

宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂
建设项目

环境影响报告书
(送审本)

建设单位：达州普光建设开发有限公司

编制单位：四川华睿川协管理咨询有限责任公司

二零一九年五月

目录

概 述.....	1
1、总则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价原则和方法.....	7
1.3 环境功能区划.....	8
1.4 环境影响因子识别和筛选.....	9
1.5 评价因子与评价标准.....	10
1.6 评价等级与评价内容.....	14
1.7 控制污染目标、外环境关系与主要保护目标.....	21
1.8 评价工作程序.....	24
2、工程概况.....	26
2.1 建设项目概况.....	26
2.2 建设内容及项目组成.....	27
2.3 符合性和合理性分析.....	54
3、工程分析.....	58
3.1 工艺流程及施工工艺.....	58
3.2 污水处理厂设计分析.....	61
3.3 项目环境影响因素分析.....	82
3.4 污染物源强分析.....	83
4、建设项目周围区域环境概况.....	95
4.1 自然环境概况.....	95
4.2 达州普光经济开发区方斗功能区概况.....	100
5、区域环境现状调查与评价.....	101
5.1 空气质量现状调查与评价.....	101
5.2 地表水环境现状调查与评价.....	105
5.3 地下水水质现状与评价.....	109
5.4 声环境质量现状及评价.....	112

5.5 生态环境现状分析.....	113
5.6 后巴河底泥现状监测.....	113
6、施工期环境影响分析.....	115
6.1 污水厂建设施工期影响分析.....	115
6.2 配套（管网）工程施工期影响分析.....	121
6.3 水土流失影响分析.....	124
6.4 社会影响分析.....	130
7、运营期环境影响分析.....	132
7.1 环境空气影响评价.....	132
7.2 地表水环境的影响分析.....	145
7.3 声环境影响评价.....	160
7.4 固体废物影响评价.....	161
7.5 环境影响分析小结.....	163
8、地下水影响评价.....	164
8.1 总论.....	164
8.2 工程分析.....	172
8.3 地下水环境现状调查与评价.....	180
8.4 地下水环境影响预测.....	196
8.5 地下水环境保护措施及对策.....	216
8.6 地下水评价结论与建议.....	223
9 环境风险评价.....	226
9.1 环境风险评价的目的.....	226
9.2 环境风险评价依据.....	226
9.3 环境风险分析.....	229
9.4 总图布置安全防范措施.....	229
9.4.1 总图布置安全防范措施.....	229
9.4.2 工艺技术和设计安全防范措施.....	229
9.4.3 自动控制设计安全防范措施.....	230
9.4.4 消防及火灾报警系统.....	230

9.4.5 生产管理安全防范措施.....	230
9.4.6 对进水水质污染事故防范措施.....	231
9.4.7 废水事故防范措施.....	232
9.4.8 风险防范措施及其投资.....	232
9.5 风险应急预案.....	232
9.6 应急监测方案.....	233
9.7 环境风险评价结论.....	234
10、环境保护措施及其技术经济论证.....	235
10.1 施工期环境保护对策措施.....	235
10.2 运营期环境保护对策措施.....	242
10.3 环保投资分析.....	247
11、环境经济损益分析.....	249
11.1 环境经济损益分析目的.....	249
11.2 环境经济损益分析的方法.....	249
11.3 项目经济损益分析.....	249
12、环境管理和环境监测.....	251
12.1 环境管理.....	251
12.2 环境监测.....	255
12.3 排污口规范化管理.....	257
12.4 环保设施竣工验收管理.....	258
13、清洁生产、总量控制.....	261
13.1 清洁生产.....	261
13.2 总量控制.....	262
14、结论与建议.....	263
14.1 结论.....	263
14.2 要求与建议.....	269

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 园区规划图

附图 3 项目外环境关系及卫生防护距离包络图

附图 4 项目监测布点图

附图 5 项目厂区总平面布置图

附图 6 项目管网布置图

附图 7 项目区水文地质图

附图 8 项目分区防渗图

附件：

附件 1 可研批复

附件 2 初设批复

附件 3 政府公函

附件 4 用地预审意见

附件 5 选址意见书

附件 6 规划环评批复

附件 7 环评执行标准

附件 8 排污口设置批复

附件 9 水保批复

附件 10 水务局证明

附件 11 监测报告

概 述

一、项目由来

四川达州普光经济开发区成立于 2008 年，为县级工业开发区，主要发展天然气、化工、机械制造、农副产品加工、冶金建材、轻工和仓储物流等产业。2013 年 8 月，四川省环境保护厅组织审查了该规划环评报告书并出具了审查意见（川环建函[2013]196 号）。2015 年宣汉县政府为进一步发展园区区域优势，适应经开区下一步发展需求，对四川达州普光经济开发区规划进行修编，主要调整内容包括：第一、适当增加柳池-方斗功能区、普光功能区用地面积；第二、依托襄渝铁路新设石柱槽物流功能区；第三、削减南坝功能区面积和规模；第四、取消胡家功能区，新增五宝功能区，其主要发展特色农副食品加工产业；第五、增加机械加工作为柳池-方斗功能区二区主导产业。2015 年 4 月 30 日，四川省环保厅组织召开了《四川达州普光经济开发区规划调整环境影响报告书》审查会，并于 2016 年 1 月 15 日出具了审查意见（川环建函[2016]3 号）。

根据川环建函[2016]3 号文批示，柳池-方斗功能区二区经调整后“位于双河镇辖区内，东至双河镇方斗村 8 社楼房沟，南至双河镇方斗村 4 社陈家湾，西至双河镇方斗村 1 社稻子梁，北至双河镇方斗村 7 社杨家寨坝，用地面积 4.8775km²。主导产业为农副产品加工、机械加工。”“经开区污水厂拟采用分区建设方案，拟在各规划区分别建设污水处理厂，处理各分区生活污水及生产废水。柳池-方斗功能区二区污水厂建议规模约 1.5 万 m³/d。”“废水经深度处理至主要污染物指标达《地表水环境质量标准》III 类水域水质标准，处理后的工业废水回用于厕所冲洗或绿化，不能消纳的修建管道排入后巴河”。

目前方斗食品工业园（隶属于柳池-方斗功能区二区）园区已与徐鸭子食品加工、富昌饲料、军扬牧业、桂花大米和四川省植桦食品有限公司等五家企业签订了入驻协议，但由于园区污水集中处理设施暂未建成，企业无法建设投运，园区尚无协议企业入驻。

为贯彻《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号）要求，满足园区产业发展的废水处理需求和降低环境风险隐患，达州普光建设开

发有限公司决定投资 4638.82 万元开展“宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目”(以下简称“本项目”),在宣汉县方斗村一社后头河**新建污水处理厂一座**,可研报告批复中建设内容及规模为新建日处理污水近期规模 3000m³、远期规模 10000 m³,考虑该园区在 2017 年才启动建设,入园的食品企业不多,县政府决定先期按照日处理污水 2000 m³ 的规模建设。对此,达州普光建设开发有限公司出具了《关于宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目建设规模和建设地址的情况说明》(具体见附件)。

项目建设内容为:新建日处理污水近期规模 2000m³、远期规模 10000m³ 的污水处理厂一座及相关配套设施,铺设污水干管 2.322 公里,尾水管道 4.09 公里,均采用管径为 DN500 的 HDPE 管。

2017 年 1 月 6 日,宣汉县发展和改革局出具了“关于宣汉县方斗食品工业园污水处理厂可行性研究报告的批复”(宣发改环资[2017]1 号)。

2017 年 11 月 21 日,宣汉县住房和城乡建设局出具了“关于宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目初步设计文件的审查意见”(宣建发[2017]299 号)。

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》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关要求,该项目应进行环境影响评价。根据环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》,本项目系工业废水集中处理工程,环评类别为报告书。为此,达州普光建设开发有限公司委托四川华睿川协管理咨询有限责任公司承担该项目环评工作。我单位接受委托后,即成立了项目组,按《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容和要求开展环境影响评价工作,编制完成了《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目环境影响报告书》,待审批后作为项目环境管理和环保设计的依据。

二、项目特点

本项目为新建污水处理厂项目,有利于规划服务范围内柳池-方斗功能区二区工业废水的集中收集与处理,可大幅提高污水排放标准,降低区域水污染物排放量,具有明显环境正效益。

本项目选址位于宣汉县方斗村一社后头河,设计处理规模为 2000m³/d,为

近期工程，处理柳池-方斗功能区二区内企业废（污）水和职工生活污水。项目污水处理工艺采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+超细格栅、调节池+水解酸化+A²/O+MBR+NF超滤系统”，尾水经二氧化氯消毒后排放；污泥采用机械浓缩与脱水处理；臭气采用“生物除臭滤池”处理。出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准，尾水排入后巴河。同时，新建污水干管 2.322 公里，尾水管道 4.09 公里。

本项目投资估算总投资 4638.82 万元，全部为政府投资，预计建设工期为 24 个月。

三、评价关注的主要环境问题及环境影响

◆项目施工期扰动地表产生的水土流失和生态影响、施工噪声对区域声环境产生的影响、施工废水对后巴河的影响、施工扬尘对区域大气环境产生的影响

◆项目污水处理工艺的技术可行性及各项污染防治措施的可靠性

◆项目运营期尾水排放对后巴河水质产生的影响、部分构筑物产生的恶臭对周边空气环境的影响

◆污水事故性排放的风险影响。

四、环境影响评价的主要结论

本项目系工业污水处理厂及配套管网新建项目，项目建设符合国家产业政策、宣汉县城市总体规划和四川达州普光经济开发区规划，是一项环境正效益工程。本项目建成投入运行后，将有效削减排入后巴河的污染物总量，改善后巴河水环境质量，保护当地水资源。项目的实施具有很好的社会正效益，对促进四川达州普光经济开发区经济可持续发展具有重要意义。项目拟采取的污染防治措施经济可行。区域内无大的环境制约因素，总图布置合理。只要严格落实本报告提出的环境保护措施，可确保项目产生的各种污染物达标排放。因此，从环保角度本项目的建设是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》 2015.1.1;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》 2018.12.29;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》 2016.1.1;
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》 2017.6.27;
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 2016.11.7;
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》 2018.12.29;
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》 (2011.03.01);
- (8) 《中华人民共和国水法》 2016.7.2;
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》 2012.7.1;
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》 2018.10.26;
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》 (2009.01.01);
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》 (2014.12.1);
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》 (2019.1.1)。

1.1.2 环境保护条例、规定

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令, 2017 年修订);
- (2) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第 591 号令);
- (3) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (4) 《危险化学品目录》(2015 版);
- (5) 《国家危险废物名录》(2016 版);
- (6) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修订)》;
- (7) 《产业转移指导目录(2012 年本)》(工信部 2012 年第 31 号令);
- (8) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发

(9)《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]65号);

(10)《国务院关于印发《国务院关于加强发展循环经济的若干意见》(国发[2005]22号);

(11)《国家经贸委等六部委关于进一步开展节约用水的意见》,([2001]1015号);

(12)国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);

(13)国家环保部关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知(环环评[2016]95号);

(14)《关于印发<重点流域水污染防治规划(2016-2020年)>的通知》(环水体[2017]142号);

(15)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号);

(16)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号);

(17)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(国家环保部环办[2014]30号);

(18)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);

(19)《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号);

(20)国家发展改革委 环境保护部印发《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》(发改环资[2016]370号);

(21)《水污染防治行动计划》四川省工作方案(川府发59号);

(22)《四川省人民政府关于印发<四川省大气污染防治行动计划实施细则>的通知》(川府发[2014]4号);

(23)《关于印发〈四川省灰霾污染防治实施方案〉的通知》(川环发[2013]78号);

(24)《四川省人民政府<关于印发土壤污染防治行动计划四川省

工作方案>的通知》（川府发[2016]63 号）；

（25）关于印发《<四川省环境污染防治“三大战役”实施方案>责任分工方案》的通知（川委厅[2016]92 号）；

（26）《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》；

（27）四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见（川府发[2007]17 号）；

（28）四川省人民政府《关于印发四川省节能减排综合工作方案（2017-2020 年）的通知》（川府发[2017]44 号）；

（29）四川省环保厅《关于进一步落实好环境影响评价风险防范措施的通知》（川环函[2013]179 号）；

（30）四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线实施意见》的通知（川府发[2016]45 号）；

（31）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014] 197 号）；

（32）关于印发《四川省工业园区（工业集聚区）工业废水处理设施建设三年行动计划》的通知（川经信办[2017]390 号）；

（33）关于印发《四川省入河排污口整改提升工作方案》的函（川水函[2018]2 号）。

1.1.3 技术规范

（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-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-2009）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

（9）《危险货物品名表》（GB12268-2005）；

（10）《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展和

改革委员会 2013 年第 21 号令)；

(11)《环境保护公众参与办法》(2015 年 7 月)；

(12)《关于有效控制城市扬尘污染的通知》(原国家环境保护总局、
建设部文件环发[2001]56 号)；

(13)《国家经贸委等六部委关于加强工业节水工作的通知》(国
经贸资源[2000]1015 号)。

1.1.3 本项目相关文件

(1) 四川省环境保护厅《关于四川达州普光经济开发区规划调整环境影响
报告书审查意见的函》(川环建函[2016]3 号)；

(2) 宣汉县发展和改革局出具的《关于宣汉县方斗食品工业园污水处理厂
可行性研究报告的批复》(宣发改环资(2017)1 号)；

(3) 宣汉县住房和城乡建设局出具的“关于宣汉县方斗食品工业园污水
处理厂建设项目初步设计文件的审查意见”(宣建发[2017]299 号)。

(4) 宣汉县国土资源局出具的《关于宣汉县方斗食品园区污水处理厂建设
项目用地的预审意见》(宣国土资函[2016]14 号)；

(5) 宣汉县住房和城乡建设局出具的《关于方斗食品园区污水处理厂
建设项目意向性规划选址意见的批复》(宣建发[2015]602 号)；

(6) 宣汉县环境保护局出具的《关于宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建
设项目环境影响评价执行标准的函》(宣环函[2017]324 号)；

(7) 宣汉县水务局《关于宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目水
土保持方案的批复》(宣水务函[2016]241 号)；

(8) 宣汉县水务局《关于宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂入河排污口
设置论证报告书的批复》(宣水务函[2017]4 号)；

(9)《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目可行性研究报告》；

(10) 项目环评执行标准、现状监测报告、可行性研究报告、初步设计报告、
排污口论证报告等。

1.2 评价原则和方法

1.2.1 评价原则

本项目开展环境影响评价，贯彻了“环境保护”这项基本国策，推行“预防为主、防治结合、综合治理”的环境管理方针。查清项目所在区域的环境质量现状，针对项目的工程特性和当地环境特征进行深入分析，抓住工程对环境的主要影响因素，客观地预测其可能对当地环境造成的影响范围和程度，以国家及地方有关方针、政策、标准、规范及规划为依据，提出切实有效的环境保护对策与措施，为项目决策和环境管理提供科学依据，从环境保护角度论证项目的可行性。

1.2.2 评价方法

采用定性评述与定量分析相结合的评价方法。现状评价采用现场踏勘、资料引用、类比调查等方法；对社会环境和生态环境的影响评价以定性评述；对水环境、环境噪声、大气环境的影响评价采用相应预测模式或类比分析进行预测评价。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

宣汉县方斗食品工业园污水处理厂排污口位于后河支流后巴河双河场镇湾湾桥河段。根据宣汉县环境保护局出具的《关于宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目环境影响评价执行标准的函》（宣环函【2017】324号），项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准。

1.3.2 地下水环境功能区划

本项目所在区域地下水未划分环境功能区划，本评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量分类依据，结合项目区地下水实际使用情况，对本项目所在区域地下水质量标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准进行评价。

1.3.3 大气环境功能区划

根据大气环境质量功能区分类，本项目位于工业园区，根据《大气环境质量标准》（GB3095-2012），评价区的大气环境功能区划属二类区。

1.3.4 声环境功能区划

本工程位于工业园区，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008），声环境功能区划定为 3 类区。

1.4 环境影响因子识别和筛选

1.4.1 环境影响因素分析

(1) 施工期

本项目施工期主要活动是厂内各构筑物建设施工、厂外管网施工，施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。施工期对环境的主要影响如下：施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活废水、废气、弃土排放等，造成环境影响。

(2) 运营期

①生态环境：水土流失、植被、土地资源等。

②社会环境：社会经济、生活水平、人群健康、公众意见。

③水环境：项目尾水排放对区域地表水和地下水的影响分析。

④大气环境：项目外排大气污染物对区域大气环境产生的影响。

⑤声学环境：本项目设备、运输等噪声设备对厂区周围声学环境的影响。

⑥环境风险：以事故情况下污染物排放导致的环境风险为重点，提出风险防范措施和应急预案等。

1.4.2 环境影响因子识别和筛选

根据工程环境影响特点和工程区环境状况，结合区内环境功能和各类环境因子可能受影响程度，在环境影响因子识别的基础上，采用矩阵法对相关环境影响因子进行筛选，详见下表。

表 1-1 环境影响因子筛选

环境要素		施工期	运营期
环境治理	地表水	A/Sh/N	B/L/N
	地下水	A/Sh/N	A/L/N
	大气环境	A/Sh/N	A/L/N
	声环境	A/Sh/Si	A/L/N
生态环境	耕地、植被	A/Sh/N	—
	水土流失	A/Sh/Si	—
	景观	A/Sh/N	—
社会环境	社会经济	B/Sh/Si	B/L/Si
	环境卫生	A/Sh/N	B/L/Si
	公众健康	A/Sh/N	—

	居民生活质量	A/Sh/N	B/L/Si
--	--------	--------	--------

注：B：有利影响 A：不利影响 L：长期影响 Sh：短期影响 Si：显著影响 N：一般影响

1.5 评价因子与评价标准

1.5.1 评价因子

通过工程分析，结合项目地区自然环境条件和环境质量现状，确定本项目的
评价因子见下表。

表 1-2 项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S。	恶臭（NH ₃ 、H ₂ S）	/
地表水环境	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、总氮、总磷、氟化物、氰化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、汞、砷、硒。	COD、NH ₃ -N、总磷	COD、NH ₃ -N
地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、阴离子合成洗涤剂、石油类、汞、砷、镉、铅、铁、锰、铜、锌。	COD、NH ₃ -N	/
声环境	LAeq	LAeq	/
固体废物	/	综合利用率、处理处置率	/
生态环境	植被分布、水土流失、占地类型	水土流失	/
环境风险	风险识别、风险类型	/	/

1.5.2 环境质量标准

根据宣汉县环境保护局出具的宣环函[2017]324 号文的要求，本评价执行的标准如下：

(1) 大气环境质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；特征污染物氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 1-1 环境空气质量标准限值

污染物名称	标准限值 (mg/m ³)	
	24 小时平均	1 小时平均
SO ₂	0.15	0.50
NO ₂	0.08	0.20
PM ₁₀	0.15	/
PM _{2.5}	0.075	/
O ₃	/	0.20
CO	0.004	0.01
氨	/	0.20
硫化氢	/	0.01

(2) 地表水环境质量标准

项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域标准，详见表 1-4。

表 1-4 《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水域标准 单位：mg/L

指标	标准值	标准类别
pH	6~9	地表水环境质量标准 GB3838-2002 中 Ⅲ类水域标准限值
DO	≥5	
氨氮	≤1.0	
COD _{Cr}	≤20	
石油类	≤0.05	
BOD ₅	≤4	
总磷	≤0.2	
总氮	≤1.0	
悬浮物	-	
硫化物	≤0.05	
阴离子表面活性剂	≤0.2	
粪大肠菌群 (个/L)	≤10000	
六价铬	≤0.05	
铅	≤0.05	
镉	≤0.005	
汞	≤0.0001	

(3) 地下水环境质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，详见表 1-5。

表 1-5 地下水水质评价标准

单位: mg/L

指标	标准值	标准类别
pH	6.5-8.5	GB/T14843-2017 中 III类水质标准限值
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	
溶解性总固体	≤1000	
硫酸盐	≤250	
氯化物	≤250	
铁 (Fe)	≤0.3	
锰 (Mn)	≤0.1	
铜 (Cu)	≤1	
锌 (Zn)	≤1	
挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	
高锰酸盐指数	≤3	
硝酸盐 (以 N 计)	≤20	
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1	
氨氮 (NH ₄)	≤0.5	
氟化物	≤1	
氰化物	≤0.05	
汞 (Hg)	≤0.001	
砷 (As)	≤0.01	
镉 (Cd)	≤0.005	
铬 (六价) (Cr ⁶⁺)	≤0.05	
铅 (Pb)	≤0.01	
阴离子合成洗涤剂	≤0.3	
石油类	≤0.05	
总磷	-	

(4) 声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准, 详见表 1-6。

表 1-6 声环境质量标准

单位: Leq[dB(A)]

标 准	昼间	夜间
3 类区	65	55

(5) 土壤环境质量标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 二级标准。

表 1-7 土壤环境质量标准限值

项目	砷	铅	镉	铬（六价）	汞	铜	镍
筛选值 (mg/kg)	60	800	65	5.7	38	18000	900
管制值 (mg/kg)	140	2500	172	78	82	36000	2000

1.5.3 污染物排放与控制标准

(1) 废气排放标准

项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级排放标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级标准。

表 1-8 空气污染物排放标准

污染因子	二级标准	备注
TSP	5	无组织排放监控浓度限值 (周界外浓度最高点)
SO ₂	0.5	
NO ₂	0.15	
NH ₃	1.5mg/m ³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)表 4 中二级标准。
H ₂ S	0.06mg/m ³	

(2) 废水排放标准

项目污水厂排水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准。

表 1-9 项目排水执行标准 单位: mg/L

《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类水 域标准	污染因子	标准限值
	pH	6~9
	COD _{Cr}	20
	BOD ₅	4
	NH ₃ -N	1.0
	T-N	1.0
	T-P	0.2

(3) 噪声排放标准

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区标准, 详见表 1-10。

表 1-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类 单位: Leq[dB(A)]

标 准	昼间	夜间
3 类区	65	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 1-11。

表 1-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位: Leq[dB(A)]

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机	78	55
打桩	各种打夯机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机	65	55

(4) 固体废物

污泥处置执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 5 的规定，填埋应该达到安全填埋的相关环境保护要求；一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001 及 2013 年修改单)标准。危废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18918-2002 及 2013 年修改单)规定要求。详见表 1-12。

表 1-12 污泥控制标准

污泥稳定化控制指标	稳定化方法	控制项目	控制指标
	厌氧消化	有机物降解率 (%)	>40
	好氧消化	有机物降解率 (%)	>40
	好氧堆肥	含水率 (%)	<65
		有机物降解率 (%)	>50
		蠕虫卵死亡率 (%)	>95
		粪大肠菌群菌值	>0.01
脱水处理指标	脱水处理	含水率 (%)	<80
填埋处理指标	应达到安全填埋的相关环境保护要求		

1.6 评价等级与评价内容

1.6.1 评价内容

本次环评将对项目建设期及实施后对项目周围的大气、地表水、地下水、声学环境、固体废弃物影响进行分析评价。

结合项目建设和营运特点，本次评价内容主要包括：

- (1) 对污水处理厂收纳污水进行水质、水量的论证分析；
- (2) 对各类污水处理工艺进行环境经济技术的比选分析，提出倾向性工艺

方案；

(3) 对排放尾水对后巴河水体水质的影响进行预测、分析和评价；

(4) 对污水处理厂恶臭、噪声及固废等污染因子对周围环境可能造成的影响进行预测、分析和评价；并提出控制恶臭和噪声的环保对策和措施；

(5) 对项目施工期扬尘、噪声、废水及固废等对周围环境可能造成的污染影响和生态影响进行分析，并提出建设期环保对策和措施；

(6) 重视公众对本项目的意见，按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28]号）进行公众参与；

(7) 编制环境管理与环境监测方案。

1.6.2 评价工作等级

本项目评价级别的划分是依据建设项目可能对环境产生影响的范围、程度，以及项目所在地区的环境敏感程度确定的，各专题评价的等级确定如下：

1、地表水环境影响评价工作等级

本项目污水处理规模为 2000m³/d，处理后尾水主要指标（COD、氨氮）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂入河排污口设置论证报告》：“后巴河发源于宣汉县双河镇境内，上源有三支，分别为北支、西支和南支，其中北支发源于帽盒山—高家坡一带（顶高程 1105.4m），由北向南流至双河场镇后与西支汇合后折向东流；西支发源于团包寨（顶高程 1009.3m），由西向东流至双河场镇与北支汇合；南支发源于香炉上一上冉家山一带（顶高程 1043m），由北向南流，在双河场镇下游连池坝与北支、西支汇合后折向东流，过土主，在宣汉县普光镇罗家坝汇入后河，控制流域面积 165km²，主河长 33.0km，河道平均坡降 2.61%。宣汉县方斗食品工业园污水处理厂排污口位于后河支流后巴河双河场镇湾湾桥河段。根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）年》划定，该流域未划定水功能区划。参考后巴河出口断面后河的位置，属后河万源宣汉保留区，水质管理目标为III类。”

根据调查，后巴河主要水体功能为工业、农业用水，无饮用水取水功能，污水处理厂排口下游 10 km 范围内无集中式饮用水取水点。根据《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂入河排污口设置论证报告》：“采用实测断面资

料得到最枯月平均水位 373.00m 时，断面面积 0.443m²，断面平均流速为 0.262m/s，河面宽 9.5m，平均水深 0.15m。”属小型河流，河体自净能力差，根据《四川达州普光经济开发区规划调整环境影响报告书》及其审查意见：“柳池-方斗功能区二区废水经深度处理至主要污染物指标达《地表水环境质量标准》Ⅲ类水域水质标准，处理后的工业废水回用于厕所冲洗或绿化，不能消纳的修建管道排入后巴河”。

综上，根据《环境影响评价导则-地面水环境》（HJ/T 2.3-2018）中相关规定，本次地表水环境评价等级确定为二级。

表 1-13 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2、大气环境影响评价工作等级

本次环评选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）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。根据工程分析，本项目营运期对大气环境的影响主要表现在废水收集预处理单元、生化池以及污泥处理单元等产生的恶臭，主要污染物包括氨、硫化氢等，采用估算模式计算该污染物在简单平坦地行、全气象组合情况下的最大地面浓度占标率 P_i 及污染物地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中， P_i —— 第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —— 采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —— 第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。评价工作等级按下表划分依据划分。

表 1-14 大气评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% < P_{\max} < 10\%$

评价工作等级	评价工作分级判据
三级	$P_{\max} < 1\%$

本项目所在地属《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准区。据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值中的内容, 氨小时平均浓度限值为 $0.20\text{mg}/\text{m}^3$; 硫化氢小时平均浓度限值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$

根据计算可知, 本项目主要大气污染物(氨、硫化氢)最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 和地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 见表 1-15。

表 1-15 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源	NH_3	200.0	0.01639	0.0082	/
点源	H_2S	10.0	0.11319	1.13187	/
矩形面源	NH_3	200.0	0.06267	0.03133	/
矩形面源	H_2S	10.0	0.43353	4.33525	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为矩形面源排放的 H_2S , $P_{\max}$ 值为 4.33525%, $C_{\max}$ 为 $0.43353\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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。

3、声环境影响评价工作等级

本项目所处声环境功能区为 3 类区, 按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中有关规定, 本项目声学环境评价等级为三级。

4、地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 本项目属 I 类项目, 地下水环境敏感程度为“不敏感”, 根据 (HJ610-2016) 判定依据 (表 1-16 和表 1-17), 本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“二”级。

表 1-16 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
----	----------------	-----

敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地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	根据现场调查，本项目不涉及集中式饮用水源地及其它与地下水环境相关的保护区，评价范围内无分散居民。综上确定评价区地下水环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它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	

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 1-17 本项目地下水评价工作等级分级

环境敏感程度	项目类别	本项目评价等级
	I 类项目	
敏感	—	本项目属 I 类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据评价工作等级分级表判定为“二”级评价。
较敏感	—	
不敏感（√）	二（√）	

5、生态环境影响评价工作等级

本项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域；本项目总占地面积小于 2km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中生态影响评价等级划分条件（见下表），确定本项目生态影响评价等级为三级。

表 1-18 生态影响评价工作等级划分

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 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

6、环境风险评价等级划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，根据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照

其中表 1-19 确定评价等级。

表 1-19 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 的规定，建设项目环境风险潜势划分为五级，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1-20 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）			
	极度危（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
环境高度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境高度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

（1）P 的分级确定

依据导则，根据附录 B 确定本项目危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所述行业及生产工艺特点（M），按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

本项目生产过程中涉及的化学品名称、使用情况及 Q 值计算如下表所示：

表 1-21 项目主要化学品贮存一览表

序号	名称	包装方式	最大存储量(t)	临界量(t)	q/Q
1	盐酸	罐装	0.8	7.5	0.1067
2	氯酸钠	罐装	1.14	100	0.0114
3	PAC	袋装	1.1	100	0.0110

4	PAM	袋装	0.02	100	0.0002
5	柠檬酸	袋装	0.23	100	0.0023
6	碳酸氢钠	袋装	0.18	100	0.0018
合计		/	/	/	0.1334

根据导则附录 C，本项目危险物质临界量 Q 值为 0.1334， $Q < 1$ ，则本项目环境风险潜势为 I。

根据环境风险潜势，对照上表 1-18，确定本项目环境风险评价工作为简单评价。

1.6.3 评价范围

1、地表水环境

项目评价区域内地表水体为后巴河，属于小河，本项目外排废水量为 2000m³/d，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价范围指整体实施后，可能对地表水环境造成的影响范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定影响评价范围为排污口入上游 500m 至排污口下游 2610m。

2、大气环境

根据建设项目评价区域地形条件，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，确定评价范围为厂界 5×5km² 范围内。主要保护目标为周边散居住户/居民等。

3、声环境

本项目声环境影响评价范围确定为污水厂厂界周边 200 m 范围内。

4、生态环境

拟建工程对生态环境的影响主要反映在施工期，结合项目实际情况，确定本项目生态环境评价的范围为直接受施工影响的区域。

5、环境风险

以项目厂址为中心区域，自厂界外延 3km 的区域。

1.7 控制污染目标、外环境关系与主要保护目标

1.7.1 控制污染目标

1、项目建设阶段对污染物的控制

- (1) 控制和减轻施工期所造成的水土流失；
- (2) 控制施工期噪声对周围环境的影响，不扰民；
- (3) 严格控制施工期扬尘，妥善处置施工建筑垃圾和弃土；
- (4) 施工期产生的污水须经处理达标后回用或排放。

2、项目建成投产后对污染物的控制

- (1) 尾水达标排放，杜绝废水事故性排放，评价区域的地表水环境质量不因项目的实施而发生明显的改变；
- (2) 评价区域内大气环境质量不因项目的实施而明显改变；
- (3) 厂界噪声值达标，区域声学环境不因项目的噪声而明显改变；
- (4) 固体废物不产生二次污染和不影响环境；
- (5) 总量控制污染物的排放能满足当地环保部门总量控制的要求。

1.7.2 外环境关系

1、污水处理厂

本项目位于四川省达州市宣汉县双河镇（含原方斗乡）辖区内，柳池功能区北侧，距离柳池功能区约 2 公里。建设地点为宣汉县方斗村一社后头河。根据现场踏勘，本项目厂址四周均为园区待建空地，污水厂东南侧约 46m~168m 外山坡上零散分布有居民约 12 户；西南侧 79~220m 零散分布有居民约 12 户，西南侧隔规划道路约 15m 为双河粮站（在建）；项目西侧为林地；项目北侧为后头河。

根据项目初步设计，污水经处理后达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的III类标准，尾水排入后巴河。后巴河位于项目西侧约 1.4km 处，水流由南向北流动。根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011~2030）年》划定，该流域未划定水功能区划，参考后巴河出口断面后河的位置，属后河万源宣汉保留区，水质管理目标为III类，水体功能为工业、农业用水，无饮用水取水功能，污水处理厂排口下游 10 km 范围内无集中式饮用水取水点。同时，经调查评价区域内不涉及自然保护区和风景名胜区及鱼类三场等特殊保护区。拟选厂址地势较平坦，占地类型为环境设施用地。

污水厂厂址位于后头河岸边，暂无洪水位资料。厂区设计最小高程比产能区干道污水厂段设计高程高 0.5m，全厂地面设计高程为 489.50m~492.20m。



项目污水厂区



厂区东南侧居民

2、污水管道工程

本项目配套建设污水收集主管网约 2.322km，尾水排放管网约 4.09km。

截污干管：起点为道路 X169 与后头河交汇处，沿后头河敷设，至污水处理厂内（方斗村一社后头河），全长约 2.322km，管径为 DN500。

尾水排水管：本项目污水处理厂尾水排污口位于双河镇中学旁后巴河内。全线总长度约为 4.09km，管径大小为 DN500。

本目服务范围为整个方斗食品工业园区，污水服务面积约为 212.39ha。

综上分析，本项目外环境较为简单，无明显环境制约因素。

根据外环境关系及项目污染物排放特点，确定本项目环境保护目标见下表：

表 1-22 环境保护目标

环境要素	保护目标	方位	厂界距离	影响人数	工程	保护级别
大气 环境 声环境	村民（12 户） （100m 范围内 8 户）	东南面	46m~168m	38 人	污水 厂工程	（GB3095-2012）二级 （GB3096-2008）3 类
	村民（12 户） （100m 范围内 2 户）	西南面	79m~220m	42 人		
	双河镇居民	沿线	管网两侧 200m 范围内	280 人	管网 工程	
	双河镇中学	尾水排 口南侧	60m	350 人		
地表水环	后巴河	西面	1.4km	/	/	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
地下水环	污水处理厂所在区域			/	/	GB/T14848-93 中Ⅲ类标准

生态环境	厂区范围及管网沿线	/	/	/
------	-----------	---	---	---

1.8 评价工作程序

评价程序主要分为三部份：

- （1）前期准备工作，现场踏勘资料收集；
- （2）现场监测与资料收集、资料分析与室内计算；
- （3）环评报告书编制与审批。

评价工作程序如图 1-3 所示。

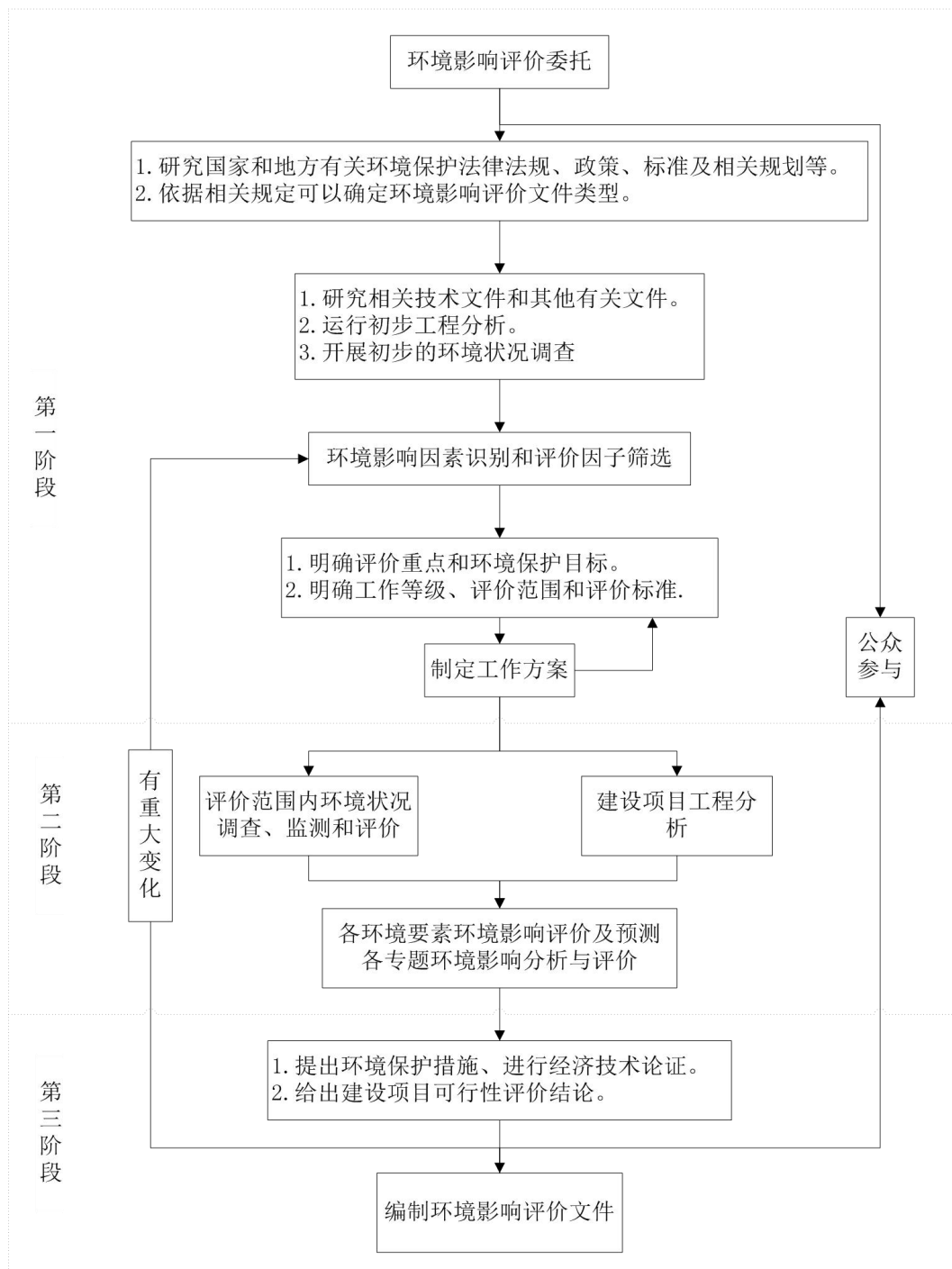


图 1-3 评价工作程序图

2、工程概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目名称、建设性质、建设单位及建设地点

(1) 项目名称：宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目；

(2) 项目性质：新建；

(3) 建设单位：达州普光建设开发有限公司；

(4) 建设地点：宣汉县方斗村一社后头河

(5) 建设内容：本项目为方斗食品工业园污水处理厂近期工程，处理规模为 2000m³/d，项目污水处理工艺采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+超细格栅+调节池+水解酸化+A²/O+MBR+NF 超滤系统”，尾水经二氧化氯消毒后排放；污泥采用机械浓缩与脱水处理；臭气采用“生物除臭滤池”处理。污水经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。达标后排入后巴河。同时，新建污水干管 2.322 公里，尾水管道 4.09 公里。

2.1.2 项目服务范围及对象

(1) 服务范围

本项目服务范围为：普光经济开发区方斗功能区，规划服务范围 212.39hm²。

(2) 服务对象

普光经济开发区柳池-方斗功能区二区所有企业的生产废水及职工生活污水。

2.1.3 项目总投资

本项目投资估算总投资 4638.82 万元，全部资金为政府投资。

2.1.4 劳动定员

按照建设部、国家计委颁布并于 2001 年 6 月 1 日实施的《城市污水处理工程项目建设标准》（修订）确定污水处理厂定员，按照规模，本污水处理厂（处理能力为 0.2 万 m³/d）所属 V 类二级污水处理厂，定员为 8.0~5.5 人/（万 m³/d），深度处理增加 15~18 人。考虑到采用自动化控制后，本污水处理厂的操作过程、管理模式等均会发生变化，实际定员相对于国家标准有所减少。这也符合《城市污水处理工程项目建设标准》（修订）中第六十五条的规定，即“劳动定员应根据

项目的工艺特点、技术水平和自动控制水平，并按照企业经营管理的合理要求确定”。考虑到本污水处理厂污水处理工艺流程简单、构筑物集约化程度高、管理点少、自动化程度高等特点，在人员配置时应减少操作人员的数量，增加设备或系统的管理、维护人员的数量，同时增加高素质人员的比重。

本项目污水处理厂工程近期定员人数 11 人。其中管理人员 1 人，工程技术人员 1 人，生产人员 8 人，后勤人员 1 人。生产制度实行三班制，年生产 365 天。

2.2 建设内容及项目组成

2.2.1 项目建设内容

本项目建设内容包括污水处理厂近期厂内工程及其配套污水收集管网工程（按照总规模设计），结合现有废水产生情况，项目近期工程处理规模为 2000m³/d。本项目只进行近期工程建设，远期根据实际需要再行扩建或择地另建；配套建设污水收集主管网 2.322km，尾水排放管网 4.09km。

工程项目组成及主要环境问题见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模			可能产生的环境问题	
				施工期	营运期
主体工程 1_(3) △)	污水处理厂	粗格栅井及污水提升泵房	地下式粗格栅井 1 座，钢砼结构，工艺尺寸 L×B×H = 9.5×5.2×7.3m；栅宽 B=450mm，间隙 b=20mm；过栅流速 V=0.65~1.0m/s；栅前水深：0.8m；去除污水中的粗大悬浮物、保证后续污水提升泵的稳定运行。 污水提升泵房 1 座，地上式，框架结构，工艺尺寸 L×B×H=8×6×3.5m；安装粗格栅井潜污泵 2 台(1 用 1 备)，Q=150m³/h，H=15m，N=5.5kW，带自耦装置。	现场施工阶段涉及噪声、废水、扬尘、少量弃渣排放、水土流失等主要环	噪声、恶臭、栅渣

		细格栅渠	1座，地上式，钢砼结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 8.95 \times 1.8 \times 1.8\text{m}$ 。安装细格栅1台，栅宽 $B=450\text{mm}$ ，间隙 $b=5\text{m}$ ，安装角度 $\alpha=75^\circ$ ， $N=0.55\text{kW}$ ；无轴螺旋输送机1台，直径 $\phi=220\text{mm}$ ， $L=5\text{m}$ ， $N=2.2\text{kW}$ 。过栅流速 $V=0.6 \sim 1.0\text{m/s}$ ；栅前水深：1.0m；去除污水中的较小悬浮物、保证后续污水提升泵的稳定运行。	境问题。	噪声、恶臭、栅渣
		旋流沉砂池	2座，地上式，钢砼结构，单座尺寸 $D=2.5\text{m}$ ， $H=3.0\text{m}$ 。主要去除污水中粒径 0.2mm 以上的砂粒，保护后续单元正常运行。		噪声、恶臭、沉砂
		调节池	1座，半地下式，钢砼结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 15.00 \times 18.80 \times 6.0\text{m}$ 。停留时间 $\text{HRT}=12\text{h}$ 。主要作用是均衡水质水量。		噪声、恶臭
		事故池	1座，半地下式，钢砼结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 10.44 \times 18.80 \times 6.0\text{m}$ 。停留时间 $\text{HRT}=8\text{h}$ 。缓存系统事故废水。		噪声
		超细格栅渠	1座，位于水解酸化池上方，钢砼结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 6 \times 3 \times 2.45\text{m}$ 。过栅流速 $V=0.6 \sim 1.0\text{m/s}$ ；栅前水深：1.9m。进行精过滤，去除纤维状、毛发类物质，以防膜堵塞。		噪声、恶臭、栅渣
		水解酸化池	1座2格，半地下式，钢砼结构，单座尺寸 $L \times B \times H = 15.6 \times 10.8 \times 7.0\text{m}$ 。停留时间 $\text{HRT}=12\text{h}$ 。通过水解酸化作用将难生物降解的大分子有机物转化为易生物降解的可溶性小分子有机物，提高污水的可生化性。		噪声、恶臭
		A^2/O 生物反应池	A^2/O 池1座，半地下式，钢砼结构，单座尺寸 $L \times B \times H = 20.8 \times 15.6 \times 7.0\text{m}$ ；其中厌氧段 $6.0 \times 3.7 \times 7.0\text{m} \times 2$ 格，缺氧段 $6.0 \times 3.7 \times 7.0\text{m} \times 2$ 格，好氧段 $13.6 \times 7.2 \times 7.0\text{m} \times 2$ 格。停留时间 $\text{HRT}=15\text{h}$ ，其中：厌氧段污水停留时间 1.92h ；兼氧段停留时间 3.88h 。 厌氧池：吸磷；缺氧池：反硝化作用；好氧池：硝化作用。		噪声、恶臭、污泥

		MBR 池及膜设备综合用房	MBR 膜池 4 座，地上式，钢砼结构，单个工艺尺寸 $L \times B \times H = 5 \times 4 \times 4.5\text{m}$；混合液回流比：400%。（100%回流至厌氧池；300%回流至兼氧池）。 设置氯酸钠储罐 1 套，容积 2m^3，柠檬酸钠储罐 1 套，容积 2m^3。 MBR 膜生物反应器采用超、微滤膜分离过程取代传统活性污泥处理过程中的泥水重力沉降分离过程，取代二沉池，由于膜可全面截留细菌，大大提高了生物反应器中的生物浓度和种群数量，使得生物降解效率明显提高。 MBR 膜组件 4 套，设计膜通量不大于 $20\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$，膜孔径 $\leq 0.03\mu\text{m}$，单套膜面积不小于 2080m^2； 膜设备综合用房 1 座，地上式，框架结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 18.0 \times 7.5 \times 4.5\text{m}$。		噪声、剩余污泥、恶臭、池体及设备冲洗废水
		反洗水池	1 座，半地下式，钢筋混凝土结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 3.0 \times 3.0 \times 5.5\text{m}$。停留时间 $\text{HRT} = 25\text{min}$。 主要提供 MBR 膜反洗水的贮存。		设备噪声
		纳滤设备间	1 座，地上式，框架结构。工艺尺寸 $L \times B \times H = 18.0 \times 11.0 \times 4.75\text{m}$。设置 NF 超滤膜一组及配套设备，处理能力 $2000\text{m}^3/\text{d}$。设计膜通量不大于 $20\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 尾水口添加二氧化氯药剂消毒。		设备噪声、设备冲洗废水
		鼓风机房	1 座，地上式，框架结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 24.0 \times 12.0 \times 5.5\text{m}$。主要放置生化池曝气风机及膜吹扫风机。		噪声
		污泥贮池	1 座，半地下式，钢筋混凝土结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 5.1 \times 5.1 \times 3.5\text{m}$。贮存由厌氧水解池、MBR 膜池排出的剩余污泥，以备送往污泥脱水间脱水。		噪声、恶臭
		污泥浓缩脱水间	地上式，框架结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 27 \times 6 \times 6.3\text{m}$； 主要用于污泥机械浓缩及机械脱水。混合剩余污泥量：$\text{DS} = 750\text{kg}/\text{d}$；脱水前污泥含水率：含水率 98~99%；脱水后污泥含水率：60%；阳离子 PAM 投加量为绝干污泥量的 3‰。		噪声、恶臭
		滤液池	半地下式，钢筋混凝土结构，工艺尺寸 $L \times B \times H = 3.5 \times 3.5 \times 3.5\text{m}$，有效容积 $V = 36\text{m}^3$； 主要收集污泥脱水机的滤液。		噪声、恶臭

配套工程	污水干管	方斗食品工业园区近期沿现状街道北岸敷设一条污水干管，对污水进行截流，收集园区道路二三级管网排放的污水，由东南向西北，最终排入下游园区污水处理厂内。本次工程不考虑二三级管网的建设。污水管道管径 d500，坡度 i=0.003~0.01。由于沿途管线较长，为防止后段污水管道埋深过大，污水管道起点埋深定为 1.5m。 近期建设污水管道总长 2.322km。		/
	尾水排水管	通过 DN500 尾水管，沿方斗到双河的 X169 公路旁敷设，穿过乔坝河，然后沿现状农村公路和坡地敷设到双河镇下游。全长约 4.09km，最小坡度 0.3%，重力排放，跨越河流段管道架空。		/
穿越工程		项目污水干管穿越小河沟 4 处，采用架空的方式穿越，穿越农村道路（2~3m 宽）3 处，采用埋地的方式穿越； 项目尾水排水管穿越小河沟 4 处，采用架空的方式穿越，穿越农村道路（2~3m 宽）2 处，采用埋地的方式穿越；		/
辅助及公用工程	给水	厂区自来水从方斗食品园区给水管接入（x169 县道），管径 DN150，给水管在厂区沿道路形成环管，兼做消防给水使用，每隔 120 米设置 1 个地上式消防栓。		噪声
	排水	厂区排水采用雨污分流制。厂区沿道路设置雨水管及雨水口，收集雨水后统一排入北侧河道。排水沟延场内道路外侧布设，砖砌盖板，0.30×0.30m 厂区设置污水管，由西向东将污水通过污水管接入格栅池及提升泵房，进入厂区完成污水处理，处理达标后经项目设置的排污管线排入后巴河。		/
	通信	厂内通讯接自城市通讯网络。为了便于生产管理和调度，在厂区内设置必要的无线对讲通讯系统		—
	供电	工程中供电电源电压等级为 10kV，引入两路市政 10kV 电源，一用一备。正常情况下由市政一路 10kV 供电，当该路电源故障时由市政二路 10kV 电源供电。要求两路电源均能满足全厂 100%负荷需求。		噪声
	配电房	本工程设 10kV/0.4/0.22kV 变配电站一座，地上式，框架结构，工艺尺寸 L×B×H=12.0×5.5×4.2m。		噪声
	水质化验室	化验室设在综合楼内，配备常规污水水质化验设备，对污水处理厂进水、出水进行检测，以指导生产运行；		化验室废水
	自动控制系统	本系统采用 PLC 系统控制，各生产装置的监视、控制和管理将采用先进的自动化控制系统完成，并在控制室进行集中监控和管理。		/

办公生活	综合楼	地上式, 框架结构, 工艺尺寸 $L \times B \times H = 25.3 \times 8.3 \times 8m$ 。2 层, 功能设置为: 一层: 厂长办公室、办公室、会议室、厨房-小餐厅, 厕所等; 二层: 中控室、水质化验室、办公室、厕所等;		生活废水、生活垃圾、化验室废水
	门卫	总建筑面积: $9m^2$		生活垃圾
环保	降噪措施	风机进出口消声、基础减振降噪。		—
	绿化	绿化用地面积 $5865.42m^2$, 厂区绿化覆盖率 25.60%		—
	除臭系统	主要针对粗格栅井、细格栅渠、旋流沉砂池、超细格栅渠、调节池、事故池、生化池、水解酸化池、污泥贮池、污泥脱水间收集的臭气采用“生物除臭滤池”方法净化处理, 设计气量 $Q=25000m^3/h$ 。		—
	厂区防渗	重点防渗区抗渗等级为 P8, 一般防渗区地面采取铺设 20cm 厚 C25 钢筋混凝土。		—
交通	进场道路	利用工业园区现有园区道路		扬尘、噪声、汽车尾气
	厂区道路	道路围绕主要建筑形成环道, 设计宽度为 5m, 满足消防车道 4m 的要求; 厂区内人行道宽度为 2m, 采用混凝土面层。		

2.2.2 主要原辅料机能源消耗情况

根据项目可研及业主提供资料估算, 本项目主要原辅料及能源消耗详见表 2-2。

表 2-2 主要原辅材料及能耗、水耗情况表

类别	名称	年耗量	单位	来源	主要化学成分	贮存方式	运输方式
原辅料	氯酸钠	11.4	t/a	外购	$NaClO_3$	桶装	汽车运输
	盐酸	8.0	t/a	外购	HCL	桶装	
	柠檬酸	2.3	t/a	外购	$C_6H_8O_7$	袋装	
	碳酸氢钠	1.8	t/a	外购	$NaHCO_3$	袋装	
	PAM (助凝剂)	0.2	t/a	外购	聚丙烯酰胺	袋装	
	PAC (絮凝剂)	11.0	t/a	外购	固体碱式氯化铝	袋装	
能源	电	108	万 $kw \cdot h$	园区供电			电网电线
	自来水	1168	m^3/a	园区供水	水	/	供水管道

2.2.3 主要构（建）筑物及设备

根据项目可研和初设报告, 近期项目主要构（建）筑物情况详见表 2-3, 主

要设备及设施详见表 2-4，本项目大部分设备从国内购买，部分关键设备从国外引进。

表 2-3 污水厂主要构（建）筑物一览表

序号	建构筑物名称	结构	长	宽	总深	有效水深	数量	备 注
			(m)	(m)	(m)	(m)	(座)	
一	构筑物							
1	进水井	钢 砼	4.6	2.8	7	0.9	1	带顶盖
2	粗格栅渠	钢 砼	6.4	0.6	7	0.9	2	带顶盖
3	泵站	钢 砼	6.95	9	9.3	2.9	1	带顶盖、顶棚
4	细格栅渠	钢 砼	8.95	1.8	1.8	1	1	带顶盖
5	旋流沉砂池	钢 砼	2.5	-	3	1.9	2	敞口
6	调节池	钢 砼	15	18.8	6	5.5	1	敞口
7	事故池	钢 砼	10.44	18.8	6	5.5	1	敞口
8	超细格栅渠	钢 砼	6	3	1.5	1	1	带顶盖
9	水解酸化池	钢 砼	15.6	10.8	7	6	1	分 2 格、带顶盖
10	A ² O 池	钢 砼	20.8	15.6	7	6	1	分 2 格、敞口，带导流墙
11	MBR 膜池	钢 砼	5	4	4.5	3.5	4	敞口
12	反洗水池	钢 砼	3	3	5.5	4.5	1	敞口
13	污泥贮池	钢 砼	5.1	5.1	5.5	3	1	敞口
14	滤液池	钢 砼	3.5	3.5	3.5	3	1	敞口

二	建筑物							
1	污水提升泵房	框架	12	4	3.5		1	
2	膜设备综合用房	框架	24.3	12.3	4.5		1	
3	鼓风机房	框架	18	12.2	5.5		1	
4	纳滤设备间	框架	18	11	5.5		1	
5	污泥浓缩脱水间	框架	27	6	6.3		1	
6	加药间	框架	0	0	0		1	与膜综合用房共用
7	配电室	框架	12	5.5	4.2		1	
8	综合楼	框架	25.3	8.3	8		1	共 2 层
9	门卫	框架	3	3	3.5		1	

表 2-4 主要工艺设备一览表

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
	第一部分	预处理系统					
一	粗格栅井及污水提升泵房		10000m ³ /d				
1	粗格栅	回转式格栅除污机	栅宽 B=600mm, 间隙 b=20mm, 安装角度 $\alpha=75^\circ$, N=1.1kW	台	1	框架: SS304; 耙齿: 尼龙	配套电控柜
2	粗格栅渠进出水闸门	方形铸铁镶铜闸门, 含启闭机	A×B=400×400, 附壁式安装	台	4	SS304	
3	带式输送机	带式输送机	带宽 B=500mm, L=5m, N=1.5kW	台	1		配套电控柜
4	粗格栅井提升泵	潜污泵	Q=150m ³ /h, H=15m, N=5.5kW, 带自耦装置, 安装地点: 室内	台	2	泵体铸铁, 叶轮 SS304	带不锈钢安装导轨, 池深 9.3m, 1 用 1 备
5	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN250, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
6	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN250, PN10	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
7	污水提升泵房手动葫芦	手动葫芦	G=2T, H=5m	台	1		
二	细格栅渠		10000m ³ /d				
1	细格栅	循环式齿耙格栅除污机	栅宽 B=450mm, 间隙 b=5mm, 安装角度 $\alpha=75^\circ$, N=0.55kW	台	1	框架: SS304; 耙齿: 尼龙	配套电控柜
2	无轴螺旋输送机	无轴螺旋输送机	直径 $\phi=220$ mm, L=5m, N=2.2kW	台	1	SS304	配套电控柜
3	细格栅渠进出水闸门	方形铸铁镶铜闸门	A×B=400×400, 附壁式安装	台	2	SS304	
三	旋流沉砂池		10000m ³ /d				

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
1	旋流沉砂器	钟式除砂器	D=1.83m, N=1.1kW	台	1		配套电控柜
2	沉砂池进水渠闸门	方形铸铁镶铜闸门	A×B=300×300, 附壁式安装	台	1	SS304	
3	沉砂池出水渠闸门	方形铸铁镶铜闸门	A×B=800×800, 附壁式安装	台	1	SS304	
4	沉砂池气提风机	罗茨鼓风机	Q=1.5m ³ /min , H=3.5mH ₂ O, N=3kW	台	2	壳体铸铁	配套消音器、空气过滤器、止回阀、泄压阀、压力表、设备公用底座等, 1用1备
6	砂水分离器	螺旋砂水分离器	Q=5~12L/s, R=4.8r/min, N=0.37kW	台	1	碳钢防腐	配套电控柜及落砂斗
四	调节池		10000m ³ /d				
1	调节池潜水搅拌器	潜水搅拌器	D=400mm, n=730r/min, N=2.2kW	台	6	水下 SS304	带提升装置及监控保护器, 配套电控柜
2	调节池提升泵	卧式离心泵	Q=105m ³ /h, H=15m, N=7.5kW, 安装地点: 室外	台	2	泵体铸铁, 叶轮不锈钢	—
3	进水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN200, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
4	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN150, PN10 , 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
5	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN150, PN10	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
五	事故池		10000m ³ /d				

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
1	事故池潜水搅拌器	潜水搅拌器	D=400mm, n=730r/min, N=2.2kW	台	6	水下 SS304	带提升装置及监控保护器, 配套电控柜
2	事故池提升泵	卧式离心泵	Q=30m³/h, H=15m, 吸程 4m, N=3kW, 安装地点: 室外	台	2	泵体铸铁, 叶轮不锈钢	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件, 2 用 1 备,
3	进水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN100, PN10, 法兰式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
4	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN80, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
5	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN80, PN10	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
六	超细格栅渠		2000m³/d				
1	超细格栅	转鼓式格栅除污机	D=800mm, 间隙 b=1mm, N=0.75kW	台	1	SS304	配套电控柜
2	栅渣压榨机	压榨机	N=0.75kW	台	1	SS304	配套电控柜
3	超细格栅渠进出水闸门	方形铸铁镶铜闸门	A×B=800×800, 附壁式安装	台	2	SS304	
	第二部分	生化处理系统					
七	水解酸化池		2000m³/d				
1	水解酸化池布水系统	点对点布水器	每套服务面积 30~50m²	套	4		含配水堰、配水槽、PP 布水软管、布水头
2	水解酸化池排泥泵	卧式离心泵	Q=10m³/h, H=15m, N=1.5kW, 安装地点: 室外	台	3	泵体球铁	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
							紧固件，2 用 1 备
3	进水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN65，PN10，对夹式	个	3	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
4	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN50，PN10，对夹式	个	3	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
5	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN50，PN10	个	3	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
6	高浓度出水回流泵	卧式离心泵	Q=50m ³ /h，H=10m，N=2.2kW	台	3	泵体球铁	泵、公用底座、地脚螺栓，配对法兰、垫片及紧固件，2 用 1 备
7	进水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN150，PN10，对夹式	个	3	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
8	出水手动蝶阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN100，PN10，对夹式	个	3	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
9	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN100，PN10	个	3	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
八	A ² O 池		2000m ³ /d				
1	生化池手动闸门	方形铸铁镶铜闸门	A×B=600×600，附壁式安装	只	2	SS304	
2	厌氧区潜水搅拌机	潜水搅拌机	L×W×H=6m×4.5m×7m， D=370mm，n=760rpm，N=1.1kW	台	2	水下 SS304	带提升装置及监控保护器，配套电控柜

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
3	缺氧区潜水搅拌器	潜水搅拌器	L×W×H=6m×4.5m×7m, D=370mm, n=760rpm, N=1.1kW	台	2	水下 SS304	带提升装置及监控保护器, 配套电控柜
4	管式微孔曝气器	管式微孔曝气器	GM67×1000mm	套	280	EPDM	含水下配管及安装配件
九	MBR 膜池及膜设备综合用房		2000m ³ /d				
1	MBR 膜池手动闸门	方形铸铁镶铜闸门	A×B=600×600, 附壁式安装	只	2	SS304	
2	MBR 膜组件	中空纤维膜	膜孔径≤0.03μm, 单套膜组件面积不小于 2080m ²	套	4	PVDF/PES	
3	产水抽吸泵	自吸式离心泵	Q=25~35m ³ /h, H=12m, 吸程 4~6m, N=2.2kW, 安装地点: 室外	台	5	泵体球铁, 叶轮不锈钢	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件, 变频控制, 4 用 1 备
4	进水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN100, PN10, 对夹式	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
5	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN80, PN10, 对夹式	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
6	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN80, PN10	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
7	混合液回流泵	卧式离心泵	Q=210m ³ /h, H=12m, N=15kW, 安装地点: 室外	台	4	泵体球铁, 叶轮不锈钢	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件, 2 用 2 备

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
8	进水手动阀	D341X-10 型手动蝶阀	DN300, PN10, 法兰式	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
9	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN250, PN10, 法兰式	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
10	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN250, PN10	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
11	剩余污泥排放泵	卧式离心泵	Q=6m ³ /h, H=15m, N=0.55kW, 安装地点: 室外	台	4	泵体球铁	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件, 2 用 2 备
12	进水手动阀	弹性座封闸阀	DN50, PN10, 法兰式	个	2	阀体铸钢, 阀板 304	配对 (材质) 法兰、垫片及紧固件
13	出水手动阀	弹性座封闸阀	DN50, PN10, 法兰式	个	2	阀体铸钢, 阀板 304	配对 (材质) 法兰、垫片及紧固件
14	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN50, PN10	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
14	膜池排空阀	弹性座封闸阀	DN250, PN10, 法兰式	个	2	阀体铸钢, 阀板 304	配对 (材质) 法兰、垫片及紧固件
16	氯酸钠储罐	立式圆筒水箱 (平底)	V=2m ³ , Φ1.3m×1.5m	台	1	玻璃钢	配套吸收装置
17	氯酸钠卸料泵	化工离心泵	Q=10m ³ /h, H=20m, N=2.2kW, 安装地点: 室内	个	1	氟塑料	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
18	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN65, PN10, 对夹式	个	1	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
19	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN50, PN10, 对夹式	个	1	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
20	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN50, PN10	个	1	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
21	氯酸钠加药泵	机械隔膜泵	Q=0~500L/h, H=0.35MPa, N=0.25kW	台	2	泵头: PVC, 隔膜: PTFE, 密封: PTFE	1 用 1 备, 配套安全阀、背压阀、Y 型过滤器
22	柠檬酸储罐	立式圆筒水箱 (平底)	V=2m ³ , Φ1.3m×1.5m	台	1	玻璃钢	
23	柠檬酸卸料泵	化工离心泵	Q=10m ³ /h, H=20m, N=2.2kW, 安装地点: 室内	个	1	氟塑料	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件
24	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN65, PN10, 对夹式	个	1	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
25	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN50, PN10, 对夹式	个	1	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
26	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN50, PN10	个	1	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
27	柠檬酸加药泵	机械隔膜泵	Q=0~500L/h, H=0.35MPa, N=0.25kW	台	2	泵头: PVC, 隔膜: PTFE, 密封: PTFE	1 用 1 备, 配套安全阀、背压阀、Y 型过滤器

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
28	电动葫芦	电动单轨吊车	G=2T, H=15m, N=7.5+2×0.4kW=8.3kW	台	1		配套控制柜
十	反洗水池						
1	膜反洗泵	化工离心泵	Q=54m ³ /h, H=10m, N=3kW, 安装地点: 室内	个	5	泵体球铁, 叶轮不锈钢	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件, 4 用 1 备
2	进水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN150, PN10, 对夹式	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
3	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN100, PN10, 对夹式	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
4	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN100, PN10	个	4	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
5	维护性清洗专用泵	化工离心泵	Q=22m ³ /h, H=10m, N=1.5kW, 安装地点: 室内	个	2	泵体球铁, 叶轮不锈钢	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件, 1 用 1 备
6	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN80, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
7	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN65, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
8	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN65, PN10	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
十	纳滤设备间						

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
一							
1	NF 超滤设备		2000m ³ /d	套	1		
十二	鼓风机房						
1	曝气风机	罗茨鼓风机	Q=12m ³ /min , H=7mH ₂ O, N=22kW	台	3	壳体铸铁	配套消音器、空气过滤器、止回阀、泄压阀、压力表、设备公用底座等, 2 用 1 备, 配 1 台变频器
2	出气手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN100, PN10, 对夹式	个	3	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
3	排空手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN50, PN10, 对夹式	个	3	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
4	膜池吹扫风机	罗茨鼓风机	Q=14Nm ³ /min , H=4.5mH ₂ O, N=15kW	台	2	壳体铸铁	配套消音器、空气过滤器、止回阀、泄压阀、压力表、设备公用底座等, 1 用 1 备
5	出气手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN200, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
6	排空手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN100, PN10, 对夹式	个	1	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
7	风机房起重设备	电动单轨吊车	G=2T, H=6m, N=5.5kW	台	1		配套控制柜

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
	第三部分	污泥处理系统					
十三	污泥贮池						
1	污泥贮池搅拌机	双曲面搅拌机	L×W×H=3.5×3.5×3.5m, 桨叶直径 D=1000mm, N=2.2kW	台	1	搅拌轴: 碳钢衬 FRP; 桨叶: FRP	
十四	污泥浓缩脱水间						
1	浓缩机进料泵	螺杆泵	Q=15m³/h, H=20m, N=5.5kW, 户内安装	台	2	泵体铸铁; 转子材质 工具钢; 定子材质 SBBPF 丁晴橡胶	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件; 1 用 1 备
2	进水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN100, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片 紧固件
3	出水手动阀	D71X-10 型手动蝶阀	DN65, PN10, 对夹式	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片 紧固件
4	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻 缓闭止回阀	DN65, PN10	个	2	阀体: 球铁; 阀板: 不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片 紧固件
5	污泥脱水机	板框压滤机	板框压榨机, 含水率为 97% 的混合污泥, 过滤面积: 80m², 主机 N=5.5kW, 滤饼含水率 60%, 带自动清洗小车	套	2	框架: 碳钢防腐; 滤板: 增强聚丙烯; 自动清洗小车: SS304	带现场控制系统、仪表等
6	压榨水泵	卧式离心泵	Q=2m³/h, H=160m, N=5.5kW, 安装地点: 室内	台	2	泵体铸铁	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
							紧固件，1用1备，
7	进水手动阀	手动球阀	DN50，PN25，对夹式	个	2	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
8	出水手动阀	手动球阀	DN50，PN25，对夹式	个	2	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
9	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN50，PN25	个	2	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
10	高压柱塞泵	柱塞泵	Q=5m ³ /h，H=600m，N=15kW， 安装地点：室内	台	2	泵体铸铁	泵、公用底座、地脚螺栓，配对法兰、垫片及紧固件，1用1备
11	进水手动阀	手动球阀	DN50，PN63	个	2	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
12	出水手动阀	手动球阀	DN50，PN63	个	2	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
13	出水止回阀	HDX48X-10 型微阻缓闭止回阀	DN50，PN63	个	2	阀体：球铁；阀板：不锈钢	带碳钢配对法兰及垫片紧固件
14	压榨水箱	立式水箱	V=2m ³ ，Φ1300×1800mm	个	1	PE	
15	清洗水箱	立式水箱	V=6m ³ ，Φ1900×2500mm	个	1	PE	叠螺机浓缩机与污泥脱水机共用
16	空压一体机	空压机	Q=2Nm ³ /min，PN=0.8MPa， N=15kW	台	1		

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
17	储气罐	立式储罐	V=2m ³ , Φ1000×2700mm, PN8	台	1	碳钢防腐	配套压力表、阀门
18	污泥料仓	污泥料仓	V=10m ³ , N=1.5kW	套	2		配套控制柜
19	脱水间起重设备	型电动单轨吊车	G=5T, H=15m, N=5.5kW	台	1		配套控制柜
十五	滤液池						
1	滤液泵	卧式离心泵	Q=10m ³ /h, H=15m, N=0.75kW, 安装地点: 室内	台	2	泵体铸铁	泵、公用底座、地脚螺栓, 配对法兰、垫片及紧固件, 1 用 1 备
	第四部分	除臭系统					
十六	除臭系统		25000m ³ /h				
1	过滤器	GLF-25QA	处理能力: 25000m ³ /h, 设备阻力: ≤300Pa, 设备外形尺寸: 800×1700×1700mm	台	1		
2	UV 光解净化器	GYUV-25	处理能力: 22000~27000 m ³ /h, 设备尺寸: 2000×1200×2600mm, 功率 12KW	台	1		配置: 80 组 UV 光解发生器、10 组二氧化钛光触媒、不锈钢光触媒、4 组控制箱
3	活性炭吸附器		空床风速≤1.2m/s	台	1		单床运行

序号	设备名称	设备形式/型号	主要技术参数	单位	数量	材质	备注
4	引风机		流量: Q=27408m³/h,全压: P=2171Pa, 转速: n=1600r/min, 功率: N=30KW	台	1	玻璃钢	带碳钢配对法兰及垫片 紧固件
	第五部分	公用工程					
十七	公用工程						
1	空压一体机	空压机	Q=0.6Nm³/min, PN=0.8MPa, N=5.5kW	台	1		
2	空气缓冲罐	立式储罐	V=2m³, Φ800×2300mm, PN8	台	1	碳钢防腐	配套压力表、阀门
3	仪表储气罐	立式储罐	V=1m³, Φ600×2300mm, PN10	台	1	碳钢防腐	配套压力表、阀门及气 源三联件

2.2.4 配套（管网）工程建设内容

1、园区管网现状调查

方斗食品工业园定位为食品加工组团，根据《四川达州普光经济开发区方斗功能区控制性详细规划》可知，方斗食品工业园区将实行雨污分流制排水；规划各地块的生活污水采用生活污水处理设施预处理达到排放标准后排入园区污水管网，工业废水由企业自行处理达到《污水排入城市下水道水质标准》后方可排入园区污水管道内。

据调查，目前正加紧开展食品工业园的场地平整工作，尚未进行道路及排水的基础设施建设。

项目污水处理厂配套建设污水截污干管及污水处理厂尾水排放管网，其中截污干管共计 2.322km，尾水排放管网共计 4.09km。园区内污水收集管网不在本次评价范围内。

2、管网建设内容

截污干管：起点为道路 X169 与后头河交汇处，沿后头河敷设，至污水处理厂内（方斗村一社后头河），全长约 2.322km，管径为 DN500。

尾水排水管：项目污水处理厂尾水将排至双河镇中学旁后巴河内。全线总长度约为 4.09km，管径大小为 DN500。

管道穿越记跨越：

（1）跨越工程

项目管网工程涉及 4 处架空管，即乔坝河、后头河支流过河管。为避免过河管因大块固体堵塞，过河管进水井前设置 1-2 座沉泥井。

（2）穿越工程

项目尾水排水管道主要沿169县道铺设，只需穿越一次乡村道路，采用顶管穿越的施工方式。

截污干管沿园区道路铺设，穿越园区道路3次，均采用采用顶管穿越的施工方式，以尽量减少土石方开挖量。

3、管材选择

近年来随着工程技术、新型材料的发展，加上大量引进国外先进技术设备，为排水管道管材的选择提供了更多的余地。目前，国内常用的污水管道主要有钢

钢筋混凝土管、UPVC 双壁波纹管、HDPE 双壁波纹管等。现对几种排水管材进行比选，见表 2-5。

表 2-5 常用管材优缺点比选

性能 \ 管材	钢筋混凝土管	HDPE 管	UPVC 管
使用寿命	较长	长	长
抗渗性能	较差	强	较强
防腐性能	较强	强	强
承受外压	可深埋 能承受较大外压	强度高，抗压性好	受外压能力较差
抗沉降性	差	好	较好
接口形式	承插式 橡胶圈止水	热熔焊	套管 橡胶止水
粗糙度（n 值） 水头损失	0.013~0.014 水头损失较大	0.011 水头损失较小	0.009 水头损失较小
重量 管材运输	重量大 运输较麻烦	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
管材价格（相对）	便宜	较贵	稍贵
对基础要求	较高	较低	较低

根据本工程的设计规模（d500），通过综合的技术经济比较，本工程的污水管道采用 HDPE 双壁波纹管。

HDPE 双壁波纹管是一种综合性能优异的工程塑料管道，其主要特点为：结构独特、强度高、内壁光滑、摩擦阻力小、流通量大；不需要做混凝土基础，重量轻，搬运安装方便，施工快捷；橡胶圈承插连接，方法可靠，施工质量易保证；采用柔性接口，抗不均匀沉降能力强；抗漏效果好，能耐酸、碱、盐等各种化学介质的侵蚀；管内不结垢，基本不用疏通、埋地使用寿命达五十年以上。具有“节能、环保、经济、高效”的优越性，已经广泛使用于城镇小口径排水管道中。

4、管网工程具体工程量见下表。

表 2-6 管网工程量汇总表

项目	序号	项目	规格	单位	材料	工程量	备注
污水管网及排水	1	HDPE 双壁波纹管	D500	m	HDPE	5354	
	2	架空钢管	DN500	m	衬塑钢管	1058	
	3	污水检查井	φ1000	座	砖砌	250	
	4	排水口		座		1	
	5	可滑移支座		个		30	
	6	支墩及桩基		个		60	
	7	挖方		m ³		3.25 万	
	8	填方		m ³		3.25 万	
	9	外运		m ³		0	
	10	路面破除与恢复		m ²		600	
	11	村道破除与恢复		m ²		1800	
	12	道路排水边沟恢复		m		450	
	13	树木移栽		棵		1400	

2.2.5 公辅设施概况

1、给水系统

厂区自来水从方斗食品园区给水管接入（x169 县道），管径 DN150，给水管在厂区沿道路形成环管，兼做消防给水使用。

生活用水：本项目新增用水主要为工作人员的生活用水，可由城市给水管网供给，项目近期劳动定员为 11 人，按照《建筑给排水设计规范》(GB50015-2009)，工作人员用水定额以 150L/人·d 计，则污水厂员工日用水量 1.65m³/d。

绿化用水：项目厂区绿化面积约 5865.42m²，绿化用水定额以 1.5L/m²·次计，平均 5~7d 浇水一次，绿化平均用水量约 1.26m³/d·m²。

消防给水：室外设置由室外消火栓组成的消防系统。采用低压给水系统，最不利点的消火栓水压不低于 10m，最大消防用水量为 15L/s。室内最大消防用水量为 10L/S，同时使用水枪数为 2 个，在各个建筑物内布置室内消火栓，消火栓箱内设置 DN80 水枪、DN65 水龙带。

综合考虑以上各个部分的用水量及水压后，本工程中采用无缝钢管作为生产、生活及消防系统共用的给水引入干管，并进行环状布置，自来水接入点处水量不小于 10L/s，压力不小于 0.35MPa。

2、排水系统

厂区内采用雨污分流制。

厂区沿道路设置雨水管及雨水口，收集雨水后统一排入北侧河道；厂区设置污水管，由西向东将污水通过污水管接入格栅池及提升泵房，进入厂区完成污水处理。

3、供配电系统

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）中对负荷等级的划分，本工程工艺设备用电负荷、控制室用电负荷、应急照明用电负荷、变配房负荷等级为二级，道路路灯照明负荷、值班楼除控制室外负荷为三级负荷。

本工程采用双电源供电，一路 10KV 电源引自附近 10KV 变电站，另一路电源采用柴油发电机（320kw）作为备用电源。市电为常用电源，当站里电气设备发生故障停电或需要断电检修等，则柴油机启动并自动切换至备用电源供电，控制室和变配电房设置应急照明，应急时间 90 分钟。

本工程变压器安装容量为 400KVA，高压电压等级采用 10KV，低压电压等级采用 0.4KV，由 10KV 开闭所引来 1 路 10KV 输电线路供电。选用一台 320KW 的柴油发电机作为二级负荷的备用电源，两路电源采用双电源自动切换装置进行切换。

4、交通

道路围绕主要建筑形成环道，设计宽度为 5m，满足消防车道 4m 的要求；厂区内人行道宽度为 2m，采用混凝土面层。

5、绿化

（1）厂区内除建(构)筑物及道路、小广场占地外，所有空地均充分绿化，以营造一个优美的绿化环境；

（2）污水处理厂的绿化以草坪为主，对厂前区的空地重点绿化和铺装；

（3）厂区绿化以草坪为主，在厂区内布置有建筑小品；厂区道路两侧种植有人行道树，在建构筑物四周的空地上种植草坪，并以姿态优美的乔木、花灌木、松竹之类观赏植物加以点缀；沿挡土墙设绿化带，进行立体绿化，使环境更显优美明快，与周围碧水环绕，相映成趣，以达到花园工厂的效果。

（4）生产区绿化重点为粗、细格栅间及污泥脱水间的四周，大量种植防臭、

防尘的常绿树、香花树，如小叶榕、香樟、黄果兰等；在其它建筑物四周空地植树、种马尼拉草，道路旁种植行道树及矮绿篱；在围墙脚下种植常绿攀缘植物，如紫藤、油麻藤等，以达到垂直绿化效果；

（5）全厂绿化面积 5895.42m²，绿化覆盖率 25.60%，通过大量绿化，厂区达到了防尘、隔臭、降噪的目标，使厂区空气得到净化，本设计要求绿化工程与建厂同步，使之在污水厂建成时，即能相应见景。

2.2.6 污水厂总平面布置

1、污水厂平面布置合理性分析

污水厂厂区布置遵循如下原则：

- 1) 功能分区明确，构筑物布置紧凑，减少占地面积。
- 2) 考虑近、远期结合便于分期建设，并使近期工程相对完整。
- 3) 流程力求简短、顺畅，避免迂回重复。
- 4) 变配电中心布置在既靠近污水厂进线，又靠近用电负荷大的构筑物处，以节省能耗。
- 5) 辅助生产建筑物尽可能集中布置。
- 6) 总平面布置满足消防要求。

厂区平面布置除了遵循上述原则外，还应根据进水方向、排放水体位置、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素进行布置，既要考虑流程合理、管理方便、经济实用，还要考虑建筑造型、厂区绿化及与周围环境相协调等因素。

（1）功能分区

本项目污水处理厂位于宣汉县方斗村一社后头河，工程场地地势开阔，总体地势较为平缓。项目厂区红线总占地面积为 22918.68m²。

厂区主入口位于场地西侧，道路呈环形布置，次入口位于场地中部。综合楼布设在厂区西侧，便于人员出入。项目污水厂主要构建筑物包括粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠、水解酸化池、A²/O 生化池、MBR 膜池、污泥池以及附属构建筑物（纳滤设备间、鼓风机房、配电房、污泥脱水间）等。为了使得工艺流程顺畅，预处理段布置在厂区东侧，污水处理段布置于厂区中部，围绕核心构筑物——A²/O 生化池展开，污泥处理段布置在厂区北侧；污水从污水处理厂东北端进入，处理后的出水从西南侧排入尾

水管网中。

结合宣汉县常年主导风向（东北风），综合办公区位于厂区侧风向，污水处理和污泥处理区位于厂区下风向，远离综合办公区，避免了工作人员受恶臭气味影响。

在厂区绿化设计上，厂区绿化采取重点绿化和一般绿化相结合使得整个厂区不仅看上去环境优雅，而且可有效阻隔恶臭和降噪吸声。

（2）各处理单元平面布置

预处理区：本工程以工业污水为主，考虑到工业污水水质的特点，本工艺流程前处理段包括粗格栅间、污水提升泵房、细格栅间及旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠。通过预处理段去除水中挟带的漂浮物、大颗粒悬浮物质及泥砂等物质，防止后续管线及管配件、MBR膜、纳滤膜的堵塞，避免泥砂于构筑物内过量沉积，避免水量变化波动较大。

污水处理工段：污水处理段布置于厂区中部，围绕核心构筑物——A²/O生化池展开，该区域将一、二级A/O生化池以及MBR池布置在厂区的中部；在一级A/O生化池与二级A/O生化池的西侧布置鼓风机房及配电室，使得污水提升泵房、A²/O生化池等用电负荷较高的建、构筑物靠近变配电设备，配电、供气亦均匀、方便。

污泥处理处置工段：污泥处理段布置在厂区北侧，段内设有污泥浓缩脱水间、污泥贮池，主要功能是对污泥进行投药絮凝压滤脱水处理。

综上，项目污水厂场区各个工艺单元布置顺畅、功能分区明确、用地布局紧凑，为今后的运行管理提供了方便。

（3）场内交通与排水

为便于交通运输、消防、设备的安装维护，每个建（构）筑物间均有道路相通，厂区道路宽度4.0m，转弯半径9.0m，混凝土路面。

厂区内采用雨污分流制。厂内雨水汇入雨水井后，通过排水暗管导排。

项目厂内生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水等经厂内污水管道收集后汇入集水井，提升至粗格栅，与进厂污水一并处理，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准后，尾水经过尾水管网自流排入后巴河。

2、厂区竖向设计

厂区竖向设计原则：

- 1) 污水经厂外泵站提升后能自流流经各处理构筑物，并尽量减少提升扬程，节省能源。
- 2) 出厂污水能自流排入受纳水体尽量避免提升，节省能耗。
- 3) 尽量减少厂区填方量，节省投资。
- 4) 便于与周边道路及环境衔接。

本项目整个场地较为平坦，存在局部凹凼。根据项目设计资料，厂址处高程大部分在 482.0~502.0 米，为达到土方平衡，减少土石方工程量，将厂区分台开挖，分为两个地块，按厂区平面布置中间较高地块标高暂定为 495.5m，其余较低地块标高暂定为 491.5m，污水排放口处为设计标高最低点。主要构（建）物基础尽量放在原状土上，避免回填土层，减少人工基础，保证安全，节约投资。污水处理厂进厂污水重力自流经各个构筑物，尾水利用重力流通过管网排放至后巴河。

厂区道路按 2% 的横坡坡向雨水口，地面按 0.5% 的横坡坡向雨水口，以收集道路及地面的雨水；雨水汇入雨水井后，最终通过排水暗管导排。

3、管网竖向设计

管网的竖向标高要综合考虑平面布置与地貌等因素进行设计。为防止管壁被外部车辙压坏，同时考虑出户管的埋深及管顶上部覆土厚度预留的其他综合管线的穿行空间，本次设计覆土厚度取值 1.5~2.5m 之间。重力流管道间隔一段距离设置检查井，检查井的最大间距控制在 30m~40m 之间，管道连接采用水面平接和管顶平接，当上下游高差较大时设置跌水井。

4、小结

项目污水厂各个工艺单元布置顺畅、功能分区明确、用地布局紧凑；厂区绿化采取重点绿化和一般绿化相结合，不仅看上去环境优雅，而且可有效阻隔恶臭和降噪吸声。污水处理厂运行过程中会产生恶臭气体，项目主要通过对恶臭气体进行集中收集、生物法处理达标后排放，对周边居民影响较小。

总体而言，平面布局已从环保角度进行优化，对外环境无明显影响，项目总图布局从环保角度合理。

2.3 符合性和合理性分析

2.3.1 产业政策符合性分析

本项目为工业园区配套污水处理厂建设项目，根据国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令“国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定”，本项目工业废水处理厂的建设属于鼓励类 三十八 环境保护与资源节约利用 15 三废综合利用及治理工程。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号），本项目所采用工艺及设备均不属于限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。

2017 年 1 月 6 日，宣汉县发展和改革局出具了“关于宣汉县方斗食品工业园污水处理厂可行性研究报告的批复”（宣发改环资[2017]1 号）。

因此，本项目符合国家产业政策。

2.3.2 项目选址与规划的符合性分析

1、与四川达州普光经济开发区规划及规划环评符合性分析

四川达州普光经济开发区成立于 2008 年，为县级工业开发区，主要发展天然气、化工、机械制造、农副产品加工、冶金建材、轻工和仓储物流等产业。2013 年 8 月，四川省环境保护厅组织审查了该规划环评报告书并出具了审查意见（川环建函[2013]196 号）。2015 年宣汉县政府为进一步发展园区区域优势，适应经开区下一步发展需求，对四川达州普光经济开发区规划进行修编，主要调整内容包括：第一、适当增加柳池-方斗功能区、普光功能区用地面积；第二、依托襄渝铁路新设石柱槽物流功能区；第三、削减南坝功能区面积和规模；第四、取消胡家功能区，新增五宝功能区，其主要发展特色农副食品加工产业；第五、增加机械加工作为柳池-方斗功能区二区主导产业。2015 年 4 月 30 日，四川省环保厅组织召开了《四川达州普光经济开发区规划调整环境意向报告书》审查会，并于 2016 年 1 月 15 日出具了审查意见（川环建函[2016]3 号）。

根据川环建函[2016]3 号文批示，柳池-方斗功能区二区经调整后“位于双河镇辖区内，东至双河镇方斗村 8 社楼房沟，南至双河镇方斗村 4 社陈家湾，西至双河镇方斗村 1 社稻子梁，北至双河镇方斗村 7 社杨家寨坝，用地面积 4.8775km²，

主导产业为农副产品加工、机械加工。”“各功能区自建污水处理厂。柳池-方斗功能区二区污水厂建议规模约 1.5 万 m³/d。”“废水经深度处理至主要污染物指标达《地表水环境质量标准》III类水域水质标准，处理后的工业废水回用于厕所冲洗或绿化，不能消纳的修建管道排入后巴河”。

本项目为宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目，本项目污水厂主要服务对象为柳池-方斗功能区二区，主要处理园区所有企业的生产废水及职工生活污水。项目污水厂近期设计处理规模为 2000m³/d。项目建设符合四川达州普光经济开发区规划。

2、与《水污染防治行动计划》及《水污染防治行动计划》四川省工作方案中相关要求的符合性分析

《水污染防治行动计划》中明确要求：集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。

根据《水污染防治行动计划》四川省工作方案，以五大流域水环境整治和保护为重点，岷江、沱江两大流域强化控源减排，金沙江、嘉陵江、长江干流（四川段）三大流域及黄河（四川段）保护和整治并重，以强力控制和削减总磷污染为主攻方向，继续控制氨氮、化学需氧量等水污染物，兼顾其他特征污染物。同时集中治理工业集聚区水污染。

本项目为宣汉县方斗食品工业园（隶属于柳池-方斗功能区二区）工业废水集中处理设施，项目建成后不仅有利于园区今后引进企业的工业废水和职工生活污水得到集中高效处理，有利于后巴河水体功能恢复，有效控源减排。

综上，本项目建设与《水污染防治行动计划》及《水污染防治行动计划》四川省工作方案相符。

3、与宣汉县城乡规划符合性分析

项目位于四川省达州市宣汉县双河镇（含原方斗乡）辖区内，柳池功能区北侧，距离柳池功能区约 2 公里。建设地点为宣汉县方斗村一社后头河。项目厂址四周均为园区待建空地，100m 范围内住户均由政府拆迁安置，项目建设对周边

环境敏感点的影响较小。

2015 年 12 月 1 日，宣汉县住房和城乡建设局下发了“关于方斗食品园区污水处理厂建设项目意向性规划和选址意见的批复”（宣建发[2015]602 号），初步同意项目选址。2016 年 1 月 11 日，宣汉县国土资源局下发了“关于宣汉县方斗食品园区污水处理厂建设项目用地的预审意见”（宣国土资函[2016]14 号），确认项目属公共设施用地，符合国家供地政策。

综上，项目建设符合宣汉县城乡规划。

4、选址合理性分析

本项目污水处理厂位于宣汉宣汉县方斗村一社后头河，该区域位于宣汉县双河镇（含原方斗乡）辖区内，柳池功能区北侧，距离柳池功能区约 2 公里。厂址合理性分析如下：

（1）城市规划方面

该址位于工业园区内，现已取得了建设项目规划选址意见和用地预审意见。符合相关规划要求。

（2）从对周边环境的影响

项目污水厂厂址周边均为工业用地，项目场内恶臭经生物除臭滤池、绿化隔离及自然扩散后，对其影响较小。因此，污水厂建成后对周边环境影响较小。

（3）用地条件

项目场地土地利用类型为工业用地，场地现状植被为次生植被。本地块面积充裕，用地条件相对较好，满足污水厂近期建设用地及远期扩建用地要求。

（4）厂区防洪及废水收集的可行性

污水处理厂区地面标高高于后巴河二十年一遇洪水位，满足 20 年一遇防洪要求。

园区污水管道铺设高程高于污水厂进水干管高程，能确保园区废水经管道重力自流进入污水处理厂，便于污水的收集，不需要设置提升泵站。

（5）从厂址的地质灾害危险性方面

用地条件较好，无需边坡治理。从地质条件来看，厂址建设条件更好。

规划厂址面积较大，场地开阔，可以为远期提供预留用地。

综上所述：本项目污水厂选址较合理。宣汉县住房和城乡建设局下发了

“宣建发[2015]602 号”文，初步同意项目选址；宣汉县国土资源局下发了“宣国土资函[2016]14 号”文，确认项目属公共设施用地，符合国家供地政策。

环评认为，项目污水处理厂在选址处进行建设，从环境保护的角度合理可行。

2.3.3 排污口设置合理性分析

根据《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂入河排污口设置论证报告书》内容，宣汉县方斗食品工业园污水处理厂排污口设置在双河镇双桥社区后巴河湾湾桥河沟下游 100m 处，排污口地理位置东经 107°37'32"，北纬 31°29'40"。污水处理厂污水经处理达标后经过管道重力式排入后巴河岸边。排污口按照近期处理规模 2000m³/d，远期处理规模 10000m³/d，基本合理。

根据《入河排污口设置论证基本要求（试行）》中关于论证范围的确定，以受入河排污口影响的主要水域和其影响范围内的第三方取、用水户为论证主要范围，并考虑《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030 年)》，确定本项目论证范围为排污口至后巴河河口，长 22.3km。在项目论证范围内，通过对论证河段两岸取水情况进行调查，排污口下游至汇合口，无集中式饮用水源取水口，沿河两岸有零星灌溉取水户，出口段普光镇铜坎村九社（普光电站上游 500 米）有宣汉县鱼种站取水，目前已经撤销。论证河段无集中排污口，主要是双河场镇以及土主乡场镇的生活废水，排放方式为零散直排。项目排污口设置合理。

综上所述，本项目排口设置合理，符合相关规划要求。

3、工程分析

3.1 工艺流程及施工工艺

3.1.1 施工期工艺流程简述

本项目为基础设施建设工程，项目建设内容包括污水处理厂厂内工程和配套污水管网工程。

1、厂内工程

本项目厂内工程施工期主要是进行施工场地平整、基坑护壁及修建地基，进而进行主体建筑施工，最后进行外装饰和内装修，设备安装等。厂内工程施工期流程及主要产污位置如下图所示。

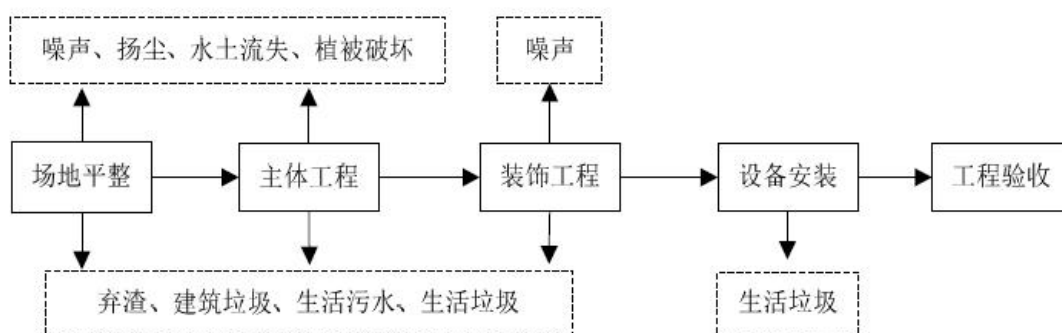


图 3-1 施工期工艺流程及产污环节图

2、管网工程

本项目管道工程施工期流程为沟槽开挖、埋管架管、管道连接、覆土砌实、植被恢复。管道工程施工期流程及主要产污位置如下图所示。

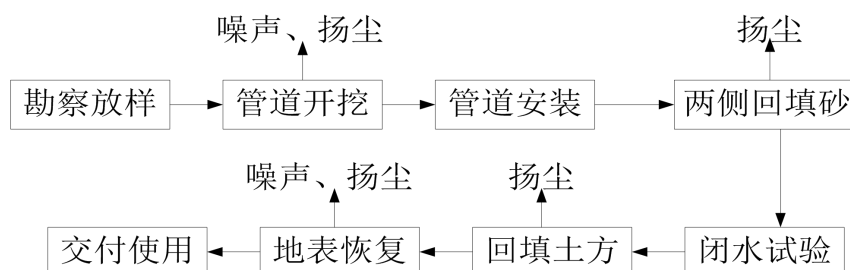


图 3-2 项目施工期管道工程工艺流程及产污位置框图

管道施工时需做水土保持工作，以减小对后巴河水质的影响。管道开挖土石方不得堆放在临河侧，其堆放坡面应平整，以减少土石方等进入河道，物料堆放

要采取防雨水冲刷和淋溶措施，以免被冲入河道，污染水体。

此外，管道施工时开挖出的土石方临时堆放过程应加强围栏，表面用毡布覆盖，管道铺设完成后及时回填，余土运往弃渣场；采用先进的施工工艺，不准裸露野蛮施工，风速四级以上易产生扬尘时，施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等有效措施，减少扬尘污染；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏，出厂车辆冲洗；工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、临时堆料场等，及时清理、恢复。

采取上述工程措施后，项目施工活动对后巴河水质影响较小。

3.1.2 运营期工艺流程简述

本项目污水处理厂总体工艺流程包括预处理系统、生化处理系统、深度处理系统、污泥处理系统和臭气处理系统。

预处理系统：主要包括粗格栅井、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠。预处理单元主要去除污水中的纤维、木材、塑料制品和纸张等杂物和砂粒。粗格栅截留直径大于 20mm 的大颗粒悬浮物与漂浮物后经泵提升后进入细格栅渠，进一步去除污水中粒径大于 5mm 的颗粒物，细格栅渠流出的污水进入旋流沉砂池，除污水中粒径 0.2mm 以上的砂粒，以保证后续处理构筑物的正运行。沉砂池出水通过管道进入调节池。调节池出水进入超细格栅渠，进行精过滤，去除纤维状、毛发类物质，以防膜堵塞。当来水水质超标时，可通过阀门切换进入事故池存放，当水质恢复正常后通过水泵小水流的提升至调节池。

生化处理系统：主要包括水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池。通过水解酸化作用将难生物降解的大分子有机物转化为易生物降解的可溶性小分子有机物，提高污水的可生化性。水解酸化池出水自流入 A²/O 池，利用好氧微生物的代谢作用，将有机物降解成为 CO₂、H₂O 及无机化合物。A²/O 好氧段出水自流入 MBR 膜生物反应器，MBR 膜技术以超、微滤膜分离过程取代传统活性污泥处理工艺中的泥水重力沉降过程来进行固液分离，由于采用膜分离，可以保持很高的生物相浓度和高质量的出水效果。同时，由于膜的高效截留作用，使微生物完全截留在 MBR 池内，因此微生物浓度高，生物种群多样性好，耐冲击负荷能力强；MBR 膜池由产水抽吸泵输送产水池，产水池自流至下一处理单元。

深度处理系统：项目深度处理系统采用 NF 超滤膜。NF 是介于超滤和反渗透之间的一种新型分子级的膜分离技术，是适用于分离分子量在 200 以上、分子大小为 1nm 左右溶解组分的膜工艺，可去除水中的有机物、细菌、病毒及部分盐类。出水经二氧化氯接触消毒后排放至后巴河。

污泥处置系统：包含污泥贮池、污泥浓缩及机械脱水间、滤液池。预处理、生化处理工段所排污泥排至污泥贮池，经泵提升至污泥浓缩及机械脱水间进行浓缩脱水，项目采用机械浓缩、机械脱水，浓缩过程中添加阳离子 PAM，污泥含水率达到 60%后外运。压出的滤液进入滤液池储存。

臭气处理系统：主要针对粗格栅井、细格栅渠、旋流沉砂池、超细格栅渠、调节池、事故池、生化池、水解酸化池、污泥贮池、污泥脱水间、滤液池收集的臭气采用“生物除臭滤池”方法净化处理。经处理后的臭气通过 15m 排气筒排放。

环评要求试运行后对污泥进行危险特性鉴别，若属危险废物则按危废处置相关要求处置，若为一般固体废物，外运填埋场进行填埋处理。

项目工艺流程主要有以下针对性（工业废水）：

①本项目处理废水为工业园区生产废水和生活污水，进水水质具有一定的波动性，因此厂区内设置调节池，调节池的主要作用为：当进水水质出现较大波动时，在调节池内对进水进行调节；

②项目进水生化性一般，预处理阶段设置水解酸化池以进一步提高进水水质的可生化性，根据对项目进水水质的分析，本项目进水水质中 $B/C=0.3$ ，具有一定的可生化性，采用水解酸化预处理后可满足后续处理需要；

③项目污泥及废水回流比按照最大设计确定，确保项目污水处理流程能够达到脱氮除磷效果。

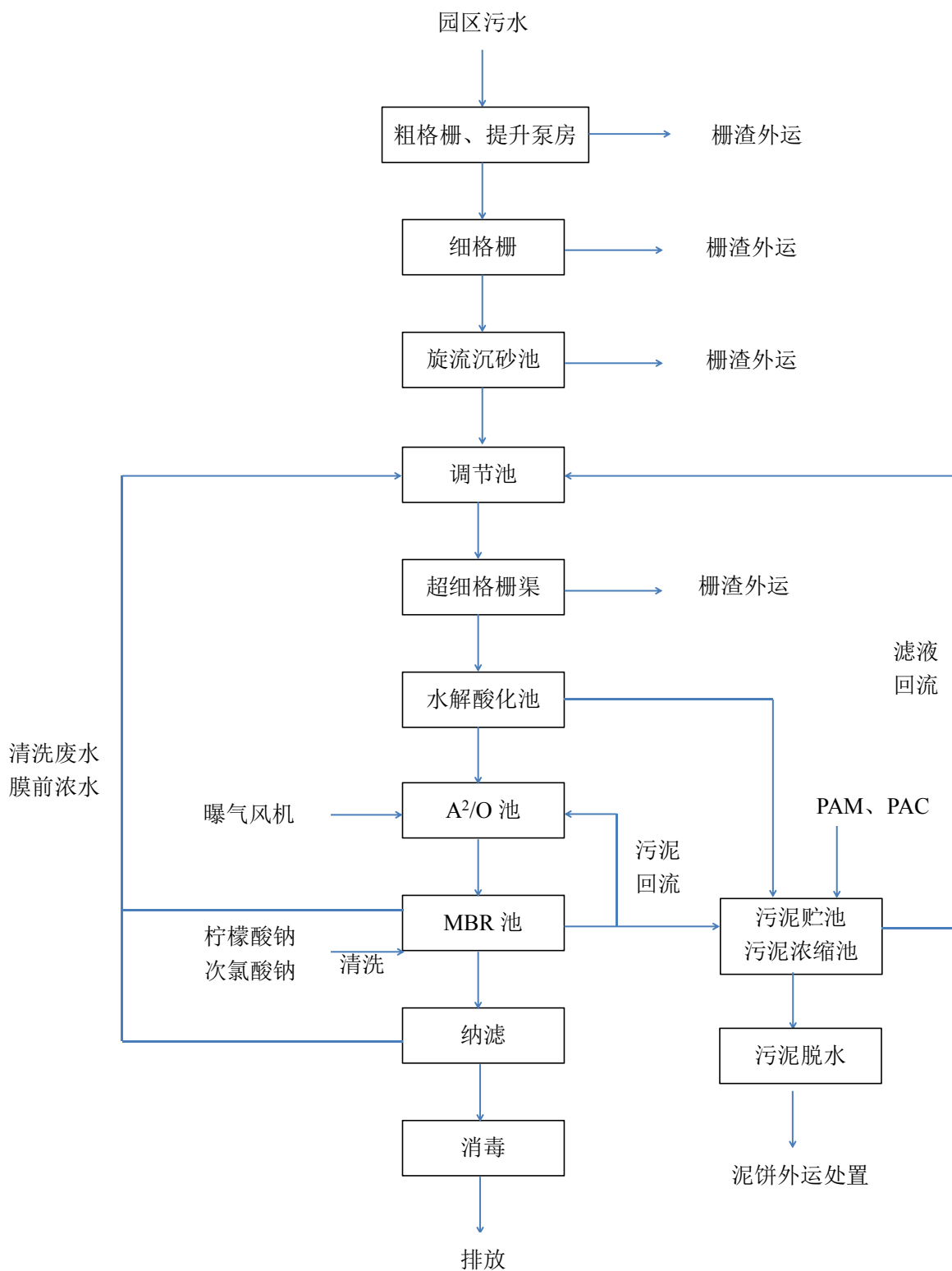


图 3-3 项目运营期污水处理工艺流程及产污位置框图

3.2 污水处理厂设计分析

3.2.1 宣汉县方斗食品工业园区基本情况

四川达州普光经济开发区成立于 2008 年，为县级工业开发区，主要发展天然气、化工、机械制造、农副产品加工、冶金建材、轻工和仓储物流等产业。2013 年 8 月，四川省环境保护厅组织审查了该规划环评报告书并出具了审查意见（川环建函[2013]196 号）。2015 年宣汉县政府为进一步发展园区区域优势，适应经开区下一步发展需求，对四川达州普光经济开发区规划进行修编，主要调整内容包括：第一、适当增加柳池-方斗功能区、普光功能区用地面积；第二、依托襄渝铁路新设石柱槽物流功能区；第三、削减南坝功能区面积和规模；第四、取消胡家功能区，新增五宝功能区，其主要发展特色农副食品加工产业；第五、增加机械加工作为柳池-方斗功能区二区主导产业。2015 年 4 月 30 日，四川省环保厅组织召开了《四川达州普光经济开发区规划调整环境意向报告书》审查会，并于 2016 年 1 月 15 日出具了审查意见（川环建函[2016]3 号）。

根据川环建函[2016]3 号文批示，柳池-方斗功能区二区经调整后“位于双河镇辖区内，东至双河镇方斗村 8 社楼房沟，南至双河镇方斗村 4 社陈家湾，西至双河镇方斗村 1 社稻子梁，北至双河镇方斗村 7 社杨家寨坝，用地面积 4.8775km²。主导产业为农副产品加工、机械加工。”“各功能区自建污水处理厂。柳池-方斗功能区二区污水厂建议规模约 1.5 万 m³/d。”“废水经深度处理至主要污染物指标达《地表水环境质量标准》III 类水域水质标准，处理后的工业废水回用于厕所冲洗或绿化，不能消纳的修建管道排入后巴河”。

目前方斗食品工业园（隶属于柳池-方斗功能区二区）园区已与徐鸭子食品加工、富昌饲料、军扬牧业、桂花大米和四川省植桦食品有限公司等五家企业签订了入驻协议，但由于园区污水集中处理设施暂未建成，企业无法建设投运，园区尚无协议企业入驻。

3.2.2 污水量预测及处理规模合理性分析

1、现有排污口统计

目前宣汉县方斗食品工业园区无企业入驻，未设排污口。项目排水口附近无集中排污口，主要是双河场镇以及土主乡场镇的生活废水，排放防治为零散直排。拟建的双河镇生活污水处理厂入河排口与本项目位于同一河段，双河镇生活污水处理规模近期 2020 年 3500m³/d，远期 2030 年规模 6000m³/d。

2、废水量统计

宣汉县方斗食品工业园在规划建设污水管网时没有考虑工业污水与生活污水分流，致使所建管网成为生活污水和工业污水的共用管道，所以目前工业污水和生活污水没有分开排放。因此本项目拟建污水处理厂处理污水主要包括园区职工生活污水和工业污水两大类。

根据《四川达州普光经济开发区方斗功能区控制性详细规划修编》，结合方斗功能区的规划定位——食品工业园区，确定方斗功能区内工业用地均为二类工业用地，面积共计 97.79 公顷，单位工业用地用水量为 2 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ 。仓储用地面积为 23.21 公顷，仓储用地用水量指标为 0.2 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ 。道路及交通设施用地 16.51 公顷，道路及交通设施用地用水量指标为 0.2 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ ，市政设施用地面积为 1.71 公顷，单位用地用水量指标为 0.25 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ 。

则方斗食品工业园工业和其它用水量见表 3-1。

表 3-1 方斗食品工业园工业和其它用水量表

序号	用水类别	占地面积（公顷）	用水量指标（万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ ）	用水量（ m^3/d ）
1	二类工业	97.97	2	19594
2	仓储	23.21	0.2	464.2
3	道路及交通设施	16.51	0.2	330.2
4	市政公用设施	1.71	0.25	42.75
5	合计			20431.15

注：用水指标已包括了用地职工生活用水及管网漏失水量。

根据方斗食品工业园开发进展情况，结合目前的经济环境，预测至 2020 年将有 15%企业入驻，到 2025 年有 50%企业入驻。到 2020 年，方斗食品工业园区工业和其他用水量为 3065 m^3/d ；到 2025 年，方斗食品工业园区工业和其他用水量为 10216 m^3/d 。

3、项目污水厂处理规模的确定

（1）污水产生量

根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006,2014 年版)，对 2012~2030 年期间的污水形成系数，在规范推荐的 80~90%范围内取值，对于污水收集率，2012~2030 年期间，根据城区市政污水收集管网的完善程度和规划发展取值为 80~90%，具体数据列于表 3-2。

表 3-2 方斗食品工业园工业污水量表 (万 m³/d)

序号	项目	单位	规划年份	
			2020	2025
1	总用水量(平均日)	m ³ /d	3065	10216
	污水形成系数	%	80	80
2	污水量(平均日)	m ³ /d	2452	8172.8
3	污水收集率	%	80	90
4	污水处产生量	m ³ /d	1961.6	9355.5
5	污水处理厂规模	m ³ /d	2000	10000

(2) 总变化系数

总变化系数是最大日最大时污水量与平均日平均时污水量的比值。总变化系数的大小对污水处理厂处理构筑物的设计是十分重要的,因此总变化系数的确定是非常必要的。

总变化系数一般采用以下两种方法计算:

①用定义法计算 K_Z

即 $K_Z = K_d \times K_h$

其中 K_Z 为总变化系数;

K_d 为日变化系数, 即一年中最大日污水量与平均日污水量的比值;

K_h 为时变化系数, 即最大日中最大时污水量与该日平均时污水量的比值。

由于方斗食品园区没有相关的统计资料,无法求得日变化系数与时变化系数,因此采用这种方法不能够求得总变化系数。

②根据总变化系数与平均流量间的关系式求 K_Z

当污水量无实测数据时, 污水总变化系数也可采用公式进行计算:

$$K_Z = 2.72 / Q^{0.108}$$

其中 Q 为平均日平均时污水流量 (L/s)

(3) 污水处理规模的确定

根据以上污水量预测并适当考虑工程分期实施的合理性,最终确定方斗食品工业园污水处理厂规模为: 近期 (2020 年) 0.2 万 m³/d, 远期 (2025 年): 1.0 万 m³/d。近期变化系数 K_Z 取 1.83, 远期变化系数 K_Z 取 1.6。

3.2.3 污水处理厂进水水质确定

宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂工程建成后主要以工业废水为主。根据实际情况, 项目污水处理厂进水水质采用加权平均法确定。

1、废水水质的确定

根据《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目初步设计》，目前产业园区主要入驻企业均为食品加工企业，可生化性好。由于企业尚未入驻，没有实测水质资料，进水水质存在不确定性，故根据本产业产污特点，参考其他食品工业设计进水水质，结合加权平均结果，设计进水水质如表 3-3。

表 3-3 园区废水水质表

序号	项目	单位	指标
1	pH	-	6~9
2	COD	mg/L	≤500
3	BOD ₅	mg/L	≤150
4	SS	mg/L	≤380
5	动植物油	mg/L	≤50
6	石油类	mg/L	≤20
7	NH ₃ -N	mg/L	≤35
8	TN	mg/L	≤50
9	TP	mg/L	≤6
10	水温	℃	15~35
11	TDS	mg/L	≤1500

环评要求：根据《四川省重金属污染防治“十二五”规划》，要求园区内的企业不得使用含重金属的生产原料，同时不得向园区污水处理厂及地表水体排放含汞、镉、铬、砷、铅五类污染物的重金属废水。污水处理厂建成后，工业区内的企业需将本企业产生的废水进行预处理，达到污水处理厂进水水质标准后才能排入污水处理厂。

3.2.4 污水处理厂出水水质分析

本项目污水经处理后，经尾水管道排入后巴河，根据宣汉县环境保护局出具的“关于宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目环境影响评价执行标准的函”（宣环函[2017]324 号）要求，本工程尾水应达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域标准。具体指标如下：

表 3-4 项目排水执行标准 单位: mg/L

《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类水域 标准	污染因子	标准限值
	pH	6~9
	COD	20mg/L
	BOD ₅	4 mg/L
	NH ₃ -N	1.0mg/L
	T-N	15 mg/L
	T-P	0.2 mg/L
	石油类	0.05 mg/L
	总镉	0.01 mg/L
	总铬	0.1 mg/L
	六价铬	0.05 mg/L
	总铅	0.1 mg/L

注: 项目无中水回用。

3.2.5 污水厂进水可生化性分析

1、可生化性分析

进厂污水能否采用生化处理,特别是是否适用于生物除磷脱氮工艺,取决于原污水中各种营养成分的含量及其比例能否满足生物生长的需要。因此,首先应判断相关的指标能否满足要求。污水 BOD₅/COD_{Cr} 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法,且长期以来广泛为人们所用,判断标准见下表。

表 3-5 废水可生化性判别表

BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.45~0.30	0.30~0.25	≤0.25
可生化性	易生化	可生化	难生化	不易生化
本项目BOD ₅ /COD _{Cr} =0.3, 水质符合可生化性指标要求				

本项目进水水质中 BOD₅/COD_{Cr} 值为 0.3, 水质符合可生化性指标要求,因此,项目拟采用生化处理方法对其进行处理是可行的。

2、二级强化生物处理工艺可行性分析

本项目采用两种方法对二级强化生化处理工艺可行性进行分析。

1) 理论计算法

① 生物脱氮基本原理: 在将有机氮转化为氨态氮的基础上,先利用好氧段经硝化作用,将氨氮通过硝化作用转化为亚硝态氮、硝态氮,此过程主要的微生物为硝化细菌和亚硝化细菌的。在缺氧条件下通过反硝化作用将硝氮转化为氮气,溢出水面释放到大气,参与自然界氮的循环,从而达到从废水中脱氮的目的。此

过程主要的微生物为反硝化细菌。

氨化作用是有机氮在氨化菌的作用下转化为氨氮。硝化作用是在硝化菌的作用下进一步转化为硝酸盐氮。其中亚硝酸菌和硝酸菌为好氧自养菌，以无机碳化合物为碳源，从氧化反应中获取能量。反硝化作用是反硝化菌（大多数是异养型兼性厌氧菌， $DO < 0.5\text{mg/L}$ ）在缺氧的条件下，以硝酸盐氮为电子受体，以有机物为电子供体进行厌氧呼吸，将硝酸盐氮还原为 N_2 或 NO^2 ，同时降解有机物。

② 生物除磷原理

磷在自然界以 2 种状态存在：可溶态或颗粒态。所谓的除磷就是把水中溶解性磷转化为颗粒性磷，达到磷水分离。废水在生物处理中，在厌氧条件下，聚磷菌的生长受到抑制，为了自身的生长便释放出其细胞中的聚磷酸盐，同时产生利用废水中简单的溶解性有机基质所需的能量，称该过程为磷的释放。进入好氧环境后，活力得到充分恢复，在充分利用基质的同时，从废水中摄取大量溶解态的正磷酸盐，从而完成聚磷的过程。将这些摄取大量磷的微生物从废水中去除，即可达到除磷的目的。

厌氧释放磷的过程：聚磷菌在厌氧条件下，分解体内的多聚磷酸盐产生 ATP，利用 ATP 以主动运输方式吸收产酸菌提供的三类基质进入细胞内合成 PHB。与此同时释放出 PO_4^{3-} 于环境中。

好氧吸磷过程：聚磷菌在好氧条件下，分解机体内的 PHB 和外源基质，产生质子驱动力将体外的 PO_4^{3-} 输送到体内合成 ATP 和核酸，将过剩的 PO_4^{3-} 聚合成细胞贮存物。

③ 生化处理可行性分析：

根据生化反应脱氮原理， $1\text{mgNH}_3\text{-N}$ 氧化（即硝化）为硝酸盐，需 4.57mgO_2 ， 7.14mg CaCO_3 碱度和 0.08mg 碳源。 $1\text{mgNO}_3\text{-N}$ 反硝化脱氮需 8.6mg 碳源（或约 3mg 甲醇），同时可提供 2.86mg O_2 ， 3.75mgCaCO_3 碱度。本项目要求去除的氨氮的量为 35mg/L ，则需要的 $(0.08+8.6) \times 35 = 295.12\text{ mg/L}$ 的碳源，转化为 COD_{Cr} 的量约为 225.52mg/L 。

根据生化反应脱磷原理，除磷聚磷菌在好氧段对磷的吸收取决于在厌氧段对磷的释放，而磷的释放取决于污水中存在的可快速降解的有机物的含量。一般来讲，这种有机物与磷的比值越大，除磷效果越好（ $BOD_5/TP > 20$ ）。根据资料调

查厌氧段释放磷的前提条件，是在厌氧段生物体，易生物降解的 COD 浓度必须大于 25mg/L，根据类比，易被聚磷菌利用的易降解 COD 占总量的 20%左右，因此 25mg/L 易降解 COD 相当于 COD_{Cr}125mg/L 左右。在有机物满足的前提下，磷的释放消耗的碳源为 0.4mgP/mg 易生化降解 COD，本工程要求的除磷量为 6mg/L，则厌氧段磷的释放量不应小于 2.4mg/L（厌氧段释放 1mg 磷，在好氧段能够吸收 2-2.4mg 磷），需易生化降解 COD 为 6mg/L，总共需要的 COD_{Cr} 的量为 30mg/L。

综上分析，为达到二级生化处理脱氮除磷的效果，总共需要的 COD_{Cr} 的量为 255.52mg/L。原水水质中，COD_{Cr} 为 500mg/L，能够提供足够的脱氮除磷所需要的碳源，生物脱氮除磷方式是可行的。但考虑到工业污水的成分相对复杂，为了能够使生化处理工艺后的出水能稳定达到要求的排放标准，本项目可在生物脱氮工艺投加碳源，在生化除磷后设置化学除磷工艺，确保出水 TN、TP 指标达标。

2) 经验比值法

① BOD₅ / TN（即 C/N）比值

C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲， $C/N \geq 2.86$ 就能进行脱氮，但一般认为， $C/N \geq 3.5$ 才能进行有效脱氮。

本项目进水水质中 BOD₅ / TN 比值（150mg/L/50mg/L）为 3，出水需去除 49mg/L 总氮，TN 去除率为 98%，采用生物脱氮工艺，同时投加碳源，才能保证出水 TN 指标。

② BOD₅ / TP 比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中聚磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 PHB（聚-β-羟基丁酸）及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的 BOD₅ 是作为营养物供除磷菌新陈代谢的基质，故 BOD₅ / TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，一般认为该值要大于 20，比值

越大，生物除磷效果越明显。

分析本工程进水水质， $BOD_5/TP=150/6=25$ ，可采用生物除磷，但由于尾水出水 TP 指标很低，为 0.2mg/L，需在生化除磷后设置化学除磷工艺，对 TP 进行进一步去除方可保证出水 TP 指标达标。

通过上述两种分析方法，本项目可采用生物脱氮工艺，同时投加碳源，才能保证出水 TN 指标；在生化除磷后需设置化学除磷工艺，方可保证出水 TP 指标达标。

3.2.6 污水处理工艺分析

1、预处理工艺

主要包括粗格栅井、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠。预处理单元主要去除污水中的纤维、木材、塑料制品和纸张等杂物和砂粒。

粗格栅截留直径大于 20mm 的大颗粒悬浮物与漂浮物后经泵提升后进入细格栅渠，进一步去除污水中粒径大于 5mm 的颗粒物，细格栅渠流出的污水进入旋流沉砂池，除污水中粒径 0.2mm 以上的砂粒，以保证后续处理构筑物的正运行。沉砂池出水通过管道进入调节池。调节池出水进入超细格栅渠，超细格栅除污机的栅隙一般为 1~5mm 左右，目的是拦截颗粒直径小于上述规定栅隙的所有漂浮与沉积垃圾，减轻后续 MBR 处理工艺的处理负荷，确保后续设备的正常运行。当来水水质超标时，可通过阀门切换进入事故池存放，当水质恢复正常后通过水泵小水流的提升至调节池。

2、生化处理工艺比选

生化处理成熟的工艺有 A²/O 系列工艺、BAF 系列工艺等。

1) 曝气生物滤池系列工艺

BAF 主要用于生物出水的进一步硝化，以提高出水水质，去除生物处理中的剩余氨氮。近几年又开发出多种形式，使此工艺适用于对原污水进行硝化与反硝化处理。它通过内设生物填料使微生物附着其上，污水从填料之间通过，达到去除有机物、氨氮和 SS 的目的。而磷的去除则主要靠投加化学药剂的方式加以解决。

曝气生物滤池充分借鉴了污水处理接触氧化法和给水快滤池的设计思路，集曝气、高滤速、截留悬浮物、定期反冲洗等特点于一体。BAF 的主要优点是：

占地面积少，基建投资省；出水水质高，SS 一般不会超过 10mg/L。

但是该工艺也有一些缺点：对进水的 SS 要求较严，最好是控制在 60mg/L 以内，因此往往采用混凝沉淀进行强化一级处理；水头损失较大，每一级生物曝气滤池的水头损失约为 2m；虽然取消了二沉池，但是在反冲洗过程中，短时间水力负荷较大，为了避免反冲洗排水对初沉淀池造成较大的冲击负荷，一般需要设置专门的缓冲池；不具有生物除磷功能，在出水磷指标有要求的场合，需要加药进行化学除磷，这无疑会加大投药量和剩余污泥量，增加运行成本；如果采用强化一级处理虽然降低了进入滤池的 SS 浓度，同时也去除了大量有机物，可能会造成后面反硝化碳源不足的危险。据国外资料报道，有时还要外加碳源，否则不能有效脱氮。

2) A²/O+MBR 法

A²/O 即厌氧/缺氧/好氧活性污泥法。其构造是在 A/O 工艺的厌氧区之后、好氧区之前增设一个缺氧区，好氧区具有硝化功能，并使好氧区中的混合液回流至缺氧区进行反硝化，使之脱氮。污水在流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除，达到同时进行生物除磷和生物除氮的目的。

MBR 法利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间和污泥停留时间可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断的反应、降解，大大强化了生物反应器的功能。在膜生物反应器中，由于用膜组件代替传统活性污泥工艺中的二沉池，可以进行高效的固液分离，克服了传统活性污泥工艺中出水水质不够稳定、污泥容易膨胀等不足，从而具有下列特点：

a、能高效地进行固液分离，其分离效果远好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用，实现了污水资源化；

b、由于膜的高效截留作用，可使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，使运行控制更加灵活稳定；

c、生物反应器内能维持高浓度的微生物量，处理装置容积负荷高，占地面积省；

d、有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留和生长，系统硝化效率得以提高。也可增长一些难降解有机物在系统中的水力停留时间，有效地将分解难降解有机物的微生物滞留在反应器内，有利于难降解有机物降解效率的提高；

e、膜生物反应器一般都在高容积负荷、低污泥负荷下运行，剩余污泥产量低，降低了污泥处理费用；

f、易于实现自动控制，操作管理方便。

g、膜生物反应器可以滤除细菌、病毒等有害物质，不需设消毒设备，不需加药，不需控制余氯，使管理和操作更为方便，并可节省加药消毒所带来的长期运行费用。

h、膜处理技术与其它的过滤分离技术一样，在长期的运转过程中，膜作为一种过滤介质堵塞，膜的通过水量随运转时间而逐渐下降。有效的反冲洗和化学清洗可减缓膜通量的下降，维持 MBR 系统的有效使用寿命。

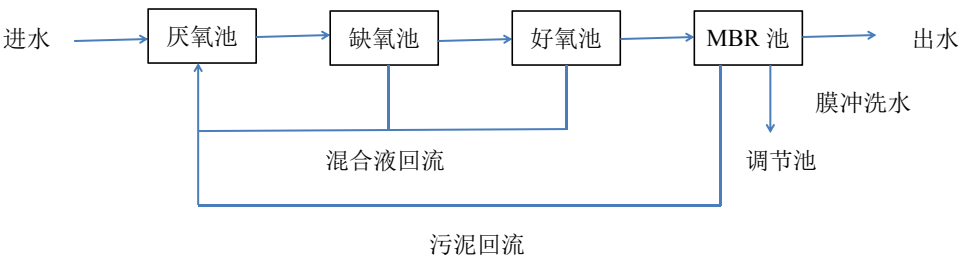


图 3-3 A²/O+MBR 法工艺流程框图

采用 MBR 工艺，膜组件在使用一段时间后，处理效率降低，为了恢复膜组件的处理效率必须对膜组件进行清洗。清洗的方式采用在线化学清洗，柠檬酸钠清洗每年 13 次。冲洗水就采用系统处理达标的出水。碱清洗液为含 0.5%的氯酸钠和 2.0%的氢氧化钠混合溶液。酸清洗液为 2.0%的柠檬酸溶液。清洗废液处理：清洗废液回流至污水处理系统的调节池，在调节池内将废水 pH 调至 6-9；废液中含有次氯酸根，加入亚硫酸钠将其还原。

3）本项目生化处理工艺选择及必选结果

根据进出水指标的要求，本项目采用的工艺流程应先进成熟、处理效率高（工艺要求不仅能高效去除有机物和悬浮物，并能满足脱氮除磷的要求）、操作管理方便、自动化程度高（日常运行中能实现自动监测和调整运行），并尽可能地节省占地面积和能耗、降低运行费用。

根据确定的进、出水水质，以及由此确定的重点去除项目的特征，除预处理外，主要是氨氮和磷的去除决定了可选择的污水二级生化处理工艺，也就是说除磷和硝化（反硝化）是所选工艺必须具备的。

本工程对两种工艺方案进行综合比选：

（1）BAF 工艺

（2）A²O+MBR 工艺

表 3-6 处理工艺系列综合特点比较表

内容	方案一（BAF 系列工艺）	方案二（A ² O+MBR 工艺）
C 处理效果	好	好
N 处理效果	好	好
P 处理效果	一般	好
运行可靠性	好	最好
忍受冲击负荷能力	较好	较好
操作管理	最复杂	方便
构筑物数量	一般	较多
设备台套数	较多	一般
对机械设备的要求	高	较低
对系统自控要求	较高	一般
出水水质控制	好	好
污泥量	一般	一般
剩余污泥浓度	较高	较低
污泥稳定性	较稳定	较稳定
构筑物布置集约化程度	高	较高
构筑物占地	最小	较大
投资	稍大	小
运行费用	较高	一般
工艺流程	一般	较复杂
曝气形式	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气
供氧利用率	高	高
内回流比	-	100%~300%
外回流比	-	50%~150%
工程实例	一般	A ² O 最多
工程适用性	较广	广
规模适用性	大、中、小型	特大、大、中、小型
综合评价	一般	好

上述两种工艺方案的出水均能达到出水排放标准，结合本工程特点对各个工艺分析如下：

（1）BAF 系列工艺

该工艺占地面积最小，但核心工艺需采用相对可靠的国外技术和设备，设备费用高，管理及维护相对复杂。且需额外投加碳源，运行成本相对较高。

(2) A²/O+MBR 工艺

该工艺处理效果最好，出水水质优于一级 A，可以满足深度处理工序处理的要求，但该工艺处理核心为膜设备，需要考虑运行可靠的进口设备，尽量减少故障产生，保障系统安全稳定。

综上所述，根据本工程的进出水水质要求，结合处理规模、场地面积，对目前国内成熟污水处理工艺的技术研究结果，筛选出 A²/O +MBR 工艺。

3、深度处理工艺论证

本次项目废水经处理后出水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域标准，尾水经管道引至双河镇中学旁后巴河排放。污水处理厂需要在二级处理之后增设深度处理段，进一步去除水中的污染物。深度处理污染物对象如下：

a、进一步脱氮除磷

生化处理+MBR 处理之后，水中的有机物等已经得到很好的去除，但是仍有一定量的氮、磷存在，这是由于传统的活性污泥法只能去除活性污泥中微生物由于新陈代谢而消耗的量值。为了满足 GB3838-2002 中的要求，将氨氮指标从 5（8）mg/L 降至 1mg/L，将总磷指标从 0.5 mg/L 降至 0.2mg/L，增设深度处理段是必要的。

b、进一步降低水中的 BOD₅、COD 等含量，使水质稳定。

污水中有机物对水的主要危害在于大量消耗水中的溶解氧。通常用氧化过程所消耗的氧量来作为好氧有机物的综合指标。一般采用总有机碳（TOC）、化学需氧量（COD）、生物化学需氧量（BOD）等指标来综合评价水中有机物的含量。为了满足 GB3838-2002 中的要求，将水中的 COD 从 50mg/L 降至 20mg/L，增设深度处理段是必要的。

c、进一步去除浊度、色度、臭味

污水处理厂生化处理+MBR 后的水中的悬浮着粒径范围从 10μm 到数毫米不等的生物絮凝体和未被凝聚沉淀的胶体颗粒。这些颗粒构成了水体中几乎全部的浊度，以及 50%~80%的 BOD。为改善二级出水水质，增强深度处理和污水脱氮

除磷效果，去除这些残留的悬浮物是必要的。

充分考虑投资、运营成本、运行稳定、操作管理方便等原则，选择人工湿地及超滤进行本项目深度处理的比选。

比选工艺 1：人工湿地

(1) 人工湿地概述

人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用。

人工湿地是一个综合的生态系统，它应用生态系统中物种共生、物质循环再生原理，结构与功能协调原则，在促进废水中污染物质良性循环的前提下，充分发挥资源的生产潜力，防止环境的再污染，获得污水处理与资源化的最佳效益。

人工湿地的植物还能够为水体输送氧气，增加水体的活性。湿地植物在控制水质污染，降解有害物质上也起到了重要的作用。

湿地系统中的微生物是降解水体中污染物的主力军。好氧微生物通过呼吸作用，将废水中的大部分有机物分解成为二氧化碳和水，厌氧细菌将有机物质分解成二氧化碳和甲烷，硝化细菌将铵盐硝化，反硝化细菌将硝态氮还原成氮气，等等。通过这一系列的作用，污水中的主要有机污染物都能得到降解同化，成为微生物细胞的一部分，其余的变成对环境无害的无机物质回归到自然界中。

湿地生态系统中还存在某些原生动物及后生动物，甚至一些湿地昆虫和鸟类也能参与吞食湿地系统中沉积的有机颗粒，然后进行同化作用，将有机颗粒作为营养物质吸收，从而在某种程度上去除污水中的颗粒物。

(2) 人工湿地特点

人工湿地污水处理系统是一个综合的生态系统，具有如下优点：

- ①建造和运行费用便宜
- ②易于维护，技术含量低
- ③可进行有效可靠的废水处理

④可缓冲对水力和污染负荷的冲击

⑤可提供和间接提供效益，如水产、畜产、造纸原料、建材、绿化、野生动物栖息、娱乐和教育。

但也存在以下不足：

①占地面积大

②易受病虫害影响

③生物和水力复杂性加大了对处理机制、工艺动力学和影响因素的认识理解，设计运行参数不精确，因此常由于设计不当使出水达不到设计要求或不能达标排放。

比选工艺 2：超滤

(1) 超滤原理

超滤装置是在一个密闭的容器中进行，以压缩空气为动力，推动容器内的活塞前进，使样液形成内压，容器底部设有坚固的膜板。小于膜板孔径直径的小分子，受压力的作用被挤出膜板外，大分子被截留在膜板之上。超滤开始时，由于溶质分子均匀地分布在溶液中，超滤的速度比较快。但是，随着小分子的不断排出，大分子被截留堆积在膜表面，浓度越来越高，自下而上形成浓度梯度，这日才超滤速度就会逐渐减慢，这种现象称为浓度极化现象。为了克服浓度极化现象，增加流速，设计了几种超滤装置：

1) 无搅拌式超滤

这种装置比较简单，只是在密闭的容器中施加一定压力，使小分子和溶剂分子挤压出膜外，无搅拌装置浓度极化较为严重，只适合于浓度较稀的小量超滤。

2) 搅拌式超滤

搅拌式超滤是将超滤装置位于电磁搅拌器之上，超滤容器内放入一支磁棒。在超滤时向容器内施加压力的同时开动磁力搅拌器，小分子溶质和溶剂分子被排出膜外，大分子向滤膜表面堆积时，被电磁搅拌器分散到溶液中。这种方法不容易产生浓度极化现象，提高了超滤的速度。

3) 中空纤维超滤

由于膜板式超滤装置，截留面积有限，中空纤维超滤是在一支空心柱内装有许多，中空纤维毛细管，两端相通，管的内径一般在 0.2mm 左右，有效面积

可以达到 1 平方厘米每一根纤维毛细管像一个微型透析袋,极大地增大了渗透的表面积,提高了超滤的速度。纳米膜表超滤膜也是中空超滤膜的一种。

(2) 超滤特点

与传统分离方法相比,超滤技术具有以下特点:

1) 滤过程是在常温下进行,条件温和无成分破坏,因而特别适宜对热敏感的物质,如药物、酶、果汁等的分离、分级、浓缩与富集。

2) 滤过程不发生相变化,无需加热,能耗低,无需添加化学试剂,无污染,是一种节能环保的分离技术。

3) 超滤技术分离效率高,对稀溶液中的微量成分的回收、低浓度溶液的浓缩均非常有效。

4) 超滤过程仅采用压力作为膜分离的动力,因此分离装置简单、流程短、操作简便、易于控制和维护。

5) 超滤法也有一定的局限性,它不能直接得到干粉制剂。

深度处理工艺比选结论:

通过对人工湿地和超滤两种深度处理系统分析,人工湿地占地面积较大,且易受病虫害影响,同时生物和水力复杂性加大了污水深度处理难度,出水不能稳定达标排放;而超滤膜系统造价与人工湿地相当,操作简便,易于控制和维护,且占地面积较小。

经比对,本方案深度处理工艺采用超滤。

4、消毒方案比选

消毒是现今污水处理中必不可少的工序,为保证公共卫生安全,防治传染性疾病传播,污水处理厂的设计中需考虑设置消毒设施。

目前,水体消毒方法可分为两大类,即化学消毒方法(如液氯消毒、二氧化氯消毒、氯酸钠消毒、臭氧消毒等)和物理消毒方法(如紫外线消毒)。现将几种常用的消毒方法列于表中。

表 3-7 常用消毒工艺比较表

项目	液氯	臭氧	二氧化氯	紫外线	加热
使用剂量 (mg/L)	10.0	10.0	2~5	-	-
接触时间 (min)	10~30	5~10	10~20	短	10~20
对细菌	有效	有效	有效	有效	有效
对病毒	部分有效	有效	部分有效	有效	部分有效
对芽孢	无效	有效	有效	无效	有效
优点	便宜、成熟，有后续消毒作用	除色，臭味效果好，溶解氧增加	杀菌效果好，无气味，有定型产品	快速、无化学药剂	简单
缺点	对某些病毒芽孢无效，残毒产生臭味	比氯贵，无后续作用	维修管理要求较高	无后续作用,对浊度要求高	加热慢,价格贵能耗高
用途	常用方法	应用日益广泛	中水及小水量	应用日益广泛	适用于家庭

从上表对比分析，结合本项目污水处理规模，项目选择二氧化氯作为消毒剂。

5、项目污泥处置方案比选

本项目污泥来源包括两个方面：①絮凝沉淀、混凝沉淀部分产生污泥；②生化部分产生污泥。以上两部分污泥的浓缩、脱水在项目设置的污泥脱水间进行单独处理，具体介绍如下。

本项目污泥进行浓缩脱水处理，将污泥从 92%的含水率浓缩脱水，脱水后含水率降为 80%。

污泥处理的一般流程有以下三种：

方案一：生污泥—浓缩—消化—机械脱水—最终处置。

方案二：生污泥—浓缩—机械脱水—最终处置。

方案三：生污泥—浓缩—消化—机械脱水—干燥焚烧—最终处置。

由于进厂污水水质影响及出水水质要求较高，本工程所有参选方案生物池设计时均采用了较低的污泥负荷值，设计污泥龄较长，使剩余污泥趋于稳定。且本工程规模较小，剩余污泥量较少，若采用消化处理，需增加消化池、加热、搅拌和沼气处理利用等一系列构筑物及设备，将使工程投资和管理难度大大增加。因此，建议本工程污泥不进行消化处理，直接浓缩、脱水，采用机械浓缩脱水的处理方式。

不须消化的污泥处理工艺有两种方式，一是重力浓缩、机械脱水；一是机械浓缩、机械脱水。两种方式比较见表：

表 3-8 污泥浓缩脱水方式比较

项目	机械浓缩、脱水	重力浓缩、机械脱水
主要构（建）筑物	1. 污泥贮泥池 2. 浓缩、脱水机房 3. 污泥堆棚	1. 污泥浓缩池 2. 脱水机房 3. 污泥堆棚
主要设备	1. 污泥浓缩、脱水机 2. 加药设备	1. 浓缩池刮泥机 2. 脱水机 3. 加药设备
占地	小	大
总絮凝剂用量	3.5~5.5kg/T·DS	≤3.5kg/T·DS
对环境影响	无大的污泥敞开式构筑物，对周围环境影响小	污泥浓缩池露天布置，气味难闻，对周围环境影响大
总土建费用	小	大
总设备费用	一般	稍大
对剩余污泥中磷的二次污染	无污染	有污染

污泥两种方式处理后均能达到 80%的含水率，但从比较表中可以看出，采用机械浓缩、脱水处理工艺在占地、环境保护、投资以方面具有比较明显的优势，因此本工程推荐采用机械浓缩、脱水工艺。

就机械浓缩脱水而言，主要有两种形式，一是浓缩、脱水一体机；一是机械浓缩机+机械脱水机。采用浓缩、脱水一体机的优点是设备紧凑、单一，无需中间过度，环境条件好，药耗省，较适合中、小型污水处理厂。采用机械浓缩机+机械脱水机这种形式的优点是处理效果好，脱水后污泥的含固率相对较高，但缺点是系统较为复杂，管理的环节较多，占地面积相应较大，较适合大、中型污水处理厂。由于本工程规模不算太大，但是根据本工程特点，脱水后的污泥需达到含固率 40%，因此一体化浓缩脱水机无法达到该处理效果，推荐采用机械浓缩+机械脱水。

此外，环评要求：在项目投入试生产前，业主必须与污泥接受单位签订接收协议，保证污泥能得到有效的处置。项目污泥进行固废性质鉴定后，属于危险废物的按协议交由具有危废处理资质单位处置，不属于危险固废的脱水后（脱水后含水率低于 60%）按照现有方式综合利用或送往生活垃圾填埋场、垃圾焚烧厂。

6、项目臭气收集处置设施介绍

本项目恶臭源主要位于进水区（格栅井、提升泵房、调节池）、污水生化处理区（水解酸化池、A/A/O 池厌氧段、加药间）污泥处理区（贮泥池、污泥脱

水间等)。

恶臭污染物主要有 H_2S 、 NH_3 、硫醇类、胺类和有机酸类化合物等

早期的除臭技术主要是借鉴化工单元操作技术如吸收、吸附、氧化、燃烧等方法，如化学吸收法、活性炭吸附法、焚烧法等。国外的除臭技术经过几十年的发展，现在形成了以生物法、化学吸收法为主；其他方法，例如臭氧法、焚烧法、活性炭吸附法、掩蔽剂法等为辅的除臭工艺。

①化学吸收法

利用化学介质(NaOH 、 NaCl 或 NaClO)与等无机类致臭成分进行反应，从而达到除臭目的。化学除臭法耐冲击负荷强，可间歇工作，工作方式灵活。化学法对 H_2S 、 NH_3 等的吸收比较彻底，反应速度快；但对部分挥发性有机化合物的去除存在一定的困难。

与活性炭吸附法相比较，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

②活性炭吸附法

活性炭吸附法可以去除许多恶臭物质，主要是通过活性炭的吸附作用，将产生恶臭的物质吸附在活性炭微孔。其中，乙醛、吡啶、3-甲基吡啶等恶臭成分是通过物理吸附去除的；其他一些致臭成分(例如 H_2S 和硫醇等)则是在活性炭表面进行氧化反应而进一步吸附去除的。活性炭达到饱和后，需通过热空气、蒸汽或苛性碱浸没进行再生或替换。该法与化学吸收法相比较，具有较高的效率。

活性炭吸附法通常和湿式洗涤器法一起使用。湿式洗涤器可以去除恶臭中绝大多数的 H_2S 和 NH_3 等，活性炭则主要吸附恶臭中的碳氢化合物。活性炭的预期寿命在 1 年以上。

③臭氧处理法

利用臭氧的强氧化性来分解氧化恶臭物质。但臭氧是一种必须现场生成的氧化剂，它的浓度取决于恶臭物质的种类和浓度。在恶臭物质浓度很高时，臭氧不能完全氧化这些污染物。另外，未使用的残余臭氧本身又是一种空气污染物。臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧发生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分致臭物质，然后再进行臭氧氧化。

④焚烧法

将臭气直接点燃和催化氧化也可以去除恶臭。将可燃气体与臭气混合，分别加热到 800℃(对直接点燃)和 400℃(对催化氧化)，停留时间为 0.3~3s。有文献报道，对于超高浓度臭气，此法是比较有效的方法。

⑤掩蔽剂法

在臭气源（例如格栅、污泥池、污泥脱水间等）的周围喷洒化学物质以掩盖臭味。但由于大气环境和臭气浓度是变化的，所以，用掩盖剂的效率是不可靠的。

⑥土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成份，达到脱臭目的。属于生物脱臭法的范畴。与前几种方法相比较，不需要加药等附属设施，运行管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运行状态，并且处理效果不够稳定、总体效率较低。

⑦生物吸收法

生物吸收法自 1840 年由德国科学家发明以来，经不断开发、研究，已取得一定的成果。随着人们对脱臭必要性的逐步认识，在土壤脱臭法的基础上，逐渐研究了新型、高效的生物脱臭技术。由于多孔材质的生物载体的开发，使生物吸收法得到广泛应用。

根据本项目废气性质和废气量，采用生物法占地面积大，投资费用高，运行阻力大，优点是运行费用低，管理方便。选择活性炭吸附法，投资低，占地少，但活性炭处置费用高。

⑧光催化氧化法

光氧催化氧化法技术原理：

a.利用特制的高能 UV 紫外线光束照射有机废气和恶臭气体，裂解有机废气和恶臭气体的分子键，瞬间打开断裂氨、硫化氢、二硫化碳、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、三甲胺、苯乙烯以及 VOC 类，苯、甲苯、二甲苯的分子链结构，降解转变为低分子化学物，如二氧化碳和水等物质。

b.利用高能臭氧分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧，使游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物，如 CO₂、H₂O 等。

c. 利用特制的 TiO_2 光触媒催化氧化过滤棉，在紫外光的照射下，对空气进行协同催化反应，产生大量臭氧，对有机废气和恶臭气体进行催化氧化协同分解反应，使有机废气和恶臭气体物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，从而达到脱臭及杀灭细菌的目的。

综上，本项目臭气采用“生物滤池除臭”处理，既能处理恶臭气体达标排放，又能减少活性炭的更换次数和处置费用，运行费用也不高。

7、各处理单元污染物去除效率

污水处理厂原水水质、出水水质及格处理单元各种污染物的去除率见下表。

表 3-9 进出水水质及去除率 单位：mg/L

工艺单体	指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	石油类
粗、细格栅、旋流沉砂池、调节池	进水	500.00	150.00	380.00	35.00	50.00	6.00	20.00
	出水	500.00	150.00	361.00	35.00	50.00	6.00	20.00
	去除率	0.00%	0.00%	5.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
超细格栅渠、水解酸化池	进水	500.00	150.00	361.00	35.00	50.00	6.00	20.00
	出水	450.00	135.00	306.85	35.00	50.00	6.00	7.00
	去除率	10.00%	10.00%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%	65.00%
A ² /O 池	进水	450.00	135.00	306.85	35.00	50.00	6.00	7.00
	出水	81.00	10.80	39.89	5.25	7.00	2.10	1.05
	去除率	82.00%	92.00%	87.00%	85.00%	86.00%	65.00%	85.00%
MBR 膜池	进水	81.00	10.80	39.89	5.25	7.00	2.10	1.05
	出水	32.40	5.40	7.98	2.10	2.80	0.42	0.21
	去除率	60.00%	50.00%	80.00%	60.00%	60.00%	80.00%	80.00%
NF 膜系统	进水	32.40	5.40	7.98	2.10	2.80	0.42	0.21
	出水	16.20	3.24	1.60	0.63	0.84	0.08	0.04
	去除率	50.00%	40.00%	80.00%	70.00%	70.00%	80.00%	80.00%
总去除率		96.76%	97.84%	99.58%	98.2%	96.36%	98.67%	99.8%
排放标准		20	4	10	1	1	0.2	0.05

注：SS 排放标准参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值。

由上表可知，项目主体工艺对 COD 的总去除率达 96.76%，对 NH₃-H 的总去除率达 89.2%，对总磷的去除率达 98.67%，最终可满足出水达到相应标准。

3.3 项目环境影响因素分析

本工程属废水处理环保项目，具有较明显的环境效益和社会效益。但在施工期及营运期也不可避免地产生一些局部的环境问题。在污水处理厂设备正常运行的情况下，将产生废气、污泥、设备噪声及生活污水、生活垃圾等。

3.3.1 施工期环境影响因素分析

1、对大气环境的影响

在施工期，因开挖土石方引起扬尘，此外施工机械及运输车辆将产生扬尘等污染物，给大气环境造成一定的影响。

2、对地表水环境的影响

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工生产废水。

3、对声环境的影响

工程施工机械及运输车辆产生噪声，将对工程附近地区（200m 范围内）声环境带来一定的影响。

4、固体废弃物影响

本项目建设过程产生的土石方；施工人员及工地管理人员产生的生活垃圾。

5、对生态环境影响

项目施工期工程施工占地、管沟开挖回填、路面平整、碾压等是造成不良生态影响的主要施工活动。施工活动过程中，项目附近的土地、植被受到一定程度的影响和破坏。局部地区表土失去防冲固土能力而易发生水土流失，表土临时堆放处置不当也可能发生水土流失，使从而引发沿线区域的生态结构发生一定变化。

3.3.2 营运期环境影响因素分析

本项目是处理宣汉县方斗食品工业园区内企业工业废水和员工生活污水，降低排污负荷，改善和保护地表水环境的环保工程，其特点是产生显著的环境正效应，有别于以经济效益为主的其它建设项目。但在污水处理厂营运期间，也存在着一定的负面影响。

（1）废气

污水中含有大量有机物，在污水处理过程中会产生异味气体—恶臭，主要产自格栅井、泵房、调节池、生化池、加药间、污泥池、污泥脱水间等处。

(2) 废水

主要为粗细格栅冲洗废水、MBR 膜反冲洗废水、各类池子放空时产生的废水、污泥脱水产生的脱水滤液及厂区工作人员产生的生活污水。

(3) 固体废弃物

污水处理过程中有大量的固体废物产生，包括粗细格栅拦截的栅渣、旋流沉砂池污泥、生化阶段剩余污泥、污泥浓缩脱水之后产生的泥饼以及厂区工作人员产生的少量生活垃圾。

(4) 噪声

主要为设备噪声，主要噪声源为污泥浓缩机、风机、搅拌机及各类水泵污泥泵等。

(5) 风险事故

项目风险事故主要表现在药品储存可能造成的泄漏、爆炸等风险和设备故障、断电等引起的尾水事故排放。

3.4 污染物源强分析

3.4.1 施工期污染物

1、主体（污水厂）工程

(1) 废水

施工期废水主要为工地生活污水及生产废水。

① 生活废水：根据施工组织设计，厂内施工高峰期时作业人员约 30 人，按人均用水 30 L/d，则高峰生活用水量为 0.9 m³/d，排污系数 0.9，预计产生量 0.81m³/d。生活污水中主要含 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。施工现场不设施工营地，施工人员均为当地居民，其所产生的生活污水通过当地现有污水处理设施进行处理。

② 施工废水：包括基坑排水、施工机械冲洗水、管道试水排水、混凝土养护水等，主要污染物为 SS 和石油类。本项目施工废水如下表所示。

表 3-10 施工期水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	基坑排水	桩基	SS 和石油类
2	施工机械冲洗水	机械清洗场所	
3	管道试水排水	污水管道	
4	混凝土养护水	施工场地	

(2) 废气

①扬尘

扬尘污染造成大气中 PM_{10} 值增高,施工扬尘的起尘量与许多因素有关,通常影响起尘量的因素包括:基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量、水泥搬运量、起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

②施工场地车辆、燃油机械尾气排放

由于施工场地车辆和各种燃油机械比较集中,因此,尾气排放源强相对较大,对周围空气环境有一定影响,主要污染因子以 CO 、 NO_x 、 HC 为主,其产生浓度及排放量见下表。

表 3-11 大气污染物预计排放情况

排放源	污染物名称	产生浓度及产生量
施工车辆	NO_2	2.01kg/d
	CO	2.2 kg/d
	PM_{10}	5.0mg/m ³ ·d

(3) 噪声

施工期噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成,如挖土机械、打桩机械等,多为点声源;施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等,多为瞬间噪声;施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。工程施工过程中常见的声源及其声级见下表。

表 3-12 主要施工设备和运输车辆噪声值 单位: dB (A)

序号	声源	声源特点	声压级dB (A)
1	挖土机	流动不稳态源	90-96
2	打夯机	流动不稳态源	75-85
3	空压机	不稳态源	75-85
4	打桩机	流动不稳态源	90-100
5	压缩机	流动不稳态源	75-88
6	电焊机	流动不稳态源	90-95

7	电锯	不稳态源	95-100
8	混凝土泵	固定稳态源	80-85
9	大型载重车	流动不稳态源	85-90
10	混凝土罐车	流动不稳态源	80-85

由上表可知，施工期各机械设备的动力噪声声源声级一般在 80dB（A）以上，根据项目的施工特点（露天作业），建筑施工所使用的机械设备基本无隔声、减振措施，声源声级较高，对项目周边地区影响较大，受影响面比较大。经计算预测建筑机械动力噪声对不同距离的影响见下表。

表 3-13 建筑机械动力噪声在不同距离处的声级单位： dB（A）

噪声声源	5	10	50	100	150	200	250
综合噪声值（102）	88	82	68	62	58.5	55.9	54

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011）中标准限值，昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。由上表可以得出，施工厂区昼间施工将对周围 50m 范围内产生影响，夜间将对周围 250m 范围内产生影响。

（4）固体废弃物

本项目施工期固废主要包括基础开挖土方、建筑垃圾、装修垃圾和施工人员生活垃圾。。

① 土石方

本项目为工业用地，场地已完成场平，场内无表土剥离。据项目水土保持方案报告计算分析本项目施工期挖方总量 5.18 万 m³；填方 5.18 万 m³，挖填平衡，污水厂内无弃方产生。

② 生活垃圾

厂内工程施工期施工人员高峰约 30 人，每人每天产生生活垃圾 0.5 kg，工程施工高峰日生活垃圾产生量约 15 kg。

2、配套（管网）工程

（1）废水

施工期废水主要为工地生活污水及生产废水。

① 生活废水：根据施工组织设计，管线工程施工高峰期时作业人员约 20 人，按人均用水 30 L/d，则高峰生活用水量为 0.6m³/d，排污系数 0.9，预计产生量 0.54m³/d。生活污水中主要含 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。施工现场不设施工营地，施工人员均为当地居民，其所产生的生活污水通过当地现有污水处理

设施进行处理。

② 施工废水：包括基坑排水、施工机械冲洗水、管道试水排水、混凝土养护水等，主要污染物为 SS 和石油类。

（2）废气

施工扬尘是重要的大气污染物。本工程施工期大气污染源主要来源于以下几个方面：建筑材料（水泥、砂子、石子、砖等）的搬运及堆放；土方填挖及现场堆放；施工材料的堆放及清理；沟槽开挖、管道敷设、沟槽回填、地表恢复；施工期运输车辆运行。

项目施工期间应采取及时清扫、冲洗市政道路，并对施工车辆实行限速，以降低扬尘影响。

（3）噪声

本项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。与厂内工程施工相同，施工期各机械设备的动力噪声声源声级一般在 80dB（A）以上，由于多数为露天作业，施工所使用的机械设备基本无隔声、减振措施，声源声级较高，对项目周边地区影响较大。按照施工场地昼间施工将对周围 50m 范围内产生影响，夜间将对周围 200m 范围内产生影响，应严格控制施工时间，避免对周边企业职工产生干扰。

（4）固体废弃物

①土石方

本项目管网工程施工期土石方开挖总量 3.25 万 m³，回填总量 3.25 万 m³，管道埋设后，开挖的土石方经回填后会有约 0.37 万 m³ 的剩余土石方，在不影响埋设管道安全的前提下，根据管道施工特性，剩余的土石方可回填在管道顶部，剩余土石方的回填按宽度 3m，高度 0.21m 的范围回填利用，回填结束后顶部覆表土撒播草籽绿化，故项目无弃方产生。施工期间应合理安排施工时序，做到“即挖即填”，减少临时土方堆放占地。临时弃渣场设于管道临时占地范围内，采取密闭网覆盖、周边设土袋拦挡，后期用于园区内场地平整回填，不再另设渣场。

②生活垃圾

管网工程施工期施工人员高峰约 20 人，每人每天产生生活垃圾 0.5kg，工程施工高峰日生活垃圾产生量约 10kg。

3.4.2 营运期污染物排放及治理

1、废气

(1) 恶臭气体

本项目污水处理厂主要处理工业废水，仅包括少量生活污水，恶臭主要来自于预处理区（格栅渠及提升泵房、调节池、旋流沉砂池）、生化处理区（水解酸化池、改良 A/A/O 池、MBR 池）、污泥处理区（污泥脱水间、贮泥池、污泥堆棚）等。上述构筑物散发的恶臭污染物主要含微量硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体。经类比分析，硫醇类恶臭污染物产生量相较于氨、硫化氢等污染因子，其含量较小，且项目设置的生物除臭系统对于相应的大气污染物的去除率很高，因此，本评价选取硫化氢和氨作为主要分析预测因子。

①针对污水预处理区、污泥处理区的恶臭气体，本环评将类比已设置恶臭治理系统的污水处理厂的恶臭产生速率数据。类比的污水处理厂为上海龙华污水处理厂，该厂选取初沉池+A/O 工艺+二沉池+BAF 曝气生物滤池作为污水的主要工艺，已于 2010 年 7 月完成环保竣工验收，验收时的处理能力为 9.5 万 m³/d，接纳的废水主要为生活污水。一般来说，由于工业污水可生化性低于生活污水，因此，大多数工业园区污水厂的恶臭污染较同规模的生活污水厂要小，本环评类比该污水处理厂的恶臭产生源，虽然有些偏大，但从分析恶臭源对周边环境影响的最不利情况出发，该类比数据仍具有参考意义。该污水厂对格栅渠、进水泵房、曝气沉砂池、初沉池、污泥回流泵房、初沉池配水井的臭气以及污泥泵房、污泥浓缩池、污泥堆棚的臭气分别进行了收集，并送各自的除臭装置进行处理。龙华污水处理厂除臭装置进口处臭气监测数据详见表 2-24。

表 3-14 龙华污水处理厂除臭装置进口臭气监测结果

臭气来源		污水预处理区	污泥处置区	备注
监测位置		除臭装置分进口 1#	除臭装置分进口 2#	
氨	产生浓度 mg/m ³	1.05~4.69	0.669~3.61	该项目设计处理规模为 9.5 万 m ³ /d
	产生速率 kg/h	0.00491~0.025	0.00669~0.0361	
	均值	2.73mg/m ³ ,	2.22mg/m ³ ,	

		0.0137kg/h	0.0223kg/h	
硫化氢	产生浓度 mg/m ³	6.26~65.7	2.53~18.40	
	产生速率 kg/h	0.0301~0.315	0.000444~0.184	
	均值	38.3mg/m ³ , 0.177kg/h	7.96mg/m ³ , 0.0747kg/h	

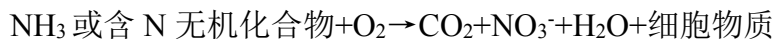
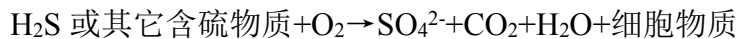
本污水处理厂的设计处理规模为 2000m³/d，规模仅为龙华污水处理厂的 2.1%，本项目 NH₃、H₂S 产生源强将类比龙华污水处理厂、取其均值的 10%。经估算，项目建成后，污水预处理区的 NH₃ 产生速率为 0.00137kg/h、H₂S 产生速率为 0.0177kg/h；污泥处理区的 NH₃ 产生速率为 0.00223kg/h、H₂S 产生速率为 0.00747kg/h。

②针对生化处理区的恶臭气体，本项目生化处理工艺为水解酸化+A/A/O 生化。在不采取收集措施的情况下，根据《污水泵站的恶臭评价与对策》及《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》等相关资料，厌氧区的 H₂S 无组织单位排放强度为 0.00026mg/s.m²、NH₃-N 的排放系数为 0.000087mg/s.m²；好氧区的 H₂S 无组织单位排放强度为 5.9E-05mg/s.m²、NH₃-N 为 2.0E-05mg/s.m²。根据上述参数，本项目建成后，厌氧区的面积约为 108.16m²，好氧区的面积约为 216.32m²，则厌氧区的 H₂S 产生速率为 0.00001kg/h、NH₃ 产生速率为 0.000034kg/h；好氧区的 H₂S 产生速率为 0.000046kg/h、NH₃ 产生速率为 0.00002kg/h。项目恶臭气体无组织排放情况见表 3-15。

生物除臭原理：

本项目采用生物滤池除臭，原理是指加湿后的废气被通入填充有填料（如堆肥、土壤、树皮、珍珠岩、沸石、有机塑料等等）的生物过滤器中，与填料上所附着生长的生物膜（微生物）接触，被微生物所吸附降解，最终转化为简单的无机物（如 CO₂、H₂O、SO₄²⁻、NO₃⁻和 Cl⁻等）或合成新细胞物质，处理后的气体在从生物过滤器的另一端排出。生物过滤器所填充的填料需维持一定的 pH 范围、湿度和营养，以维持微生物的正常代谢活动，这些营养和湿度可以通过填料自身提供或外加。生物过滤法对废气去除是不同的生化作用与物理化学作用的复杂结

合的结果。其降解机理如下：



同时，除臭滤床本体结构为玻璃钢材料，并成套配置加湿、喷淋系统，含循环水箱、循环水泵（带液位开关）、布水管道及喷头、支架、吊架等。

臭气收集：其中，进水区（格栅及提升泵房、调节池）机械设备尽可能采用全封闭的形式，以节省加盖的投资，并预留臭气收集口，连接臭气收集管路；生化处理区（水解酸化池、A/A/O 生化池）及贮泥池采用密封加盖并设置气体捕集口，连接臭气收集管路；污泥脱水间设置风阀将臭气抽吸至臭气收集管路。以上收集的臭气全部进入生物滤池除臭系统。

除臭装置：根据本项目总平布置及除臭区域分布，项目污水厂内按 1 套除臭系统进行设计。除臭设施的设计处理总规模风量 $Q=25000\text{m}^3/\text{h}$ 。除臭的具体工艺流程为：臭气收集→风管输送→抽风机→预洗池加湿→生物滤池→排气。经生物除臭器处理后的废气集中到 15m 高的废气排气筒排放。

生物除臭系统对恶臭气体收集率按 98%计，对 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体的去除率达 95%以上。

生物滴滤除臭装置的循环水池将定期排放一定的废水，废水排至本污水厂进行处理；另外，每隔 3~5 年将淘汰生物填料作为固废，废弃填料由生产厂家回收处置。

此外，本环评以污水厂主要恶臭源（污水预处理区、生化区、污泥处理区）边界为起点设置100m的卫生防护距离。同时，据现场调查发现，在确定的卫生防护距离内无环境敏感点，不涉及环保搬迁。污水处理厂管理方应确保通风除臭装置正常运行；并在厂界周边设置绿化带，以高大乔木和灌木相结合，绿化带宽度不应小于5m，控制恶臭气体散逸；减少厂内污泥暂存量，污泥运输车辆密闭，合理设计运输路线，沿途不经过周围中心城区及主要场镇居民区，同时要求避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

环评要求：

①在项目所设定的卫生防护距离内禁止修建医院、学校、集中居住区等环境敏感设施；

②在露天水池及水泵等室外部分，考虑采用自然通风的方式，减少臭气影响；

③污泥日产日清；

④运输车辆密闭，避开运输高峰期，尽量减少臭气对运输线路附近大气环境的影响；

⑤采取必要的减臭措施，污泥处理设施应设在非完全敞开式的建筑内；

⑥污水处理厂运行过程中要加强管理，控制污泥发酵。污泥脱水后要及时清运，定时清洗污泥脱水机；避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放；

⑦在各构筑物停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响；

⑧项目厂区优化平面布置、恶臭单元远离办公区，并通过厂区内的绿化形成隔离带；厂区空地充分绿化，并栽种对污染空气有吸收作用的树种。

以上措施属目前污水处理厂恶臭处理的主要措施，在大、中、小型污水处理厂（站）均得到广泛应用，取得良好的效果。

表 3-15 项目恶臭气体的有组织、无组织产排情况

装置区	污染物	产生情况	治理措施	有组织排放速率	无组织排放速率	排放规律
		kg/h		kg/h	kg/h	
污水预处理区	NH ₃	0.00137	加盖集中收集后生物除臭装置除臭后，尾气经 1 根 15m 排气筒达标排放，收集效率为 98%，净化效率为 95%。	0.000067	0.000027	连续排放
	H ₂ S	0.0177		0.000867	0.000354	
生化处理区	NH ₃	0.000054		0.000003	0.000001	
	H ₂ S	0.000056		0.000003	0.000001	
污泥处理区	NH ₃	0.00223		0.000109	0.000045	
	H ₂ S	0.00747		0.000366	0.000149	
合计	NH ₃	0.003654		0.000179	0.000073	
	H ₂ S	0.025226		0.001236	0.000505	

(2) 食堂油烟

本项目设置有员工食堂，供员工就餐，就餐员工在 10 人以下。

食堂油烟经抽油烟机处理后，由专用烟道由楼顶排放。

2、废水

本项目产生的废水主要包括污水处理厂尾水排放、MBR 膜前浓水、NF 膜前浓水、MBR 膜和 NF 膜冲洗废水，厂区工作人员生活污水以及设备、地面等的冲洗废水，其中生活污水和冲洗废水一并纳入污水处理厂处理。MBR 膜前浓水、NF 膜前浓水、MBR 膜和 NF 膜冲洗废水进入调节池，进入后续处理工序处理。本项目污水处理厂（近期）设计污水处理能力 0.2 万 m³/d，出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，废水污染源强见表 3-16。

表 3-16 废水污染源强

污 染 物	进 水			削 减 量		出 水		
	水质 mg/L	污 染 物 产 生 量				水质 mg/L	污 染 物 产 生 量	
		t/d	t/a	t/d	t/a		t/d	t/a
水 量	—	0.2 万	73 万	0	0	—	0.2 万	73 万
COD	500	1	365	0.96	350.4	20	0.04	14.6
BOD ₅	150	0.3	109.5	0.292	106.58	4	0.008	2.92
NH ₃ -N	35	0.07	25.55	0.068	24.82	1	0.002	0.73
TP	6	0.012	4.38	0.0116	4.234	0.2	0.0004	0.146

3、噪声

项目噪声源为污水处理厂内各类水泵、鼓风机、格栅机及污泥脱水间等，噪声源在 1 米处声源强度 80~100dB(A)之间。设计尽量选用低噪声设备，并采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，布设于地下或半地下等治理措施，可确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中的 3 类标准，源强及治理措施见下表。

表 3-17 项目噪声源产生、治理措施一览表 单位：dB（A）

序号	产生源	产噪强度[dB]	治理措施	处理后噪声值[dB]	备注
1	鼓风机	100	独立机房、进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，昼间小于 65dB(A)，夜间小于 55dB(A)	
2	污泥脱水机	85	消声、隔声、减振		
3	污水提升泵	80	采用潜污泵，厂房隔声		
4	厂区各类水泵	85	减震、厂房隔声		

4、固废

本项目营运期产生的固体废物主要有三类：第一类是粗、细格栅、旋流沉砂

池、超细格栅渠拦截的栅渣，主要为较大的漂浮物和悬浮物，如纤维、果皮、木片、布条、塑料制品等；第二类是污泥；第三类是厂区工作人员产生的少量生活垃圾。

①栅渣

粗、细格栅、旋流沉砂池、超细格栅渠拦截的栅渣量按 0.15t/1000m³ 污水量计，则栅渣总量 0.3t/d，栅渣含水率约 80%，压榨后含水率约为 60%，经压榨后栅渣总量约 0.1t/d（合 36.5t/a）。

②污泥

污水中悬浮物质含量越多、溶解性污染物浓度越高、污水的净化率越高，其产泥量也就越多。由于进水水质及处理效率在不断变化，难以精确计算污泥产生量。设计时往往根据有关公式计算污泥产量，再结合生产中污泥产量统计值，确定污泥产量。为改善污泥的脱水性能，在污泥进入污泥浓缩系统之前，需投加药剂，以降低污泥过滤比阻。药剂投加量：絮凝剂（PAM）投加量为 1~3kg/Tds（浓缩机）。

类比同类处理能力污水处理厂，本项目近期每日需脱水的污泥量约 4 t/d（含水率约 90%），浓缩脱水后的污泥含水率低于 60%，即浓缩脱水后的污泥量约 1t/d（即 365t/a）。

③生活垃圾

厂内员工将产生生活垃圾。本项目劳动定员 11 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，项目生活垃圾产生量为 5.5kg/d（即 2.01t/a），设置垃圾桶统一收集后，交环卫部门处置。

本项目营运期固体废物污染源及污染物见下表。

表 3-18 固体废物污染源及污染物一览表

序号	排放源	污染物	产生量	厂内处理措施	排放量
1	粗、细格栅、旋流沉砂池、超细格栅渠	栅渣	0.15t/d（54.75t/a） 含水率 80%	压榨打包	0.1t/d（36.5t/a） 含水率 60%
2	污泥间	污泥	4t/d（1460t/a）含 水率 90%	污泥脱水机	1t/d（365t/a） 含水率 60%
3	办公楼	生活垃圾	5.5kg/d（2.01t/a）	垃圾桶集中收集	5.5kg/d（2.01t/a）

注：栅渣、剩余污泥均按湿重计。

鉴于本项目所处理的污水主要为食品企业工业废水，兼有企业员工生活污水，其污水处理过程中产生的污泥与常规的城市污水处理污泥的成分可能不同，工业污泥中可能含有毒有害的物质，由于园区内各企业生产使用的原料、产品种类、产品加工方式等不同产生的污泥成分也不尽相同。因此，环评提出，在本项目运营初期，应根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中相关要求对剩余污泥进行浸出毒性鉴别，若经鉴定后不属于危险废物，在满足卫生填埋条件时可按可研中污泥处置方案进入宣汉县城市生活垃圾填埋场进行卫生填埋；若经鉴定后属于危险废物，应委托有资质的危废处置单位进行处置，其贮存、转运必须严格按照危险废物相关要求进行。

环评要求：①厂内针对产生固废必须分类堆放，危废设危废暂存区。针对具体危险废物严格按照国家相关要求进行分类回收和存放，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存；危废暂存区必须有按规范设计，拟采取人工防渗措施、废液收集措施，并进行防风、防雨、防晒处理。项目危险废物在出厂前分类收集到危废桶或料斗，由专业运输单位负责运输。

②针危险废物的运输过程，应采取必要的风险防范与应急措施：危险废物的包装严格执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-1990），《危险货物运输包装标志》（GB190—1990）规范要求；在危险废物的收集与运输方面的管理中，严格执行《危险废物转移联单管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》、《道路运输危险货物车辆标志》等相关废物转移与道路运输法规；使用密闭式车辆运输，并尽可能安排在夜间或车辆较少的非高峰时段进行；车辆所载危险废物应注明废物来源、性质，不能混合运输性质不相容的危险废物，车辆应设置明显的危害标志，以便引起其它车辆的重视；避免在恶劣的天气进行运输作业；运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的防范和应急措施；驾驶员应接受专业培训，具备有关化学危险品的专业知识，知晓所运送危险废物的性质，以配合有关部门的救援；一旦发生污染事故，能根据事先制订应急预案迅速做出反应，及时通知当地环保和卫生部门，采取应急措施，将损失减小到最低程度。

（5）风险事故

本项目投入运行后，主要存在于药品储存和设备故障和断电等引起的环境风

险事故。

4、建设项目周围区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宣汉县位于四川盆地东北大巴山南麓，川、渝、鄂、陕结合部，位于成都、重庆、西安、万州市等大中城市交汇的中心地带，区位优势突出，交通便捷。210国道、襄渝铁路、省道梁双公路以及正在规划的川陕高速公路穿境而过，特别是达渝高速公路建成后到重庆仅需两个半小时。境内公路通车里程 3000 多公里，10 多条出境公路与县外相连，形成了沟通省外、连接乡镇、通达村社的公路交通网络。

本次项目建设所在地为双河镇方斗场片区，双河镇位于四川省宣汉县西北部，距县城 15 公里。北接胡家、花池、隘口；东临土主乡，南接柳池、明月乡；西接大成乡。地理位置：东经 107°68′—107°76′，北纬 31°39′—31°47′。

4.1.2 地形、地貌

项目区位于双河镇方斗场片区，属高山丘陵河谷地带，四周高，中间低，海拔 50 至 1000m，地貌为如下三种类型：

1. 高山体：分布于帽盒山，香炉山、插剑池等地，面积约 29.91 平方公里。
2. 低山丘陵：分布于襄渝铁路东南侧，有马鞍山、保护山、长寨、尖山、鞍子山、卧行井等，海拔 500--700 米，没有明显脉络。共有 8 各村，21.96 平方公里。
3. 河谷平坝：分布于襄渝铁路，汉渝公路沿线的狭长地带，约 7.5 公里，海拔 500 米以下，包括交通村蒙家和沿岸，尖山村凉桥河，后巴河沿岸，莲池坝、玛瑙清水滩沿岸、磨滩河沿岸，及天井河、大河下段沿岸共约 12.97 平方公里。

本次项目建设区为低山丘陵地貌，海拔 500--700 米。

4.1.3 地层岩性

项目区经现场地质调查、钻孔揭露，土层为第四系全新统的素填土（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ），下伏基岩为侏罗系上统遂宁组（ J_3^{sn} ）泥岩和砂岩。

现分述如下：

(1) 素填土 (Q_4^{ml})：紫红色、杂色，主要由人工堆积的砂岩及泥岩碎块石、碎屑及粉质粘土等组成。硬杂物含量约占 25%~40%，粒径 15~55cm 不等，最大粒径约 55cm，结构中密，稍湿。为道路修建随意堆填而成，堆积年限约 5 年。钻孔揭露厚 0.60m(ZK24)~2.20m(ZK10)，底界标高 465.60 m(ZK24) ~655.30 m(ZK11)，局部区域见该层，西南侧分布相对较厚。

(2) 粉质粘土 (Q_4^{cl+dl})：紫红色，呈可塑状，手搓可成土条，切面光滑，干强度及韧性中等，无摇振反应。钻孔揭露厚度 0.30 m(ZK2、ZK4、ZK5、ZK20) ~2.50 m(ZK16)，底界标高 535.80m(ZK26) ~657.70 m(ZK6)。局部区域见该层，西北侧及东南分布相对较厚。

(3) 泥岩(J_3^{sn})：紫红色，泥质结构，中厚层~厚层状构造，主要矿物为粘土矿物。钻孔揭露单层厚 6.40m(ZK26) ~12.00m(ZK25) (未揭穿)，整个场地钻孔均有揭露，为场地主要岩层。

(4) 砂岩(J_3^{sn})：灰色，细粒结构，厚层~巨厚层状构造，主要矿物为长石、石英，次为云母，钙泥质胶结。钻孔揭露单层厚 5.30 m(ZK16) ~10.90 m(ZK20) (未揭穿)，整个场地钻孔均有揭露，为场地主要岩层。

4.1.4 地质构造及地震

项目区属于上扬子地台的一部分，位于大巴山前缘构造带和川东断褶带的交汇部位，岩层呈单斜产出，勘察场区局部巨岩出露，经现场测量，岩层产状倾向 325°，倾角 8°。场区未见断层，岩层呈单斜产出，地质构造简单。场地岩体较完整。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，工程场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，反应谱特征周期 0.35s，属抗震有利地段。

4.1.5 水文地质特征

项目区地表新近人工回填的素填土，未经分层碾压夯实，中密，孔隙度大，为透水层；粉质粘土层属相对隔水层；强风化基岩风化网状裂隙发育，赋存风化裂隙潜水；中等风化泥岩属隔水层。地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩风化裂

隙水，主要接受大气降水补给。

地下水类型主要有松散堆积层的孔隙潜水和基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于第四系土层中，接受大气降水补给，运移至低洼处排泄。基岩裂隙水，该类水主要赋存于基岩风化裂隙及构造裂隙中，主要受降雨或土层中的地下水补给，通过给基岩风化裂隙及构造裂隙等通道向深层地下水补给。根据本次钻探揭露，揭露的强风化层厚度不均匀，网状风化裂隙较发育，勘察区在勘探深度内的基岩裂隙水的补给条件一般，地下水活动较强烈。

根据分析，在雨季大气降水直接汇入场地，场地内地段地形低洼处可能存在较丰富的地下水。未来基础施工时应考虑地下水对施工的影响。

4.1.6 气象、气候

宣汉县位于四川盆地东部，属亚热带润湿气候区，具有冬暖、春早、夏热、秋雨、多伏旱、日照适宜、无霜期长等特点。

根据宣汉县气象站 1951 年～2010 年实测资料，宣汉县多年平均气温 16.8℃，极端最高气温 41.3℃(1953.8.19)，极端最低气温-5.3℃(1956.1.9)，多年平均降水量 1325.4mm，多年平均蒸发量 1149.2mm，多年平均相对湿度 80%，多年平均日照时数 1535.2h，多年平均无霜期 298d，多年平均风速 1.10m/s，历史最大风速 18.0m/s(1982 年)，相应风向 NE，实测年最大 24h 雨量 194.1mm (1980.6.6)，年最大 1h 雨量 77.6mm(1960.6.30)。

常年主要气象参数见表 4-1：

表 4-1 项目区气象特征值统计表

项 目	宣 汉 县
年平均气温 (°C)	16.8
无霜期 (d)	298
≥10°C 积温 (°C)	5514.4
极端最高气温 (°C)	41.3
极端最低气温 (°C)	-5.3
多年平均降水量 (mm)	1325.4
年最大降水量 (mm)	1494.4
年最小降水量 (mm)	840.9
一日最大降水量 (mm)	194.10
平均相对湿度 (%)	80
多年平均蒸发量 (mm)	1149.2
多年平均风速 (m/s)	1.1
最大风速 (m/s)	18.0

4.1.7 水文

宣汉县境内的地表水体主要有州河、前河、中河、后巴河。

州河属渠江的一级支流，发源于大巴山南麓，经宣汉县、通川区、达川区至渠县三汇镇入渠江，全长 305km，其中干流长 110km，河道平均坡降 1.41‰，属山溪性河流。州河水系呈树枝状发育。州河由发源于万源市的后河、中河和发源于重庆城口县的前河在宣汉县城汇合而成。自达州市以上，汇水面积 8849km²，年径流量总量 77.01×108m³，平均流量 201.4m³/s，最大洪水流量 13700 m³/s，最小月平均流量 2.02 m³/s。据州河东林水文站资料，最枯月平均流量 2.02 m³/s。

前河：处于城口县东燕麦乡光头山，水由二穴涌出，经明中、桃元、蓼于乡接纳燕子河后，在周凌乡出城口县，从东北进入宣汉县的大塘口入境，横贯县境东南部，流经鸡唱、龙泉（河口）、渡口、樊吟、土黄、华景、五宝、赤溪、昆池、南坝、下八、黄石、三河等 13 个乡镇，在宣汉城东江口与后河台为一川，汇入州河，此段河流名为前河。前河古称关东水，又名溉江。全河流域面积 2754 平方公里，干流长 145 公里。天然落差 327 米，河床平均比降 2.3‰。前河水系发育，支流较多。宣汉县境内流域面积 100 平方公里以上的支流有 3 条，50 平方公里以上的有 9 条。据水文站资料，最枯月平均流量 4.52m³/s。

中河：发源于大巴山南坡之万源市白藏山，于石铁乡入宣汉县境，斜贯县境北部，在普光镇汇入后河，后河于宣汉县城东汇入州河，并在渠县三汇镇汇入渠

江，南流至合川后注入江陵江。中河与后河均属山溪性河流，河面宽 40~100m，水深 15~30m，河谷狭窄，河道弯曲，落差大。河道开阔段与峡谷段相间出现，滩沱交错，水量丰富。流域面积 1402km²，其中宣汉县内面积 596.4km²，干流长 51.8km，平均坡降 2‰，河网密度 0.23km/km²。

后河：发源于万源市城北大横山，在毛坝镇入宣汉县境，纵贯西北部，于普光镇汇入中河，至县城东江口与前河汇流归州河。流域面积 3670.7km²，其中宣汉境内面积 1462.3km²（包括中河面积），干流长 56km，平均坡降 1.1‰，河网密度 0.25km/km²。根据水文站资料，最枯月平均流量 1.98m³/s，多年平均流量为 34.43m³/s。

后巴河：后巴河发源于宣汉县双河镇境内，上源有三支，分别为北支、西支和南支，其中北支发源于帽盒山~高家坡一带（顶高程 1105.4m），由北向南流至双河场镇后与西支汇合后折向东流；西支发源于团包寨（顶高程 1009.3m），由西向东流至双河场镇与北支汇合；南支发源于香炉上~冉家山一带（顶高程 1043m），由北向南流，在双河场镇下游连池坝与北支、西支汇合后折向东流，过土主，在宣汉县普光镇罗家坝汇入后河，流域控制面积 165km²，主河长 33.0km，河道平均坡降 2.61‰，最低水位 0.08m，最枯流量 0.87m³/s。

本项目位于宣汉县普光经济开发区方斗食品工业园，项目地表水接纳水体为后巴河。

4.1.8 土壤

项目区所在地主要分布有水稻土、紫色土、潮土和黄壤土四大类。分布不均，各地差异较大，与地层岩性直接相关。水稻土主要分布于低山、丘陵、平坝等岩层上，土层较厚，肥力较高；紫色土系紫色砂泥岩风化而成，分布于广大丘陵和台坎状低山区，一般自然肥力较高；黄壤土为砂泥岩、灰岩等风化而成，一般地势较高，光热条件差，肥力低；潮土为第四系河流冲积而成，地势平坦，土质肥沃。本项目区以黄壤土为主。

4.1.9 植被

项目区地处亚热带季风气候区，气候温和，地形多变，植物种类繁多，植被类型以亚热带常绿阔叶林为主，主要有杉松、柏、桉树、竹子、千丈、桉木、栎类（如麻栎、槲栎、松皮栎等）及黄荆、马桑等，森林覆盖率达到 56%。

4.2 达州普光经济开发区方斗功能区概况

四川达州普光经济开发区是 2008 年 8 月经省发改委批复成立的县级工业园区，系全省“51025”重点产业园区 500 亿元量级培育园区，四川省省级经济技术开发区培育地。

四川达州普光经济开发区地处重庆、成都、西安、万州、达州等大中城市腹心地帶，210 国道、襄渝铁路复线、达陕高速、达万高速贯通全境，距达州河市机场 50 余公里、万州港口 120 公里，经达（州）渝（重庆）高速到重庆市区 240 公里，经成（都）南（充）高速到成都市区 480 公里，离西安市 487 公里，到宣汉县城仅需 12 分钟车程。同时，柳池、普光工业园区位于达陕高速公路出口，交通快捷，物流便利。

四川达州普光经济开发区规划面积 31.17 平方公里，按照“一园一主业、园区有特色”的产业布局，分为普光工业园、柳池工业园、南坝工业园、胡家工业园四个工业园区，主要发展天然气硫磺化工、冶金、机械、建材、物流和农副产品加工等，重点打造天然气产业集群和铁合金产业基地。

方斗食品工业园位于四川省达州市宣汉县双河镇（含原方斗乡）辖区内，柳池功能区北侧，距离柳池功能区约 2 公里。该功能区为柳池工业园区主要功能组团之一；以重点发展食品加工及其配套相关类型产业为主要产业类型的县级重点产业园区。

5、区域环境现状调查与评价

5.1 空气质量现状调查与评价

本项目位于宣汉县方斗村一社。为了解本项目评价区域内大气环境质量现状，本次环评委托四川省华检技术检测服务有限公司于 2017 年 6 月 15 日~21 日连续七天对本项目评价区域内的大气环境质量进行了布点监测。

5.1.1 环境空气质量现状监测

一、区域达标性分析

根据《2018 年达州市环境状况公报》，2018 年全市空气质量日均值达标率为 87.9%，较上年提高 1.2 个百分点。市城区及各县（市）空气质量达标率为 80.8%~92.1%，其中，宣汉县 92.1%，万源市 90.9%，开江县 90.7%，渠县 87.1%，大竹县 85.5%，市城区 80.8%。全市环境空气中主要污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。各县（市、区）SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度评价结果均达标；宣汉县、万源市和开江县 PM₁₀ 年均浓度达标；宣汉县 PM_{2.5} 年均浓度达标。

同时，根据《宣汉县2018年度环境空气质量（年度）报表》，宣汉县2018年累计有效监测天数为365天，有效监测天数占总天数的100%。各类污染物年均值见表5-1。

表 5-1 环境空气质量监测结果表

单位：ug/m³

污染物	SO ₂	NO ₂	可吸入颗粒物	细颗粒物	CO	O ₃
年均值	16	28	59	32	1400	129

二氧化硫年均值为 16 微克/立方米，二氧化氮年均值为 28 微克/立方米，可吸入颗粒物为 59 微克/立方米，细颗粒物为 32 微克/立方米，一氧化碳日平均第 95 百分位数为 1.4 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 129 微克/立方米。空气质量达优良（Ⅱ级以上）天数为 336 天，达标率为 92.1%。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.4.1 项目所在区域达标判断，6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”

因此，本项目所在区域为达标区。

二、环境质量现状监测

1、监测因子

SO₂、NO₂、硫化氢、氨、PM_{2.5}、PM₁₀。

2、监测布点

按照功能区结合主导风向，在评价区域布设 2 个监测点，具体位置：1# 项目东北侧约 250 米；2# 项目西侧约 1800 米。

3、监测项目及分析方法

根据该地区的污染情况和本项目大气污染物排放情况，PM₁₀、PM_{2.5} 每天测一次，采样时段为 7:00~20:00。SO₂、NO₂、NH₃、H₂S 监测 7 天，每天采样四次，采样时段为 7:00~8:00、11:00~12:00、15:00~16:00、19:00~20:00。分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关规定执行。

4、现状监测结果和评价

根据四川省华检技术检测服务有限公司 2017 年 7 月 7 出具的《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目检测报告》，项目区域空气质量监测结果见表 5-1。

表 5-2 环境空气检测结果表 单位: mg/m³

项目	检测点位	时间	2017.06.15	2017.06.16	2017.06.17	2017.06.18	2017.06.19	2017.06.20	2017.06.21	执行标准	
二 氧 化 硫	项目东北侧约 250m 处	02:00	0.014	0.016	0.018	0.011	0.015	0.010	0.008	0.5	《环境 空气质 量标准》 (GB3095 -2012)和 《工业 企业设 计卫生 标准》 (TJ36-7 9)
		08:00	0.016	0.009	0.014	0.018	0.010	0.012	0.012		
		14:00	0.013	0.013	0.015	0.012	0.013	0.010	0.015		
		20:00	0.015	0.013	0.013	0.014	0.018	0.009	0.016		
	项目西侧约 1800m 处	02:00	0.011	0.015	0.009	0.009	0.009	0.015	0.011	0.5	
		08:00	0.015	0.010	0.015	0.013	0.015	0.014	0.010		
		14:00	0.018	0.016	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011		
		20:00	0.009	0.010	0.010	0.018	0.013	0.013	0.015		
二 氧 化 氮	项目东北侧约 250m 处	02:00	0.029	0.027	0.030	0.030	0.029	0.036	0.033	0.24	
		08:00	0.035	0.030	0.026	0.032	0.034	0.035	0.026		
		14:00	0.032	0.029	0.031	0.034	0.027	0.032	0.031		
		20:00	0.028	0.034	0.027	0.025	0.030	0.033	0.034		
	项目西侧约 1800m 处	02:00	0.033	0.032	0.030	0.033	0.026	0.027	0.035	0.24	
		08:00	0.035	0.026	0.032	0.036	0.028	0.026	0.027		
		14:00	0.031	0.032	0.028	0.030	0.032	0.032	0.030		
		20:00	0.026	0.028	0.026	0.026	0.029	0.029	0.028		
PM ₁₀	项目东北侧约 250m 处	日均	0.110	0.109	0.124	0.115	0.093	0.127	0.119	0.15	
	项目西侧约 1800m 处	日均	0.115	0.097	0.121	0.103	0.098	0.112	0.107		

PM _{2.5}	项目东北侧约 250m 处	日均	0.050	0.054	0.039	0.042	0.048	0.047	0.050	0.075
	项目西侧约 1800m 处	日均	0.059	0.047	0.043	0.045	0.046	0.045	0.052	
硫化氢	项目东北侧约 250m 处	02:00	0.002	0.001	0.002	未检出	0.002	0.001	0.002	0.01
		08:00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	
		14:00	0.002	0.001	0.002	未检出	0.002	0.001	0.002	
		20:00	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	
	项目西侧约 1800m 处	02:00	0.001	0.001	0.002	0.001	未检出	未检出	未检出	0.01
		08:00	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	
		14:00	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	
		20:00	未检出	0.002	0.001	未检出	0.002	0.003	0.002	
氨	项目东北侧约 250m 处	02:00	0.04	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.2
		08:00	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.04	0.07	
		14:00	0.07	0.08	0.09	0.08	0.05	0.06	0.05	
		20:00	0.06	0.05	0.06	0.05	0.07	0.07	0.04	
	项目西侧约 1800m 处	02:00	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.2
		08:00	0.06	0.06	0.07	0.06	0.05	0.04	0.06	
		14:00	0.05	0.04	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	
		20:00	0.04	0.06	0.06	0.04	0.06	0.05	0.07	

5.1.2 环境空气质量现状评价

1、评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》，可通过计算污染物的占标率对其进行现状评价，具体的公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ---第 i 个污染物的实测浓度， mg/Nm^3 ；

C_{0i} ---第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/Nm^3 ；

2、评价结果分析

表 5-3 环境空气现状评价

监测点位	结果统计	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	H ₂ S
1#	监测结果 C_{imax}	0.018	0.036	0.127	0.054	0.08	0.003
	标准值 (mg/m^3)	0.5	0.2	0.15	0.075	0.2	0.01
	$P_{i(\text{max})}$	4%	18%	85%	72%	40%	30%
	超标倍数	0	0	0	0	0	0
2#	监测结果 C_{imax}	0.018	0.036	0.121	0.059	0.08	0.003
	标准值 (mg/m^3)	0.5	0.2	0.15	0.075	0.2	0.01
	$P_{i(\text{max})}$	4%	18%	81%	79%	40%	30%
	超标倍数	0	0	0	0	0	0

由表 5-1 和表 5-2 可知，项目所在区域 SO₂、NO₂ 小时均值浓度，PM_{2.5}、PM₁₀ 日均值浓度均达到《大气环境质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；H₂S、NH₃ 一次最高容许浓度限值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）规定限值，监测因子的 P_i 值均未出现超标。

综上所述，评价区域环境空气质量较好，各监测点均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和 TJ36-79 中的相关要求。

5.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.1 地表水环境现状调查

为了解评价区域内涉及的地表水水体质量现状，本次环评委托四川省华检技术检测服务有限公司于 2017 年 6 月 15 日~17 日连续三天对本项目评价区域内

的地表水进行了布点监测。

1、监测断面设置

共设 3 个地表水监测断面：1#断面位于后巴河总排口上游约 500m 处（补测），2#断面位于后巴河与胡家河汇合口处，3#断面位于后巴河与胡家河汇合口下游 2500m。

2、监测项目

温度、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、硫化物、阴离子表面活性剂、总氮、总磷、粪大肠菌群、六价铬、铅、镉、汞。

3、监测频率

连续监测3天，每天一次。

4、监测结果

根据根据四川省华检技术检测服务有限公司 2017 年 7 月 7 日出具的《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目检测报告》其监测结果见表 5-4。

表 5-4 地表水水质现状监测结果

监测项目	监测结果（mg/l）									检出限	执行标准	
	1#断面			2#断面			3#断面					
	6.15	6.16	6.17	6.15	6.16	6.17	6.15	6.16	6.17			
pH（无量纲）	6.93	6.90	6.91	6.92	6.88	6.92	6.92	6.91	6.90	/	6-9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准限值， 单位：pH 无量纲，除外， mg/L。
水温（℃）	16.7	17.0	17.1	06.0	16.3	17.2	16.2	16.8	17.6	/	/	
溶解氧	6.1	5.5	5.9	6.4	6.2	6.4	6.6	6.0	6.1	/	≥5	
化学需氧量	14	16	17	14	16	18	15	16	18	4mg/L	≤20	
五日生化需氧量	1.8	1.9	2.2	1.8	1.9	2.4	2.0	2.2	2.5	0.5 mg/L	≤4	
悬浮物	14	16	19	13	15	18	15	17	21	4 mg/L	/	
氨氮	0.342	0.146	0.141	0.350	0.148	0.138	0.342	0.151	0.141	0.025 mg/L	≤1.0	
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005 mg/L	≤0.2	
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05 mg/L	≤0.2	
总磷	0.14	0.07	0.05	0.13	0.06	0.04	0.12	0.06	0.03	0.01 mg/L	≤0.2	
总氮	0.81	0.62	0.67	0.88	0.64	0.72	0.95	0.51	0.57	0.05 mg/L	≤1.0	
粪大肠菌群	260	260	5400	700	630	3500	340	460	5400	/	≤10000 个/L	
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004 mg/L	≤0.05	
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10ug/L	≤0.05	
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7ug/L	≤0.005	
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.04ug/L	≤0.0001	

5.2.2 地表水环境现状评价

1、评价因子的选择

根据地面水质量污染现状的调查结果，将现状评价因子确定为pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、硫化物、阴离子表面活性剂、总氮、总磷、粪大肠菌群、六价铬、铅、镉、汞。

2、评价方法与评价模式

按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境质量现状评价采用水质指数法。

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$ ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

pH的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j ——pH值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中pH值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中pH值的上限值。

4、 现状评价结果

表 5-5 地表水水质现状评价结果表

监测项目	水质指数 (S_{ij})								
	1#断面			2#断面			3#断面		
	6.15	6.16	6.17	6.15	6.16	6.17	6.15	6.16	6.17
pH (无量纲)	0.07	0.1	0.09	0.08	0.12	0.08	0.08	0.09	0.1
溶解氧	0.765	0.892	0.805	0.812	0.748	0.695	0.666	0.786	0.756
化学需氧量	0.7	0.8	0.85	0.7	0.8	0.9	0.75	0.8	0.9
五日生化需氧量	0.45	0.475	0.55	0.45	0.475	0.6	0.5	0.55	0.625
氨氮	0.342	0.146	0.141	0.35	0.148	0.138	0.342	0.151	0.141
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总磷	0.7	0.35	0.25	0.65	0.3	0.2	0.6	0.3	0.15
总氮	0.81	0.62	0.67	0.88	0.64	0.72	0.95	0.51	0.57
粪大肠菌群	0.026	0.026	0.54	0.07	0.063	0.35	0.034	0.046	0.54
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，本项目 3 个监测断面中 pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、DO、硫化物、阴离子表面活性剂、总磷、总氮、粪大肠菌群、六价铬、铅、镉、汞等监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准限值要求，现状监测数据表明地表水现状水质较好。

5.3 地下水水质现状与评价

5.3.1 地下水水质本底监测

1、采样点的布设及监测因子

(1) 采样点布设

监测点布设：共布设 8 个监测点，其中 J1~J5 为评价区分布方斗村居民饮用井水，XH1~XH3 为本项目补充水文地质勘查钻孔，详见监测布点图。

(2) 监测因子

本次监测因子详述如下：

①地下水水化学因子：pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、TDS

共 9 项；

②基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、Hg、As、Cd、Cr⁶⁺、Pb 共 22 项。

③特征因子：COD_{Mn}、氨氮、总磷。

2、监测结果

本项目地下水水质监测结果见表 5-6。

表 5-6 地下水水质监测结果统计表 mg/L

项目	单位	监测值								III类
		J1	J2	J3	J4	J5	XH1	XH2	XH3	
pH	-	7.13	7.29	7.11	7.76	7.39	7.66	7.63	6.98	
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	(mg/L)	138	205	177	220	227	178	111	111	≤450
溶解性总固体	(mg/L)	247	401	360	406	410	311	253	226	≤1000
硫酸盐	(mg/L)	27.9	39	46.4	33.2	34.9	36.6	27.4	25.8	≤250
氯化物	(mg/L)	16.3	37.3	32	38.9	40.8	17.5	12.6	8.82	≤250
铁（Fe）	(mg/L)	0.162	0.028	0.016	0.004	0.011	ND	ND	0.05	≤0.3
锰（Mn）	(mg/L)	0.001	0.007	0.003	ND	0.011	ND	ND	ND	≤0.1
铜（Cu）	(mg/L)	ND	ND	0.098	0.021	ND	ND	ND	ND	≤1
锌（Zn）	(mg/L)	ND	0.006	0.221	0.009	0.003	ND	0.71	ND	≤1
挥发性酚类（以苯酚计）	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	≤0.002
高锰酸盐指数	(mg/L)	1.1	1.05	1.21	1.12	1.64	0.6	0.7	1.60	≤3
硝酸盐（以 N 计）	(mg/L)	3.77	0.69	17.2	5	2.33	30.5	22.3	3.75	≤20
亚硝酸盐（以 N 计）	(mg/L)	0.002	ND	0.006	0.002	0.001	ND	ND	ND	≤1
氨氮（NH ₄ ）	(mg/L)	0.181	0.134	0.107	0.141	0.217	0.048	0.062	0.136	≤0.5
氟化物	(mg/L)	0.32	0.33	2.17	0.28	0.27	0.268	0.184	0.177	≤1
氰化物	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
汞（Hg）	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.00079	0.00094	0.00034	≤0.001
砷（As）	(mg/L)	0.001	0.0012	0.0012	0.0017	0.0013	ND	ND	ND	≤0.01
镉（Cd）	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005
铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.008	0.009	≤0.05
铅（Pb）	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
阴离子合成洗涤剂	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	≤0.3
石油类	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01	0.01	≤0.05
总磷	(mg/L)	0.02	0.07	-	-	-	0.06	0.09	0.02	-

*参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准

5.3.2 地下水现状评价

1、评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数计算公式分为以下两种情况：

1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

2、评价结果

表 5-7 水质评价结果统计表

项目	评价值							
	J1	J2	J3	J4	J5	XH1	XH2	XH3
pH	0.087	0.193	0.073	0.507	0.260	0.440	0.420	0.040
总硬度（以 CaCO_3 计）	0.307	0.456	0.393	0.489	0.504	0.396	0.247	0.247
溶解性总固体	0.247	0.401	0.360	0.406	0.410	0.311	0.253	0.226
硫酸盐	0.112	0.156	0.186	0.133	0.140	0.146	0.110	0.103
氯化物	0.065	0.149	0.128	0.156	0.163	0.070	0.050	0.035
铁（Fe）	0.540	0.093	0.053	0.013	0.037	ND	ND	0.167
锰（Mn）	0.010	0.070	0.030	ND	0.110	ND	ND	ND
铜（Cu）	ND	ND	0.098	0.021	ND	ND	ND	ND

锌 (Zn)	ND	0.006	0.221	0.009	0.003	ND	0.710	ND
挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
高锰酸盐指数	0.367	0.350	0.403	0.373	0.547	0.200	0.233	0.533
硝酸盐 (以 N 计)	0.189	0.035	0.860	0.250	0.117	1.525	1.115	0.188
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.002	ND	0.006	0.002	0.001	ND	ND	ND
氨氮 (NH ₄)	0.362	0.268	0.214	0.282	0.434	0.096	0.124	0.272
氟化物	0.320	0.330	2.170	0.280	0.270	0.268	0.184	0.177
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (Hg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.790	0.940	0.340
砷 (As)	0.100	0.120	0.120	0.170	0.130	ND	ND	ND
镉 (Cd)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬 (六价) (Cr ⁶⁺)	ND	ND	ND	ND	ND	0.080	0.160	0.180
铅 (Pb)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子合成洗涤剂	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-

评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。本次监测因子中,石油类、TP未列入《地下水质量标准》,本次参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准(石油类≤0.05mg/L,TP≤0.2mg/L)。

根据监测结果及评价结果,石油类、总磷均为超过参考标准。各监测点中,仅XH1及XH2受附近农田灌溉影响硝酸盐超标1.525、1.115倍,J3受地质因素影响氟化物超标2.170倍,本项目特征污染因子未出现超标。

5.4 声环境质量现状及评价

5.4.1 现状监测

1、监测点位及监测方法

为了解本项目厂界声环境质量现状,我们根据《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349-90)中的有关规定,共布置了5个监测点位,即北厂界(1#)、东厂界(2#)、南厂界(3#)、西厂界(4#)、西北侧约500m居民户外(5#)。

噪声测试采用ND-1型噪声统计分析仪,测量时传声器加风罩,并使用仪器的传声器高出地面1.2-1.5m。

2、监测时间及频率

本次监测时间为2017年6月15日-6月16日,昼夜各一次。

3、监测结果

噪声现状评价结果见表。

表 5-8 项目周边噪声监测统计结果 单位 dB(A)

检测时间	点位	1#	2#	3#	4#	5#	执行标准	
5.2	昼间	53.7	53.4	53.3	53.9	54.2	65	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类标准限值
	夜间	47.6	47.2	47.3	47.7	48.5	55	
5.3	昼间	52.9	53.1	53.3	52.7	54.4	65	
	夜间	47.4	47.9	47.5	47.2	48.8	55	

5.4.2 评价结果

项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 即白天 65dB(A), 夜间 55dB(A)。根据上表所示均未超标且声环境质量较好。

5.5 生态环境现状分析

根据 2008 年 7 月颁布的《全国生态功能区划》, 宣汉县不属于重要生态功能区。本项目位于方斗食品工业园, 评价区内无国家重点保护野生动植物、古树名木及大树, 无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地分布等。

目前, 项目收集周边废水, 大大削减水污染物的排放量, 减轻园区污水对后巴河、后河水生生态的影响, 保障下游河段水质, 工程建设对生态环境以有利影响为主。

5.6 后巴河底泥现状监测

为调查本项目废水中可能存在重金属对后巴河的影响, 本次环评委托四川省华检技术检测服务有限公司对项目污水处理厂排污口河道底泥进行监测。

1、监测点位

河道底泥监测点布置于项目污水厂总排污口处(后巴河)下游500m。

2、监测因子及频率

本项目监测因子为底泥中可能存在的重金属, 包括汞、铬、镉、六价铬、砷、铅、镍。

监测频率为一次监测。

3、监测结果

根据四川省华检技术检测服务有限公司对项目污水处理厂排污口下游河道

底泥监测，本项目监测了汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、 Cu^{2+} ，以此监测数据作为本项目运营期河道底泥的参照数据。监测结果见附件。

检测数据如下：

表 5-9 项目排污口河道底泥监测结果 单位：mg/kg

项目	检测点位			
	项目后巴河排污口 下游 500m	检出限	标准值	执行标准
汞	0.237	0.002	38	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 二级标准
镉	0.18	0.01	65	
六价铬	未检出	0.004	5.7	
砷	4.75	0.01	60	
铅	21.5	0.1	800	
镍	27	5	900	
铜	24	1	18000	

本项目河道底泥监测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 二级标准限值要求。

6、施工期环境影响分析

本工程包括主体工程（污水厂）和配套工程（污水管网）两部分。项目新建截污干管长 2.322km，排水管长 4.09km，截污干管与园区道路同时建设。项目施工期主要是场地的清理和平整、地基开挖、构筑物建设、管网铺设、建筑材料的运输等施工会对大气、水、声环境产生污染。施工期环境影响相对运营期为短期影响，施工期结束后影响即消失。

6.1 污水厂建设施工期影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

本工程在建设过程中，产生的大气污染物主要有：

（1）废气

施工过程中废气的主要来源于施工机械、驱动设备（如柴油机等）与运输及施工车辆所排放的燃油废气。

（2）扬尘

本工程在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- ① 土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘；
- ② 建筑材料，如水泥、百汇、砂子及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- ③ 搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；
- ④ 施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

1、扬尘影响分析

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业的方式、材料堆放及风力等因素，其中受风力因素的影戏最大。根据北京市环境保护研究所等单位在市政施工场的实测资料，一般气象条件下，平均风速 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其风向对照点的 2-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响

SP 浓度平均值可达 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。当有围栏时,同等条件下其影响距离可缩短40%。着风速的增大,施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。根据宣汉气象资料,全年平均风速为 $1.7\text{m}/\text{s}$ 。本项目周边环境简单,大气扩散条件较,一定程度上可减轻扬尘对周围大气环境的影响程度。

本项目施工期间扬尘治理必须严格遵守国家环境保护总局2007年11月27日发布、2008年2月1日实施的《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)的要求,减少扬尘产生量。在落实环评中各项抑尘措施的前提下,施工扬尘产生量和区域PM10浓度可降至一个合理水平,对厂区周围企业影响较小。

总之,只要加强管理、切实落实好这些措施,施工场地扬尘对周围环境的影响将会大大降低,同时其影响将随施工的结束而消失。

2、燃油废气

本项目施工期废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油废气,其产生量较小,属间断性、分散性排放。根据类比资料显示,其对周围环境的影响较小。

同时,施工区域空气流通性好,排放废气中的各项污染物能够很快扩散,不会引起局部大气环境质量的恶化。加之废气排放的不连续性和工程施工期有限,排放的废气对区域的大气环境质量影响是很小的。

3、施工期雾霾天气加剧的影响分析

小粒径扬尘、汽车尾气、沥青烟等都是导致雾霾天气的元凶之一,雾霾是漂浮大气中的微粒、粉尘、气溶胶等粒子,在一定的湿度、温度等天气条件,在相对稳定状态下产生的天气现象。雾霾已成为人类健康的“杀手”,特别是PM2.5粒子产生的灰霾天气,严重影响人民身心健康和生活,已成为威胁人类社会健康的主要灾害之一。

为避免施工过程中加剧雾霾天气的影响:①地方住房城乡建设部门需牵头认真落实属地责任制和加强监管,进一步规范建筑工地管理,所有建筑、拆迁工程的施工现场必须采取有效防尘措施;②施工单位在施工场地需采取有效降尘措施;③使用符合国家相关标准的燃料,避免过多汽车尾气和其他施工机械废气的产生。

6.1.2 施工期地表水影响分析

施工期废水主要包括施工期生产废水和工作人员生活污水两部分。

(1) 生产废水

本项目施工期生产废水主要来源于作业面基坑水、拌和系统拌和废水以及施工机械冲洗和管道闭水试验等产生的生产性废水，此类废水悬浮物浓度较高，含泥砂，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。生产废水收集后经隔油、沉淀处理后回用。

(2) 生活污水

本项目污水厂施工高峰期时作业人员约 30 人，按人均用水 30L/d，排污系数 0.9 计，则生活污水预计产生量 0.81m³/d。生活污水中主要含 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。施工现场不设施工营地，施工人员均为当地居民，其所产生的生活污水通过当地现有污水处理设施进行处理。

同时，本项目施工机械在施工过程中产生的“跑、冒、滴、漏”油类进入水体会对局部水体水质造成一定的影响，评价要求建设单位作好施工的管理与检修，避免施工机械油污进入地表水体及地下水体。

为减小施工废水对周边环境的影响，评价要求采取相应废水治理措施，确保施工期间产生的废水得到妥善处理，不会对当地地表水环境产生影响。

6.1.3 施工期地下水影响分析

项目施工期的地下水污染源主要来自① 施工过程中施工机械跑冒滴漏产生的油污污染；② 施工人员产生的生活污水若收集处理不当进入地下水系统后对地下水造成的污染；③ 工程施工土石方开挖及基坑排水对地下水水位的影响。

1、油污污染和生活污水

为切实保护地下水环境，评价提出以下施工期地下水环境保护及减缓措施：

① 施工区生活污水经当地现有污水处理设施集中收集后处理，不外排。

② 施工生产废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时隔油沉淀池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

③ 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

2、地下水水位影响

根据项目工艺流程布置，本项目部分构筑物半埋于地下，因此施工时涉及到基坑排水和抗浮设计。

本项目污水管道采用地埋方式进行铺设，管道平均埋深为 3m。由于项目所在地地下水水位埋深 8.9-9.5m，水位位于本项目管道埋深之下，故在管道施工时

没有基坑排水，管道敷设对地下水环境影响很小。

厂区施工施工现场设置足够的抽排水设备，保证基坑内的积水、渗水不影响施工，基坑废水的主要污染物质为 SS，基坑水经沉淀池澄清后回用于厂区降尘、施工用水等。另外本项目中粗格栅池及污水提升泵房采取配重进行抗浮设计，构筑物抗浮安全系数 ≥ 1.05 。

工程施工过程中需要进行开挖，这将对施工区域内的地下水造成一定的影响，如造成局部地下水位下降、地下水污染等。由于本项目施工期较短、拟铺设管线距离较短，且管材选用国内广泛使用的 HDPE 双壁波纹管，故施工期对地下水环境影响在可接受的范围内。为进一步降低管道施工对地下水造成的影响，在施工过程中可采用截留、封堵、疏导、集水外排等措施，将本项目施工对当地地下水的影响降到最低，同时保证管道铺设顺利进行。

对其它地下设施的影响：本项目污水管道施工铺设过程中将不可避免地涉及土石方开挖的问题。据调查，本项目沿途目前无已发现的文物保护区分布。如开挖过程中一旦发现保护文物，应立即停止施工，同时保护施工现场并报文物保护主管部门，待其对现场文物进行彻底发掘后，才能进行下一阶段的施工。

6.1.4 施工期声环境影响分析

1、施工噪声源强调查

本项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。

（1）施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机、钻机、中型吊车等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

（2）运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料等需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生公路交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和既有公路上，会对周围环境产生交通噪声影响。常用施工设备和运输车辆在作业期间所产生的噪声值见下表。

表 6-1 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB（A）

序号	声源	声源特点	距离设备5m 处噪声值
1	挖土机	流动不稳态源	82
2	打夯机	流动不稳态源	68
3	空压机	不稳态源	71
4	打桩机	流动不稳态源	86
5	压缩机	流动不稳态源	74
6	电焊机	流动不稳态源	81
7	电锯	不稳态源	86
8	混凝土泵	固定稳态源	71
9	移动式吊车	流动不稳态源	87
10	切割机	不稳态源	87

表 6-2 交通运输车辆噪声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度
土方阶段	弃土外运	大型载重车	84~89
底板及结构阶段	钢筋、混凝土材料	载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料及必要设备	轻型载重卡车	75~80

2、施工噪声影响分析

（1）噪声预测模式

噪声源声级按自由声场衰减方式传播，主要考虑距离衰减，忽略大气吸收、障碍物屏障等因素，其衰减模式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

（2）预测结果

根据上式可计算出施工设备噪声值随距离衰减的情况见下表。

表 6-3 噪声随距离的衰减关系表

噪声声源	噪声预测值 dB（A）						
	5	10	50	100	150	200	250
挖土机	82	76	62	56	52.5	50	48
打夯机	68	62	48	42	38.5	36	34
空压机	71	65	51	45	41.5	38.9	37
打桩机	86	80	66	60	56.5	54	52
压缩机	74	68	54	48	44.5	42	40
电焊机	81	75	61	55	51.5	47	45.5
电锯	86	80	66	60	56.5	54	52
混凝土泵	71	65	51	45	41.5	38.9	37
移动式吊车	87	81	67	61	57.5	55	53
切割机	87	81	67	61	57.5	55	53

(3) 施工期噪声影响分析

工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。从表 6-3 可知，在不采取积极降噪措施情况下，仅凭距离衰减，昼间在距施工机械 50m 处和夜间距施工机械 250m 处噪声才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。结合外环境关系可知，距离项目最近敏感点为西南约 100m 的方斗村村民，因此项目污水厂施工对其会造成一定的影响。

环评要求应采取有效措施对场址施工噪声进行控制，将本项目施工噪声对周围环境的影响控制在最低水平。

6.1.5 固体废弃物环境影响评价分析

施工期间产生的固体废弃物主要是生活垃圾和建筑垃圾。

(1) 土石方

本项目为工业用地，场地已完成场平，场内无表土剥离。据项目水土保持方案报告计算分析本项目施工期挖方总量 5.18 万 m³；填方 5.18 万 m³，挖填平衡，污水厂内无弃方产生。

(2) 建筑施工废料

一般情况下建筑材料废弃物有废弃钢材、木材、水泥包装袋，其损耗量约占总使用量的 5~8%，且大多可回收。

(3) 生活垃圾

本项目施工期施工人员高峰约 30 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 考虑，则工程施工高峰日生活垃圾产生量约 15kg。生活垃圾由施工单位集中袋装收集后交由市政环卫部门统一清运集中处置。

环评要求施工单位采取固废污染防治措施，确保施工期固体废弃物对环境的影响最小。

6.1.6 生态环境影响评价分析

工程厂区永久占地面积 22918.68m²，临时占地约 2000m²，临时占地为厂外污水管道区、施工生产生活区及临时堆土区占地，主要用于设备及材料存放用地

等，仅在施工期内及以后较短时间内影响土地的利用，经过一定恢复期后，土地的利用状况不会发生改变，仍可以保持原有的使用功能。

拟建场址现以农村环境为主。污水处理厂建设前厂址所在地现状为农村生态系统，项目建设后原为单一的农业生态系统将被城市生态系统所取代。土地功能的改变，不仅使绿地面积减少，生物多样性和总产量下降，同时也会导致一些陆生生物的栖息、觅食和迁移受到一定的限制。项目建成后，虽将大量种植树木等绿化，丰富植物种类，强化绿化功能，但绿地覆盖率较原为农田果树时将有所降低。因此，需要加强生态绿化工作，增加绿化覆盖率，逐步达到生态系统的优化。本项目施工期无弃方产生，故无需设置弃渣场。

(2) 污水处理厂建设对动、植物生态环境影响

污水处理厂施工期因开挖地基、搬运渣土及运进各种建材等，会对项目拟建厂址地区的生态环境在短时间内形成一定的影响。但因项目红线范围内目前主要为农村生态环境，项目周边亦无珍稀保护动植物，加之本项目在建成投入使用后，将大面积种植人工林木及花草，由此不仅可以增加绿化面积，还有利于绿色植物对区域环境空气质量的改善，使拟建厂址地区的土地利用变为四季长青的绿色生态环境，从而使项目所在区域的生态环境具有比现在更多的植物种类和连续性。因此，本项目实施并进行绿化恢复后不会对整个地区生态系统的功能和稳定性产生影响，也不会引起物种种类的减少。

6.2 配套（管网）工程施工期影响分析

本项目新建截污干管长 2.322km，排水管长 4.09km，管径 DN500。本项目管道与园区道路同时建设。

管道沟槽开挖一般采用直接放坡开挖方式，放坡比根据各段管道实际地质情况决定，拟定为 1: 0.5-1: 1.5。管道施工在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于水土保持要求和边坡的稳定。项目施工工期较短，在采取相应的环境保护措施和工程管理措施后对周围环境影响较小。本节主要分析管道施工的影响。

6.2.1 大气环境影响分析

1、施工扬尘

管道工程施工扬尘主要产生在路面拆除工程、明挖段、土方装卸、运输等活动，可能会造成施工周边近距离范围内的空气悬浮物浓度迅速增加，影响大气环境质量。遇到大风季节，则会沿下风向扩散，进一步污染周边环境。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及大气等诸多因素有关，本评价采用类比法，利用现有的施工场地实测资料进行分析。北京市环境保护科学研究院曾对施工扬尘做过专题研究，研究结果表明：

① 无围挡的施工扬尘污染较严重，扬尘污染范围在工地下风向 200m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均为 $756\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，是对照点的 1.87 倍，相当于大气环境质量标准的 2.52 倍；

② 有围挡的施工工地扬尘相对无围挡时有明显的改善，但仍然较严重，扬尘污染范围在工地下风向 200m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均为 $585\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，是对照点的 1.4 倍，相当于大气环境质量标准的 1.95 倍。

本工程施工场地周围 200m 范围内分布有园区企业，企业职工受施工扬尘的影响较明显。为减轻扬尘影响，施工期须采取降尘措施，如设置施工围挡、文明施工、洒水降尘等。严格落实各项扬尘防治措施后，工程施工扬尘对周围敏感点的影响可有效降低，且扬尘影响仅限于施工期内，影响是暂时的，施工期结束后随即消失。

(2) 运输扬尘

工程弃土及建筑材料运输过程产生的扬尘将对运输路线沿线敏感点产生一定影响。环评要求弃土运输过程必须盖好苫布、防尘罩，封闭严密，不得沿途遗撒、飞扬。其他处置途径的运输路线应根据最终确定的处置或综合利用地点合理规划，划定原则是尽量避开繁华区及居民密集区，最大限度地减轻扬尘对运输沿线居民的影响。

6.2.2 水环境影响分析

本项目施工期生产废水主要来源于施工机械冲洗和管道闭水试验等产生的生产性废水，此类废水悬浮物浓度较高，含泥砂，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。生产废水收集后经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水降尘不外排。

工程施工高峰期时作业人员约 20 人，按人均用水 30L/d，排污系数 0.9 计，则生活污水预计产生量 $0.54\text{m}^3/\text{d}$ 。施工现场不设施工营地，施工人员均为当地居

民，其所产生的生活污水通过当地现有污水处理设施进行处理。

同时，本项目施工机械在施工过程中产生的“跑、冒、滴、漏”油类进入水体会对局部水体水质造成一定的影响，评价要求建设单位作好施工的管理与检修，避免施工机械油污进入地表水体及地下水水体。

为减小施工废水对周边环境的影响，评价要求采取相应废水治理措施，确保施工期间产生的废水得到妥善处理，对区域水环境产生影响不大。

6.2.3 声环境影响分析

根据表 6-1 和表 6-2，施工期各机械设备的动力噪声声源声级一般在 80dB(A) 以上，且项目施工均为露天作业，使用的机械设备基本无隔声、减振措施，声源声级较高，对项目周边地区影响较大，受影响面比较大。一般施工机械昼间施工时，距施工点 50m 以外噪声可达标，夜间施工时，影响范围达 250m 范围。高噪声施工机械如破路机、挖掘机、装载机影响范围更广，昼间 150m 可达标。因此，为避免项目施工对附近居住环境造成污染，环评要求在施工厂界设施工围挡，同时加强施工管理，禁止午休（12:00-14:00）及夜间（22:00-0600）施工。管线施工期较短，施工结束后影响即消失，因此通过加强施工管理，文明施工，缩短工期，项目施工产生的噪声污染较小，不会干扰周边企业职工正常工作和休息。

6.2.4 固体废物影响分析

（1）生活垃圾

高峰时施工人员及工地管理人员约 20 人。工地生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量为 10kg/d。生活垃圾由施工单位集中袋装收集后交由市政环卫部门统一清运处置。

（2）土石方

本项目管网工程施工期土石方开挖总量 3.25 万 m³，回填总量 3.25 万 m³，管道埋设后，开挖的土石方经回填后会有约 0.37 万 m³ 的剩余土石方，在不影响埋设管道安全的前提下，根据管道施工特性，剩余的土石方可回填在管道顶部，剩余土石方的回填按宽度 3m，高度 0.21m 的范围回填利用，回填结束后顶部覆表土撒播草籽绿化，故项目无弃方产生。施工期间应合理安排施工时序，做到“即挖即填”，减少临时土方堆放占地。临时弃渣场设于管道临时占地范围内，采取密闭网覆盖、周边设土袋拦挡，后期用于园区内场地平整回填，不再另设渣场。

根据项目施工特点，项目设有临时堆渣场，应设于管道临时占地范围内，采取密闭网覆盖、周边设土袋拦挡。同时，环评要求合理安排施工时序，尽可能做到“即挖即填”，减少临时土方堆放占地。

6.3 水土流失影响分析

本项目为建设生产类项目，位于达州市宣汉县境内。本项目规划总用地面积 22918.68m²，总建筑面积 1318.62m²、绿化用地面积 5865.42m²，绿地率 25.60%。项目占地类型为公共设施用地，占地性质为永久占地。

工程施工期将造成部分沙质地表的裸露以及土体结构的改变，为风沙的形成、运移及土壤水蚀和重力侵蚀创造了条件，若施工期内不采取有效的预防和保护措施，必将引起区域水土流失的加剧。本节引用《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目水土保持方案报告书》的结论，相关内容如下：

1、水土流失防治执行标准

根据“全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果”（办水保〔2013〕188 号），开发项目区属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008），本工程水土流失防治标准等级执行建设类一级标准。

2、水土流失现状

（1）区域水土流失现状

根据 2011 年四川省水土保持局及中科院水利部成都山地灾害与环境研究所编印的达州市土壤侵蚀分布图统计资料，宣汉县现有轻度以上水土流失面积 2136.93km²，流失区年平均土壤侵蚀总量 905.82×10⁴t，平均侵蚀模数 4240t/km²·a，流失类型以面蚀为主。详见表 6-4。

表 6-4 宣汉县水土流失现状统计表

流失程度	面积 (km ²)	占水土流失总面积的百分比	年均土壤侵蚀总量 (万 t)	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)
轻度	1048.51	49.07	157.28	1500
中度	788.31	36.89	315.32	4000
强烈	118.61	5.55	83.03	7000
极强烈	79.66	3.73	95.59	12000
剧烈	101.84	4.77	254.60	25000
合 计	2136.93	100.00	905.82	4240

根据全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果（办水保〔2013〕188号），本工程所在地宣汉县属于嘉陵江及沱江中下游国家级重点治理区，区域内土壤容许流失量为 500t/km²·a。

（2）项目区水土流失现状

1) 项目区水土流失特点

项目所在区域水土流失类型主要有水力侵蚀和重力侵蚀两大类型，其中以水力侵蚀为主，重力侵蚀为辅。

①水力侵蚀

水力侵蚀分布于项目所在区域内绝大部分耕地、林地及坡地上，包括面蚀、沟蚀。

面蚀：面蚀是项目区最普遍的侵蚀形式，主要发生在项目区旱地及果园，由于雨水作用，凡是裸露的地面都会遭受程度不同的溅蚀。另外，因坡地没有系统的排水设施，每逢暴雨，洪水就漫布坡地，对疏松耕地进行径流刻划，形成隐匿侵蚀和纹沟状面蚀。

沟蚀：沟蚀是项目所在区域内水土流失的主要形态。由于该区域内坡耕地较多，所以在洪水暴雨作用下，极易形成沟蚀，一般沟蚀在 30～50cm。

②重力侵蚀

由于项目区以内陡坡较少，因而重力侵蚀作用不强烈。岩层以砂泥岩为主，风化后在重力作用下沿坡面撒落；斜坡土体在暴雨作用下也发生一些小型崩塌滑坡现象，产生重力侵蚀。

2) 项目区水土流失背景值

①土壤侵蚀强度分级标准

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)中的土壤侵蚀强度分级标准,结合项目区自然条件、水土流失状况、土地利用类型、植被覆盖度、土壤性质等,确定项目区土壤的侵蚀强度,见表 6-5。

表 6-5 项目占地区土壤侵蚀面蚀强度分级指标表

地面坡度 地类		5°~8°	8°~15°	15°~25°	25°~35°	>35°
非耕地 林草覆 盖(%)	60~75	轻 度			强 烈	
	45~60					
	30~45	中 度		强 烈	极强烈	剧 烈
	<30			强 烈	极强烈	剧 烈
坡 耕 地		轻 度	中 度	强 烈	极强烈	剧 烈

2) 水土流失背景流失量的确定

根据区域地形、植被、气候条件及土壤侵蚀遥感资料,结合对项目区水土流失现状调查,参照《土壤侵蚀分类分级标准》,项目建设区以中度侵蚀为主,项目区年平均土壤流失量为 122t,平均土壤侵蚀模数 3080t/km²•a。项目区土壤侵蚀总体上属中度流失。项目区水土流失背景值见表 6-6。

表 6-6 项目区水土流失背景值分析表

水土流失预测分区		土地类型	面积(hm ²)	地面坡度(°)	林草覆盖度(%)	流失程度	平均侵蚀模数(t/km ² ·a)	年水土流失量(t)
污水处理厂区	建构筑物区	水田	0.11	<5	/	微度	300	1
		旱地	0.07	8~15	/	中度	3750	3
		有林地	0.02	15~25	60~75	轻度	1750	1
		其他草地	0.10	25~35	45~60	中度	3750	4
		小计	0.30	/	/	/	3000	9
	道路广场区	水田	0.22	<5	/	微度	300	1
		旱地	0.14	8~15	/	中度	3750	5
		有林地	0.03	15~25	60~75	轻度	1750	1
		其他草地	0.17	25~35	45~60	中度	3750	6
		小计	0.56	/	/	/	2288	13
	景观绿化区	水田	0.12	<5	/	微度	300	1
		旱地	0.09	8~15	/	中度	3750	3
		有林地	0.01	15~25	60~75	轻度	1750	1
		其他草地	0.15	25~35	45~60	中度	3750	6
		小计	0.37	/	/	/	2973	11
	小计		1.23	/	/	/	2667	33
进出水管道区		水田	0.32	<5	/	微度	300	1
		旱地	0.58	8~15	/	中度	3750	22
		其他草地	1.05	25~35	45~60	中度	3750	39
		小计	1.95	/	/	/	3184	62
管道施工营地区		旱地	0.03	8~15	/	中度	3750	1
		其他草地	0.07	25~35	45~60	中度	3750	3
		小计	0.10	/	/	/	3750	4
施工便道区		水田	0.07	<5	/	微度	300	0
		旱地	0.08	8~15	/	中度	3750	3
		其他草地	0.38	25~35	45~60	中度	3750	14
		小计	0.53	/	/	/	3294	17
管道表土临时堆场		旱地	0.07	8~15	/	中度	3750	3
		其他草地	0.09	25~35	45~60	中度	3750	3
		小计	0.16	/	/	/	3750	6
合计			3.97	/	/	/	3080	122

4、水土流失防治目标

按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）、《开发建设项目水土流失防治标准》要求和有关规定，本项目水土流失防治的总体要求是：预防和防治责任范围内的水土流失，通过实施水土保持措施和配合主体工程各项安全防护措施，保障项目建设及运行安全，并尽可能改善工程区生态环境。

本项目属于建设类项目，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013] 188 号文），宣汉县方斗食品工

业园区污水处理厂建设项目所在区域属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，因此本项目水土流失治理标准执行建设类项目一级标准。

由于项目区年均降水量大于 800mm，土壤侵蚀以中度侵蚀为主，因此防治目标中水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率应比建设类一级标准的绝对值提高 2 以上。确定本工程水土流失防治目标见表 6-7。

表 6-7 水土流失防治目标特性表

防治目标	标准规定		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率（%）	*	95	/	/	/	/	/	/	*	95.0
水土流失总治理度（%）	*	95	/	+2.5	/	/	/	/	*	97.5
土壤流失控制比	0.7	0.8	/	/	/	/	/	/	0.7	0.8
林草植被恢复率（%）	*	97	/	+2.5	/	/	/	/	*	99.5
拦渣率（%）	95	95							95	95
林草覆盖率（%）	*	25	/	+2.5	/	/	/	/	*	27.5

说明：1、项目区多年平均降水量 1239.4mm，水土流失总治理度值提高 2.5%，林草植被恢复率提高 2.5%，林草覆盖率提高 2.5%；2、项目区以中度侵蚀为主，土壤流失控制比不变。

5、水土保持措施

本项目水土保持采取分区防治措施，水土流失防治措施见下表。

表 6-8 水土流失防治体系布局表

防治分区	防治时段	防治措施	措施类型	备注
污水处理厂区	施工期	表土剥离、表土回覆、排水沟及管网	工程措施	□
		临时排水沟、沉砂池	临时措施	■
		临时排水沟、临时拦挡、撒播草籽	临时措施	■
		景观绿化	植物措施	□
	运行期	设立监测点，加强后期管理	临时措施	■
污水进出水管道	施工期	表土剥离、表土回覆	工程措施	□
		土地整治、耕地复耕	工程措施	■
		临时遮盖	临时措施	■
		施工结束后撒播草籽	植物措施	■
	运行期	设立监测点，加强后期管理	临时措施	■
管道施工营地区	施工期	表土剥离、表土回覆	工程措施	□
		土地整治、耕地复耕	工程措施	■
		临时排水沟、遮盖、拦挡、沉砂池	临时措施	■
		施工结束后撒播草籽绿化	植物措施	■
	运行期	设立监测点，加强后期管理	临时措施	■
施工便道区	施工期	表土剥离、表土回覆	工程措施	□
		土地整治、耕地复耕	工程措施	■
		临时排水沟、沉砂池、临时遮盖	临时措施	■
		施工结束后撒播草籽绿化	植物措施	■
	运行期	设立监测点，加强后期管理	临时措施	■
管道表土临时堆场	施工期	土地整治、耕地复耕	工程措施	■
		临时拦挡，临时排水沟、沉砂池、施工期间表土撒播草籽等	临时措施	■
		施工结束后撒播草籽绿化	植物措施	■
	运行期	设立监测点，加强后期管理	临时措施	■

注：□为主体工程中已有措施；■为本方案新增措施

项目具体水土保持工程量见下表。

表 6-9 项目新增水土保持措施工程量表

防治区	工程措施工程量	植物措施工程量	临时措施工程量
污水处理厂区	/	/	排水沟土石方开挖：78.8 m ³ 沉砂池土石方开挖：14.0 m ³ M _{7.5} 浆砌砖沉砂池边墙：6.0 m ³ 塑料彩条布遮盖：200 m ² ； 土袋拦挡：40.0 m ³ ； 土袋拆除：40.0 m ³ 撒播草籽：400.0 m ² ；
污水进出水管道	土地整治： 1.95hm ² ； 耕地复耕： 0.90hm ² ；	撒播草籽： 1.05hm ² ；	塑料彩条布遮盖：1200m ² ；
管道施工营地区	土地整治： 0.10hm ² ； 耕地复耕： 0.03hm ² ；	撒播草籽： 0.07hm ² ；	排水沟土石方开挖：50.0 m ³ 沉砂池土石方开挖：15.0 m ³ M _{7.5} 浆砌砖沉砂池边墙：7.2 m ³ 塑料彩条布遮盖：418.0 m ² ； 土袋拦挡：68.2 m ³ ； 土袋拆除：68.2 m ³ ；
施工便道区	土地整治： 0.53hm ² ； 耕地复耕： 0.15hm ² ；	撒播草籽： 0.38hm ² ；	排水沟土石方开挖：203.0 m ³ 沉砂池土石方开挖：18.0 m ³ M _{7.5} 浆砌砖沉砂池边墙：8.6m ³ 塑料彩条布遮盖：360.0 m ² ；
管道表土临时堆场	土地整治： 0.16hm ² ； 耕地复耕： 0.07hm ² ；	撒播草籽： 0.09hm ² ；	排水沟土石方开挖：94.5 m ³ 沉砂池土石方开挖：94.5 m ³ 沉砂池边墙：74.4 m ³ 土袋拦挡：336.0m ³ ； 土袋拆除：336.0 m ³ ； 撒播草籽：0.16 hm ² ；

5、水土保持结论

从水土保持角度分析，除施工过程中临时施工道路、施工生产生活区等辅助设施的水土流失防护，以及施工过程中开挖面及临时堆土的防护设计需进一步优化外。其余施工组织布置等无制约主体工程建设的水土流失因素，在采取相应的水土保持措施，达到水土保持方案制定的综合防治目标前提下，宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目工程建设可行。

6.4 社会影响分析

6.4.1 交通影响分析

本项目污水管道与园区道路同时建设。项目施工对交通的影响主要表现在两个方面，一是土方的堆置和道路的开挖阻碍交通；二是运输车辆的增加将使道路上的车流量增大。因而在施工期内，难免造成局部路段暂时有堵车甚至断道不能

通行的现象，在一定程度上影响了现有交通正常运行。

本项目建设需要的钢材、商品混凝土等施工材料大多可就近在宣汉县城购买，且平均增加车流量仅 8 辆/d，做好交通疏导工作，施工工段设置标志牌，实行单车道通行，工程施工对区域交通造成影响可得到明显改善。另外，应尽量减少占地，并加快施工进度，缩短工期，将对居民影响降到最低。

6.4.2 其它影响分析

由于本项目为污水处理厂项目，在施工过程中将不可避免地涉及大量土方开挖的问题，据调查，本项目沿途无文物保护区分布。如开挖过程中一旦发现保护文物，应立即停止施工，同时保护施工现场并报文物保护主管部门，待其对现场文物进行彻底发掘后，才能进行下一阶段的施工。

7、运营期环境影响分析

7.1 环境空气影响评价

项目运营期大气污染物主要为恶臭气体。

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、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：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

(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 7-1 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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 7-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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

2、污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 7-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源 名称	坐标(°)		坐标 (°)	排气筒参数				污染物 名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
点源	107.	31.4	491.0	15.0	0.8	23.0	13.82	NH_3	0.000179	kg/h
	647	6798						H_2S	0.001236	kg/h
	047	4								

表 7-4 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
矩形面源	107.647047	31.467984	488.0	177.02	79.18	6.3	NH3	0.000073	kg/h
							H2S	0.000505	kg/h

3、项目参数

估算模式所用参数见表。

表 7-5 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		
最低环境温度		-4.0 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

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 7-6 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源	NH_3	200.0	0.01639	0.0082	/
点源	H_2S	10.0	0.11319	1.13187	/
矩形面源	NH_3	200.0	0.06267	0.03133	/
矩形面源	H_2S	10.0	0.43353	4.33525	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为矩形面源排放的 H_2S , $P_{\max}$ 值为 4.33525%, $C_{\max}$ 为 $0.43353\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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。不需要进行进一步预测与评价。

5、污染源结果表

表 7-7 点源结果表 (NH_3)

下方向距离(m)	点源	
	NH_3 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH_3 占标率 (%)
1.0	1.0E-5	0.0
25.0	0.00284	0.00142
50.0	0.00677	0.00338
75.0	0.01178	0.00589
100.0	0.01288	0.00644
125.0	0.01468	0.00734
150.0	0.01484	0.00742
175.0	0.01599	0.008
200.0	0.01639	0.0082
202.0	0.01639	0.0082
225.0	0.01619	0.00809

250.0	0.01566	0.00783
275.0	0.01497	0.00749
300.0	0.01422	0.00711
325.0	0.01345	0.00673
350.0	0.01271	0.00635
375.0	0.012	0.006
400.0	0.01133	0.00567
425.0	0.01071	0.00536
450.0	0.01013	0.00507
475.0	0.0096	0.0048
500.0	0.00911	0.00455
525.0	0.00872	0.00436
550.0	0.00871	0.00436
575.0	0.00869	0.00434
600.0	0.00864	0.00432
625.0	0.00857	0.00428
650.0	0.00848	0.00424
675.0	0.00839	0.00419
700.0	0.00828	0.00414
725.0	0.00816	0.00408
750.0	0.00804	0.00402
775.0	0.00792	0.00396
800.0	0.00779	0.0039
825.0	0.00767	0.00383
850.0	0.00754	0.00377
875.0	0.00741	0.0037
900.0	0.00728	0.00364
1000.0	0.00677	0.00339

2000.0	0.00431	0.00215
3000.0	0.00318	0.00159
4000.0	0.00273	0.00137
5000.0	0.00247	0.00124
下风向最大浓度	0.01639	0.0082
下风向最大浓度出现距离	202.0	202.0
D10%最远距离	/	/

表 7-8 点源结果表 (H₂S)

下方向距离(m)	点源	
	H ₂ S 浓度 (ug/m ³)	H ₂ S 占标率 (%)
1.0	4.0E-5	4.4E-4
25.0	0.0196	0.19599
50.0	0.04674	0.46735
75.0	0.08133	0.81334
100.0	0.08896	0.88964
125.0	0.10139	1.01393
150.0	0.10246	1.02464
175.0	0.11042	1.10418
200.0	0.11318	1.1318
202.0	0.11319	1.13187
225.0	0.11179	1.11792
250.0	0.10815	1.08153
275.0	0.10339	1.03389
300.0	0.09818	0.98183
325.0	0.0929	0.929
350.0	0.08776	0.87763
375.0	0.08286	0.8286
400.0	0.07826	0.78262

425.0	0.07397	0.73967
450.0	0.06998	0.69982
475.0	0.06629	0.6629
500.0	0.06288	0.62876
525.0	0.0602	0.60204
550.0	0.06017	0.60166
575.0	0.05998	0.59985
600.0	0.05964	0.59639
625.0	0.05916	0.5916
650.0	0.05857	0.58573
675.0	0.0579	0.57901
700.0	0.05716	0.57163
725.0	0.05637	0.56375
750.0	0.05555	0.55547
775.0	0.05469	0.54692
800.0	0.05382	0.53818
825.0	0.05293	0.52931
850.0	0.05204	0.52039
875.0	0.05115	0.51146
900.0	0.05026	0.50255
1000.0	0.04678	0.46779
2000.0	0.02975	0.29752
3000.0	0.02197	0.21969
4000.0	0.01887	0.18874
5000.0	0.01708	0.17081
下风向最大浓度	0.11319	1.13187
下风向最大浓度出现距离	202.0	202.0
D10%最远距离	/	/

表 7-9 矩形面源结果表 (NH₃)

下方向距离(m)	矩形面源	
	NH ₃ 浓度 (ug/m ³)	NH ₃ 占标率 (%)
1.0	0.03318	0.01659
25.0	0.04177	0.02089
50.0	0.05026	0.02513
75.0	0.05826	0.02913
90.0	0.06267	0.03133
100.0	0.06195	0.03097
125.0	0.0597	0.02985
150.0	0.05766	0.02883
175.0	0.05593	0.02796
200.0	0.05411	0.02705
225.0	0.0522	0.0261
250.0	0.05029	0.02515
275.0	0.04843	0.02422
300.0	0.04668	0.02334
325.0	0.045	0.0225
350.0	0.04346	0.02173
375.0	0.04195	0.02098
400.0	0.04058	0.02029
425.0	0.03928	0.01964
450.0	0.03806	0.01903
475.0	0.03689	0.01844
500.0	0.03582	0.01791
525.0	0.03481	0.01741
550.0	0.03382	0.01691

575.0	0.03291	0.01645
600.0	0.03205	0.01602
625.0	0.03124	0.01562
650.0	0.03046	0.01523
675.0	0.02971	0.01486
700.0	0.029	0.0145
725.0	0.02833	0.01416
750.0	0.02769	0.01385
775.0	0.02708	0.01354
800.0	0.02648	0.01324
825.0	0.02592	0.01296
850.0	0.02538	0.01269
875.0	0.02486	0.01243
900.0	0.02436	0.01218
1000.0	0.02255	0.01128
2000.0	0.01324	0.00662
3000.0	0.00994	0.00497
4000.0	0.00794	0.00397
5000.0	0.00667	0.00333
下风向最大浓度	0.06267	0.03133
下风向最大浓度出现距离	90.0	90.0
D10%最远距离	/	/

表 7-9 矩形面源结果表 (H₂S)

下方向距离(m)	矩形面源	
	H ₂ S 浓度 (ug/m ³)	H ₂ S 占标率 (%)
1.0	0.22955	2.29547
25.0	0.28898	2.88985
50.0	0.34768	3.47675

75.0	0.40307	4.03066
90.0	0.43353	4.33525
100.0	0.42854	4.28537
125.0	0.41299	4.12986
150.0	0.39891	3.98908
175.0	0.38691	3.86906
200.0	0.37429	3.74295
225.0	0.36108	3.61082
250.0	0.34792	3.47917
275.0	0.33506	3.35057
300.0	0.3229	3.22896
325.0	0.31132	3.11322
350.0	0.30065	3.00655
375.0	0.29022	2.90216
400.0	0.28072	2.80725
425.0	0.27171	2.71711
450.0	0.26328	2.63285
475.0	0.2552	2.55198
500.0	0.24778	2.47782
525.0	0.24082	2.40816
550.0	0.23399	2.33988
575.0	0.22764	2.27637
600.0	0.22171	2.21709
625.0	0.21612	2.16119
650.0	0.21072	2.10716
675.0	0.20554	2.05542
700.0	0.20062	2.00623
725.0	0.19597	1.95975
750.0	0.19157	1.91568

775.0	0.18731	1.87307
800.0	0.1832	1.83204
825.0	0.1793	1.79303
850.0	0.17558	1.75581
875.0	0.172	1.72004
900.0	0.16855	1.68545
1000.0	0.156	1.56003
2000.0	0.09163	0.91626
3000.0	0.06879	0.68791
4000.0	0.05491	0.54905
5000.0	0.04613	0.46132
下风向最大浓度	0.43353	4.33525
下风向最大浓度出现距离	90.0	90.0
D10%最远距离	/	/

6、大气防护距离计算

项目大气防护距离采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的采用进一步预测模型（AERMOD）计算大气环境防护距离。经计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

7、卫生防护距离计算

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 380-91）规定有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准计算方法：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：Q_c：污染物排放速率；

C_m：标准浓度限值

L：工业企业所需的卫生防护距离，m；

R：有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

A、B、C、D为卫生防护距离计算系数，根据工业企业所在地区近五年平均风速计算工业企业大气污染源构成从《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》

(GB/T 380-91) 表5取得, 分别取400、0.01、1.85、0.78。

表7-10 卫生防护距离计算依据

计算 系数	工业企业所在地 近五年平均风 速（m/s）	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	160
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

根据上述公式, 计算本项目无组织废气的卫生防护距离详见下表。

表7-11 卫生防护距离计算结果一览表

污 染 源	污染物名称	面源参数 (长×宽×高)	污染物排 放率 (kg/h)	评价标准 (mg/m ³)	卫生防护 距离计算 值 (m)	卫生防 护距离 (m)
污 水 处 理 厂 区	NH ₃	177.02×79.18×6.3	0.000073	0.2	1.25	50m
	H ₂ S		0.000505	0.01	22.50	50m

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中“卫生防护距离在100m以内时, 级差为50m; …无组织排放多种有害气体的工业企业, 按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离; 但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时, 该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级”的规定, 确定本项目卫生防护距离应为距项目边界起100m范围。

目前本项目周边 100m 范围内有约 10 户村民，根据园区规划，村民所在地用地类型为物流仓储用地，在本项目投产前，当地政府将对该区域内的村民进行搬迁，故项目建成后，卫生防护距离内无敏感目标。根据方斗食品园区规划，项目卫生防护区域内均规划为物流仓储用地及绿地，不会修建居民楼、商住楼、学校等环境敏感建筑以及食品、生物制药等对周边卫生条件要求高的工业企业。环评要求在该卫生防护距离内，在项目工程结束前不得规划新建学校、医院、集中居民点等环境敏感点及其它不相容的产业。

综上所述，本项目对评价范围内大气环境影响是可以接受的。

表7-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a ☐		500 - 2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：H ₂ S、NH ₃				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☐		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
现状评价	评价基准年	2018 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50km ☐				边长 = 5 km ☒	
	预测因子	预测因子 (H ₂ S、NH ₃)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐			

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $>10\%$ ☐
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $>30\%$ ☐
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间长 () h	$C_{\text{本项目}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 占标率 $>100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☒		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (H_2S 、 NH_3)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (H_2S 、 NH_3)		监测点位数 (2)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	0m			
	污染源年排放量	SO_2 : () t/a	NO_x : () t/a	颗粒物: () t/a	
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填 “ ☒ ”; “()” 为内容填写项					

7.2 地表水环境的影响分析

7.2.1 评价等级

本项目污水处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$, 处理后尾水主要指标 (COD、氨氮) 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

根据《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂入河排污口设置论证报告》:“后巴河发源于宣汉县双河镇境内, 上源有三支, 分别为北支、西支和南支, 其中北支发源于帽盒山—高家坡一带 (顶高程 1105.4m), 由北向南流至双河场镇后与西支汇合后折向东流; 西支发源于团包寨 (顶高程 1009.3m), 由西向东流至双河场镇与北支汇合; 南支发源于香炉上一上冉家山一带 (顶高程 1043m), 由北向南流, 在双河场镇下游连池坝与北支、西支汇合后折向东流, 过土主, 在宣汉县普光镇罗家坝汇入后河, 控制流域面积 165km^2 , 主河长 33.0km, 河道平均坡降 2.61%。宣汉县方斗食品工业园污水处理厂排污口位于后河支流后巴河双河场镇湾湾桥河段。根据《全国重要江河湖泊水功能区划 (2011-2030) 年》

划定，该流域未划定水功能区划。参考后巴河出口断面后河的位置，属后河万源宣汉保留区，水质管理目标为Ⅲ类。”

根据调查，后巴河主要水体功能为工业、农业用水，无饮用水取水功能，污水处理厂排口下游 10 km 范围内无集中式饮用水取水点。根据《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂入河排污口设置论证报告》：“采用实测断面资料得到最枯月平均水位 373.00m 时，断面面积 0.443m²，断面平均流速为 0.262m/s，河面宽 9.5m，平均水深 0.15m。”属小型河流，河体自净能力差，根据《四川达州普光经济开发区规划调整环境影响报告书》及其审查意见：“柳池-方斗功能区二区废水经深度处理至主要污染物指标达《地表水环境质量标准》Ⅲ类水域水质标准，处理后的工业废水回用于厕所冲洗或绿化，不能消纳的修建管道排入后巴河”。

综上，根据《环境影响评价导则-地面水环境》（HJ/T 2.3-2018）中相关规定，本次地表水环境评价等级确定为二级。

表 7-13 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，

应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

7.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价范围指整体实施后，可能对地表水环境造成的影响范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定影响评价范围为排污口入上游 500m 至排污口下游 2610m。

7.2.3 评价因子

预测评价常规因子为：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP。

7.2.4 污染源情况

表 7-14 废水污染物削减量一览表

污染物	进水			削减量		出水		
	水质 mg/L	污染物产生量				水质 mg/L	污染物产生量	
		t/d	t/a	t/d	t/a		t/d	t/a
水量	-	0.2 万	73 万	-	-	-	0.2 万	73 万
COD	500	1	365	0.96	350.4	20	0.04	14.6
BOD ₅	150	0.3	109.5	0.292	106.58	4	0.008	2.92
NH ₃ -N	35	0.07	25.55	0.068	24.82	1	0.002	0.73

TP	6	0.012	4.38	0.0116	4.234	0.2	0.0004	0.146
----	---	-------	------	--------	-------	-----	--------	-------

表 7-15 污染源情况一览表

废水量	水污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/d)	排放速率 (g/s)
2000m³/d	COD	20	0.04	0.463
	NH ₃ -N	1.0	0.002	0.023
	TP	0.2	0.0004	0.005

7.2.5 预测模型选择

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》HJ2.3-2018 中 7.6 预测模型中 7.6.1 地表水环境影响预测模型包括数学模型、物理模型。地表水环境影响预测宜选用数学模型。

7.6.3 模型选择, 7.6.3.2 水动力模型及水质模型。按照时间分为稳态模型与非稳态模型, 按照空间分为零维、一维、二维以及三维模型, 按照是否需要采用数值离散方法分为解析解模型与数值解模型。根据四川省成都水文水资源勘测局提供的后巴河的参数, 宽深比为 $9.5/0.15=63.33 \geq 20$, 因此根据 7.7.2a) 可视为矩形河段。后巴河的弯曲系数为 1.15, 因此根据 7.7.2b 可概化为平直河段。污染源特性: 连续、稳定排放, 因此根据导则表 4, 模型时间分类, 属于稳态。在模拟河流顺直、水流均匀且排污稳定时可以采用解析解。

(1) 混合过程段计算公式

根据附录 E, E1 混合过程段长度估算公式:

E.1 混合过程段长度估算公式

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

式中: L_m ——混合过程段长度, m;

B ——水面宽度 m, $B=9.5m$;

a ——排放口距离河边距离 m, 岸边排放 $a=0$;

u ——断面流速 m/s, $u=0.262m/s$;

E_y ——污染物横向扩散系数 m^2/s , $E_y=0.004m^2/s$ 。

经计算: $L_m=2610m$ 。因此, 在污水处理厂排口下游 2610m 以下为完全混

合段，以内为混合过程段。

(2) 连续稳定排放二维数学模型

根据上述混合过程段长度的计算可知，在污水处理厂排口下游 2610m 范围内均为混合过程段。根据 E6 平面二维数学模型，适用于模拟预测物质在宽浅水体中，在垂向均匀混合的状况。采用 E.6.2.1 连续稳定排放公式：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C_(x, y) ----点 (x, y) 的污染物预测浓度值，mg/L；

C_h----河流来水污染物浓度，mg/L；

m----污染物排放速率，g/s；

x----笛卡尔坐标系 X 向坐标，m；

y-----笛卡尔坐标系 Y 向坐标，m；

u----河流流速 m/s，0.262m/s；

h----断面水深 m，0.15m；

k----污染物综合衰减系数，1/s，取 0；

E_y——污染物横向扩散系数 m²/s，E_y=0.004m²/s。

(3) 连续稳定排放纵向一维水质模型

对于溶解态污染物，当污染物在河流横向方向上达到完全混合后，即在污水处理厂排口下游 2610m 以下断面的预测，选择 E.3 纵向一维数学模型中的 E.3.2 解析方法中的 E.3.2.1 连续稳定排放公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x} (1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x} (1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / \left[(Q_p + Q_h) \sqrt{1 + 4\alpha} \right]$$

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp(x \sqrt{\frac{k}{E_x}}) \quad x < 0 \quad (E.21)$$

$$C = C_0 \exp(-x \sqrt{\frac{k}{E_x}}) \quad x \geq 0 \quad (E.22)$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A \sqrt{k E_x}) \quad (E.23)$$

式中： α ——O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x ——河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x > 0$ 指排放口下游段， $x < 0$ 指排放口上游段；

其他符号说明同式 (E.1)、(E.2)、(E.3)、(E.9)、(E.11)。

7.2.6 水文参数确定

项目受纳水体为后巴河，水文参数见下表。

表 7-16 后巴河水文参数

河段	河宽 (m)	平均水深 (m)	平均流速 (m/s)	横向混合系数 (m ² /s)
后巴河	9.5	0.15	0.262	0.004

7.2.7 水环境影响预测

(1) 混合过程段废水排放影响预测结果

背景浓度 C_h 的选取：使用四川省华检技术检测服务有限公司对后巴河现状监测数据 1#监测断面（最不利数据）：COD 17mg/L、氨氮 0.342mg/L、TP0.14 mg/L。

根据预测混合过程段 $L=2610m$ ，因此本环评对于尾水排入后巴河至下游 2610m 处采用平面二维数学模型的连续稳定排放公式来预测污水排放对评价河段的影响，具体预测结果如下表。

表 7-17 尾水排放对后巴河水质影响预测结果

COD		河宽 Y (m)											
		0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9.5
河长 X (m)	10	33.9009	28.2233	20.2867	17.0242	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
	110	22.0958	21.9097	21.3910	19.8094	18.3346	17.4708	17.2501	17.0240	17.0035	17.0004	17.0000	17.0000
	210	20.6881	20.6169	20.4114	19.6999	18.8282	18.0592	17.5250	17.2227	17.0809	17.0254	17.0082	17.0065
	310	20.0355	19.9957	19.8793	19.4574	18.8870	18.3037	17.8105	17.4537	17.2296	17.1084	17.0575	17.0516
	410	19.6395	19.6133	19.5361	19.2498	18.8426	18.3935	17.9735	17.6298	17.3813	17.2259	17.1525	17.1436
	510	19.3666	19.3477	19.2919	19.0816	18.7733	18.4176	18.0649	17.7554	17.5140	17.3518	17.2711	17.2610
	610	19.1641	19.1497	19.1070	18.9446	18.7017	18.4135	18.1173	17.8465	17.6261	17.4723	17.3937	17.3838
	710	19.0063	18.9950	18.9612	18.8316	18.6353	18.3980	18.1487	17.9151	17.7203	17.5815	17.5095	17.5004
	810	18.8792	18.8703	18.8430	18.7375	18.5761	18.3788	18.1686	17.9686	17.7996	17.6776	17.6139	17.6058
	910	18.7744	18.7675	18.7453	18.6584	18.5245	18.3594	18.1819	18.0116	17.8664	17.7609	17.7055	17.6984
	1010	18.6865	18.6814	18.6635	18.5916	18.4799	18.3413	18.1914	18.0467	17.9227	17.8323	17.7847	17.7786
	1110	18.6120	18.6086	18.5941	18.5348	18.4415	18.3249	18.1984	18.0758	17.9703	17.8932	17.8525	17.8474
	1210	18.5481	18.5462	18.5350	18.5147	18.4504	18.3612	18.2575	18.1507	18.0528	17.9743	17.923	17.9060
	1310	18.4928	18.4925	18.4840	18.4445	18.3797	18.2977	18.2078	18.1201	18.0444	17.9889	17.9595	17.9558
	1410	18.4448	18.4459	18.4399	18.4083	18.3549	18.2863	18.2108	18.1369	18.0730	18.0260	18.0012	17.9980
	1510	18.4028	18.4053	18.4015	18.3769	18.3331	18.2762	18.2130	18.1509	18.0970	18.0574	18.0364	18.0337
	1610	18.3659	18.3696	18.3679	18.3493	18.3140	18.2670	18.2144	18.1624	18.1171	18.0838	18.0661	18.0639
	1710	18.3332	18.3381	18.3382	18.3251	18.2971	18.2587	18.2151	18.1718	18.1339	18.1059	18.0911	18.0892
	1810	18.3042	18.3102	18.3119	18.3035	18.2820	18.2510	18.2152	18.1793	18.1478	18.1245	18.1121	18.1105
	1910	18.2783	18.2853	18.2885	18.2843	18.2683	18.2438	18.2148	18.1853	18.1593	18.1399	18.1295	18.1282
	2610	18.1548	18.1667	18.1766	18.1909	18.1986	18.2012	18.2002	18.1970	18.1931	18.1898	18.1880	18.1877

NH ₃ -N		河宽 Y (m)											
		0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9.5
河长 X (m)	10	1.1870	0.5063	0.5063	0.3432	0.3420	0.3420	0.3420	0.3420	0.3420	0.3420	0.3420	0.3420
	110	0.5968	0.5875	0.5616	0.4825	0.4087	0.3655	0.3482	0.3432	0.3422	0.3420	0.3420	0.3420
	210	0.5264	0.5228	0.5126	0.4770	0.4334	0.3950	0.3683	0.3531	0.3460	0.3433	0.3424	0.3423
	310	0.4938	0.4918	0.4860	0.4649	0.4363	0.4072	0.3825	0.3647	0.3535	0.3474	0.3449	0.3446
	410	0.4740	0.4727	0.4688	0.4545	0.4341	0.4117	0.3907	0.3735	0.3611	0.3533	0.3496	0.3492
	510	0.4603	0.4594	0.4566	0.4461	0.4307	0.4129	0.3952	0.3798	0.3677	0.3596	0.3556	0.3551
	610	0.4502	0.4495	0.4473	0.4392	0.4271	0.4127	0.3979	0.3843	0.3733	0.3656	0.3617	0.3612
	710	0.4423	0.4417	0.4401	0.4336	0.4238	0.4119	0.3994	0.3878	0.3780	0.3711	0.3675	0.3670
	810	0.4360	0.4355	0.4341	0.4289	0.4208	0.4109	0.4004	0.3904	0.3820	0.3759	0.3727	0.3723
	910	0.4307	0.4304	0.4293	0.4249	0.4182	0.4100	0.4011	0.3926	0.3853	0.3800	0.3773	0.3769
	1010	0.4263	0.4261	0.4252	0.4216	0.4160	0.4091	0.4016	0.3943	0.3881	0.3836	0.3812	0.3809
	1110	0.4226	0.4224	0.4217	0.4187	0.4141	0.4082	0.4019	0.3958	0.3905	0.3867	0.3846	0.3844
	1210	0.4194	0.4193	0.4187	0.4163	0.4124	0.4075	0.4022	0.3970	0.3925	0.3892	0.3875	0.3873
	1310	0.4166	0.4166	0.4162	0.4142	0.4110	0.4069	0.4024	0.3980	0.3942	0.3914	0.3900	0.3898
	1410	0.4142	0.4143	0.4140	0.4124	0.4097	0.4063	0.4025	0.3988	0.3956	0.3933	0.3921	0.3919
	1510	0.4121	0.4123	0.4121	0.4108	0.4087	0.4058	0.4026	0.3995	0.3969	0.3949	0.3938	0.3937
	1610	0.4103	0.4105	0.4104	0.4095	0.4077	0.4054	0.4027	0.4001	0.3979	0.3962	0.3953	0.3952
	1710	0.4087	0.4089	0.4089	0.4083	0.4069	0.4049	0.4028	0.4006	0.3987	0.3973	0.3966	0.3965
	1810	0.4072	0.4075	0.4076	0.4072	0.4061	0.4046	0.4028	0.4010	0.3994	0.3982	0.3976	0.3975
	1910	0.4059	0.4063	0.4064	0.4062	0.4054	0.4042	0.4027	0.4013	0.4000	0.3990	0.3985	0.3984
	2610	0.3997	0.4003	0.4008	0.4015	0.4019	0.4021	0.4020	0.4018	0.4017	0.4015	0.4014	0.4014

TP		河宽 Y (m)											
		0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9.5
河长 X (m)	10	0.3090	0.2522	0.1729	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
	110	0.1910	0.1891	0.1839	0.1681	0.1533	0.1447	0.1412	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
	210	0.1769	0.1762	0.1741	0.1670	0.1583	0.1506	0.1453	0.1422	0.1408	0.1403	0.1401	0.1401
	310	0.1704	0.1700	0.1688	0.1646	0.1589	0.1530	0.1481	0.1445	0.1423	0.1411	0.1406	0.1405
	410	0.1664	0.1661	0.1654	0.1625	0.1584	0.1539	0.1497	0.1463	0.1438	0.1423	0.1415	0.1414
	510	0.1637	0.1635	0.1629	0.1608	0.1577	0.1542	0.1506	0.1476	0.1451	0.1435	0.1427	0.1426
	610	0.1616	0.1615	0.1611	0.1594	0.1570	0.1541	0.1512	0.1485	0.1463	0.1447	0.1439	0.1438
	710	0.1601	0.1599	0.1596	0.1583	0.1564	0.1540	0.1515	0.1492	0.1472	0.1458	0.1451	0.1450
	810	0.1588	0.1587	0.1584	0.1574	0.1558	0.1538	0.1517	0.1497	0.1480	0.1468	0.1468	0.1461
	910	0.1577	0.1577	0.1575	0.156	0.1552	0.1536	0.1518	0.1501	0.1487	0.1476	0.1471	0.1470
	1010	0.1569	0.1568	0.1566	0.1559	0.1548	0.1534	0.1519	0.1505	0.1492	0.1483	0.1478	0.1478
	1110	0.1561	0.1561	0.1559	0.1553	0.1544	0.1532	0.1520	0.1508	0.1497	0.1489	0.1485	0.1485
	1210	0.1555	0.1555	0.1553	0.1549	0.1541	0.1531	0.1520	0.1510	0.1501	0.1494	0.1491	0.1491
	1310	0.1549	0.1549	0.1548	0.1544	0.1538	0.1530	0.1521	0.1512	0.1504	0.1499	0.1496	0.1496
	1410	0.1544	0.1545	0.1544	0.1541	0.1535	0.1529	0.1521	0.1514	0.1507	0.1503	0.1500	0.1500
	1510	0.1540	0.1541	0.1540	0.1538	0.1533	0.1528	0.1521	0.1515	0.1510	0.1506	0.1504	0.1503
	1610	0.1537	0.1537	0.1537	0.1535	0.1531	0.1527	0.1521	0.1516	0.1512	0.1508	0.1507	0.1506
	1710	0.1533	0.1534	0.1534	0.1533	0.1530	0.1526	0.1522	0.1517	0.1513	0.1511	0.1509	0.1509
	1810	0.1530	0.1531	0.1531	0.1530	0.1528	0.1525	0.1522	0.1518	0.1515	0.1512	0.1511	0.1511
	1910	0.1528	0.1529	0.1529	0.1528	0.1527	0.1524	0.1521	0.1519	0.1516	0.1514	0.1513	0.1513
	2610	0.1515	0.1517	0.1518	0.1519	0.1520	0.1520	0.1520	0.1519	0.1519	0.1519	0.1519	0.1519

表7-18 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
		数据来源	
		排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
		数据来源	
		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	

	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季☼；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季☼；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、阴离子表面活性剂、总氮、总磷、粪大肠菌群、六价铬、铅、镉、汞。	监测断面或点位个数（ 3 ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（2.16 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、阴离子表面活性剂、总氮、总磷、粪大肠菌群、六价铬、铅、镉、汞。		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季☼；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐		

		水环境保护目标质量状况：达标☐；不达标☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☐；不达标☐ 底泥污染评价☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐ 水环境质量回顾评价☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况☐
影响 预测	预测范围	河流：长度（2.61）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²
	预测因子	（ COD、NH ₃ -N、TP ）
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；设计水文条件 ☐
	预测情景	建设期☐；生产运行期☒；服务期满后☐ 正常工况☒；非正常工况☐ 污染控制和减缓措施方案☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景☐
	预测方法	数值解☐；解析解☐；其他☐ 导则推荐模式☐；其他☐
影响	水污染控制和水环境影响减	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐

评价	缓措施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ✓ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ✓ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量(t/a)		排放浓度(mg/L)
		COD、NH ₃ -N、TP		14.6、0.73、0.146		20 mg/L、1.0 mg/L、0.2 mg/L
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)
()		()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治	环保措施	污水处理设施 ✓；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □				

措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动√；无监测□	手动□；自动√；无监测□
		监测点位	（ 排口上游 500m，下游 2610m ）	（总排口）
		监测因子	（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP）	（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP）
	污染物排放清单	⚙		
评价结论		可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

2、预测结果评价

考虑到在混合过程段 L=2610m 已完全能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 水质标准的要求, 因此不对完全混合段再做预测。

根据上述预测可知, 废水经污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准后尾水排入后巴河不会改变后巴河水体功能, 预测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准的要求。

7.3 声环境影响评价

7.3.1 主要噪声源分析

本项目噪声主要来源于各类泵、风机、电机, 噪声多为中低频, 声级值范围 85~95dB (A)。拟采取消、隔声、减振及优化总图布置的方式来确保厂界达标。项目设备噪声源强及降噪措施见表 7-11。

7-11 项目设备噪声源强及防噪措施

序号	产生源	产噪强度[dB]	治理措施	处理后噪声值[dB]	备注
1	鼓风机	100	独立机房、进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求, 昼间	连续
2	污泥脱水机	85	消声、隔声、减振	小于 65dB(A), 夜	连续
3	污水提升泵	80	采用潜污泵, 厂房隔声	间小于 55dB(A)	连续
4	厂区各类水泵	85	减震、厂房隔声		连续

项目在设计和采购时选用低噪声设备, 并根据声源特性, 采取相应的消声、减振、隔声等综合降噪措施, 满足工业企业卫生设计标准要求。

7.3.2 预测方法

为了便于叠加背景值, 预测点位的设置同现状测点一致, 各高噪设备经减振、隔声、消声等综合防治措施后到达预测点的贡献值与各预测点背景值叠加即得出运行期噪声影响预测值。

1、叠加模式

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中:

L——评价点噪声的预测值, dB(A);

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值, dB(A);

n ——点声源数。

2、预测模式

采用自由声场传播模式:

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

式 中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级值, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的声级值, dB(A);

r 、 r_0 ——距声源的距离, m。

7.3.3 预测结果

运营期噪声影响预测结果见表 7-12。

7-12 运营期设备噪声影响预测结果

预测点位置	昼间			夜间		
	本底值	贡献值	预测值	本底值	贡献值	预测值
北厂界	53.3	45.99	54.04	47.5	45.99	49.82
东厂界	53.25	37.70	53.37	47.55	37.70	47.98
南厂界	53.3	53.46	56.39	47.4	53.46	54.42
西厂界	53.3	34.73	53.36	47.45	34.73	47.68
执行标准	65			55		
备注	厂界噪声执行 GB12348-2008 中的 3 类标准					

预测结果表明,通过合理布局噪声源,并设置噪声治理措施,厂界噪声能够达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)3类(昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)),不会造成扰民影响。但仍然要重视其引起的影响,应充分利用厂区内构筑物之间和道路两旁空地进行绿化,大量种植可吸收声音的乔木和灌木,以减轻对周围环境的影响。

7.4 固体废物影响评价

本项目运营期产生的固体废物主要是来自粗细格栅拦截的栅渣、生化处理后的剩余污泥,此外,还有工作人员产生的少量生活垃圾。

1、栅渣

本项目建成后的栅渣排放量约为 0.1t/d(合 36.5t/a)。排放的栅渣经压榨打包后与生活垃圾一起交由环卫部门清运处置。

2、污泥

(1) 剩余污泥产量估算

类比同类处理能力污水处理厂，本项目近期每日需脱水的污泥量约 4 t/d（含水率约 90%），浓缩脱水后的污泥含水率低于 60%，即浓缩脱水后的污泥量约 1t/d（即 365t/a）。

(2) 工程污泥处置方案

目前，国内外对于城市污水处理厂产生的污泥最终处置方式主要有污泥焚烧、污泥制砖、污泥填埋、污泥堆肥等。本项目产生的污泥经填埋进行最终处置。由于工业园区污泥中可能含有毒有害的物质，环评要求，建设单位应根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中相关要求对剩余污泥进行浸出毒性鉴别，若经鉴定后不属于危险废物，在满足卫生填埋条件时可按可研中污泥处置方案进入宣汉县城市生活垃圾填埋场进行卫生填埋；若经鉴定后属于危险废物，应委托有资质的危废处置单位进行处置，其贮存、转运必须严格按照危险废物相关要求进行。

同时，为避免污泥暂存及运输过程中对周边区域带来影响，本评价要求：

①污泥存放于污泥池内，污泥暂存池需作防腐、防渗处理；污泥应及时外运，做到“日产日清”；

② 污水处理厂产生的污泥在搬运上车区域，设置专门排水沟和地坪坡降，以便使清扫不干净的污泥再回到处理系统；污水处理厂的污泥暂存间设置专门的排水沟，收集滤出液返回至污水处理系统；设置污泥雨棚，避免雨水淋散脱水污泥而外流。

③ 对污泥运输过程中必须采用污泥专用运输车，避免沿途抛洒污染环境。建设单位在运输过程中应当合理安排运输时间和路线，避开交通高峰期。

3、办公生活垃圾

污水处理厂劳动定员 11 人，按照每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，生活垃圾产生量 5.5kg/d（2.01t/a）。生活垃圾收集后由环卫部门统一集中处置。

在采取以上固体废弃物污染防治措施的基础上，本项目营运期间对环境影响较小。

7.5 环境影响分析小结

本项目属于水污染治理的环保工程，采取废水深度处理工艺对废水进行处理，确保外排废水达标后排入后巴河。经预测分析，项目正常排水不会对排污口下游后巴河水质造成明显影响。

综合以上分析，项目废水、废气、噪声和固体废物均有排放。项目废水、废气及噪声有针对性的采取污染治理后均能实现达标排放，固体废物得到综合利用，不会对周围生态造成影响。经预测，项目各污染源排放强度均对当地各环境要素的环境质量影响小，不会因项目营运造成区域各环境要素的环境质量明显下降和超标，不因本项目建设导致项目所在区域环境功能发生改变，不产生新的环境问题。

8、地下水影响评价

8.1 总论

8.1.1 评价目的

(1) 结合资料调研和实地调查，掌握拟建项目地区水文地质条件，查明环境现状；

(2) 根据工程建设、运行特点，对拟建项目的地下水环境影响要素进行分析和识别，预测工程建设可能对地下水环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的地下水环境变化趋势；

(3) 针对项目建设可能产生的不利影响，提出针对性的防治对策或减缓措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

(4) 从地下水环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

8.1.2 地下水环境功能与环境保护目标

8.1.2.1 地下水功能划分

地下水系统是一个具有综合服务功能的开放系统，是维持社会经济发展的重要供水水源，也是维持生态环境系统稳定的重要因素。本次评价确定工程区地下水环境功能从两个方面进行：

(1) 依据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和规定；

(2) 根据实地调查的本项目工程区地下水环境状况。

简述如下：

(1) 关于地下水功能及其划分

地下水功能是指地下水的水质和水量及其在空间和时间上的变化对人类社和环境所产生的作用或效应，它由地下水的资源功能、生态环境功能和地质环境功能组成。

1) 地下水的资源功能是指具备一定的补给、储存和更新条件的地下水资源

供给保障作用或效应。为了保持地下水的资源供给功能，首先在水量上，地下水要得到可持续的稳定补给，这样才能保障可持续开发。

2) 地下水的生态功能是指地下水系统对陆表植被或湖泊、湿地或土地质量良性维持的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则生态环境出现相应的改变。地表水生态系统（河道基流、湿地、泉水等）和陆地非地带性植被都需要地下水补给和调节。地下水位下降和水质恶化对地表生态系统会带来严重影响。

3) 地下水的地质环境功能是指地下水的地质安全保障功能，是指地下水系统对其所赋存的地质环境稳定性所具有支撑和保护的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则地质环境出现相应的改变。

(2) 地下水环境调查

本项目评价区地下水类型为碎屑岩裂隙水，该类地下水赋存于项目区下伏的侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）浅层风化裂隙带。

项目评价范围内分布胡家沟水库及方斗村 39 户居民。其中，胡家沟水库位于项目北西侧 325m，该水库现主要功能为农业灌溉；方斗村 39 户居民中，其中 10 户居民分布于项目南西侧 320~405m，现以项目南侧上游 1990m 分布的地表水体小河沟水库为饮用水源，其余 29 户居民分布于项目南侧上游 100~360m，现分散钻井抽取地下水作为饮用水源，钻井深度介于 12~22m，井水位埋藏深度介于 0.9~7.0m。

项目评价范围内无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区，地下水仅作为部分居民的分散供水水源，根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查项目区的地下水环境状况，本项目评价区地下水功能为分散供水水源资源功能。

8.1.2.2 地下水环境保护目标

本项目拟于宣汉县方斗食品工业园区新建处理规模为 2000m³/d 污水处理厂及配套管网，用于处理方斗食品工业园区工业及生活污水。经处理后污水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准后排放进入后巴河。

根据现场调查，本项目评价范围分布方斗村 29 户居民分散钻井抽取地下水作为饮用水源。本项目运行过程中，污水若收集处置不当渗漏进入含水层，可能影响项目区下伏含水层及居民分散饮用水源水质。本项目地下水环境保护目标见

表 8-1 和图 8-1。

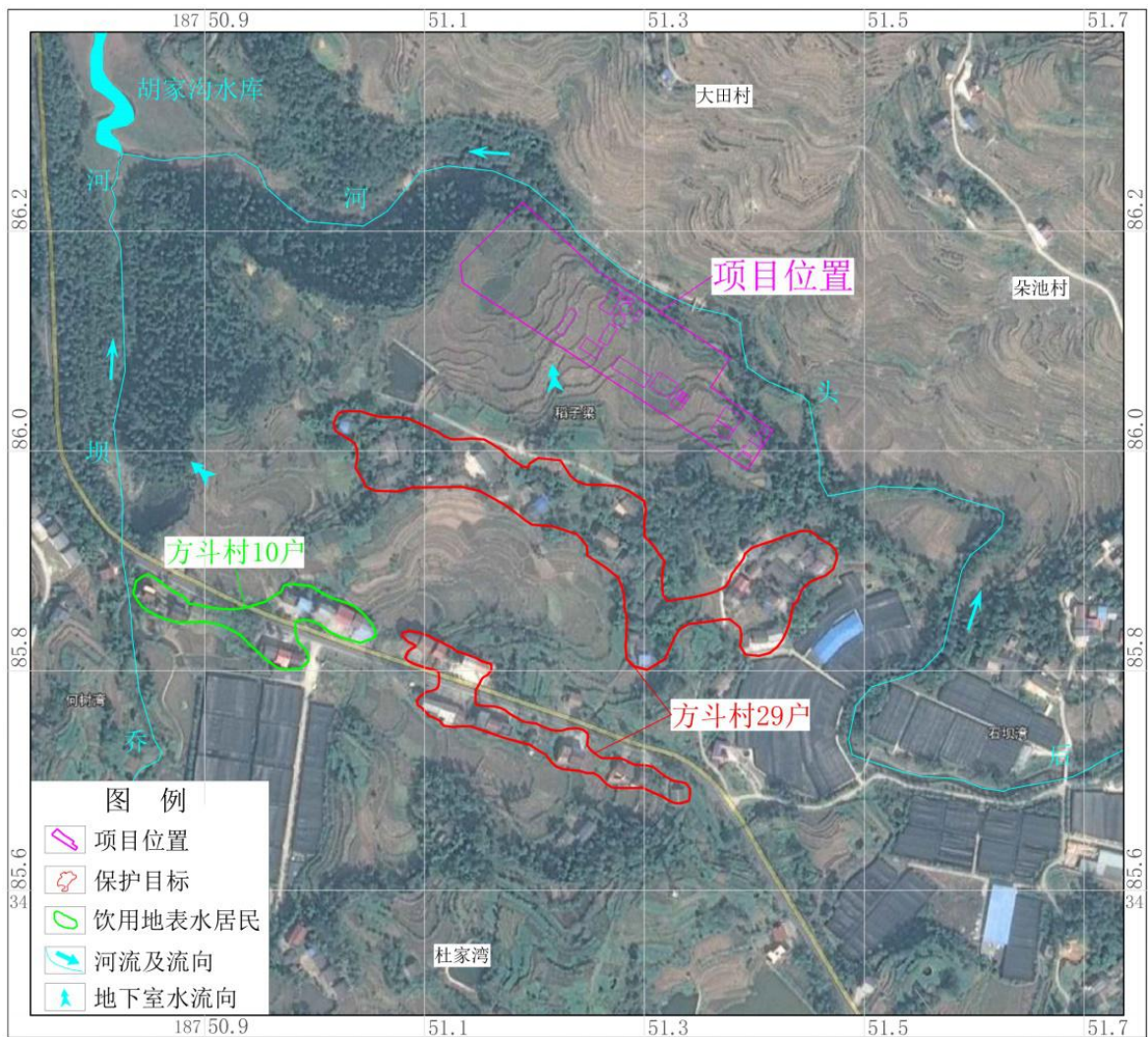


图 8-1 地下水环境保护目标分布

表 8-1 拟建项目地下水环境保护目标表

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素
1	侏罗系中统沙溪庙组 (Jss) 碎屑岩裂隙含水层	含水层水质	本项目厂区下伏含水层	项目运行期污水若收集处置不当渗漏进入下伏含水层，将影响项目区下伏含水层及居民分散饮用井水质。
2	居民分散饮用水井	方斗村 29 户居民 饮用水井水质	项目南侧 100~360m	

8.1.3 地下水环境影响识别

(1) 项目类型识别

《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 中将建设项目分为 I、II、III、IV 共四类，其中 IV 类建设项目不需开展地下水环境影响评价。

本项目主要建设内容为污水处理厂污水处理构筑物，配套污水收集和排放管网。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，污水处理厂污

水处理构筑物属“U 城镇基础设施及房地产中工业废水集中处理”，属 I 类项目；配套污水收集和排放管网属“U 城镇基础设施及房地产中管网建设”，属 IV 类项目，可不进行评价。因此，本次主要针对污水处理厂对地下水环境可能产生的影响进行分析评价。项目类型识别见表 8-2。

表 8-2 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

环评类别 行业类别		环评类别	本项目建设内容及项目类型识别	
			建设内容	项目类型
U 城镇基础设施及房地产	145.工业废水集中处理	报告书	污水处理厂污水处理构筑物	I 类
	147.管网建设	-	配套污水收集及排放管网工程	IV 类

(2) 项目污染源项识别及污染因子识别

根据项目可研资料及工程分析，本项目可能对地下水环境产生影响的构筑物主要包括：①预处理单元：粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠；②生化处理单元：水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池；③污泥处理单元：储泥池、污泥浓缩池、滤液池。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，以上构筑物均需进行相应防渗。正常运行状况下，在采取相应防渗措施后，本项目运行过程中仅可能存在少量污水渗漏，对地下水环境影响较小；非正常运行状况下，池体构筑物及污水处理设备受腐蚀等因素影响，污水泄露并部分入渗含水层，将会对项目区下伏含水层地下水水质造成影响。根据工程分析，本项目运行过程中主要地下水污染源及其特征污染因子统计见表 8-3。

表 8-3 各产污构筑物及污染因子统计表

构筑物（污染源）		污染因子
预处理单元	粗格栅渠	COD _{Mn} 、NH ₃ -N、TP
	细格栅渠	
	旋流沉砂池	
	调节池	
	事故池	
	超细格栅渠	
生化处理单元	水解酸化池	COD _{Mn} 、NH ₃ -N、TP
	A ² /O 池	
	MBR 池及产水池	
污泥处理单元	滤液池	COD _{Mn} 、NH ₃ -N、TP
	储泥池	
	污泥浓缩池	

8.1.4 评价工作等级及评价范围

8.1.4.1 工作等级

建设项目地下水环境影响评价等级划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度（表 8-4 和表 8-5）进行判定。

表 8-4 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地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	根据现场调查，本项目不涉及集中式饮用水源地及其它与地下水环境相关的保护区，评价区内分布方斗村29户居民分散钻井抽取地下水作为饮用水源。综上确定区内地下水环境敏感程度为“较敏感”。
较敏感 (√)	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它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	
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

表 8-5 本项目地下水评价工作等级分级

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	本项目评价等级
敏感	一	本项目属 I 类项目，其地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据评价工作等级分级表判定为“一”级评价。
较敏感 (√)	一 (√)	
不敏感	二	

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目属 I 类项目，地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据（HJ610-2016）判定依据，本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“一”级。

8.1.4.2 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

（1）公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

(2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定（表 8-6）。

表 8-6 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤ 6	

(3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在区域水文地质条件确定。

根据现场调查、区域水文地质资料及本项目补充水文地质勘察报告，本次选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价范围：西侧以距项目 305m 乔坝河为界，东侧以距项目 20m 后头河为界，北侧以乔坝河及后头河交汇口为界，南侧上游以距项目 500m 为界。据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 0.505 km²。本项目调查评价范围见图 8-2。

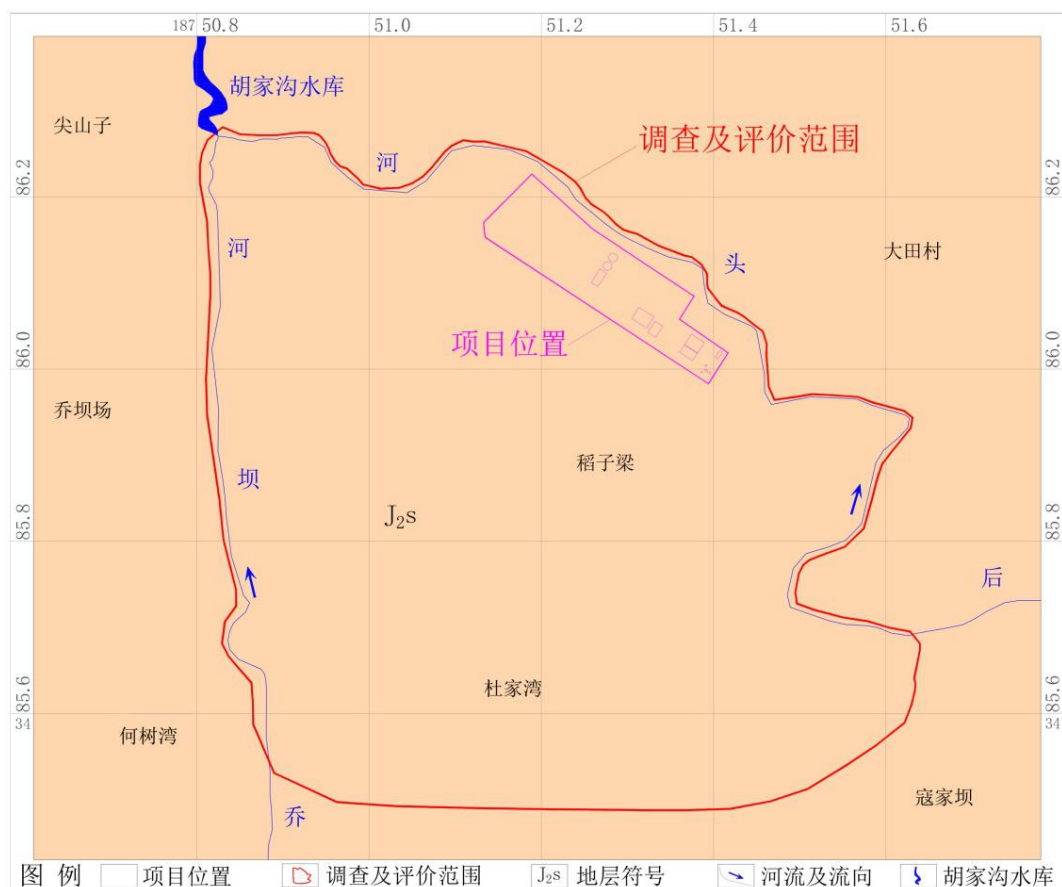


图 8-2 地下水环境影响调查评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响的预测和评价范围一般与调查评价范围一致。即本项目评价范围亦共计 0.505km²。

8.1.5 评价内容及重点

根据本工程项目的性质、建设特点及其地下水环境影响特性，并结合本项目及周边地区自然和社会环境，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》

（HJ610-2016）要求，确定本项目地下水环境影响评价工作内容包括：

（1）工程分析

根据项目特征分析：①本项目运行过程中地下水污染物产生环节分析；②工况设计及污染源强估算。

（2）地下水环境现状调查与评价

根据建设项目所在地区的水环境特点，地下水环境保护目标开展调查。调查内容包括：水文地质基础调查、环境水文地质调查、地下水水质和污染调查等。

主要查明工程区地质环境，水文地质条件，环境水文地质问题（主要是地下水污染程度与范围）及地下水水质背景值。

（3）地下水环境影响预测

根据工程分析确定的本项目污水处理构筑物渗漏进入地下水系统的下渗量，利用数值法 Visual MODFLOW 软件预测项目运行污染物渗漏进入地下水后的影响程度和范围，并分析项目实施对当地地下水环境的影响。

（4）地下水污染控制对策及措施

根据工程特点，在分析工程产污环节和预测工程建设对地下水环境影响的基础上，提出针对性的控制对策和措施，最大程度缓减项目实施对当地地下水环境的影响。

本项目地下水环境影响评价的重点为：本项目非正常运行状况泄露的污水对地下水环境的影响及污染防治措施。

8.1.6 评价工作程序

本次环境影响评价技术工作程序见图 8-3。

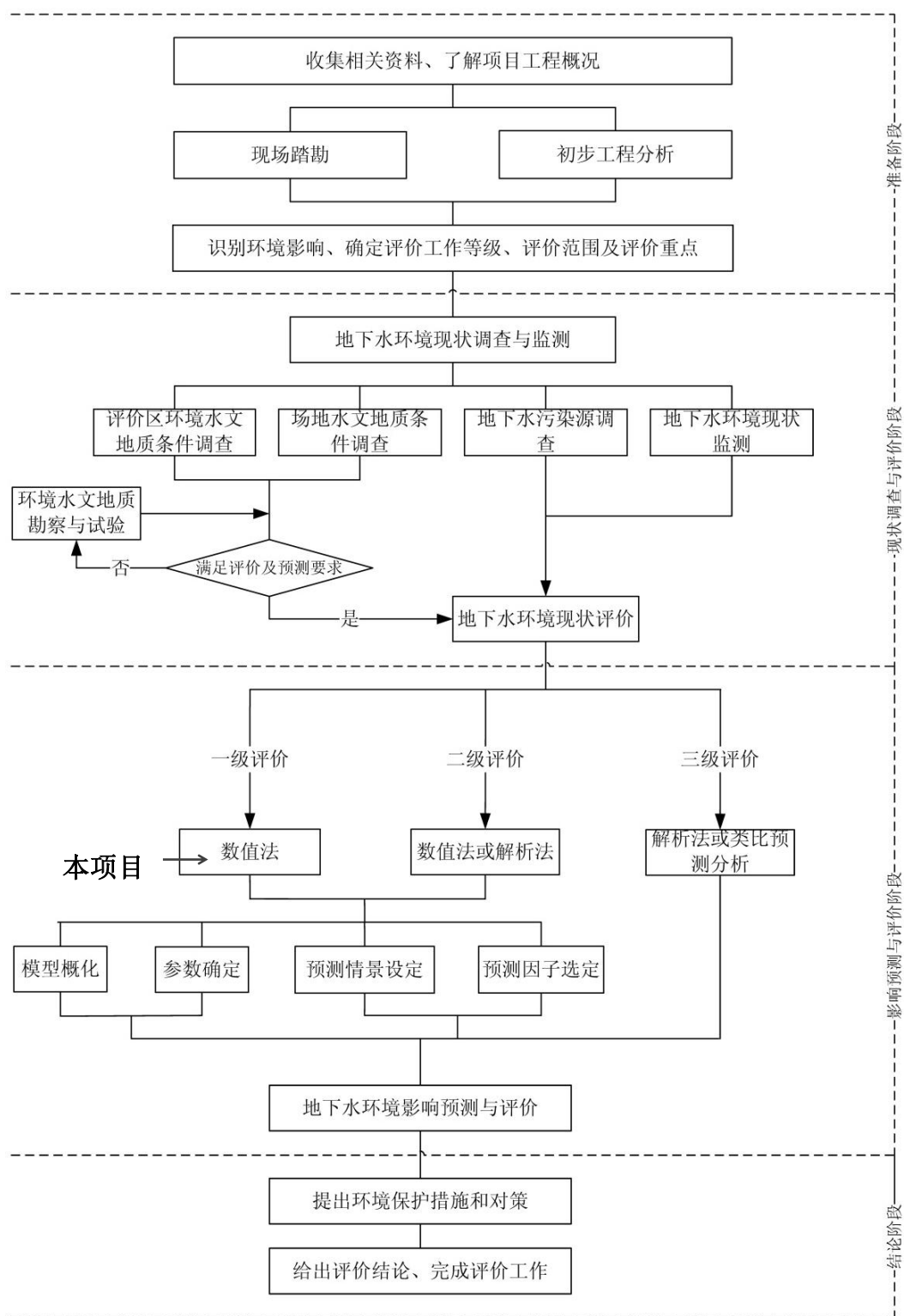


图 8-3 地下水环境影响评价工作程序

8.2 工程分析

8.2.1 产污环节分析

本项目拟于宣汉县方斗食品工业园区新建一座处理规模为 2000m³/d 的污水处理厂，对园区企业经自行预处理达到《污水综合排放标准》或相关行业排放标准的工业及生活污水进行深度处理。处理后的污水要求达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准后排入后巴河。

根据运行工艺，本项目污水处理厂构筑物划分为预处理单元、生化处理单元、深度处理单元及污泥处理单元，各单元运行工艺具体详述如下：

（1）预处理单元

预处理单元主要由粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、调节池、事故池及超细格栅渠组成。

来自园区污水管网的污水首先进入粗格栅去除大颗粒悬浮物，经粗格栅过滤后污水进入细格栅，进一步去除污水中尺寸较小的悬浮物和漂浮物，粗、细格栅过滤收集到的栅渣外运处置。经细格栅处理后的污水进入旋流沉砂池，去除砂粒、悬浮杂质，以保证后续处理构筑物的正常运行。旋流沉砂池出水进入调节池，池内设置潜水搅拌机以调节水质、水量，调节池出水进入超细格栅渠进一步去除细小纤维等以防止后续处理中膜堵塞。调节池前设置事故池，当园区发生事故来水水质超标时，污水暂存于事故池，后逐步由调节池进行调节后进入污水处理系统。

（2）生化处理单元

生化处理单元由水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池组成。

预处理单元出水首先进入水解酸化池，经水解、酸化工艺提高污水可生化性后进入 A²/O 池，水解酸化池剩余污泥进入储泥池。进入 A²/O 池污水经厌氧、缺氧及好氧环境去除 COD_{Mn}、氨氮等污染物，池内剩余污泥进入储泥池，污水则进入 MBR 池进一步除去小分子物质、细菌等，池内出水通过产水抽吸泵输送进入产水池。

MBR 池运行一段时间后，需进行反冲洗，清洗污水直接进入调节池重新参与污水处理工艺。

（3）深度处理单元

深度处理单元主要构筑物为超滤间。

生化处理单元出水进入超滤间，经超滤处理后经二氧化氯消毒达标后，排放进入后巴河。超滤间滤膜定期进行反冲洗，冲洗污水亦进入调节池进入污水处理

系统。

(4) 污泥处理单元

污泥处理单元由储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存间及滤液池组成。前述各污水处理单元产生的污泥首先进入储泥池暂存。暂存的污泥由提升泵输送至污泥浓缩池投加 PAM 药剂后进行初步浓缩；浓缩后的污泥进入污泥脱水间，经过板框式压滤机进行压滤脱水，脱水过程产生的污水进入滤液池暂存；干污泥（含水率低于 60%）暂存于污泥暂存间，后外运处置。本项目地下水产污环节见图 8-4。

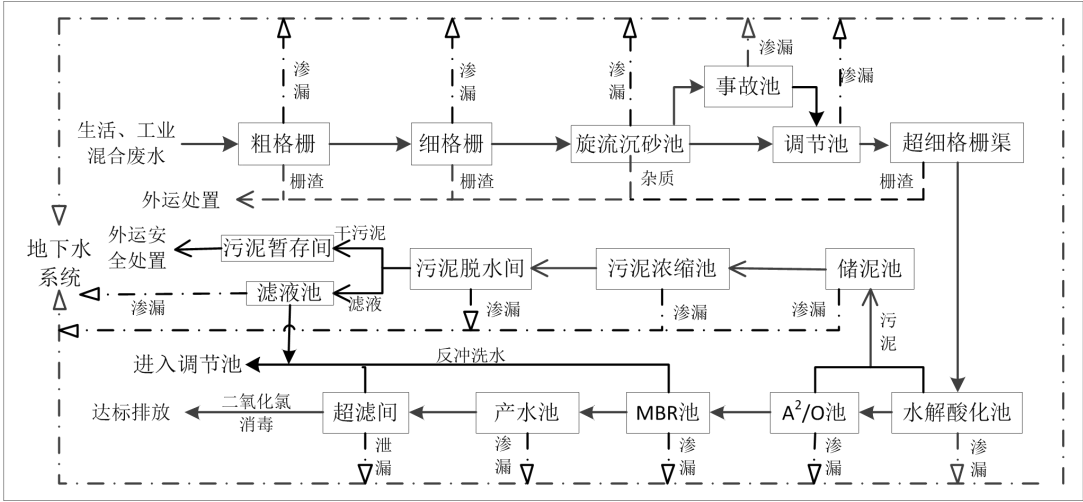


图 8-4 污水处理工艺及产污环节图

8.2.2 地下水污染源分析

(1) 施工期环境污染源

本项目施工期主要工程行为包括施工场地平整、池体构筑物施工、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活污水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

(2) 运营期环境污染源

本项目污水处理厂构筑物包括：

- 1) 预处理单元：粗格栅间、细格栅间、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠；
- 2) 生化处理单元：水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池；
- 3) 深度处理单元：超滤间；

4) 污泥处理单元：储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存间、滤液池；

5) 公辅设施：加药间、鼓风机房、提升泵房、变配电室、综合楼、臭气处理系统。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目构筑物分区防控措施应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求,详见表 8-7~8-9。

表 8-7 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	本项目拟建构筑物	备注
难	对地下水环境由污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理	预处理单元:粗格栅间、细格栅间、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠;生化处理单元:水解酸化池、A ² /O 池、MBR 池、产水池;污泥处理单元:储泥池、污泥浓缩池、滤液池、污泥暂存间	均为钢筋砼结构,池底发生渗漏时不易发现,因此污染物控制难易程度为“难”。
易	对地下水环境由污染的物料或污染物泄漏后,能及时发现和处理	深度处理单元:超滤间 污泥处理单元:污泥脱水间	污泥脱水间运行过程中,仅可能于地表跑冒滴漏少量废水;超滤车间的 NF 纳滤设备设置于地表,其运行过程中废水泄漏于地表易于及时发现和处理。
其它	-	公辅工程:加药间、鼓风机房、提升泵房、变配电室、综合楼、臭气处理系统	加药间、鼓风机房、变配电室、综合楼、臭气处理系统运行过程中,无地下水污染物或污染物下渗所需的水利条件,一般不会对地下水水质造成影响。

表 8-8 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本工程
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$,渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$,且分布连续、稳定。	依据本项目补充水文地质勘察,本项目下伏包气带厚 0.8~12.3m,主要由粘土层及强~中风化砂岩组成,其中,粘土渗透系数介于 $2.05 \times 10^{-4} \sim 2.56 \times 10^{-4}cm/s$,强~中风化砂岩渗透系数介于 $7.43 \times 10^{-5} \sim 1.88 \times 10^{-4}cm/s$;综上确定包气带防污性能为“弱”。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$,渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$,且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$,渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$,且分布连续、稳定。	
弱(√)	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。	

本项目下伏包气带主要由粘土及强~中风化砂岩构成,防污性能弱;同时,本项目拟处理的工业污水水质复杂,含有多种有机、无机污染因子。因此,环评要求本项目涉及污水的主要池体构筑物均进行重点防渗。其余构筑物根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求,划分防渗分区,结果见表 8-9。

表 8-9 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目新建构筑物	备注
重点防渗区	弱	难	其它类型	厚度 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的 等效粘土防渗层 或参照 GB18597/GB18598 执行	储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存池； 预处理单元：粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠； 生化处理单元：水解酸化池、 A^2/O 池、MBR 池及产水池； 污泥处理单元：滤液池	根据环函[2010]192 号，污泥可能具有危险特性，未鉴别前按照危险废物管理。即便鉴定污泥不属于危险废物，但由于污泥中污染物种类及数量繁多，环评仍要求储存污泥的相关构筑物采取重点防渗措施。 污水主要为生活及工业污水，其中食品工业污水有机物浓度高，环评要求进行重点防渗。
一般防渗区	弱	易-难	其它类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB16889 执行	深度处理单元：超滤间 公辅工程：加药间	主要污染因子： COD_{Mn} 、 NH_3-N 、TP
简单防渗区	弱	易	其它类型	一般地面硬化	风机及变配电室、提升泵房、综合楼、臭气处理系统	无地下水污染物产生或无污染物下渗进入地下水含水层的持续水力条件

根据本项目各废水处理环节及构筑物污染防控难易程度，环评要求本项目设置重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

①重点防渗区：储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存池、粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠、水解酸化池、 A^2/O 池、MBR 池、产水池、滤液池；

②一般防渗区：加药间、超滤间；

③简单防渗区：风机及变配电室、提升泵房、综合楼、臭气处理系统仅采用一般地面硬化。

防渗具体要求详见 8.5.2 章节，具体防渗结构应由专业设计单位设计确定。

(3) 项目运行状况设计

根据产污环节分析，本项目可能产污构筑物包括：

1) 预处理单元：粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠；

- 2) 生化处理单元：水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池；
- 3) 深度处理单元：超滤间；
- 4) 污泥处理单元：储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存池、滤液池；

其中，超滤间及污泥脱水间运行过程中，仅可能出现少量污水跑冒滴漏，污泥暂存池主要暂存脱水后干污泥，无持续性地下水污染源及下渗所需水力条件。按照环评要求采取相应防渗措施后，两类构筑物运行过程中产生污染物下渗进入地下水几率较小。因此，超滤间、污泥脱水间及污泥暂存池不作为本次预测工作重点。

本环评将重点针对预处理单元、生化处理单元及污泥处理单元中的池体构筑物进行评价。本项目运行状况设计见表 8-10。

表 8-10 本项目运行状况设计

构筑物		设计尺寸 L×B×H	数量		防渗措施	正常状况	非正常状况
预处理单元	粗格栅渠	9.5×5.2×7.3m	1		依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），并参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），采用 30cm 厚抗渗等级为 P8 等级混凝土防渗结构。	各构筑物水位高度均取满负荷，计算防渗结构完好情况下的渗漏量	构筑物因腐蚀等原因其池体防渗结构出现裂缝，裂缝面积占池体面积 10%，各构筑物池体内水位高度取满载水头
	细格栅渠	8.95×1.8×1.8m	1				
	旋流沉砂池	Φ2.5×3m	2				
	调节池	18.0×14.6×6.0	1				
	事故池	18.0×10.0×6.0	1				
	超细格栅渠	6.0×3.0×2.45	1				
生化处理单元	水解酸化池	15×10.0×7.0m	1	7.0	参考（GB18597），采用 30cm 厚抗渗等级为 P8 等级的混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构		
	A ² /O 池	20×15.0×7.0m	1				
	MBR 池及产水池	18.0×10.0×4.5m	1				
污泥处理单元	滤液池	3.5×3.5×3.5m	1				
	储泥池	4.5×4.5×3.5m	1				
	污泥浓缩池	Φ10.0×3.5m	2				

(4) 计算公式

污水处理厂各池体构筑物污水下渗满足达西定律，正常运行状况下，污水穿过防渗层及包气带，渗漏进入含水层污水下渗量可采用基于达西定律具有防渗层条件的下渗量估算公式（式 8-2 和式 8-3）进行估算：

$$Q = K_1 A \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}}$$

$$K_1 A \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}} = K_2 A \frac{h_1}{h_{\text{包}}}$$

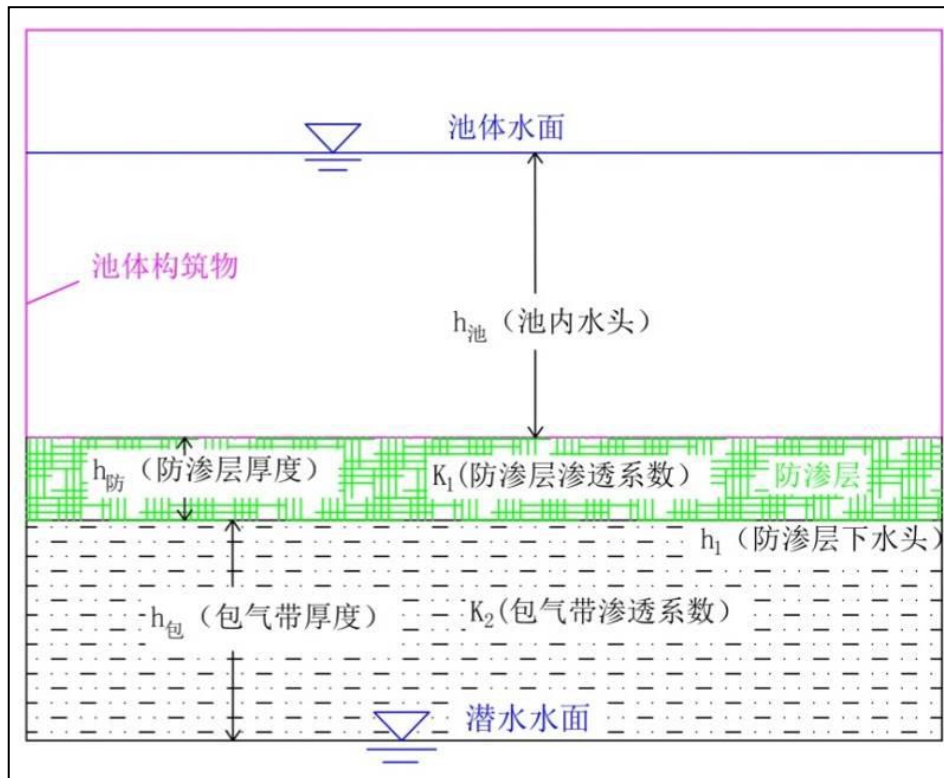


图 8-8 有防渗层条件的池体构筑物污水下渗示意图

非正常运行状况，池体未破损区仍采用式 8-2 和式 8-3 进行估算，破损区可直接依据达西公式（式 8-4）进行估算

$$Q = K_1 A \frac{h_{\text{池}} + h_{\text{包}}}{h_{\text{包}}}$$

式中： K_1 —防渗层渗透系数（m/d）；

K_2 —包气带渗透系数（m/d）；

$h_{\text{池}}$ —池体内水头高度；

h_1 —池内水头克服防渗层阻力后，防渗层底板水头（m）；

Q —池体内污水渗漏量（m³/d）；

$h_{\text{防}}$ —防渗层厚度（m）；

$h_{\text{包}}$ —包气带厚度（m）；

A —池体面积（m²）。

(5) 计算结果

根据污水处理厂可研，各池体构筑物一般留有 0.2~0.5m 的超高。本次评价从安全和保守角度出发，计算渗漏量时不考虑超高，按池体净高考虑。

本项目正常运行和非正常运行状况污水渗漏量分别见表 8-11、8-12。

表 8-11 本项目正常运行状况下污水下渗量计算

构筑物		占地面积 A (m ²)	等效水深 h 池 (m)	防渗层			下伏介质			下渗量 (m ³ /d)
				厚度 h 防 (m)	渗透系数 K1 (cm/s)	破损 比例	厚度 h 防 (m)	等效渗透系 数 K2 (cm/s)	比例	
预处理 单元	粗格栅渠	49.40	7.3	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	6.52E-03
	细格栅渠	16.11	1.8	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	1.46E-03
	旋流沉砂池	9.82	3.0	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	9.79E-04
	调节池	262.80	6.0	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	3.21E-02
	事故池	180.00	6.0	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	2.20E-02
	超细格栅渠	18.00	2.45	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4		1.72E-03
生化处 理单元	水解酸化池	150.00	7.0	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	1.95E-02
	A2/O 池	300.00	7.0	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	3.89E-02
	MBR 池及产水池	180.00	4.5	0.3	0.26E-08	0	10	2.43E-4	0	2.00E-02
污泥处 理单元	滤液池	12.25	3.5	0.3	9.58E-10	0	10	2.43E-4	0	1.27E-03
	储泥池	20.25	3.5	0.302	9.58E-10	0	10	2.43E-4	0	7.66E-04
	污泥浓缩池	157.08	3.5	0.302	9.58E-10	0	10	2.43E-4	0	5.94E-03
合计		-	-	-	-	-	-	-	-	0.15

表 8-12 本项目非正常运行状况下污水下渗量计算

构筑物		占地面积 A (m ²)	等效水深 h 池 (m)	防渗层			下伏介质			下渗量 (m ³ /d)
				厚度 h 防 (m)	渗透系数 K1 (cm/s)	破损 比例	厚度 h 防 (m)	等效渗透系 数 K2 (cm/s)	比例	
预处理 单元	粗格栅渠	49.40	7.3	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	1.83
	细格栅渠	16.11	1.8	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	0.41
	旋流沉砂池	9.82	3.0	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	0.27
	调节池	262.80	6.0	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	9.00
	事故池	180.00	6.0	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	6.16
	超细格栅渠	18	2.45	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	0.48
生化处 理单元	水解酸化池	150.00	7.0	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	5.45
	A2/O 池	300.00	7.0	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	10.90
	MBR 池及产水池	180.00	4.5	0.3	0.26E-08	0.1	10	2.43E-4	0	5.59
污泥处 理单元	滤液池	12.25	3.5	0.3	9.58E-10	0.1	10	2.43E-4	0	0.36
	储泥池	20.25	3.5	0.302	9.58E-10	0.1	10	2.43E-4	0	0.59
	污泥浓缩池	157.08	3.5	0.302	9.58E-10	0.1	10	2.43E-4	0	4.55
合计		-	-	-	-	-	-	-	-	45.58

根据计算结果，正常运行状况下，各构筑物防渗结构完好，污水厂污水总下渗量 0.15m³/d，下渗量较小，本报告中将不进行重点预测分析。非正常运行状况

下，污水处理站下渗量为 45.58m³/d。在项目运行期间，应加强管理与监测，尤其防范非正常状况发生，使本项目建设及运行对地下水环境影响降至最低。

（5）本项目污染因子及浓度分析

根据本项目可行性研究报告设计进水水质（表 8-13），选取其中浓度较高且有代表性的 COD_{Mn}、NH₃-N 作为预测因子。

表 8-13 污水水质（单位 mg/L）

污水水质来源	可研设计污水进水水质				
项目	COD _{Mn}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
污染物浓度	210	280	39	55	6.5

8.3 地下水环境现状调查与评价

8.3.1 地下水环境现状调查内容与方法

项目区地下水环境调查是根据建设项目所在地区的水环境特点，根据地下水环境保护目标开展调查。调查的方法主要采用收集资料法、现场调查法及钻探等。现场调查包括：水文地质基础调查、环境水文地质调查、地下水水质和污染调查等。具体调查内容有：

（1）水文地质条件调查

- 1) 气象、水文、土壤和植被状况。
- 2) 地层岩性、地质构造、地貌特征与矿产资源。
- 3) 通过实地钻孔资料分析含水层的岩性、分布、结构、厚度、埋藏条件、渗透性和富水程度等；隔水层（弱透水层）的岩性、厚度、渗透性等。
- 4) 结合区域地质背景特征分析区域地下水类型、补给、径流和排泄条件。
- 5) 地下水水位、水质、水量、水温、地下水化学类型。
- 6) 地下水资源量及现利用情况。
- 7) 集中供水水源地和水源井的分布情况（包括开采层的成井的密度、水井结构、深度以及开采历史）。
- 8) 地下水环境监测现状值（或地下水污染对照值）。

（2）地下水污染源调查

通过区域水文地质报告资料分析及现场调查场区及周边地区可能造成或已经造成地下水污染的污染源和敏感区。

- 1) 对已有污染源调查资料的地区，通过搜集现有资料解决。
- 2) 对于没有污染源调查资料，或已有部分调查资料，结合环境水文地质问题同步进行调查。对分散在评价区的非工业污染源，根据污染源的特点，参照上述规定进行调查。

8.3.2 评价区地质情况

8.3.2.1 地形地貌

宣汉县位于四川盆地东北大巴山南麓，其东邻重庆市开州区，南接开江县，西接达川区、通川区和平昌县，北与万源交界，境内地形复杂、山势逶迤，海拔高度介于 277~2458m，最高点位于龙泉大团包，最低点位于君塘千丘塆。

本项目位于宣汉县方斗食品工业园区，项目区地貌以浅丘为主。根据现场调查，评价区分布后头河、乔坝河及胡家沟水库，其中，后头河分布于项目北东侧 20m，自南东~北西向径流，乔坝河分布于项目西侧 305m，自南向北径流，后头河及乔坝河于项目北西侧 440m 交汇进入胡家沟水库。根据地形资料，评价区地势较缓，倾角约 5~10°，项目厂区地表高程介于 493~498m。本项目区地形地貌见图 8-6。



图 8-6 评价区地形地貌

8.3.2.2 地层岩性

根据本项目补充水文地质勘察钻探成果及区域水文地质资料，本项目区出露地层包括第四系全新统残坡积层（ Q_4^{dl+el} ）及侏罗系中统沙溪庙组（ J_{2s} ）。现由新到老具体详述如下：

（1）第四系全新统残破积层（ Q_4^{dl+el} ）

主要为褐黄色，稍湿可塑状砂质粘土、粘质砂土，广泛分布于项目区内。

（2）侏罗系中统沙溪庙组（ J_{2s} ）

主要由深灰色石英砂岩、深灰色及紫红色角砾岩、紫红色泥页岩组成，砂岩岩体完整性较好，层理构造不明显，节理裂隙发育一般；角砾岩及泥页岩多呈块状结构，岩芯较破碎，呈团块状。

本项目厂区钻孔柱状见图 8-7。

工程名称		宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目							
孔口高程		499.00m		坐标 (m)	X=83093.91	开工日期	2017.10.05	钻孔编号	XH1
孔口直径		110mm			Y=66137.27	竣工日期	2017.10.07	稳定水位深度	7.00m
时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:220	岩土名称及其特征			取 样	稳定 水位 高程 (m)
Q ₄ ^{d1+e1}	498.30	0.70	0.70		黏土:黄~深黄色粘土,湿,可塑状,粘性较强,可搓条,小刀横切面光滑,无明显杂质。				492.00 ▼
J ₂ s	494.90	4.10	3.40						
					页岩:岩性为紫红色页岩,中等风化状,层理不明显,块状构造,钻孔取芯岩芯长度多大于10cm,偶见夹杂石英砂岩条带。				
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									

工程名称			宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目						
孔口高程		496.00m	坐标 (m)	X=83174.69	开工日期	2017.10.07	钻孔编号	XH2	
孔口直径		110mm		Y=66110.07	竣工日期	2017.10.12	稳定水位深度	9.50m	
时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:225	岩土名称及其特征			取 样	稳定 水位 高程 (m)
Q ₄ ^{d1+e1}	494.30	1.70	1.70		黏土:岩性表层为黄褐色粘土,下部逐渐过渡为粉土,土层纯净,不含杂质,湿,可塑状。			486.50	
J ₂ s									
									
									
									
									
					砂岩:岩性为深灰色石英砂岩,中风化状,巨厚层状结构,岩体完整性好,硬度较大,钻孔取芯多呈长条状,最长岩芯长度达2.8m。				
									
									
									
									
					砾岩:岩性为角砾岩,中风化状,块状构造,其基质颜色较深,偶见页岩泥质团块填充。				
									
									
									
									
						砂岩:岩性为石英砂岩,中风化状,巨厚层状结构,岩体完整性好,硬度较大,该层颜色变化较大,总体上由不同深浅石英砂岩组成。			
									
									
									
									
		462.30	33.70	8.40		页岩:岩性为紫红色页岩,层理不明显,块状构造,钻孔取芯岩芯长度多大于10cm,偶见夹杂石英砂岩条带。			
									
									
									
									
	457.50	38.50	4.80		砂岩:岩性为深灰色石英砂岩,中风化状,巨厚层状结构,岩体完整性好,硬度较大。				
	455.60	40.40	1.90						

XH2

工程名称		宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目						
孔口高程		482.00m	坐标 (m)	X=83225.47	开工日期	2017.10.17	钻孔编号	XH3
孔口直径		110mm		Y=66123.97	竣工日期	2017.10.20	稳定水位深度	0.80m
时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:220	岩土名称及其特征		取 样	稳定 水位 高程 (m)
Q ₄ ^{d1+e1}	480.50	1.50	1.50		黏质粉土:亚粘土、粉土,褐黄色,纯净不含杂质,湿,可塑状,结构松散。			▼ 481.20
J ₂ S					砂岩:深灰色,厚层状构造,钻孔取芯完整,岩芯长度多在0.5~1m以上,局部长度大于2m,未见明显风化带痕迹;6.0~8.1段夹杂一层碎屑石英砂岩,紫红色,取芯多呈糜棱状及团块状,具有棱角,孔隙间主要以石英填充为主。			
								
								
								
								
								
								
								
								
								
								
	463.60	18.40	16.90		页岩:紫红色,层理构造不明显,钻孔取芯多呈块状构造,多夹石英砂岩条带,中等风化,岩体完整性较好。			
	461.00	21.00	2.60		砂岩:深灰色,厚层状构造,钻孔取芯完整,岩芯长度多在0.5~1m以上,局部长度大于2m。			
								
								
								
	455.50	26.50	5.50		页岩:紫红色,层理构造不明显,钻孔取芯多呈块状构造,多夹石英砂岩条带,中等风化,岩体完整性较好。			
								
								
								
								
								
								
								
								
								
	441.90	40.10	13.60					

XH3

工程名称		宣汉县方斗食品工业园污水处理厂建设项目						
孔口高程		494.00m	坐标 (m)	X=83222.92	开工日期	2017.10.13	钻孔编号	XH4
孔口直径		110mm		Y=66056.64	竣工日期	2017.10.16	稳定水位深度	12.00m
时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:220	岩土名称及其特征		取 样	稳定 水位 高程 (m)
Q ₄ ^{d1+e1}	492.60	1.40	1.40		黏土:黄~深黄色粘土,湿,可塑状,粘性较强,可搓条,小刀横切面光滑,无明显杂质。			482.00
J ₂ s					砂岩:深灰色石英砂岩,中等风化状,厚层状构造~块状构造,岩石纯净,砂质清晰,层理不明显,岩体节理裂隙发育一般,局部可见有锈染。			
								
								
								
								
					砂岩:深灰色石英砂岩,中等风化状,厚层状构造~块状构造,岩石纯净,砂质清晰,层理不明显,岩体节理裂隙发育一般,局部可见有锈染。			
								
								
					砾岩:角砾岩,角砾多以深灰色砂岩以及紫红色页岩为主,砂质角砾大小在1~10cm左右,泥质角砾0.8~1.5cm左右,钻孔取芯呈团块状。			
								
								
					砂岩:深灰色石英砂岩,中等风化状,厚层状构造~块状构造,层理不明显,岩体节理裂隙发育一般。			
								
								
					砂岩:深灰色石英砂岩,中等风化状,厚层状构造~块状构造,层理不明显,岩体节理裂隙发育一般。			
								
								
					砂岩:深灰色石英砂岩,中等风化状,厚层状构造~块状构造,层理不明显,岩体节理裂隙发育一般。			
								
								
					泥岩:紫红色,层理构造不明显,钻孔取芯多呈块状构造,多夹石英砂岩条带,中等风化,岩体完整性较好。			
								
								
					泥岩:紫红色,层理构造不明显,钻孔取芯多呈块状构造,多夹石英砂岩条带,中等风化,岩体完整性较好。			
								
								
					泥岩:紫红色,层理构造不明显,钻孔取芯多呈块状构造,多夹石英砂岩条带,中等风化,岩体完整性较好。			

XH4

8.3.2.3 地质构造

本项目属四川盆地东北部，地质构造上处在新华夏构造褶皱带。项目区附近主要构造主要包括北西～南东展布东岳寨背斜、马家河向斜、新场向斜、太平坝背斜、王家场向斜及铁口背斜及 F1、F2 逆断层，呈“C”字形展布老君场向斜。

其中距离项目最近的构造为新场向斜及 F1 逆断层，新场向斜分布于项目南侧 1.6km，全长 6.9km，该背斜为倾斜背斜，轴面稍向南西倾斜，倾角约 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，核部出露侏罗系中统沙溪庙组碎屑岩，两翼地层倾向较陡，介于 $45^{\circ}\sim 74^{\circ}$ ；F1 逆断层分布于项目南侧 860m，全长 9.3km，断面稍向南西倾斜，倾角约为 3° ，该断层发育于侏罗系中统沙溪庙组碎屑岩中。项目所在区域构造纲要见图 8-8。

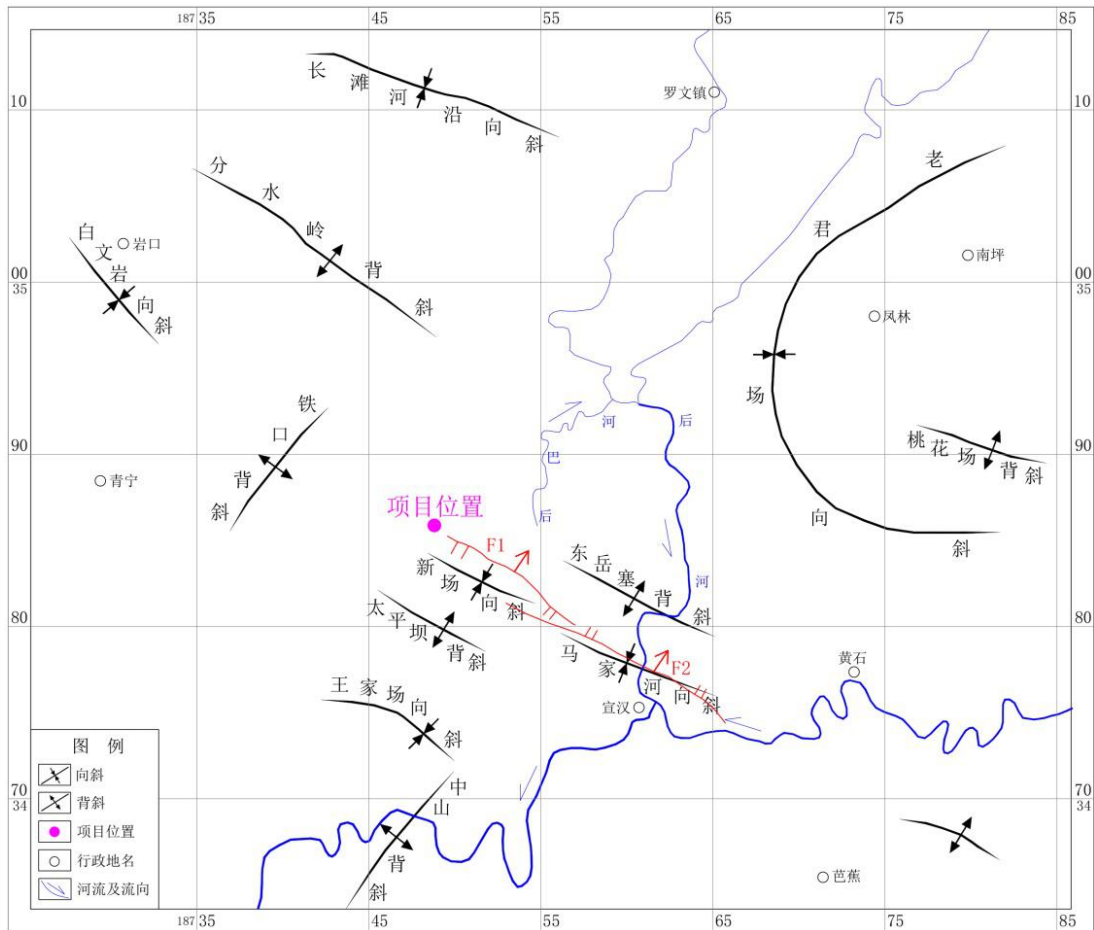


图 8-8 项目区构造纲要图

8.3.3 地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，本项目所在区域地下水类型主要为碎屑岩浅层风化裂隙水，赋存于项目区下伏侏罗系中统沙溪庙组 (J_{2s}) 浅层风化裂隙中。根据区域水文地质资

料及现场调查，风化裂隙水分布与地形关系密切，一般赋存于坡地及项目区分布后头河、乔坝河河谷浅层风化裂隙中，受裂隙发育控制，一般富水性弱，该类含水层地下水径流模数介于 $0.1 \sim 0.5 \text{L/s} \cdot \text{km}^2$ 。

8.3.3.1 地下水径流、补给和排泄条件

本项目评价区主要含水层为碎屑岩裂隙含水层，此含水层补给来源包括大气降水、附近稻田及堰塘渗漏。接受补给后，地下水于碎屑岩浅层风化裂隙中赋存、运移。在沟谷两侧或斜坡上以动态较波动的裂隙泉排泄，或呈泄流方式排泄至区内控制性水体。

根据现场调查，本项目临近排泄面后头河（位于项目北东侧 20m），受此排泄边界控制，项目区地下水径流方向为南～北，地下水排泄形式以泄流排泄至后头河为主。

8.3.3.2 地下水水位分布

为查明本项目评价区地下水水位分布情况，项目组对本项目区居民井及补充水文地质勘察钻孔水位进行了观测。

（1）居民井水位统测

项目组于 2017 年 4 月及 8 月对本项目评价区分布的居民井水位进行了观测，根据观测结果（表 8-15），项目区水井井口高程介于 470.0～504.0m，钻井深度介于 12.0～22.0m，水位埋深介于 0.9～7.0m，水位变幅介于 0.1～0.7m。

表 8-14 本项目评价区水位监测点信息统计

编号	孔口高程 (m)	钻井深度(m)	2017 年 4 月		2017 年 8 月		水位变幅 (m)
			水位埋深(m)	水位高程(m)	水位埋深(m)	水位高程(m)	
J1	492.0	18	4.0	488.0	3.8	482.2	0.2
J2	498.0	15	2.5	495.5	2.2	495.8	0.3
J3	504.0	16	3.0	501.0	2.7	501.3	0.3
J4	494.0	12	1.0	493.0	0.9	493.1	0.1
J5	497.0	15	3.0	494.0	2.8	494.2	0.2
S1	486.0	20	4.0	482.0	3.7	477.3	0.3
S2	470.0	22	5.0	465.0	4.5	466.1	0.5
S3	478.0	18	4.0	474.0	3.6	473.2	0.4
S4	501.0	19	6.0	495.0	5.4	492.3	0.6
S5	498.0	22	7.0	491.0	6.3	488.5	0.7
S6	500.0	18	4.0	496.0	3.6	496.2	0.4
S7	490.0	20	4.5	485.5	4.1	486.3	0.4

(2) 钻孔水位统测

项目组分别于 2017 年 10 月和 2017 年 11 月对本项目厂区分布的补充水文地质勘察钻孔（XH1~XH4）水位进行了观测，根据观测结果（表 10-16），钻孔孔口高程介于 482.00~499.00m，钻井深度介于 40.10~40.40m，水位埋深介于 0.80~12.30m，水位变幅介于 0.30~0.60。各居民井及钻孔水位监测点分布位置见图 8-9。

表 8-15 钻孔水位统测

编号	孔口高程 (m)	钻井深度(m)	2017 年 10 月		2017 年 11 月		水位变幅 (m)
			水位埋深(m)	水位高程(m)	水位埋深(m)	水位高程(m)	
XH1	499	40.1	7.0	492.0	7.4	491.6	0.4
XH2	496	40.4	9.5	486.5	10.1	485.9	0.6
XH3	482	40.1	0.8	481.2	1.2	480.8	0.4
XH4	494	40.1	12	482	12.3	481.7	0.3

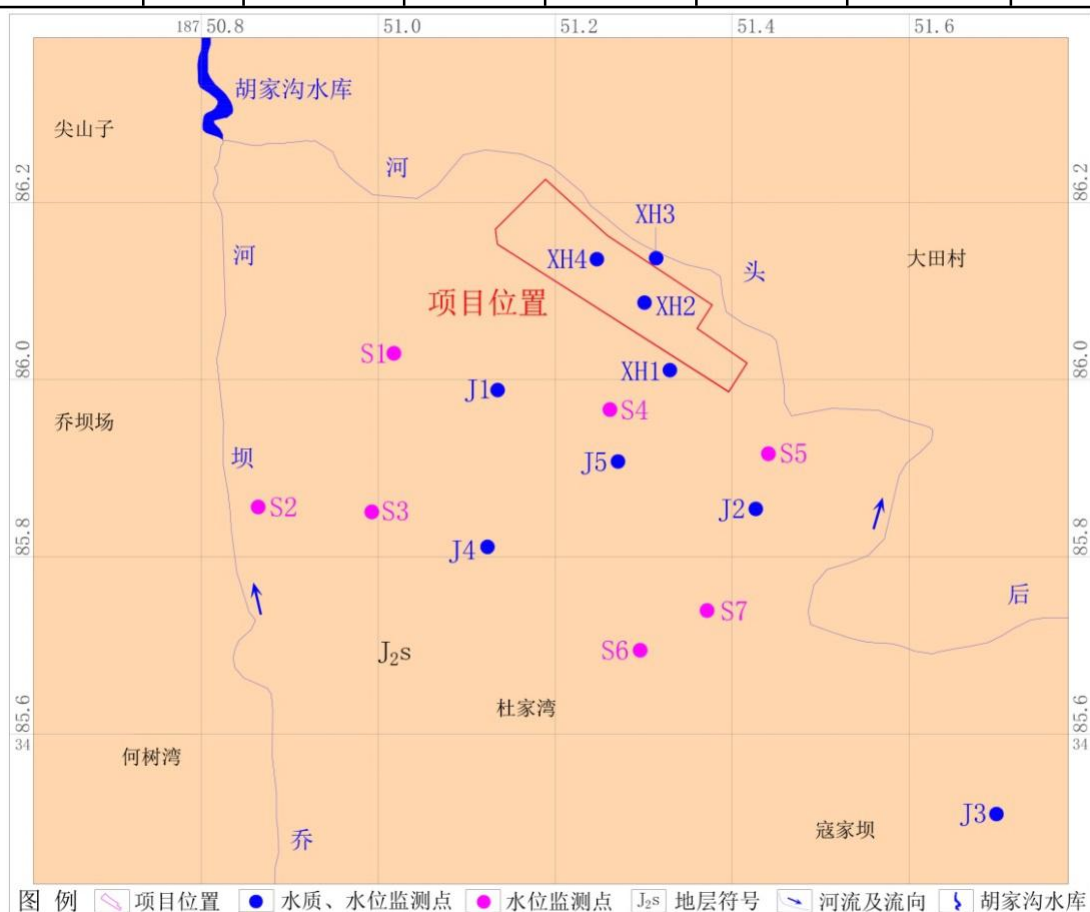


图 8-9 本项目区水位监测点分布图

8.3.3.3 水文地质试验统计

为查明本项目含水层渗透性及包气带防污性能,本项目进行了原位水文地质

压水试验，并收集到同区域包气带渗水试验成果。

(1) 原位水文地质压水试验

本项目补充水文地质勘察针对钻孔 XH2、XH4 不同深度段进行了压水试验。根据试验结果统计（表 8-17），本项目下伏侏罗系中统沙溪庙组碎屑岩浅层中风化带渗透系数介于 $0.0642 \sim 0.1625 \text{ m/d}$ ($7.43 \times 10^{-5} \sim 1.88 \times 10^{-4} \text{ c m/s}$)。

表 8-16 压水试验结果统计

编号	深度 (m)	段长 (m)	流量 Q (L/min)	透水率值 (Lu)	渗透系数 (m/d)	渗透系数 (cm/s)
ZK2	7.2~12.4	5.2	20.064	0.71244	0.1291	1.49×10^{-4}
	17.4~22.7	5.5	20.900	0.31700	0.0642	7.43×10^{-5}
	34.9~40.4	5.5	22.118	0.80281	0.1625	1.88×10^{-4}
ZK4	4.8~10.0	5.2	19.114	0.36577	0.0663	7.67×10^{-5}
	10.4~15.6	5.2	19.214	0.68905	0.1249	1.45×10^{-4}
	28.4~33.6	5.2	19.878	0.36408	0.0660	7.64×10^{-5}

(2) 包气带渗水试验

渗水试验平均渗透速度计算公式如下：

$$V=Q/F$$

式中：Q—流量 (L/min)；

F—坑底面积 (cm^2)；

V—平均渗透速度 (cm/s)；

根据试验结果统计，包气带垂向渗透系数介于 $2.05 \times 10^{-4} \sim 2.56 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 。试验统计结果见表 8-17。

表 8-17 渗水试验综合成果表

编号	试坑深度 (cm)	环内面积 (m^2)	环内水层厚度 (cm)	注水量 Q (L)	观测时间 T (min)	稳定段单位时间渗入量 Q (L/s)	渗透系数 K (cm/s)
SK02	20	433.64	10	0.204	270	1.11×10^{-4}	2.56×10^{-4}
SK04	20	433.64	10	0.189	270	8.89×10^{-5}	2.05×10^{-4}

8.3.3.4 地下水化学特征

为了查明评价区地下水水化学特征，项目组 2017 年 4 月及 10 月于评价区设置了 8 个监测点 (J1~J5、XH1~XH3)，并对其水化学宏量组分进行了检测分析。根据结果统计（表 8-18），本项目区地下水 pH 介于 6.98~7.76，呈中性偏弱碱性，矿化度介于 226~410mg/L，均 $<1\text{g/L}$ ，属于弱矿化度水。本次监测的地下水水样水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$ 型，主要阳离子为 Ca^{2+} 、 Na^+ ，主要阴

离子为 HCO_3^- 。本项目区地下水水化学类型见图 8-10。

表 8-18 水样水化学常量组分监测结果(mg/L)

指标 编号	pH	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	TDS	水化学类型
J1	7.13	1.290	29.7	31.4	13.90	16.30	27.90	160	247	$\text{HCO}_3\text{-Mg-Na-Ca}$
J2	7.29	0.802	49.4	69.9	6.56	37.30	39.00	294	401	$\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$
J3	7.11	0.853	35.3	48.0	12.20	32.00	46.40	74	360	$\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Cl-Na-Ca}$
J4	7.76	1.270	58.7	61.7	14.80	38.90	33.20	304	406	$\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$
J5	7.39	1.240	62.7	66.8	12.80	40.80	34.90	289	410	$\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$
XH1	7.66	1.33	25.0	46.0	12.00	17.50	36.60	182.8	311	$\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$
XH2	7.63	0.96	16.7	27.5	7.48	12.60	27.40	128.4	253	$\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$
XH3	6.98	1.33	11.8	29.7	4.05	8.82	25.8	116.2	226	$\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$

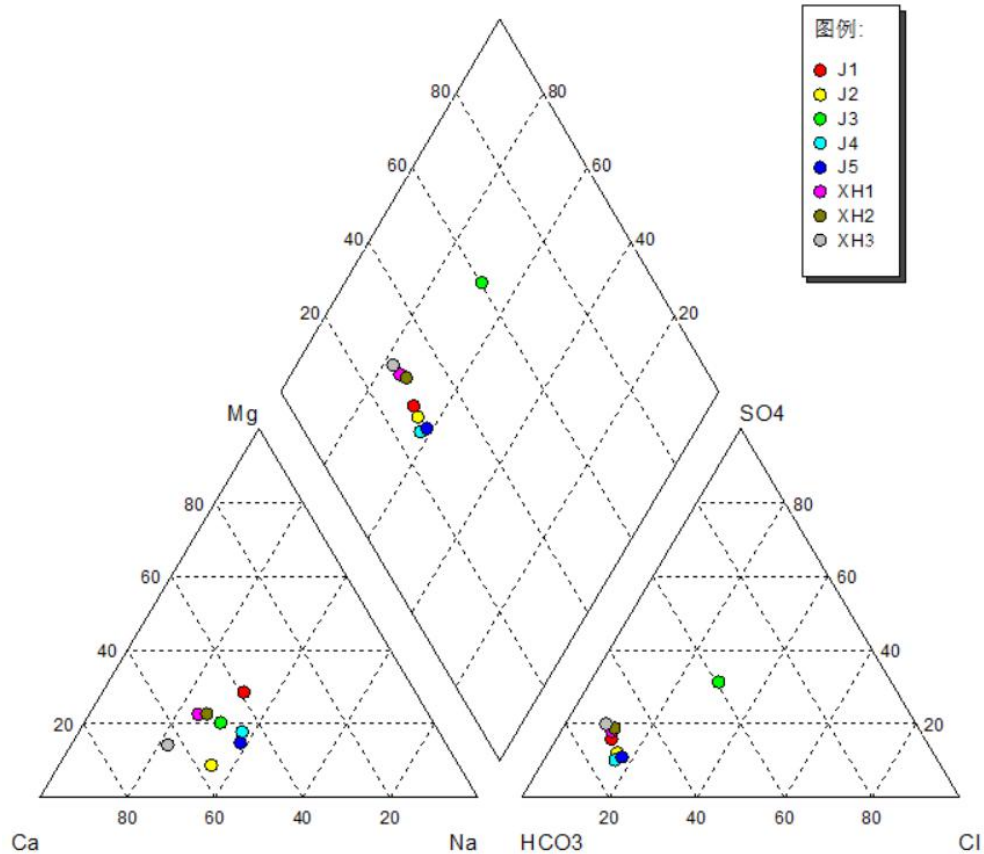


图 8-10 水化学 piper 三线图

8.3.4 地下水污染源调查

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：①原生水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

8.3.4.1 原生水文地质问题调查

根据评价区地下水水质监测结果，本项目区地下水类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$

型，pH 值介于 6.98~7.76，呈中性偏弱碱性；矿化度介于 226~410mg/L，总硬度介于 111~227 mg/L，属于软~中硬的低矿化度淡水；根据相关资料及现场调查，评价区未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

8.3.4.2 地下水污染源调查

本项目位于宣汉县方斗食品工业园区。根据现场调查，本项目所在园区现无企业入驻，评价区分布方斗村 39 户居民，地下水污染源为居民生活污水及农田灌溉污水排放，下渗对地下水系统造成污染。

8.3.5 地下水现状监测与评价

为查明评价区地下水水质现状，共设置 8 个水质监测点(J1~J5、XH1~XH3)。本项目监测点位置见图 8-11。

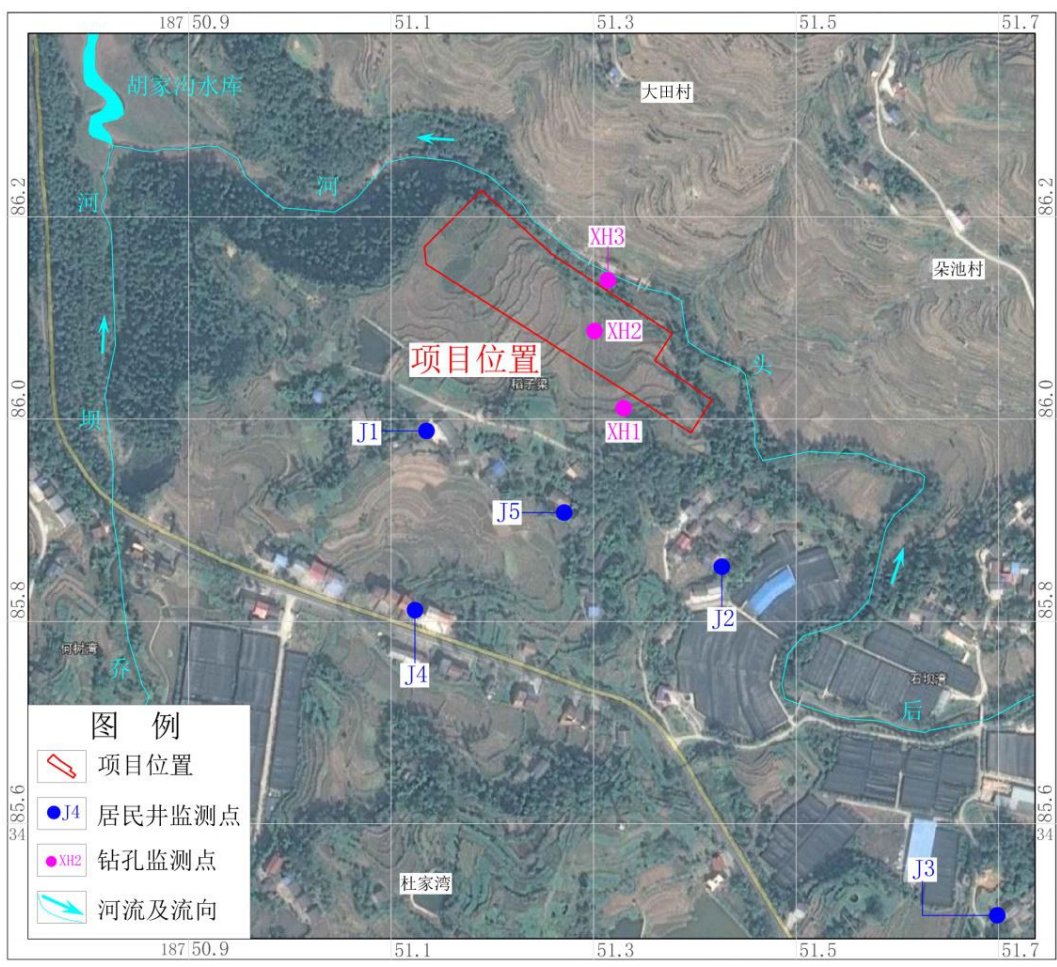


图 8-11 项目采样点位置图

1、采样点的布设及监测因子

(1) 采样点布设

监测点布设：共布设 8 个监测点，其中 J1~J5 为评价区分布方斗村居民饮用井水，XH1~XH3 为本项目补充水文地质勘查钻孔。

(2) 监测因子

本次针对本项目评价区地下水水化学类型、水质特征及污染现状，从地下水水化学因子、基本水质因子和特征因子三方面进行了监测，各监测因子详述如下：

①地下水水化学因子：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻、TDS 共 9 项；

②基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、Hg、As、Cd、Cr⁶⁺、Pb 共 22 项。

③特征因子：COD_{Mn}、氨氮、总磷。

2、监测结果

本项目水质监测结果见表 8-19。

表 8-19 地下水现状监测结果

项目	单位	监测值								Ⅲ类
		J1	J2	J3	J4	J5	XH1	XH2	XH3	
pH	-	7.13	7.29	7.11	7.76	7.39	7.66	7.63	6.98	
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	(mg/L)	138	205	177	220	227	178	111	111	≤450
溶解性总固体	(mg/L)	247	401	360	406	410	311	253	226	≤1000
硫酸盐	(mg/L)	27.9	39	46.4	33.2	34.9	36.6	27.4	25.8	≤250
氯化物	(mg/L)	16.3	37.3	32	38.9	40.8	17.5	12.6	8.82	≤250
铁 (Fe)	(mg/L)	0.162	0.028	0.016	0.004	0.011	ND	ND	0.05	≤0.3
锰 (Mn)	(mg/L)	0.001	0.007	0.003	ND	0.011	ND	ND	ND	≤0.1
铜 (Cu)	(mg/L)	ND	ND	0.098	0.021	ND	ND	ND	ND	≤1
锌 (Zn)	(mg/L)	ND	0.006	0.221	0.009	0.003	ND	0.71	ND	≤1
挥发性酚类（以苯酚计）	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	≤0.002
高锰酸盐指数	(mg/L)	1.1	1.05	1.21	1.12	1.64	0.6	0.7	1.60	≤3
硝酸盐（以 N 计）	(mg/L)	3.77	0.69	17.2	5	2.33	30.5	22.3	3.75	≤20
亚硝酸盐（以 N 计）	(mg/L)	0.002	ND	0.006	0.002	0.001	ND	ND	ND	≤1
氨氮 (NH ₄)	(mg/L)	0.181	0.134	0.107	0.141	0.217	0.048	0.062	0.136	≤0.5
氟化物	(mg/L)	0.32	0.33	2.17	0.28	0.27	0.268	0.184	0.177	≤1
氰化物	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
汞 (Hg)	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.00079	0.00094	0.00034	≤0.001
砷 (As)	(mg/L)	0.001	0.0012	0.0012	0.0017	0.0013	ND	ND	ND	≤0.01
镉 (Cd)	(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005

铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.008	0.009	≤0.05
铅（Pb）	（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
阴离子合成洗涤剂	（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	≤0.3
石油类	（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01	0.01	≤0.05
总磷	（mg/L）	0.02	0.07	-	-	-	0.06	0.09	0.02	-

3、评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

（4）评价结果

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。本次监测因子中，石油类、TP未列入《地下水质量标准》，本次参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（石油类≤0.05mg/L，TP≤0.2mg/L）。

根据监测结果及评价结果，石油类、总磷均为超过参考标准。各监测点中，仅 XH1 及 XH2 受附近农田灌溉影响硝酸盐超标 1.525、1.115 倍，J3 受地质因素影响氟化物超标 2.170 倍，本项目特征污染因子未出现超标。

表 8-20 地下水现状监测评价结果

项目	评价值							
	J1	J2	J3	J4	J5	XH1	XH2	XH3
pH	0.087	0.193	0.073	0.507	0.260	0.440	0.420	0.040
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	0.307	0.456	0.393	0.489	0.504	0.396	0.247	0.247
溶解性总固体	0.247	0.401	0.360	0.406	0.410	0.311	0.253	0.226
硫酸盐	0.112	0.156	0.186	0.133	0.140	0.146	0.110	0.103
氯化物	0.065	0.149	0.128	0.156	0.163	0.070	0.050	0.035
铁（Fe）	0.540	0.093	0.053	0.013	0.037	ND	ND	0.167
锰（Mn）	0.010	0.070	0.030	ND	0.110	ND	ND	ND
铜（Cu）	ND	ND	0.098	0.021	ND	ND	ND	ND
锌（Zn）	ND	0.006	0.221	0.009	0.003	ND	0.710	ND
挥发性酚类（以苯酚计）	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
高锰酸盐指数	0.367	0.350	0.403	0.373	0.547	0.200	0.233	0.533
硝酸盐（以 N 计）	0.189	0.035	0.860	0.250	0.117	1.525	1.115	0.188
亚硝酸盐（以 N 计）	0.002	ND	0.006	0.002	0.001	ND	ND	ND
氨氮（NH ₄ ）	0.362	0.268	0.214	0.282	0.434	0.096	0.124	0.272
氟化物	0.320	0.330	2.170	0.280	0.270	0.268	0.184	0.177
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞（Hg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.790	0.940	0.340
砷（As）	0.100	0.120	0.120	0.170	0.130	ND	ND	ND
镉（Cd）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	ND	ND	ND	ND	ND	0.080	0.160	0.180
铅（Pb）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子合成洗涤剂	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-



图 8-12 监测点周边地下水污染源照片

8.4 地下水环境影响预测

8.4.1 预测原则

本项目地下水环境影响预测原则为：

(1) 考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

(2) 预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

8.4.2 模型概化范围及时段

(1) 模型概化范围

西侧以距项目 305m 乔坝河为界，东侧以距项目 20m 后头河为界，北侧以乔坝河及后头河交汇口为界，南侧上游以距项目 500m 为界。模型概化范围共计约 0.505km²。

(2) 预测时段

针对本项目产污特征，本次预测时段为非正常状况发生后 0~20a。

8.4.3 预测因子

根据本项目可行性研究报告设计进水水质（表 8-22），选取其中浓度较高且有代表性的 COD_{Mn}、NH₃-N、TP 作为预测因子。

表 8-21 污水水质（单位 mg/L）

污水水质来源	可研设计污水进水水质				
项目	COD _{Mn}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
污染物浓度	210	280	39	55	6.5

8.4.4 地下水环境影响预测与评价

8.4.4.1 正常状况

根据工程分析，本项目可能的产污构筑物包括：①预处理单元：粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠；②生化处理单元：水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池；③污泥处理单元：储泥池、污泥浓缩池、滤液池；

环评要求对上述构筑物进行防渗。其中，储泥池、污泥浓缩池依据《环境影响

评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 参照《石油化工企业防渗设计通则》(QSY1303-2010)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597), 采用刚性+柔性防渗措施, 即采用不低于抗渗等级 P8 (渗透系数 $\leq 0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$) 的混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构。主要污水处理构筑物: 粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠、水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池、滤液池采用与厚度 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的厚度为 30cm, 抗渗等级为 P8 (渗透系数 $0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$) 的混凝土防渗措施。在采取上述措施后, 本项目正常运行状况下仅可能出现少量污水下渗, 对地下水环境影响较小, 本报告将不针对正常运行状况进行预测。

8.4.4.2 非正常状况

(1) 预测方法

基于资料收集和现场调查, 分析并掌握项目区的环境和水文地质特征, 建立地下水流动的污染物迁移的数学模型, 根据工程分析确定各状况下的污染源强及预测参数, 建立以 Visual MODFLOW 数值计算的水量和水质预测模型, 针对本项目运行期非正常状况可能对地下水环境产生的影响进行预测。

(2) 地下水流场数值模拟

1) 数学模型

地下水流模拟采用分块均质、各向异性、非稳定三维分布参数地下水流数学模型, 其数学表达形式如下:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t) \Big|_{s_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{s_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中:

$H(x, y, z, t)$ 表示模拟区任一点 (x, y, z) 任一时刻 t 的水头值 (m);

Ω 表示地下水渗流区域;

S_1 为模型的第一类边界;

S_2 为模型的第二类边界；

K_{xx} , K_{yy} , K_{zz} 分别表示 x , y , z 主方向的渗透系数 (m/d)。

w 表示源汇项, 包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (d^{-1})；

μ_s 表示单位贮水率；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数 (m)；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边界已知地下水水头函数 (m)；

$Q(x, y, z, t)$ 为第二类边界已知单位面积流量或单宽流量函数 ($m^3/d \cdot m^2$)，
零流量边界或隔水边界 $q=0$ 。

2) 预测软件

MODFLOW 是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水流场。

3) 概念模型

概念模型的建立主要包括模拟区域的划定及概化、边界条件的确定及水文地质参数的赋值。

①模拟区的概化、离散及边界条件设置

水文地质模型概化：本项目评价区主要含水层为碎屑岩裂隙含水层，此含水层补给来源包括大气降水、附近稻田及堰塘渗漏，接受补给后地下水于碎屑岩浅层风化裂隙中赋存、运移，于沟谷两侧或斜坡上以动态较波动的裂隙泉排泄，项目厂区周边地下水受北东侧 20m 分布后头河控制，排泄形式以泄流排泄至后头河为主。

模型离散：东西向作为模型 x 轴方向，长度 1200m，每 10m 划分一个网格，南北向作为模型 y 轴方向，长 1000m，每 10m 划分一个网格；项目周边加密网格为 $5 \times 5m$ 。垂直于 xy 平面向上为模型的 z 轴正方向，模拟范围介于 432~560m，根据含水介质性质及模型计算需求，垂向上概化为 2 层。

边界条件设置：模拟区分布的后头河、乔坝河为设置河流边界；模拟区南侧

设置为流量边界。

模型网格划分及边界条件设置见图 8-13。

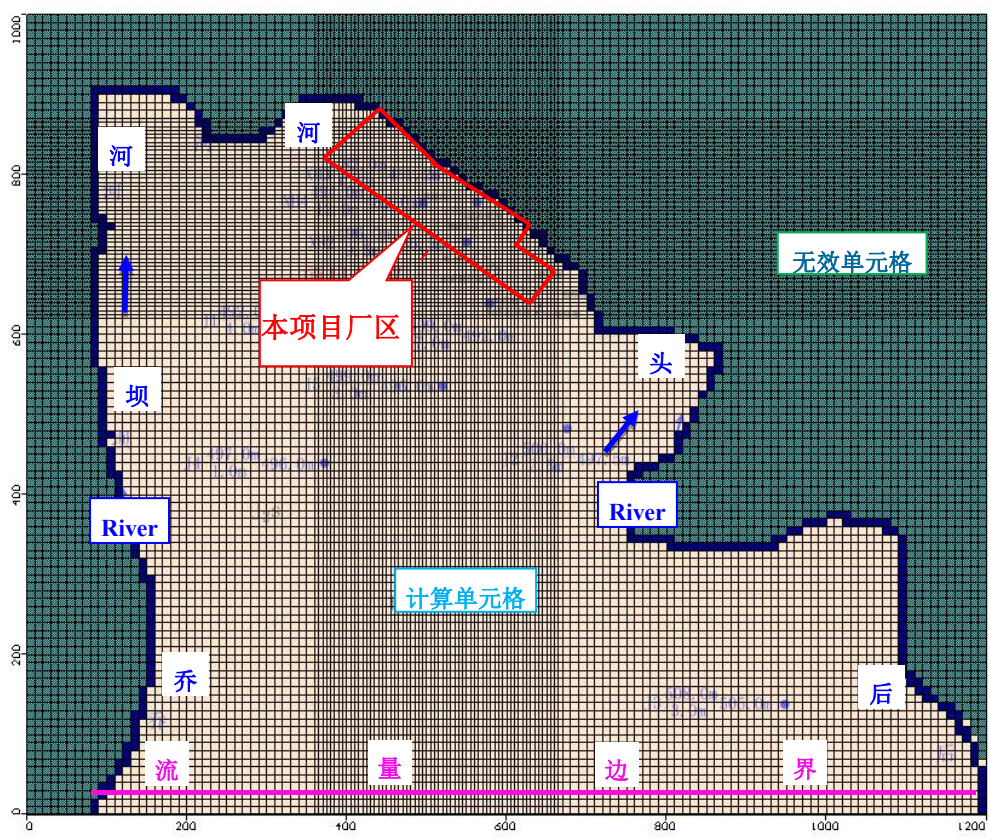


图 8-13 模型边界设置

②模型参数赋值

渗透系数：根据本项目补充水文地质试验成果，区域水文地质资料及水文地质参数的经验取值，本项所在区域潜水含水层可概化为 2 类渗透性能不同的地层。其中，第 1 层可概化为侏罗系中统沙溪庙组碎屑岩强～中风化裂隙带，第 2 层概化为侏罗系中统沙溪庙组碎屑岩弱风化裂隙带。模型参数取值见表 8-22。

表 8-22 本次模型参数取值

分层		Kx, Ky (m/d)	Kz (m/d)
第一层	碎屑岩中风化裂隙带	7.78×10^{-2}	7.78×10^{-3}
第二层	碎屑岩弱风化裂隙带	1.56×10^{-2}	1.56×10^{-3}

给水度：根据区域水文地质资料及模型参数经验取值（表 8-23），评价区分布侏罗系中统沙溪庙组碎屑岩强～中风化裂隙含水层给水度设置为 10%。

表 8-23 给水度经验数据《水文地质手册》

岩石名称	给水度 (%)		
	最大	最小	平均
粘土	5	0	2
亚粘土	12	3	7
粉砂	19	3	18
细砂	28	10	21
中砂	32	15	26
粗砂	35	20	27
砾砂	35	20	25
细砾	35	21	25
中砾	26	13	23
粗砾	26	12	21
粘土胶结砂岩	3	2	2.5
裂隙灰岩	0.8	10	5.4

补给量：根据区域水文地质资料及本项目补充水文地质勘察，本项目区内年平均降雨量为 1230mm/a。依据《铁路工程水文地质勘察规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值（表 8-25）。侏罗系中统沙溪庙组碎屑岩地层降雨入渗系数取 0.10，降雨补给量 Recharge 设置为 123mm。

表 8-24 降雨入渗系数经验数据

含水介质	λ	含水介质	λ
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25
中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.18~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾（夹砂）	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石（夹砂）	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10	-	-

弥散系数：根据文献资料（Gelhar, 1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 $10^0 \sim 10^1$ 量级（图 8-14），弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。依据《地下水污染物迁移模拟技术规范》（建议稿），裂隙介质弥散度介于 0.5~38.1m，结合钻孔资料及水力条件计算，渗流速度取值约为 $6.22 \times 10^{-2} \text{m/d}$ ，裂隙介质弥散度取 20m，因此模型纵向弥散系数取 $1.24 \text{m}^2/\text{d}$ 。

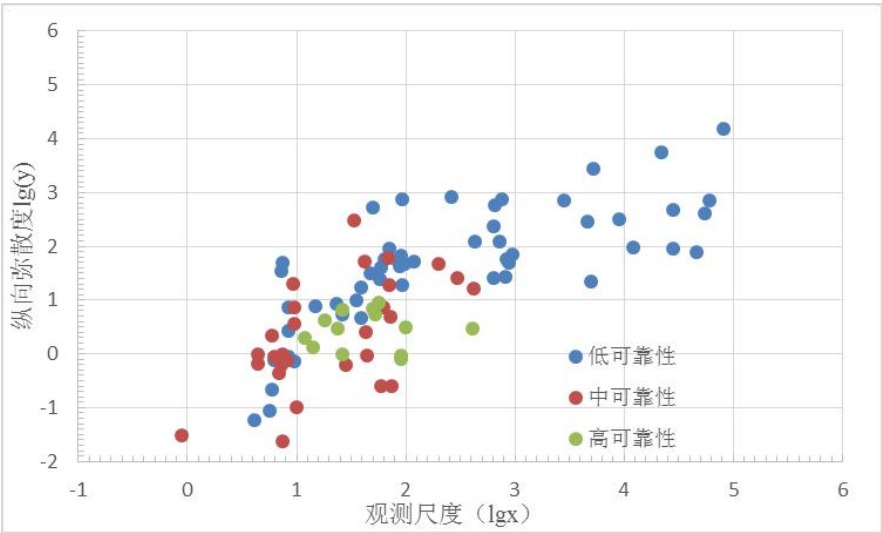


图 8-14 纵向弥散度对观测尺度、数据根据可靠性分类

4) 初始渗流场模拟结果及校验

按照前述建立的数值模型、边界条件和计算参数，以稳定流模型运行得到的流场作为初始渗流场，见图 8-15。根据模拟结果，本项目所在区地下水水位埋深介于 0.90~12.50m，这与本项目所在区域水文地质条件基本相符。

根据现场调查及本项目补充水文地质勘察钻探资料，采用本项目补充水文地质钻孔及周边居民井水位监测结果校验模型。其中，补充水文地质勘察钻孔实测水位介于 481.20~492.00m，模拟水位介于 481.10~491.50m，评价区居民井实测水位介于 488.00~501.00m，模拟水位介于 488.20~500.90m，钻孔及居民井实测水位与模拟水位相差 0.10~0.80m。采用均方差分析本次模拟结果，模拟水位与统计水位差的均方差为 0.176，波动较小，故利用模型计算所得流场作为项目区初始渗流场基本合理。

表 8-25 初始渗流场模拟与钻孔实测值比对结果（单位：m）

钻孔类型	岩土勘察钻孔				居民井				
钻孔编号	XH1	XH2	XH3	XH4	J1	J2	J3	J4	J5
钻孔实测值 a	492.0	486.5	481.2	482.0	488.0	495.5	501.0	493.0	494.0
模型计算值 b	491.5	486.6	481.1	481.5	488.2	496.0	500.9	493.8	494.6
差值绝对值（ a-b ）	0.5	0.1	0.1	0.5	0.2	0.5	0.1	0.8	0.6
差值方 $(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n (a-b - \frac{\sum_{i=1}^n a-b }{n})^2)$	0.176								

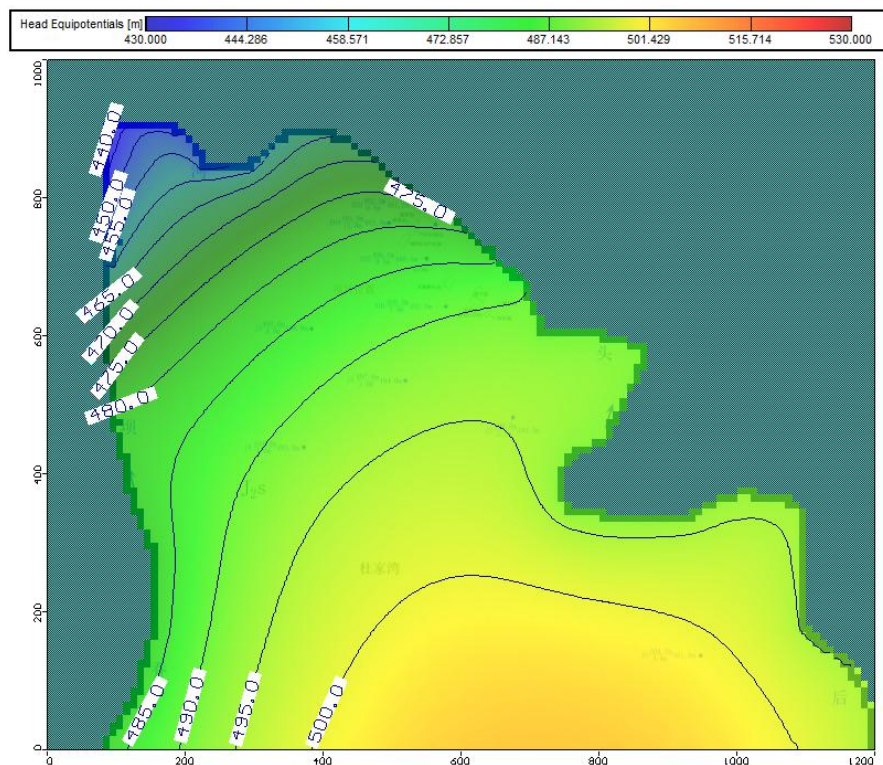


图 8-15 初始渗流场模拟结果（单位：m）

(2) 污染物迁移模拟

1) 数学模型根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），污染物迁移的溶质运移模型可表达为：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：R——迟滞系数，无量纲。 $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$

ρ_b ——介质密度（mg/dm³， $2.0 \times 10^6 \sim 2.4 \times 10^6$ mg/dm³）；

θ ——介质孔隙度，（无量纲，取 0.3）；

C——组分的浓度，（mg/L）；

t——时间（d）；

x,y,z——空间位置坐标（m）；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量；

V_i ——地下水渗流速度张量；

W——水流的源和汇（1/d）；

C_s ——组分的浓度，mg/L；

λ_1 ——溶解相一级反应速率（1/d）；

λ_2 ——吸附相反应速率，（L/mg）（保守起见，本次预测不考虑污染物在地下水系统中的吸附及反应。）

2) 预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区地下水的流场后，采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 预测本项目非正常状况下污染物的运移特征及浓度变化趋势。

3) 污染源源项分析

非正常运行状况，污水处理场内池体因老化、腐蚀等原因出现裂缝，防渗层裂缝面积占池体面积 10%，池体内水位高度取满负荷。

池底破损发生渗漏一般较难发现，但可以通过项目设置的地下水监控井对水质变化情况予以监控，一旦发现有异常应立即停止检修。按照常规监控要求，地下水监控井的监测频次为每 2 月一次，因此本次环评池体渗漏的持续时间取 2 月。

根据本项目生产工艺，本项目污染源源项分析见表 8-26。

表 8-26 非正常状况下污染源源项分析表

构筑物		下渗量（m ³ /d）	预测因子下渗量（g/d）	
			COD _{Mn}	NH ₃ -N
预处理单元	粗格栅渠	1.83	384.30	71.37
	细格栅渠	0.41	86.10	15.99
	旋流沉砂池	0.27	56.70	10.53
	调节池	9.00	1890.00	351.00
	事故池	6.16	1293.60	240.24
	超细格栅渠	0.48	100.80	18.72
生化处理单元	水解酸化池	5.45	1144.50	212.55
	A ² /O 池	10.90	2289.00	425.10
	MBR 池及产水池	5.59	1173.90	218.01
污泥处理单元	滤液池	0.36	75.60	14.04
	储泥池	0.59	123.90	23.01
	污泥浓缩池	4.55	955.50	177.45

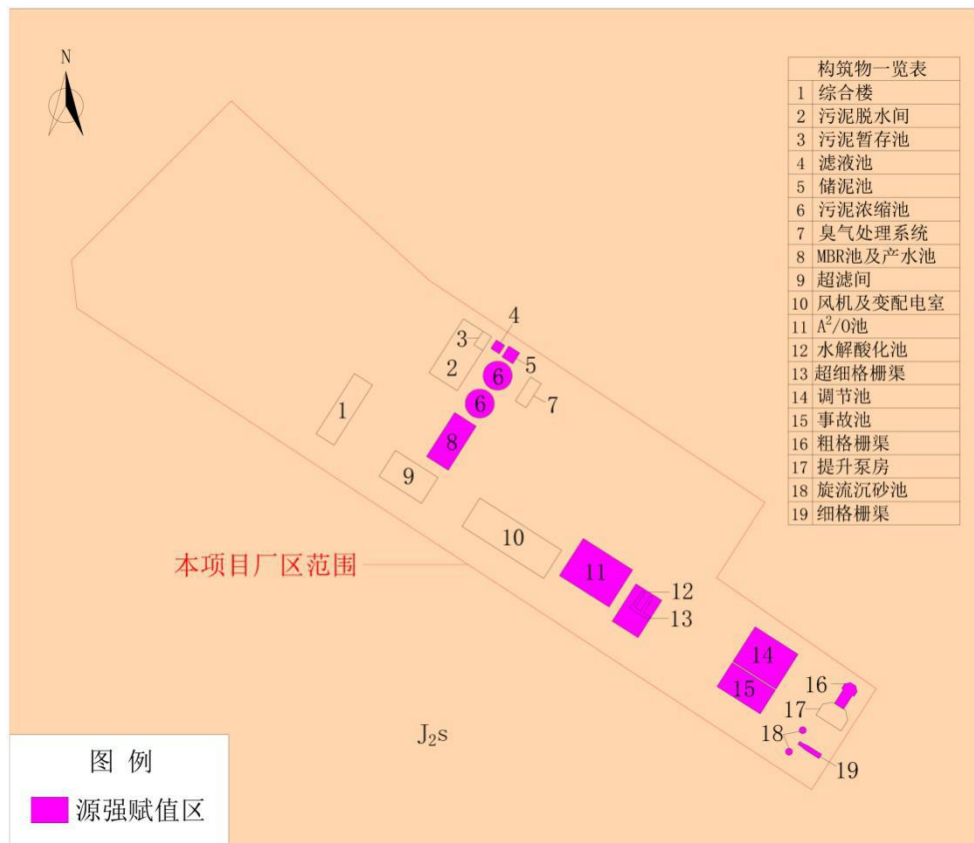
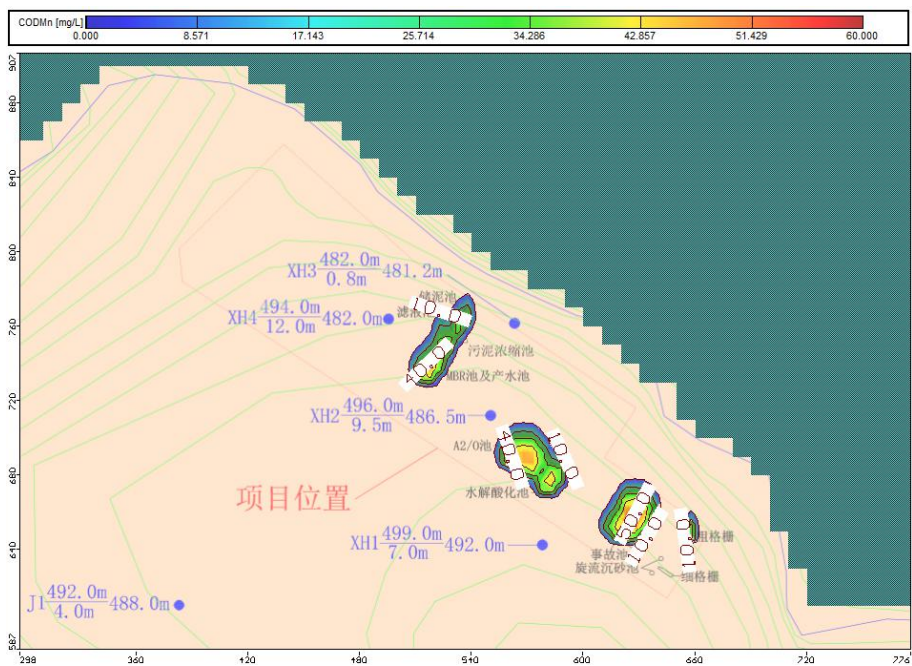


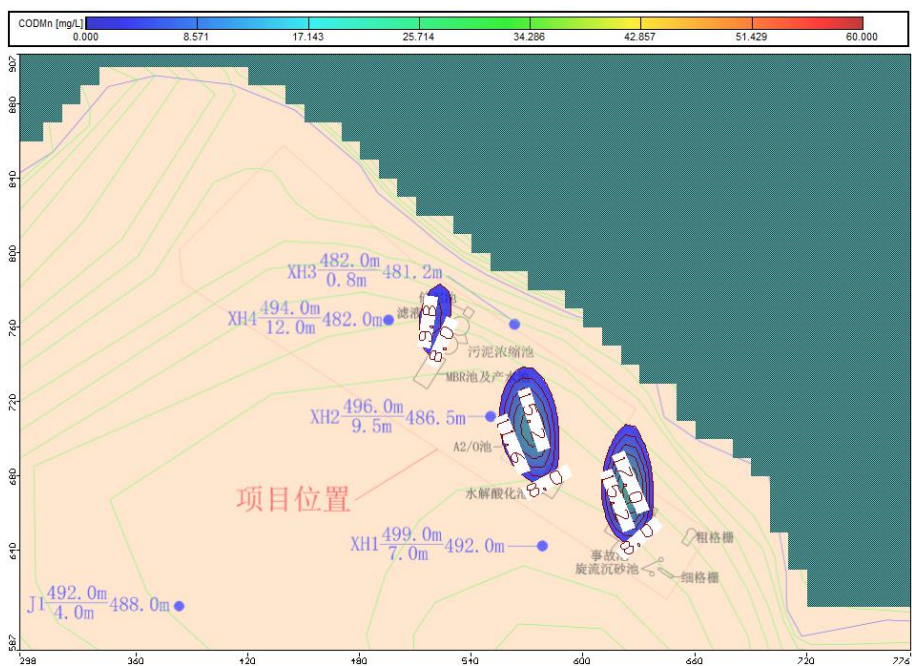
图 8-16 污染源赋值分区

4) 预测结果

以前述运行模拟的初始渗流场作为溶质运移流场模拟本项目池体构筑物非正常运行状况下地下水污染情况。为清晰反映厂区周围污染物迁移规律，将厂区在模型中放大表达，见图 8-17。



COD_{Mn} 迁移 100d



COD_{Mn} 迁移 1000d

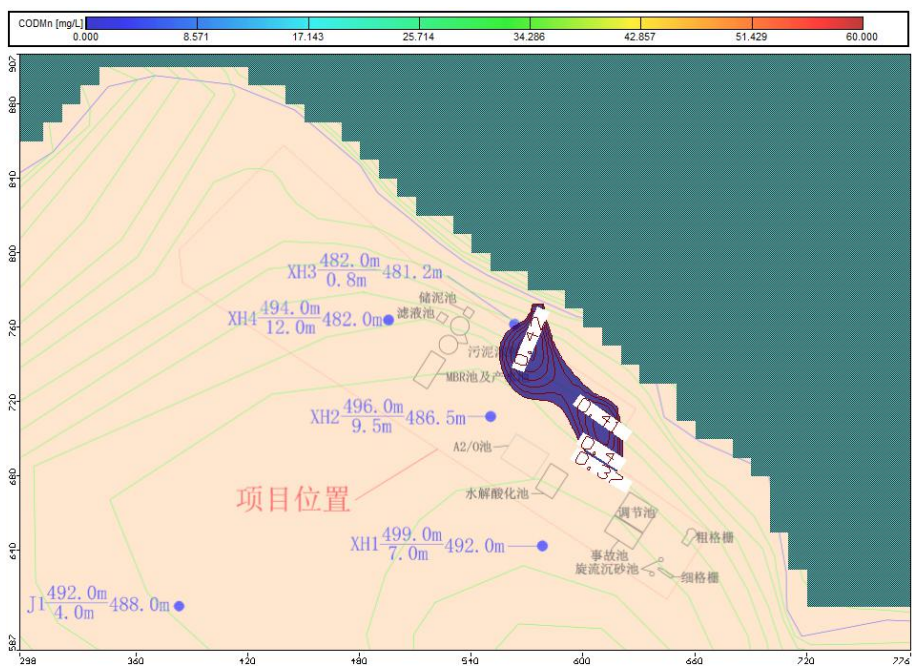
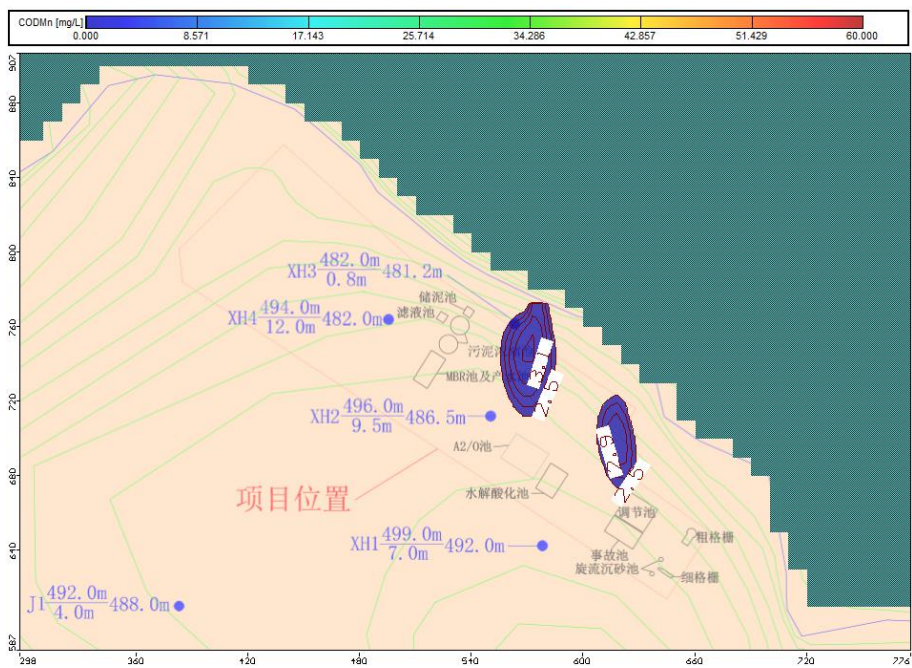
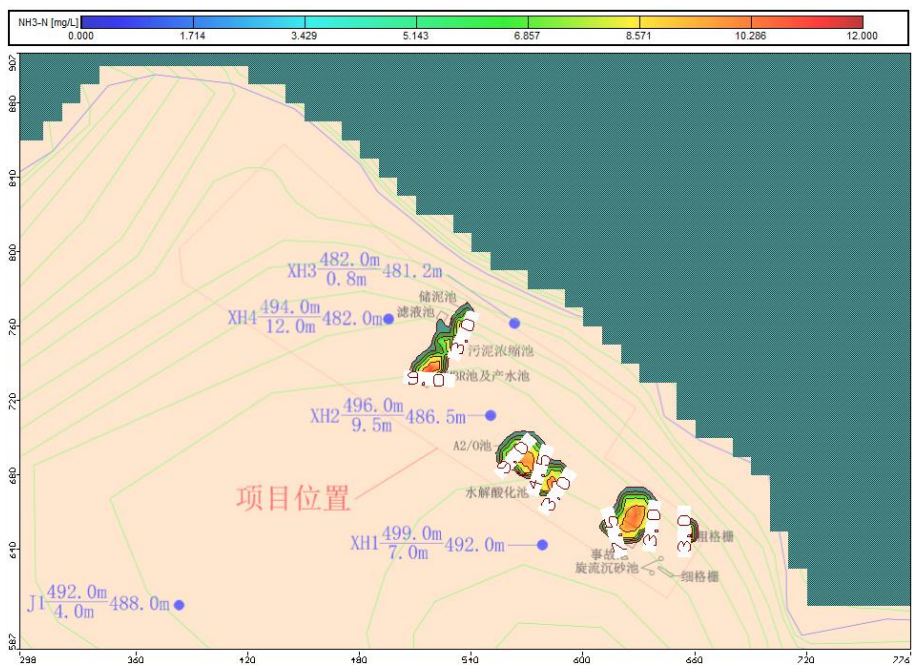
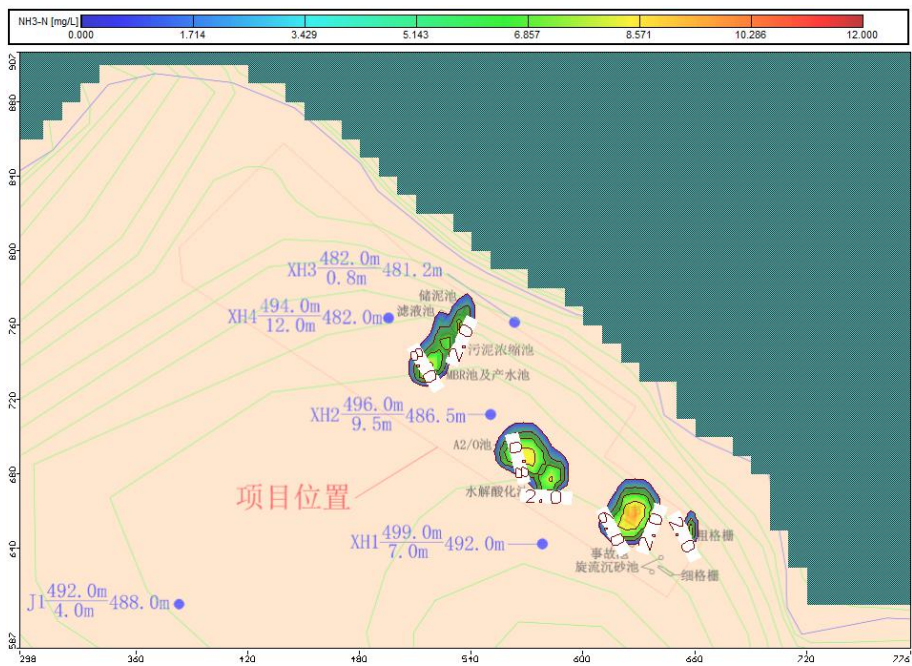


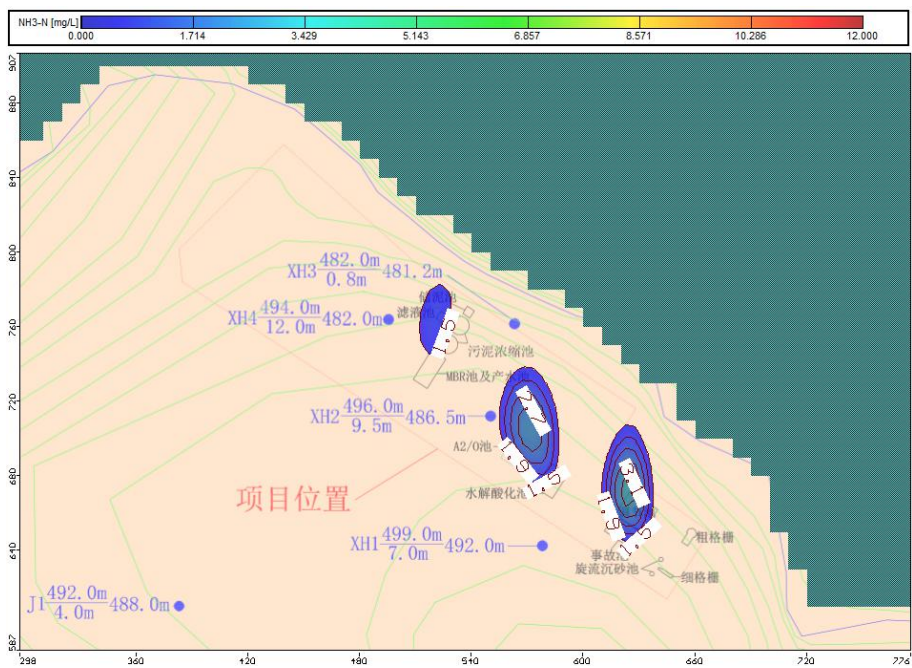
图 8-18 非正常状况 COD_{Mn} 贡献值迁移图 (mg/L)



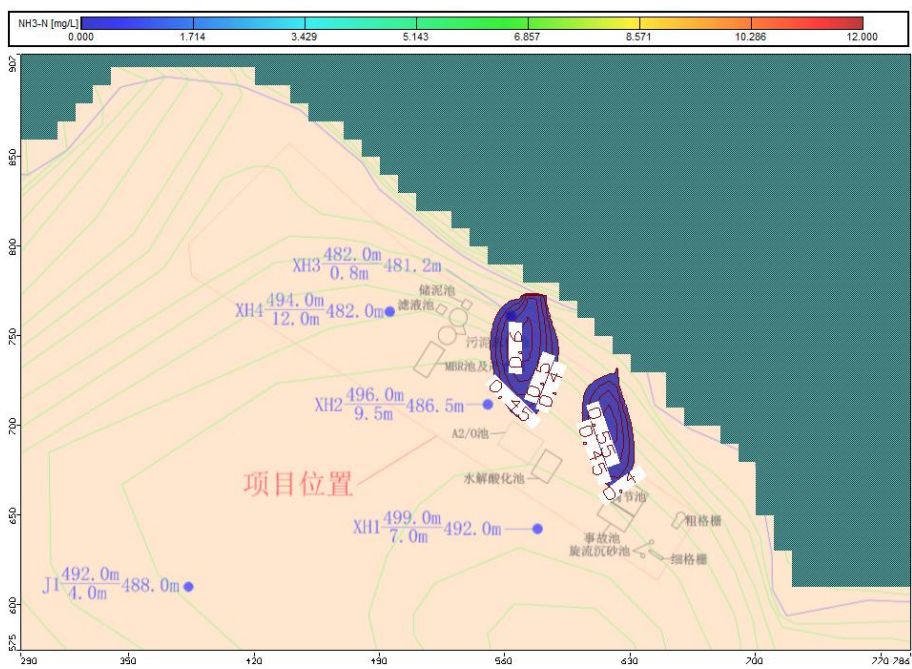
NH₃-N 迁移 60d



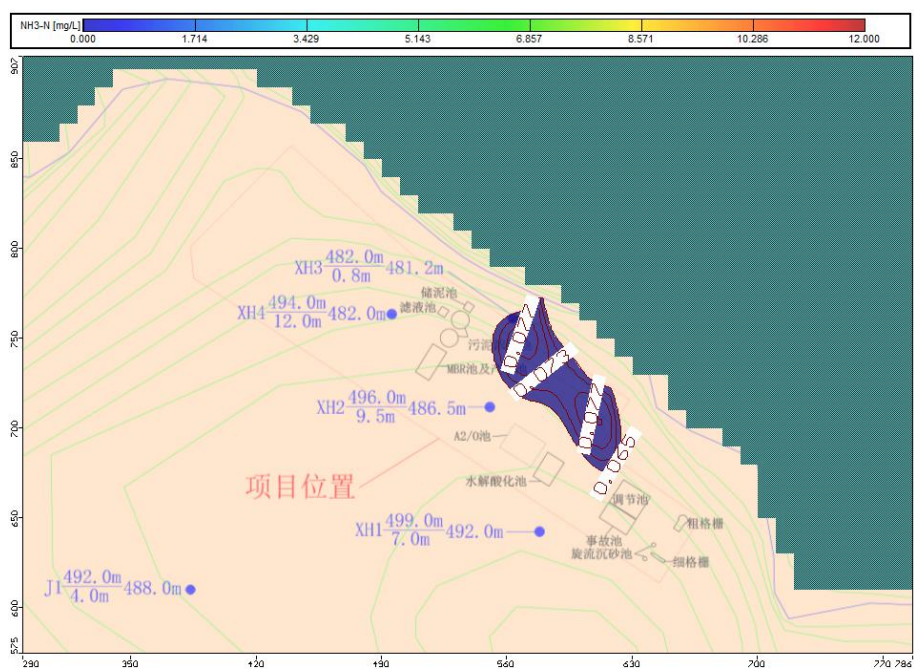
NH₃-N 迁移 100d



$\text{NH}_3\text{-N}$ 迁移 1000d

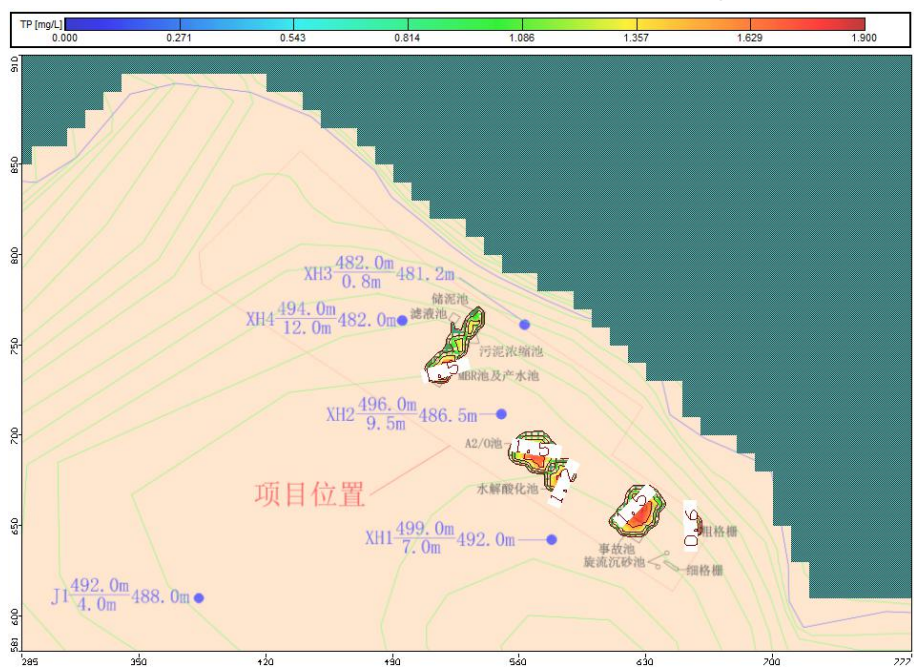


$\text{NH}_3\text{-N}$ 迁移 3650d

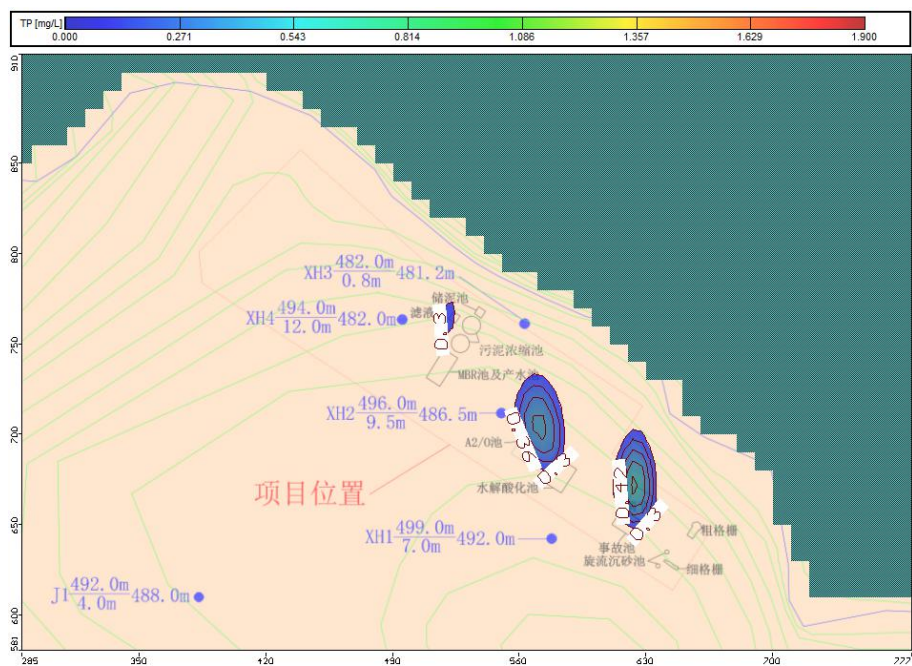
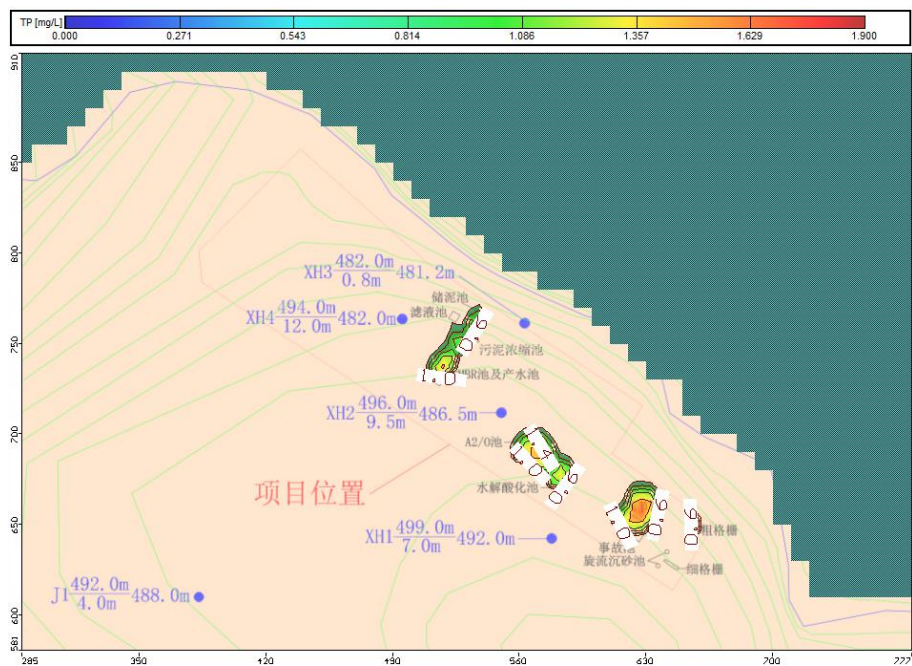


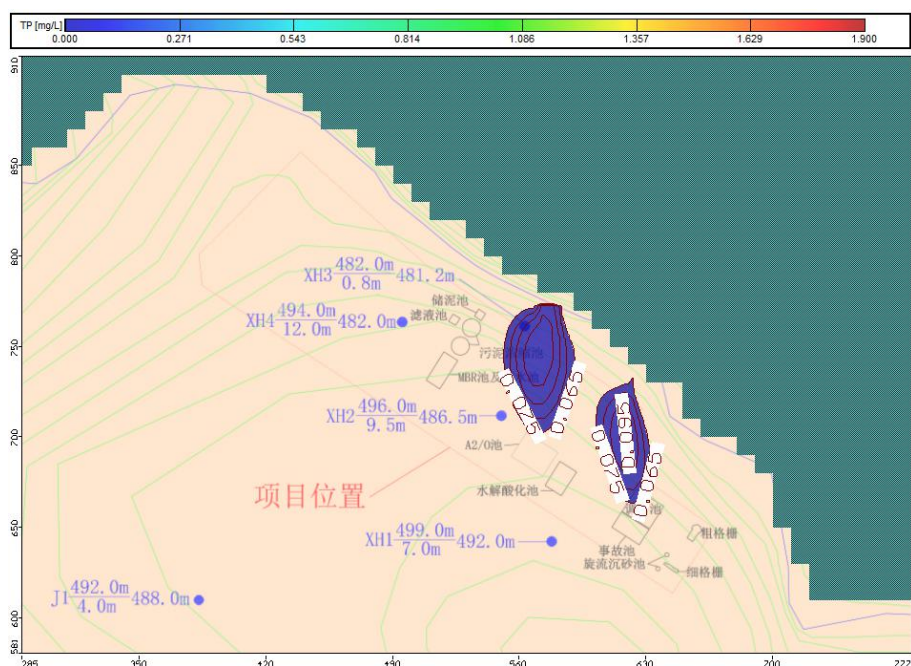
NH₃-N 迁移 7300d

图 8-19 非正常状况 NH₃-N 贡献值迁移图 (mg/L)

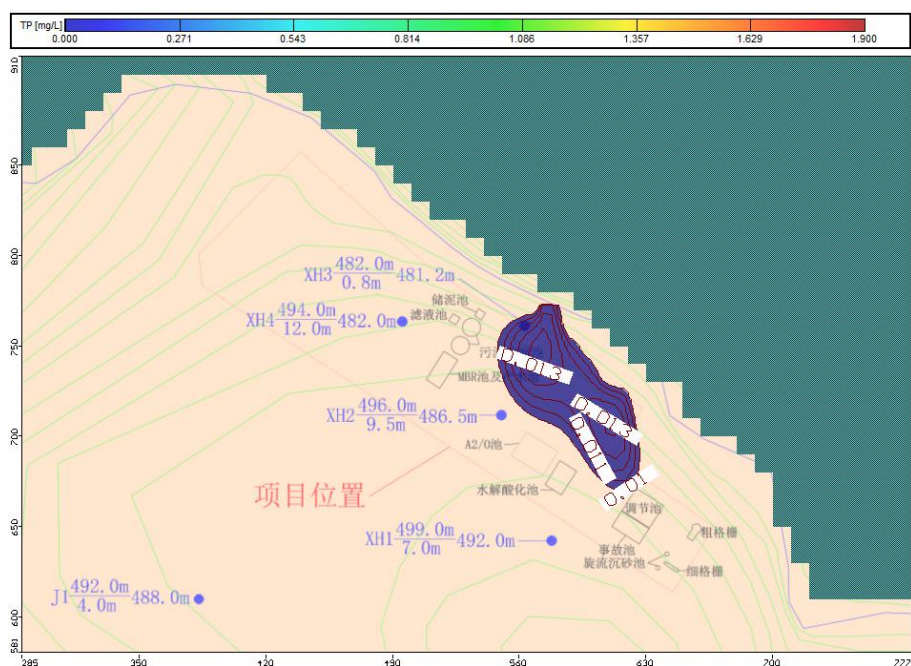


TP 迁移 7300d





TP 迁移 3650d



TP 迁移 7300d

图 8-20 非正常状况 $\text{NH}_3\text{-N}$ 贡献值迁移图 (mg/L)

根据模拟结果，受后头河控制，非正常运行状况污染物下渗进入地下水系统后总体由项目区向北迁移。本次在模型中，对厂区内 A^2/O 池北侧边界、下游 10m、下游 30m，厂区边界及后头河边污染物贡献值进行观测。污染物贡献值及浓度变化统计结果见表 8-27~8-29。

表 8-27 非正常状况项目厂区下游 COD_{Mn} 沿地下水径流方向贡献值及预测值随时间变化

时间 (d)	厂区内 A ² /O 池						厂区边界		后头河边	
	北侧边界		10m		30m					
	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值
10	9.43304	10.56304	0.00036	1.13036	0.00000	1.13000	0.00000	1.13000	0.00000	1.13000
30	24.10430	25.23430	0.04527	1.17527	0.00001	1.13001	0.00000	1.13000	0.00000	1.13000
60	40.83690	41.96690	0.61105	1.74105	0.00123	1.13123	0.00000	1.13000	0.00001	1.13001
100	38.73740	39.86740	1.86226	2.99226	0.03025	1.16025	0.00049	1.13049	0.00007	1.13007
365	28.80840	29.93840	11.15850	12.28850	1.76706	2.89706	0.19380	1.32380	0.03548	1.16548
590	22.23830	23.36830	14.60000	15.73000	4.64066	5.77066	1.00009	2.13009	0.26814	1.39814
771	18.37420	19.50420	15.12920	16.25920	6.70592	7.83592	2.05560	3.18560	0.68056	1.81056
1000	13.48170	14.61170	13.94130	15.07130	8.86424	9.99424	4.08128	5.21128	1.72320	2.85320
1363	10.55240	11.68240	12.20960	13.33960	9.35070	10.48070	5.35681	6.48681	2.55994	3.68994
1633	8.36884	9.49884	10.43100	11.56100	9.06713	10.19713	6.03097	7.16097	3.13006	4.26006
1859	6.94695	8.07695	9.04988	10.17988	8.50410	9.63410	6.19772	7.32772	3.37694	4.50694
2084	5.79783	6.92783	7.80739	8.93739	7.79378	8.92378	6.09374	7.22374	3.44256	4.57256
2445	4.38357	5.51357	6.12666	7.25666	6.56703	7.69703	5.57234	6.70234	3.27857	4.40857
2980	2.94511	4.07511	4.25393	5.38393	4.87929	6.00929	4.47023	5.60023	2.72848	3.85848
3521	2.01280	3.14280	2.95359	4.08359	3.52532	4.65532	3.37876	4.50876	2.10699	3.23699
4146	1.33006	2.46006	1.96112	3.09112	2.39783	3.52783	2.36506	3.49506	1.49581	2.62581
4642	0.97669	2.10669	1.43502	2.56502	1.76882	2.89882	1.76505	2.89505	1.12318	2.25318
5408	0.62888	1.75888	0.91006	2.04006	1.12076	2.25076	1.12470	2.25470	0.71896	1.84896
6221	0.41534	1.54534	0.58483	1.71483	0.71032	1.84032	0.70928	1.83928	0.45345	1.58345
6852	0.31275	1.44275	0.42824	1.55824	0.51109	1.64109	0.50562	1.63562	0.32254	1.45254
7300	0.26078	1.39078	0.34910	1.47910	0.41037	1.54037	0.40248	1.53248	0.25616	1.38616

表 8-28 非正常状况项目厂区下游 NH₃-N 沿地下水径流方向贡献值及预测值随时间变化

时间（d）	厂区内 A ² /O 池						厂区边界		后头河边	
	北侧边界		10m		30m					
	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值
10	1.75185	1.88185	0.00007	0.13007	0.00000	0.13000	0.00000	0.13000	0.00000	0.13000
30	4.47652	4.60652	0.00841	0.13841	0.00000	0.13000	0.00000	0.13000	0.00000	0.13000
60	7.58400	7.71400	0.11348	0.24348	0.00023	0.13023	0.00000	0.13000	0.00000	0.13000
100	7.19409	7.32409	0.34585	0.47585	0.00562	0.13562	0.00009	0.13009	0.00001	0.13001
365	5.35013	5.48013	2.07229	2.20229	0.32817	0.45817	0.03599	0.16599	0.00659	0.13659
590	4.12996	4.25996	2.71143	2.84143	0.86184	0.99184	0.18573	0.31573	0.04980	0.17980
771	3.41235	3.54235	2.80970	2.93970	1.24538	1.37538	0.38176	0.51176	0.12639	0.25639
1000	2.50375	2.63375	2.58909	2.71909	1.64622	1.77622	0.75795	0.88795	0.32002	0.45002
1363	1.95972	2.08972	2.26749	2.39749	1.73656	1.86656	0.99484	1.12484	0.47542	0.60542
1633	1.55421	1.68421	1.93719	2.06719	1.68390	1.81390	1.12004	1.25004	0.58130	0.71130
1859	1.29015	1.42015	1.68069	1.81069	1.57933	1.70933	1.15100	1.28100	0.62715	0.75715
2084	1.07674	1.20674	1.44994	1.57994	1.44742	1.57742	1.13169	1.26169	0.63933	0.76933

2445	0.81409	0.94409	1.13781	1.26781	1.21959	1.34959	1.03486	1.16486	0.60888	0.73888
2980	0.54695	0.67695	0.79002	0.92002	0.90615	1.03615	0.83019	0.96019	0.50672	0.63672
3521	0.37381	0.50381	0.54852	0.67852	0.65470	0.78470	0.62748	0.75748	0.39130	0.52130
4146	0.24701	0.37701	0.36421	0.49421	0.44531	0.57531	0.43923	0.56923	0.27779	0.40779
4642	0.18138	0.31138	0.26651	0.39651	0.32850	0.45850	0.32779	0.45779	0.20859	0.33859
5408	0.11679	0.24679	0.16901	0.29901	0.20814	0.33814	0.20887	0.33887	0.13352	0.26352
6221	0.07713	0.20713	0.10861	0.23861	0.13192	0.26192	0.13172	0.26172	0.08421	0.21421
6852	0.05808	0.18808	0.07953	0.20953	0.09492	0.22492	0.09390	0.22390	0.05990	0.18990
7300	0.04843	0.17843	0.06483	0.19483	0.07621	0.20621	0.07475	0.20475	0.04757	0.17757

表 8-29 非正常状况项目厂区下游 TP 沿地下水径流方向贡献值及预测值随时间变化

时间（d）	厂区内 A ² /O 池						厂区边界		后头河边	
	北侧边界		10m		30m					
	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值
10	0.29198	0.34198	0.00001	0.05001	0.00000	0.05000	0.00000	0.05000	0.00000	0.05000
30	0.74609	0.79609	0.00140	0.05140	0.00000	0.05000	0.00000	0.05000	0.00000	0.05000
60	1.26400	1.31400	0.01891	0.06891	0.00004	0.05004	0.00000	0.05000	0.00000	0.05000
100	1.19902	1.24902	0.05764	0.10764	0.00094	0.05094	0.00002	0.05002	0.00000	0.05000
365	0.89169	0.94169	0.34538	0.39538	0.05469	0.10469	0.00600	0.05600	0.00156	0.05156
590	0.68833	0.73833	0.45191	0.50191	0.14364	0.19364	0.03096	0.08096	0.01179	0.06179
771	0.56873	0.61873	0.46828	0.51828	0.20756	0.25756	0.06363	0.11363	0.02991	0.07991
1000	0.41729	0.46729	0.43152	0.48152	0.27437	0.32437	0.12633	0.17633	0.07574	0.12574
1363	0.32662	0.37662	0.37792	0.42792	0.28943	0.33943	0.16581	0.21581	0.11252	0.16252
1633	0.25904	0.30904	0.32287	0.37287	0.28065	0.33065	0.18667	0.23667	0.13757	0.18757
1859	0.21502	0.26502	0.28012	0.33012	0.26322	0.31322	0.19183	0.24183	0.14842	0.19842
2084	0.17946	0.22946	0.24166	0.29166	0.24124	0.29124	0.18862	0.23862	0.15132	0.20132
2445	0.13568	0.18568	0.18964	0.23964	0.20327	0.25327	0.17248	0.22248	0.14410	0.19410
2980	0.09116	0.14116	0.13167	0.18167	0.15103	0.20103	0.13836	0.18836	0.11992	0.16992
3521	0.06230	0.11230	0.09142	0.14142	0.10912	0.15912	0.10458	0.15458	0.09261	0.14261
4146	0.04117	0.09117	0.06070	0.11070	0.07422	0.12422	0.07320	0.12320	0.06575	0.11575
4642	0.03023	0.08023	0.04442	0.09442	0.05475	0.10475	0.05463	0.10463	0.04937	0.09937
5408	0.01947	0.06947	0.02817	0.07817	0.03469	0.08469	0.03481	0.08481	0.03160	0.08160
6221	0.01286	0.06286	0.01810	0.06810	0.02199	0.07199	0.02195	0.07195	0.01994	0.06994
6852	0.00968	0.05968	0.01326	0.06326	0.01582	0.06582	0.01565	0.06565	0.01417	0.06417
7300	0.00807	0.05807	0.01081	0.06081	0.01270	0.06270	0.01246	0.06246	0.01126	0.06126

评价区执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准（ $\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3.0\text{mg/L}$ ； $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5\text{mg/L}$ ），TP 未列入《地下水质量标准》，本次参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（ $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$ ）。根据预测结果：

①非正常运行状况发生后，废水持续注入含水层，在含水层中形成了以产污构筑物为污染中心的污染晕。随着废水持续注入，污染晕中心浓度持续升高，污

染晕范围由项目区向北侧下游扩张。至非正常状况发生后 60d，污染晕中心贡献值达到最大，COD_{Mn}、NH₃-N 及 TP 贡献值分别为 60mg/L、12mg/L、1.9 mg/L，叠加背景值（COD_{Mn}: 1.13mg/L，NH₃-N: 0.13mg/L，TP:0.05 mg/L）后，三种污染物污染晕超标范围主要集中于本项目厂区范围。

②非正常状况 60d 后，常规地下水监测发现地下水水质异常，本项目厂区停止运行并进行检修，污染物停止注入地下水系统。受地下水径流及稀释影响，污染晕由项目区向北侧下游后头河方向迁移，且污染晕中心最大贡献值逐步降低。

③非正常状况发生后 1150d、1170d、1960d，COD_{Mn}、NH₃-N 及 TP 污染晕超标范围分别扩展至项目区～后头河周边。

④非正常状况发生后 4550d、4500d、3000d，COD_{Mn}、NH₃-N 及 TP 受地下水稀释，地下水水质分别恢复达标。

表 8-30 非正常状况 COD_{Mn}、NH₃-N 及 TP 超标范围统计

污染物类型	时间（d）	最大贡献值（mg/L）	背景值（mg/L）	叠加背景值后最大预测浓度（mg/L）	污染物超标范围
COD _{Mn}	60	60.0	1.13	60.1	项目厂区范围内
	100	38.7		39.9	项目厂区范围内
	1000	13.9		15.1	项目厂区下游 10m
	1150	10.7		11.8	后头河周边
	4550	1.9		3.0	不超标
NH ₃ -N	60	12.0	0.13	12.1	项目厂区范围内
	100	7.2		7.3	项目厂区范围内
	1000	2.6		2.7	项目厂区下游 8m
	1170	2.4		2.6	后头河周边
	4500	0.4		0.5	不超标
TP	60	1.9	0.05	2.0	项目厂区范围内
	100	1.2		1.2	项目厂区范围内
	1000	0.4		0.5	项目厂区边界
	1960	0.3		0.3	后头河周边
	3000	0.2		0.2	不超标

8.4.5 地下水环境影响分析

（1）对地下水含水层水质影响评价

正常运行状况，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），参照《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），储泥池、污泥浓缩池采用刚性+柔性防渗措施，即采用不低于抗渗等级 P8（渗透系数

$\leq 0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$) 的混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构;粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠、水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池、滤液池采用防渗性能与厚度 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的厚度为 30cm, 抗渗等级为 P8 (渗透系数 $0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$) 的混凝土防渗措施。在采取上述措施后, 本项目正常运行状况下仅可能出现少量污水下渗, 对地下水环境影响较小。

评价区执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准 ($\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3.0 \text{mg/L}$; $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5 \text{mg/L}$), TP 未列入《地下水质量标准》, 本次参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准 ($\text{TP} \leq 0.2 \text{mg/L}$)。根据预测结果, 非正常状况发生后, COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 在项目区质北侧下游后头河周边最大贡献值分别为 60mg/L、12mg/L、1.9 mg/L。各污染因子均在项目区至北侧下游后头河周边超标, COD_{Mn} 超标时间集中于非正常状况发生后 0~4550d; $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标范围集中于非正常状况发生后 0~4500d; TP 超标范围集中于非正常状况发生后 0~3000d。非正常状况发生后, 项目区下游地下水将受到污染, 因此应尽量避免非正常状况发生。

环评要求本项目运行过程中, 需定期进行检修维护及地下水水质跟踪监测。一旦发现地下水水质异常, 立即停产检修, 并于项目下游采取有效措施切断污染源并阻止污染羽的扩散迁移, 避免对厂区下游地下水造成污染。

(2) 对居民饮用水源影响分析

根据预测结果, 本项目非正常状况发生后, 污染物由项目区向北侧下游迁移。评价区分布的方斗村 29 户居民分散饮用水井分布于项目南侧上游 100~360m, 其饮用井水质不会受项目影响。

8.5 地下水环境保护措施及对策

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则, 即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

8.5.1 施工期地下水环境保护措施

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素, 提出以下保护措施:

(1) 施工现场设置防渗旱厕, 施工期施工人员产生的生活污水于防渗旱厕

统一收集后用作农肥，禁止随意外排。

(2) 施工期间，混凝土拌和污水、车辆冲洗污水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

(3) 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

8.5.2 运行期地下水环境保护措施

(1) 为防止项目运行过程中污水下渗污染地下水，本专题要求本项目采取分区防渗措施，设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。环评依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，参照《石油化工企业防渗设计通则》(QSY1303-2010) 附录 B 参考示意图、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 提出各防渗区防渗要求，具体详述如下：

1) 重点防渗区

①储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存池采用刚性+柔性防渗措施即采用 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构，地面防渗结构由下至上建议为：水泥基渗透结晶型防渗涂层(≥0.8mm)、抗渗混凝土面层(厚度 300mm，抗渗等级为 P8)、600g/m²长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m²长丝无纺土工布、细砂保护层、原土压(夯)实。

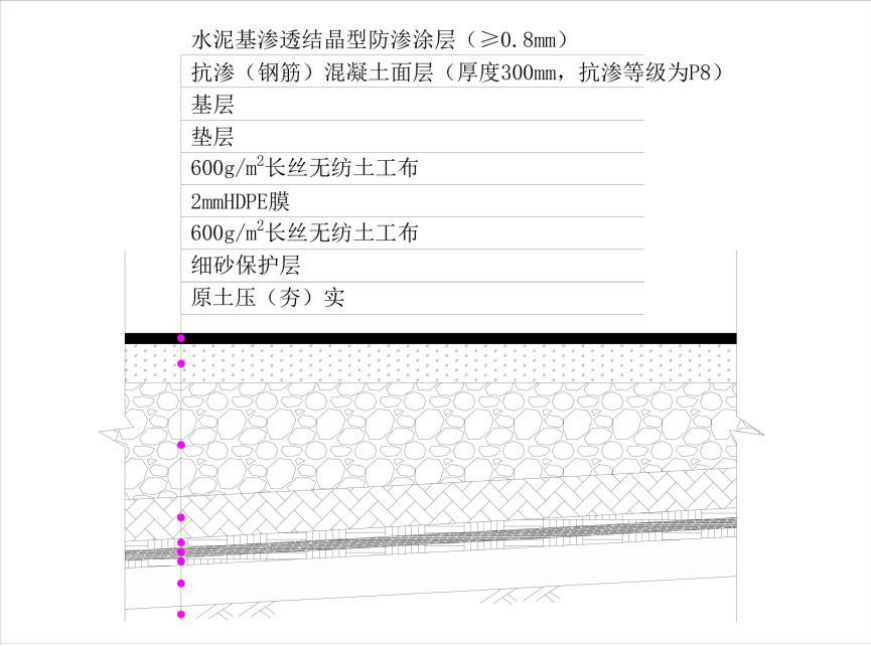


图 8-21 刚性+柔性防渗示意图

②粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠、水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池、滤液池采用防渗性能与厚度 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的防渗措施。防渗结构由上至下建议为：水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥1.0mm）、抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、原土压（夯）实。

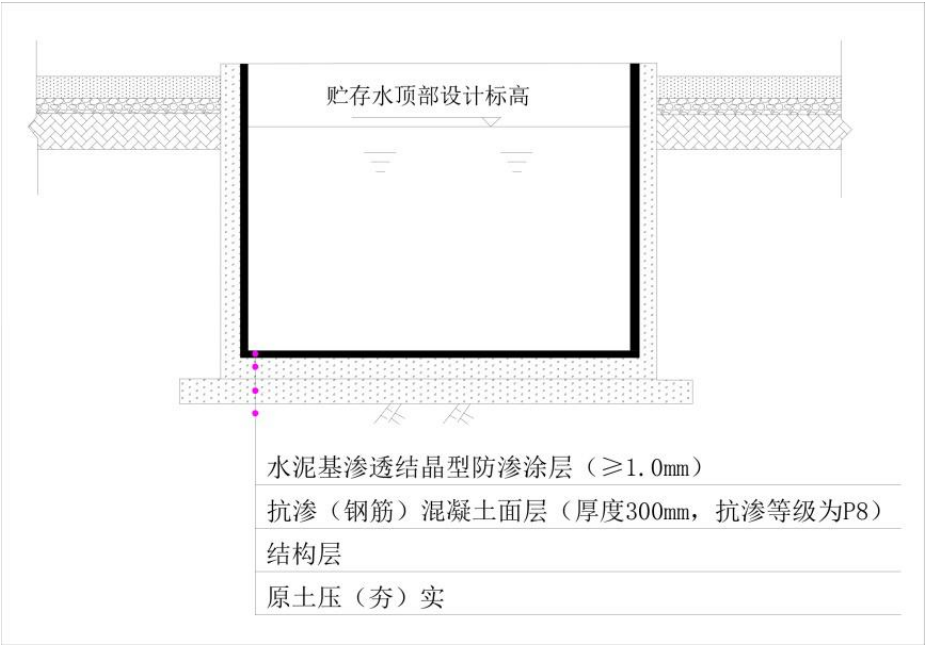


图 8-22 池体构筑物重点防渗示意图

2) 一般防渗区

加药间、超滤间采取防渗性能与厚度 Mb≥1.5m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的的防渗措施。防渗结构由上至下建议为：抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P6）、原土压（夯）实。



图 8-23 一般防渗示意图

3) 简单防渗区

风机及变配电室、提升泵房、综合楼、臭气处理系统仅采用一般地面硬化。

上述防渗措施仅为环评单位提出的初步防渗设计，具体仍应由专业设计单位根据相关要求进行设计，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

4) 等效防渗性能校验

对比环评提出的防渗建议与《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求（表 8-31），经验证，环评提出的防渗措施符合地下水导则中关于各防渗分区的防渗技术要求。

表 8-31 环评要求防渗措施与导则要求防渗措施污水下渗量对比

防渗分区		防渗要求	等效渗透系数（cm/s）
重点防渗区	地下水导则要求防渗	等效粘土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	1×10^{-7}
	环评提出的防渗要求	采用 30cm 厚，抗渗等级为 P8 等级（渗透系数 $0.26 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）的混凝土防渗措施	2.6×10^{-9}
		采用 1.5mm 厚，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-11}\text{cm/s}$ HDPE 膜防渗结构	1×10^{-11}
		采取刚+柔防防渗措施，即采用 2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-11}\text{cm/s}$ ）+30cm 厚 P8 等级（渗透系数 $0.26 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）的混凝土防渗措施	9.58×10^{-10}
一般防渗区	地下水导则要求防渗	等效粘土防渗层厚度 $\geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	1×10^{-7}
	环评提出的防渗要求	采用 30cm 厚，抗渗等级为 P6 等级（渗透系数 $0.49 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）的混凝土防渗措施	4.9×10^{-9}

需说明的是，上述防渗结构为环评单位根据地下水导则等要求建议的，具体应由专业设计单位根据有关规范进行设计，但不应低于环评提出的防渗性能。

(2) 根据本项目产污特征，环评要求本项目运行过程中布设 4 个地下水水质监控点，其中包括：背景值监控点（1 个）、污染监控点（3 个），具体监测计划见表 8-33。

(3) 加强本项目预处理单元、生化处理单元、深度处理单元和污泥处理单元各池体构筑物及污水厂管路的检修，避免污水处理过程中污水的漏滴。

(4) 定期对本项目厂区各构筑物防渗结构进行检修，确保构筑物正常运行。

(5) 本项目各池体构筑物下方除按要求设置防渗措施外，还应在池体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至事故应急池。

(6) 生产区四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”。

(7) 项目运行过程中，严格按照环评要求对水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

8.5.3 地下水环境跟踪监测

针对本项目工程特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测，具体计划见下表 8-32，监测点分布位置见图 8-24。

表 8-32 地下水污染监控布点

阶段	编号	监测井功能类型	监测井建设性质	监测点位	监测点坐标 N（北纬） E（东经）	监测井结构要求	基本因子		特征因子	
							监测项目	监测频率	监测项目	监测频率
运营期	XH1	背景值监测井	利用现有钻孔 XH1	项目厂区南 东侧边界	31°28'7.81" 107°38'39.57"	新建监测井要求采用孔径不小于130mm；终孔深度为稳定水位以下 5m；	地下水水位、pH、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ Mg ²⁺	每季度1次	COD _{Mn} 、氨氮、TP	每2个月1次，如监测过程中水质异常，则需对特征因子监测频率加密
	XH3	污染监测井	利用现有钻孔 XH3	项目厂区北 侧边界	31°28'12.67" 107°38'36.60"					
	J1	污染监测井	新建	调节池北侧 边界	31°28'9.92" 107°38'39.08"					
	J2	污染监测井	新建	A ² /O 池北侧 边界	31°28'10.58" 107°38'36.39"					
备注：若条件允许环评建议适当提高监控点的监测频率，并对主要污染构筑物调节池、A ² /O 池北侧边界设置的监控点 J1、J2 安装在线监测装置，以避免污染物下渗到检修之间响应时间过长。										

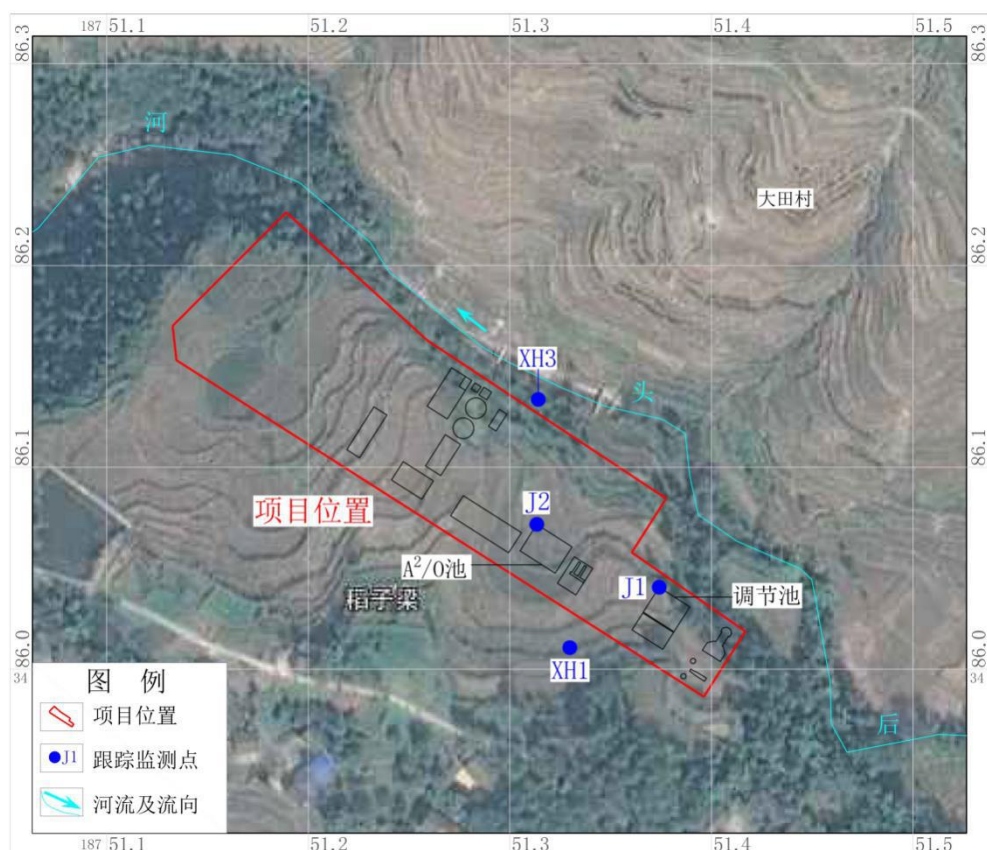


图 8-24 跟踪监测点分布位置

8.5.4 地下水环境跟踪监测信息公开

(1) 本项目运行期，环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规定对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真性、准确性负责。

(2) 环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内，将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

(3) 环境监测部门机构将监测报告送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

(4) 监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

8.5.5 地下水环境影响应急响应

8.5.5.1 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 10-26）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

8.5.5.2 风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

（1）事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

（2）制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

（3）划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

（4）应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

（5）持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

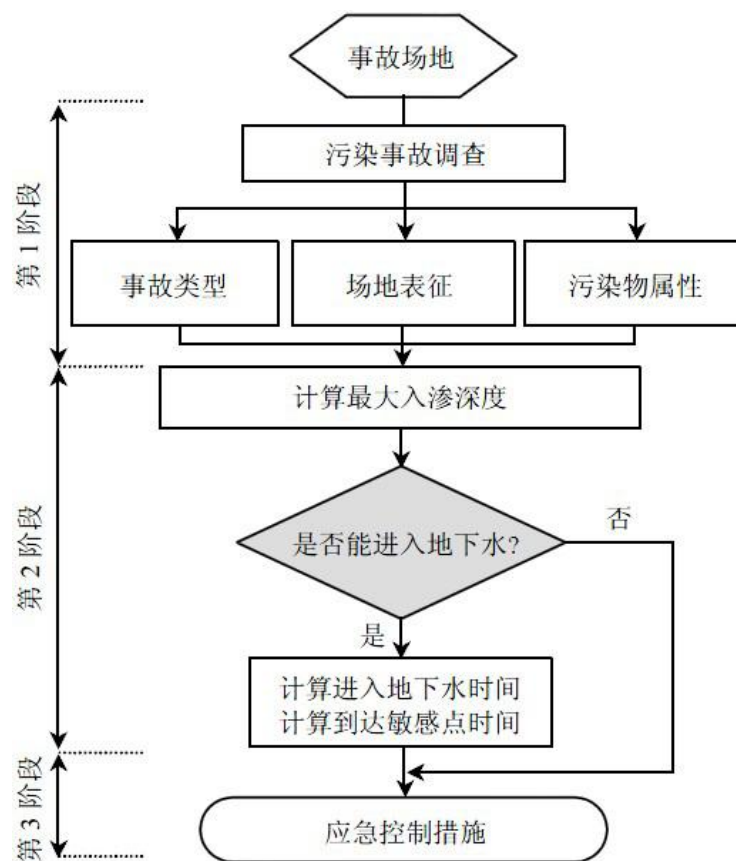


图 8-25 地下水污染风险快速评估与决策过程

8.5.6 地下水环保投资估算

项目地下水环保投资投资估算见表 8-33。

表 8-33 地下水环保投资估算（单位：万元）

1	项目防渗措施	计入本项目主体工程
2	新增 2 口地下水水质监测井	4
3	水位、水质动态监测预留费（每 2 个月/季度监测 1 次，共监测 3 个点，按 20a 计）	30
4	防渗层检修费用	40
5	合计	74

8.6 地下水评价结论与建议

8.6.1 结论

本项目拟于方斗食品工业园区新建污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），项目属 I 类，地下水环境敏感程度为“较敏感”，地下水环境影响评价工作等级为“一”级。

（1）环境水文地质现状

本项目评价区主要含水层为碎屑岩裂隙含水层，此含水层补给来源包括大气降水、附近稻田及堰塘渗漏。接受补给后，地下水于碎屑岩浅层风化裂隙中赋存、运移。在沟谷两侧或斜坡上以动态较波动的裂隙泉排泄，或呈泄流方式排泄至区内控制性水体。

根据现场调查，本项目临近排泄面后头河（位于项目北东侧 20m），受此排泄边界控制，项目区地下水径流方向为南~北，地下水排泄形式以泄流排泄至后头河为主。

经调查，项目区地下水水质较好，无原生水文地质环境问题。

（2）地下水环境污染防控措施

1）重点防渗区

①储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存池采用刚性+柔性防渗措施即采用 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构，地面防渗结构由下至上建议为：水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 0.8\text{mm}$ ）、抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、600g/m²长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m²长丝无纺土工布、细砂保护层、原土压（夯）实。

②粗格栅渠、细格栅渠、旋流沉砂池、调节池、事故池、超细格栅渠、水解酸化池、A²/O 池、MBR 池、产水池、滤液池采用防渗性能与厚度 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的防渗措施。防渗结构由上至下建议为：水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 1.0\text{mm}$ ）、抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、原土压（夯）实。

2）一般防渗区

加药间、超滤间采取防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的的防渗措施。防渗结构由上至下建议为：抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P6）、原土压（夯）实。

3）简单防渗区

风机及变配电室、提升泵房、综合楼、臭气处理系统仅采用一般地面硬化。

上述防渗措施仅为环评单位提出的初步防渗设计，具体仍应由专业设计单位根据相关要求进行设计，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

（3）地下水环境影响预测

按照环评要求采取相应防渗措施后，项目正常运行状况下污水下渗量较小，对地下水环境影响较小。

评价区执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准（ $\text{CODMn} \leq 3.0\text{mg/L}$ ； $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5\text{mg/L}$ ），TP 未列入《地下水质量标准》，本次参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（ $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$ ）。

根据预测结果，非正常状况发生后， CODMn 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 均在项目区质北侧下游排泄面后头河周边超标，且 3 类因子均恢复至达标至少需 4550d。非正常状况发生后，项目区下游地下水将受到污染，因此应尽量避免非正常状况发生。

（4）对居民饮用水源影响分析

根据预测结果，本项目发生非正常状况后，污染物由项目区向北侧下游迁移。评价区分布的方斗村 29 户居民分散饮用水井分布于项目南侧上游 100~360m，其饮用井水质不会受项目影响。

（5）地下水环境监测与管理

环评要求本项目运行过程中，需定期进行检修维护及地下水水质跟踪监测，一旦发现地下水水质异常，立即停产检修，并于项目下游采取有效措施切断污染源并阻止污染羽的扩散迁移，避免对厂区下游地下水造成污染。

（6）地下水环境监测与管理

环评要求于项目区至少布置 3 口水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施切断污染源并阻止污染羽的扩散迁移。

（7）地下水环境影响评价结论

宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂建设项目在认真落实本专题报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，正常工况下项目运行对周边地下水环境影响很小。从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。但应避免非正常工况发生对周边地下水环境造成污染。

8.6.2 建议

（1）应加强运营期地下水水质的监测。

（2）建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

（3）建议加强防渗设计、施工。

9 环境风险评价

9.1 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。

9.2 环境风险评价依据

1、风险调查

根据建设项目工程分析，本项目在运行过程中，主要使用的化学品为氯酸钠、盐酸、聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、柠檬酸、碳酸氢钠。根据业主介绍，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）分析可知，项目所使用的化学品不属于附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中的物质，因此按照 B.2 其他危险物质临界量计算方法，其临界量按表 B.2 其他危险物质临界量推荐值选取，本项目涉及到的化学品其健康危害急性毒性物质分类根据《化学品分类和标签规范-第 18 部分》GB30000.18）判定，其危害水环境物质分类根据《化学品分类和标签规范-第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28）判定。

表 9-1 原料中主要化学物质危险特性

名称	成分/化学式	理化性质	毒害性
PAC（混凝剂）	$\text{Al}_2\text{Cl}_n(\text{OH})_{6-n}$	（1）物理性质：无色或黄色树枝状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水基稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。（2）化学性质：有腐蚀性。加热至 110℃ 以上时分解，放出氯化氢气体，最后分解为氧化铝；与酸反应发生解聚作用，使聚合度和碱度降低，最后变为正铝盐。与碱作用可使聚合度和碱度提高，最终可形成氢氧化铝沉淀或铝酸盐；与硫酸铝或其他多价酸盐混合时易生成沉淀，可降低或完全失去混凝性能。	能使皮肤表面蛋白质凝结，汗腺口膨胀，阻塞汗液流通，产生抑止或减少汗液分泌的作用，是强力收敛剂。
PAM（助凝剂）	$(\text{C}_3\text{H}_5\text{NO})_n$	极易溶于水的线性高分子聚合物，不溶于苯、乙醇、乙醚等一般有机物，具有吸湿性。热稳定性较好，在 150℃ 以上易分解。	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。

柠檬酸	$C_6H_8O_7$	在室温下，柠檬酸为无色半透明晶体或白色颗粒或白色结晶性粉末，无臭、味极酸，在潮湿的空气中微有潮解性。它可以以无水合物或者一水合物的形式存在：柠檬酸从热水中结晶时，生成无水合物；在冷水中结晶则生成一水合物。加热到78℃时一水合物会分解得到无水合物。在15摄氏度时，柠檬酸也可在无水乙醇中溶解。柠檬酸是一种较强的有机酸，有3个H ⁺ 可以电离；加热可以分解成多种产物，与酸、碱、甘油等发生反应。	健康危害：柠檬酸浓溶液对黏膜有刺激作用。在工业使用中，接触者可能引起湿疹；燃爆危险：柠檬酸可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
碳酸氢钠	$NaHCO_3$	碳酸氢钠为白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶。比重2.15。无臭、无毒、味咸，可溶于水，微溶于乙醇。25℃时溶于10份水，约18℃时溶于12份水。其水溶液因水解而呈微碱性，常温中性质稳定，受热易分解，在50℃以上逐渐分解，在270℃时完全失去二氧化碳，在干燥空气中无变化，在潮湿空气中缓慢潮解。受热易分解。在潮湿空气中缓慢分解。约在50℃开始反应生成CO ₂ ，在100℃全部变为碳酸钠。在弱酸中迅速分解，其水溶液在20℃时开始分解出二氧化碳和碳酸钠，到沸点时全部分解。	低毒，大鼠经口LD50：4220 mg/kg；小鼠经口LD50：3360 mg/kg。
氯酸钠	$NaClO_3$	无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性；熔点248~261℃，相对密度2.49，易溶于水，微溶于乙醇	职业性接触毒物危害程度分级：III级（中度危害）LD50：900mg/kg（兔经口）LC50：3124ppm1小时（大鼠吸入），MAC：7.5mg/m ³ 。
盐酸	HCL	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。熔点-114.8℃，相对密度1.2	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。

2、评价等级判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，根据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照其中表 1-19 确定评价等级。

表 1-19 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 的规定，建设项目环境风险潜势划分为五级，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1-20 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）			
	极度危（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
环境高度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境高度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

（1）P 的分级确定

依据导则，根据附录 B 确定本项目危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所述行业及生产工艺特点（M），按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

本项目生产过程中涉及的化学品名称、使用情况及 Q 值计算如下表所示：

表 1-21 项目主要化学品贮存一览表

序号	名称	包装方式	最大存储量(t)	临界量(t)	q/Q
1	盐酸	罐装	0.8	7.5	0.1067
2	氯酸钠	罐装	1.14	100	0.0114
3	PAC	袋装	1.1	100	0.0110
4	PAM	袋装	0.02	100	0.0002
5	柠檬酸	袋装	0.23	100	0.0023
6	碳酸氢钠	袋装	0.18	100	0.0018
合计		/	/	/	0.1334

根据导则附录 C，本项目危险物质临界量 Q 值为 0.1334，Q<1，则本项目

环境风险潜势为 I。

根据环境风险潜势，对照上表 1-18，确定本项目环境风险评价工作为简单评价。

9.3 环境风险分析

污水处理厂的尾水非正常排放，具有突发性的特点。一般污水处理厂发生事故性排放的原因有以下几种：

①由于排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除低于设计去除率；另外，进厂污水水质负荷变化，污染物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，尾水超标排放。

②温度异常，尤其是冬季，温度低，可导致生化处理效率下降。

③污水处理厂停电，机械故障，将导致事故性排放。

④操作不当，污水处理系统运行不正常，将降低活性污泥浓度，使得生化效率下降，出现事故性排放。

⑤设备故障事故及检修。

⑥极端情况下，污水处理构筑物可能出现障碍事故，导致非正常运行，在此情况下，排放的污染物浓度为污水处理工程的进水浓度，地表水将受到严重污染，故项目营运期应避免尾水的非正常排放。

9.4 总图布置安全防范措施

9.4.1 总图布置安全防范措施

该污水厂总图布置应符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)等有关规定，应满足生产工艺要求，保证工艺流程顺畅通，管线短捷，有利生产和便于管理，同时应满足安全、卫生、环保、消防等有关标准规范的要求。

按功能进行相对集中布置，按照功能分区，合理布置车间内的工艺设备和通道宽度，物料存放区和必要的运输、操作、检修空间与安全通道。

9.4.2 工艺技术和设计安全防范措施

1、生产工艺安全卫生设计必须符合人一机工程的原则，生产过程中尽量采用新工艺、新技术、新设备，采用成熟可靠的工艺技术。

2、采用常规自动化仪表控制系统，并设计必要的自动报警、自动连锁系统。

3、压力容器的设计、制造、安装和检验，国家有关标准和规定。厂房内的设备、管道必须采取有效的密封措施，防止物料的跑、冒、滴、漏。各种仪表、仪器、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辩识。

9.4.3 自动控制设计安全防范措施

1、采用集散控制系统，实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据采集、信息处理和生产管理的集中控制。对重要的参数设计自动调节以及越限报警和连锁系统，对易发生火灾、爆炸事故的设备采取安全连锁装置。

2、项目设计采用双电源，可避免停电造成污水处理系统停运，确保安全生产。对停电会造成人员疏散困难，处理事故所必要的事事故照明场所应设应急电源，以便于人员疏散和突然停电上的事故处理。凡应采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB308S）的规定执行。

9.4.4 消防及火灾报警系统

1、生产装置四周的消防给水管网上应按规定设置室外消火栓，其布置应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并按规范配置各型灭火器，其配置数量、型号应满足《建筑筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求。

2、配备足够的消防设施，，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的 CO₂、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。

3、生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。

9.4.5 生产管理安全防范措施

1、确保污水处理系统连续、稳定运行；安装在线监测系统，加强出水水质监控。

2、建立完整的生产、环保和安全管理制制度，明确岗位职责，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。

3、加强对污水处理设施的运行管理和维护，将事故消灭在萌芽状态。定期检测、维修，及时更换腐蚀受损加强对污水处理设施的管理，杜绝污泥膨胀造成

事故性排放。

9.4.6 对进水水质污染事故防范措施

1、建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

2、人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。对于污水管网这类隐蔽工程，建设单位应加强施工期间的管理、检查，确保施工质量。建设单位应加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；加强沿线管道和检查井的日常检查，特别是加强沿线新建项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损。

3、一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。

4、设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。并通过已建成的事故调节池（7000m³）对发生事故时的超标排水和不良水质进水进行调节。

对进水口的废水量、pH、COD、TP 进行在线监测，对总排口废水量、COD、NH₃-N、TP、TN 进行在线监测，一旦发现废水可生化性较低或总排口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

5、为使在事故状态下污水处理厂仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换。

6、加强事故苗头控制，做到定期巡检，调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

7、严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

8、加强污水处理厂人员操作技能的培训。

9、加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

9.4.7 废水事故防范措施

事故发生原因主要源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差。事故对水环境的污染影响是严重的必须加强防范和采取应急措施。

①为了在事故状态下污水处理厂能迅速恢复正常运行，在主要的水工建筑的容积上应留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备。

②选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良故障率低，便于维修的产品。关键设备应一备一用，设双路电源，保证设备动力运行恒稳。易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。

③加强事故的预防监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

④严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。

⑤污水处理厂管理人员应有较高的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。

⑥加强运行管理和进出水的监测工作，达标排放。

⑦从环境综合整治出发，将区域污水收集统一处理，改变原有自由排放的形式，有效地消减区域污染物排放总量。通过严格控制进水水质标准，特别是提高重要的水污染源排放标准，提倡企业内中水回用，以减轻污水处理厂处理负荷和提高污水处理效率。

9.4.8 风险防范措施及其投资

本项目风险防范措施及其投资情况详见下表所示。

表 9-2 风险防范措施投资估算一览表

序号	风险防范措施	投资（万元）
1	进、出水水质自动监测装置及报警装置	30
2	进厂、出厂污水截断装置	10
/	合计	40

9.5 风险应急预案

污水处理一旦发生停电、设备故障或活性污泥不稳定时，均可能导致事故排

放。一旦出现事故排放，必须按事先拟定的方案进行紧急处理，尽快找到事故原因，制定解决办法，将影响降到最低限度，同时需要及时向环保、市政部门报告，因突发性污染事件造成或者可能造成跨行政区域河流污染的，有关责任单位、个人和负责监管职责的部门以及相关人民政府必须按照国家 and 省的有关规定及时报告，时间发生地人民政府应当及时通报可能受污染区域的人民政府。

突发性污染时间发生后，相关人民政府及具有有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取有效措施，控制或者切断污染源。应急方案应包括应急状态分类、应急计划区、事故级水平、应急防护处理等。其主要内容如下：

（1）总则：风险源概况；详述风险源类型、源强大小及其位置。

（2）紧急计划区：包括锦江沿岸、镇区、下游有关部门。

（3）紧急组织：厂指挥部负责现场全面指挥，专业抢修队伍负责事故或故障进行排除或抢修。

（4）应急状态分类及应急响应程序：规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序。

（5）应急设施、设备与材料：配备有关的备用设备，设施与材料。

（6）应急通讯，通知和交通：规定应急状态下的联络方式，通知有关方面采取求援行动，对事故现场进行管制，确保抢修队伍及时到达。

（7）应急环境监测及事故后果评估：对较大的事故现场附近的水环境进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为有关部门提供决策依据。

（8）应急防护措施：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害。

（9）应急状况终止与恢复措施：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，迅速恢复污水厂的正常生产转运。

（10）人员培训与演练：应急计划制定后，平时安排有关人员培训与演习。

（11）记录报告：设置事故专业记录，建档案和专业报告制度，设专人负责管理。

9.6 应急监测方案

事故应急环境监测目的是通过企业发生事故时，对污染源的监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。公司设有安全环

保部，有专（兼）职环保管理人员和环境监测人员，配置监测仪器和设备。当发生污染事故时，建设单位应配合青白江区环境监测站对地表水环境的污染情况和恢复情况进行监测。

要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行及时跟踪监测，监测数据应及时上报应急救援指挥部和上级环境监测中心站。

9.7 环境风险评价结论

本项目在采取上述先进工艺技术及设备和有针对性的环境风险防范措施及应急预案后，可将废水事故排放对环境的影响降至可接受水平。企业拟采取的环境风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

为了最大限度的降低风险事故发生的概率和妥善处理事故发生产生的环境问题，本报告提出了相应的管理措施、工程治理措施和风险应急措施。在认真落实环评提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到妥善的处理，将其对环境的危害降到最低。

因此，从环境风险角度分析，本项目的风险水平是可接受的。

10、环境保护措施及其技术经济论证

建设项目所采取的污染治理措施技术经济论证，主要是应用工程学和经济学原理，对“三废”污染源终端排放的污染物所拟采取的污染治理措施，从技术的可行性、先进性和适用性、经济的合理性、效益性以及在建工程项目的必要性、协调性进行分析论证，为建设项目的环境污染治理设计提供科学依据。

10.1 施工期环境保护对策措施

10.1.1 污水厂工程施工环保措施

1、施工期水环境保护措施

开展施工场所地表水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性，加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，避免机械出现“跑、冒、滴、漏”现象。

(1) 施工废水

项目施工废水主要来源于作业面基坑水、拌和系统拌和废水以及施工机械冲洗和管道闭水试验等产生的生产性废水，此类废水悬浮物浓度较高，含泥砂，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。通过在现场设置隔油沉淀池处理后循环使用，可用于场地洒水降尘、机械设备冲洗等。

① 处理目标

作业面基坑水、拌和系统拌和废水：主要污染物为 SS，pH 值呈弱碱性，经处理达到回用标准后循环利用；含油废水：施工过程中产生的少量含油废水经处理后循环回用。

② 拌合废水处理措施

拌合废水的特点是：废水量少，排放不连续，SS 含量较高，而且 pH 值很高（12 左右），SS 的浓度较高约 500mg/L。

混凝土养护可以直接用薄膜或塑料溶液喷刷在混凝土表面，待溶液挥发后，与混凝土表面结合成一层塑料薄膜，使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用

③施工机械清洗废水

施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理。机械设备、运输车辆临时冲洗设置临时废水收集池，经隔油处理后与拌合废水集中沉淀处理后，用作施工作业面洒水降尘综合利用，禁止未经处理直接外排水体或下水道。

④基坑排水。根据项目工艺流程布置，本项目部分构筑物半埋于地下，基础开挖深度较大，对此环评要求在基坑开挖中应做好放坡或支护等安全措施。基础埋深较深的构筑物采取基坑降水，基坑排水采取管道收集后进入沉淀池处理后清水回用，不外排。

(2) 生活污水

施工期间，施工现场不设施工营地，施工人员均为当地居民，其所产生的生活污水通过当地现有污水处理设施进行处理。

另外，水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定防雨措施，及时清扫施工过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

评价认为，采取上述措施后，可有效避免项目施工活动对水环境的不利影响，各项措施技术、经济可行。

2、施工废气

① 扬尘防止措施及建议：

(1) 在施工过程中，作业场地采取 2.5-3m 围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

(2) 在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%~75%，大大减少了其对环境的影响。

(3) 工程建设期间，使用的具有粉尘逸散性的工程材料、砂石、土方或废弃物，应当密闭处理。若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。同时对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布减少洒落；车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆

行驶路线尽量避开居民区。

(4) 尽量避免在大风天气下进行施工作业。

(5) 施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

(6) 对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；地表压实处理并洒水；定期喷洒抑尘剂。

(7) 施工期间，随工程进度及时进行已布设管段的闭水试验、回填和植被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场。

② 燃油废气防治措施：

(1) 选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；

(2) 尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；

(3) 做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

(4) 使用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量；另外对车辆定期检修可减少汽车尾气排放。

针对施工期大气环境污染，建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻 TSP 污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻 TSP 的污染。项目工地管理中应严格落实“六必须”、“六不准”原则，即：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物，有效遏制建设工地扬尘污染。

评价认为，采取上述措施后，可有效避免项目施工扬尘对大气环境的不利影响，各项措施技术、经济可行。

3、施工期间噪声影响防治对策及建议

施工噪声的产生是不可避免的，只要有建设工地就会有施工噪声，为尽可能的防止噪声污染，在具体施工过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和地方的环境噪声污染防治规定。项目施工期间噪声排放必须严格

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），以减少和消除施工期间噪声对周围环境的影响。通过预测结果可知，在不采取积极降噪措施情况下，仅凭距离衰减，昼间在距施工机械 50m 处和夜间距施工机械 250m 处噪声才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位必须规范施工行为。另外，建设单位应从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻噪声影响：

（1）施工开始前进行公示，施工单位在现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷；

（2）合理安排施工运输路线，运输车辆路线尽量避开人群积聚地区；

（3）合理安排施工时间，高噪声设备施工尽量安排在非休息日昼间进行，夜间 22：00～6：00 禁止高噪声设备施工；如因施工需要必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意，同时做好周边群众解释工作，避免发生扰民纠纷。禁止两考期间施工，并避开人群休息时间，以避免噪声扰民。

（4）施工设备尽量采用先进低噪声设备，或选用做过降噪技术处理和改装的设备，尽量以液压工具代替气压工具，并且注意经常维护和保养，使得施工机械设备保持运转正常，同时要定期检验设备的噪声声级，以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

（5）要求施工单位通过文明施工、加强有效管理，以缓解敲击、人的喊叫等作为施工活动的声源。施工方应该制定合理有效的施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内；

（6）施工场地和临时堆场等的位置要远离环境敏感点，避免物料运输、装卸产生的噪声对周边声环境敏感点的扰动。同时，施工场地夜间禁止设备施工。

（7）合理设计施工总平面图：尽可能利用噪声距离衰减措施，合理安排施工机械的位置。施工机械设备的安置应该尽可能远离居民住宅和敏感区域，在高噪声设备周围设置 1.8m 以上的围挡，以增加噪声的衰减量，减少对周边环境的影响。

（8）根据中华人民共和国环境噪声污染防治条例的规定，若采取降噪措施后仍达不到规定限值，施工单位应向受此影响的组织或个人致歉并给予赔偿。

评价认为，采取上述措施后，其施工期间的厂界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值，实现达标排放，各项措施技术、经济可行。

4、施工期间固废污染物的防治措施

（1）土石方及建渣处置：合理安排施工时序，做到“即挖即填”。临时堆放过程中应进行覆盖，防止产生扬尘，造成二次污染。同时集中收集因降雨引起的弃土堆地面径流水，并通过沉淀后再予排放。

（2）加强施工管理，做好建筑垃圾的收集与处置，对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料应及时外运作施工填方，杜绝弃渣等固体废弃物在后头河边堆放。

（3）生活垃圾：生活垃圾集中堆放到垃圾桶等临时收集系统，交由当地环卫部门统一处置。由于生活垃圾量少，统一收集卫生填埋后不会对环境产生影响，此种方式技术、经济可行。

（4）其他垃圾：水泥袋等可由废旧部门回收，对钢筋、钢板之类的废料，可分类回收，交废物收购站处理。

评价认为，采取上述环保措施后，施工期固体废弃物对环境的影响较小，各项措施技术、经济可行。

5、施工期社会影响防治措施

（1）施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。

（2）为使工程施工对区域居民生活和交通影响减少到最低限度，施工期间运输车辆走行线路应进行统一分流规划，以防造成交通堵塞。本项目大部分材料均可就近购买，对运输沿线居民生活及交通影响较小。

（3）在施工现场设置告示牌，说明工程主要内容、施工时间、敬请公众谅解由于施工带来的不便，并在告示牌上注明联系人、投诉热线等。

评价认为，采取上述环保措施后，施工期社会影响较小，各项措施技术、经济可行。

6、施工期水土保持措施

（1）在规划阶段工作，慎重、合理地选择施工场地，明确施工范围，减少

临时占地；

(2) 做好挖填土方的合理调配工作，尽可能减少临时占地，渣土临时堆放点应采取防护措施，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管道；

(3) 在满足工程施工要求的前提下，尽量节省土地占用量，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复原有地貌；

(4) 管道施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工后及时进行平整、恢复地貌。

(5) 选择适当季节进行管道施工，尽量避开多雨季节，减少水土流失。

采取上述各项防护措施后，项目施工对区域生态、景观环境影响较小，各项防护措施技术、经济可行。

10.1.2 管线工程施工环保措施

项目需新建 2.322km 长截污干管及 4.09km 尾水排放管，施工期将不可避免产生水、气、渣及跑冒滴漏的油污等污染物质，由于该工程施工期短，因此过程中除了采取上述污水厂相同环保措施外，针对管线类线性工程，还应采取以下措施。

(1) 施工期水环境保护措施

①施工废水。拟采用间歇式自然沉淀的方法去除易沉淀的砂粒。沉砂处理单元采用矩形处理池，并做好防渗措施，沉淀时间达 6 小时以上。沉淀后的上清液用于场地施工洒水、道路洒水等，不外排，沉淀砂砾均回填。

②施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理。机械设备、运输车辆临时冲洗设置临时废水收集池，经隔油处理后与拌合废水集中沉淀处理后，用作施工作业面洒水降尘综合利用，禁止未经处理直接外排水体或下水道。

③管道试压废水。该部分废水主要污染物为 SS，在试压管道末端设施沉淀池，废水经处理后用于下一段管道试压用水，多余上清液则回用于施工现场洒水抑尘，严禁废水未经处理直接排入后巴河。

⑤生活污水

施工期间，施工现场不设施工营地，施工人员均为当地居民，其所产生的生活污水通过当地现有污水处理设施进行处理。

另外，建筑材料需集中堆放，并采取一定防风、防雨措施，及时清扫施工过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷影响城市景观。

评价认为，采取上述措施后，可有效避免项目施工活动对水环境的不利影响，各项措施技术、经济可行。

（2）施工期空气环境保护措施

①在施工场地设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

②施工区域边界设置 1.8m 高的施工围挡。用塑料编织布在建筑物外四周设围屏。

③施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗责任；随工程进度及时进行回填和植被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场。

④对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，改善施工场地的环境。运输沙、石、水泥，垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，并在施工场地出口处设置防尘垫，不得将泥土尘土带出工地。

⑤施工期间，随工程进度及时进行已布设管段的闭水试验、回填和植被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场。

采用上述措施后，施工期产生的废气不会对当地大气环境产生明显影响。

（3）施工期噪声环境保护措施

①项目应文明施工，切忌野蛮施工，以最大限度地降低人为噪声；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔等。

②合理安排施工时间，制定施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时运行，禁止午休及夜间（22:00-6:00）施工。

③施工开始前进行公示，与周围住户进行有效沟通，取得他们的理解，同时建设单位应要求施工单位在现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。

④施工方应该制定合理有效的施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内。

评价认为，采取上述措施后，可有效减轻项目施工噪声对周围环境的影响程度，各项措施技术、经济可行。

(4) 水土保持

①在满足工程施工要求的前提下，尽量节省土地占用量，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复原有地貌。

②因管线工程挖方均堆于管线两侧，弃土堆放点应采取防护措施，尽量避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失。

③做好挖填土方的合理调配工作，尽可能减少临时占地，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管道。

④临时渣场设于管道工程施工范围内，根据施工进度和土石方回填需求合理安排选址，不得沿河堆置。施工过程中，在雨天来临时，对区内开挖的断面及裸露土石方考虑采取塑料布临时覆盖，防止水土流失，塑料布可重复利用。

采取上述各项防护措施后，项目施工对区域生态环境影响较小，各项水土保持措施技术、经济可行。

10.2 运营期环境保护对策措施

10.2.1 废气治理措施及技术经济论证

1、废气防治措施

项目在废水处理过程中产生的废气污染物主要是进水区（格栅井、提升泵房、调节池）、污水生化处理区（水解酸化池、A/A/O 池厌氧段、加药间）污泥处理区（贮泥池、污泥脱水间等），其成份主要是生化分解和反应过程中产生的恶臭气体氨、胺等含氮化合物及硫氨、胺等含氮化合物及硫氢、甲烷硫醇醚等混合物。

本项目格栅井及提升泵房的合建池体属于独立的封闭房间，独立房间可进行集中抽风收集恶臭废气；细格栅、调节池、水解酸化池、A/A/O 生化池、贮泥池则通过加盖形成封闭空后对恶臭气体进行集中收集；污泥浓缩脱水间有独立的封闭房间。建构筑物虽为全封闭，但考虑到污水厂在正常运行过程中，工人要定期进入上述建构筑物对栅渣、砂粒、脱水的泥饼等进行清理，因此仍有少量恶臭气体逸出（无组织排放）。预处理区和污泥处理区产生的恶臭气体经收集后分别经生物除臭装置处理后由 15 m 的排气筒排放，废气捕集率约 85%，生物除臭装

置的去除效率可达 90%。

2、废气治理措施达标可靠性和可行性分析

根据 3.2.6 节第 5 项中项目臭气收集处置设施介绍,选择 UV 光氧催化+活性炭吸附的方法来除臭。选择光催化氧化法,投资低,占地少,运行费用低,但处理效果相对较差,与活性炭串联使用,既能处理恶臭气体达标排放,以能减少活性炭的更换次数和处置费用,运行费用也不高。

3、防护距离的划定及恶臭防治措施有效性和可行性

本项目完成后的卫生防护距离以粗格栅井及提升泵房、细格栅、调节池、水解酸化池、A/A/O 生化池、贮泥池、脱水间等恶臭单元构筑物边界为中心外 100m 包络线范围。经调查,本项目 100m 卫生防护距离内无现状敏感点。

环评提出:今后在卫生防护距离范围内不得建设住宅、学校、医院等环境敏感设施,不宜建设食品、医药等企业,以免产生不良影响。此外项目在建设和今后运行时还应采取以下对策措施:

①对各构筑物采取密闭、加盖等措施

项目污水处理厂各构筑物中,对粗格栅和提升泵房、污泥浓缩脱水间及污泥脱水间等室内部分实行尾气集中排放,尽量形成密闭系统,可有效减小恶臭排放;细格栅、调节池、水解酸化池、A/A/O 生化池、贮泥池等进行加盖。预处理区及污泥处理区尾气收集后经 UV 光氧催化+活性炭吸附装置除臭后由 15m 高排气筒排放;

②加强厂区绿化,在厂区的臭气产生部位周围及污水处理厂的周围设置绿化隔离带,选择种植不同树种,组成防止恶臭散发的多层防护林带,尽量降低恶臭污染的影响。

③加强厂区环境管理。污泥浓缩控制发酵,污泥脱水后要及时清运减少污泥堆放时间;在各种池体停产检修时,应及时清除积泥,防止臭气散发。

④控制恶臭散发。采用一体化机械式浓缩机对污泥进行浓缩、脱水,污泥及时清运,日产日清,重视做好消毒杀菌、灭蚊蝇等环境卫生工作。

⑤加强个人劳动卫生保护。

同时,根据城市污水处理工程项目建设标准建标[2001]77 号文中“厂外居住区与产生臭气的生产设施的距离,不宜小于 50~100m”的相关要求,故本环评以

主要恶臭源边界为起点设置 100m 卫生防护距离是满足相关要求的。

综上分析，环评提出的恶臭防治措施具有较好的可行性和可靠性；项目通过对以上措施的落实，可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，措施可行。

10.2.2 废水治理措施及技术经济论证

本项目属于环保工程，废水治理措施即为本项目工艺。

1、工艺可行性分析

本工程采用的废水处理工艺对各项污染物质的处理效果分析详见前文。项目污水厂出水水质可以达到《地表水质量标准》(GB 3838-2002)中的Ⅲ类标准限值。

方斗食品园区内的工业废水和员工生活污水经污水收集管道进入污水处理厂，首先进行预处理：粗格栅截留部分大颗粒悬浮物与漂浮物后污水由泵送提升，进入细格栅和旋流沉砂池，去除中小颗粒悬浮物、漂浮物，出水进入调节池，当正常运行时，事故池为备用池，污水只通过池体进入下一污水处理单元，但出现事故时，启用事故池，对事故进行储存。污水由泵送至超细格栅渠，进行精过滤，去除纤维状、毛发类物质，以防 MBR 系统中膜堵塞。然后进入水解酸化池，通过水解酸化作用将难生物降解的大分子有机物转化为易生物降解的可溶性小分子有机物，提高污水的可生化性。经水解酸化处理后进入 A²/O 生化反应池，进水在 A²/O 生化反应器进水区与高回流比的混合液迅速混合均匀后，进入生物选择区，不断地接种具有很强繁殖能力和抗环境变化能力的短世代原核微生物，在食物充足的条件下，新陈代谢很快，微生物絮凝、吸附及代谢有机物能力均较强，大大提高了工艺的稳定性，在此阶段，兼性微生物占据绝大部分营养物质，丝状菌受到抑制，从而降低了系统发生污泥膨胀的风险。A²/O 好氧段出水自流入 MBR 膜生物反应器，MBR 膜技术以超、微滤膜分离过程取代传统活性污泥处理工艺中的泥水重力沉降过程来进行固液分离，由于采用膜分离，可以保持很高的生物相浓度和高质量的出水效果。同时，由于膜的高效截留作用，使微生物完全截留在 MBR 池内，因此微生物浓度高，生物种群多样性好，耐冲击负荷能力强；MBR 膜池由产水抽吸泵输送产水池，产水池自流至下一处理单元。经生物处理后的出水还要后续深度处理段进一步去除水中 SS 和 TP 等污染物，本项目深度处理采用 NF 超滤膜工艺，之后再通过二氧化氯接触消毒后排入后巴河。

2、治污措施可行性分析

污水处理厂作为一个环保工程，其自身在大量削减水体污染物的同时还产生一定量的水体污染物，根据拟采取的工艺流程及辅助设施，本项目在运行的同时将产生以下废水：粗细格栅冲洗废水、MBR 膜和 NF 膜反冲洗废水、各类池子放空时产生的废水、污泥脱水间产生的脱水滤液及厂区工作人员产生的生活污水。以上废水直接进入污水处理系统集中处理，可实现厂区内产生的污废水达标排放。

综上所述，评价认为本项目废水治理措施技术、经济可行。

考虑到本项目污水处理厂需接纳一定的工业废水，为确保污水处理工艺不受影响，本评价对污水处理厂进水水质提出以下限制要求：

（1）工业污染源必须进行预处理达到进管要求

对纳入本工程污水收集系统的工业污染源，必须进行预处理，达到下列要求后，方能接入本工程的污水收集系统，以保证污水处理厂出水的达标排放。

①严格限制进水水温不高于 40℃；

②不腐蚀管道，pH 值：6~9；

③不产生易燃、易爆和有毒气体；

④对病原体等必须严格消毒灭除；

⑤达到相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）；

⑥园区今后在引进企业时，应禁止新引进园区规划环评建议禁止引入的企业。

（2）本项目工艺可行性分析

根据园区规划，园区引入的企业均为食品企业，不涉及电镀、喷涂等行业，产生的废水水质成分一般复杂，通过类比已投入运行的案例，在进水水质类似的情况下，本项目采取的双膜法处理工艺可行。

10.2.3 噪声治理措施及技术经济论证

本工程的噪声源主要是污水泵、鼓风机、脱水机等设备，声级一般在 70~105dB(A)之间。

治理措施：从设备选型上，尽量选用低噪声设备；对产生气流噪声的设备，如在风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备如泵机，可在设备与基础之间安装减振装置；在噪声传播途径上采取措施加以控制，如强噪声源车间的建筑

围护结构均以封闭为主，尽可能少开窗和其他无设防的洞口；同时车间外及厂界处设置绿化带，利用建筑物和树木阻隔声音的转播。

项目噪声源产生、治理措施及效果见表 10-1。

表 10-1 项目噪声源产生、治理措施及效果

序号	产生源	产噪强度[dB]	治理措施	处理后噪声值[dB]	备注
1	鼓风机	100	独立机房、进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求，	连续
2	污泥脱水机	85	消声、隔声、减振	昼间小于	连续
3	污水提升泵	80	采用潜污泵，厂房隔声	65dB(A)，夜间小	连续
4	厂区各类水泵	85	减震、厂房隔声	于 55dB(A)	连续

综上，项目噪声治理措施可行。

10.2.4 固体废弃物治理措施

1、污泥

(1) 污泥浓缩方案

污泥浓缩一般有重力浓缩、气浮浓缩和机械浓缩三种。由于本项目污水处理采用以二级生化处理为主的工艺，若采用重力浓缩，在污泥处理过程中会造成磷的释放，造成二次污染，且重力浓缩效率较低，占地面积较大；气浮浓缩效率比重力浓缩高，磷释放的风险也相对更小，但其运行成本太高，臭味较大，需设置更宽范围的卫生防护距离，在实际运行过程中较少采用；综合分析各种污泥浓缩方案的特点，本项目推荐采用机械浓缩脱水方案，此方案具有运行管理方便，处理效率高，运行费用低及噪声小等优点，适合城市中、小型污水处理厂使用。

目前我国城市污水处理场产生的污泥以填埋处置方式为主，堆肥和焚烧为辅。鉴于污泥焚烧工艺复杂，一次性投资大，且存在二次污染，因此本项目不作推荐；堆肥可以尽量利用污泥中的氮、磷等营养元素，但污泥资源化利用的同时也可能带来二次污染，因为城市污水处理厂污泥中各种致病细菌较多，用于土壤耕作肥料时极易导致农作物危害人民身体健康；填埋法因其具有处理量大、投资省、运行费用低、对污泥适应能力强和操作管理方便等诸多优点，成为本项目污泥最终处置的推荐方案，此方案经济可行，符合我省现行情况。

(2) 污泥最终处置方案

目前，国内外对于城市污水处理厂产生的污泥最终处置方式主要有污泥焚烧、

污泥制砖、污泥填埋、污泥堆肥等。本项目产生的污泥经填埋进行最终处置。由于工业园区污泥中可能含有毒有害的物质，环评要求，建设单位应根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中相关要求对剩余污泥进行浸出毒性鉴别，若经鉴定后不属于危险废物，在满足卫生填埋条件时可按可研中污泥处置方案进入宣汉县城市生活垃圾填埋场进行卫生填埋；若经鉴定后属于危险废物，应委托有资质的危废处置单位进行处置，其贮存、转运必须严格按照危险废物相关要求进行。

2、栅渣、砂粒、生活垃圾

栅渣主要成份是塑料类、废纸团块等，与沉砂池分离出的砂粒和袋装后的生活垃圾，一并交由环卫部门清运处置。

固废分类收集，脱水后的污泥暂存于带盖的贮泥池内，定期处置，确保不会造成污泥二次污染。在污水处理厂内，污泥中转设施作防渗和防雨冲刷处理，厂内污泥中转暂存期间对环境的影响很小。栅渣、砂粒暂存于防雨、防渗的中转堆棚内；生活垃圾、废填料采用垃圾袋、桶收集，交环卫部门处置。固废收集、暂存措施恰当，不会造成流失、渗漏导致的地下水污染。

综上所述，评价认为，本项目固体废弃物处置措施技术、经济可行。

10.2.5 小结

对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水处理工艺较为先进、处理效率高、系统运行稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物和废水去向明确，能得到妥善处置。本项目环境保护措施选择适当，能够产生较好的效果。

10.3 环保投资分析

本项目属于环保工程，总投资 4638.82 万元，其中二次污染防治措施投资 268 万元，占总投资的 5.78%，环保投资估算见下表。

表 10-2 项目二次污染防治措施投资估算表

实施阶段	项目	内容	投资（万元）
施工期	扬尘防治	洒水降尘、及时清扫路面尘土、材料遮盖、防尘围栏（H≥1.8m）等	2
	废水防治	施工废水沉淀、隔油设施；生活污水依托周边环卫设施。	4
	噪声措施	选取低噪声设备施工，为部分高噪声设备安装隔声、消声装置	2
	固废处置	临时堆渣“三防措施”	4
	水土流失防治	挖出土方土工布护栏等	5
运行期	废水治理	规范尾水排放口建设，包括排污井、标志牌等	2
	恶臭防治	设置 1 套 UV 光氧催化+活性炭除臭装置和 15m 高排气筒，剩余污泥及时清运；设置机械通风设施，设置 100m 卫生防护距离	20
	噪声治理	选用低噪声设备，采用隔声、消声、吸声、减震处理及建筑物隔声	15
	固体废弃物处理	污泥临时储存的堆棚设防渗、防雨、防晒设施；配备专用污泥转运车，实现污泥密闭运输；运营期栅渣、砂粒及生活垃圾的收运与处理处置。	10
	地下水污染防治	新增 2 口地下水水质监测井	4
		水位、水质动态监测预留费（每 2 个月/季度监测 1 次，共监测 3 个点，按 20a 计）	30
		防渗层检修费用	40
	风险防范及环境管理	进厂、出厂污水水质自动在线监测装置（监测项目：COD、氨氮、TP、流量等）	60
		进厂、出厂污水截断装置	8
		排污口计量设施	2
		设置事故应急池	纳入主体投资
		应急预案、警报装置	10
	厂区绿化	设置绿化隔离带，以高达乔木和灌木相结合，绿化带宽度不宜小于 5m。	50
合计			268

11、环境经济损益分析

11.1 环境经济损益分析目的

社会生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此，一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

11.2 环境经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护部推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法进行，主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

11.3 项目经济损益分析

11.3.1 工程环保投资

本运营期产生的主要污染物有：废气、废水、噪声以及固体废弃物。为做好环境保护和资源综合利用工作，本项目投资 268 万元环保治理经费，占项目总投资 4638.82 万元的 5.78%。拟采用技术成熟、运行稳定、易于管理、资源综合利用较好的治理措施，实现污染物无害化处理及达标排放。

项目环保投资估算见表 10-2，从表 10-2 环保投资的分配情况来看，本项目环保投资绝大部分用于恶臭防治、废水治理以及环境风险防护措施，其次是噪声治理和固体废弃物收集运输等措施，具有针对性。

11.3.2 环境效益分析

污水处理厂建成后，将服务区的污水全部收集后进行处理，将对后巴河水质环境的改善起到促进作用，可以削减排污量如下：COD:350.4t/a; NH₃-N: 24.82t/a; BOD₅: 106.58t/a; 总磷 4.234t/a。因此，本项目的建设具有明显的环境正效益。

11.3.3 社会正效益分析

污水处理厂的建设是城镇基础设施的一部分，以服务社会为主要目的，建成后将完善宣汉县方斗食品工业园区排水设施，解决园区的水污染问题，有利于改善污水接纳水体后巴河的环境质量状况，提高方斗食品工业园的环境质量，优化园区的投资环境，促进社会经济的可持续发展。因此，本项目的建设具有良好的社会效益。

11.3.4 经济效益分析

1、本项目运行后能使方斗食品工业园内产生的污水得到有效处理，削减污染物的排放量，根据污染物排放总量控制原则，通过污水处理系统削减污染物而腾出来的总量，可以进一步平衡园区新上建设项目的污染物增加量。

2、采用污水集中处理较分散处理更节省费用，污水处理厂建成后，污水集中处理不仅可以提高效率，还可以节省入园企业基建投资和运行费用。据文献报道：集中处理与各企业分散处理相比，基建投资和年运行费用分别可节省 62% 和 33%。本项目建成后，每年将避免大量的经济损失。同时，项目运行后对区域投资环境的改善、居民生活质量的提高而带来的经济效益是难以量化的。

3、本项目的投资效益具有间接性、隐蔽性和分散性，因为排水及污水处理设施投资所带来的效益往往体现在其它部门生产效率的提高和损失的减少，投资的主要效果是保证生产、方便生活和防治水污染，减少或消除水污染对社会（包括生产、生活、景观、人体健康等）各方面带来的危害和损失，所以投资的直接收益率低，其所得是人们不易觉察到的“无形”补偿，产生的经济效益也是间接的效益。

不可否认，本项目的实施同样也会对社会环境造成一定的负面影响，如对恶臭物质排放处理不当，将对周围环境产生一定的影响。此外污水处理厂的施工也会对局部环境造成影响，但与项目产生的正效益相比，是微不足道的。

综上所述，本项目的建设不但具有良好的社会效益和环境效益，同时也具有一定的经济效益。

12、环境管理和环境监测

12.1 环境管理

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境，实现本项目“三同时”。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求；是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

12.1.1 环境管理的基本任务和措施

进行环境管理，首先要转变传统的环境管理模式，因为传统管理模式已难以适应日益严格的环境法律、法规和环境标准。实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗，降低成本，减少污染。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司拟建立专门的环境管理机构，把环境管理渗透到企业的环境管理之中。环境管理的措施可概括为：

- 1、以治本为主，尽量控制污水处理过程中污染物的二次产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；
- 2、坚持环境效益和经济效益双赢的目标；
- 3、把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

12.1.2 施工期环境管理

环境监理是环境保护新的要求，项目建设开展工程监理时，应保证环境监理同时进行，由工程监理方负责。环境监理工作应贯穿工程建设的全过程，以保证工程期间环境保护工作的顺利开展及环境保护措施的有效实施。为确保工程环境保护措施按计划完成，并保证环保工程的质量，监理人员由业主委托具有环境工

程监理资格的人员进行，环境监理人员的编制可根据需要，由其他部门的工作人员兼职，人数视工作需要再定。

（1）环境监理工作方式

① 环境监理纳入工程监理范畴，由工程指挥部监督管理部门统一管理，参加工程总监月度例会，并向总监办上报环境监理的月报等内容。

② 定期召开环境监理工作会议，结合进期环境监理工作，解决存在问题，提出下阶段工作计划。

③ 形成健全的现场环境保护管理体系，成立环境保护领导小组，负责项目部的环境保护领导工作，组织机构延伸至各施工队和班组，划分责任区，落实责任人。

（2）环境监理工作内容

工程筹建期的环境监理主要有：审查施工单位编报的《工程施工组织计划》中的环境保护条款、检查施工单位所建立环境保护体系是否合理、参与审批提交申请《单位工程开工报告》，并对各污染物处理工程的建设进行工程监理，监督实施。

施工期的环境监理主要有：根据施工组织设计编制《环境保护工作重点》，并向施工单位进行环境保护工作宣传，为施工单位指出环境污染敏感点，根据施工过程中的主要污染物提出具体的环境保护措施、审查施工单位提交的《工程施工环境保护方案》、检查施工单位的环境保护体系运转是否正常、检查环境保护措施落实情况等，并对水土保持措施的建设进行监理。

工程运行阶段的环境监理工作有：审查施工单位编报的《工程施工环境保护工作总结报告》、整理环境保护竣工文件、工程项目环保验收、编写《环境监理工作总结报告》等。

（3）环境监理工作职责

① 监理人员应严格地履行监理职责，切实起到监督管理的作用，使现场各施工工艺应采取的各项环境保护措施得到有效实施，确保环境保护工作的有效实施。

② 作好环境保护法律、法规宣传贯彻工作，提高全体参建人员的环境保护意识，使其自觉参与做好环境保护工作。

③ 制定阶段性环境监理验收规划，对单位工程竣工进行环境监理验收，做到工程竣工后环保手续齐全，资料完整。

④ 对未招标的建设项目在合同中签署环境保护合同条款，审核其施工组织设计中环境保护内容，施工组织设计中增加环境保护章节并且内容要具体。

表 12-1 施工期环境管理计划

环境问题	取或将采取的行動及管理要点	实施机构	负责机构
扬尘/空气污染	1) 施工期间适时洒水，尤其是在灰土搅拌站；管道铺设工程在路基填充时，需洒水以压实材料，在材料压实后，定期洒水，以防起尘。 2) 运输建材的车辆需加以覆盖，以减少撒落。 3) 搅拌设备需良好密封，工作者要注意劳动保护。	承包商	方斗食品园区管委会
土壤侵蚀/水污染	采取一切合理的措施以防止施工中产生的废水直接排放至自然沟渠和地表水体。	承包商	
施工营地	1) 本项目不设置使用营地，施工场所设置垃圾箱和卫生处理设施，生活污水依托当地既有污水处理设施进行收集处理。 2) 垃圾经集中收集后定期由当地环卫部门清理。	承包商	
噪声	1) 严格执行工业企业噪声标准，防止施工工人受噪声侵害，对靠近高噪声源的工人进行劳动保护，并限制工作时间。 2) 可固定的机械应远离北侧企业。 3) 加强对机械和车辆的维修，使它们保持较低的噪声。	承包商	
水土保持	1) 尽量减少填挖土方。 2) 临时堆场做好“三防”措施	承包商	
事故风险	施工期间，采用有效的安全和警告措施，以减少事故发生率。	承包商	
交通和运输	1) 施工材料尽量就近购买，以避免施工材料的长途运输，剩余土石方用于园区建设需要。 2) 施工期间道路堵塞时，应在与交通和公安部门协商下，采取足够的引导措施。	承包商	

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。

12.1.3 运营期环境管理

1、建立环境管理体系

为搞好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

① 公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来；要求污水处理厂备足人员，负责污水处理设施的维护、管理工作；建议由专业环保公司参与污水处理厂的运营管理工作。

② 建立专职环境管理机构，配备专职环保管理人员 2~3 名，兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并实施运行；负责与政府环保主管部门的联系与协调工作；

③ 以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

④ 按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

⑤ 按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

2、环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- （1）环境管理岗位责任制；
- （2）环保设施运行和管理制度；
- （3）环境污染物排放和监测制度；
- （4）原材料的管理和使用、节约制度；
- （5）环境污染事故应急和处理制度；
- （6）生产环境管理制度；
- （7）厂区绿化和管理制度。

3、环境管理机构的主要职责

（1）贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况。

（2）接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；

（3）如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征

得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施。

(4) 组织制定各部门的环保管理制度，并监督执行。

(5) 公司内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转；

(6) 组织参加环境监测工作。

(7) 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

12.2 环境监测

12.2.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源强排放监测为重点，污水处理厂的环境管理机构在当地环保主管部门和环境监测站的指导下，应对项目施工期和营运期环境进行定期监测。环境监测的主要任务是：

- 1、定期对污水处理厂处理设施的废水进口和处理水出口进行监测；
- 2、定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；
- 3、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；
- 4、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- 5、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- 6、编制环境监测季报或年报，及时上报县、市环保主管部门。

12.2.2 施工期环境监测计划

(1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同时，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

(2) 施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

(3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，临时堆渣应按设计中指

定的地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

(4) 施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织散排，尽可能处理后回用；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定和要求。

(5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

12.2.3 运营期环境监测计划

项目污染源监督性监测工作由当地环保部门监测站进行。监测建议内容为：

1、项目进出水水质监测

污水处理厂的废水监测定为对污水进水、出水水质的日常监测。

监测对象：污水处理厂进水、出水水质。

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮等。

监测时间和监测频率：采取在线监测和定期监测相结合的方法。对入厂进水口的废水量、PH、COD、BOD₅、氨氮、TP 进行在线监测，对尾水排口废水量、COD、氨氮、总磷进行在线监测。对后巴河下游河段水体，应进行定期监测，后巴河下游河段水体每年监测 1~2 次，包括与地方环境监测站确定的对河段常规监测的每年丰、平、枯三期的例行监测。

事故性废水污染物监测：对于废水事故性排放，应根据需要制定监测方案，及时监测。在污染事故监测时，对受影响的水域必须增加监测断面和监测项目，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除，恢复正常排放的水质状况为止。

2、环境质量监测

(1) 地表水环境监测

监测断面：3 个，分别是污水处理厂排口上游 500m 处、排口下游 1500m 处、排口下游 5000m 处。

监测指标：pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类等。

监测频率：每季度 1 次，3 天/次。

（2）地下水环境监测

监测点位：4 个监测井，分别为背景值监测井（利旧）、污染监测井 2 处（新增）和扩散监测井（新增）。

监测指标：COD_{Mn}、氨氮、TP。

监测频率：每 2 个月 1 次，如监测过程中水质异常，则需对特征因子监测频率加密。

监测要求：新建监测井要求采用孔径不小于 130mm；终孔深度为稳定水位以下 5m。

（3）大气环境质量监测

监测点位置：1 个，污水处理厂内设置 1 个监测点。

监测项目：NH₃、H₂S。

监测时间与监测频率：每半年 1 次，每次 7 天。

（4）声学环境质量监测

监测点位：厂界四周各 1 个

监测项目：昼、夜等效连续 A 声级。

监测频率及时间：每半年 1 次、1 次为 2 昼夜。

（5）固废及副产物

监测项目：剩余污泥、格栅渣、生活垃圾等。

监测频率：每季度一次，并执行报表制度，包括废物名称、排放量、去向、利用量、利用率、堆存量、占地面积等。

12.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

12.3.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。

（2）考虑列入总量控制指标的污染物中排放的 COD、NH₃-N 和 TP 排放口

为管理重点。

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

12.3.2 排污口的技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。

(2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求设置：在污水处理厂总排口等处。

(3) 设置规范的污水测量流量流速的测流段。

12.3.3 排污口立标管理

(1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

12.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

12.4 环保设施竣工验收管理

参照国家环境保护部于 2017 年 11 月 20 日出具的“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告”（国环规环评[2017]4 号）通知要求，建设项目环保验收工作依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》试行。

12.4.1 环保工程设计要求

(1) 按照环评报告书提出的污染防治措施，完善本项目的环保工程设计，并针对本项目的特点，重点做好恶臭的无组织排放污染防治，废水的处理及污泥的处置与综合利用设计工作，确保工程建成投产后“三废”做到达标排放。

(2) 核准环保投资概算，增加环保资金，要求做到专款专用，环保投资及

时到位。

(3) 主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时完工；如需进行试生产，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。

12.4.2 环保设施验收建议

1、验收主体与责任

项目建设单位是项目竣工环境保护验收的责任主体。应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

2、验收范围

(1) 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

(2) 本报告书和有关文件规定应采取的其它各项环保措施。

3、验收清单

建设单位在工程投产后正常生产工况下达到设计规模 75% 以上时，应当按照《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》中的有关要求，及时向项目环保主管部门提出环保设施竣工验收申请，进行验收。

4、验收流程

(1) 项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

(2) 验收前应对项目配套建设的环境保护设施进行调试的，确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

(3) 验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，项目建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

5、监督检查

地方各级环境保护主管部门应当按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》等规定，通过“双随机一公开”抽查制度，强化建设项目环境保护

事中事后监督管理。采取随机抽取检查对象和随机选派执法检查人员的方式，同时结合重点建设项目定点检查，对建设项目环境保护设施“三同时”落实情况、竣工验收等情况进行监督性检查，监督结果向社会公开。

13、清洁生产、总量控制

13.1 清洁生产

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生产效率并减少对社会和环境的风险。其实质是生产过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置，实现经济和环境保护的协调发展。

本项目属于非污染生态类建设项目，建成运行后将对方斗食品工业园内产生的生活污水和工业废水进行处理，出水《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，具有显著的环境正效益。因此，项目自身就体现了清洁生产的原则。

13.1.1 工艺清洁生产分析

1、二级生化处理工艺

本项目采取以一体化 A²/O 工艺为主体的二级生化处理工艺。与目前普遍采用的氧化沟、SBR、A²/O、CASS 工艺等污水处理工艺相比，一体化 A²/O 工艺具有如下优点：能耗低、占地少，工艺简单、可同步脱氮除磷，构筑物少，工艺流程短，占地少；处理效果好而且稳定，无污泥膨胀问题，并抗冲击负荷能力好；污泥产生量小，可实现非停车更换并通过自清洗系统保证长时间运行不堵塞。

结合当地的实际情况，占地少、能耗小、处理水质更稳定的一体化 A²/O 工艺更适合本工程特点，满足污水处理厂功能要求，能够达到国内先进水平。

2、出水消毒工艺

本项目采用二氧化氯消毒工艺，该消毒工艺普遍用于污水处理厂消毒工序，能够保证出水能稳定达到排放标准。与其他消毒工艺相比，该工艺具有灭菌效率高、危险性小等优点，并具有消毒时间短。

因此，从环境保护的角度来说，该工艺更加符合清洁生产的要求。

3、污泥处理工艺

本项目剩余污泥经浓缩脱水后外运至宣汉县垃圾填埋场填埋，能够达到无害

化处理的要求。

13.1.2 节能降耗

(1) 选用先进、节能的潜污泵和潜水搅拌机，并采用变频调节方式，大大节约了电耗；

(2) 总平面布置功能分区清晰，工艺设备及管线布置科学合理，尽可能减少流程能耗损失，减少了污水的提升高度；

(3) 采用各种节能型开关或装置，公共场所及室外照明可采用程序控制或光电、声控开关，走道、楼梯等人员短暂停留的公共场所采用节能自熄开关；

本工程解决了方斗食品工业园内产生的生活污水及工业废水对后巴河水质的污染问题，工程本身具有比节约水资源更广的意义。

13.2 总量控制

为了适应我国改革开放和经济建设快速发展的需要，做到经济发展和环境保护协调并进，单靠控制污染物排放浓度，不能有效遏制环境质量的恶化趋势。对污染物的控制，不仅要求污染物排放浓度达标排放，还须控制污染物的排放总量。

1、总量控制因子的确定

根据本项目的排污特点和后巴河水污染物排放总量控制要求，确定本项目污染物总量控制因子为：COD、NH₃-N 和 TP。因此，在工程分析的基础上，计算出本项目的废水污染物排放总量，提供给环保管理部门，作为制定该项目总量控制指标时的参考。

2、总量控制建议指标

本项目属于市政公益污染物治理项目，实际上是削减了当地污染物排放总量，具有较好的环境正效益，污染治理越多，对环境越有利。本项目出水《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准后排入后巴河。

因此，本项目外排后巴河废水量为 2000m³/d，经核算本项目外排总量控制如下：COD：14.6t/a；NH₃-N：0.73t/a；TP：0.146t/a。

14、结论与建议

14.1 结论

14.1.1 工程概况

本项目选址位于宣汉县方斗村一社后头河，设计处理规模为 0.2 万 m^3/d ，为近期工程，处理柳池-方斗功能区二区内企业废（污）水和职工生活污水。项目污水处理工艺采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+超细格栅、调节池+水解酸化+A²/O+MBR+NF 超滤系统”，尾水经二氧化氯消毒后排放；污泥采用机械浓缩与脱水处理；臭气采用“生物除臭滤池”处理。出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准，尾水排入后巴河。同时，新建污水干管 2.322km，尾水管道 4.09km。

本项目投资估算总投资 4638.82 万元，全部为政府投资，预计建设工期为 24 个月。

14.1.2 产业政策符合性

本项目为工业园区配套污水处理厂建设项目，根据国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令“国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定”，本项目工业废水处理厂的建设属于鼓励类 三十八 环境保护与资源节约利用 15 三废综合利用及治理工程。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号），本项目所采用工艺及设备均不属于限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。

2017 年 1 月 6 日，宣汉县发展和改革局出具了“关于宣汉县方斗食品工业园污水处理厂可行性研究报告的批复”（宣发改环资[2017]1 号）。

因此，本项目符合国家产业政策。

14.1.3 规划符合性

本项目污水厂主要服务对象为柳池-方斗功能区二区，主要处理园区所有企业的生产废水及职工生活污水。项目污水厂近期设计处理规模为 2000 m^3/d 。项目

建设符合四川达州普光经济开发区规划。

本项目为宣汉县方斗食品工业园（隶属于柳池-方斗功能区二区）工业废水集中处理设施，项目建成后不仅有利于园区今后引进企业的工业废水和职工生活污水得到集中高效处理，有利于后巴河水体功能恢复，有效控源减排。项目建设与《水污染防治行动计划》及《水污染防治行动计划》四川省工作方案相符。

2015 年 12 月 1 日，宣汉县住房和城乡建设局下发了“关于方斗食品园区污水处理厂建设项目意向性规划和选址意见的批复”（宣建发[2015]602 号），初步同意项目选址。2016 年 1 月 11 日，宣汉县国土资源局下发了“关于宣汉县方斗食品园区污水处理厂建设项目用地的预审意见”（宣国土资函[2016]14 号），确认项目属公共设施用地，符合国家供地政策。因此，项目建设符合宣汉县城乡规划。

14.1.4 选址合理性分析

本项目污水处理厂位于宣汉宣汉县方斗村一社后头河，该区域位于宣汉县双河镇（含原方斗乡）辖区内，柳池功能区北侧，距离柳池功能区约 2 公里。厂址合理性分析如下：

（1）城市规划方面

该址位于工业园区内，现已取得了建设项目规划选址意见和用地预审意见。符合相关规划要求。

（2）从对周边环境的影响

项目污水厂厂址周边均为工业用地，距离最近敏感目标为东南侧 190m 外山坡上零星分布的 16 户居民，项目场内恶臭经生物除臭滤池、绿化隔离及自然扩散后，对其影响较小。因此，污水厂建成后对周边环境的影响较小。

（3）用地条件

项目场地土地利用类型为工业用地，场地现状植被为次生植被。本地块面积充裕，用地条件相对较好，满足污水厂近期建设用地及远期扩建用地要求。

（4）厂区防洪及废水收集的可行性

污水处理厂区地面标高高于后巴河二十年一遇洪水位，满足 20 年一遇防洪要求。

园区污水管道铺设高程高于污水厂进水干管高程，能确保园区废水经管道重

力自流进入污水处理厂，便于污水的收集，不需要设置提升泵站。

(5) 从厂址的地质灾害危险性方面

用地条件较好，无需边坡治理。从地质条件来看，厂址建设条件更好。

规划厂址面积较大，场地开阔，可以为远期提供预留用地。

综上所述：本项目污水厂选址较合理。宣汉县住房和城乡建设局下发了“宣建发[2015]602号”文，初步同意项目选址；宣汉县国土资源局下发了“宣国土资函[2016]14号”文，确认项目属公共设施用地，符合国家供地政策。

环评认为，项目污水处理厂在选址处进行建设，从环境保护的角度合理可行。

14.1.5 区域环境质量现状

1、地表水环境质量现状

监测数据表明：后巴河现阶段河流水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准限值要求。现状监测数据表明地表水现状水质较好。

2、大气环境质量现状

项目所在区域为达标区。根据现场监测，评价区域 SO_2 、 NO_2 小时均值浓度， $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 日均值浓度均达到《大气环境质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求； H_2S 、 NH_3 一次最高容许浓度限值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）规定限值。

3、声环境质量现状

评价区域各监测点昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准的要求，项目所在区域声学环境质量现状良好。

4、地下水环境质量现状

评价区地下水除个别监测点除个别监测点 NO_3^- 超标外，其余各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。ZK1、ZK2 监测点 NO_3^- 超标原因可能是项目区填土中残余的化肥受雨水淋滤后导致。

14.1.6 环境影响分析

1、施工期环境影响

(1) 大气环境

施工期间大气污染物主要是施工场地产生的扬尘。通过设立隔离围栏、建筑

材料覆盖、及时回填、施工现场定期洒水、运输车辆采取覆盖等降尘措施后，可最大限度降低扬尘对区域大气环境的影响。

（2）地表水环境

施工期生产废水大部分为清洗废水，还有少部分的含油废水，经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排；施工过程中产生的少量生活污水经当地既有污水处理设施进行收集处理，对区域地表水环境无影响。

（3）地下水环境

本项目不设施施工营地，施工区生活污水利用当地既有污水处理设施进行收集处理；施工生产废水经隔油、沉淀处理后全部循环利用，不外排；散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

（4）声环境

采取合理安排施工作时间，夜间停止施工，选用低噪声设备，加强设备维护、合理布局、搭设封闭式机棚等降噪措施后，可使施工噪声对周围环境的影响降至最低。

（5）固体废物

本项目污水处理厂工程挖填方平衡，管网工程弃方回填园区空地；不能回收的建筑废弃材料和施工人员生活垃圾一起经集中袋装收集后交由市政环卫部门统一清运处置。

2、运营期环境影响

（1）地表水环境

项目建成后，将接纳方斗食品园区企业废水及员工生活污水，经处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准后排入后巴河，对后巴河水水质影响较小，不会改变其水体功能。

（2）大气环境

项目运营期对大气环境的影响主要为恶臭的影响，本项目设置臭气净化装置，同时划定 100m 的卫生防护距离。目前本项目周边 100m 范围内无现状敏感点。根据方斗食品园区规划，卫生防护区域内不会修建居民楼、商住楼、学校等环境敏感建筑以及食品、生物制药等对周边卫生条件要求高的工业企业。因此，评价认为项目设置 100m 的卫生防护距离是可行的。

（3）声环境

项目建成后，设备噪声采取隔声、吸声、减震等防治措施后，厂界噪声达标，对环境保护目标影响甚微。

（4）固体废物

项目正常运行将产生栅渣、砂粒及少量生活垃圾，日产日清，交由环卫部门清运处置，对环境影响较小；污泥经鉴别后不属于危险废物时，外运至宣汉县垃圾填埋场填埋；属于危险废物时，根据危险废物类别，交由有资质单位进行收集处理。

（5）环境正效应

项目运营后，近期污水处理规模为 2000m³/d，排入后巴河的污染物浓度及总量较处理前明显减少，可使后巴河水质得到明显的改善。

14.1.7 风险事故

本项目的环境风险主要为事故排放，具有突发性的特点。企业只要采取相应的风险预防措施和风险应急措施，可最大限度地降低风险事故发生的概率和风险事故对环境的影响程度。

14.1.8 总量控制

本项目属于市政公益污染物治理项目，实际上是削减了当地污染物排放总量，具有较好的环境正效益，有利于改善区域地表水现状，满足城市发展需求。经核算，本项目外排入后巴河废水量为 0.2 万 m³/d。经核算本项目外排总量控制如下：COD：14.6t/a；NH₃-N：0.73t/a；TP：0.146t/a。

14.1.9 污染物达标排放

1、废水

进入本项目污水处理厂的生活污水，工业废水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）及相应行业标准的要求。

本项目建成后将产生少量的生活污水，经化粪池预处理后进入项目污水处理系统。本项目拟采用的污水处理工艺先进，国内外应用较成熟，处理后的尾水达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准后排入后巴河，处理措施合理有效。

（2）噪声

本项目声源为稳定声源，高噪声设备均安装在室内，经消声、减震及充分利用封闭围护结构的隔声措施后，可使厂界噪声达标，治理措施经济可行。

（3）固体废物

项目正常运行将产生栅渣、砂粒及少量生活垃圾，日产日清，交由环卫部门清运处置，对环境影响较小；污泥经鉴别后不属于危险废物时，外运至宣汉县垃圾填埋场填埋；属于危险废物时，根据危险废物类别，交由有资质单位进行收集处理。

（4）恶臭防治措施

以恶臭源（粗格栅、污水提升泵房、细格栅、事故池、一体化 A²/O 生化池、污泥浓缩池、污泥脱水间）构筑物边界为中心，设置 100m 卫生防护距离。目前本项目周边 100m 范围内无现状敏感点。根据方斗食品园区规划，卫生防护区域内不会修建居民楼、商住楼、学校等环境敏感建筑以及食品、生物制药等对周边卫生条件要求高的工业企业。因此，评价认为项目设置 100m 的卫生防护距离是可行的。

恶臭防治措施合理可行。

14.1.10 公众参与

公众调查结果表明，本项目的公众反应良好，得到了当地群众的认可和支持。根据公众意见，针对本项目可能存在的不利影响，报告书较全面的提出了减免及治理措施，保证经济建设与环境保护同步开展。本报告书基本上回答了公众关心的问题。评价认为建设单位应采取积极措施，严格实施本报告书中所提出的各项污染治理措施并认真落实，做好本项目的废气、废水、噪声、固体废弃物等治理工作，减少项目各项污染物对环境的影响，让公众放心。

14.1.11 建设项目环境可行性

本项目系污水处理厂新建项目，项目建设符合国家产业政策、宣汉县城市总体规划和达州普光经济开发区规划，是一项环境正效益工程。本项目建成投入运行后，将有效削减排入后巴河的污染物总量，改善后巴河水环境质量，保护当地水资源。项目的实施具有很好的社会正效益，对促进园区经济可持续发展具有重要意义。项目拟采取的污染防治措施经济可行。区域内无大的环境制约因素，

总图布置合理。只要严格落实本报告提出的环境保护措施，可确保项目产生的各种污染物达标排放。因此，从环保角度本项目的建设是可行的。

14.2 要求与建议

14.2.1 要求

通过对本项目的工程分析和环境影响评价，本次环评提出以下要求：

1、在施工招标阶段就明确各施工单位的环境保护责任，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行，即做好项目建设的“三同时”工作；

2、对本报告书提出的环保、水保措施应尽快落实，防止对生态环境和水土流失造成影响；

3、污泥经鉴别不属于危废，必须及时外运至宣汉县垃圾填埋场填埋，运输应采用专门配备的密封式翻斗车，避免沿途抛洒污染环境。同时，应对厂区污泥堆棚作好相应的防渗、防漏、防雨水冲刷措施，如周围建排水沟、顶部修遮栏，以避雨季外漏污染环境。

14.2.2 建议

1、企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度，定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施的高效、正常运转，防止各类污染物非正常排放。

2、认真贯彻执行国家和地方政府的各项环保法规和要求，根据需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

3、在工艺设计参数上应按照工业废水特性要求进行；

4、建设单位需根据城镇及园区发展进程及污水产生量适时实施远期污水处理厂扩建工程，以符合园区发展需求。同时，对于远期接纳的工业废水水量和水质情况应当根据后期引进的企业情况，进行重新调查和评价，分析污水处理工艺的可行性，以确保处理工艺不受冲击，污水能够达标外排。