臭污染。 | 通过及时清运恶臭源，加强厂区绿化，减少恶臭污染物对外环境的影响。 | 考虑到目前一期工程运营实际效果，未安装生物除臭装置，通过加强厂区绿化，恶臭气体经绿化吸附净化后达标排放。 |
| 废紫外线灯管必须送厂家回收；污水处理产生的污泥经<br>过稳定化和脱水处理后,及时妥善处理；污泥临时堆场应采取防雨淋,防流失措施，避免产生二次污染。 | 经现场调查和与建设单位核实，由于地埋式危废库建设成本高，且不易管理及操作，故原环评中设计建设的地埋式危废库变更为地面危废仓库；废紫外灯管交由深圳海川环境科技有限公司进 | 已落实 |

| | | |
|---|---|---|
| | 行回收处置。 | |
| 建立健全环境管理制度,落实各项环境风险防范措施。<br>本项目大气环境防护距离为厂界北侧70米、西侧95米、东侧60米。建设单位必须确保此防护距离内无居民,并且不得在此范围内新建居民、学校 医院及其他与本项目不相容的行业及敏感目标。 | 已经配套完善的环境管理相关制度；防护距离方位内无新增敏感点。 | 已落实 |

## 3.9 现有工程存在的环保问题及拟采取的整改措施

益阳城东污水处理厂一期工程目前在运行中主要存在以下几个方面的问题：

（1）污水量已超过一期工程正常处理量 20000m$^3$/d，实际处理能力达到22000m$^3$/d 以上，城东污水厂一期工程已经超负荷运行；

（2）现状进水为雨污合流制污水，部分时段进水水质较低。

（3）一期工程未设置除臭系统。

# 4 扩建项目工程概况及工程分析

## 4.1 扩建项目工程概况

### 4.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目

（2）建设单位：益阳市龙岭建设投资有限公司。

（3）建设性质：扩建。

（4）建设地点：益阳市龙岭工业集中区东侧。

（5）总投资：29300 万元。

### 4.1.2 项目建设内容

（1）一期工程改造：粗格栅及进水泵房（一座）、细格栅及旋流沉砂池（一座）、紫外光消毒池（一座）、污泥脱水间（一座）、鼓风机房及变配电间（一座）。

（2）二期工程新建：水解酸化池（一座）、AAO 生物池（一座）、二沉池（两座）、污泥泵站（一座）、高效沉淀池（一座）、中间提升泵站（一座）、反硝化深床滤池（一座）、污泥浓缩池（一座）、污泥调理池（一座）和除臭系统（一套）。

（3）污水处理工艺：采用预处理、A2O、紫外光消毒工艺处理，与一期工程工艺相同。

（4）污泥处理处置工艺：二期工程泥处理系统继续采用板框压滤机进行脱水，脱水机房新增一台板框压滤机（400m$^2$）。脱水后的污泥（含水率 50%）运至益阳市垃圾焚烧发电厂进行处置。

（5）配套管网建设：目前迎宾路以北区域污水主干管网基本建成，二期工程主要收集迎宾路以南、南环路以北区域的污水，设计撇洪河污水主干管管道长度 6500 米；雨污分流及雨、污管道改造工程管道长度 3000 米；南片区污水管网两条 12.6 公里主干管，支管 16.8 公里（详见表 4.1-2 及附图 6）。

根据本期工程方案设计编制的厂区投资估算为 29300 万元。（其中建筑工程费 6235.19 万元；安装工程费 2124.11 万元；设备工器具及生产用具购置费 2680.28 万元；其他费用 3078.08 万元）。

本项目主要建设工程内容见表 4.1-1。

**表 4.1-1　项目主要建设内容**

| 建设名称 | | 单位 | 数量 | 设计规模 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 污水处理工程 | 粗格栅间及进水部分 | 座 | 1 | 土建规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$ | 改造后规模 |
| | 细格栅及旋流沉砂池 | 座 | 1 | 土建规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$ | 改造后规模 |
| | 水解酸化池 | 座 | 1 | 土建规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | AAO 生物池 | 座 | 1 | 土建规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | 二沉池 | 座 | 2 | 土建规模：$1.5\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$1.5\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | 中间提升泵站及高效沉淀池 | 座 | 1 | 土建规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | 反硝化深床滤池 | 座 | 1 | 土建规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | 紫外光消毒池及出水泵房 | 座 | 1 | 土建规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$ | 改造后规模 |
| | 鼓风机房及变配电间 | 座 | 1 | 土建规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$ | 改造后规模 |
| 污泥处理工程 | 污泥泵站 | 座 | 1 | 土建规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | 污泥浓缩池 | 座 | 1 | 土建规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | 污泥调理池 | 座 | 1 | 土建规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$3.0\times10^4$ $m^3/d$ | 新建 |
| | 污泥脱水机房 | 座 | 1 | 土建规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$<br>设备规模：$5.0\times10^4$ $m^3/d$ | 改造后规模 |
| 配套管网建设 | 管网 | 撇洪河污水主干管管道长度 6500 米；雨污分流及雨、污管道改造工程管道长度 3000 米；南片区污水管网两条 12.6 公里主干管，支管 16.8 公里。 | | | 新建 |
| 除臭系统 | | 套 | 1 | 50000 $m^3/h$ | 新建 |
| 尾水排放 | | / | 1 | / | 依托现有排放口 |
| 办公楼 | | 座 | 1 | / | 依托现有 |

**表 4.1-2　二期配套管网建设工程量**

| 序号 | 管径（mm） | 管长（m） |
|---|---|---|
| 撇洪河清溪河污水主管 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1200 | 6500 |
| 现状雨污分流改造管道 | | |
| 2 | 500 | 1050 |
| 3 | 600 | 1950 |
| 4 | 小计 | 3000 |
| 南片区新建污水主干管及支管 | | |
| 5 | 500 | 540 |
| 6 | 600 | 12060 |
| 7 | 800 | 8731 |
| 8 | 1000 | 4599 |
| 9 | 1200 | 3470 |
| 10 | 小计 | 29400 |
| 11 | 汇总 | 38900 |

### 4.1.3 项目主要生产设备

项目主要生产设备详见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目主要设备一览表

| 编号 | 名 称 | 型号与规格 | 数量 | 单位 | 备 注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 粗格栅及进水提升泵房（改造） | | | | | |
| 1 | 潜污泵 | Q=450~925~1200m$^3$/h，H=21~17~12m，N=55kW | 2 | 台 | |
| 2 | 手动闸阀 | DN500 | 2 | 台 | |
| 3 | 微阻缓闭止回阀 | DN500 | 2 | 台 | |
| 细格栅及旋流沉砂池（改造） | | | | | |
| 4 | 旋流除砂机 | XLC1980 型，N=0.75kW | 1 | 套 | |
| 水解酸化池（新建） | | | | | |
| 5 | 潜污泵 | Q=100m$^3$/h，H=12m，N=5.5kW | 2 | 台 | 仓库冷备一台，质量 180kg |
| 6 | 二级配水器 | DN1400 | 2 | 个 | 四等分均匀配水，不锈钢材质 |
| 7 | 三级配水器 | DN1600 | 8 | 个 | 三十六等分均匀配水，不锈钢材质 |
| 8 | 管网法兰连接蝶阀 | GD341X-1.0Q，DN400 | 2 | 台 | 放空管上 |
| 9 | 刀形闸阀 | DN150，DZ73X-10，PN=1.0MPa | 8 | 台 | 排泥管上 |
| 10 | 电动闸阀 | DN150，Z945X-1.0，PN=1.0MPa | 8 | 台 | 排泥管上 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 蝶式止回阀 | HH49X-1.0，DN150，PN=1.0MPa | 1 | 台 | 污泥泵站出泥管上 |
| 12 | 伸缩接头 | VSSJA-2，DN150，PN=1.0MPa | 1 | 台 | 污泥泵站出泥管上 |
| 13 | 蜗轮转动伸缩蝶阀 | SD341X-1.0 DN100 | 2 | 台 | 进水管上 |
| **AAO 生物池（新建）** | | | | | |
| 4 | 内回流泵 | Q=2500m$^3$/h，H=1.0m，N=15.0kW | 2 | 台 | 均变频，1 用 1 备，含起吊设备 |
| 5 | 立式搅拌机 | GSJ2500，N=4.0kW，n=20-32r/min | 4 | 台 | 两台顺时针，两台逆时针 |
| 6 | 低速潜水推流器 | ∅ 2500 N=7.5kW n=50r/min | 2 | 台 | |
| 7 | 镶铜铸铁闸门 | SYZ1200 | 1 | 个 | |
| 8 | 镶铜铸铁闸门 | SYZ800 | 1 | 个 | |
| 9 | 镶铜铸铁闸门 | SYZ700 | 1 | 个 | |
| 10 | 镶铜铸铁闸门 | SYZ400 | 1 | 个 | |
| 11 | 手电两用启闭机 | QDA-30 | 2 | 台 | |
| 12 | 手电两用启闭机 | QDA-20 | 2 | 台 | |
| 13 | PM 型拍门 | PM-Y-600 DN600 | 2 | 个 | |
| 14 | 限位伸缩蝶阀 | DN500 SgD341X-1.0 | 3 | 个 | |
| 15 | 限位伸缩蝶阀 | DN400 SgD341X-1.0 | 3 | 个 | |
| 16 | 空气管蝶阀 | DN200 SgD341X-1.0 | 12 | 个 | |
| 17 | 排气阀 | DN20 | 12 | 个 | |
| 18 | 柔性接头 | DN400 | 10 | 个 | |
| 19 | 溶解氧测定仪 | | 1 | 台 | |
| 20 | 污泥浓度计 | | 1 | 台 | |
| 21 | 氧化还原电位计(ORP) | | 1 | 台 | |
| 22 | 曝气盘 | 设计通气量 4~5m$^3$/h | 1800 | 套 | |
| **二沉池（新建）** | | | | | |
| 23 | 周边传动单管吸泥机 | ∅ =34m，H(池边水深)=4.1m，转速 n=0.03rpm | 2 | 台 | N=0.37kW |
| 24 | 手动启闭机 | QSL-600，启闭力 30kN | 2 | 台 | |
| 25 | 铸铁镶铜闸门 | 500×500 | 2 | 台 | 下开式 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 管网蝶阀 | DN300 PN=1.0MPa | 2 | 个 | |
| 27 | 手动提篮 | | 1 | 个 | |
| **中间提升泵站及高效沉淀池（新建）** | | | | | |
| 28 | 轴流泵 | Q= 700~1000~1200m$^3$/h，H=10.0~8.2~6.0m，N=30.0 kW | 4 | 台 | 3 用 1 备，1 台变频 |
| 29 | 混合池搅拌机 | N=5.5kW，双轮 DAJBJ-50 | 2 | 台 | |
| 30 | 絮凝池搅拌机 | N=11.0kW，提升式，DAJBJ-120 | 2 | 台 | 变频控制 |
| 31 | 螺杆泵 | 75m$^3$/h，20m，18.5kW | 4 | 台 | 2 台污泥排放，2 台污泥回流，变频 |
| 32 | 刮泥机 | 直径 15 米，1.1kW，ZXG15 | 2 | 台 | 带自动提耙功能 |
| 33 | 反应桶导流板及其支撑 | ∅ 3000 | 2 | 套 | 不锈钢 |
| 34 | 斜管 | 斜长 1m，Φ80，安装角度 60° | 320 | m$^2$ | 铺设斜管面积，塑料 |
| 35 | 集水槽 | 6900x400x300 | 32 | 条 | 不锈钢，厚度 4mm |
| 36 | 止回阀 | DN150 PN10 HQ41X | 4 | 个 | |
| 37 | 手动闸阀 | DN200 Z45T-10 | 4 | 个 | |
| 38 | 手动闸阀 | DN150 Z45T-10 | 2 | 个 | |
| 39 | 污泥界面分析仪 | 0～6m，4～20mA | 2 | 台 | |
| 40 | 球阀 | DN40 | 8 | 台 | |
| **反硝化深床滤池（新建）** | | | | | |
| 41 | 管道伸缩器 | DN450 | 10 | 个 | 滤池出水管及反冲洗水管 |
| 42 | 气动蝶阀 | DN450,1.0Mpa | 10 | 个 | 滤池出水管及反冲洗水管 |
| 43 | 反洗水电磁流量计 | DN450 | 1 | 台 | |
| 44 | 手动闸阀 | DN200 | 5 | 个 | |
| 45 | 废水排水泵 | Q=200m$^3$/h，H=10m，11kW | 2 | 台 | 一用一备 |
| 46 | 微阻缓闭消声止回阀 | DN200 1.0MPa | 2 | 个 | |
| 47 | 法兰式伸缩蝶阀 | DN200 1.0MPa | 2 | 个 | |
| 48 | 大袋破包机 | | 2 | 台 | |
| 49 | 空压机 | 60m$^3$/h，0.8MPa，7.5kW | 2 | 台 | 一用一备 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 冷干机 | 25m$^3$/h，0.5kW，1.0MPa | 1 | 台 | / |
| 51 | 储气罐 | 容积 1m$^3$，1.0MPa | 2 | 个 | / |
| 52 | 高速潜水搅拌机 | GQT022x325，叶轮直径 ∅ 325，N=4.0kW | 1 | 台 | / |
| 53 | LX 电动单梁悬挂式起重机 | 2T，起吊高度 5m，跨度 S=9.0m，L=11.0m | 1 | 台 | N=3.0kW+2X0.4kW |
| 54 | 管道伸缩器 | DN400 | 4 | 个 | 反冲空气管 |
| 55 | 气动蝶阀 | DN400,1.0Mpa | 4 | 个 | 反冲空气管 |
| 56 | 进水气动闸门 | 500X500,1.0Mpa | 4 | 个 | / |
| 57 | 混合搅拌机 | N=5.5kW | 1 | 台 | 变频 |
| 58 | 止回阀 | 止回阀 | 2 | 个 | 反冲洗泵出水管上 |
| 59 | 超声波液位计 | / | 5 | 个 | 废水池各 1 个，每格滤池各 1 个 |
| 60 | 振动器 | / | 2 | 个 | / |
| 61 | 电控柜 | / | 2 | 个 | / |
| 62 | 料位计 | / | 2 | 个 | / |
| 63 | 给料机 | 400kg/L，0.55kW | 2 | 台 | 变频控制，含料位计 1 个 |
| 64 | 螺旋输送机 | ∅ 150，1.5kW | 2 | 个 | / |
| 65 | 混合罐 | ∅ 2600，9.5m$^3$，N=2.2kW，慢速搅拌 | 2 | 个 | / |
| 66 | 轴流风机 | T35-11-3.15 -35° N=0.55kW | 4 | 台 | / |
| 67 | 组合阀 | DN100，安装于溶药罐前 | 1 | 套 | / |
| 68 | 磷酸铵盐干粉灭火器 | ML-3kg | 4 | 具 | / |
| 69 | 硝态氮在线监测仪 | / | 2 | 台 | / |
| 70 | 移动式潜污泵 | Q=100m$^3$/h，H=10m，5.5kW | 1 | 台 | 放空用，冷备 |
| **紫外光消毒池及出水泵房（改造）** | | | | | |
| 71 | 整流格栅板 | BxH=1800x1400 | 1 | 套 | / |
| 72 | 紫外消毒模块 | 每个模块包括：6 支灯管，8 支套管，4 个镇流器 | 24 | 个 | 峰值功率 N=25 kW |
| 73 | 叠梁闸 | BxH=1000x1250 | 1 | 套 | / |
| 74 | 不锈钢出水堰 | LxH=13500x670 δ=2mm | 1 | 套 | / |
| 75 | 轴流泵 | Q=925m$^3$/h，H=3m，N=11.0kW | 2 | 台 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 76 | 拍门 | DN450 | 2 | 台 | / |
| **鼓风机房及变配电间（改造）** | | | | | |
| 77 | 悬浮离心鼓风机 | Q=90m$^3$/min，风压=80kPa，N=111kW | 3 | 台 | 2 用 1 备 |
| 78 | 蜗轮传动伸缩蝶阀 | SD341X-1.0 DN400 | 3 | 台 | / |
| **污泥浓缩池（新建）** | | | | | |
| 79 | 中心传动浓缩机 | NZS14 污泥浓缩机，D=14.0m，N=1.5kW | 1 | 台 | 含工作桥 |
| 80 | 闸阀 | DN350 | 2 | 台 | / |
| **污泥调理池（新建）** | | | | | |
| 81 | 耙式搅拌机 | D=9.0m，N=15kW | 1 | 台 | / |
| 82 | 石灰料仓 | V=10m$^3$，N=1.5kW | 1 | 台 | 含星形给料器和在线称重系统 |
| 83 | 螺旋输送机 | N=4kW | 1 | 台 | / |
| **污泥脱水机房（改造）** | | | | | |
| 84 | 隔膜板框压滤机 | 过滤面积 400m$^2$，N=16.75kW，配套 3 套储泥斗 | 1 | 台 | / |
| **除臭系统（新建）** | | | | | |
| 85 | 离心风机 | Q=50000m$^3$/h，全压=2200Pa，IP55，含隔音罩，N=55kW | 2 | 台 | 1 用 1 备 |
| 86 | 循环水泵 | Q=18m$^3$/h，H=37m，IP55，带雨帽，N=4kW | 2 | 台 | 1 用 1 备 |
| **污泥泵站（新建）** | | | | | |
| 87 | 污泥回流泵（轴流泵） | Q=767~1087m/h，H=4.60~2.30m，N=15kW | 3 | 台 | 2 用 1 备 |
| 88 | 剩余污泥泵 | Q=40m$^3$/h，H=12m，N=3.0kW | 2 | 台 | 1 用 1 备 |
| 89 | 超声波水位计 | 0~10m | 1 | 台 | / |
| 90 | 电动葫芦 | MD$_1$2-9D，2t，启高 10m，N=3+0.4+0.4（kW） | 1 | 台 | / |
| 91 | 圆型铸铁镶铜闸门 | SYZ-∅ 400，法兰式 | 2 | 台 | 闸门门框安装采用法兰连接，反向承压 |
| 92 | 手电两用式启闭机 | QDA-20，启闭吨位 2.0t，N=0.37kW | 2 | 台 | / |
| 93 | 蝶式止回阀 | HH49X-1.0，DN150，PN=1.0MPa | 2 | 台 | / |
| 94 | 伸缩接头 | VSSJA-2，DN150，PN=1.0MPa | 2 | 台 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 95 | 刀形闸阀 | D273X-10 DN150 PN=1.0MPa | 2 | 台 | / |

#### 4.1.4 尾水排放

益阳城东污水处理厂一期工程尾水受纳水体为清溪河、撇洪新河，且尾水排放管已按远期规模建成，因此本工程仍然选择该处河段作为污水处理厂尾水排放的受纳水体，并与一期工程共用排污口。

#### 4.1.5 依托可行性分析

由表 4.1-1 可知，本次项目建设的内容包括一期工程改造、二期工程新建以及配套管网的建设，建设的内容部分基本都为新增，依托的部分主要是尾水排放和办公楼。尾水排口位于清溪河与新河相交处（东经 112.443117038°，北纬 28.538209064°），污水通过现状排水管道排入新河，排污口已通过相关部分的认可。因此本项目现状排水口具有可依托性。

#### 4.1.6 项目平面布局

在总平面布置中，充分考虑到一期工程及二期工程布置的协调性、合理性及实施本期工程的独立性、完整性，来进行总平面布置。

本项目为二期工程，包括改造现状：粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、紫外光消毒池、污泥脱水间；新建：水解酸化池、AAO 生物池、二沉池、污泥泵站、高效沉淀池、中间提升泵站、反硝化深床滤池、污泥浓缩池、污泥调理池、除臭系统等。二期工程用地主要为厂区综合楼西侧空余用地。为保证流程顺畅，本次在预留用地西侧（平行一期工程处理单元），依次布置水解酸化池、AAO 生物池、二沉池等。在预留用地南侧自东向西布置深度处理系统。总平面布置图见附图。

#### 4.1.7 项目竖向设计

厂区构筑物的高程设计与地下水位的标高、洪水位、厂区地形等因素密切相关，厂区高程设计需根据厂区现状地面标高、土石方平衡、地下水位、厂区及周围现状地面标高、污水处理厂进水水位、各构筑物及联系管道水头损失值、厂区排渍、撇洪新河各种频率的洪水位、平均时水位以及工艺流程来综合考虑。

本次二级工程扩建项目，沿用现有工程排污口，满足防洪要求。

### 4.1.8 项目工艺设计

#### 4.1.8.1 工艺流程及进出水水质

污水处理的目的是去除水中的污染物，使污水得到净化，污水中的主要污染物有 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、氨氮、TN 和 TP 等，污水处理工艺的选用与要求达到的处理效率密切相关，因此，首先需要分析各种污染物所能达到的去除程度。根据本工程设计进、出水水质，主要污染物去除率见下表：

**表 4.1-4 污水处理厂进出水水质及去除率**

| 项 目 | CODcr | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质 | 450 | 150 | 300 | 30 | 50 | 4.0 |
| 出水水质 | ≤40 | ≤10 | ≤10 | ≤3.0（5.0） | ≤15 | ≤0.5 |
| 去除率 | ≥91.11 | ≥93.33 | ≥96.67 | ≥90.00（83.33） | ≥70.00 | ≥87.50 |

通过上表数据，对 SS 的去除率要求是≥96.67%，去除率要求最高，以下按处理程度要求高低依次是 SS＞$BOD_5$＞$COD_{Cr}$＞$NH_3$-N＞TP＞TN。以上仅是从量的角度反映污染物的处理要求，并不能完全据此确定各污染指标的处理优先级，还需要具体考虑各指标处理的难易程度。

根据该项目整体进水水质和出水要求，结合目前类似污水厂实际运行情况可知，该项目需要采用三级深度处理工艺形式。

根据项目可研确定的污水处理方案，本项目污水处理厂包括预处理、二级处理、深度处理和污泥处理四个系统，综合各系统工艺流程，益阳城东污水处理厂扩容提质工艺与现有工艺相同，其工艺流程图如下：

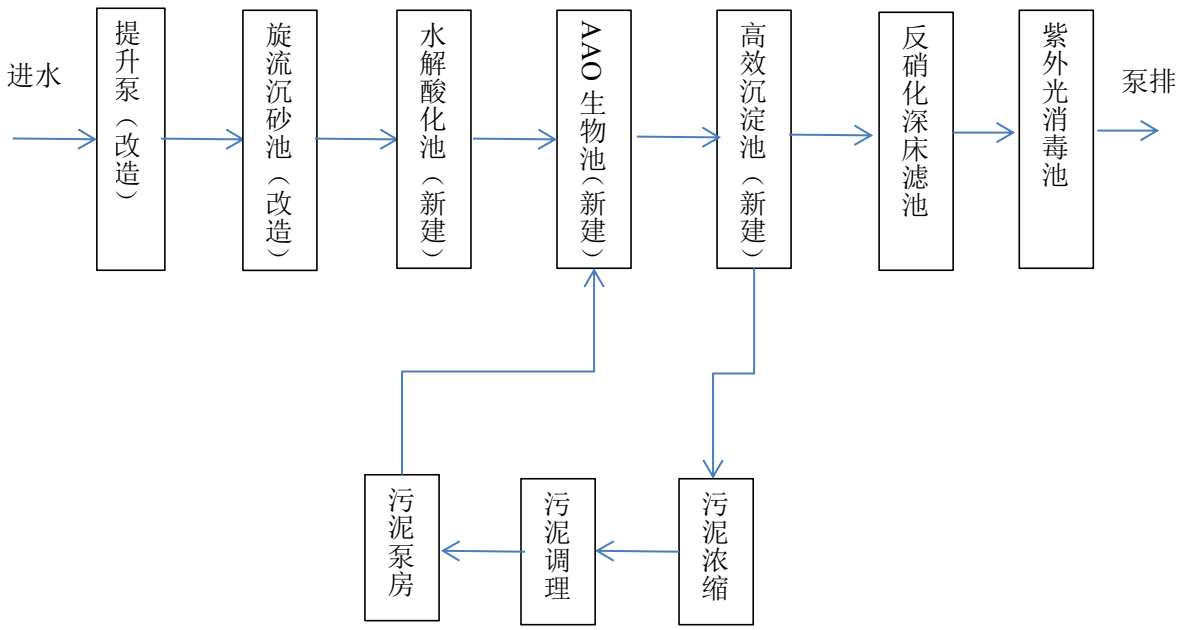


**图 4.1-1　污水处理工艺流程**

本项目工艺选用的 A/A/O 一体化氧化沟工艺包括预处理、一级处理、二级生化处理、污泥处理四部分。污水经预处理及一级处理后，全部进入生化反应池，经缺氧、 厌氧、好氧处理后进入二沉池配水井及污泥泵房，由配水井配水至二沉池进行固液分离，二沉池出水进行紫外线消毒，消毒后通过出口泵房、排放管排入新河，污泥泵房内设有外回流污泥泵及剩余污泥泵，污泥外回流比为 50～200%，一部分污泥外回流至生物反应池缺氧区，在缺氧池内进行反硝化，去除硝态氮，再进入厌氧池，保证了厌氧池的厌氧状态，强化除磷效果。初沉污泥和剩余污泥由泵送至储泥池，然后进入污泥脱水机房进行机械浓缩脱水，泥饼及时清运至有资质的污泥处理中心进行处理。

（1）预处理

预处理段包括粗、细格栅、提升泵房和沉砂池，污水首先经过粗格栅，去除水中较大的漂浮物，再经过细格栅，进一步去除污水中较小的漂浮物，然后进入旋流沉砂池去除水中油性物质和较大的砂粒。

（2）一级处理

一级处理段指水解酸化池，污水进行水解酸化后，污水中各污染物的去除率一般可达：COD20%；BOD25%；SS50%；$NH_3$-N10%；TP10%。污水经过水解酸化后，可减轻对后续处理的压力，使后续处理正常进行。

（3）二级处理

污水经预处理及一级处理后，全部进入生物反应池，在生物反应池内，来自高效二沉池的回流污泥、100%的进水和 50~200%的混合液回流均进入缺氧区，停留时间 1~3h。 回流污泥和混合液在缺氧区内进行反硝化，去除硝态氮，再进入厌氧区，保证了厌氧区的厌氧状态，强化除磷效果，最后进入好氧区，污泥中微生物即可吸收废水中大量可溶性磷盐，并以多聚磷酸盐形式积累起来，然后使含有这种积磷细菌菌体的活性污泥立即在二沉池内沉降，上清液即已取得良好的除磷效果，排入二沉池的上清液经过紫外线消毒后，尾水排入新河。污水中各污染物的去除率一般可达：COD 去除率可达 85%；BOD 可达去除率 95%；SS 去除率可达 90%；$NH_3$-N 去除率可达 85%；TP 去除率可达 80%。

（4）污泥处理

污泥处理部分包括储泥池、污泥浓缩脱水机房、污泥料仓。生化处理水在二沉池沉淀后，一部分污泥回流至生物反应池，剩余污泥与初沉池的初沉污泥排入储泥（调节）池，然后进入污泥浓缩脱水机房，加入高分子絮凝剂 PAM，絮凝剂的投加量≤4.5g/kg 干泥，污泥经过絮凝沉淀后，再经机械浓缩脱水后泥饼外运。

#### 4.1.8.2 工艺单体设计

**粗格栅及进水泵房**

粗格栅

功能：拦截污水中的固体废物，去除污水中一些较大的悬浮固体，保障污水提升泵不堵塞，确保污水厂正常运行。

粗格栅间与污水提升泵站、细格栅间、旋流沉砂池合建，为钢筋混凝土结构。粗格栅间土建及设备按 $5.0\times10^4 m^3/d$ 设计，格栅渠设计有 2 格。

| | |
|---|---|
| 栅条宽度： | 10mm |
| 栅条间隙： | 20mm |
| 栅前水深： | 1.45m |
| 格栅渠数量： | 2 格 |
| 格栅渠宽： | 1.60m |
| 设备类型： | 机械回转式粗格栅除污机 |
| 格栅倾角： | 75º |
| 格栅数量： | 2 台 |

格栅材质：不锈钢

主要配套设备：无轴螺旋输送机一台；

1000×1000 铸铁镶铜方闸门 2 套（含 2 个手电一体式启闭机）

污水提升泵站采用可提升不堵塞型潜水泵，并配备相应阀门等设备，控制采用 PLC 和现场就地两种方式，变频调速。在污水提升泵站集水池及出水池设有超声波水位计，用于污水泵的控制。

污水提升泵站土建总设计规模为 $5.0\times10^4m^3/d$ ，共有 5 台潜污泵位，现状安装有潜污泵 3 台，1 大 2 小，2 用 1 备。

主要设计参数如下:

土建设计规模：$5.0\times10^4m^3/d$

一期水泵台数：3 台；

一期水泵参数：大泵：$Q=800m^3/h$，H=17m，N=55kW，1 台，变频；

小泵：$Q=600m^3/h$，H=17m，N=45kW，台，1 台变频。

**细格栅及旋流沉砂池**

细格栅渠

功能：去除污水中一些较小的悬浮固体，确保污水厂正常运行。主要设计参数如下：

设计规模：$3.0\times10^4m^3/d$ ，设备规模为 $2.5\times10^4m^3/d$

栅前水深：h=1.20m

栅条间隙：5mm

格栅宽度：1200mm

设备类型：回转式细格栅除污机，宽 1.2m，栅缝 3mm

格栅倾角：75º

设备数量：2 台

主要配套设备：无轴螺旋输送压榨机 1 台，L=5000mm，∅ 260； 渠道闸门 2 套：1100×500mm 两台。

旋流沉砂池

旋流沉砂池按 $5.0\times10^4m^3/d$ 设计，分为两组，与沉砂池配套的设备有旋流除砂机、提砂泵及砂水分离器等。桨叶分离机连续运转，提升泵按程序控制定时运转，砂水分离器与提砂泵同步运转。在沉砂池出口设有计量堰、污水取样器、

取样泵。

工程设计规模：$3.0\times1010^4m^3/d$

沉砂池直接 D：3.05m；

平均时水力表面负荷： $142.6m^3/m^2\cdot h$；

集砂斗直径：1.00m

进水渠宽：0.61m

出水渠宽：1.20m

主要配套设备: 旋流除砂机 1 台，N=0.55kW；

螺旋式砂水分离器 1 台，N=0.75kW；

提砂泵 1 台，N=3.0kW

由于厂区进水中包括食品加工、机械、化工、服装、印刷等企业排放的工业污水，故在污水厂内设置水解酸化池，对污水进行预处理，以减少工业污水对后续生化池正常运行的影响。

主要设计参数如下：

设计规模：3.0×104m3/d

数量： 1 座，2 组

总尺寸： 39.0m×29.0m×6.25m

平均水深：5.5m

有效容积：$5016m^3$ 平均时水力停留时间： 6.01h

平均时上升流速：0.91m/h

**AAO 生化池、二沉池及污泥泵房**

AAO 生化池

现状设置 1 座 AAO 生物池，分 2 组。主要功能为去除污水中 BOD5、COD、氨氮及总磷等污染物。

主要设计参数如下：

设计流量：$3.0\times10^4m^3/d$

污泥负荷：Fw＝0.058kg BOD5/kg MLVSS·d

悬浮固体浓度：MLSS＝3500mg/l

泥 龄：tD＝26.9d

总水力停留时间：t＝17.26hr

其中：

厌氧池停留时间：t＝1.91hr

缺氧池停留时间：t＝6.21hr

好氧池停留时间：t＝9.14hr

平面尺寸：L×B＝76.2m×65.6m

有效水深：H＝4.0~6.0m

二沉池

二沉池设计规模 $3\times10^4m^3/d$ ，共设三座，单座规模 $1.0\times10^4m^3/d$ ，采用周进周出辐流式沉淀池形式。

单座设计参数如下：

设计流量：$Q=1.0\times10^4m^3/d$

表面负荷：$q=1.08m^3/（m^2\cdot h）$

池径： D=27m

池体总高：4.8m

配套设备：中心传动吸刮泥机 2 台，单台功率 0.55kW

污泥泵房

设计参数：污泥回流比 1.0

数量： 1 座

平面尺寸：9.5m×3.0m

池边高：6.8m

配套设备：污泥回流泵 6 台，4 用 2 备，单台流量 $Q=2000m^3/h$，

扬程 4.0m，功率 5.5kW；

剩余污泥泵 2 台，2 用 1 冷备，单台流量 $Q=30m^3/h$，扬程 22m，功率 5.5kW；

反硝化滤池可实现一池多用，同时过滤去除 SS、化学除磷和生物反硝化脱氮：作为普通滤池时，主要去除悬浮固体物 SS 和 TP；当二沉池出水 TN 较高时， 可作为反硝化生物滤池使用，通过补充碳源，在去除 SS 和 TP 的同时，达到脱氮效果，实现反硝化功能。

主要设计参数如下：

设计流量：$3.0\times10^4m^3/d$

平面尺寸：L×B＝24.0 m×16.6 m

数量： 1 座，4 格

单格面积：38.14$m^2$

进水系统：每格滤池设置 2 套进水堰板；

每池堰板长度 10.98m，304 不锈钢材质

布水布气系统：气管、底部布气方管均采用 304 不锈钢材质滤料介质：

石英砂，粒径 1.7-3.35mm，滤床深度 1.83 m

支撑介质：粗石英砂，粒径 3.2~19.1mm，滤床深度 0.38m

反冲洗水泵： 潜污泵（设于紫外线消毒池及出水泵房）， 共 3 台 ，2 用 1 备 ； Q=320m3/h，H=10m，N=18.5kW

反冲洗鼓风机：罗茨鼓风机，2 台，1 用 1 备，Q=60.0m3/min

H=6.0m，N=110kW

中间提升污水泵： Q=620$m^3$/h，H=3m，N=9.0kW，2 用 1 备

**紫外光消毒池及出水泵房**

设置 1 座紫外线消毒池及出水泵房，利用紫外线去除水中细菌、病毒，以保证出水达标，设置出水泵房，设置尾水排放切换装置和提升水泵。

设计参数：

设计规模：土建按 5.0×$10^4$$m^3$/d 设计，设备按 3.0×$10^4$$m^3$/d 安装结构类型：钢筋混泥土结构

平面尺寸：16.6×15.8m

数量： 1 座

主要设备：

紫外线消毒模块：1 套，25kW

整流柜：1 套

溢流堰：1 套，L×H=13500×670，δ=2mm

整流格栅板：1 套，1800×1400mm

轴流泵：Q=700$m^3$/h，H=3m，N=15.0kW，2 用 1 备

反冲洗泵：Q=320$m^3$/h，H=10m，N=18.5kW，2 用 1 备

**污泥浓缩池及污泥调理池**

设置污泥浓缩池和污泥调理池各 1 座，生物处理产生剩余污泥排入污泥浓缩池进行重力浓缩，进一步降低污泥的含水率，同时能部分起到剩余污泥的储存

和匀质作用。

设计规模：按 $3.0\times10^4m^3/d$ 进行设计

结构类型：钢筋混凝土结构

数量： 各 1 座

池径： 污泥浓缩池 D=10.0m、污泥调理池 D=7.0m

设计参数：

绝干泥量：3803.6kg/d

含 水 率：99.5%

固体负荷：48.45kg/($m^2$•d)

浓缩后含水率：98%

停留时间：9.91h

污泥浓缩池主要设备：中心传动浓缩机，1 套，D=10.0m，2.2kW

三角堰板：28.3m；规格 L=3000mm，9 块,L=1300mm，1 块

污泥调理池主要设备：耙式搅拌机，1 套，D=7.0m，15kW

石灰料仓：V=5$m^3$，N=1.1kW，含星形给料器和在线称重系统

污泥脱水机房

土建按远期 $5.0\times10^4m^3/d$ 一次建成，污泥脱水机房为框架结构，剩余污泥在此最终脱水，将剩余污泥体积降至最低。配套带式污泥浓缩脱水一体机、螺旋输送机、絮凝剂制备和投加系统并留有絮凝剂的贮存空间。

设备配套：$3.0\times10^4m^3/d$

设备类型：隔膜板框压滤机，过滤面积 400m2，N=16.75kW， 配套 3 套

储泥斗数量： 1 台

过滤面积：400$m^2$

平面尺寸：26.4×20.4m

配套设备：低压进料泵：Q=80.0$m^3$/h，H=120.0m，N=30kW； 高压进料泵：Q=20.0m3/h，H=180.0m，N=18.5kW； 压榨水泵：Q=16.0$m^3$/h，H=189.0m，N=15kW；

清洗水泵：Q=16.0$m^3$/h，H=210.0m，N=18.5kW： 隔膜计量泵：Q=2000L/h，H=30.0m，N=1.5kW

**鼓风机房**

鼓风机房与变配电间等合建，生物池由鼓风机房风机提供氧源，保证脱氮及除磷效果。

主要设计参数如下：

土建设计规模：$5.0\times10^4m^3/d$

设备配套：$3.0\times10^4m^3/d$

主要设备：空气悬浮鼓风机，现状配备 3 台，互为备用（$Q=44m^3/min$，风压=58.8kPa，N=55 kW）

**变配电间**

变配电间按照 $5.0\times10^4m^3/d$ 规模设计，平面尺寸 38.4×9.0m。

**综合楼**

综合楼为 2 层框架结构，总建筑面积 $520.3m^2$。

厂区主入口设门卫，次入口设简易大门，门卫总建筑采用单层框架结构，建筑面积 $41.1m^2$。

#### 4.1.9 拆迁及安置

益阳城东污水处理厂一期工程建设时已完成部分征地工作，本次工程新征用地内现状无居民，项目不涉及工程拆迁。

#### 4.1.10 劳动定员

根据《城市污水处理工程项目建设标准》（修订本 2001）的有关规定，同时考虑污水处理厂各工段、各岗位的要求，确定污水处理厂的人员编制在现有基础上新增 12 人，共 32 人。

#### 4.1.11 工程投资估算及资金筹措

益阳城东污水处理厂扩容提质建设项目总投资估算为 29300 万元。资金筹措方案：项目实施单位自筹资金 8790 万元，占 30%，长期债务资金 20510 万元，占 70%。

#### 4.1.12 项目实施计划

益阳城东污水处理厂二期工程建设进度拟定为 2 年，2020 年 12 月开工建设，2022 年 12 月投入试运行。

### 4.2 项目规模合理性分析

#### 4.2.1 项目服务范围

根据《益阳市龙岭工业园控制性详细规划》，益阳市城东污水处理厂服务范

围为龙岭工业集中区北片区。即：北至晓园路，南达绕城高速公路、关山路，东临桃花仑路、医药大道，西临银城大道，总面积 2988.55 公顷。

### 4.2.2 用水量预测及处理规模确定

（1）用水量预测

根据规划情况，本可研对服务范围污水量通过综合用水量指标法和分项指标法两种方法进行预测。

根据中华人民共和国国家标准《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)，益阳市为一区中等城市。考虑龙岭工业集中区域市政供水的现实状况，结合该工业园的规划发展要求，按照规划确定的用地性质，采用相应的用水量指标，详见下表：

**表 4.2-1 最高日用水量指标表**

| 用地性质 | 规划用水量指标取值（$m^3/(hm^2•d)$ | 规化用水量指标范围（$m^3/(hm^2•d)$ |
|---|---|---|
| 居住用地 | 80 | 50~130 |
| 公共管理与公共服务用地 | 60 | 30~130 |
| 商业服务业设施用地 | 80 | 50~200 |
| 工业用地 | 80 | 30~150 |
| 物流仓库 | 30 | 30 |
| 交通设施用地 | 20 | 20~50 |
| 公用设施用地 | 25 | 20~80 |
| 绿地与广场用地 | 15 | 10~30 |

根据不同性质用地的规划面积，及相应的用水量指标，计算龙岭工业集中区北区用水量。根据龙岭工业集中区 2012~2017 年社会经济指标统计，园区工业总产值年均增长约 13.9%，本工程 2025 年规划用地面积，参照园区现状用地面积增长情况， 按照年均增长 10%进行估算。详见下表：

**表 4.2-2 用水量计算表**

| 用地性质 | 用水量指标取值（$m^3/(hm^2•d)$ | 2025 年用地面积预测（$hm^2$) | 远 期 用地面积（$hm^2$) | 2025 年最高日用水量（104m3/d） | 远期最高日用水量（104m3/d） |
|---|---|---|---|---|---|
| 居住用地 | 80 | 240.30 | 539.08 | 1.92 | 4.31 |
| 公共管理与公共服务用地 | 60 | 155.13 | 158.16 | 0.93 | 0.95 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 商业服务业设施用地 | 80 | 144.48 | 273.63 | 1.16 | 2.19 |
| 工业用地 | 80 | 641.15 | 947.30 | 5.13 | 7.58 |
| 物流仓库 | 30 | 28.94 | 91.15 | 0.09 | 0.27 |
| 交通设施用地 | 20 | 372.90 | 525.28 | 0.75 | 1.05 |
| 公用设施用地 | 25 | 21.29 | 18.01 | 0.05 | 0.05 |
| 绿地与广场用地 | 15 | 5.57 | 341.63 | 0.01 | 0.51 |
| **合 计** | | **1609.75** | **2894.24** | **10.03** | **16.91** |

经计算，生活用水及各类用地最高日用水量 2025 年约为 $10.03\times10^4m^3/d$，远期为 $16.91\times10^4m^3/d$。

**分项指标法**

根据《室外给水设计标准》（GB 50013-2018），设计供水量包括：

Q1：综合生活用水（包括居民生活用水和公共设施用水）；

Q2：工业企业用水；

Q3：浇洒市政道路、广场和绿地用水；

Q4：管网漏损水量；

Q5：未预见用水；

Q6：消防用水。

**综合生活用水量 Q1**

益阳市属于一区 II 型大城市，综合生活用水定额最高日为 130~260L/(人.d)，根据结合规范及现状实际人均供水量情况，2025 年生活用水定额最高日取值为 220 L/(人.d)，远期取 240L/(人.d)。

故综合生活用水量为：

近期：$Q1=220\times12.00/1000=2.64\times10^4m^3/d$；

远期：$Q1=240\times19.00/1000=4.56\times10^4m^3/d$；

**工业企业用水量 Q2**

根据现状用水量数据，预测工业用水约占城区总用水量的 100%。预测工业用水量 Q2 为：

2025 年（近期）：$2.64\times1.0=2.64\times10^4m^3/d$

2035 年（远期）：$4.56\times1.0=4.56\times10^4m^3/d$

**浇洒道路和绿地用水量 Q3**

城市道路、绿化面积用水量根据其他相似城市其用水量占生活用水量和工业用水量的 10%考虑。

则浇洒道路和绿地用水量 Q3 为：

近期：Q3=（2.64+2.64）×10%=0.53×$10^4m^3/d$

远期：Q3=（4.56+4.56）×10%=0.91×$10^4m^3/d$

**管网漏损水量**

Q4=10%×(Q1＋Q2＋Q3)

则管网漏损水量 Q4 为：

近期：Q4=(2.64+2.64+0.53)×10%=0.58×$10^4m^3/d$

远期：Q4=(4.56+4.56+0.91)×10%=1.00×$10^4m^3/d$

**未预见水量**

Q5=10%×(Q1＋Q2＋Q3＋Q4)

则未预见水量 Q5 为：

近期：Q5=(2.64+2.64+0.53+0.58)×10%=0.64×$10^4m^3/d$

远期：Q5=(4.56+4.56+0.91+1.00)×10%=1.10×$10^4m^3/d$

**总用水量**

按分项指标法计算可预测出总需水量：

Q=Q1+Q2+Q3+Q4+Q5

近期：Q=2.64+2.64+0.53+0.58+0.64=7.03×$10^4m^3/d$

远期：Q=4.56+4.56+0.91+1.00+1.10=12.13×$10^4m^3/d$

用水量预测结果

综合上述两种用水量预测方法预测出的用水量，如下表所示。

**表 4.2-3 用水量预测结果**（×$10^4m^3/d$）

| 用水量<br>年 份 | 综合用水量指标法 | 分项指标法 | 平均值 |
|---|---|---|---|
| 近期（2025 年） | 10.03 | 7.03 | 8.53 |
| 远期（2035 年） | 16.91 | 12.13 | 14.52 |

从上表看出，上述两种预测方法的用水量存在一定的差异，通过两种方法加

权平均计算，则污水处理厂服务范围内最高日生活用水量为：

近期（2025 年）：$8.53\times10^4m^3/d$；

远期（2035 年）：$14.52\times10^4m^3/d$。

（2）污水量预测

用水产污率按照 0.80 计算，污水收集率按 0.95 考虑，日变化系数取 1.3，则污水处理厂服务范围内平均日污水量为：

**表 4.2-4　污水量预测结果（$\times10^4m^3/d$）**

| 序号 | 名 称 | 近期（2025 年） | 远期（2035 年） |
|---|---|---|---|
| 1 | 最高日用水量预测值（万 $m^3/d$） | 8.53 | 14.52 |
| 2 | 日变化系数 | 1.3 | 1.3 |
| 3 | 排污系数 | 0.8 | 0.8 |
| 4 | 收集系数 | 0.95 | 0.95 |
| 4 | 地下水渗漏系数 | 1.1 | 1.1 |
| 5 | 平均日污水量预测值（万 $m^3/d$） | 5.49 | 9.34 |

综合以上预测结论，并适当留有余地，益阳城东污水处理厂服务范围近、远期污水处理规模可取为：

近期（2025 年）：$5.5\times1010^4m^3/d$；

远期（2035 年）：$10.0\times10^4m^3/d$。

（3）污水处理厂规模

目前益阳城东污水处理厂一期工程设计处理能力为 $2.0\times10^4m^3/d$，考虑目前片区发展与规划有滞后及管网建设欠缺的实际情况，本次污水处理厂二期工程规模取为 $3.0\times10^4m^3/d$。

### 4.2.3　项目进水水质及处理程度

（1）实际进水水质

根据益阳城东污水处理厂水质日报表，一期工程污水厂进水水质如下表所示：

**表 4.2-3　污水处理厂现状进水水质（mg/L）**

| 项目 | COD | SS | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|
| 90%保证率 | 227 | 438 | 12.3 | 20.4 | 2.94 |
| 85%保证率 | 207 | 411 | 11 | 19.3 | 2.72 |
| 80%保证率 | 188 | 362 | 10 | 18.6 | 2.62 |

（2）进水水质预测

①生活用水水质

生活污水水质中 $BOD_5$ 和 SS 值，根据对一些具有代表性的城市的长期调查，一般 $BOD_5$ 为每人 20～35g/d，SS 为每人 35～50g/d，TN 为 5~11g/d，TP 为每人 0.7~1.4g/d。$COD_{cr}$ 及 $NH_3$-N 值由统计资料分析，一般城市污水 COD= 2.3（$BOD_5$），$NH_3$-N=0.75（TN）。

因此，当已知每人每日的污染物克数 $a_s$，及每人每日排水量 $Q_s$，生活污水中污染物指标浓度 $C_s$ 可按下式计算：

$C_s$=（$a_s$×1000）/$Q_s$

根据区内现有居民生活水平的情况，对益阳城东污水处理厂的生活污水负荷及水质进行了预测，结果见下表：

**表 4.2-4　居民生活污水污染负荷预测表（单位 g/cap·d）**

| 项目 | 指标值 |
|---|---|
| COD | 60 |
| $BOD_5$ | 25 |
| SS | 40 |
| TN | 8.0 |
| $NH_3$-N | 6.0 |
| TP | 0.75 |

**表 4.2-5　居民生活污水污染负荷预测表（单位 g/cap·d）**

| 项目 | 指标值 | 设计取值 |
|---|---|---|
| 人均排水量（L/Cap·d） | 220 | |
| COD | 272.73 | 280 |
| $BOD_5$ | 113.64 | 120 |
| SS | 181.82 | 180 |
| TN | 36.36 | 40 |
| $NH_3$-N | 27.27 | 30 |
| TP | 3.41 | 3.5 |

②工业用水水质

根据龙岭工业集中区集中区排水规划，龙岭工业集中区部分企业类生活污水的工业废水纳入益阳城东污水处理厂处理。本项目纳污范围内工业企业废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质

标准》（GB/T 31962-2015）后进入城东污水处理厂处理。

根据以上标准要求，纳污片区内工业企业出厂水污染物最高允许排放浓度要求见下表：

**表 4.2-6　工业区工业企业出厂水污染物最高允许排放浓度表（单位 mg/L）**

| 项目<br>标准 | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | pH | Hg | Cd | As | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GB8978-1996 | 500 | 300-1000 | 200 | 50 | - | 6~9 | 0.05 | 0.1 | 0.5 | 1.0 |
| GB/T31962-2015 | 500 | 350 | 400 | 45 | 8 | 6~9 | 0.05 | 0.1 | 0.5 | 1.0 |

根据项目可研报告中对龙岭工业集中区工业企业排水水质综合预测结果如下表所示：

**表 4.2-7　工业废水水质预测表（单位 mg/L）**

| 项目 | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | TN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 工业废水水质 | 500 | 200 | 300 | 40 | 5 | 60 |

（3）设计进水水质预测

根据《益阳城东污水处理厂扩容提质建设项目环境影响报告书可行性研究报告》，本项目进入污水处理厂的混合污水中，按工业废水占总污水量的20%，经加权平均计算，预测出进入污水处理厂的混合污水的水质，结果见下表：

**表 4.2-8　污水处理厂设计进水水质（单位 mg/L）**

| 项目 | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质 | 450 | 150 | 300 | 30 | 50 | 4.0 |

（4）出水水质

益阳城东污水处理厂二期工程设计出水水质按《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准，具体下表：

**表 4.2-9　污水处理厂设计出水水质（mg/L）**

| 项目 | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | TN | 粪大肠菌群（个/L） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出水水质 | ≤40 | ≤10 | ≤10 | ≤3（5） | ≤15 | ≤0.5 | ≤1000 |

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

## 4.3 益阳城东污水处理厂扩容工艺论证

### 4.3.1　污水处理要求

（1）污水生化特性分析

$BOD_5$/COD＝150/450＝0.33

由于 $BOD_5$/COD＝0.33，污水的可生化性较好。

（2）污水的反硝化特性

$BOD_5$/TN＝150/46＝3.26

COD/TN＝450/35＝12.86

由于 $BOD_5$/TN＝3.26＜4.0，考虑投加碳源。

（3）污水的生物除磷效果

废水除磷工艺中厌氧段有机质的含量种类及其与微生物营养物之间的比例关系，主要是指 $BOD_5$/TP，是影响聚磷菌释磷及摄磷效果的一个不可忽视的控制要点。研究表明，要使处理出水中的磷含量控制在 1.0mg/L 以下，进水中的 $BOD_5$/TP 应控制在 20～30，有人指出进水中的 $BOD_5$/TP 值至少要高于 15 才能保证聚磷菌足够的基质需求而获得良好的除磷效果。故为了提高除磷效果可以采用部分进水或省去初沉池的方法来提高除磷处理单元进水中的 $BOD_5$/TP 值，也可以采用将初沉池污泥发酵后输入厌氧除磷单元中的方法，该方法也利于除磷效果的稳定和提高。

$BOD_5$/TP＝150/4.0＝37.5

COD/TP＝450/4.0＝112.5 由于 $BOD_5$/TP＝37.5>20，COD/TP＝112.5>30，故表明污水的生物除磷效果较好。

### 4.3.2 扩容工艺技术路线选择

（1）工艺流程比较

目前常用的生物脱氮除磷处理工艺有 A/A/O 法、SBR 法、氧化沟法、生物接触氧化法等，均取得较好效果。

由两部一局联合颁发的《城市污水处理及污染防治技术政策》在“4.2.3 二级强化处理”中指出：二级强化处理工艺是指除有效去除碳源污染物外，且具备较强的除磷脱氮功能的处理工艺。在对氮、磷污染物有控制要求的地区，处理能力在 $10\times10^4m^3/d$ 以上的污水处理设施，一般选用 A/O 法、A/A/O 法等技术。也可审慎选用其他的同效技术。处理能力在 $10\times10^4m^3/d$ 以下的污水处理设施，除采用 A/O 法、$A^2/O$ 法外，也可选用具有除磷脱氮效果的氧化沟法、SBR 法、水解好氧法和生物滤池法等。

因此，适用于本项目水量水质等实际情况的可行工艺有 A/A/O 法、氧化沟法等。

本次 A/A/O 工艺（方案一）和 Carrousel2000 系统（A/A/C 氧化沟）（方案

二）两种工艺进行比较。

① A2 /O 工艺

为避免传统 A/A/O 工艺回流硝酸盐对厌氧池放磷的影响，通过吸收改良 A/A/O 工艺的优点，将缺氧池置于厌氧池前面，来自二沉池的回流污泥和 30～50%的进水，50～150%的混合液回流均进入缺氧段，停留时间为 1～3h。回流污泥和混合液在缺氧池内进行反硝化，去除硝态氧，再进入厌氧段，保证了厌氧池的厌氧状态，强化除磷效果。

该工艺具有以下特点：

（1）回流污泥和混合液在缺氧池内进行反硝化，去除硝态氧，再进入厌氧段，保证了厌氧池的厌氧状态，强化除磷效果。

（2）由于污泥回流至缺氧段，缺氧段污泥浓度可较好氧段高出 50%。单位池容的反硝化速率明显提高，反硝化作用能够得到有效保证。

（3）根据不同进水水质，不同季节情况下，生物脱氮和生物除磷所需碳源的变化，调节分配至缺氧段和厌氧段的进水比例，反硝化作用能够得到有效保证，系统中的除磷效果也有保证。

②**A/A/C** 氧化沟工艺

A/A/C 氧化沟主要由 3 部分组成，即厌氧区Ⅰ、缺氧区Ⅱ、Carrousel 氧化沟区Ⅲ。

1）厌氧区Ⅰ根据其工作原理，在 A/A/C 氧化沟厌氧区Ⅰ的设计中分 3 格，第 1 格的功能在于使混合液中的微生物利用进水中的有机物去除回流污泥中的硝态氮，消除硝态氮对厌氧区的不利影响，保证第 2、3 格中磷酸盐的正常释放，同时还起到生物选择的作用。厌氧区Ⅰ的主要设计参数是混合液停留时间。泥水混合液在厌氧区的停留时间一般为 1～2h（释磷量就已达到可释磷总量的 80%左右），过长的厌氧停留时间可导致没有低分子发酵产物的磷释放，使得碳源贮存量不足，不能在好氧区产生足够的能量来吸收所有释放的磷。对一般城市生活污水（BOD /TP≥20～25mg/L、出水磷浓度≤1.0 mg/L），厌氧区的停留时间一般为 1.5h 左右。

2）缺氧区Ⅱ

泥水混合液由厌氧区Ⅰ进入缺氧区Ⅱ，一部分聚磷菌利用后续工艺的混合液（内回流带来的）中硝酸 盐作为最终电子受体以分解细胞内的 PHB（聚β 羟基

丁酸），产生的能量用于磷的吸收和聚磷的合成，同时反硝化菌利用内回流带来的硝酸盐，以及污水中可生物降解的有机物进行反硝化，达到部分脱碳与脱硝、除磷的目的。

3）氧化沟区III

氧化沟兼有推流型和完全混合型反应池两者的特性，完成一次循环所需时间约为 5～20 min，而总的停留时间却很长。氧化沟中有好氧、缺氧交替出现的区域，具有硝化、生物除磷、反硝化的条件。在氧化沟好氧区聚磷菌除了吸收、利用污水中的可生物降解有机物外，主要是分解体内贮积的 PHB，产生的能量可供自身生长繁殖，此外还可主动吸收周围环境中的溶解磷，并以聚磷的形式在体内超量贮积。

（2）两个方案主要参数比较

**表 4.3-1　生化处理方案比选**

| 序号 | 比较项目 | 方案一（A/A/O） | 方案二（A/A/C） | 优势方案 |
|---|---|---|---|---|
| 经济指标 | 固定资产投资（万元） | 大（需建鼓风机房） | 小 | 方案二 |
| | 运行电耗 | 吨水电耗0.22 元/$m^3$ | 吨水电费0.26 元/$m^3$ | 方案一 |
| 技术指标 | 工艺流程 | 简单 | 简单 | 两方案同 |
| | 处理效果 | 稳定 | 较稳定 | 方案一 |
| | 出水水质 | 好 | 好 | 两方案同 |
| | 除磷脱氮效果 | 好 | 好 | 两方案同 |
| | 抗冲击负荷能力 | 能力强，对水质、水量 有均衡作用 | 较强 | 方案一 |
| | 充氧效率 | 高 | 低 | 方案一 |
| | 对工业废水的处理效果 | 好 | 较好 | 方案一 |
| | 运行管理 | 采用鼓风曝气，维护管理方便，运行经验成熟 | 采用机械曝气，维护管理方便 | 方案二 |
| | 机械设备 | 曝气设备少管理方便，曝气头需维护 | 曝气设备少管理方便 | 方案二 |
| | 对自动控制的依赖程度 | 较低 | 较低 | 两方案同 |
| | 总图占地 | 少 | 较少 | 方案一 |

（3）二级生物处理工艺确定

从以上技术经济比较可以看出，**A/A/C** 氧化沟工艺与 A/A/O 工艺各有优缺点。两个工艺均属于连续进水活性污泥法工艺，在国内外污水处理中应用都比较广泛，技术成熟、工艺稳定。

A/A/O 是应用较广泛的脱氮除磷工艺，工艺成熟，因采用鼓风曝气，具有充氧效率高、耐冲击负荷、运行费用低等优点，适合进水浓度较高的大型污水处理

厂。其缺点是需要设置鼓风机房，投资稍大，曝气头设置于水下，对设备性能要求较高。

氧化沟工艺流程简捷可靠，运行稳定，采用表面曝气设备，设备种类少，维护管理方便，抗冲击负荷能力强的优点。氧化沟工艺的不足之处是占地面积较大，运行费用高。

随着国家对出水指标要求的进一步提升，对生物池进行改造以应对水质的变化是污水厂生物池设计必须面对的问题。AAO 生物池易于分格、改造，远期可采取的措施较多。结合厂区运行管理人员的相关意见，综合确定本项目生化处理工艺选 A/A/O 方案。

### 4.3.3 深度处理工艺比选

#### 4.3.3.1 深度处理总体工艺比选

针对益阳城东污水处理厂的具体情况，二级生化采用 AAO 工艺，有机物（COD、$BOD_5$）氮、磷的达标去除应尽量在污水二级生化处理工艺单元中完成，特别是 TN 和 $NH_3$-N 的去除。同时，设置深度处理段，满足 SS、TP 的去除要求。

目前国内外污水深度处理常规工艺技术方案主要有：

①污水厂二级处理出水→混凝→沉淀→过滤→消毒→出水；

②污水厂二级处理出水→澄清→过滤→消毒→出水；

③污水厂二级处理出水→好氧滤池→活性炭吸附→出水；

④污水厂二级处理出水→好氧滤池→臭氧氧化→出水；

⑤污水厂二级处理出水→好氧滤池→砂滤→出水；

⑥污水厂二级处理出水→过滤→消毒→出水。

工艺①为常规的混凝沉淀、过滤工艺，能有效的去除上述物质，对 TN、SS 偏高的污水具有较好的去除效果，缺点是投资较大，运行费用较高。

工艺①、②的差别在于分别采用沉淀和澄清进行固、液相分离时的机理不同，沉淀利用重力分离絮体，澄清则通过机械动力形成悬浮泥渣层，截留、分离成熟老化的絮体，从处理效果上讲两者相当，但从投资费用和占地面积方面考虑，澄清池将絮凝、沉淀整合于一个构筑物中完成，集约化的设计提高了处理效率，减少了占地，具有单位面积产水量大，适应性强，处理效果稳定等优点。

工艺③、④出水水质很好，适用于对再生水水质要求很高的再生水处理厂，

其工程投资较大，运行中需要充氧，能耗大，经常运转费用较大，操作、管理技术水平相对要求较高，比较适合于对再生水水质要求高、经济发达、运行管理经验丰富的城市使用。

工艺⑤适合于那些未进行氨氮的去除或去除率不高的污水厂。常规的深度处理很难稳定有效地去除氨氮，且其流程较长、构筑物繁多。而生物膜法以曝气生物滤池为代表是最重要、最主要的处理工艺，其对于氨氮的去除非常有效。

工艺⑥为直接过滤，即污水不经过混凝、沉淀而直接进入过滤系统。鉴于污水中存在少量污泥絮体，其实质比较接近于微絮凝过滤。

从本项目生化处理单元来看，为保证 TN、$NH_3$-N 达标，对二级生化处理段进行了强化，保证脱氮效果。因此在深度处理工艺的选择中着重考虑 TP 及 SS 去除，同时进一步保证 TN、$NH_3$-N 达标排放。选择的工艺应确保出水水质好、运行稳定、管理简便、低耗节能。

经以上分析，本项目污水深度处理考虑采用“混凝沉淀+过滤”的工艺。

#### 4.3.3.2 过滤工艺比选

根据过滤型式的不同，过滤工艺有过滤器过滤、滤池过滤及膜过滤三种形式。

（1）纤维转盘过滤器过滤

纤维转盘安装在特别设计的混凝土滤池内，它的作用在于去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质，提高污水处理厂出水水质，使处理水 SS 达到一级 A 标准。纤维转盘滤池的运行状态包括：过滤、反冲洗、排泥状态。

纤维转盘滤池特点：

①出水水质稳定

纤维转盘滤池抗冲击负荷能力强。来水水量及水质的波动仅会带来反冲洗频率的变化，而不会带来出水水质大的波动。且针对水质水量的变化，系统 PLC 会自动调控反冲洗频率，无需人为任何操作，大大减小了工人工作强度。

②自动控制

系统正常工作时为全自动运行，其控制系统采用可编程序控制器（PLC）控制，分为手动/自动/远程三种控制方式。每格滤池配置 1 台触摸屏以便实地调整滤池运行和反洗参数，集中控制各滤池的电动阀门及反洗水泵及旋转电机。

各格滤池配备一台压力传感器以便监视滤池运行液位和控制反洗。

在自动运行状态下，滤池一般根据设定的时间和滤池运行液位控制反洗，2种情况的任何一种达到设定值即进行反洗。

本地 PLC 还预留了与上位机通讯接口，将各台设备的运行状况上传至中控以便对其进行远程监控。

③维护与维修

无需特殊维护措施，仅需对电机、水泵等常规设备进行润滑维护。

如滤布破损等需要更换，则工人仅需关闭进入该池的闸门，放空后对滤布进行更换。更换时间仅需 1-2h。

（2）高效纤维束滤池

高效纤维束滤池是一种全新的重力式滤池，采用了一种新型的纤维束软填料作为滤元，其滤料为纤维长丝，直径可达几十甚至几微米，具有比表面积大，过滤阻力小等优点，解决了粒状滤料的过滤精度受滤料粒径的限制等问题。微小的滤料直径，极大地增加了滤料的比表面积得表面自由能，增加了水中杂质颗粒与滤料的接触机会和滤料的吸附能力。

与普通的砂滤池相比，高效纤维束滤池的特点是：

①过滤速度快：一般为 20-30m/h，是传统滤池的 2-3 倍；

②可调节性强：过滤精度、截污容量、过滤阻力等参数可根据需要随意调节；

③占地面积小：占地仅为传统滤池的 1/3-1/2；

④吨水造价相对较低：运行吨水造价低于传统石英砂滤池；

⑤自耗水量低：仅为周期制水量的 1-3％。

⑤高效纤维束滤池的缺点是：水头损失较大，运行费用偏高。

（3）超滤膜过滤

超滤膜过滤过程是以膜两侧的压力差为驱动力、以超滤膜为过滤介质，在一定的压力下，当混合液流过膜表面时，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为滤后液，而混合液中悬浮物被截留在膜的进液侧，从而实现生物池的泥水分离。一支超滤膜由成百到上千根细小的中空纤维丝组成。超滤膜对分溶解态污染物具有稳定的极高去除率，浊度的去除率大于 99.9%，出水的浊度等污染物指标优于地表水III类标准。另外，对细菌、大肠杆菌等微生物具有较强的去除能力。

由于超滤膜孔径微小，工作一段时间后必须进行定期清洗，以保持一定的膜

透过通量，并延长膜的寿命。清洗方法分为正常清洗、维护性化学清洗和恢复性化学清洗。正常清洗采用气水结合反冲洗的方式，系统工作 30min 后即进行气水冲洗。维护性化学清洗与恢复性清洗工序类似，但是药剂浓度和清洗时间有所不同，维护性清洗按照 1-2 天一次，恢复性清洗按照 1-3 个月一次设计，清洗药剂通常采用次氯酸钠和柠檬酸（或盐酸）考虑。

在相同的出水水质条件下，与其他工艺相比，超滤工艺具有明显的优点，具体表现如下：

①出水水质由于其他的过滤工艺；

②与传统的过滤工艺相比，占地面积较小；

③设备控制简单，系统可自动运行；

同时这一工艺具有一些缺点：

①超滤膜使用寿命有限，通常为 3-5 年；

②超滤膜需定期气水清洗及化学清洗，配套设备较多；

③由于采用药剂进行冲洗，冲洗废液需处理后方可排放；

④限于工艺的运行方式及设备的使用寿命，成本较高。

上述三种过滤工艺在国内均有很多成功应用的工程案例，都能满足工程出水水质要求，但在出水效果、处理效率、投资成本和占地等各方面互有差别。

超滤膜虽占地面积小，出水水质好，但运行电耗高，故本工程不推荐。高效纤维束滤池占地面积大，此外滤池过滤水头损失较大（达 2-2.5m），导致中间提升泵站提升扬程较高，运行电耗增加，优势不及过滤器工艺。而过滤器过滤工艺既能节省用地，又可以节省 1m 多的水头损失，节省运行电耗，且在其它因素方面也具有滤池工艺不具备的优势，而过滤器中的纤维水解酸化具有运行成本低，出水稳定可靠等优点，故选用纤维转盘水解酸化作为本工程的过滤工艺。

#### 4.3.3.3 出水消毒工艺比较

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，污水处理厂出水必须进行消毒处理。

城市污水中含有大量的微生物（包括寄生虫、病原菌、病毒等）群落，其中有相当部分为病原菌，水传播病原体和消毒方法所带来的问题是目前世界范围内的公共卫生问题。

城市污水的消毒处理方法大致可分为物理法、化学法、光化学法和电化学法。

物理法包括辐照法、紫外线法、超声波法、加热法、冰冻法等；化学法包括氯化法、二氧化氯法、臭氧法、阳离子表面活性剂法等；其中氯消毒、二氧化氯消毒、紫外线消毒等是目前我国城市污水最常用消毒方法。其它的消毒方法或成本太高、或技术不成熟，应用较少。

在城市污水消毒中，氯消毒具有技术成熟，设备投资少，价格便宜，设备故障率和成本较低的优点，但氯消毒会产生三致化合物，对人类和水生生物会产生长期毒性影响。

二氧化氯消毒也是氯消毒法中的一种，但它又有与通常的氯消毒法有不同之处：二氧化氯一般只起氧化作用，不起氯化作用，因此它与水中杂质形成的三氯甲烷等要比氯消毒少得多。与氯不同，二氧化氯的一个重要特点是在碱性条件下仍具有很好的杀菌能力。实践证明，在 pH＝6～10 范围内二氧化氯的杀菌效率几乎不受 pH 值影响。二氧化氯与氨也不起作用，因此在高 pH 值的含氨系统中可发挥极好的杀菌作用。二氧化氯的消毒能力次于臭氧而高于氯。与臭氧相比，

其优越之处在于它有剩余消毒效果，但无氯臭味。通常情况下二氧化氯也不能储存，一般只能现场制作使用。近年来二氧化氯用于水处理工程有所发展，国内也有了一些定型设备产品可供工程设计选用。

紫外线消毒则是近来发展的一种新型消毒方法，它是通过对水体进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，不改变水理化性质，不产生其它有害的卤代甲烷等副产物，但该方法对消毒前的原水浊度要求较高，紫外消毒后出水存在微生物的光复活问题。光催化是近几年发展起来的污水消毒新技术，通过固载化技术，将纳米 $TiO_2$ 光催化剂负载在固载材料上，在紫外条件下，对污水进行消毒，一方面可能减少污水紫外消毒系统对紫外光强度的依赖，降低紫外灯管的数量；另一方面光催化反应协同紫外杀菌，可能降低紫外消毒光复活作用，强化紫外消毒处理效果，这一技术的研究，对降低紫外消毒投资和运行费用，提高紫外消毒剩余消毒能力具有一定意义。

针对污水处理厂现状情况以及污水处理工艺适应原则，同时基于本工程采用高效沉淀池及水解酸化对出水进行了深度处理，浊度大为降低，从而克服了紫外线消毒存在的光复活问题，经综合考量，推荐采用紫外光消毒法作为益阳城东污水处理厂出水消毒方案。

### 4.3.4 污泥处理工艺比选

常用的污泥处置方式主要有以下几种：

**表4.3-2 污泥处置方式表**

| 污泥处置方式 | 处理要求 | 处置原理 |
|---|---|---|
| 还田农用 | 稳定的无害化机械脱水含固率 20～30%干污泥 | 按国家标准要求将污泥散到农田后翻耕，可种草、麦等，但不能种蔬菜或水稻 |
| 填土 | 稳定和无害机械脱水含固率 20～30%干污泥 | |
| 卫生填埋 | 尽量稳定和无害化，机械脱水含固率 60～40%干污泥 | 卫生填埋场作处置 |
| 焚烧 | 机械脱水含固率 20～40% | 在焚烧厂和灰渣的安全填埋场 |
| 与城市生活垃圾混合堆肥 | 机械脱水含固率 20～40% | 堆肥、发酵 |

本项目污泥处理也采用焚烧技术。

### 4.3.5 除臭工艺比选

目前应用较为广泛的除臭工艺有：化学法、离子除臭工艺、生物土壤除臭工艺、生物滤池工艺以及全过程除臭工艺。

根据以上各种脱臭方法的分析，化学除臭法必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置和排出装置等，运行管理较为复杂，运行费用较高，与药液不反应的恶臭物质较难去除，效率较低。活性炭吸附除臭法、燃烧除臭法和离子除臭法设备投资高，管理复杂，运行成本高。而植物提取液喷洒除臭法虽然投资较低、运行管理简便灵活且见效快，但运行费用较高。生物除臭法虽然占地面积较大，但投资适中且运行管理简单。近十几年来，生物过滤除臭技术得到了迅速的发展，在德国和荷兰的一些生产性实践中，这一技术成功地处理了大量来自污水厂、公共区域的恶臭、VOC 和有毒气体排放物，去除率可超过 90%。低廉的运行成木、低能耗、避免污染物转移等特点使该项技术较其它废气处理技术更具优势。因此，本工程除臭的方法选用生物除臭法。

## 4.4 项目工程分析

### 4.4.1 施工期污染源强分析

本项目施工内容主要为污水处理厂土建结构及设备安装，以及配套管网的建设。具体包括土地开挖、平整、基础工程、主体工程、设备安装调试和扫尾工程等阶段，经竣工验收后即投入营运使用。施工期工艺流程及产污环节如图 4.4-1 所示：

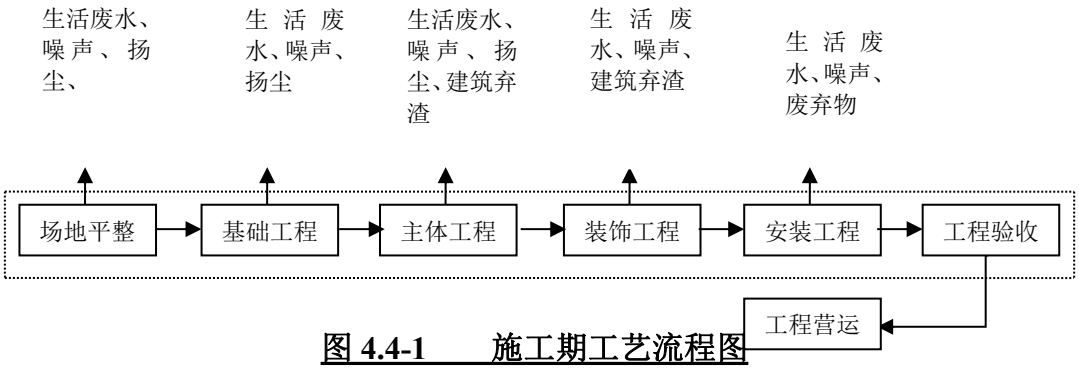


**图 4.4-1　　施工期工艺流程图**

定位放线→沟槽开挖→沟底夯实→安装准备→清扫管膛→管道连接→管道检验与试压→阀门安装→给水构筑物砌筑→管沟夯填→管道消毒冲洗→验收

**图 4.4-2 管网施工工艺流程示意图**

#### 4.4.1.1 施工期废气污染源强分析

扬尘及各类粉尘施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、临时堆场等过程，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

施工期的扬尘按同类项目的监测数据进行类比分析计算，施工工地扬尘浓度约为 0.5～0.7mg/m$^3$。另外，钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程中会产生焊接烟尘以及打磨粉尘，打磨点、焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外、打磨点一般处于室内。据类比分析，焊接点、打磨点的烟粉尘浓度约为 1200～2000mg/m$^3$。

#### 4.4.1.2 施工期废水污染源强分析

施工期污水主要包括土建、管网施工生产污水和施工人员生活污水。

施工高峰期施工人员按 100 人计，施工人员不在施工场地食宿，租用附近民房，生活污水纳入居民生活污水排放，不会对周围表水环境产生影响。

施工废水主要为泥浆废水、建筑养护排水、设备内部清洗及进出车辆冲洗水等，由于施工过程中未知水量较多，因此总用水量不易估算，其主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10-30mg/L，SS 浓度可高达 1000mg/L。此类废水经沉淀池沉淀后主要污染物 SS 排放浓度可降至 400mg/L 以下，可作为抑尘喷洒水回用。

#### 4.4.1.3 施工期噪声污染源强分析

施工期噪声源主要来自于旋挖钻机、挖掘机、推土机等以及土石方及建筑材料、设备运输等噪声，其声级值范围见表 4.4-1。

**表4.4-1 施工机械设备噪声一览表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 | 掘进机 | 5 | 90 |

#### 4.4.1.4 施工期固体废物

根据工程资料及现场勘查结果，项目施工期产生的土石方主要来自管道铺设、构筑物开挖基础过程中，可在项目建设范围内实现平衡。管道铺设以及建筑基础施工过程中将会产生少量的土石方，土石方量约为30000m$^3$，该部分土石方量用于本项目绿化回填。

在工程施工过程中，会产生建筑施工材料的废边角料等，根据工程内容及统计资料，建筑垃圾产生量约为4.4kg/m$^2$，本项目建筑面积达14192m$^2$，将产生62.44t建筑垃圾。本项目建筑垃圾的处置严格按《城市建筑垃圾管理规定》的要求及时清运至项目附近的建筑垃圾消纳场。

施工高峰期施工人员按100人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天0.5kg计算，则每天将产生生活垃圾0.050t，本项目施工期为24个月，则产生生活垃圾约51t。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运处理。

### 4.4.2 营运期污染源强分析

项目营运期的污染源主要来自污水处理厂运营过程，管网部分在营运期基本不产生环境影响。

#### 4.4.2.1 废水污染物排放

项目营运期废水主要为员工生活污水、污泥脱水设备滤液和厂外接纳的城市生活污水和工业废水。

项目新增员工10人，生活用水量按照65L/人·d 计，则生活用水量为0.65m$^3$/d（237.25m$^3$/a），排水系数按0.8计算，其生活污水产生量为189.8m$^3$/a，经化粪池处理后全部排入污水处理厂。

污泥脱水设备滤液进入厂区污水处理系统进行处理。项目本身为废水处理工

程，项目产生的所有污水最后进入污水处理系统进行处理。因本项目产生废水量较少，与纳污范围产生的废水相比，可忽略不计，因此本项目不对其进行定量分析。本项目为扩容项目，扩容规模为5万$m^3$/d，处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放，排入新河。本项目污染物排放情况见表4.4-2。

**表4.4-2　本项目进水及排放情况**

| 处理工段 | 项目 | $COD_{cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | TN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水工段3万$m^3$/d | 进水浓度（mg/L） | 450 | 150 | 300 | 30 | 4.0 | 50 |
| | 产生量（t/d） | 13.5 | 4.5 | 9.0 | 0.9 | 0.12 | 1.5 |
| | 产生量（t/a） | 4927.5 | 1642.5 | 3285 | 328.5 | 43.8 | 547.5 |
| 生物处理工段3万$m^3$/d | 出水浓度（mg/L） | 50 | 15 | 15 | 5 | 0.8 | 15 |
| | 产生量（t/d） | 1.5 | 0.45 | 0.45 | 0.15 | 0.024 | 0.45 |
| | 产生量（t/a） | 547.5 | 164.25 | 164.25 | 54.75 | 8.76 | 164.25 |
| 深度处理3万$m^3$/d | 排放浓度（mg/L） | 40 | 10 | 10 | 3 | 0.5 | 15 |
| | 排放量（t/d） | 1.2 | 0.3 | 0.3 | 0.09 | 0.015 | 0.45 |
| | 排放量（t/a） | 438 | 109.5 | 109.5 | 32.85 | 5.48 | 164.25 |

#### 4.4.2.2 大气污染物排放

项目扩容后主要废气为恶臭。

（1）恶臭气体

营运期项目废气主要为废水处理过程中产生的恶臭，污水处理厂的恶臭污染源产生工序主要是一期及本项目格栅、沉砂池、氧化沟、多段 A/A/O 池、污泥处置系统等构筑物。臭味气体从组成看可分为 4 类：第一类是含氮化合物，如氨氮、胺类、酰胺类以及吲哚类等；第二类是含硫化合物，如硫化氢、硫醇类、噻吩类等；第三类是含氧有机物，如醇、醛、酮、酚以及有机酸等；第四类是烃类化合物，如烯烃、烷烃、炔烃以及芳香烃等。污水厂臭气的主要成分是 $H_2S$、$NH_3$ 和甲硫醇。$H_2S$、$NH_3$ 臭气的性质见表 4.4-3，污水厂恶臭气体污染物产生分布的一般情况见表 4.4-4。

**表4.4-3　污水处理厂恶臭污染物的主要性质**

| 种类<br>性质 | 氨 | 硫化氢 |
|---|---|---|
| 化学式 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 颜色 | 无 | 无 |
| 常温下状态 | 气体 | 气体 |
| 气味 | 强烈刺激性气味 | 恶臭，有臭鸡蛋气味 |
| 嗅觉阈值（ppm） | 0.7 | 0.14 |
| 密度（g/L，标态） | 0.771 | 1.52 |
| 相对密度（空气=1.00） | 0.5971 | 1.19 |
| 熔点 | -77.7℃ | -85.5℃ |
| 沸点 | -33.5℃ | -60.7℃ |
| 其他性质 | 易被液化成无色的液体，溶于水、乙醇 | 有毒性 |

**表4.4-4　污水处理厂恶臭气体污染分布情况**

| 排放系统 | 操作 | 过程 | 恶臭污染物排放特点 |
|---|---|---|---|
| 污水收集系统 | 管道 | | 缺氧、厌氧生化反应水位落差污染物逸出 |
| | 泵站 | | |
| 污水处理系统 | 预处理 | 格栅间 | 物理搅拌水位落差污染物逸出 |
| | | 沉砂池 | |
| | A/A/O 池、氧化沟 | | 生化反应 |
| 污泥处理系统 | 脱水间、调理池、浓缩池、贮泥池 | | 缺氧、厌氧生化反应、物理挤压 |

益阳城东污水处理厂一期产生的恶臭物质中硫化氢和氨气的现状监测浓度如表 4.4-5 所示。

**表4.4-5　污水处理厂一期现状恶臭物质的浓度 单位：mg3/m**

| 污染物质 | 现状监测最大值 | 浓度范围 |
|---|---|---|
| $H_2S$ | 0.009 | 0.004-0.009 |
| $NH_3$ | 0.11 | 0.05-0.11 |

污水厂恶臭主要通过表面散发与曝气进入大气环境，其排放方式为无组织面源排放。一般通过以下模式计算此项目的污染源源强：

排放量 Q 的计算模式如下：

$Q=C\times U\times Q_r$

式中：Q—恶臭类污染物的排放量，kg/h;

C—恶臭类污染物浓度的实测值，$mg/m^3$；

U—采样时当地平均风速，m/s；

$Q_r$—污染源强计算参数，具体数据见表 4.4-6。

**表4.4-6　污染源强计算参数**

| 污染源等效半径（m） | 计算参数 Qr |
|---|---|
| ≤20 | 0.2 |
| 21~40 | 0.5 |
| 41~60 | 1.0 |
| 61~80 | 1.5 |
| 81~100 | 2.0 |
| 101~120 | 3.0 |
| 121~150 | 4.0 |
| 151~180 | 5.0 |
| ≥181 | 6.0 |

根据项目《可行性研究报告》，污水处理厂一期工程以及本工程细格栅及曝气沉砂池、A/A/O 池及污泥处置装置需除臭。本工程选用处理能力为 30000m³/d 的生物过滤除臭系统 3 套，现有工程无生物除臭系统，本项目污泥处置装置及细格栅处设 1 套生物除臭系统，A/A/O 池设 1 套生物除臭系统；恶臭气体经风机收集到生物除臭装置，经处理后由 15m 排气筒排放。本项目主要恶臭排放源的面积见表 4.4-7。

**表4.4-7　本项目主要恶臭排放源的面积（m²）**

| 细格栅及曝气沉砂池 | A/A/O 池 | 污泥调理池 | 污泥浓缩池 | 污泥脱水间 |
|---|---|---|---|---|
| 756.45 | 3092.05 | 94.64 | 615.44 | 892.83 |

本项目恶臭排放源的算术平均面积为 5451.41m²，面源等效半径为 41.67m。由表 4.4-6 可知，面源污染源强计算参数 Qr 取 1.0。

根据以上方法可估算出本项目恶臭排放源污染物产生量见表 4.4-8。

**表4.4-8　本项目恶臭源污染物产生量**

| 污染物 | 恶臭污染物产生源强 | |
|---|---|---|
| | kg/h | t/a |
| $H_2S$ | 0.0083 | 0.073 |
| $NH_3$ | 0.109 | 0.955 |
| 臭气浓度（无量纲） | 1550 | |

注：污染物浓度取表 4.4-5 的平均值，当地平均风速以益阳多年平均风速 2.1m/s 计。

本项目采用生物过滤除臭工艺，该工艺能有效去除空气中的细菌、可吸入颗

粒物、硫化物等有毒有害物质。根据住建部《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），要求生物滤池除臭工艺的臭气收集率不低于 90%，平均除臭效率 85~95%；考虑一期及本项目污水预处理设施、多段 A/A/O 池、氧化沟和污泥处理系统均采用全封闭式，本项目生物除臭工艺臭气收集效率为 95%，恶臭气体总去除率为 95%。

本项目产生的恶臭气体收集后由生物过滤除臭装置吸附处理后由 15m 排气筒排放，经处理后硫化氢有组织排放量为 0.00041kg/h，氨气排放量为 0.0033kg/h。

#### 4.4.2.3 噪声污染

污水处理厂的噪声主要来源于污水泵房和鼓风机房，均为点源，益阳城东污水处理厂工程的设备噪声源的强度详见表 4.4-9。

**表4.4-9 主要噪声设备和污水提升泵房噪声dB（A）**

| 编号 | 产噪位置 | 产噪设备 | 噪声级 |
|---|---|---|---|
| 1 | 提升、中间、出水等泵房 | 水泵 | 85 |
| 2 | 污泥泵房 | 污泥泵 | |
| 3 | 污泥脱水间 | 污泥泵，回流泵 | 85 |
| 4 | 曝气沉砂池 | 曝气沉砂机 | 80 |
| 5 | 鼓风机房 | 鼓风机 | 95 |

#### 4.4.2.4 固体废物排放

本项目固体废物包括一般固体废物、生活垃圾和危险废物。一般固废主要为污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、污泥等，危险废物主要为废紫外灯管。

（1）一般固废

①栅渣：在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。根据查阅有关资料类比分析可知，栅渣产生量约 0.03$m^3$/1000$m^3$ 污水。本项目建成后污水处理能力为 3 万 $m^3$/d。按此估算，栅渣产生量约为 1t/d（365t/a）。

②沉砂：本项目新建曝气沉砂池一座，规模为 3 万 $m^3$/d，建成后拆除一期细格栅和旋流沉砂池，类比同类项目，本项目建成后沉砂产生量为 0.16t/d（58.4t/a）。

③污泥：本项目剩余污泥主要产生于生化池及沉淀池。类比同污水处理类型的城市生活污水处理厂污泥产生量：剩余污泥每天产生量（含水率 80%）约为 22kg/$10^3m^3$ 污水。本项目污水规模为 3 万 $m^3$/d、污泥含水率为 80%，则本项目建成后污泥产生量约为 3.3t/d，合 1204.5t/a。

（2）生活垃圾

污水厂办公、生活垃圾按每人每天 1.0kg 计，厂区运营期新增员工 10 人，则生活垃圾的产生量约为 10kg/d，3.65t/a，经统一收集后，委托环卫部门统一外运交益阳市生活垃圾焚烧发电厂处置。

（3）危险废物

本项目新增紫外线消毒工艺对污水进行消毒，紫外线消毒槽共使用灯管 576 个，根据建设方经验，每年的损坏率约为 30%，则产生的紫外线废灯管约 83 个/a，每个废弃灯管的重量 0.3kg-0.4kg，产生量约为 0.029t/a，按照《国家危险废物名录》（2016 版）废紫外灯管属于 HW29 含汞废物，危废代码 900-023-29，建设方应设置危废暂存间，并委托有资质的单位进行处置。

本项目固体废物产生情况见表 4.4-10。

**表4.4-10　本项目固废产生情况一览表**

| 序号 | 属性 | 种类 | 类别编号 | 产生量 | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 一般工业固废 | 栅渣 | - | 365t/a | 环卫部门外运填埋 |
| 2 | | 沉砂 | - | 58.4t/a | |
| 3 | | 污泥 | - | 1204.5t/a | 含水率 80%；脱水后至 60%以下，运至益阳市城市垃圾焚烧发电厂处理 |
| 4 | 危险废物 | 废紫外灯管 | HW29 | 0.029t/a | 在危废暂存间内暂存，由有资质单位回收 |
| 5 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | - | 3.65t/a | 环卫部门每日清运 |

### 4.4.3　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原因主要有三类：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。

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，此时排入新河水体的污水量和污水水质情况见表 4.4-11。

**表4.4-11　事故排放时外排污水量及污水水质情况**

| 项目 | $COD_{cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | TN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质（mg/L） | 450 | 150 | 300 | 30 | 50 | 4.0 |
| 3 万排放量（t/d） | 13.5 | 4.5 | 9.0 | 0.9 | 1.5 | 1.2 |

## 4.5 本项目“三本帐”计算

本项目为益阳城东污水处理厂扩容提质工程，益阳城东污水处理厂一期规模为 2.0 万 $m^3/d$，本项目扩容规模为 3.0 万 $m^3/d$，扩容后深度处理规模为 5 万 $m^3/d$。项目建成后，污染物“三本帐”见表 4.5-1。

**表4.5-1　污染物“三本帐”统计表**

| 项目 | 主要污染物 | 现有工程 | 扩建项目 | | 以新带老削减量 | 总体工程排放量 | 变化量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 排放量 | 产生量 | 排放量 | | | |
| 废水 | 水量 | 20000$m^3/d$ | 30000$m^3/d$ | | 0 | 50000$m^3/d$ | 30000$m^3/d$ |
| | $COD_{cr}$ | 365t/a | 4927.5t/a | 438t/a | 0 | 803t/a | +438t/a |
| | $BOD_5$ | 73t/a | 1642.5t/a | 109.5t/a | 0 | 182.5t/a | +109.5 |
| | SS | 73t/a | 3285t/a | 109.5t/a | 0 | 182.5t/a | +109.5 |
| | $NH_3$-N | 36.5t/a | 328.5t/a | 32.85t/a | 0 | 69.35t/a | +32.85t/a |
| | TN | 109.5 t/a | 547.5 t/a | 164.25t/a | 0 | 273.75 | +164.25 |
| | TP | 9.125t/a | 43.8t/a | 5.48t/a | 0 | 14.605t/a | +5.48 |
| 废气 | $H_2S$ | 0.006t/a | 0.073t/a | 0.0036t/a | 0.03 | 0.0336t/a | -0.0276 |
| | $NH_3$ | 0.58t/a | 0.955t/a | 0.029t/a | 0.174 | 0.435t/a | -0.145 |
| 固废 | 栅渣及沉砂 | 0 | 423.5t/a | 0 | 0 | 0 | +0 |
| | 污泥 | 0 | 1204.5t/a | 0 | 0 | 0 | +0 |
| | 废紫外灯管 | 0 | 0.029t/a | 0 | 0 | 0 | +0 |
| | 生活垃圾 | 0 | 3.65t/a | 0 | 0 | 0 | +0 |

## 4.6 建设项目产排污及治理措施统计

正常生产情况下的产污及采取的治理措施见表 4.6-1。

**表 4.6-1 营运期产污、排污及治理措施汇总表**

| 项目 | 污染物 | 产生量 | 治理/处置措施 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | $H_2S$ | 0.0083kg/h | 恶臭气体经风机收集到生物除臭装置，经处理后由 15m 排气筒排放 | 0.00041kg/h |
| | $NH_3$ | 0.109kg/h | | 0.0033kg/h |
| 废水 | 水量 | 50000m³/d | 项目产生的所有污水最后进入污水处理系统进行处理 | 50000m³/d |
| | $COD_{cr}$ | 4927.5t/a | | 803t/a |
| | $BOD_5$ | 1642.5t/a | | 182.5t/a |
| | SS | 3285t/a | | 182.5t/a |
| | $NH_3$-N | 328.5t/a | | 69.35t/a |
| | TN | 43.8t/a | | 273.75 |
| | TP | 547.5t/a | | 14.605t/a |
| 固废 | 栅渣及沉砂 | 423.5t/a | 环卫部门清运 | / |
| | 污泥 | 1204.5t/a | 含水率 80%；脱水后至 60%以下，运至益阳市城市垃圾焚烧发电厂处理 | / |
| | 废紫外灯管 | 0.019t/a | 在危废暂存间内暂存，由有资质单位回收 | / |
| | 生活垃圾 | 3.65t/a | 环卫部门每日清运 | / |
| 噪声 | 正常声源一般在 68~95dB(A)之间，突发噪声超出 140 dB(A)。对噪声产生源装设噪音隔离罩，使噪音达到环保要求。 | | | |

# 5 环境现状调查与评价

## 5.1 自然环境概况

### 5.1.1 地理位置

益阳市位于湘中偏北，跨越资水中下游，处沅水、澧水尾闾，环洞庭湖西南，系由雪峰山余脉和湘中丘陵向洞庭湖平原过渡的倾斜地带。全市地形西高东低，成狭长状。地理坐标为东经 110°43'02"~112°55'48"，北纬 27°58'38"~29°31'42"。东西最长距离 217 公里，南北最宽距离 173 公里，从地图上看，像一头翘首东望、伏地待跃的雄狮。四邻东与岳阳县、湘阴县为界，东南与宁乡县、望城县接壤，南与涟源市、新化县相连，西与叙浦县、沅陵县交界，西北与桃源县、鼎城区、汉寿县、安乡县毗邻，北与华容县相连。

拟建污水厂为益阳市城东污水厂二期工程，益阳市龙岭工业集中区东侧，经纬度：112.437635623,28.536562630，地理位置见附图 1。

### 5.1.2 地形、地貌、地质

益阳市总面积 12144 平方公里，为全省总面积的 5.83%，其中山地占 39.71%，丘陵占 10.05%，岗地占 6.7%，平原占 32.44%，水面占 11.10%。境内由南至北呈梯级倾斜，南半部是丘陵山区，属雪峰山余脉；北半部为洞庭湖淤积平原，一派水乡景色。“背靠雪峰观湖浩，半成山色半成湖”。南部山区最高处为海拔 1621 米，北部湖区最低处为海拔 26 米，南北自然坡降为 9.5%。

### 5.1.3 气候、气象特征

益阳市属亚热带大陆性季风湿润气候，具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、降水年年偏丰、7 月多雨成灾、日照普遍偏少，春寒阴雨突出等特征。年平均气温 16.1℃—16.9℃，日照 1348 小时—1772 小时，无霜期 263 天—276 天，降雨量 1230 毫米—1700 毫米，适合于农作物生长。年平均风速为 2.6m/s，常年主导风向为南北方向，略偏西北-东南方向。

### 5.1.4 水文、水系

本项目涉及水系主要为清溪河、新河。

益阳水资源丰富。山丘区有资江南北贯通，平原地带河网纵横、湖泊棋布。水路经洞庭湖外通长江，内联湘、资、沅、澧水道。全市水资源总量为 2779 亿立方米，其中年均地表径流量约为 91 亿立方米，平均每亩耕地拥有水量 1770 多

立方米。另外，资水、沅水、澧水和荆江三口每年给我市带来过境客水 2200 多亿立方米，蕴含丰富的水能发电资源。据测算，仅资江流经市区河段可供发电贮量就达 100 万千瓦，已在上游建了 2 个水电站，开发量达 50 万千瓦。益阳中心城区矿泉水储量丰富，且偏硅酸含量之高，属国内罕见。

撇洪新河是益阳市人民在 1974 年～1976 年人工开挖的一条河流，属湘江水系。西起龙光桥镇的罗家咀，向东流经兰溪镇、笔架山乡、泉交河镇、欧江岔镇，直至望城县乔口镇注入湘江。全长 38.5km，其中，在益阳市境内为 30.674km，坡降为 0.17‰，有支流 12 条，其中二级支流 7 条。撇洪新河流量和水位按十年一遇最大日暴雨 167mm、湘江乔口十年一遇最大洪峰水位 35.20m 设计，底宽上游 16m、下游 120m，设计水位 37.40～35.50m，最大流量 1260m 3 /s，多年平均流量 60m 3 /s，年产水总量 4.41 亿 m 3 ，可灌溉农田 18 万亩。撇洪新河在益阳市境内与望城县交界处，设有一处河坝，河坝名称为大闸。大闸关闸时上游河水流动性能较差。

### 5.1.5 生态资源

（1）植物

植物资源比较丰富，野生的木本植物主要有马尾松、樟树、杉木、松树、槐树、槭树、冬青、泡洞、大叶荨麻、山胡椒、苦楝、油杉、胡桃等；草本植物主要有狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类。乔木植物的优势种类为马尾松、樟树、杉木。经济作物主要有茶、油、桔等。区内植物为华中植物区系为主，物种丰富，但人工抚育种比例较大。区内绿地类型主要为林地，林地主要为针阔叶混交林，但分布不均匀，植被类型比较单一，异质化程度不高，不利于抗御内外干扰，受人为因素影响，区内植被呈正向演替发展趋势，残存或保留的自然植被片段较少，自然植被的连通程度有所降低，破碎化程度有加剧的趋势。

项目用地为常见植被。经调查，项目区内未见珍稀保护植物和古大树。

（2）动物

区域内野生动物分布较少，主要有野鸡、鸡兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、山雀、八哥、黄鼠狼等，但数量不多。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、兔、鸭、鹅等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、青鱼、鲢鱼等。

区内调查未发现野生珍稀濒危动物种类。

## 5.2 社会环境概况

### 5.2.1 益阳市概况

2017 年全市地区生产总值年均增长 9.5%，预计 2020 年达到 2130 亿元（按 2015 年可比价计算）。规模工业增加值年均增长 11%，高新技术产业增加值占 GDP 的比重达 20%。固定资产投资年均增长 18%，社会消费品零售总额年均增长 10%，进出口贸易总额年均增长 13%。一般公共预算收入年均增长 10%。经济结构调整取得重大进展，自主创新能力大为增强，经济增长质量和效益明显提高，综合实力快速提升。

### 5.2.2 益阳市龙岭工业集中区概况

益阳市龙岭工业集中区地处长江中下游平原南岸洞庭湖区域素有江南“鱼米之乡”美誉的湖南省益阳市，成立于 2000 年 11 月，是益阳国家高新技术产业开发区的重要组团，是湖南省最新崛起的工业集中区之一。座落于益阳市城区东南，北抵益阳市汽车东站和长张高速公路入口，与 308 省道相接；东临 319 国道和长张高速公路；南至益阳市绕城高速和益阳市火车货运站；西临益阳市火车客运站和益长城际快速干线。近期规划面积 15.7 平方公里，基本建成区 7 平方公里，下辖 5 个社区和 8 个资产管理委员会。

园区按照“工业新城、城市新区”的战略定位，坚持“发展为先、效益为重、创新为魂、民生为本”的发展理念，坚持建设实力园区、创新园区、民本园区、生态园区的道路，已成为洞庭湖畔耀眼的新型工业园区。园区先后被评为湖南省首批中小企业创业基地、湖南省新型工业化产业示范基地、湖南省中小企业信用体系建设示范园区、 湖南省电容电子产业集群基地、全省“党建带工建，和谐促发展”先进单位、多次评为益阳市工业园区建设先进单位。目前已累计引进项目 176 个，其中投产企业 153 家。入园企业拥有专利技术达 395 项，国家级、省部级科研成果达 40 项，湖南著名商标 22 个，中国驰名商标 4 个，形成了电子、医药、机械、食品、轻纺、新型建材六大产业集群。

2017 年，园区实现 工业总产值 131.29 亿元，实现规模工业增加值 39.50 亿元，同比 增长 27%和 29.41%；完成工业固定资产投资 70.65 亿元，其中基础设施投资 30.04（本级政府投入 4.64 亿元），同比增长 30.19%；实现税收 5.35 亿元（其中工业税收 4.61 亿元）， 同比增长 30.18%。

## 5.3 环境质量现状调查与评价

### 5.3.1 大气环境质量现状评价

（1）达标区判定

根据导则 6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质 量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条 件相近的环境空气质量城市点城区域点监测数据。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为 2018 年。由于本项目评价范围为以厂址为中心，边长为 5*5km 的矩形区域，在评价范围内没有环境空气质量监测网数据，故区域达标判定所用数据引用 2018 年益阳市环境保护局网站上环保动态公布的“我市成功创建环境空气质量达标城市，环境空气质量首次达到国家二级标准”。区域空气质量现状评价见下 5.3-1。

**表 5.3-1 益阳市中心城区空气污染物浓度状况统计表** （ug/m³）

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 35 | 35 | 达标 |
| $PM_{10}$ | | 69 | 70 | 达标 |
| $SO_2$ | | 9 | 60 | 达标 |
| $NO_2$ | | 25 | 40 | 达标 |
| CO（mg/m³） | 百分位数日平均质量浓度 | 1.8 | 4 | 达标 |
| $O_3$ | 8h 平均质量浓度 | 140 | 160 | 达标 |

空气环境质量收集监测资料表明，项目所在区域的环境空气中项目区域 $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$ 日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，六项污染物全部达标，故本项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）现状监测

为了解项目区域其他污染物环境空气质量，本次引用益阳市城东污水处理厂(一期)建设项目环境保护验收监测报告中对项目区域环境空气质量的监测：

（1）监测项目：$H_2S$、$NH_3$。

（2）监测点：G1：项目厂界北侧上风向 100m 处

G2：项目厂界东侧下风向 100m 处

G3：项目厂界西侧下风向 100m 处

（3）监测时间：采样时间为 2017 年 12 月 15 日至 2017 年 12 月 16 日；

（4）监测结果统计及分析。

环境空气质量现状调查监测统计结果具体见表 5.3-2。

**表 5.3-2　环境空气现在质量监测数据统计（浓度 mg/m³）**

| 监测点位 | 监测日期 | 监测结果 | |
|---|---|---|---|
| | | $H_2S$ | $NH_3$ |
| G1 | 2017.12.15 | ND | ND |
| | 2017.12.16 | ND | ND |
| G2 | 2017.12.15 | 0.002 | 0.04 |
| | 2017.12.16 | 0.003 | 0.03 |
| G3 | 2017.12.15 | 0.005 | 0.05 |
| | 2017.12.16 | 0.003 | 0.04 |
| 标准限值 | | 0.06 | 1.5 |
| 超标倍数 | | 0 | 0 |
| 超标率% | | 0 | 0 |
| 是否达标 | | 是 | 是 |

由上表监测结果统计分析可知，评价区域氨气、硫化氢监测值均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）大气污染物排放标准表 4 中的二级标准，说明区域大气环境质量较好。

### 5.3.2　地表水环境质量现状评价

为了解建设项目周围地表水环境状况，本次环评引用益阳市龙岭工业集中区调区扩区项目中委托湖南宏润检测有限公司的监测数据

（1）监测项目：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群数、溶解氧、铜、锌、镍、六价铬、铅、汞、镉、砷、挥发酚、 硫化物、色度、锰、氰化物、阴离子表面活性剂 。

（2）监测布点：设 4 个地表水监测点。

益阳市城东污水处理厂旁清溪河断面、益阳市城东污水处理厂下游清溪河与撇洪新河交汇处上游 100m 撇洪新河断面、益阳市城东污水处理厂尾水排放口下游清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游 200m 撇洪新河断面、

（3）监测时间、频率及监测单位

监测时间：2019 年 5 月 1 日~5 月 3 日；

监测频率：连续 3 天，每天一次；

（4）监测结果

项目监测数据见表 5.3-2 所示。

**表 5.3-2 地表水环境现状监测与评价结果一览表 单位：mg/L pH 无量纲**

| 采样点位 | 样品状态 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5.1 | 5.2 | 5.3 | |
| 益阳市城东污水处理厂旁清溪河断面☆S1 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.35 | 7.28 | 7.25 | 达标 |
| | | 化学需氧量 | mg/L | 11 | 9 | 8 | 达标 |
| | | 五日生化需氧量 | mg/L | 3.2 | 2.8 | 2.9 | 达标 |
| | | 悬浮物 | mg/L | 12 | 11 | 14 | 达标 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.224 | 0.198 | 0.211 | 达标 |
| | | 总氮 | mg/L | 0.85 | 0.84 | 0.90 | 达标 |
| | | 总磷 | mg/L | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 达标 |
| | | 石油类 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 达标 |
| | | 粪大肠菌群数 | 个/L | $1.7\times10^{3}$ | $1.1\times10^{3}$ | $1.4\times10^{3}$ | 达标 |
| | | 溶解氧 | mg/L | 6.8 | 6.9 | 6.7 | 达标 |
| | | 铜 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |
| | | 锌 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |
| | | 镍* | mg/L | $5\times10^{-3}$L | $5\times10^{-3}$L | $5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 达标 |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 汞 | mg/L | $0.04\times10^{-3}$L | $0.04\times10^{-3}$L | $0.04\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 砷 | mg/L | $0.3\times10^{-3}$L | $0.3\times10^{-3}$L | $0.3\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.011 | 0.009 | 0.010 | 达标 |
| | | 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 达标 |
| | | 色度 | 度 | 2 | 2 | 2 | 达标 |
| | | 锰 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 达标 |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 达标 |
| | | 水温 | ℃ | 22.3 | 21.5 | 22.1 | 达标 |
| | | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 益阳市城东污水处理厂下游清溪河与撇洪新河交汇处上游100m撇洪新河断面☆S2 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.55 | 7.42 | 7.45 | 达标 |
| | | 化学需氧量 | mg/L | 14 | 15 | 16 | 达标 |
| | | 五日生化需氧量 | mg/L | 3.4 | 3.5 | 3.4 | 达标 |
| | | 悬浮物 | mg/L | 15 | 17 | 18 | 达标 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.289 | 0.311 | 0.275 | 达标 |
| | | 总氮 | mg/L | 0.95 | 0.92 | 0.94 | 达标 |
| | | 总磷 | mg/L | 0.08 | 0.06 | 0.08 | 达标 |
| | | 石油类 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 达标 |
| | | 粪大肠菌群数 | 个/L | $3.5\times10^{3}$ | $2.8\times10^{3}$ | $2.4\times10^{3}$ | 达标 |
| | | 溶解氧 | mg/L | 6.5 | 6.2 | 6.4 | 达标 |
| | | 铜 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |
| | | 锌 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |
| | | 镍* | mg/L | $5\times10^{-3}$L | $5\times10^{-3}$L | $5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 达标 |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 汞 | mg/L | $0.04\times10^{-3}$L | $0.04\times10^{-3}$L | $0.04\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 砷 | mg/L | $0.3\times10^{-3}$L | $0.3\times10^{-3}$L | $0.3\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.015 | 0.013 | 0.014 | 达标 |
| | | 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 达标 |
| | | 色度 | 度 | 2 | 2 | 2 | 达标 |
| | | 锰 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 达标 |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 达标 |
| | | 水温 | ℃ | 21.6 | 22.5 | 21.6 | 达标 |
| | | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |
| 益阳市城东污水处理厂尾水排放口下游清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游200m撇洪新河断面☆S3 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.58 | 7.52 | 7.48 | 达标 |
| | | 化学需氧量 | mg/L | 15 | 18 | 17 | 达标 |
| | | 五日生化需氧量 | mg/L | 3.4 | 3.6 | 3.5 | 达标 |
| | | 悬浮物 | mg/L | 16 | 15 | 18 | 达标 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.285 | 0.314 | 0.295 | 达标 |
| | | 总氮 | mg/L | 0.98 | 0.95 | 0.94 | 达标 |
| | | 总磷 | mg/L | 0.06 | 0.08 | 0.08 | 达标 |
| | | 石油类 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 达标 |
| | | 粪大肠菌群数 | 个/L | $2.8\times10^{3}$ | $2.4\times10^{3}$ | $3.5\times10^{3}$ | 达标 |
| | | 溶解氧 | mg/L | 6.9 | 7.2 | 7.0 | 达标 |
| | | 铜 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |
| | | 锌 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |
| | | 镍* | mg/L | $5\times10^{-3}$L | $5\times10^{-3}$L | $5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 达标 |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 汞 | mg/L | $0.04\times10^{-3}$L | $0.04\times10^{-3}$L | $0.04\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 砷 | mg/L | $0.3\times10^{-3}$L | $0.3\times10^{-3}$L | $0.3\times10^{-3}$L | 达标 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.017 | 0.015 | 0.016 | 达标 |
| | | 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 达标 |
| | | 色度 | 度 | 2 | 2 | 2 | 达标 |
| | | 锰 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 达标 |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 达标 |
| | | 水温 | ℃ | 21.3 | 22.0 | 21.6 | 达标 |
| | | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 达标 |

由上表可知，监测期间各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，区域地表水环境质量状况良好。

### 5.3.3 地下水环境质量现状评价

为了解建设项目周围地下水环境状况，本次环评引用益阳市龙岭工业集中区调区扩区项目中委托湖南宏润检测有限公司的监测数据

（1）监测项目：pH、溶解性总固体、氨氮、挥发酚类、总大肠菌群数、硝酸盐（以 N 计）、 亚硝酸盐、硫酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、总硬度、氟、铁、锰、 氯化物

（2）监测布点：见表 5.3-3

（3）监测时间、频率及监测单位

监测时间：2019 年 5 月 1 日~5 月 3 日；

监测频率：连续 3 天，每天一次；

（4）监测结果

地下水环境现状监测结果统计详见下表。

**表 5.3-3 地下水环境质量现状监测结果汇总**

| 采样点位 | 样品状态 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **5.1** | **5.2** | **5.3** |
| 龙岭工业集中区一组团东面枫树山居民水井☆U1 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.82 | 7.76 | 7.83 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 74.5 | 76.4 | 75.1 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.124 | 0.129 | 0.117 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 8.54 | 8.46 | 8.57 |
| | | 硝酸盐（以 N | mg/L | 1.75 | 1.84 | 1.73 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 计） | | | | |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.52 | 1.66 | 1.73 |
| | | 氯化物 | mg/L | 1.78 | 1.68 | 1.72 |
| 龙岭工业集中区一组团西面蔡家冲居民水井☆U2 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.45 | 7.49 | 7.52 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 58 | 55 | 56 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.121 | 0.134 | 0.126 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 12.4 | 13.4 | 12.8 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 2.45 | 2.35 | 2.41 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.43 | 1.34 | 1.62 |
| | | 氯化物 | mg/L | 4.2 | 4.8 | 3.9 |
| 龙岭工业集中区主区西面老官塘居民水井☆U3 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.45 | 7.38 | 7.45 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 48.5 | 46.9 | 48.2 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.102 | 0.124 | 0.115 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 8.54 | 8.64 | 8.58 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 1.87 | 1.76 | 1.82 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.24 | 1.61 | 1.43 |
| | | 氯化物 | mg/L | 4.22 | 4.21 | 4.28 |
| 龙岭工业集 | 微黄、 | pH | 无量纲 | 7.41 | 7.46 | 7.38 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 中区主区东面踏泥塘居民水井☆U4 | 无异味、无漂浮物 | 溶解性总固体 | mg/L | 85.2 | 86.3 | 85.7 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.112 | 0.116 | 0.120 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 7.32 | 7.28 | 7.36 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 1.25 | 1.29 | 1.22 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.45 | 1.64 | 1.87 |
| | | 氯化物 | mg/L | 2.4 | 2.3 | 2.8 |
| 龙岭工业集中区沧泉新区菱角子冲居民水井☆U5 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.65 | 7.68 | 7.62 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 94.2 | 93.8 | 94.6 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.122 | 0.116 | 0.128 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 15.5 | 14.9 | 15.3 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 3.51 | 3.48 | 3.56 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.47 | 1.61 | 1.82 |
| | | 氯化物 | mg/L | 3.54 | 3.48 | 3.52 |
| 龙岭工业集中区沧泉新区西面五桂山居民水井☆U6 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.51 | 7.49 | 7.53 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 64.2 | 65.8 | 64.3 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.108 | 0.116 | 0.106 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 11.2 | 10.8 | 11.6 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 2.87 | 2.79 | 2.85 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.26 | 1.63 | 1.57 |
| | | 氯化物 | mg/L | 4.23 | 4.16 | 4.27 |
| 龙岭工业集中区沧泉新区西面万兴坡村居民水井☆U7 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.25 | 7.21 | 7.32 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 64.2 | 63.8 | 64.5 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.095 | 0.094 | 0.089 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 7.55 | 7.49 | 7.52 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 2.04 | 2.15 | 2.08 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.19 | 1.30 | 1.42 |
| | | 氯化物 | mg/L | 3.45 | 3.39 | 3.41 |
| 龙岭工业集中区衡龙新区北面围子屋居民水井☆U8 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.31 | 7.35 | 7.28 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 72.4 | 73.4 | 71.6 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.152 | 0.148 | 0.154 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 8.54 | 8.46 | 8.52 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 3.11 | 3.16 | 3.08 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.35 | 1.62 | 1.48 |
| | | 氯化物 | mg/L | 3.87 | 3.74 | 3.75 |
| 龙岭工业集中区衡龙新区南侧南岳坪居民水井 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.64 | 7.54 | 7.67 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 91.4 | 92.6 | 91.7 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.128 | 0.123 | 0.134 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☆U9 | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 7.52 | 7.62 | 7.56 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 2.52 | 2.49 | 2.57 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.23 | 1.35 | 1.62 |
| | | 氯化物 | mg/L | 3.08 | 3.12 | 3.06 |
| 龙岭工业集中区衡龙新区西侧茅洲头居民水井☆U10 | 微黄、无异味、无漂浮物 | pH | 无量纲 | 7.25 | 7.19 | 7.21 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | 82.4 | 81.6 | 83.2 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.108 | 0.112 | 0.115 |
| | | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | | 总大肠菌群数 | MPN/100mL | 2L | 2L | 2L |
| | | 硫酸盐 | mg/L | 9.24 | 9.34 | 7.22 |
| | | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 2.84 | 2.68 | 2.75 |
| | | 砷 | mg/L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 汞 | mg/L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L | $0.1\times10^{-3}$L |
| | | 镉 | mg/L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L | $0.5\times10^{-3}$L |
| | | 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | | 铅 | mg/L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L | $2.5\times10^{-3}$L |
| | | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| | | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| | | 耗氧量 | mg/L | 1.24 | 1.63 | 1.42 |
| | | 氯化物 | mg/L | 3.54 | 3.48 | 3.42 |

根据监测结果表明，项目周边区域村民水井各监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准要求。

### 5.3.4 声环境质量现状评价

项目位于益阳市龙岭工业集中区东。项目所在区域声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（即昼间不超过 60dB(A)，夜间不超过 50dB(A)）。为了解建设项目周围声环境状况，为了解项目区域其他污染物环境空气质量，本次引用益阳市城东污水处理厂（一期）建设项目环境保护验收监测报告中于 2017 年 12 月 15 日至 2017 年 12 月 16 日对项目区域环境声质量的监测，项目监测数据见表 5.3-4 所示。

**表 5.3-4　厂界噪声现状值监测结果　单位：dB（A）**

| 监测点位 | 监测时段 | 标准值 | 监测结果 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2017.12.15 | 2017.12.16 |
| N1 东侧厂界 1 米处 | 昼间 | 60 | 50.6 | 51.2 |
| | 夜间 | 50 | 43.4 | 42.5 |
| N2 南侧厂界 1 米处 | 昼间 | 60 | 51.5 | 52.6 |
| | 夜间 | 50 | 43.4 | 41.9 |
| N3 西侧厂界 1 米处 | 昼间 | 60 | 55.5 | 54.7 |
| | 夜间 | 50 | 43.5 | 43.4 |
| N4 北侧厂界 1 米处 | 昼间 | 70 | 52.4 | 51.5 |
| | 夜间 | 55 | 41.7 | 41.2 |

监测表明，项目厂界处噪声现状监测值均符合国家《声环境质量标准》（GB3096- 2008）中的 2 类标准要求，项目所在地声环境质量较好。

### 5.3.5　土壤环境质量现状评价

为了解项目所在区域土壤状况，本次环评引用益阳市龙岭工业集中区调区扩区项目中委托湖南宏润检测有限公司的监测数据。土壤采样点位于龙岭工业集中区内，与本项目纳污范围内，布点及数据监测完全可满足本项目需求。

（1）监测项目：砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、 1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2- 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,2-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[k]荧蒽、苯胺、䓛、2-氯酚、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]芘、萘、苯并[b]荧蒽

（2）监测时间、频率及监测单位

监测时间：2019 年 5 月 1 日~5 月 3 日；

（3）监测结果

项目所在地区域土壤现状监测结果统计及评价情况见表 5.3-5。

**表 5.3-5　土壤监测结果**

| 采样点位 | 样品状态 | 检测项目 | 单位 | 检测结果土壤 |
|---|---|---|---|---|
| 龙岭工业集中区一组团湾塘东面农田土壤■T1 | 棕色、散土 | 砷 | mg/kg | 21.2 |
| | | 镉 | mg/kg | 0.13 |
| | | 六价铬 | mg/kg | 2.2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 铜 | mg/kg | 33.7 |
| | | 铅 | mg/kg | 75.2 |
| | | 汞 | mg/kg | 0.074 |
| | | 镍 | mg/kg | 29 |
| | | 氯仿 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 氯甲烷 | mg/kg | $3\times10^{-3}$L |
| | | 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | $2\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 二氯甲烷 | mg/kg | $2.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | $1.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 四氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | $1.1\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | $1.4\times10^{-3}$L |
| | | 三氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,2,2-三氯丙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 氯乙烯 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 氯苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯苯 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,4-二氯苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 乙苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 苯乙烯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 甲苯 | mg/kg | $2.0\times10^{-3}$L |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | $3.6\times10^{-3}$L |
| | | 邻二甲苯 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 硝基苯 | mg/kg | 0.09L |
| | | 苯胺 | mg/kg | 0.09L |
| | | 2-氯酚 | mg/kg | 0.06L |
| | | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[a]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 0.2L |
| | | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 䓛 | mg/kg | 0.1L |
| | | 四氯化碳 | mg/kg | $2.1\times10^{-3}$ |
| | | 二苯并[a，h]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 萘 | mg/kg | 0.655 |
| 龙岭工业集中区主区肖家湾林地土壤■T2 | 棕色、散土 | 砷 | mg/kg | 20.7 |
| | | 镉 | mg/kg | 0.15 |
| | | 六价铬 | mg/kg | 2.0 |
| | | 铜 | mg/kg | 26.4 |
| | | 铅 | mg/kg | 83.2 |
| | | 汞 | mg/kg | 0.084 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 镍 | mg/kg | 25 |
| | | 氯仿 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 氯甲烷 | mg/kg | $3\times10^{-3}$L |
| | | 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | $2\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 二氯甲烷 | mg/kg | $2.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | $1.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 四氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | $1.1\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | $1.4\times10^{-3}$L |
| | | 三氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,2,2-三氯丙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 氯乙烯 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 氯苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯苯 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,4-二氯苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 乙苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 苯乙烯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 甲苯 | mg/kg | $2.0\times10^{-3}$L |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | $3.6\times10^{-3}$L |
| | | 邻二甲苯 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 硝基苯 | mg/kg | 0.09L |
| | | 苯胺 | mg/kg | 0.09L |
| | | 2-氯酚 | mg/kg | 0.06L |
| | | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[a]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 0.2L |
| | | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 䓛 | mg/kg | 0.1L |
| | | 四氯化碳 | mg/kg | $2.1\times10^{-3}$ |
| | | 二苯并[a，h]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 萘 | mg/kg | 0.717 |
| 龙岭工业集中区沧泉新区三眼塘附近林地土壤■T3 | 棕色、散土 | 砷 | mg/kg | 19.6 |
| | | 镉 | mg/kg | 0.21 |
| | | 六价铬 | mg/kg | 2.1 |
| | | 铜 | mg/kg | 25.3 |
| | | 铅 | mg/kg | 66.2 |
| | | 汞 | mg/kg | 0.112 |
| | | 镍 | mg/kg | 30 |
| | | 氯仿 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 氯甲烷 | mg/kg | $3\times10^{-3}$L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | $2\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 二氯甲烷 | mg/kg | $2.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | $1.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 四氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | $1.1\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | $1.4\times10^{-3}$L |
| | | 三氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,2,2-三氯丙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 氯乙烯 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 氯苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯苯 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,4-二氯苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 乙苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 苯乙烯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 甲苯 | mg/kg | $2.0\times10^{-3}$L |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | $3.6\times10^{-3}$L |
| | | 邻二甲苯 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 硝基苯 | mg/kg | 0.09L |
| | | 苯胺 | mg/kg | 0.09L |
| | | 2-氯酚 | mg/kg | 0.06L |
| | | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[a]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 0.2L |
| | | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 䓛 | mg/kg | 0.1L |
| | | 四氯化碳 | mg/kg | $2.1\times10^{-3}$ |
| | | 二苯并[a，h]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 萘 | mg/kg | 0.382 |
| 龙岭工业集中区衡龙新区北侧白泥洲村农田土壤■T4 | 棕色、散土 | 砷 | mg/kg | 17.2 |
| | | 镉 | mg/kg | 0.13 |
| | | 六价铬 | mg/kg | 2.0 |
| | | 铜 | mg/kg | 30.5 |
| | | 铅 | mg/kg | 69.2 |
| | | 汞 | mg/kg | 0.069 |
| | | 镍 | mg/kg | 28 |
| | | 氯仿 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 氯甲烷 | mg/kg | $3\times10^{-3}$L |
| | | 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | $2\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 二氯甲烷 | mg/kg | $2.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | $1.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 四氯乙烯 | mg/kg | $0.8\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | $1.1\times10^{-3}$L |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | $1.4\times10^{-3}$L |
| | | 三氯乙烯 | mg/kg | $0.9\times10^{-3}$L |
| | | 1,2,2-三氯丙烷 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 氯乙烯 | mg/kg | $1.5\times10^{-3}$L |
| | | 苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 氯苯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 1,2-二氯苯 | mg/kg | $1.0\times10^{-3}$L |
| | | 1,4-二氯苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 乙苯 | mg/kg | $1.2\times10^{-3}$L |
| | | 苯乙烯 | mg/kg | $1.6\times10^{-3}$L |
| | | 甲苯 | mg/kg | $2.0\times10^{-3}$L |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | $3.6\times10^{-3}$L |
| | | 邻二甲苯 | mg/kg | $1.3\times10^{-3}$L |
| | | 硝基苯 | mg/kg | 0.09L |
| | | 苯胺 | mg/kg | 0.09L |
| | | 2-氯酚 | mg/kg | 0.06L |
| | | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[a]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 0.2L |
| | | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 䓛 | mg/kg | 0.1L |
| | | 四氯化碳 | mg/kg | $2.1\times10^{-3}$ |
| | | 二苯并[a，h]蒽 | mg/kg | 0.1L |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 0.1L |
| | | 萘 | mg/kg | 0.854 |
| 龙岭工业集中区衡龙新区南侧南岳坪林地土壤■T5 | 棕色、散土 | pH | 无量纲 | 6.87 |
| | | 铜 | mg/kg | 32.5 |
| | | 铅 | mg/kg | 66.2 |
| | | 锌 | mg/kg | 95.5 |
| | | 镉 | mg/kg | 0.24 |
| | | 汞 | mg/kg | 0.068 |
| | | 砷 | mg/kg | 17.2 |
| | | 镍 | mg/kg | 27 |
| | | 铬 | mg/kg | 60.2 |

根据检测结果，项目所在地区域土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。

# 6 环境影响分析

## 6.1 施工期环境影响分析

### 6.1.1 污水厂厂区施工期环境影响分析

#### 6.1.1.1 施工期废水的环境影响分析

本项目新建构筑物和新增设备与益阳市城东污水处理厂现有构筑物和设备基本分离，因此根据施工安排，本项目施工先进行新建构筑物和新增设备的建设和安装，待其建成后再逐次分别与现有构筑物和设备连通，在短暂的局部设施停运过程中可利用其它正常运行的污水处理设施予以调节，因此不会导致收集的市政污废水未经处理直接排放。

本工程的施工会产生少量的施工人员生活污水、混凝土养护废水和施工期间各类机械跑、冒、滴、漏或露天机械受雨水冲刷产生的一定量的含石油类污染物的污水。地基开挖会产生一定量的积水，施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。

施工单位施工人员不多，施工场地不设置食宿、少量污水可就近排入污水厂格栅井，由污水厂进行处理；混凝土采取覆盖含水物养护，产生的废水一般自然蒸发；本项目总体工程量不大，需要施工机械作业的时间也不会很长，少量含石油类污染物的污水也可由污水厂直接进行处理。整体而言，本项目施工废水量不会很大，污染物含量也不会很大，对污水厂运营和受纳水体几乎不会产生明显的影响。

#### 6.1.1.2 施工期废气的环境影响分析

本项目在施工阶段现场施工机械种类虽较多，但大部分主要以电力为能源，不会产生废气排放，只有平整、开挖、回填、建材运输用到的挖掘机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用周期短，尾气排放量也不会很大，不会引起明显的大气环境影响。

在本项目整个施工期，产生的主要大气污染物是施工粉尘、扬尘，主要是在土地平整、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸等过程。粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关；对于渣土堆场和粉状建筑材料堆放而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关；国内研究结果和类比调查表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。在不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大。但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，其浓度贡献大的区域一般在施工现场周边 150-200m 以内。

而大型施工机械运行和车辆运输是产生的扬尘是另外一个非常重要的污染。车辆洒落的尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，其运行产生的道路扬尘主要在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，但其随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。

此外，构筑物的装饰、设备和管道防腐、防水工程可能用到的沥青、油漆、稀释剂等也将产生废气，沥青烟气的主要成份是多环芳烃（PAH）及少量含氧、氮、硫的杂环化合物，装饰油漆和稀释剂散发苯和挥发性有机物等。但这部分有机废气量不会很大，且污水厂本身目前周边环境空旷易于扩散，只要注意施工人员的劳动保护，一般不会对环境造成明显的影响。

为了减轻扬尘对周围环境的影响，必须按照省环保厅、省建设厅和益阳市政府的要求，严格控制基建扬尘对周边环境的影响，施工期必须严格依照《长沙市控制扬尘污染管理方法》防止和抑制建设及运输过程中产生的的扬尘，在作业现场应采取相应的防护措施，如加遮盖物，干燥天气时需增加地面湿度，每天洒水 4-5 次以减轻扬尘对周围环境带来的影响；而在运输车辆行驶时离开施工现场应清洗车辆，车辆运行时应遮盖苫布并减速行驶，合理选择运输路线并尽量远离居民区。则施工期的扬尘污染影响可控制在合理的范围和程度之内。

#### 6.1.1.3 施工期噪声的环境影响分析

施工期噪声主要来自各类施工机械及运输车辆，这些施工机械和运输车辆大部分在露天状态下作业，其噪声在空间传播较远。包括机械噪声、施工作业噪声

和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械本身所造成，如挖掘机、推土机、卷扬机等多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对环境影响最大的是机械噪声。建设期不同阶段的噪声对环境的影响应参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准执行[昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）]，部分机械噪声对声学敏感点的影响程度见表 6.1-1。

**表 6.1-1　部分施工机械噪声影响程度及范围**

| 设备名称 | 等效 A 声级 dB(A) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 距声源 15m | 距声源 50m | 距声源 100m | 距声源 200m |
| 推土机、挖掘机、装载机、拖拉机 | 87 | 76.5 | 70.5 | 64.5 |
| 夯土机、搅拌机 | 86 | 75.5 | 69.5 | 63.5 |
| 卷扬机 | 75 | 64.5 | 58.5 | 52.5 |
| 电锯 | 93 | 82.5 | 76.5 | 69.5 |
| 大型卡车 | 85 | 74.5 | 68.5 | 62.5 |
| 吊车 | 82 | 71.5 | 65.5 | 59.5 |

从表中可以看出，在距声源处 50m 内，施工机械昼间、夜间等效声级均不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2532-2011）规定，在距声源处 200m 处，施工机械昼间等效声级能达到标准要求，而夜间则不能达到。因此，施工噪声对周围声学环境的影响不容忽视。由于本项目施工区域距离周边声环境保护目标均较远，施工区域相邻的周边主要为道路和荒地，相对影响不大，但即使如此，也应做到：

（1）合理安排施工时间，高噪声作业区应远离声环境敏感区。

（2）合理选择施工机械、施工方法、施工现场，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由设备性能减退使噪声增强现象的发生。

（3）施工场地范围的确定应尽可能参考施工场界噪声限值。

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性，对周边环境的影响是短暂的，它将随施工的完成而消失。

#### 6.1.1.4 施工期固体废物的环境影响分析

建设施工过程中主要固体废物是弃土、废弃的各种建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

本项目为扩容提标改造工程，工程内容包括新增建构筑物以及对部分现有建筑物进行改造，更换部分设备等，污水厂内和泵站等部分地下管道施工也会产生少量的弃土，但总体土石方量较小，大部分可回填。施工渣土应分类存放、加强管理；如若处置不当，遇暴雨降水时将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或者到处飞扬，也会影响城市景观。施工单位应会同有关部门，为本工程的弃土制定处置和运输计划，弃土应尽可能在场内周转。外运弃土必须规范施工、运输，送到指定的弃土场地，不得随路洒落或随意倾倒建筑垃圾。施工结束后，废弃物可回收的应进行回收利用，不能回收的应及时清运。弃渣弃土表层等可再次利用的应整平后立即进行硬化或绿化。

施工过程中产生的各种建筑垃圾主要包括一些包装袋、包装箱、碎木块、废水泥浇注体等，这些物品处理不当，也会对环境产生一定的影响，应运至专门指定的建筑垃圾堆放场或外运填埋。

本项目施工人员数量不多，少量的生活垃圾应及时收集，统一送往环卫部门指定的垃圾焚烧厂处置，以免影响环境卫生。

总体而言，施工期的固体废物对周围环境影响较小。

#### 6.1.1.5 施工期对区域交通的环境影响分析

本项目不涉及场外管道管网的施工，不会产生施工占用道路或穿越交通设施所带来的交通不便，但本项目建设所需的水泥和各种建材、土石方运输，各种工程机械设备、装置也需从其它地方运入，因此势必造成当地周边道路车流量的增加，给当地交通带来影响，并可能影响交通安全。

因此，应切实注意施工的组织与管理，建筑材料及渣土运输应尽量安排在夜间进行，尽量避免建筑材料占用交通道路和人行道，必要时应派专人协助组织管理交通，保证城市主干道交通顺畅。

#### 6.1.1.6 施工期的生态环境影响分析

本工程施工场地主要位于益阳市污水厂内现有厂区南侧和东北侧预留用地，拆除原有的细格栅、旋流沉砂池、紫外消毒池，充分利用一期用地，以及厂区东北侧预留用地，不占用基本农田，只要施工完成后及时采取相应的生态保护和恢复措施，强化施工期的生态保护，则本项目的建设对生态环境影响小。

（1）水土流失

工程施工期对生态环境的影响主要是由于施工清除现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，扰动了表土结构，导致土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流作用下，造成水土流失，加大水土流失量。通过采取动土前在项目周边建临时导洪沟、挡土墙、及时夯实回填。施工道路采用硬化路面，在施工场地建排水沟，防治雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉砂

（2）植被破坏

本项目选址地目前场地已经平整，场地原有植被已经受到占压或毁坏。经实地调查，施工区内（即受开挖、占地影响范围内）没有国家重点保护野生植物和古树、大树，受影响的植物种类均为一般广布种，工程建设只是造成此类物种在此区域的数量减少。

（3）水土保持及生态保护措施

施工期由于开挖地面破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。为防止水土流失、保护生态，施工中应采取如下措施：

（1）科学规划，合理安排。挖填方配套作业，要求分区分片开挖和填压，及时运输弃土方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面积填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

（2）施工中采取临时防护措施，如在场地基坑周围设临时排水沟，并用草席、沙袋等对坡面进行护理，确保下雨时不出现大量水土流失。

（3）施工时必须同时建设基坑护墙等辅助工程以稳定边坡，防止坡面崩塌。

（4）应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，缩短施工工期。在项目建设的同时应及时搞好厂区的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。建筑渣土在施工工地内设置的堆放场，应当及时采取绿化覆盖等措施。

### 6.1.2 厂外污水管网施工期环境影响分析

本项目厂区外配套污水管网主要建设边入污水厂主干管，其余次、支管沿用现有管线，或随新、改扩建道路同步建设。

（1）环境空气污染及控制

管道施工期在土地开挖、管材运输、覆土回填、场地复绿等过程中会产生少

量扬尘污染；管材运输、路面开挖过程有机动车尾气和燃油废气产生。项目施工占地少， 影响区域小，施工时间短。土地开挖、援土等大多为人工操作，扬尘产生最小：管材运输量小，施工机械少，机动车尾气、燃油尾气排放量小，因此，管道施工期对周围大气环境影响小。

为减轻扬尘对区域环境空气质量的不利影响，建议采取以下控制措施：

① 对于临时堆土应适时洒水抑尘，以及大风时产生扬尘对环境造成污染：对于易产生粉尘的散装物料运输车辆，视物料的具体性状采取密封或围护措施，防止散装物在运输过程中洒落引起的扬尘污染。

② 装物料时应尽量降低高度以减少冲击扬尘污染；对于散装物料，若较长时间堆放，应当覆膜遮盖，以免露天堆放造成的风蚀扬尘。

（2）水环境影响分析及控制

管道施工期环境影响分析：

①管道施工过程中暴雨地表径流冲刷浮土以及敷设管网产生的大量砂石、粉尘、弃土等，开挖断面含水地层所排的地下水也可能携带泥沙。若不及时处理而直接排放，将导致河沟或河道淤塞。

②施工机械转运中的冷却水和洗涤水或维修过程中产生的污水，这类污水含油石油类，若未处理直接排放，将对水体造成影响。

管道施工期污水防治措施：

①管道施工时产生的泥浆水必须经沉砂池处理后方可外排，施工污水不得随意 排放，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含油废水、雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放。

②管道施工期间要注意涌现土料、粉尘、谊土等，避免这类物质由于雨水的冲刷而淤塞排水沟渠和河道。

（3）噪声影响分析

管道施工期噪声源主要为施工机械，噪声可达 85dB(A）左右。由于本项目管道工程内容简单，规模小，因此使用的施工设备少，主要噪声源为管材运输机械。项 目区 城声环境功能区划为 《声环境质量标准》(GB3906-2008）中 2 类区，即昼问、夜间环境噪声执行的标准值分别为 60dB(A）、50d B(A）。

噪声污染防治对策：施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强

对施工噪设备的管理，以减轻施工噪声对施工场地周围环境的噪声影响。距离最近的居民约 20m，主要分布在管网施工沿线。

在施工过程中，施工单位应做到：

A、尽量采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；

B、必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准）( GB12523-2011）中的相关标准，避免施工扰民事件的发生；

C、施工单位应合理安排施工作业时间，严禁在午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-06:00）开展土方开挖、车辆运输、钻地打孔等高噪声作业。

（4）固体废物影响分析

管道工程施工会产生大量的弃土，这些弃土在运输和处置过程中有可能对环境造成影响。车辆装载过多，导致泥土沿路洒落，漫天尘土飞扬，雨天路面泥泞。弃土 处置去向不明确或乱堆放 ，将影响土地利用、河流畅通、破坏生态环境影响城市市容。

建议采取以下固体废物处置描施.

①按照市容环境卫生部门要求的时间、路线、地点运输和：倾倒建筑垃圾和弃土。

②建筑垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得边撤、泄漏。

（5）社会环境影响

1）对交通的影响

由于工程施工，部分时段部分路段将被封闭，因此，会对周边交通带来一定的影响，须制定出可行的施工方案，如若不然，则可能引起局部交通堵塞，导致车辆产生的尾气大幅上升、产生局部突发噪声等问题，影响周边的环境，不利于当地居民出行。

对策：

①施工过程中封闭、半封闭道路应设置醒目的提示牌、警示标识；

②通过广播、电视、施工现场张贴告示等方式提前告知周边企事业单位和居民有关项目施工的最新情况，争取广大市民的理解、支持和谅解；

③会同交通管理部门在管网施工区域进行交通管制和引导。

2）对益阳市城市景观影响

管道工程施工土石方开挖、施工现场围挡、围幔的设置等在一定程度上均会影响当地市容市貌；施工过程中不可避免的产生地下涌水、泥浆水，如不能及时收集处理而造成地表漫流，将对施工区域附近的交通带来一定影响，给民众出行带来不便，同时影响城市景观，有损城市形象。

对策：

①建设、施工单位在项目施工前应出台一套切实可行的施工方案，并交道路、市政等管理部门备份；

②施工过程中应设置醒目的提示牌、警示标识；

③争取相关管理部门的支持，共同维护施工环境，减少施工过程给益阳城区带来的不利影响，提升益阳市城市景观、树立良好的城市形象。

## 6.2 营运期环境影响分析与预测

### 6.2.1 营运期环境空气影响预测与分析

#### 6.2.1.1 大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）$P_{max}$ 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P$i$ 定义如下：

$$P_i \equiv \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

$P_i$ ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

$C_i$——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m$^3$；

$C_{0i}$——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m$^3$。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 6.2-1 评价等级判别表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级评价 | Pmax≧10% |
| 二级评价 | 1%≦Pmax<10% |
| 三级评价 | Pmax<1% |

（3）污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 6.2-2 污染物评价标准

| 污染物名称 | 功能区 | 取值时间 | 标准值 (μg/m³) | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| $NH_3$ | 二类限区 | 一小时 | 200.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D |
| $H_2S$ | 二类限区 | 一小时 | 10.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D |

### 6.2.1.2 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 6.2-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标(°) | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 | | | | 污染物名称 | 排放速率 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | 高度(m) | 内径(m) | 温度(℃) | 流速(m/s) | | | |
| 点源 | 112.437635 | 28.536562 | 33 | 15.0 | 0.3 | 15.0 | 11.0 | $H_2S$<br>$NH_3$ | 0.00041<br>0.0033 | kg/h |

表 6.2-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

| 污染源名称 | 坐标 | | 海拔高度/m | 矩形面源 | | | 污染物 | 排放速率 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | 长度 | 宽度 | 有效高度 | | | |
| 矩形面源 | 112.437635 | 28.536562 | 33.0 | 250 | 200 | 3.0 | $H_2S$<br>$NH_3$ | 0.000415<br>0.04775 | kg/h |

#### 6.2.1.3 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 6.2-5 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市人口数) | / |
| 最高环境温度 | | 43.0 °C |
| 最低环境温度 | | -8.0 °C |
| 土地利用类型 | | 建设用地 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟 | 否 |
| | 海岸线距离/m | / |
| | 海岸线方向/° | / |

#### 6.2.1.4 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{max}$ 和 $D_{10\%}$预测结果如下：

表 6.2-6 $P_{max}$ 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

| 污染因子 | 有组织排放 | | 无组织排放 | |
|---|---|---|---|---|
| | $NH_3$ | $H_2S$ | $NH_3$ | $H_2S$ |
| Cmax | 4.6048 | 0.12893 | 2.8557 | 0.01107 |
| Pmax | 2.3024 | 1.28934 | 1.42785 | 0.11066 |
| Dmax | 28m | 28m | 28m | 28m |

表 6.2-7 点源预测结果表

| 距源中心距离 m | 有组织排放 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 氨 | | 硫化氢 | |
| | 浓度μg/m³ | 占标率% | 浓度μg/m³ | 占标率% |
| 1 | 2.7228 | 1.3614 | 0.07624 | 0.76238 |
| 25 | 4.4587 | 2.22935 | 0.12484 | 1.24844 |
| 28 | 4.6048 | 2.3024 | 0.12893 | 1.28934 |
| 50 | 4.1914 | 2.0957 | 0.11736 | 1.17359 |
| 75 | 3.6164 | 1.8082 | 0.10126 | 1.01259 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100 | 2.9564 | 1.4782 | 0.08278 | 0.82779 |
| 125 | 2.4483 | 1.22415 | 0.06855 | 0.68552 |
| 150 | 2.1058 | 1.0529 | 0.05896 | 0.58962 |
| 175 | 1.8951 | 0.94755 | 0.05306 | 0.53063 |
| 200 | 1.7195 | 0.85975 | 0.04815 | 0.48146 |
| 225 | 1.5801 | 0.79005 | 0.04424 | 0.44243 |
| 250 | 1.4654 | 0.7327 | 0.04103 | 0.41031 |
| 275 | 1.3691 | 0.68455 | 0.03833 | 0.38335 |
| 300 | 1.2868 | 0.6434 | 0.03603 | 0.3603 |
| 325 | 1.2156 | 0.6078 | 0.03404 | 0.34037 |
| 350 | 1.1731 | 0.58655 | 0.03285 | 0.32847 |
| 375 | 1.1402 | 0.5701 | 0.03193 | 0.31926 |
| 400 | 1.1105 | 0.55525 | 0.03109 | 0.31094 |
| 425 | 1.0835 | 0.54175 | 0.03034 | 0.30338 |
| 450 | 1.0589 | 0.52945 | 0.02965 | 0.29649 |
| 475 | 1.0362 | 0.5181 | 0.02901 | 0.29014 |
| 500 | 1.0153 | 0.50765 | 0.02843 | 0.28428 |
| 600 | 0.94225 | 0.47113 | 0.02638 | 0.26383 |
| 700 | 0.88797 | 0.44399 | 0.02486 | 0.24863 |
| 800 | 0.83825 | 0.41913 | 0.02347 | 0.23471 |
| 900 | 0.79544 | 0.39772 | 0.02227 | 0.22272 |
| 1000 | 0.75777 | 0.37889 | 0.02122 | 0.21218 |
| 1500 | 0.61666 | 0.30833 | 0.01727 | 0.17266 |
| 2000 | 0.52039 | 0.2602 | 0.01457 | 0.14571 |
| 2500 | 0.44917 | 0.22459 | 0.01258 | 0.12577 |
| 3000 | 0.39414 | 0.19707 | 0.01104 | 0.11036 |
| 3500 | 0.35095 | 0.17547 | 0.00983 | 0.09827 |
| 4000 | 0.31825 | 0.15912 | 0.00891 | 0.08911 |
| 4500 | 0.29139 | 0.14569 | 0.00816 | 0.08159 |
| 5000 | 0.26855 | 0.13428 | 0.00752 | 0.07519 |
| 6000 | 0.23155 | 0.11577 | 0.00648 | 0.06483 |
| 7000 | 0.20539 | 0.10269 | 0.00575 | 0.05751 |
| 8000 | 0.18777 | 0.09388 | 0.00526 | 0.05258 |
| 9000 | 0.17277 | 0.08639 | 0.00484 | 0.04838 |
| 10000 | 0.15984 | 0.07992 | 0.00448 | 0.04476 |
| 15000 | 0.11759 | 0.05879 | 0.00329 | 0.03293 |
| 20000 | 0.09384 | 0.04692 | 0.00263 | 0.02627 |
| 25000 | 0.07761 | 0.0388 | 0.00217 | 0.02173 |
| $C_{max}$ | 4.6048 | | 0.12893 | |
| $P_{max}$ | | 2.3024 | | 1.28934 |
| $D_{max}$ | 28 | | | |
| $D_{10\%}$ | / | / | / | / |

表 6.2-8　面源预测结果表

| 距源中心距离 m | 渗滤液池 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 氨 | | 硫化氢 | |
| | 浓度μg/m³ | 占标率% | 浓度μg/m³ | 占标率% |
| 1 | 1.7308 | 0.8654 | 0.00671 | 0.06707 |
| 23 | 2.8557 | 1.42785 | 0.01107 | 0.11066 |
| 25 | 2.8047 | 1.40235 | 0.01087 | 0.10868 |
| 50 | 2.182 | 1.091 | 0.00846 | 0.08455 |
| 75 | 1.8015 | 0.90075 | 0.00698 | 0.06981 |
| 100 | 1.4479 | 0.72395 | 0.00561 | 0.05611 |
| 125 | 1.1917 | 0.59585 | 0.00462 | 0.04618 |
| 150 | 1.0231 | 0.51155 | 0.00396 | 0.03965 |
| 175 | 0.90969 | 0.45484 | 0.00353 | 0.03525 |
| 200 | 0.82537 | 0.41269 | 0.0032 | 0.03198 |
| 225 | 0.75845 | 0.37922 | 0.00294 | 0.02939 |
| 250 | 0.70342 | 0.35171 | 0.00273 | 0.02726 |
| 275 | 0.65719 | 0.3286 | 0.00255 | 0.02547 |
| 300 | 0.6177 | 0.30885 | 0.00239 | 0.02394 |
| 325 | 0.58555 | 0.29278 | 0.00227 | 0.02269 |
| 350 | 0.56717 | 0.28358 | 0.0022 | 0.02198 |
| 375 | 0.5508 | 0.2754 | 0.00213 | 0.02134 |
| 400 | 0.53844 | 0.26922 | 0.00209 | 0.02086 |
| 425 | 0.52491 | 0.26245 | 0.00203 | 0.02034 |
| 450 | 0.51254 | 0.25627 | 0.00199 | 0.01986 |
| 475 | 0.50114 | 0.25057 | 0.00194 | 0.01942 |
| 500 | 0.49059 | 0.2453 | 0.0019 | 0.01901 |
| 600 | 0.45482 | 0.22741 | 0.00176 | 0.01762 |
| 700 | 0.42624 | 0.21312 | 0.00165 | 0.01652 |
| 800 | 0.40238 | 0.20119 | 0.00156 | 0.01559 |
| 900 | 0.38183 | 0.19092 | 0.00148 | 0.0148 |
| 1000 | 0.36374 | 0.18187 | 0.00141 | 0.01409 |
| 1500 | 0.29601 | 0.148 | 0.00115 | 0.01147 |
| 2000 | 0.2498 | 0.1249 | 9.70E-04 | 0.00968 |
| 2500 | 0.21561 | 0.1078 | 8.40E-04 | 0.00835 |
| 3000 | 0.18919 | 0.09459 | 7.30E-04 | 0.00733 |
| 3500 | 0.16846 | 0.08423 | 6.50E-04 | 0.00653 |
| 4000 | 0.15276 | 0.07638 | 5.90E-04 | 0.00592 |
| 4500 | 0.13987 | 0.06993 | 5.40E-04 | 0.00542 |
| 5000 | 0.12891 | 0.06445 | 5.00E-04 | 0.005 |
| 6000 | 0.11115 | 0.05558 | 4.30E-04 | 0.00431 |
| 7000 | 0.09859 | 0.0493 | 3.80E-04 | 0.00382 |
| 8000 | 0.09013 | 0.04507 | 3.50E-04 | 0.00349 |
| 9000 | 0.08293 | 0.04147 | 3.20E-04 | 0.00321 |
| 10000 | 0.07673 | 0.03836 | 3.00E-04 | 0.00297 |
| 15000 | 0.05645 | 0.02822 | 2.20E-04 | 0.00219 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 20000 | 0.04504 | 0.02252 | 1.70E-04 | 0.00175 |
| 25000 | 0.03725 | 0.01863 | 1.40E-04 | 0.00144 |
| $C_{max}$ | 2.8557 | | 0.01107 | |
| $P_{max}$ | | 1.42785 | | 0.11066 |
| $D_{max}$ | 28 | | | |
| $D_{10\%}$ | / | / | / | / |

综合以上分析，本项目 $P_{max}$ 最大值出现为点源排放的 $H_2S$，$P_{max}$ 值为 2.3024%，$C_{max}$ 为 4.6048ug/m$^3$，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### 6.2.1.5 达标性分析

营运期项目废气主要为废水处理过程中产生的恶臭，污水处理厂的恶臭污染源产生工序主要是格栅、沉砂池、A/A/O 池、污泥处置系统等构筑物。本项目细格栅、曝气沉砂池、污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水间都加以封闭，A/A/O 池厌氧、缺氧段也加以封闭。产生的恶臭气体收集后由生物过滤除臭装置吸附处理后由 15m 排气筒排放，经处理后硫化氢有组织排放量为 0.00041kg/h，氨气排放量为 0.0033kg/h；可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准值。

#### 6.2.1.6 卫生防护距离

（1）本项目卫生防护距离

对于无组织恶臭气体卫生防护距离的预测参照（GB/T3840-1991）规定的方法进行计算。

$$Q_c/C_m=1/A（BL^c+0.25r^2）^{0.50}L^D$$

$C_m$—标准浓度限值，mg/Nm$^3$；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所产生单元的等效半径，m。

本项目无组织相关参数值见表 6.2-8。

**表 6.2-8　相关参数值一览表**

| 序号 | 污染源 | 生产单元占地面积 $m^2$ | 污染物 | 参数 A | 参数 B | 参数 C | 参数 D | 卫生防护距离计算值（m） | 卫生防护距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 面源 | 20000 | $H_2S$ | 470 | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 2.482 | 50 |
| 2 | | | $NH_3$ | 470 | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 1.379 | 50 |

根据GB/T3840-91中的相关规定，两种或两种以上的有害气体防护距离计算值在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级，因此，本项目按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）的有关规定，经计算各构筑物面源卫生防护距离经提级后为100m。

（2）现有工程“以新带老”后卫生防护距离

益阳城东污水处理厂的大气污染物主要是生化处理过程中微生物分解有机物所产生的恶臭物质，存在于格栅、曝气沉砂池、氧化沟、贮泥池、污泥脱水间。通过表面散发和曝气进入大气环境，其排放方式为无组织面源。根据“以新带老”整改措施，本项目将对现有工程废水处理过程产生的恶臭进行处理，现有工程设一套生物除臭系统，污水预处理设施、氧化沟和贮泥池均采用全封闭式，恶臭气体经风机收集到生物除臭装置，经处理后由 15m 排气筒排放。

对于无组织恶臭气体卫生防护距离的预测参照（GB/T3840-1991）规定的方法进行计算。

$$Q_c/C_m=1/A（BL^c+0.25r^2）^{0.50}L^D$$

$C_m$—标准浓度限值，$mg/Nm^3$；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所产生单元的等效半径，m。

本项目无组织相关参数值见表 6.2-9。

**表 6.2-9　相关参数值一览表**

| 序号 | 污染源 | 生产单元占地面积 $m^2$ | 污染物 | 参数 A | 参数 B | 参数 C | 参数 D | 卫生防护距离计算值（m） | 卫生防护距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 面源 | 42000 | $H_2S$ | 470 | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 1.184 | 50 |
| 2 | | | $NH_3$ | 470 | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 0.659 | 50 |

根据GB/T3840-91中的相关规定，两种或两种以上的有害气体防护距离计算

值在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级，因此，本项目按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）的有关规定，经计算现有工程各构筑物面源卫生防护距离经提级后为100m。

综上所述，本项目卫生防护距离确定为 100m。本项目卫生防护距离 100m 范围内无居民住宅等环境敏感点，本评价建议在本项目卫生防护距离内禁止新建学校、医院、住宅等建筑。

### 6.2.2 营运期水环境影响分析

#### 6.2.2.1 地表水环境影响

本项目为益阳城东污水处理厂扩容提质工程，益阳城东污水处理厂一期规模为 2.0 万 $m^3/d$，本项目扩容规模为 3.0 万 $m^3/d$，扩容后深度处理规模为 5 万 $m^3/d$。处理后出水执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准。

表 6.2-6 本项目建成前后水污染因素变化对照表（t/a）

| 时段 | 污废水排放量 | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | TN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 现有项目，一级 A 标准 | 2 万 $m^3/d$ | 365 | 73 | 73 | 36.5 | 9.125 | 109.5 |
| 扩建项目，DB43/T 1546-2018 中二级标准 | 3 万 $m^3/d$ | 438 | 109.5 | 109.5 | 32.85 | 5.84 | 164.25 |
| 变化量 | / | +438 | +109.5 | +109.5 | +32.85 | +5.84 | +164.25 |

根据《环境影响评级技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于建设项目评价工作等级的判定，本项目处理后的尾水设计排放量超过2万$m^3/d$，地表水执行一级评价。

（1）排放因素

项目建成后益阳城东污水处理厂日处理量扩容至5万t/d，本次评价对正常排放和事故排放的新河水域进行预测。

（2）预测因子

根据项目排污特征，本评价选取污染因子COD、$NH_3$-N 作为预测因子。

（3）预测范围

根据评价等级，本次地表水的评价范围为撇洪新河本工程污水排放口上游500m至污水排放口下游5km，全长约5.5km 范围。

（4）预测时段

受纳水体枯水期、平水期正常排放以及非正常排放后对地表水可能的影响。

（5）预测模式

城东污水厂的尾水排入新河，根据环评导则HJ2.3-2018 要求，选用非持久性污染物二维稳态衰减模式、岸边排放方式预测对新河下游的影响。模式中的有关参数可通过现已鉴定的有关资料和现状调查资料获得。

①非持久性污染物二维稳态衰减模式

$$C(x,y)=\exp\left(-k_1\frac{x}{86400u}\right)\left\{C_h+\frac{C_pQ_p}{H\left(\pi M_y xu\right)^{\frac{1}{2}}}\left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_yx}\right)+\exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_yx}\right)\right]\right\}$$

$M_y$=(0.058H+0.0065B)(gHI)$^{1/2}$(B/H≤100 适用)

式中：$C_{(x,y)}$—污染带内任意一点（x，y）的预测浓度，mg/L；

$C_p$—污染物排放浓度，mg/L；

$C_h$—河流上游污染物浓度，mg/L；

$Q_p$—废水排放量，$m^3/s$；

$k_1$—污染物衰减降解系数，1/d；

$M_y$—污染物横向混合系数，$m^2/s$；

u—河段平均流速，m/s；

H—河段平均水深，m；

B—河段水面宽，m；

I—河底坡降，m/m；

x—预测点至排污口的距离，m；

y—预测点至岸边的距离，m。

②参数选取

$5.0\times10^4m^3/d$ 尾水作为排放源强，项目污染源参数参照表 6.2-7，撇洪新河为人工调节河流，常年平均流量约 $4.92m^3/s$，平均河宽 20.5m，平均水深 0.84m，平均流速 0.30m/s；根据 2019 年 5 月撇洪新河现场监测资料，氨氮枯水期浓度为 0.54mg/l；平水期浓度为 0.26mg/l。益阳城东污水处理厂撇洪新河排放源参数见表 6.2-8。

**表 6.2-7　污染源参数表**

| 类型 | | 正常排放 | 事故排放 |
|---|---|---|---|
| 流量（$m^3/s$） | | 0.58 | 0.58 |
| 污染因子 | COD（mg/L） | 40 | 450 |
| | $NH_3$-N（mg/L） | 3 | 30 |

**表 6.2-8　撇洪新河水文和预测参数**

| 参数<br>水期 | 平均流速(m/s) | 平均水深(m) | 平均河宽(m) | 平均流量（$m^3/s$） | 污染物降解系数 K1（I/d） | | 污染物横向混合系数 My（$m^3/s$） | | 背景浓度（mg/l） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $COD_r$ | $NH_3$-N | COD | $NH_3$-N | COD | $NH_3$-N |
| 枯水期 | 0.15 | 0.30 | 12.0 | 0.54 | 0.21 | 0.14 | 0.5 | 0.5 | 15 | 0.30 |
| 平水期 | 0.20 | 0.45 | 16.0 | 1.44 | 0.21 | 0.14 | 0.5 | 0.5 | 13 | 0.28 |

#### 6.2.2.1.1　正常排放预测

**表 6.2-9　平水期河流水质预测（正常情况）**

| COD | | | | | | 氨氮 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 |
| 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100 | 25.443 | 26.190 | 26.735 | 27.066 | 27.176 | 100 | 1.474 | 1.530 | 1.571 | 1.596 | 1.604 |
| 200 | 23.322 | 23.765 | 24.092 | 24.293 | 24.360 | 200 | 1.316 | 1.350 | 1.374 | 1.389 | 1.394 |
| 300 | 21.985 | 22.269 | 22.478 | 22.605 | 22.648 | 300 | 1.217 | 1.238 | 1.254 | 1.264 | 1.267 |
| 400 | 21.039 | 21.239 | 21.385 | 21.474 | 21.504 | 400 | 1.147 | 1.162 | 1.173 | 1.180 | 1.182 |
| 500 | 20.325 | 20.475 | 20.584 | 20.651 | 20.673 | 500 | 1.094 | 1.106 | 1.114 | 1.119 | 1.120 |
| 600 | 19.761 | 19.879 | 19.965 | 20.017 | 20.034 | 600 | 1.053 | 1.062 | 1.068 | 1.072 | 1.073 |
| 700 | 19.301 | 19.396 | 19.466 | 19.508 | 19.522 | 700 | 1.019 | 1.026 | 1.032 | 1.035 | 1.036 |
| 800 | 18.915 | 18.995 | 19.052 | 19.087 | 19.099 | 800 | 0.991 | 0.997 | 1.001 | 1.004 | 1.005 |
| 900 | 18.585 | 18.653 | 18.701 | 18.731 | 18.741 | 900 | 0.967 | 0.972 | 0.976 | 0.978 | 0.979 |
| 1000 | 18.298 | 18.357 | 18.399 | 18.424 | 18.432 | 1000 | 0.946 | 0.951 | 0.954 | 0.956 | 0.957 |
| 1100 | 18.045 | 18.096 | 18.133 | 18.155 | 18.163 | 1100 | 0.928 | 0.932 | 0.935 | 0.937 | 0.937 |
| 1200 | 17.820 | 17.865 | 17.898 | 17.917 | 17.924 | 1200 | 0.912 | 0.916 | 0.918 | 0.920 | 0.920 |
| 1300 | 17.617 | 17.658 | 17.686 | 17.704 | 17.710 | 1300 | 0.898 | 0.901 | 0.903 | 0.904 | 0.905 |
| 1400 | 17.434 | 17.470 | 17.495 | 17.511 | 17.516 | 1400 | 0.885 | 0.888 | 0.890 | 0.891 | 0.891 |
| 1500 | 17.265 | 17.298 | 17.321 | 17.335 | 17.340 | 1500 | 0.873 | 0.876 | 0.877 | 0.878 | 0.879 |
| 1600 | 17.111 | 17.140 | 17.162 | 17.174 | 17.179 | 1600 | 0.862 | 0.865 | 0.866 | 0.867 | 0.867 |
| 1700 | 16.968 | 16.995 | 17.014 | 17.026 | 17.030 | 1700 | 0.852 | 0.854 | 0.856 | 0.857 | 0.857 |
| 1800 | 16.834 | 16.859 | 16.877 | 16.888 | 16.892 | 1800 | 0.843 | 0.845 | 0.846 | 0.847 | 0.847 |
| 1900 | 16.710 | 16.733 | 16.750 | 16.760 | 16.763 | 1900 | 0.835 | 0.836 | 0.838 | 0.838 | 0.839 |
| 2000 | 16.594 | 16.615 | 16.630 | 16.640 | 16.643 | 2000 | 0.827 | 0.828 | 0.829 | 0.830 | 0.830 |
| 2500 | 16.101 | 16.116 | 16.127 | 16.134 | 16.136 | 2500 | 0.794 | 0.795 | 0.796 | 0.796 | 0.796 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3000 | 15.712 | 15.723 | 15.732 | 15.737 | 15.738 | 3000 | 0.768 | 0.769 | 0.770 | 0.770 | 0.770 |
| 3500 | 15.389 | 15.398 | 15.405 | 15.409 | 15.410 | 3500 | 0.748 | 0.749 | 0.749 | 0.749 | 0.749 |
| 4000 | 15.113 | 15.120 | 15.126 | 15.129 | 15.130 | 4000 | 0.731 | 0.731 | 0.732 | 0.732 | 0.732 |
| 5000 | 14.652 | 14.657 | 14.661 | 14.663 | 14.664 | 5000 | 0.704 | 0.704 | 0.704 | 0.705 | 0.705 |

项目平水期正常排放时，COD 可处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准时，COD 污染带为 600m，污染带宽为 16m，$NH_3$-N 可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准时，$NH_3$-N 污染带为 800m，污染带宽为 16m。

**表6.2-10　枯水期河流水质预测（正常情况）**

| COD | | | | | 氨氮 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 | X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 |
| 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100 | 41.149 | 42.414 | 43.200 | 43.467 | 100 | 2.264 | 2.358 | 2.418 | 2.438 |
| 200 | 35.183 | 35.731 | 36.068 | 36.181 | 200 | 1.818 | 1.859 | 1.885 | 1.893 |
| 300 | 31.969 | 32.288 | 32.482 | 32.547 | 300 | 1.579 | 1.603 | 1.617 | 1.622 |
| 400 | 29.888 | 30.102 | 30.232 | 30.276 | 400 | 1.425 | 1.441 | 1.450 | 1.454 |
| 500 | 28.398 | 28.555 | 28.649 | 28.681 | 500 | 1.315 | 1.326 | 1.333 | 1.336 |
| 600 | 27.262 | 27.382 | 27.455 | 27.479 | 600 | 1.231 | 1.240 | 1.246 | 1.247 |
| 700 | 26.356 | 26.452 | 26.510 | 26.530 | 700 | 1.165 | 1.172 | 1.176 | 1.178 |
| 800 | 25.611 | 25.690 | 25.737 | 25.753 | 800 | 1.111 | 1.117 | 1.120 | 1.121 |
| 900 | 24.982 | 25.049 | 25.089 | 25.102 | 900 | 1.065 | 1.070 | 1.073 | 1.074 |
| 1000 | 24.442 | 24.499 | 24.533 | 24.545 | 1000 | 1.026 | 1.030 | 1.033 | 1.034 |
| 1100 | 23.970 | 24.020 | 24.049 | 24.059 | 1100 | 0.992 | 0.996 | 0.998 | 0.999 |
| 1200 | 23.553 | 23.596 | 23.623 | 23.631 | 1200 | 0.963 | 0.966 | 0.968 | 0.969 |
| 1500 | 22.538 | 22.569 | 22.588 | 22.594 | 1500 | 0.891 | 0.894 | 0.895 | 0.896 |
| 2000 | 21.330 | 21.351 | 21.363 | 21.367 | 2000 | 0.809 | 0.810 | 0.811 | 0.811 |
| 2100 | 21.135 | 21.154 | 21.166 | 21.169 | 2100 | 0.795 | 0.797 | 0.798 | 0.798 |
| 2200 | 20.952 | 20.969 | 20.980 | 20.983 | 2200 | 0.783 | 0.785 | 0.785 | 0.786 |
| 2300 | 20.778 | 20.795 | 20.805 | 20.808 | 2300 | 0.772 | 0.773 | 0.774 | 0.774 |
| 2400 | 20.614 | 20.630 | 20.639 | 20.642 | 2400 | 0.761 | 0.762 | 0.763 | 0.763 |
| 2500 | 20.458 | 20.473 | 20.481 | 20.484 | 2500 | 0.751 | 0.752 | 0.753 | 0.753 |
| 2600 | 20.310 | 20.323 | 20.331 | 20.334 | 2600 | 0.741 | 0.742 | 0.743 | 0.743 |
| 2700 | 20.168 | 20.181 | 20.188 | 20.191 | 2700 | 0.732 | 0.733 | 0.734 | 0.734 |
| 2800 | 20.032 | 20.044 | 20.052 | 20.054 | 2800 | 0.723 | 0.724 | 0.725 | 0.725 |
| 2900 | 19.902 | 19.914 | 19.921 | 19.923 | 2900 | 0.715 | 0.716 | 0.717 | 0.717 |
| 3000 | 19.778 | 19.789 | 19.795 | 19.797 | 3000 | 0.707 | 0.708 | 0.709 | 0.709 |
| 3500 | 19.219 | 19.228 | 19.233 | 19.235 | 3500 | 0.673 | 0.673 | 0.674 | 0.674 |
| 4000 | 18.745 | 18.752 | 18.756 | 18.757 | 4000 | 0.644 | 0.645 | 0.645 | 0.645 |
| 5000 | 17.961 | 17.966 | 17.969 | 17.970 | 5000 | 0.600 | 0.600 | 0.601 | 0.601 |

枯水期正常排放时，COD 可处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

III类标准时，COD 污染带为 2900m，污染带宽为 12m；$NH_3$-N 可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准时，$NH_3$-N 污染带为 1100m，污染带宽为 12m。

#### 6.2.2.1.2 事故排放预测

**表 6.2-11 平水期河流水质预测（事故排放情况）**

| COD | | | | | | 氨氮 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 |
| 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100 | 153.143 | 161.552 | 167.682 | 171.401 | 172.646 | 100 | 9.648 | 10.208 | 10.617 | 10.865 | 10.948 |
| 200 | 129.445 | 134.429 | 138.109 | 140.367 | 141.127 | 200 | 8.071 | 8.403 | 8.649 | 8.800 | 8.850 |
| 300 | 114.563 | 117.764 | 120.109 | 121.541 | 122.023 | 300 | 7.082 | 7.295 | 7.452 | 7.547 | 7.579 |
| 400 | 104.081 | 106.335 | 107.978 | 108.978 | 109.314 | 400 | 6.385 | 6.536 | 6.645 | 6.712 | 6.735 |
| 500 | 96.210 | 97.902 | 99.132 | 99.878 | 100.128 | 500 | 5.863 | 5.976 | 6.058 | 6.108 | 6.124 |
| 1000 | 74.214 | 74.870 | 75.342 | 75.628 | 75.723 | 1000 | 4.406 | 4.450 | 4.481 | 4.500 | 4.507 |
| 2000 | 56.628 | 56.869 | 57.041 | 57.145 | 57.180 | 2000 | 3.248 | 3.265 | 3.276 | 3.283 | 3.285 |
| 3000 | 48.276 | 48.407 | 48.501 | 48.558 | 48.577 | 3000 | 2.705 | 2.714 | 2.720 | 2.724 | 2.725 |
| 4000 | 43.091 | 43.176 | 43.237 | 43.273 | 43.285 | 4000 | 2.371 | 2.377 | 2.381 | 2.383 | 2.384 |
| 5000 | 39.436 | 39.497 | 39.540 | 39.566 | 39.574 | 5000 | 2.139 | 2.143 | 2.146 | 2.148 | 2.148 |
| 6000 | 36.660 | 36.705 | 36.738 | 36.758 | 36.764 | 6000 | 1.964 | 1.967 | 1.970 | 1.971 | 1.972 |
| 8000 | 32.610 | 32.639 | 32.660 | 32.672 | 32.677 | 8000 | 1.715 | 1.717 | 1.718 | 1.719 | 1.719 |
| 10000 | 29.706 | 29.726 | 29.741 | 29.749 | 29.752 | 10000 | 1.540 | 1.541 | 1.542 | 1.543 | 1.543 |
| 11000 | 28.518 | 28.536 | 28.548 | 28.556 | 28.558 | 11000 | 1.470 | 1.471 | 1.472 | 1.472 | 1.472 |
| 12000 | 27.459 | 27.474 | 27.485 | 27.491 | 27.494 | 12000 | 1.408 | 1.409 | 1.409 | 1.410 | 1.410 |
| 13000 | 26.504 | 26.517 | 26.526 | 26.532 | 26.534 | 13000 | 1.352 | 1.353 | 1.354 | 1.354 | 1.355 |
| 14000 | 25.634 | 25.646 | 25.654 | 25.659 | 25.661 | 14000 | 1.303 | 1.304 | 1.304 | 1.305 | 1.305 |
| 15000 | 24.837 | 24.847 | 24.854 | 24.859 | 24.860 | 15000 | 1.258 | 1.258 | 1.259 | 1.259 | 1.259 |
| 16000 | 24.100 | 24.109 | 24.116 | 24.120 | 24.121 | 16000 | 1.217 | 1.217 | 1.218 | 1.218 | 1.218 |
| 17000 | 23.416 | 23.425 | 23.431 | 23.434 | 23.435 | 17000 | 1.179 | 1.179 | 1.180 | 1.180 | 1.180 |
| 18000 | 22.778 | 22.786 | 22.791 | 22.794 | 22.795 | 18000 | 1.144 | 1.144 | 1.145 | 1.145 | 1.145 |
| 19000 | 22.180 | 22.187 | 22.192 | 22.195 | 22.196 | 19000 | 1.111 | 1.112 | 1.112 | 1.112 | 1.112 |
| 20000 | 21.617 | 21.623 | 21.628 | 21.630 | 21.631 | 20000 | 1.081 | 1.081 | 1.082 | 1.082 | 1.082 |
| 21000 | 21.085 | 21.091 | 21.095 | 21.097 | 21.098 | 21000 | 1.053 | 1.053 | 1.053 | 1.053 | 1.053 |
| 22000 | 20.581 | 20.587 | 20.590 | 20.593 | 20.594 | 22000 | 1.026 | 1.026 | 1.027 | 1.027 | 1.027 |
| 23000 | 20.103 | 20.108 | 20.111 | 20.113 | 20.114 | 23000 | 1.001 | 1.001 | 1.001 | 1.002 | 1.002 |
| 23100 | 20.056 | 20.061 | 20.065 | 20.067 | 20.068 | 23100 | 0.998 | 0.999 | 0.999 | 0.999 | 0.999 |
| 23200 | 20.010 | 20.015 | 20.018 | 20.020 | 20.021 | 23200 | 0.996 | 0.996 | 0.997 | 0.997 | 0.997 |
| 23300 | 19.964 | 19.969 | 19.972 | 19.974 | 19.975 | 23300 | 0.994 | 0.994 | 0.994 | 0.994 | 0.994 |
| 25000 | 19.212 | 19.217 | 19.220 | 19.222 | 19.222 | 25000 | 0.955 | 0.955 | 0.955 | 0.955 | 0.955 |

项目事故排放时，污水直接排入新河，平水期 COD、$NH_3$-N 将达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的距离分别为 23300m、23100m，

将会对下游水质造成较大影响。因此，事故排放对撇洪新河水环境影响是明显的，必须采取有效的风险防范措施，避免事故排放的发生。

**表 6.2-12　枯水期河流水质预测（事故排放情况）**

| COD | | | | | 氨氮 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 | X\c/Y | 0 | 4 | 8 | 12 |
| 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100 | 308.734 | 322.928 | 331.755 | 334.751 | 100 | 19.908 | 20.855 | 21.445 | 21.644 |
| 200 | 241.468 | 247.615 | 251.382 | 252.652 | 200 | 15.439 | 15.850 | 16.101 | 16.186 |
| 300 | 205.258 | 208.826 | 210.999 | 211.728 | 300 | 13.037 | 13.276 | 13.421 | 13.470 |
| 400 | 181.848 | 184.236 | 185.685 | 186.170 | 400 | 11.487 | 11.647 | 11.744 | 11.777 |
| 500 | 165.114 | 166.851 | 167.903 | 168.255 | 500 | 10.381 | 10.497 | 10.568 | 10.592 |
| 1000 | 120.953 | 121.580 | 121.958 | 122.085 | 1000 | 7.476 | 7.518 | 7.544 | 7.552 |
| 2000 | 87.131 | 87.349 | 87.480 | 87.524 | 2000 | 5.282 | 5.296 | 5.305 | 5.308 |
| 3000 | 71.107 | 71.222 | 71.291 | 71.314 | 3000 | 4.263 | 4.270 | 4.275 | 4.277 |
| 5000 | 53.896 | 53.946 | 53.976 | 53.985 | 5000 | 3.196 | 3.199 | 3.201 | 3.202 |
| 8000 | 40.306 | 40.328 | 40.341 | 40.346 | 8000 | 2.384 | 2.385 | 2.386 | 2.387 |
| 10000 | 34.464 | 34.478 | 34.487 | 34.490 | 10000 | 2.045 | 2.046 | 2.047 | 2.047 |
| 15000 | 24.758 | 24.764 | 24.768 | 24.769 | 15000 | 1.497 | 1.497 | 1.497 | 1.498 |
| 18500 | 20.212 | 20.216 | 20.219 | 20.220 | 18500 | 1.245 | 1.245 | 1.245 | 1.245 |
| 18600 | 20.100 | 20.104 | 20.106 | 20.107 | 18600 | 1.238 | 1.239 | 1.239 | 1.239 |
| 18700 | 19.988 | 19.993 | 19.995 | 19.996 | 18700 | 1.232 | 1.233 | 1.233 | 1.233 |
| 20000 | 18.612 | 18.616 | 18.618 | 18.619 | 20000 | 1.156 | 1.156 | 1.157 | 1.157 |
| 22000 | 16.728 | 16.731 | 16.733 | 16.733 | 22000 | 1.052 | 1.052 | 1.053 | 1.053 |
| 23000 | 15.878 | 15.880 | 15.882 | 15.882 | 23000 | 1.005 | 1.005 | 1.006 | 1.006 |
| 23100 | 15.795 | 15.798 | 15.799 | 15.800 | 23100 | 1.001 | 1.001 | 1.001 | 1.001 |
| 23200 | 15.714 | 15.716 | 15.718 | 15.718 | 23200 | 0.996 | 0.996 | 0.997 | 0.997 |
| 23300 | 15.633 | 15.635 | 15.637 | 15.637 | 23300 | 0.992 | 0.992 | 0.992 | 0.992 |
| 25000 | 14.332 | 14.334 | 14.336 | 14.336 | 25000 | 0.920 | 0.920 | 0.920 | 0.920 |

项目事故排放时，污水直接排入新河，枯水期 COD、$NH_3$-N 将达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的距离分别为 18700m、23200m，将会对下游水质造成较大影响。根据现状调查，污水厂排污口下游 25000m 为撇洪新河长沙望城段。

（9）项目尾水排放对纳污水体功能的影响

随着区域纳污管网的建设，项目所在区域 2022 年预测增收的污水量为 5.0 万 $m^3/d$，本项目扩建完成投入运营后，表面上是向撇洪新河每天排放 5.0 万 $m^3/d$ 的尾水，实际上是将目前区域部分未经处理直接排入新河的污水经处理后集中排放，因此本项目对区域水质具有改善作用。根据前文测算，本扩建项目投运后，

预计可削减的主要污染量：COD4444.5t/a、$BOD_5$:1533t/a、氨氮：295.65t/a。

#### 6.2.2.2 地下水环境影响分析

地下污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

（1）地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径主要有几下几种：

①通过渗坑、渗井等排放而直接污染含水层；

②由入渗水载带的地面污染物经非饱和带垂直进入潜水含水层；

③污水排入地表水后，污染的地表水可通过岩层侧向补给进入潜水或少数深层承压水；

④通过含水层顶板的水文地质窗（隔水层的缺口）垂直渗入或穿越隔水层（越流）补给深层承压水；

⑤通过岩溶发育的渠道、泄水矿坑以及通过开采地下水的管井而进入潜水或深层承压水；

⑥在含水层疏干时，通过含水层本身的流动而污染潜水或承压水。

根据本项目所处区域的地质情况，建设项目可能对地下水造成污染的途径主要有：污水处理池等污水下渗对地下水造成的污染。

（2）影响分析

项目区域地层岩性主要以填土、粉质粘土、红壤为主，颗粒较细，渗透系数在 $10^{-5}$cm/s~$10^{-7}$cm/s 之间，透水性能较弱，隔污能力较强。

本项目所在区域地层天然防渗性能良好，水流垂向和横向迁移能力较弱。正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，根据《城市污水处理工程项目建设标准》，各个污水处理构筑物、泵房吸水井等应采用钢筋混凝土结构，管渠及其附属设施、材料及设备等设施采取相应的防腐蚀措施，厂区采取地表硬化处理，不会对地下水环境造成污染。在事故情况下，可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏，

污水发生泄漏出现地面溢流等，废水进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。

针对场区的水文地质条件、地下水环境背景现状及项目实际情况，项目若不采取防治措施可能发生地下水污染。地下水污染防治措施要按照“源头控制、分区防控、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。

正常情况下，本项目区内处理的废水不会泄漏到各污水处理设施以外的地面，对地下水的影响不明显。

在不利情况情况下，如池体裂缝、废水外溢等情形导致废水泄漏到厂区范围内，除道路等硬化设施外，未经处理达标的废水可能通过绿化带的土壤下渗，进而影响地下水环境。该区域都属于资江水系，地下水整体向东面汇流，并在地下与地表河流连通，形成相互补给状态。根据前文水环境事故排水影响分析，及时废水未经处理全部外排，对下游河流水系的影响可控制在 20km 以内，加上项目土建施工已经对地基土壤进行了夯实，项目废水泄漏对地下水的影响不明显。

### 6.2.3 营运期声环境影响分析

#### 6.2.3.1 噪声源

污水厂的噪声主要来源于污水泵房、鼓风曝气装置、污泥泵房和污泥脱水机房等的动力设备，均为点声源。项目采取厂房隔音等措施降噪。噪声源产生情况见表 6.2-14。

表 6.2-11 项目主要设备源强一览表

| 序号 | 噪声源名称 | 噪声水平[dB(A)] | 治理措施 | 治理后噪声值 dB(A) | 叠加后 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 水泵 | 85 | 建筑隔声 | 65 | 74.7 |
| 2 | 污泥泵 | 85 | 建筑隔声 | 65 | |
| 3 | 污泥泵，回流泵 | 85 | 建筑隔声 | 65 | |
| 4 | 曝气沉砂机 | 80 | 隔声 | 70 | |
| 5 | 鼓风机 | 95 | 建筑隔声、消声 | 70 | |

#### 6.2.3.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2008），选用户外传播声级衰减模式，对噪声影响水平进行评价。

LA（r）=LAref（$r_0$）-（Adiv+Abar+Aatm+Aexc）

式中：LA（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

LAref（$r_0$）——参考位置 $r_0$ 处的 A 声级，dB（A）；

Adiv——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB（A），

Abar——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB（A），

Aatm——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB（A），

Aexc——附加 A 声级衰减量 dB（A）。

#### 6.2.3.3 预测结果及分析

采用多源叠加方法对噪声贡献值进行预测，结果见表 6.2-12。项目厂界噪声预测值见表 6.2-13。

**表 6.2-12 项目噪声贡献值 单位：dB(A)**

| 序号 | 噪声源名称 | 噪声水平[dB(A)] | 治理措施 | 治理后噪声值 dB(A) | 叠加后 | 距离厂界最近距离（m）贡献值 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 东厂界 | 南厂界 | 西厂界 | 北厂界 |
| 1 | 水泵 | 85 | 建筑隔声 | 65 | 74.7 | 20/48.68 | 60/39.13 | 100/34.7 | 15/51.17 |
| 2 | 污泥泵 | 85 | 建筑隔声 | 65 | | | | | |
| 3 | 污泥泵，回流泵 | 85 | 建筑隔声 | 65 | | | | | |
| 4 | 曝气沉砂机 | 80 | 隔声 | 70 | | | | | |
| 5 | 鼓风机 | 95 | 建筑隔声、消声 | 70 | | | | | |

**表 6.2-13 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)**

| 噪声源 | 昼间 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 背景值 | 贡献值 | 预测值 | 标准 | 评价结果 |
| 厂界东 | 51.2 | 48.68 | 53.13 | ≤60 dB | 达标 |
| 厂界南 | 52.6 | 39.13 | 52.79 | | 达标 |
| 厂界西 | 55.5 | 34.7 | 55.54 | | 达标 |
| 厂界北 | 52.4 | 51.17 | 54.84 | | 达标 |
| 噪声源 | 夜间 | | | | |
| | 背景值 | 贡献值 | 预测值 | 标准 | 评价结果 |
| 厂界东 | 43.4 | 48.68 | 49.81 | 50 | 达标 |
| 厂界南 | 43.4 | 39.13 | 44.78 | | 达标 |
| 厂界西 | 43.5 | 34.7 | 44.04 | | 达标 |
| 厂界北 | 41.7 | 51.17 | 51.63 | | 达标 |

由上表可见，各声源在采取相应的隔声措施后，厂界噪声预测值能完全满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，对周围声环境影响较小。

### 6.2.4 营运期固体废物环境影响分析

#### 6.2.4.1 固体废物的产生情况

本项目固体废物包括一般固体废物、生活垃圾和危险废物。一般固废主要为污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余污泥等，危险废物主要为废紫外灯管。

栅渣、沉砂、生活垃圾由环卫部门统一收集处理。剩余污泥经脱水处理后送垃圾焚烧厂处置。废紫外灯管按照危废的相关要求在危废间暂存，交由有资质单位回收处理。

综上所述，本项目产生的固体废物进行分类后，其中危险废物委托具有相关处理资质的单位处置，生活垃圾定期清运，不会对环境产生二次污染，其处置方法及去向具有可行性。

#### 6.2.4.2 固体废物污染环境影响分析

污泥的主要特性是有机物含量高，容易腐化发臭，颗粒较细，比重较小，含水率高不易脱水。呈胶状结构的亲水性物质。污泥中往往含有氮磷等物营养元素，同时又含有寄生虫卵、致病微生物、各种重金属离子和有毒有机污染物等。大量的污泥如果没有得到妥善的科学处理处置，不仅会占用大面积的土地；其中的有害成分如重金属、病原物、有机污染物等，常伴有恶臭气体，如将其任意堆放可造成二次污染，还会严重的影响环境卫生并危害人类和其他生物的安全。

根据环境保护部办公厅文件《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157 号）要求，污水处理厂以贮存（即不处理处置）为目的将污泥运出厂界的，必须将污泥脱水至含水率 50%以下。在《城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）中规定，污泥用于混合填埋时，其基本指标中污泥含水率需小于 60%。

本项目采用重力浓缩池、污泥调理池、板框机组合的污泥深度脱水工艺。板框压滤机系由一定数量的板框串连组成，在每两块板框中间有两层滤布，每块板框的中间是连通的；浓缩后的污泥由板框压滤机的一端进入压滤机，在两滤布中间受到板框的压榨，使污泥中所含的水份分离出来；当污泥含水率降到一定程度时板框逐块分开，脱水后的污泥剥落下来由输送机运出；所有污泥排出后再进行下一次脱水工作过程。使最终的污泥含水率达到 60%以下，送垃圾填埋场卫生填

埋。

本项目共用一期工程现有的危废暂存间，危废间进行专门的防腐蚀渗漏、防雨淋等防护设施并指派有专人负责，对危险废物进行全过程严格管理和安全处置。本项目危险废物暂存于危废暂存间内，委托有资质单位进行处理，并按有关规定办理本项目危险废物的运输转移。一般固废也按照有关规范要求严格管理。因此，本项目固体废物全部得到了妥善处置，对周围环境影响较小。

## 6.3 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）内附录A 中的表 A.1“土壤环境影响评价项目类别”，项目属于“采矿业”中的“其他”类；“制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的“其他”类，土壤环境影响评价项目类别属于III类。本项目为III类-小型-较敏感项目，土壤环境影响评价工作等级为三级。

根据现状监测数据，本项目所在区域土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中管控值要求。

本项目为污水集中处理厂建设项目，主要废水为生活污水（工业废水量设计占比小于 30%），项目在建设和运营过程中采取完善纳污管网、强化污水厂运营管理等控制措施，从源头上阻断污染物的超标排放；项目运营可有效削减 COD、氨氮等污染物排放，有利于区域水环境质量的改善，减少污染物下渗对区域土壤环境造成污染影响。同时，项目区内，对可能造成地面漫流、下渗影响的区域，采取严格的防渗、建设硬化地面等措施防止对区域土壤环境造成影响。

## 6.4 环境风险分析

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、事故损失和事故造成的环境影响达到可接受水平。

### 6.4.1 风险评价的重点

本项目环境风险评价的重点是污水处理设施故障，污水未经处理直排新河，

导致新河水环境质量下降。

（1）生产设施风险识别

本项目是污水集中处理设施项目，由于污水处理设施故障，导致大量的城市污水直排新河，将给排放口下游河段造成较大的影响。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、暴风）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。

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。

### 6.4.2 评价工作级别划分

环境风险评价工作等级参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，评价工作级别划分见表 6.3-1。

**表 6.3-1 环境风险评价工作级别表**

| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | **简单分析 a** |
| a.是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见（HJ/T169-2018）附录 A。 | | | | |

**表 6.3-2 建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注：Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

本项目无环境风险物质，根据如下公示计算物质总量与其临界量比值（$Q$）：

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

式中：$q_1$，$q_2$，…，$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, ..., Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

计算可知，Q=0＜1。可直接判定本项目环境风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，进行对本项目环境风险进行简单分析。

### 6.4.3 源项分析

#### 6.4.3.1 污水处理设施故障影响分析

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。

本处理厂拟采用双回路电源，设有一路备用电源，减少停电机会，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，严重时会危及生命。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。

#### 6.4.3.2 压力管泄漏影响分析

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。

#### 6.4.3.3 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新河，COD、$NH_3$-N 的排放浓度分别为 350mg/l、35mg/l，污水排放量为 3 万 $m^3$/d，环评对在新河枯水期发生此种事故时的影响进行了预测，预测结果表明，新河枯水期，污水处理厂尾水未经处理直接排入新河，岸边排放时 COD、$NH_3$-N（叠加背景值）浓度值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准时的河道，污水直排对新河水体水质均有不利影响，形成一定长度和宽度的污染带。

#### 6.4.3.4 防洪影响

为保证污水厂的出水在新河五十年一遇洪水位 45.05m 时能完全自流排放，考虑出水管线的水头损失和留有一定的安全水头，并考虑厂区地下水位、地质条件及基础处理等因素，将污水厂紫外线消毒池出水水位控制在 45.60m。当新河水位高于五十年一遇洪水位 45.05m 时，污水厂进水进入进水调节池中暂存。

厂区考虑按五十年一遇洪水设防。考虑到污水处理厂的重要性，并兼顾考虑厂区构筑物底板标高和厂区管线敷设，将污水处理厂的地面标高控制在 46.00~47.20m。其中，厂前区地面标高控制在 47.10～47.20m 之间；本期辅助生产区建筑物室内地坪标高控制在洪水位 45.05m 以上；本期生产区地面标高控制在 46.00~46.20m 之间，以使构筑物池顶标高和所有用电设备标高控制在洪水位 45.05m 以上。因此污水处理厂建设对区域城市防洪影响小。

#### 6.4.3.5 危险废物泄漏风险

本项目新增紫外线消毒工艺对污水进行消毒，紫外线消毒槽共使用灯管 576 个，根据建设方经验，每年的损坏率约为 30%，则产生的紫外线废灯管约 173 个/a，每个废弃灯管的重量 0.3kg-0.4kg，产生量约为 0.069t/a，按照《国家危险废物名录》（2016 版）废紫外灯管属于 HW29 含汞废物，危废代码 900-023-29，建设方应设置危废暂存间，并委托有资质的单位进行处置。贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建立暂存间，分类存放，对暂存间进行防雨、防风、防渗处理。贮存场所内采用安全照明设施，并设置观察窗口；废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏，并配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律

按危险废物处理。危险废物用专用容器进行盛放，且地面采取了严格的防渗措施，危废间设计了围挡，不利情况危险废物的遗撒对地下水影响不明显。

危险废物实行“五联单”管理制度，运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，必须由专业运输车辆和专业人员承运，在采用以上措施的前提下环境风险可控。

### 6.4.4 风险管理

#### 6.4.4.1 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故的能力。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。

#### 6.4.4.2 制订并落实事故应急预案

建设单位应完善环境风险事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；同时，成立应急救援专业队伍，平时作好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育。应急预案的主要内容可分别借鉴表 6.3-3。

**表 6.3-3　环境风险突发事故应急预案内容**

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 危险源情况 | 详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险 |
| 2 | 应急计划区 | 装置区、贮存区、环境保护目标 |
| 3 | 应急组织 | 企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散 |
| 4 | 应急状态分类用应急响应程序 | 规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序 |
| 5 | 应急设施、设备与材料 | 生产和仓库区：防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；中毒人员急救所用的一些药品、器材。 |
| 6 | 应急通讯、通告与交通 | 规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等 |
| 7 | 应急环境监测及事故后评价 | 由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。 |
| 8 | 应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材 | 事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄污染物，降低危害；相应的设施器材配备；<br>临近地区：控制泄漏及防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。 |
| 9 | 应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康 | 事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；<br>临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。 |
| 10 | 应急状态中止恢复措施 | 事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复。 |
| 11 | 人员培训与演习 | 应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。 |
| 12 | 公众教育、信息发布 | 对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。 |
| 13 | 记录和报告 | 设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。 |
| 14 | 附件 | 准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。 |

## 6.5 风险评价结论

经过风险分析和评价得出结论：本项目事故风险水平，在采取安全防范措施和编制应急预案并落实相关措施后，能够满足国家有关安全法规、标准的要求，本项目的环境风险可控。

# 7 环境保护措施及其可行性论证

## 7.1 施工期污染防治措施可行性分析

本项目扩建建设工程只在益阳市城东污水厂内实施改造和扩建，涉及范围不大，只要安排好施工计划，施工期对污水厂和周边带来的不利影响相对较少。工程的作业活动对环境的影响主要表现在厂区施工期产生的三废对周边环境和厂内植被的影响，施工材料和渣土对环境的影响。尽管本项目施工位置目前周边环境不敏感，但也必须采取相应的有效的污染防治对策措施。

### 7.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性分析

#### 7.1.1.1 施工期防治扬尘污染环境管理及相关责任

（1）为保证施工期防治扬尘环境管理任务的顺利实施，拟建项目的法定负责人，又是控制环境污染，保护环境的法律责任者，拟建项目应该设立专门的环保机构和专职负责人，负责项目的施工期防治扬尘环境管理。

建设单位必须确定防治扬尘污染现场监督员，专门负责施工期环境管理与监督，监督施工单位落实各项扬尘污染防治措施，重点是地基处理和建筑物建设过程中防治施工扬尘环境管理，并明确各部门分管负责。

（2）工程建设单位应按照《防治城市扬尘污染技术规范》条款制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

（3）各施工队伍（承包商）应配备一名环保员负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，并记录扬尘控制措施的实施情况，对发生的它污染事故应组织处理，并及时向建设单位和地方环保部门报告。

#### 7.1.1.2 项目施工场所和活动扬尘污染防治

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，施工单位应严格按照《2014 年益阳市建筑工程建筑起重机械、脚手架支模架、监理市场和扬尘污染专项整治方案》（益阳市住建局）及《益阳市重污染天气应急预案》的要求，对扬尘进行防治。

施工单位应严格落实建筑施工扬尘污染防治“8 个 100%”抑尘措施，即建筑

施工工地围挡 100%、路面硬化 100%、洒水压尘 100%、裸土 100%覆盖、进出车辆 100%冲洗、渣土实施 100%密闭运输、建筑垃圾 100%规范管理、非道路移动机械尾气排放 100%达标。建立健全公司级组织领导机构和考核制度，对本单位所有承建的工程项目实施定期检查、考核。本环评要求建设单位严格采取以下扬尘污染防治措施：

（1）施工现场封闭施工，符合坚固、稳定、整洁、美观的要求。施工围挡不低于 1.8 米。安排专人负责围挡的保洁、维护，确保围挡设施整洁、美观。施工现场出入口应美观规范，设立企业标志、企业名称和工程名称。主要出入口设置“五牌一图”，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。在建工程主体必须用密目式安全网进行全封闭，表面美观整洁、不破损、不污染。

（2）施工现场内道路采用混凝土进行硬化，其他区域平整后使用碎石覆盖。硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场土方必须集中堆放并采取覆盖或固化措施，暂不施工的场地，应采用绿色的密目式安全网或者遮阳网进行覆盖，或采用灌木、草皮等进行绿化。超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。建筑施工现场要设置洒水喷淋设备等降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。气象预报 5 级以上大风或空气质量预报重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好覆盖工作。

（3）建筑工程施工现场出入口处必须设置洗车平台，运输土石方的车辆进出工地，需冲洗设备。平台标高必须低于出口路面 50 公分，洗车平台要有完善的排水沟，建有沉淀池，泥水不得直接排入下水道，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶。

（4）施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。施工现场必须使用预拌砂浆，禁止现场搅拌砂浆，石灰等易产生扬尘的材料必须入库、入罐存放。

（5）建筑物内施工垃圾的清运，必须采用相应的容器或管道运输，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。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。外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施，禁止拍抖密目网造成

扬尘。

（6）挖掘机、推土机、打桩机等非道路移动机械，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强设备维护保养，按要求配合所在地环保部门完成排污申报登记。

（7）施工场地内，水泥、灰土、砂石等易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡，施工场地的水泥堆垛必须加盖篷布，工程脚手架外侧必须使用密闭安全网封闭；施工工地周围应按照要求设置硬质密闭围挡，项目建设过程中建筑物外面均安装防尘网，减少建筑物内部扬尘的扩散。

（8）合理选择建筑材料的运输路线，施工工地进出道路必须进行硬化处理，易产生扬尘的散装物料、渣土和建筑垃圾的运输必须进行密闭式运输；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、废浆应当采用密闭式罐车外运。

（9）工程项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，清除积土、堆物、并同步做好绿化、场地硬化、避免水土流失。

通过上述措施处理后，施工扬尘将得到有效控制，预计厂界浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值（≤1.0mg/m$^3$）。

### 7.1.2 施工期水污染防治措施及可行性分析

（1）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，是施工期管网建设期间的主要废水。施工废水用水量具有间歇性，排水量随季节、施工进度等影响变化很大，主要污染因子为高浓度的悬浮固体。如直接进入水体，会造成局部区域的 SS 浓度增高。施工废水须考虑先经隔油、沉降后泵入移动式污水处理设施，处理达标后就近排放城市下水道。

施工废水处理采用移动式重力沉淀处理设备，设置沉淀池一座。

沉淀池尺寸为：5×3×2m，污水沉淀时间应大于 3 小时。

（2）合理选择施工工期，尽量避免在雨季。科学规划、合理安排施工程序，在施工完成后，应尽快对建设区进行水土保持设施和环境绿化工程等建设，使场地土面及时得到绿化覆盖，避免水土流失，美化环境。

（3）施工区生活污水必须经隔油沉淀池、化粪池处理后才能排放。

（4）运输、施工机械机修油污应集中处理，擦有油污的固体废弃物不得随意乱扔，要妥善处理，以减少石油类对水环境的污染。

（5）施工中采取临时防护措施，如在场地设置临时排水沟、泥浆沉淀设施，用草席、砂袋、挡土墙等对开挖坡面进行护坡，以稳定边坡，减少水土流失，控制施工期间污泥水悬浮物的浓度。

环评要求，本项目纳污市政管网建设在施工建设过程中应分别采取如下相应措施：

（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）车辆清洗废水、地下涌水等经沉降后泵入移动式污水污水处理设施处理达到 GB8978-96 中一级标准后方可排入城市下水道。

（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。

### 7.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

（1）合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

（2）施工期噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）进行控制，主体结构混凝土构筑物连续浇注时，须办理环保审批手续，并予以公示。

（3）降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音。

（4）在施工条件许可的情况下对高噪声设备设置隔声屏障，如可拆卸活动彩板围挡等。

### 7.1.4 固体废物处置措施

施工期固废污染防治措施如下：

（1）建筑施工使用商品混凝土和干拌砂浆，减少现场搅拌产生的固体废物；

（2）施工废弃的建筑垃圾设专门的临时堆场，并设置挡墙，防治暴雨降水等冲刷流失到水环境中造成水体污染。

（3）设置垃圾箱、垃圾桶，每天收集施工区域的生活垃圾，交由环卫部门统一清运、处理。

（4）装饰装修工程施工过程中产生的废弃物和其他垃圾，按规定堆放和清运，不抛洒。

（5）加强废弃金属制品、塑料制品、木材、油漆/涂料桶、包装材料等可回收垃圾的回收利用，减少建筑垃圾量。

（6）在工程后期对周边环境进行平整、绿化时，优先利用项目弃渣弃土和碎砖瓦砾，减少建筑垃圾量。

（7）有关施工现场固体废弃物处置的其它措施按照《建设工程施工现场环境保护工作基本标准》执行。

### 7.1.5 施工期大水土保持及生态保护

为防止水土流失、保护生态，施工中应采取如下措施：

（1）科学规划，合理安排，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，减少水土流失量。

（2）施工中采取临时防护措施，如在场地周围设临时排洪沟，并用草席、沙袋等对坡面进行护理，确保下雨时不出现大量水土流失。

（3）施工时必须同时建设挡土墙、护墙、泵砌片石等辅助工程，以稳定边坡，防止坡面崩塌。

（4）设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、渣应及时运出填埋，不得随意堆放，并应注意挖填平衡，防止出现废土、渣处置不当而导致的水土流失。

（6）应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，搞好绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

## 7.2 营运期环境保护措施及可行性分析

### 7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目厂区除臭系统将全部采用生物滤池除臭法。

各单体臭气收集方式如下：本项目细格栅、曝气池、污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水间、多段 A/A/O 生化池厌氧、缺氧段均采用加盖方式收集。

生物滤池除臭装置生物除臭单元描述如下：

生物除臭系统第一级为水喷淋洗涤，初步去除收集臭气中的水溶性气味物质，如：氨 $NH_3$ 和硫化氢 $H_2S$，以及有机气味物质，调节空气的物理化学性质，如：温度和 pH 值。提高空气的湿度，为后继生物过滤创造条件。经喷淋洗涤后，臭气相对湿度达到 95％以上，保证滤层中的水分满足微生物需要。第二级为生物过滤，池底部分为布气空间，空气从底部经布气板均匀地向上运动，与具有一定湿度的填料充分接触，气味物质先被填料吸收，然后被填料中的微生物氧化降解，消除气味，完成废气的除臭过程，第二级生物过滤表面负荷处于 100～200$m^3/m^2 \cdot h$ 之间。

2014 年长沙市新开铺污水处理厂对一期工程相关恶臭污染源进行了恶臭处理改造，增加生物除臭装置，在粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池和污泥脱水间都加以封闭，污泥均质池设为封闭式，将恶臭气体收集、输送至除臭生物滤池进行除臭处理，目前该设备已投入使用。根据湖南华科环境检测技术服务有限公司对其厂界验收监测，根据监测结果可知：污水处理厂恶臭经生物除臭装置处理后由 20m 排气筒排放后厂界内、厂界外各监测值均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准限值要求。

参考采用类似除臭工艺的相关资料，随着生物除臭工艺技术不断完善，城市污水处理厂生物除臭效率得到稳定提高，目前一些生物滤塔除臭成套设备生产厂家所提供的技术参数表明，其臭气净化效率均达到 90%。

根据同类企业治理恶臭的经验分析，本项目在对各恶臭气体产生源进行封闭

设计，通过风机进行恶臭气体收集，负压运行，收集后的恶臭气经生物滤池除臭后无组织排放，能有效改善周边区域空气环境质量，所采取的恶臭气体收集及治理措施可行。

类比国内某现已正常运行的污水处理厂的类似装置，恶臭气体处理设施的一次性投 资约 100 万元，该装置建设将直接减低恶臭气体的排放量，装置运营费用一年约 10 万元， 且占总投资比例较小，具有经济可行性。

### 7.2.2 水环境保护措施分析

项目厂内排水采用雨、污分流体制。办公楼、宿舍生活污水经化粪池处理再排入厂区污水管道。食堂含油污水经隔油沉淀池处理再排入厂区污水管道。项目生活类污水经化粪池消化处理后的污水中 COD、$BOD_5$ 和 SS 浓度一般约为 250mg/L、150mg/L 和 200mg/L，排放浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准，符合城市污水处理厂进水水质要求。本工程运营期产生的脱水滤液经收集后引入项目污水处理工序中进行处理。因此项目运营期间产生的水环境影响主要来自污水厂尾水排放。

为了使出水水质达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准。针对益阳市城东污水处理厂的进出水水质及二级处理工艺情况，选用预处理（粗格栅—提升泵站—细格栅—旋流沉砂池）+水解酸化+A/A/O 池+高效沉淀池+反硝化滤池+紫外消毒处理工艺。通过水解酸化+A/A/O 池可有效减少废水中 TN、TP 的含量，通过旋流沉砂池+高效沉淀池可有效减少 SS 的含量，合理的水力和结构设计，废水可以达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准，处理达标后排入撇洪渠新河。

### 7.2.3 地下水防治措施分析

针对场区的水文地质条件、地下水环境背景现状及项目实际情况，项目若不采取防治措施可能发生地下水污染。地下水污染防治措施要按照“源头控制、分区防控、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。

#### 7.2.3.1 源头控制措施

主要包括在污水预处理区、污水处理区、污泥处理区、管道、设备等采取相应防渗措施；防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故

降到最低程度；确保项目营运期各类污染物达标排放，最大程度减少废气、废水、固体废物的排放量。

#### 7.2.3.2 分区防治措施

结合项目生产管理区、污水预处理区、污水处理区、污泥处理区等布局，根据可能进入地下水环境的污染物（主要为渗滤液废水），采取项目场区按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施。厂内各区划分如下：

①一般防渗区：污泥处理区排放的对地下水有污染的污染物主要为液态污泥污染物，污染控制难易程度为易，污染物类型为持久性有机物，天然包气带防污性能为中等，则污泥处理区为一般防渗区。该区应采取严格的硬化防渗措施，防渗技术要求为等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 $K \leq 10^{-7}$cm/s。

②简单防渗区：污水预处理区、污水处理区排放的对地下水有污染的污染物主要为城市生活污水，污染控制难易程度为易，污染物类型为非持久性有机物，天然包气带防污性能为中等，则污水预处理区、污水处理区为简单防渗区。但也要在该区采取严格的硬化防渗措施，杜绝发生渗漏现象。

③非污染防治区：项目办公管理区为非污染防治区，地面硬化即可，可不设置防渗层。

#### 7.2.3.3 地下水污染监控

本项目环境影响跟踪监测的目的是通过定期对项目周边的土壤、地下水水质的监测过程，从而掌握环境中水质的变化，进而观察本项目是否出现泄漏事故的发生。

（1）环境监测机构设置

建设单位应自行设立环保科室，不仅要对项目经营过程中的环保设备、设施进行管理、维护，同时还应掌握地下水水质的监测方法，负责定期对地下水水质进行监测，从而掌握地下水水质的变化情况。环保科室的人员需要熟练掌握水质的检验方法。本项目应配备必要的水质检出仪器。

（2）监测职责

①根据国家和主管部门颁布的环保法规、污染物排放标准以及企业内部的要求，制订监测站的工作计划和实施方案。

②对生产过程中污染物的排放状况和污染治理设施的处理效果进行定期监

测，为设施的运行控制提供依据。

③监督排污口污染物排放的达标情况。

④对监测仪器设备进行维护和校验，确保监测数据的准确性、可靠性。

⑤作好监测数据的整理记录工作，作好企业污染物排放情况动态变化的档案记载工作。

⑥努力学习，不断提高站内工作人员的业务素质和工作能力。

（3）环境监测计划

本项目监测计划见下表。

**表 7.2-1　监测计划一览表**

| 类别 | 监测位点 | 监测项目 | 监测频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 废水 | 废水总排口 | pH、COD、$BOD_5$、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、TN、氨氮、TP、色度、粪大肠菌群 | 4 次/年 | 配置在线监控，对 COD、氨氮、TP、TN 进行监测 |
| 废气 | 厂界上风向 | 颗粒物、臭气浓度 | 2 次/年 | 委托资质单位监测 |
| | 厂界下风向 | 颗粒物、臭气浓度 | | |
| 噪声 | 四周厂界 | 等效连续 A 声级 | | |

企业在运营过程中应认真落实跟踪监测的工作，专职人员应编写地下水环境跟踪监测报告，报告中的内容应包括：地下水跟踪监测的数据（污染物种类、数量、浓度），生产设备、管线、贮存装置的运行情况，跑冒滴漏记录和维护记录。

#### 7.2.3.4　应急响应

制定完善的风险事故应急响应预案，明确废水、污泥污染发生后应采取的控制措施、切断污染途径等。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案。

#### 7.2.3.5　地下水影响评价结论

项目各建（构）筑物采用防渗措施，正常情况下不会造成污水渗漏。本项目建立跟踪监测机制，定期对地下水进行跟踪监测，保证及时掌握地下水水质的变化情况。在认真落实评价提出的各种污染防治措施的基础上，本项目不会对地下水造成污染，从地下水保护环境角度分析可行。

### 7.2.4　固体废物处理措施分析

本项目固体废物包括一般固体废物、生活垃圾和危险废物。一般固废主要为

污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余污泥等，危险废物主要为废紫外灯管。

栅渣、沉砂、生活垃圾由环卫部门统一收集处理。剩余污泥经脱水处理后送垃圾填埋场卫生填埋。废紫外灯管按照危废的相关要求在危废间暂存，交由有资质单位回收处理。

根据环境保护部办公厅文件《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157 号）要求，污水处理厂以贮存（即不处理处置）为目的将污泥运出厂界的，必须将污泥脱水至含水率 50%以下。在《城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）中规定，污泥用于混合填埋时，其基本指标中污泥含水率需小于 60%。本项目采用重力浓缩池、污泥调理池、板框机组合的污泥深度脱水工艺。板框压滤机系由一定数量的板框串连组成，在每两块板框中间有两层滤布，每块板框的中间是连通的；浓缩后的污泥由板框压滤机的一端进入压滤机，在两滤布中间受到板框的压榨，使污泥中所含的水份分离出来；当污泥含水率降到一定程度时板框逐块分开，脱水后的污泥剥落下来由输送机运出；所有污泥排出后再进行下一次脱水工作过程。使最终的污泥含水率达到 60%以下，送垃圾填埋场卫生填埋。

项目拟在厂区西侧设置危废暂存间，危废间进行专门的防腐蚀渗漏、防雨淋等防护设施并指派有专人负责，对危险废物进行全过程严格管理和安全处置。本项目危险废物暂存于危废暂存间内，委托有资质单位进行处理，并按有关规定办理本项目危险废物的运输转移。一般固废也按照有关规范要求严格管理。因此，本项目固体废物全部得到了妥善处置，对周围环境影响较小。

### 7.2.5 声环境保护措施分析

污水处理工程主要噪声源为污水处理厂的设备噪声，包括污水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水机等，为治理噪声污染，应采取如下措施：

（1）采用低噪声设备，有效降低设备噪声的影响，如鼓风机选用噪声小的悬浮鼓风机。

（2）对进水泵，回流泵、污泥泵、污泥脱水机设备等噪声大的设备房采用密封措施，安装隔声门窗，通风消声器，室内安装墙体吸声材料，隔声、消声效果应≥25dB(A)以上。

（3）生物滤池除臭装置风机安装在隔声间内，风机的进、出气口设阻抗复合式消声器，隔声、消声效果约为 25dB(A)。

（4）设备均安装减震座垫。

（5）建立健全岗位责任制和监督机制，加强生产管理，污泥脱水间、回用水提升泵房、鼓风机房、加药间工作时必须关闭门窗，确保厂界噪声达标排放。

（6）进一步加强厂区绿化，在厂界周围种植绿化树种，选择叶高大的乔灌相结合的立体绿化方式，增加噪声衰减量。

# 8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作一项重要内容，它是衡量建设项目投入环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。本次环评的经济损益分析主要从环境效益、经济效益和社会效益对工程的环境经济损益分析作简要的分析。

## 8.1 工程环保投资

项目总投资为 29300 万元人民币，属于废水处理工程，除去土建、设备等费用的几乎都可以纳入环保投资，本次环保工程总额考虑废水、废气、固废、噪声的防治措施经费，合计约 435 万元，占总投资的 1.485%。

本项目环境保护工程投资见表 8.1-1。

**表 8.1-1 本项目环保投资一览表**

| 时段 | 名称 | 环保设施名称 | 投资（万元） |
|---|---|---|---|
| 施工期 | 废水处理 | 管网施工生产废水、土建部分沉淀池 | 11 |
| | 扬尘控制 | 管网施工扬尘、围挡、洒水 | 22 |
| | 噪声控制 | 设施消声器和隔音等降噪措施 | 22 |
| | 固废处理 | 垃圾收集及清运 | 8 |
| | 水土流失 | 排水系统、渣土覆盖、施工地生态恢复 | 50 |
| | 小计 | | 93 |
| 营运期 | 废水处理 | 防渗透系统 | 100 |
| | | “AAO 生物反应＋混凝沉淀+滤布过滤” | 工艺投资 |
| | 废气治理 | 生物除臭+15m 排气筒 | 200 |
| | 噪声防治 | 消声减振、吸声设备 | 10 |
| | 固废处理 | 污泥脱水处置系统 | 工艺投资 |
| | | 危废暂存间 | 2 |
| | 生态保护 | 场区场界绿化 | 30 |
| | 小计 | | 342 |
| 合计 | | | 435 |

## 8.2 环境经济损益分析

本工程既是一项是市政设施建设工程，又是一项城市环境综合整治和水环境综合整治的公益性环保工程。它既可改善益阳市基础设施建设不完善的状况，又可大大削减排入新河的污染物质的量，改善了新河水体的水质，有着较好的社会、经济和环境效益。本工程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。本工程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。本工程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，这往往易被人们忽略；

（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。

## 8.3 社会效益分析

随着人类文明的进步和社会经济的发展，人类已逐渐认识到环境保护对促进社会进步和经济持续、稳定、协调发展的重要意义。环境保护已作为我国的一项基本国策，受到全社会的关注和重视，益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目建设正是益阳市重视环境保护的具体行动。这项工程的实施将益阳市老城组团、新城组团、城南组团及金玉工业集中区污水集中到污水处理厂处理后排放，本工程营运后，但从汇水区内的区域污染物总量变化来看，本工程营运后，COD、氨氮“以新带老”削减量分别为 3394.5t/a、295.65t/a，大大减轻了新河水质污染，保护了新河的环境质量。

这项工程的实施对于预防和控制各种传染病、公害病，提高居民健康水平，也起着重要的作用。同时有利于增加就业人数，推动我国污水处理技术和处理设备的发展。

益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目是一项保护新河和资江水体、保护环境、造福全社会的城市基础设施项目，具有显著的社会环境效益和经济效益，是功在当代、利在千秋的宏伟事业，具有非常重要的意义。

## 8.4 经济效益

污水处理厂工程作为一项环境治理项目，其本身并不产生直接的经济效益。益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目建成后可提高新河的水环境质量，减轻污水排放所造成的污染危害，保护益阳市饮用水水源，降低自来水处理成本，由此产生的间接经济效益(包括有利于改善投资环境，减轻城市自来水厂净化处理负担等)尚无法作出定量计算，但定性地讲，其

间接经济效益将是巨大的。

## 8.5 环境损益

本工程营运后，项目每年可减少向新河排放 COD4444.5t/a、氨氮：295.65t/a 大大减轻了新河水质污染，保护了新河的环境质量。新河河水质无疑将得到改善。具有十分显著的环境效益。

项目总投资为 29300 万元。污水处理工艺为：预处理+A/A/O+混凝沉淀+水解酸化+紫外消毒，工程建成投产后，出水水质 $BOD_5$≤10mg/L，SS≤10mg/L，$COD_{Cr}$≤50mg/L，$NH_3$-N≤5mg/L，TP≤1mg/L，TN≤20mg/L，可以达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准。

## 8.6 综合分析

综上所述，本项目所采取的各项环保措施可行，在各项环保措施正常运行并加强管理的情况下，各种污染物可以实现达标排放，对环境影响较小。

本项目的建设有较好的经济效益和环境效益，对促进当地经济建设有积极的意义。

# 9 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价，本项目在运行期，会对其所在区域环境特别是周边居民点造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解该项目在不同时期对周围环境的影响，便于采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保目标落到实处。

## 9.1 环境保护管理

本工程是一项环保工程，只有实施了全面严格的环境保护管理才能保证工程按设计的要求和规划发挥预期的作用，取得理想的环境净交好效益，其要点是：

（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）聘请有经验的专业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。专业技术人员专业范围包括给水排水、工企自动化、自动化仪表、计算机控制、机械制造、分析化学和微生物。污水管网系统的养护与管理人员为 8 人；

（6）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；

（7）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。

## 9.2 环境监测计划

为切实做好废气的达标排放及污染物排放总量控制，及时了解和掌握建设项

目营运期主要污染源污染物的排放情况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目建设后主要污染源排放的污染物进行监测。

建议监测点位置和主要监测项目详见表 9.2-1。

**表 9.2-1　项目监测计划**

| 监测项目 | 监测点位 | 主要监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 厂界 | $H_2S$、$NH_3$ 和臭气浓度 | 1次/每季度 |
| 噪声 | 厂界四周边界外1米 | 等效连续A声级 | 1次/每季度 |
| 废水 | 污水处理厂进水口、排放口及各构筑物出水口 | pH、COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TP、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、TN、色度、粪大肠菌群数 | 污水处理厂出水在线监测的指标：流量、pH、COD、SS、TN、TP，其余指标每天监测一次 |
| 地下水 | 周边居民水井 | pH、六价铬、石油类、氨氮、耗氧量、$BOD_5$、镉、粪大肠杆菌 | 1次/每季度 |
| 污泥 | 脱水机房 | Cu、Zn、Pb、Cd、Hg、Cr、As、Mn、Ni、pH | 1次/每季度 |

监测计划实施由公司负责组织协调，可委托有资质的环境监测单位承担监测任务。

## 9.3 环保竣工验收

项目环保竣工验收内容见下表。

**表 9.3-1　项目环保竣工验收一览表**

| 序号 | 治理对象 | | 环保设施 | 达到标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | $H_2S$、$NH_3$ | 生物过滤除臭装置+15m排气筒 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 中标准值 |
| 2 | 地表水 | 生活污水 | 化粪池后进入厂区污水处理工艺 | 满足《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准、未包含的因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准 |
| | | 处理废水 | 提标改造工艺 | |
| 3 | 地下水 | 地下水下渗 | 防渗层 | 处理后不会对区域地下水环境造成明显影响 |
| 4 | 噪声治理 | 设备噪声 | 采取消声、隔声措施等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 |
| 5 | 固废治理 | 脱水污泥 | 经脱水至含水率60%以下外运填埋 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008） |
| | | 沉渣、栅渣 | 收集后由环卫部门处理 | |
| | | 生活垃圾 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 废紫外灯管 | 危废暂存间暂存后委托有资质单位处理 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求 |

## 9.4 总量控制

### 9.4.1 总量控制因子的确定

本根据本项目工程分析、排污特征以及有关规定要求，确定本项目污染物总量控制因子为：COD、$NH_3$-N。

### 9.4.2 污染物排放总量

本项目采用 A/A/O+深化处理工艺，各污染物去除率可以达到设计去除率的要求，出水水质可以达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准。根据设计出水水质，益阳市城东污水处理厂扩容后日排水量为 3 万 $m^3$，年排水量为 1095 万 $m^3$，其中 COD 排放量为 438t/a，$NH_3$-N 排放量为 32.85t/a。本项目叠加一期期现有工程污染物排放总量情况见下表：

**表 9.4-1 益阳市城东污水处理厂污染物排放总量**

| 污染物 | 现有工程允许排放总量（t/a） | 本项目排放总量（t/a） | “以新带老”削减量（t/a） | 全厂排放总量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| COD | 365 | 438 | 0 | 803 |
| $NH_3$-N | 36.5 | 32.85 | 0 | 69.35 |

综上所述，本项目建成后，益阳市城东污水处理厂废水中 COD 排放量新增 438t/a，氨氮排放量新增 32.85t/a，因此益阳市城东污水处理厂 COD、氨氮污染物排放总量控制建议指标为：803t/a、69.35t/a。

本项目总量指标未超出污水厂现有总量控制指标。

# 10 环境影响评价结论

## 10.1 项目基本情况

项目名称：益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目。

建设单位：益阳市龙岭建设投资有限公司。

建设性质：扩建。

建设地点：益阳市龙岭工业集中区东侧。

项目投资：29300 万元，其中污水厂建安费用 14800 万元，管网及施工等合计 14500 万元。

## 10.2 与规划相符性分析

### 10.2.1 产业政策相符性

益阳市赫山区龙岭工业集中区城东污水处理厂二期及配套管网建设项目属于环境污染治理项目。对照国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），本项目属于“鼓励类”中第 38 条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“三废”综合利用及治理工程，因此项目建设符合国家产业政策。

### 10.2.2 “三线一单”符合性判定

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

（5）生态保护红线

本项目位于益阳市龙岭工业集中区东侧，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，根据益阳市生态保护红线划定方案，本项目不在益阳市划定的生态保护红线范围内，符合益阳市相关要求。

（6）环境质量底线

根据本次环评现状调查与监测结果可知，项目周边的大气、地表水、地下水、声环境质量较好，结合环境影响预测结论，拟建项目建设后不会突破环境质量底线。

（7）资源利用上线

本项目为“三废治理工程”中的废水处理工程，主要利用资源为电能，电能由

市政电网提供，不消耗其他能源，项目将区域生活污水及龙岭工业集中区工业废水处理达标后排入新河，能有效减少区域污水对水环境的影响。

（8）环境准入负面清单

本项目属于“三废治理工程”，属于环保工程，且项目运行过程中三废环保措施齐全，项目建设对周边环境不会造成明显不利影响。因此评价认为本工程目前不在负面清单中。

综上所述，项目符合“三线一单”管控要求。

### 10.2.3 选址可行性分析

益阳市城东污水处理厂位于于益阳市龙岭工业集中区东侧，一期红线面积45120m$^2$。本项目位于现有污水处理厂内及北侧预留用地，本次新增用地38994.9m$^2$ 。根据项目预测结果可知，本项目卫生防护距离为100m，根据环境玫敏感图可知，项目卫生防护距离100m范围内无环境敏感点。厂址地势较低，污水可通过管网自流进厂；厂址地势平坦，地理、地质条件良好，施工方便；临近益宁城际干道，交通便利；紧邻益阳市龙岭工业集中区，便于管网收 集园区污水，节省工程投资；地势标高 40.6-43m，可满足 50 年一遇洪水位要求；项目不占用基本农田保护区、生态自然保护区、风景名胜区等其它用途的用地，项目大气环境防护距离内经拆迁后无环境敏感点；项目选址合理可行。

### 10.2.4 平面布局合理性分析

本项目建筑布局规划形成两大功能区办公生活区、生产区。污水处理厂设有1个主要出入口，位于南侧。项目从西南至东北设备排池分为综合楼调节池，一体化处理池（含预留地）、脱水及消毒间（靠近西北面墙），辅助办公楼。厂区按照现代化、标准化要求进行建设，生产厂区均按照工艺流程的合理性以及环保、消防等国家强制性规范和标准布置。建筑物间距满足建筑、卫生、通风、采光、消防、环保等设计规范的要求，全面考虑合理组织人流与货流关系。最近大气敏感目标位于项目西南侧，远离主要大气污染源综合调节池。

综上所述，项目建设平面布局基本合理、顺畅，符合环境保护要求。

## 10.3 总量控制

本项目建成后，益阳市污水处理厂废水中COD排放量新增438t/a，氨氮排放量新增32.85t/a，因此益阳市污水处理厂COD、氨氮污染物排放总量控制建议指标为：803t/a、69.35t/a。

## 10.4 环境质量现状

### 10.4.1 环境空气质量现状

由上表监测结果统计分析可知，评价区域氨气、硫化氢监测值均能满足《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，说明区域大气环境质量较好。

### 10.4.2 地表水环境质量现状

由监测结果可知，监测期间各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，区域地表水环境质量状况良好。

### 10.4.3 地下水环境质量现状

根据监测结果表明，项目周边区域村民水井各监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准要求。

### 10.4.4 噪声质量现状

监测表明，项目厂界处噪声现状监测值均符合国家《声环境质量标准》（GB3096- 2008）中的 2 类标准要求，项目所在地声环境质量较好。

### 10.4.5 土壤环境质量现状

根据检测结果，项目建设用地土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。

## 10.5 施工期环境影响分析

本项目污水厂部分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。拟建厂址附近无集中居民，在保证安全、环保的施工时，对周边农作物的生长和居民生活的影响较小。

项目厂区外配套污水管网施工部分主要建设边入污水厂主干管，其余次、支管沿用现有管线，或随新、改扩建道路同步建设。

（1）环境空气污染及控制

管道施工期在土地开挖、管材运输、覆土回填、场地复绿等过程中会产生少量扬尘污染；管材运输、路面开挖过程有机动车尾气和燃油废气产生。为减轻扬尘对区域环境空气质量的不利影响，建议采取以下控制措施：

② 对于临时堆土应适时洒水抑尘，以及大风时产生扬尘对环境造成污染：

对于易产生粉尘的散装物料运输车辆，视物料的具体性状采取密封或围护措施，防止散装物在运输过程中洒落引起的扬尘污染。

② 装物料时应尽量降低高度以减少冲击扬尘污染；对于散装物料，若较长时间堆放，应当覆膜遮盖，以免露天堆放造成的风蚀扬尘。

（2）水环境影响分析及控制

管道施工期环境影响分析：

①管道施工过程中暴雨地表径流冲刷浮土以及敷设管网产生的大量砂石、粉尘、弃土等，开挖断面含水地层所排的地下水也可能携带泥沙。若不及时处理而直接排放，将导致河沟或河道淤塞。

②施工机械转运中的冷却水和洗涤水或维修过程中产生的污水，这类污水含油石油类，若未处理直接排放，将对水体造成影响。

管道施工期污水防治措施：

①管道施工时产生的泥浆水必须经沉砂池处理后方可外排，施工污水不得随意 排放，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含油废水、雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放。

②管道施工期间要注意涌现土料、粉尘、谊土等，避免这类物质由于雨水的冲刷而淤塞排水沟渠和河道。

（3）噪声影响分析

管道施工期噪声源主要为施工机械，噪声可达 85dB(A）左右。由于本项目管道工程内容简单，规模小，因此使用的施工设备少，主要噪声源为管材运输机械。项 目区 城声环境功能区划为 《声环境质量标准》(GB3906-2008）中 2 类区，即昼问、夜间环境噪声执行的标准值分别为 60dB(A）、50d B(A）。

噪声污染防治对策：施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工噪设备的管理，以减轻施工噪声对施工场地周围环境的噪声影响。距离最近的居民约 20m，主要分布在管网施工沿线。

在施工过程中，施工单位应做到：

D、尽量采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；

E、必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准）( GB12523-2011）中的

相关标准，避免施工扰民事件的发生；

F、施工单位应合理安排施工作业时间，严禁在午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-06:00）开展土方开挖、车辆运输、钻地打孔等高噪声作业。

（4）固体废物影响分析

管道工程施工会产生大量的弃土，这些弃土在运输和处置过程中有可能对环境造成影响。车辆装载过多，导致泥土沿路洒落，漫天尘土飞扬，雨天路面泥泞。弃土 处置去向不明确或乱堆放 ，将影响土地利用、河流畅通、破坏生态环境影响城市市容。

建议采取以下固体废物处置描施．

①按照市容环境卫生部门要求的时间、路线、地点运输和：倾倒建筑垃圾和弃土。

②建筑垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得边撤、泄漏。

（5）社会环境影响

于工程施工，部分时段部分路段将被封闭，会对周边交通带来一定的影响，交通的不便影响当地居民出行。

对策：

①施工过程中封闭、半封闭道路应设置醒目的提示牌、警示标识；

②通过广播、电视、施工现场张贴告示等方式提前告知周边企事业单位和居民有关项目施工的最新情况，争取广大市民的理解、支持和谅解；

③会同交通管理部门在管网施工区域进行交通管制和引导。

2）对益阳市城市景观影响

管道工程施工土石方开挖、施工现场围挡、围幔的设置等在一定程度上均会影响当地市容市貌；施工过程中不可避免的产生地下涌水、泥浆水，如不能及时收集处理而造成地表漫流，将对施工区域附近的交通带来一定影响，给民众出行带来不便，同时影响城市景观，有损城市形象。

对策：

①建设、施工单位在项目施工前应出台一套切实可行的施工方案，并交道路、市政等管理部门备份；

②施工过程中应设置醒目的提示牌、警示标识；

③争取相关管理部门的支持，共同维护施工环境，减少施工过程给益阳城区

带来的不利影响，提升益阳市城市景观、树立良好的城市形象。

## 10.6 营运期主要环境影响分析

### 10.6.1 大气污染物环境影响

营运期项目废气主要为废水处理过程中产生的恶臭，废气主要成份是硫化氢（$H_2S$）、氨（$NH_3$）等挥发性物质。恶臭气体收集后经生物过滤除臭装置吸附处理后由 15m 排气筒排放，可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准值。

### 10.6.2 地表水水环境影响

项目厂内排水采用雨、污分流体制。办公楼、宿舍生活污水经化粪池处理再排入厂区污水管道。食堂含油污水经隔油沉淀池处理再排入厂区污水管道。本项目选用预处理（粗格栅—提升泵站—细格栅—曝气沉砂池）+多段 A/A/O 池+高效沉淀池+水解酸化+紫外消毒渠的处理工艺。通过水解酸化+A/A/O 池+高效沉淀池+反硝化滤池处理可有效减少废水中 TN、TP 的含量，通过旋流沉砂池+高效沉淀池可有效减少 SS 的含量，合理的水力和结构设计，废水可以达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）二级排放标准（地标未包含的因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准），尾水处理达标后排入新河。

### 10.6.3 地下水影响分析

本项目各建（构）筑物采用防渗措施，正常情况下不会造成污水渗漏。本项目建立跟踪监测机制，定期对地下水进行跟踪监测，保证及时掌握地下水水质的变化情况。在认真落实评价提出的各种污染防治措施的基础上，本项目不会对地下水造成污染，从地下水保护环境角度分析可行。

### 10.6.4 声环境影响

本项目噪声主要来源于污水泵房、鼓风曝气装置、污泥泵房和污泥脱水机房等的动力设备。采取隔声、吸声措施后，根据对噪声设备影响预测的结果可看出，正常生产情况下，厂界噪声预测值昼、夜间可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类要求，对周围环境影响较小。

### 10.6.5 固体废物环境影响

本项目固体废物包括一般固体废物、生活垃圾和危险废物。一般固废主要为污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余污泥等，危险废物主要为废紫外灯管。

栅渣、沉砂、生活垃圾由环卫部门统一收集处理。剩余污泥经脱水处理后送垃圾填埋场卫生填埋。废紫外灯管按照危废的相关要求在危废间暂存，交由有资质单位回收处理。

各类固废都有相应的处置和综合利用措施，全厂固废都能得到妥善处置，不会产生二次污染。

## 10.7 总体评价结论

本项目属市政公用环境保护工程建设项目，工程建设符合国家产业政策要求，厂址选址符合益阳市总体规划要求。

项目建设是改善新河水质的需要，工程投产后，将大幅度减少排入水体的污染物，进一步完善市政基础设施，促进对城市的污水处理，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了良好的基础，社会效益和环境效益显著。虽然工程建设及运行过程中会对区域环境产生一定的不利影响，在落实环评报告书提出的污染防治措施后，污染可控，可实现达标排放和清洁生产，从环境保护角度分析，该项目程建设可行。

## 10.8 建议

（1）加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理；充分发挥相关环保设施的净化功能。

（2）建立可靠的运行在线监测系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况及时调整运行参数，污水提升泵应安装与超标报警联动的电动截止阀及超排管道，一旦污水处理厂出现事故可由超排管道排放，停止向污水处理厂送水，以控制和避免污染事故的发生。

（3）加强对恶臭除臭装置的环保管理，落实恶臭收集和生物滤池除臭装置运行工艺控制，定期维护生物滤池除臭装置，确保设备正常运行，使恶臭污染得到有效控制。确保厂界恶臭污染物排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放标准中的二级标准。

（4）及时组织完成污水处理厂突发环境事件应急预案的修编工作，及时备案。