

# 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>4</b>
1.1 项目由来 .....	4
1.2 建设项目特点 .....	5
1.3 环境影响评价的工作过程 .....	7
1.4 分析判定相关情况 .....	8
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 .....	9
1.6 环境影响评价的主要结论 .....	9
<b>第二章 总 则</b> .....	<b>11</b>
2.1 编制依据 .....	11
2.2 评价对象及性质、评价时段 .....	14
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 .....	14
2.3 评价标准 .....	15
2.4 评价工作等级和评价范围 .....	18
2.5 相关政策、规划及环境功能区划 .....	24
2.6 主要环境保护目标 .....	34
2.7 评价总体思路及评价重点 .....	37
<b>第三章 项目概况与工程分析</b> .....	<b>38</b>
3.1 项目概况 .....	38
3.2 影响因素分析 .....	49
3.4 运营期污染源源强核算 .....	63
3.5 全场污染物产生及排放情况分析 .....	78
<b>第四章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>79</b>
4.1 自然环境概况 .....	79
4.2 社会环境概况 .....	86
4.2 环境保护目标调查 .....	88
4.3 环境质量现状监测与评价 .....	89
4.4 区域污染源调查 .....	112
<b>第五章 环境影响预测与评价</b> .....	<b>113</b>
5.1 施工期环境影响与评价 .....	113
5.2 运营期环境影响预测与评价 .....	113
5.3 环境风险评价 .....	145

<b>第六章 环境保护措施及其可行性论证</b> .....	<b>159</b>
6.1 废气治理措施的技术与经济论证 .....	159
6.2 废水治理设施的技术与经济论证 .....	164
6.3 噪声防治措施及技术经济论证 .....	168
6.4 固体废物处理处置措施及技术经济论证 .....	170
6.5 地下水环境保护措施 .....	171
6.6 厂区绿化 .....	176
6.7 污染防治措施及技术经济论证小结 .....	176
6.4 总量控制分析 .....	177
6.5 污染防治环保投资估算 .....	178
6.6 环保投资竣工验收内容 .....	179
<b>第七章 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>181</b>
7.1 经济效益分析 .....	181
7.2 社会效益分析 .....	181
7.3 环境效益分析 .....	182
7.4 生态效益分析 .....	186
7.5 环境经济损益分析结论 .....	186
<b>第八章 环境管理与监测计划</b> .....	<b>187</b>
8.1 环境管理 .....	187
8.2 监测计划 .....	192
8.3 环境管理与监测计划结论 .....	194
<b>第九章 环境影响评价结论</b> .....	<b>195</b>
9.1 项目建设概况 .....	195
9.2 环境质量现状 .....	195
9.3 污染物排放情况 .....	196
9.4 主要环境影响 .....	197
9.5 环境保护措施 .....	198
9.6 环境影响经济损益分析 .....	199
9.7 环境管理与监测计划 .....	199

## 附图

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目平面布置图
- 附图三 场区分区防渗示意图
- 附图四 项目周边环境示意图
- 附图五 项目与集中饮用水源位置关系图
- 附图六 卫生防护距离包络线图
- 附图七 现状监测布点图
- 附图八 项目现场照片
- 附图九 张明乡土地利用总体规划图

## 附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 商水县环保局关于本项目执行标准的意见
- 附件 4 土地证明
- 附件 5 规划证明
- 附件 6 商水县畜牧局出具的本项目选址满足防疫要求的说明
- 附件 7 与商水牧原农牧有限公司关系证明
- 附件 8 行政处罚决定书
- 附件 9 项目环境质量监测报告
- 附件 10 项目建设单位环保承诺书
- 附件 11 项目环评机构自律承诺书

## 附表

- 建设项目环境保护审批登记表

# 第一章 概述

## 1.1 项目由来

随着养殖业规模化集约化的迅速发展，畜禽的养殖密度不断加大，饲养环境日趋下降，对控制畜禽疾病发生带来一定困难，病死畜禽的无害化处理成了影响养殖业健康发展的一大制约因素，也是政府和公众关注养殖业的焦点。不管是正常死亡或者疫病死亡的动物尸体，往往携带多种病菌，若不处理或者处理不当，尸体会很快分解腐败、散发臭气，是病原微生物污染空气、水源和土壤，造成疾病的传播与蔓延，极易造成病原传播和交叉感染。

在此背景下，为了有序推进牧原实业集团有限公司旗下养殖场病死畜禽的无害化处理进程，做好商水县境内病死畜禽无害化处理设施建设工作，有效防止动物疫情扩散，妥善解决病死畜禽污染环境问题，有效遏制病死畜禽流向市场，确保人民群众身体健康，西华牧原农业发展有限公司拟投资 400 万元建设西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目。

本项目位于周口市商水县张明乡夸陈村，占地面积 17333.4m<sup>2</sup>（约 26 亩），已于 2018 年 9 月建成投产，目前所有建构筑物全部建成，已达生产规模为日处理病死猪 6 吨，无害化处理工艺采用高温化制法。本项目建成后主要收纳处理商水县境内牧原实业集团有限公司旗下商水区域养殖场产生的病死猪，不对外营业，其中西华牧原农业发展有限公司和商水牧原农牧有限公司同属于一个总公司，即牧原实业集团有限公司（见附件 8）。

对病死畜禽进行无害化处理，是用物理、化学等方法处理病死动物尸体及相关动物产品，消灭其所携带的病原微生物，消除动物尸体危害的过程。《病死动物无害化处理技术规范》（农医发【2013】34 号）中规定的方法有焚烧法、化制法、掩埋法和发酵法等；其中化制法具有无害化处理彻底、废物资源利用率高、二次污染小且易于控制等提点，近年来已得到了普遍的认同。

本项目前期未开展环境影响评价，属于未批先建。鉴于此，商水县环境保护局以行政处罚决定书文件，对本项目进行行政处罚，并责令办理环境影响评价手续。随后，西华牧原农业发展有限公司停产整治和缴纳罚款。为编制环评报告，2019年1月7日西华牧原农业发展有限公司在商水县发展和改革委员会立项备案西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目，项目代码2019-411623-05-03-00790（详见附件3）。

经查阅《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目属于鼓励类“一、农林业”中“30、有机废弃物无害化处理及有机肥料产业化技术开发与应用”，项目采用工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，符合国家产业政策。

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》、国务院（1998）第253号文《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，本项目应开展环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）规定，本项目属于“三十四 环境治理业”中第100条“危险废物（含医疗废物）利用及处置”中“利用及处置的（单独收集、病死动物尸体窖（井）除外）”类别，应当编制环境影响报告书。受西华牧原农牧有限公司委托，国环宏博（北京）节能环保科技有限责任公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位组织有关人员进行了现场踏勘、资料收集和现状监测，依据相关技术导则的要求，编制完成了《西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目环境影响报告书》。

## 1.2 建设项目特点

### 1.2.1 项目工程特点

（1）经查阅《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目属于鼓励类“一、农林业”中“30、有机废弃物无害化处理及有机肥料产业化

技术开发与应用”，项目采用工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，符合国家产业政策。项目已在商水县发展和改革委员会备案，项目代码2019-411623-05-03-00790。

(2) 本项目属于新建项目，日处理病死畜 20 吨，占地面积 17333.4 平方米，根据商水县国土资源局开具的证明，对照《商水县土地利用总体规划（2010-2020 年）》调整完善-商水县土地利用总体规划图，本项目占地属于设施农用地，符合用地要求。

(3) 本项目使用化制法进行处理，为《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发[2017]25 号）推荐方法。

(4) 项目已建成并运营，故不再对施工期进行评价。运营期的影响表现为废水、废气、噪声和固废的影响。其中工艺废气和污水处理站恶臭气体采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放；锅炉废气经 8m 高排气筒高空排放；食堂油烟经净化效率不低于 90%的油烟净化器处理，处理后引至所在建筑顶部排放。项目生活污水经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水进入厂区配套污水处理站处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳。高噪声设备采用基础减振、隔声降噪、加强厂区绿化等措施进行处理。污水处理站污泥经干化池脱水后，与生活垃圾一同交由环卫部门定期清运；一次性防护用品由专用容器收集，在危废间暂存，定期交由有资质单位处置；软水制备过程产生的废树脂在厂区危废间暂存，定期交由有资质单位处置。项目固体废物均得到合理处置，不会造成二次污染。

### 1.2.2 项目环境特点

(1) 项目所在区域地表水属淮河流域，厂区西侧 560m 为南干渠，在下游汇入汾河，评价区域水体功能区划为Ⅳ类。项目区域不属于二氧化硫、酸雨控制区。

(2) 本项目位于周口市商水县张明乡夸陈村，项目场址南侧为商水牧原农

牧有限公司夸陈生猪养殖场（商水牧原六厂），东侧为饲料加工厂（未生产），西侧和北侧均为农田。项目周边的敏感点情况为：东北侧 647m 为夸陈村、东北 1921m 为阎庄村、西北 1195m 为葛庄、西北 2616m 为周济铺村、西南侧 1887m 为枯河田村、西南侧 1795m 为张场村、南侧 685m 为湾子村、东南侧 2550m 为王老庄、东侧 1617m 为曹渠村、东侧偏北 1783m 为傅庄村、西侧 560m 为南干渠，东南侧 1342m 为枯河。项目东侧 2145m 为省道 S219，南侧 2322m 为省道 S238，项目区域交通便利。周边环境示意图见图 1-1。

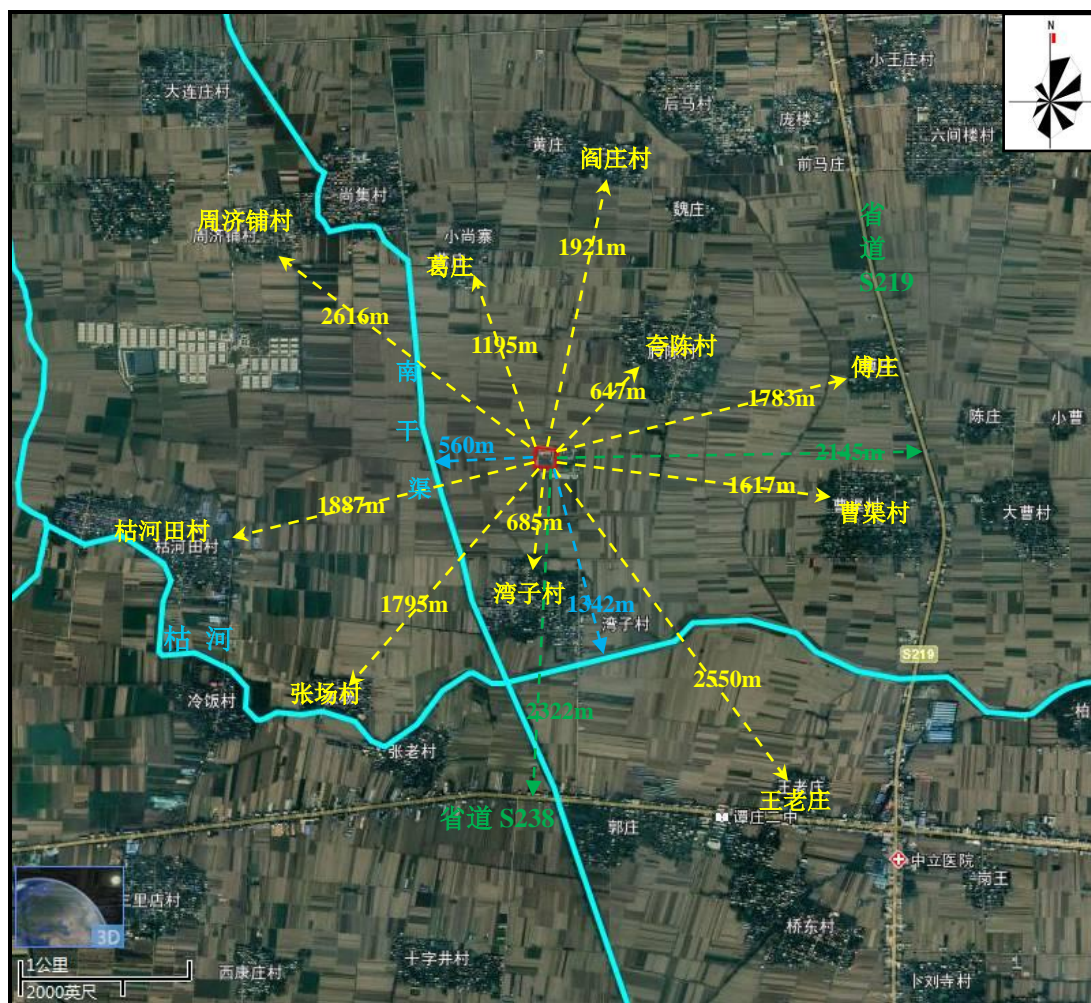


图 1-1 项目周边环境现状示意图

### 1.3 环境影响评价的工作过程

项目环境影响评价工作程序见图 1-2。

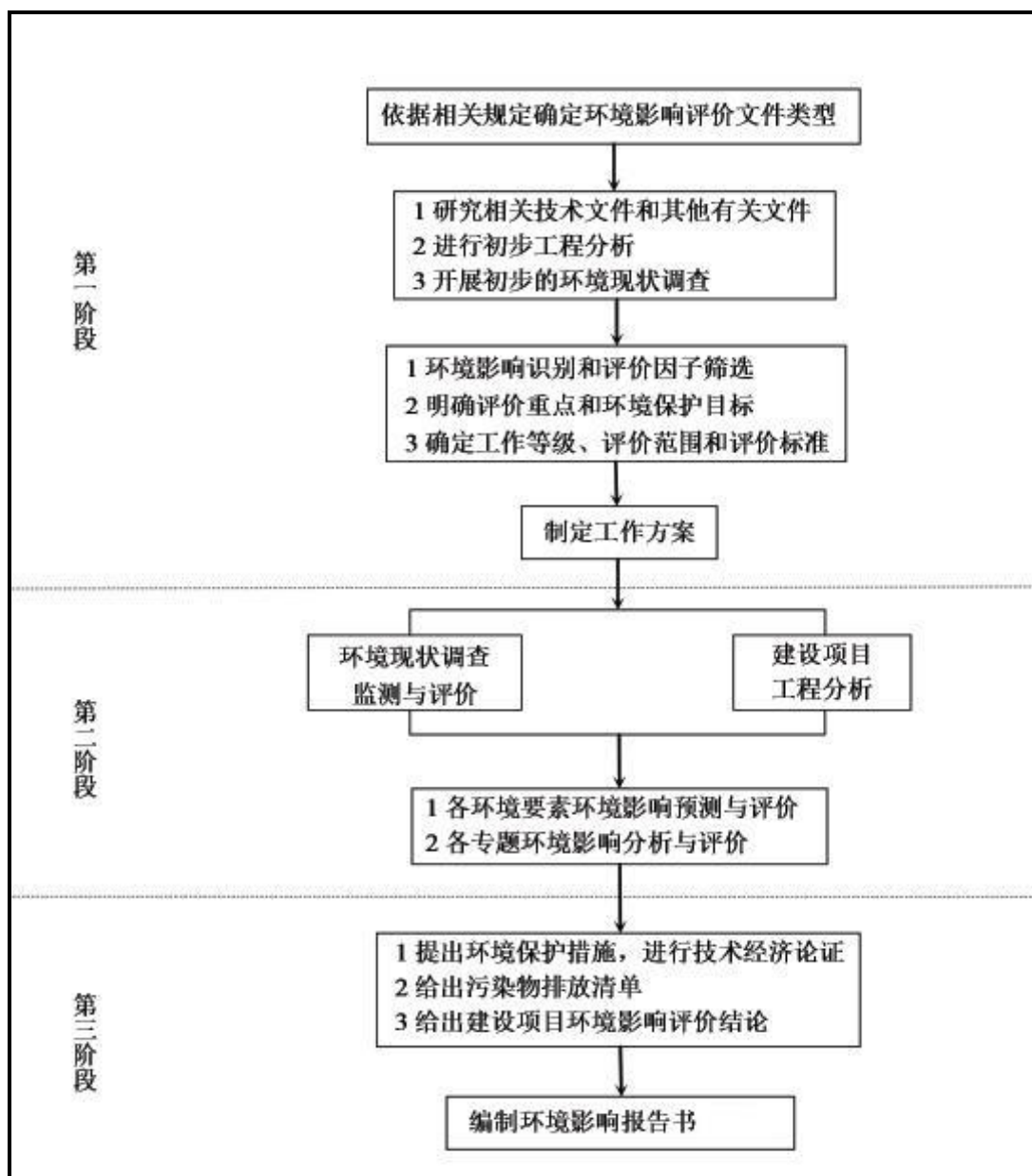


图 1-2 建设项目环境影响评价工作程序图

#### 1.4 分析判定相关情况

(1) 经查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类“一、农林业”中“30、有机废弃物无害化处理及有机肥料产业化技术开发与应用”，项目采用工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，符合国家产业政策。本项目已在商水县发展和改革委员会备案，项目代码 2019-411623-05-03-00790。

(2) 本项目位于商水县张明乡夸陈村，项目用地性质为设施农用地，项目

建设符合商水县张明乡土地利用总体规划，用地证明见附件 4 所示。

(3) 本项目属于新建项目，项目废气采取了有效的污染防治措施；项目生活污水经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水进入厂区配套污水处理站处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳；固体废物均得到合理处置，因此本项目建设符合《商水县环境保护“十三五”规划》要求。

(4) 本项目场地不位于生活供水水源地准保护及准保护区以外的补给径流区，不位于除生活供水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他保护区及特殊地下水资源保护区以外的分布区及分散居民饮用水源等环境敏感区。距离本项目最近的饮用水水源地为商水县谭庄供水厂地下水井群（共 2 眼井），该水源地一级保护区范围为取水井外围 50 米的区域。本项目距该水源地保护区 1#水井约 5.936 km，2#水井约 5.864km，项目不在其保护区及其径流补给区范围内。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目工程特点及区域环境状况，本次评价关注的主要环境问题及环境影响如下：

(1) 本项目已建成，不再对施工期影响进行分析，仅分析预测评价运营期达到设计生产规模时，对环境最大影响；

(2) 本项目生产工艺的可行性。

(3) 现有污染防治措施的可行性；

(4) 环境影响及环境风险的可接受性等；

(5) 通过对项目现场调查和环境现状监测，了解本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，提出合理整改措施。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年修正本）中鼓励类第一款第

30 条“有机废弃物无害化处理及有机肥料产业化技术开发与应用”，项目采用工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，故本项目符合国家产业政策要求；本项目的建设符合《病死动物无害化处理技术规范》（农医发[2013]34 号）；本项目的实施会改善商水县境内牧原实业集团有限公司旗下商水县境内养殖场产生的病死畜禽没有集中处置的现状；本项目的实施会对周围环境敏感目标带来一定的废气、噪声等影响，通过采取相应措施后其影响都能达到各类标准要求。从环境经济角度分析，项目的建设可行；环境管理要求及环境监测计划制定合理。只要本项目在下一步的建设和运行中，认真落实本报告书提出的各项环保措施，并严格执行环境保护“三同时”制度，本次评价认为：从环保角度分析，本项目的建设是可行。从环境保护的角度来看，本项目是可行的。

## 第二章 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规

(1) 中华人民共和国主席令第九号《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1起实施);

(2) 中华人民共和国主席令第 48 号《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1 起施行);

(3) 中华人民共和国主席令第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1 起实施);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018.6.1 起实施);

(5) 中华人民共和国主席令[1996]第 77 号《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1 起实施);

(6) 中华人民共和国主席令第 23 号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年 4 月 24 日修正版);

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2013.1.1 起实施);

(8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日修订);

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.1.1 起实施);

(10) 《中华人民共和国动物防疫法》(2007 年修订, 2008.1.1 起实施);

(11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1 起实施);

(12) 《河南省建设项目环境保护条例》(2007.5.1 起实施);

(13) 《河南省水污染防治条例》(2010.3.1 起实施);

(14) 《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012.1.1 起实施)。

## 2.1.2 相关政策及行政规章

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (2) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号);
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (4) 《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);
- (5) 《国务院办公厅关于建立病死畜禽无害化处理机制的意见》(国办发[2014]47号);
- (6) 《病死及死因不明动物处置办法(试行)》(2005.12.21);
- (7) 《农业部办公厅关于进一步加强病死动物无害化处理监管工作的通知》(办农医[2013]12号);
- (8) 《农业部关于印发(建立病死猪无害化处理长效机制试点方案)的通知》(农医发[2013]31号);
- (9) 《农业部关于印发<病死及病害动物无害化处理技术规范>的通知》(农医发[2017]25号);
- (10) 《河南省减少污染物排放条例》(2014年1月1日起施行);
- (11) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正);
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令第44号)及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(生态环境部令第1号);
- (13) 《动物防疫条件审查办法》(2010年农业部令第7号);
- (14) 《循环经济发展战略及近期行动计划》(国发〔2013〕5号);
- (15) 《环境保护部关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》(环发〔2015〕162号);
- (16) 《河南省环境保护厅关于加强建设单位环评信息公开工作的公告》(2016年第7号)。

### 2.1.3 相关技术规范与文件

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (7) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单(GB18599-2001);
- (8) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单(GB 18597-2001);
- (12) 《国家危险废物名录》(2016.8.1);
- (13) 《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》(GB16548-2006);
- (14) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)。

### 2.1.4 相关规划及编制依据

- (1) 《商水县城市总体规划(2016~2030)》;
- (2) 《商水县环境保护“十三五”规划》;
- (3) 《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》(豫政办〔2016〕23号);
- (4) 关于开展本项目环境影响评价的委托书;
- (5) 商水县发展和改革委员会出具的项目备案证明(项目代码2019-411623-05-03-00790);
- (6) 商水县环境保护局出具的西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目环境影响评价执行标准(商环字[2019]5号);
- (7) 商水县畜牧局出具的选址满足防疫要求的说明;
- (8) 建设单位提供的与项目有关的其他资料 and 文件。

## 2.2 评价对象及性质、评价时段

### 2.2.1 评价对象及性质

本次评价工作对象为西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目，为新建项目。

### 2.2.2 评价时段

由于本项目已建成，本次评价时段为运营期。

## 2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据工程特点，工程建设可能产生的环境影响主要有以下几点：

(1) 废气主要有病死畜禽无害化处理过程中产生的生物恶臭、污水处理站恶臭气体、锅炉废气及食堂油烟等。

(2) 项目废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括车辆及人员消毒废水、软水设备排水、锅炉排污水、污蒸汽冷凝水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水和地面冲洗水。

(3) 噪声主要来自预碎机、化制机、榨油机、提升机、真空泵、风机等设备及运输车辆产生的噪声。

(4) 固废主要包括污水处理站污泥、软水制备过程产生的废树脂、一次性防护用品以及生活垃圾。

项目运营期的环境影响识别见表 2-1。

表 2-1 运营期的环境影响识别

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	原料破碎、化制烘干、压榨脱脂、缓存仓、油渣分离等过程	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
	污水处理站	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
	锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘

	职工食堂	油烟
水环境	生产废水、生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油
声环境	生产设备、真空泵、风机、运输车辆等	噪声
固体废物	污水处理站污泥、软水制备过程产生的废树脂、一次性防护用品以及生活垃圾等	一般固废、危险废物、生活垃圾

### 2.2.2 评价因子筛选

根据工程分析及环境影响要素、影响因子识别，确定本次评价的评价因子详见下表 2-2。

表 2-2 评价因子筛选

类别	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、CO、O <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油
地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铜、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、萘、二甲苯、总大肠菌群以及菌落总数	COD、NH <sub>3</sub> -N
声环境	等效连续 A 声级 (Lep)	等效连续 A 声级 (Lep)
固体废物	/	污水处理站污泥、软水制备过程产生的废树脂、一次性防护用品以及生活垃圾等
土壤	pH、镉、汞、砷、铜、铅、锌、铬、镍	/

### 2.3 评价标准

根据商水县环境保护局出具的项目环境影响评价执行标准的意见（商环字[2019]5 号），本项目采取的环境质量标准和污染物排放标准如下。

#### 2.3.1 环境质量标准

本项目环境质量评价执行标准见表 2-3。

表 2-3 环境质量执行标准

类别	评价因子	标准值		出处
环境空气	PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》

类别	评价因子	标准值		出处
	TSP	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(GB3095-2012) 二级标准及其修改单
		年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	NO <sub>2</sub>	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	SO <sub>2</sub>	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	CO	24 小时平均	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
1 小时平均		200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	硫化氢	一次值	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	氨气	一次值	0.20 $\text{mg}/\text{m}^3$	
地下水环境	pH	6.5~8.5		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准
	氨氮	0.50 $\text{mg}/\text{L}$		
	硝酸盐	20.0 $\text{mg}/\text{L}$		
	亚硝酸盐	1.00 $\text{mg}/\text{L}$		
	挥发性酚类	0.002 $\text{mg}/\text{L}$		
	氰化物	0.05 $\text{mg}/\text{L}$		
	砷	0.01 $\text{mg}/\text{L}$		
	汞	0.001 $\text{mg}/\text{L}$		
	六价铬	0.05 $\text{mg}/\text{L}$		
	总硬度	450 $\text{mg}/\text{L}$		
	铅	0.01 $\text{mg}/\text{L}$		
	氟化物	1.0 $\text{mg}/\text{L}$		
	镉	0.005 $\text{mg}/\text{L}$		
铁	0.3 $\text{mg}/\text{L}$			

类别	评价因子	标准值	出处
	铜	1.00mg/L	
	溶解性总固体	1000mg/L	
	耗氧量	3.0mg/L	
	硫酸盐	250mg/L	
	氯化物	250mg/L	
	总大肠菌群	3.0 个/L	
	菌落总数	100 个/L	
地表水环境	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
	COD	30mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	6mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N	1.5mg/L	
	总磷	0.3mg/L	
	总氮	1.5mg/L	
	粪大肠菌群	20000 个/L	
声环境	等效连续 A 声级	昼间 55dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类
		夜间 45dB(A)	
土壤环境	pH	>7.5	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)》表 1 标准
	镉	≤0.60mg/kg	
	汞	≤3.4mg/kg	
	砷	≤25mg/kg	
	铜	≤100mg/kg	
	铅	≤170mg/kg	
	铬	≤250mg/kg	
	锌	≤300mg/kg	
镍	≤190mg/kg		

### 2.3.2 污染物排放标准

本项目污染物排放执行标准见表 2-4。

表 2-4 污染物排放执行标准

项目	污染物名称	标准值	备注
废气	氨	1.5mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》

项目	污染物名称	标准值	备注
	硫化氢	0.06mg/m <sup>3</sup>	(GB14554-93)表1二级
	臭气浓度	20(无量纲)	
	颗粒物	20mg/m <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表2“燃气锅炉” 要求
	二氧化硫	50mg/m <sup>3</sup>	
	氮氧化物	200mg/m <sup>3</sup>	
		油烟	小型规模油烟最高允许 排放浓度 1.5mg/m <sup>3</sup> , 油 烟去除效率≥90%
噪声	噪声	昼间 70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标 准》(GB12523-2011)标准要求
		夜间 55 dB(A)	
		昼间 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)1类
		夜间 45 dB(A)	
固体废物	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》(GB8599-2001)及其修改单; 危险固废收集与贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。		

## 2.4 评价工作等级和评价范围

### 2.4.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)有关规定,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中估算模型分别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。编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时,应输入地形参数。

评级工作分级方法如下:

根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义见公式(1):

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{oi}} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$\rho_i$ ——采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\text{ug}/\text{m}^3$ ；

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

评价等级按表 2-5 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  按公式 (1) 计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{\max}$ 。

表 2-5 环境空气评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

项目废气污染物排放参数情况见表 2-6、表 2-7，估算模型计算结果情况表 2-8。

表 2-6 项目有组织废气污染物排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
1	1#排气筒	43	15	0	15	0.8	1.38	20	2920	正常	/	/	/	0.0001	0.0032
2	2#排气筒	21	28	0	8	0.2	10.33	80	2920	正常	0.0423	0.0727	0.2927	/	/

注：1#排气筒为恶臭气体废气处理系统排气筒，2#排气筒为锅炉废气排气筒。

表 2-7 项目无组织废气污染物排放参数一览表

编号	名称	面源起点中心坐标		面源底部海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
1	生产车间恶臭气体	51	29	0	54	13.5	5	6	2920	正常	0.001	0.0161

3	污水处理站恶臭气体	18	-12	0	10	6.25	5	2	8760	正常	0.0001	0.0032
---	-----------	----	-----	---	----	------	---	---	------	----	--------	--------

表 2-8 估算模型计算结果一览表

排放源		污染因子	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现距离 (m)	P <sub>i</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
有组织 排放	锅炉燃烧废气 (2#)	PM <sub>10</sub>	1.55E-03	100	0.34	0
		SO <sub>2</sub>	2.66E-03	100	0.53	0
		NO <sub>x</sub>	1.05E-02	100	4.21	0
	废气处理系统 恶臭气体(1#)	H <sub>2</sub> S	5.06E-06	166	0.05	0
		NH <sub>3</sub>	5.06E-06	95	0.08	0
无组织 排放	生产车间废气	H <sub>2</sub> S	6.63E-04	10	6.63	0
		NH <sub>3</sub>	1.07E-02	10	5.34	0
	污水处理站恶 臭气体	H <sub>2</sub> S	5.15E-04	20	5.15	0
		NH <sub>3</sub>	1.65E-02	20	8.24	0

由表 2-8 可知，项目废气主要污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>max</sub> 为污水处理站无组织恶臭气体 NH<sub>3</sub> 的 8.24%，小于 10%。根据环境空气评价等级判别表，确定本次大气环境影响评价工作等级为二级。

结合本次工程大气污染排放特征、该地区主导风向、周围关心点分布和该地区地形地貌，确定本次环境空气评价范围以厂区为中心，边长为 5 km 的矩形区域。

#### 2.4.2 地表水环境评价

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)规定，地表水评价工作等级的划分是由建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、受纳水体的规模及对它的水质要求而确定的。本项目外排废水为 0<200m<sup>3</sup>/d，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)有关规定，本工程地表水环境影响评价低于第三级评价条件，属于导则 4.3 中规定的“低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表

的有关规定，简要说明所排放水污染物的类型、数量、给排水情况、排放去向等，并进行一些简单的环境影响分析”。

本项目废水主要为污蒸汽冷凝水、软水设备排水、锅炉排污水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水、运输车辆冲洗废水、地面冲洗水和生活污水。废水均进入厂内污水处理站进行处理，采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”为主的处理工艺，处理达标后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳。

本项目所在区域主要地表水体为场址西侧 560m 处的南干渠；本项目运行期生活污水和生产废水全部综合利用不外排。本评价仅对地表水评价采取定性简要分析，重点针对污水处理综合利用的措施、依托六场沼液暂存池可行性进行分析。

### 2.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定的评价等级划分依据由项目所属的地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度进行划分。

本项目属于“三十四、环境治理业”中第100条“危险废物（含医疗废物）利用及处置”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目参考“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，为I类项目。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表2-9。

表 2-9 评价工作等级分级表

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

本项目场地不位于生活供水水源地准保护及准保护区以外的补给径流区，不位于除生活供水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他保护区及特殊地下水资源保护区以外的分布区及分散居民饮用水源等环境敏感

区。距离本项目最近的饮用水水源地为商水县谭庄供水厂地下水井群(共2眼井)，该水源地一级保护区范围为取水井外围50米的区域。本项目距该水源地保护区1#水井约5.936 km，2#水井约5.864km，不在其保护区及其径流补给区范围内。项目所在区域属于不敏感，因此，项目地下水评价为二级。本项目地下水评价范围采用公式法确定，具体评价范围为以厂址为中心向西南-东北方向各外延116.8m，向东南方向外延233.6m的矩形区域，项目评价范围内无集中式饮用水源地。

#### 2.4.4 声环境

项目区地处周口市商水县张明乡夸陈村，根据商水县环境保护局出具的标准，声环境执行 1 类标准，即建设项目所处的声环境功能区为声环境质量标准（GB3096-2008）中规定的 1 类地区，项目评价范围内没有敏感点，受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关规定，见表 2-10，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

表 2-10 声环境影响评价工作等级判定表

项目	内容
所处声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类地区
项目建设前后噪声级变化情况	评价范围内没有敏感点
受噪声影响人口数量	变化不大
评价工作等级	二级

本项目声环境评价范围：四周场界外 1m 范围。

#### 2.4.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，环境风险评价的工作等级主要由项目所涉及的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素所确定的。

根据工程特征，本项目运行过程中涉及到的危险物质主要为液化天然气（LNG）、粗油脂、氢氧化钠和次氯酸钠。LNG和粗油脂存贮于储罐中，氢氧化钠和次氯酸钠存贮于塑料包装桶内，危险物质实际存储量与临界量比值之和小于

1, 不构成重大危险源, 且项目所处区域为非敏感地区, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 环境风险评价等级为二级。风险评价工作级别划分见表2-11。

表2-11 环境风险评价工作等级判据

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

本项目环境风险评价范围: 以厂址为中心, 半径3km的圆形区域。

#### 2.4.6 评价等级与范围汇总

根据上述分析, 本项目评价等级与范围见表2-12。

表 2-12 项目环境影响评价等级与范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以项目厂址为中心区域, 自厂界外延边长为 5km 的矩形区域
地表水环境	三级	简要分析
地下水环境	三级	以厂址为中心向西南-东北方向各外延 116.8m, 向东南方向外延 233.6m 的矩形区域
声环境	二级	四周厂界外 1m 范围
环境风险	二级	以厂址为中心, 半径 3km 的圆形区域

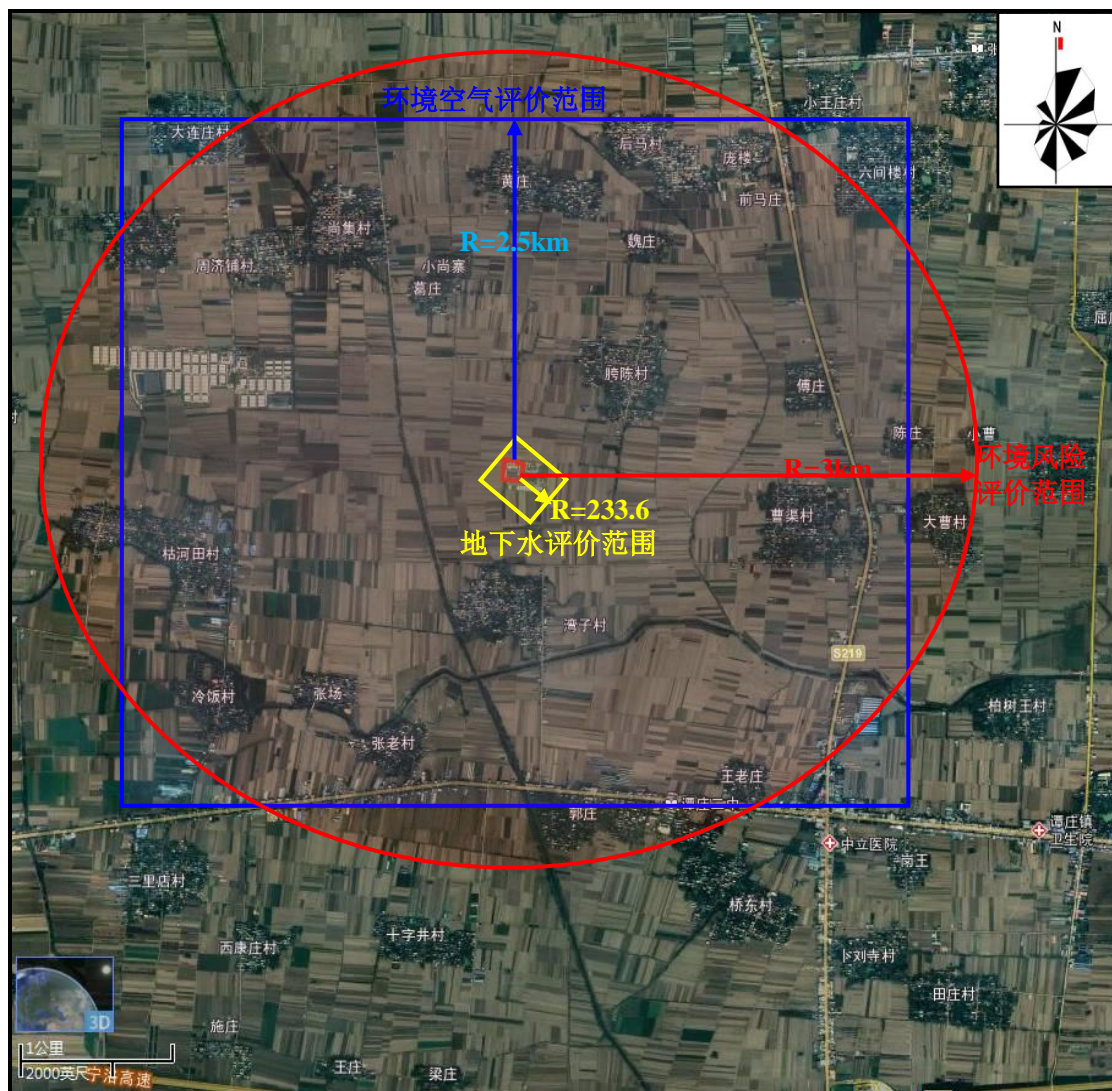


图 2-1 工程各环境因素评价范围示意图

## 2.5 相关政策、规划及环境功能区划

### 2.5.1 相关政策、规划

#### 2.5.1.1 商水县城乡总体规划（2016~2030）

《商水县城乡总体规划（2012~2030）》由河南省城乡规划设计研究总院编制完成，周口市人民政府批复，批复文号为周政文【2014】36号。其主要内容有：

##### （1）商水县规划区范围

###### ① 县域规划范围

商水县行政辖区范围，面积 1270km<sup>2</sup>。

###### ② 城市规划区范围

商水县规划范围包括三个办事处以及城关乡、汤庄、化河和练集四个乡镇的行政区划范围，总面积约 206km<sup>2</sup>。

## (2) 城市性质

周口市中心城区南部组团，特色商贸基地，生态宜居城市。

## (3) 城市规模

近期 2015 年，中心城区人口规模达到 20 万，建设用地面积 25 平方公里，人均建设用地指标为 125 平方米；中期 2020 年：中心城区人口规模达到 30 万，建设用地面积 35 平方公里，人均建设用地指标为 116.7 平方米；远期 2030 年：中心城区人口规模达到 46 万，建设用地面积 48.3 平方公里，人均建设用地指标为 105.4 平方米。

## (4) 县域城镇空间布局结构

根据商水县域发展条件、城乡统筹发展战略、产业发展布局、城镇化战略和商水县域城镇发展定位，其空间布局结构规划为：一心六点两带的点轴空间布局结构。

### 1、“一心”

即，中心城区，位于复合通道节点位置，是各种“流”的汇聚地，基础设施完善，具有较好的经济社会发展基础。生产要素向中心城区集聚，促进城市框架不断拉大，实现周商一体，进一步增强中心城区的核心作用。

### 2、“六点”

包括谭庄镇、邓城镇、固墙镇、白寺镇、袁老镇等五个县域中心镇经济增长点。

### 3、“两带”

一是连接谭庄、张庄、中心城区、练集和黄寨的 S238—X017—X021—X020 与漯阜铁路、南洛高速构成的复合轴线，是商水县域城镇空间布局的主轴；

二是连接郝岗、张明、谭庄、巴村、舒庄、白寺、姚集、固墙、胡吉、魏

集的 S219—谭庄至白寺县道—S206—县道 026 发展轴线，是商水县域城镇空间布局的次轴。

#### (5) 县域城镇体系产业发展目标

①第一产业。要进一步改善农业生产条件，重点发展绿色农业、生态农业、低碳农业、特色农业和观光农业，积极推进农业产业化，最终实现农业现代化。

②第二产业。按照突出特色、扩张规模、集群发展、拉长链条的思路，在优势行业率先突破，围绕“农副产品加工、纺织、服装、机械制造”等优势产业，打造产业集群，尤其是特色产业集群，重点放在产品深加工和科技含量上，最终实现工业强县。

③第三产业。积极发展旅游业，加快发展交通、商贸、餐饮、娱乐、房地产等相关服务业，尤其是生产服务型产业。

④优化调整产业结构。2015 年三次产业结构比例达 28：38：34；2030 年三次产业结构比例达 18：45：37。

⑤产业集约集群发展。逐步形成二、三、一产业良性互动的集群、集约经营的特色产业集群。加快产业集聚区发展步伐。

⑥产业创新实现突破。努力开发具有自主知识产权的名优品牌产品，积极发展高新技术产业。

#### (7) 产业发展重点

①特色农业产业集群：以特色农业产业发展为核心，形成上下游产业及旁侧产业间相互支撑、高度互动、资源共享、分工协作的农副产品加工特色产业集群。

②劳动密集型产业集群：以纺织、服装、制鞋、玩具等产业为核心，形成劳动密集型产业集群。

③战略新兴产业集群：有选择地在现代农业、农产品深加工、纺织服装、新材料等领域重点发展相应的战略新兴产业，形成战略新兴产业集群。

#### (8) 产业空间布局

##### ①第一产业

高产观光农业带：要布局于郝岗乡、张明乡、谭庄镇、邓城镇、张庄乡、汤庄乡、化河乡、练集镇、黄寨镇等乡镇。今后应注重果蔬科学种植、提高产品产量质量，重视游人参与程度。

畜牧养殖区：集中于固墙镇、袁老乡、平店乡等乡镇。今后要重点做好标准化规模养殖、综合生态养殖等建设工作，努力推进畜产品深加工业发展。

双孢菇菌类循环经济生产区：集中于魏集镇和胡吉镇等地。今后应推动菌类工厂化生产、规模养殖与温棚蔬菜种植的有机地结合，推动低碳农业发展。

经济林木区：集中于大武乡、巴村镇、舒庄乡、白寺镇等乡镇，今后应重点发展速生林等经济林木。

## ②第二产业

产业集聚区：位于商水县中心城区西北部，重点发展农副产品加工、纺织服装制鞋等主导产业，形成周口市域轻工业基地。加大投入力度，延长产业链条，提高农副产品加工深度，积极培育特色农产品加工业产业集群。

农产品加工园区：布局于谭庄镇，重点发展农产品加工业，拉长农产品加工链条，积极打造以特色农产品为基础的产业集群。

畜产品加工园区：布局于固墙镇，以发展蓄产品加工业为重点，拉长蓄产品加工链条，积极打造以特色畜牧产品为基础的产业集群。

板材工业园区：布局于白寺镇,大力发展板材深加工，延长产业链，提升板材产品结构，打造板材加工业产业集群。

有机蔬菜产品加工园区：布局于魏集镇，以双孢菇、蔬菜等主要原材料为基础，大力发展蔬菜产品加工业，形成特色蔬菜产业集群。

## ③第三产业空间布局

旅游设施空间布局：积极开发叶氏庄园、寿圣寺塔、渔鼓道情、绿道、采摘休闲观光等旅游资源，打造西北——东南向文化休闲旅游先导区，建设“一主(县城)两副(邓城镇、郝岗乡)”旅游接待中心。

商业设施空间布局规划：形成“一心”(中心城区)“多点”(各乡镇)的商业

物流网络体系。

本项目位于商水县张明乡，根据商水县张明乡人民政府出具的规划情况说明，项目的建设有利于扩大就业，促进经济发展，项目选址符合商水县张明乡城乡总体规划发展要求。

#### 2.5.1.2 商水县土地利用总体规划（2010~2020）

该规划内容如下：

##### （一）规划内容

商水县土地总面积 127061.69 公顷，其中农用地 109053.78 公顷，占土地总面积（下同）的 85.83%；建设用地 15184.29 公顷，占 11.94%；未利用地 2823.62 公顷，占 2.22%。

##### （1）农用地

农用地中，耕地面积 94409.71 公顷，占 74.30%；园地 888.28 公顷，占 0.70%；林地 4637.05 公顷，占 3.65%；其他农用地 9118.74 公顷，占 7.18%。

##### （2）建设用地

建设用地中，城乡建设用地 14112.86 公顷，占 11.11%；交通水利用地 1041.09 公顷，占 0.81%；其他建设用地 30.34 公顷，占 0.02%。

##### （3）未利用地

未利用地中，水域面积 2787.49 公顷，占 2.19%；沼泽滩涂面积 16.25 公顷，占 0.01%；自然保留地面积 19.88 公顷，占 0.02%。

##### （二）农用地结构调整

##### （1）严格保护耕地与基本农田

2006~2010 年，全县建设占用耕地控制在 213.00 公顷以内，整理复垦开发补充耕地不少于 242.00 公顷；2011~2020 年，全县建设占用耕地控制在 484.00 公顷以内，整理复垦开发补充耕地不少于 687.00 公顷。

##### （2）适当增加园地面积

2005 年，全县园地面积 888.28 公顷，占农用地面积的 0.81%；到 2010 年，

全县园地面积 941.00 公顷，比 2005 年增加 52.72 公顷；到 2020 年，全县园地面积 1015.00 公顷，比 2005 年增加 126.72 公顷。

### （3）逐步增加林地规模

2005 年，林地面积为 4637.05 公顷。到 2010 年，全县林地面积 5020.00 公顷，比 2005 年增加 382.95 公顷；到 2020 年，全县林地面积 5832.00 公顷，比 2005 年增加 1194.95 公顷。

### （4）合理安排其他农用地

合理安排畜禽养殖等用地，提高产出效益，结合农田整理，优化沟渠、田坎、农村道路等其他农用地的结构与布局。2005 年，全县其他农用地面积为 9118.74 公顷，占农用地面积的 8.36%；到 2010 年，全县其他农用地面积 8617.07 公顷，占农用地总面积的 7.90%，比 2005 年减少 501.67 公顷；到 2020 年，全县其他农用地面积 7877.40 公顷，占农用地总面积 7.20%，比 2005 年减少 1241.35 公顷。

本项目位于商水县张明乡夸陈村，根据商水县国土资源局出具的本项目用地性质证明（见附件 4），对照《商水县土地利用总体规划（2010-2020 年）》调整完善，本项目占地属于设施农用地，根据张明乡国土资源局出具的证明文件，本项目建设符合商水县张明乡土地利用总体规划，商水县土地利用总体规划图见图九。

## 2.5.1.3 商水县环境保护“十三五”规划

该规划内容如下：

### （一）规划目标

到 2020 年：生态县建设规划实施稳步推进，到“十三五”期末，争取创建省级生态县，生态文明建设水平全面提升，主要污染物排放总量持续削减。农业面源污染得到控制，农村环境得到整治，区域环境质量有所改善，重要生态功能保护区的生态功能基本稳定并逐步修复，各项环保指标满足小康社会和“两型”社会建设要求。环境安全防控体系逐步建成，环境管理体系逐步完善，环保监管能力明显增强。

## （二）目标指标

水：到 2020 年清水河、运粮河、驸马沟、南干渠水质保持国家Ⅳ类水标准并逐渐改善；汾河水质保持国家Ⅲ类水标准；县城饮用水水源地取水水质常规指标达标率为 100%。化学需氧量、氨氮排放总量在 2015 年的基础上进一步削减，重金属、总氮(磷)等区域性总量控制因子排放总量比 2015 年有所减少。县城污水收集率不低于 90%

大气：县城空气质量好于Ⅱ级标准的天数超过 300 天。二氧化硫、氮氧化物排放总量在 2015 年的基础上进一步削减。

固废：进一步提高生活垃圾处理能力，城市生活垃圾无害化处理率 90%，固体废弃物综合利用率 80%，危险废物和医疗废物集中处置设施负荷率 90%。

生态：完成生态县创建任务，国家级生态镇、村实现零的突破。

农村：加大对农村环境保护的资金投入，环境问题突出的村镇基本得到治理，继续开展农村清洁家园、清洁田园、清洁水源建设。典型区域、典型类型污染土壤初步得到修复，单位面积农田化肥施用强度为  $550\text{kg} / \text{hm}^2$ ，单位面积农药施用强度为  $0.6\text{kg} / \text{hm}^2$ ，无公害、绿色和有机食品基地面积占耕地面积的 30% 以上，秸秆综合利用率达到 70%，畜禽粪便综合利用率达到 90%。

核与辐射：放射性剂量水平控制在天然本底涨落范围内，废弃放射源安全处置比例达到 100%，杜绝辐射事故发生，确保辐射环境安全。

能力建设：县级环境监测站达到国家标准化建设要求并通过认证，加强监察、监测能力，满足日常环境监管和环境应急和突发事件处理的工作需要。

本项目为新建项目，项目生活污水经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水进入厂区配套污水处理站处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳，项目废水不外排；项目废气经采取不同处理措施处理后达标排放；项目产生的固废分类储存，均得到合理安全处置，项目建设符合《商水县环境保护“十三五”规划》要求。

#### 2.5.1.4 《动物防疫条件审查办法》（农业部令 2010 年第 7 号）

根据《动物防疫条件审查办法》（农业部令 2010 年第 7 号）中无害化处理场所动物防疫条件：

第二十条、对动物和动物产品无害化处理场所选址应当符合下列条件：

（一）距离动物养殖场、养殖小区、种畜禽场、动物屠宰加工场所、动物隔离场所、动物诊疗场所、动物和动物产品集贸市场、生活饮用水源地 3000 米以上。

（二）距离城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域及公路、铁路等主要交通干线 500 米以上。

第二十一条、动物和动物产品无害化处理场所布局应当符合下列条件：

（一）场区周围建有围墙；

（二）场区出入口处设置与门同宽，长 4 米、深 0.3 米以上的消毒池，并设有单独的人员消毒通道；

（三）无害化处理区与生活办公区分开，并有隔离设施；

（四）无害化处理区内设置染疫动物扑杀间、无害化处理间、冷库等；

（五）动物扑杀间、无害化处理间入口处设置人员更衣室，出口处设置消毒室。

第二十二条、动物和动物产品无害化处理场所应当具有下列设施设备：

（一）配置机动消毒设备；

（二）动物扑杀间、无害化处理间等配备相应规模的无害化处理、污水污物处理设施设备。

本项目南侧为商水牧原农牧有限公司夸陈生猪养殖场，西北侧约 1500m 为商水牧原农牧有限公司商水八场养殖场，因本项目为牧原实业集团有限公司商水县境内生猪养殖场配套工程，且项目所在区域 3000m 范围内无其他养殖场、养殖小区、种畜禽场、动物屠宰加工场所、动物隔离场所、动物诊疗场所、动物和动物产品集贸市场、生活饮用水源地等场所，距离项目最近的敏感点夸陈村位于

本项目东北约 647m，周边最近的交通干线 S219 位于本项目东侧 2145m，故项目建设不违反选址要求，满足《动物防疫条件审查办法》（农业部令 2010 年第 7 号）第二十条规定。

项目厂区周围设置有围墙；生产区主出入口设有消毒池，员工设有专门消毒通道；生活办公区位于生产车间上风向，之间有道路和绿化隔开；生产车间内按照生产的需要设置有冷库、无害化处理间及相关生产区域。项目生产工艺废气采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后经 15m 高排气筒排放；项目设置污水处理站 1 座，采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”组合工艺对项目废水进行处理，满足项目废水处理要求。因此本项目无害化处理场所的建设满足《动物防疫条件审查办法》（农业部令 2010 年第 7 号）第二十一条、二十二条规定。

同时根据商水县畜牧局出具证明（见附件 6），本项目选址符合《动物防疫条件审查办法》中关于动物无害化处理场所的选址要求，能够满足相关动物防疫要求。

#### 2.5.1.5 河南省县级、乡镇集中式饮用水水源保护区划

##### （1）商水县集中式饮用水水源保护区

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2013〕107 号）相关内容，商水县县级集中饮用水水源保护区划分情况如下：

商水县新城区水源地（第一供水厂），第二水厂水源地、规划建设水源地。第一水厂共有供水井三眼，其中第一水厂内有一眼井，水厂外有二眼井，第二水厂内有二眼井，规划建设水源地规划有 20 眼井（未建）。

本项目场址位于周口市商水县张明乡夸陈村，距离商水县城约 29km，不在商水县水厂地下水饮用水水源保护区范围内。

##### （2）商水县乡镇集中式饮用水水源保护区

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2016〕23号）相关内容，商水县乡镇级集中饮用水水源保护区划分情况如下：

1、商水县平店供水厂地下水井群（共4眼井）：

①水厂厂区（1#井），保护区面积  $0.0031 \text{ km}^2$ ；

②以2#、3#、4#号井为中心，半径50m的圆形区域，保护区面积  $0.0236 \text{ km}^2$ 。

2、商水县袁老供水厂地下水井群（共4眼井）：

①以1#、2#、3#、4#号井为中心，半径50m的圆形区域，保护区面积  $0.0313 \text{ km}^2$ 。

3、商水县魏集供水厂地下水井群（共4眼井）：

①以1#、2#、3#、4#号井为中心，半径50m的圆形区域，保护区面积  $0.0313 \text{ km}^2$ 。

4、商水县黄寨供水厂地下水井群（共5眼井）：

①以1#、2#、3#、4#号井为中心，半径50m的圆形区域，保护区面积  $0.0313 \text{ km}^2$ ；

②5号取水井外围50米东至草楼小学西墙的区域，保护区面积  $0.0052 \text{ km}^2$ 。

5、商水县练集供水厂地下水井群（共4眼井）：

①以2#、3#、4#号井为中心，半径50m的圆形区域，保护区面积  $0.0234 \text{ km}^2$ 。

②1号取水井外围50米东至商水康利医院西墙的区域，保护区面积  $0.0074 \text{ km}^2$ 。

6、商水县城关乡大刘中心供水厂地下水井群（共7眼井）：

①以1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#号井为中心，半径50m的圆形区域，保护区面积  $0.0548 \text{ km}^2$ 。

7、商水县谭庄供水厂地下水井群（共2眼井）：

①以1#、2#号井为中心，半径50m的圆形区域，保护区面积  $0.0157 \text{ km}^2$ 。

8、商水县邓城供水厂地下水井群（共2眼井）：

①以 1#、2#号井为中心，半径 50m 的圆形区域，保护区面积 0.0157km<sup>2</sup>。

本项目位于周口市商水县张明乡夸陈村，均不在上述乡镇集中式饮用水水源保护区范围之内。距离本项目最近的饮用水水源地为商水县谭庄供水厂地下水井群，1#井点坐标为北纬 33°34'38.9"，东经 114°19'33.6"，2#井点坐标为北纬 33°34'33.2"，东经 114°19'18.8"，水厂所采地下水类型单一，商水县乡镇集中式饮用水水源地属于中小型孔隙水承压水为主的水源地。对水源地设置一级保护区，范围为取水井外围 50 米的区域。

本项目距该水源地保护区 1#水井约 5.936 km，2#水井约 5.864km，位于该水源保护区西北方向（见附图五），不在水源保护区范围内，符合饮用水水源保护区规划的要求。

## 2.5.2 环境功能区划

根据调查了解，项目区域目前尚未划定环境功能区。结合商水县环境保护局出具的项目环境影响评价执行标准的意见（商环字 [2019]5 号），项目所在区域的环境功能属性见下表 2-13。

表 2-13 项目区域环境功能一览表

序号	项目	环境功能属性
1	环境空气功能区	二类
2	地表水环境功能区	IV类
3	地下水环境功能区	III类
4	声环境功能区	1类
5	是否涉及基本农田保护区	否
6	是否涉及风景名胜区	否
7	是否涉及自然保护区	否
8	是否涉及饮用水源保护区	否
9	是否为环境敏感区	项目厂址 500m 范围内无环境敏感点

## 2.6 主要环境保护目标

根据环境影响因素识别结果，项目评价范围内主要环境保护目标见表 2-14、

表 2-15。

表 2-14 项目评价范围内主要环境保护目标分布情况一览表

环境要素	环境保护对象	功能	规模(人)	方位	与场界距离(m)	环境功能
环境空气	夸陈村	村庄	2365	东北	647	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	魏庄	村庄	368	东北	1741	
	后马庄	村庄	1410	东北	2386	
	前马庄	村庄	1385	东北	2236	
	傅庄	村庄	762	东北偏东	1783	
	六间楼村	村庄	820	东北	2806	
	陈庄	村庄	160	东	2347	
	曹渠村	村庄	2410	东	1617	
	王老庄	村庄	314	东南	2505	
	谭庄二中	学校	500	东南	1630	
	郭庄	村庄	287	东南偏东	2416	
	湾子村	村庄	2531	南	685	
	张老庄	村庄	1348	南	1943	
	张场村	村庄	1252	西南偏南	1795	
	冷饭店村	村庄	1350	西南偏南	2302	
	枯河田村	村庄	1100	西南偏西	2412	
	田庄	村庄	1311	西南偏西	1838	
	葛庄	村庄	275	西北偏北	1195	
	小尚寨	村庄	284	西北偏北	1457	
	尚集村	村庄	864	西北	1729	
曹庄村	村庄	798	西北	1979		
大连庄村	村庄	431	西北	2901		
周济铺村	村庄	875	西北	2616		
黄庄	村庄	765	北	1918		
阎庄	村庄	742	北	1921		
地表水环境	南干渠	/	/	W	560	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV

环境要素	环境保护对象	功能	规模(人)	方位	与场界距离(m)	环境功能类
地下水环境	以厂址为中心向西南-东北方向各外延 116.8m, 向东南方向外延 233.6m 的矩形区域					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
噪声	四周场界外 1m 范围					《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类

表 2-15 项目风险源 3km 范围内环境敏感点分布情况表

序号	敏感点名称	规模(人)	方位	与风险源距离(m)
1	夸陈村	2365	东北	647
2	魏庄	368	东北	1741
3	后马庄	1410	东北	2386
4	前马庄	1385	东北	2236
5	庞楼村	1200	东北	2570
6	六间楼村	3600	东北	2806
7	傅庄	762	东北偏东	1783
8	陈庄	160	东	2347
9	曹渠村	2410	东	1617
10	王老庄	695	东南	2505
11	郭庄	287	东南偏东	2416
12	湾子村	2531	南	685
13	张老庄	1348	南	1943
14	张场村	1252	西南偏南	1795
15	冷饭店村	1350	西南偏南	2302
16	枯河田村	1100	西南偏西	2412
17	田庄	1311	西南偏西	1838
18	葛庄	275	西北偏北	1195
19	小尚寨	284	西北偏北	1457
20	尚集村	864	西北	1729
21	曹庄村	798	西北	1979
22	周济铺村	805	西北	2616
23	大连庄村	823	西北	2908
24	黄庄	765	北	1918

25	阎庄	742	北	1921
----	----	-----	---	------

## 2.7 评价总体思路及评价重点

### 2.7.1 评价总体思路

针对本项目工程特点，本次评价工作的总体思路为：

(1) 通过类比同类工程实测数据和资料复用的方法对本次工程产污情况进行分析，确定工程污染物产生源强。通过实际运行监测结果计算污染物治理措施的处理效率，分析工程各污染物所采取的治理措施的技术成熟性、稳定性及可靠性，并根据所采取的污染治理措施的治理效果，对工程所排放的各类污染物进行达标分析。

(2) 在对项目区域的自然环境进行调研及环境质量现状监测的基础上，评价其环境质量现状。

(3) 根据工程特点及环境特点，采用合适的预测模式及预测参数，预测分析本工程污染物排放对周围环境的影响程度和范围，从而分析环境的可接受性。

(4) 从经济效益、社会效益、环境效益三个方面分析项目环境影响经济效益，从环境经济角度分析项目建设的可行性。

(5) 根据工程产污特征，提出运行环境管理要求，并制订相应的环境监测计划，为环境管理和环保主管部门决策提供科学依据。

(6) 从环保角度对工程的环境可行性做出明确的结论。

### 2.7.2 评价重点

根据项目所在区域环境质量现状，针对本项目的特点和排污特征，确定本次评价的重点如下：建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

## 第三章 项目概况与工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目位于周口市商水县张明乡夸陈村，占地面积 17333.4m<sup>2</sup>，属于新建工程，总建筑面积 2140.28m<sup>2</sup>，建设内容包括办公楼、餐厅、锅炉房、预处理车间、化制车间、成品仓库、门卫室、配电房及其他附属设施等。项目采用高温化制、压榨工艺将病死畜禽处理成为有机肥原料和工业原料；主要设备有预碎系统、化制榨油系统、污水处理系统、臭气处理系统、2t 锅炉供气系统等。基本情况见表 3-1。

表 3-1 项目基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目
2	建设单位	西华牧原农业发展有限公司
3	建设性质	新建
4	行业类别	环境治理业
5	建设地点	周口市商水县张明乡夸陈村
6	占地面积	17333.4m <sup>2</sup> （折合 26 亩）
7	投资	总投资 400 万元
8	规模	设计日处理病死畜 20t
9	劳动定员及工作制度	劳动定员 10 人，均在场区食宿。年工作日 365 天，8 小时工作制
10	选址及周边环境现状	本项目位于周口市商水县张明乡夸陈村，项目场址南侧为商水牧原农牧有限公司夸陈生猪养殖场，东侧为西侧和北侧均为农田。项目周边的敏感点情况为：东北侧 647m 为夸陈村、东北 1921m 为阎庄村、西北 1195m 为葛庄、西北 2616m 为周济铺村、西南侧 1887m 为枯河田村、西南侧 1795m 为张场村、南侧 685m 为湾子村、东南侧 2550m 为王老庄、东侧 1617m 为曹渠村、东侧偏北 1783m 为傅庄村、西侧 560m 为南干渠，东南侧 1342m 为枯河。项目东侧 2145m 为省道 S219，南侧 2322m 为省道 S238。
11	工程主要组成	锅炉房、化制车间、仓库、办公住宿楼、食堂、配电房、配套污水处理设施、废气处理设施及其他附属设施
12	排水去向	项目生活污水经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施

序号	项 目	内 容
		肥, 生产废水和初期雨水经厂区自建污水处理站处理后, 经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳。项目废水不外排

### 3.1.2 项目建设内容

项目建设内容详见表 3-2。

表 3-2 项目建设内容一览表

工程组成	主要建设内容	建设指标	备注	
主体工程	预处理车间	预处理车间1座, 建筑面积162m <sup>2</sup> , 化制车间1座, 建筑面积567m <sup>2</sup> , 主要建设1条畜禽无害化处理线, 主要包括原料破碎装置、化制机、榨油机、冷却机、包装机等。1F钢架结构, 设中控室与装卸通道, 钢架密闭结构车间, 进行无害化处理, 地面硬化防渗	已建成	
	化制车间			
辅助工程	锅炉房	1F 钢结构, 建筑面积为 122.4m <sup>2</sup> , 设有 1 台 2t/h 的燃气蒸汽锅炉, 用于为化制机提供蒸汽	已建成	
	办公宿舍楼	2F 砖混结构, 建筑面积为 737.6m <sup>2</sup> , 用于职工日常生活、办公, 值班工人住宿	已建成	
	餐厅	1 栋, 建筑面积 214.5m <sup>2</sup> , 为员工提供餐饮	已建成	
	配套公建	门卫、配电室等, 建筑面积109m <sup>2</sup>	已建成	
贮运工程	用料贮存间	建筑面积68m <sup>2</sup> , 用于储存消毒剂等物质, 消毒剂为10kg的桶装氢氧化钠和500mL的瓶装84消毒液, 储存量为10桶; 制冷剂为10kg/瓶的钢瓶装氟利昂404A, 最大储存量0.5t, 储存时应远离火种、热源、避免阳光直接曝晒, 要求单独存放在贮存间内的阴凉、干燥和通风处; 要求对用料贮存间进行重点防渗处理。各类用料分区避光、防潮存放	已建成	
	仓库	成品仓库1座, 建筑面积324m <sup>2</sup> , 用于产品包装和存储	已建成	
	冷库	1 座, 建筑面积 23m <sup>2</sup> , 采用氟利昂 404a 作为制冷剂, 用于原料病死畜禽存储, 地面应防渗硬化处理	已建成	
公用工程	供电	用电由附近村镇电网引入, 接入变配电室	已建成	
	供水	由厂区自备井提供	已建成	
	供暖	由 2t/h 蒸汽锅炉提供, 燃料为液化天然气	已建成	
	循环水系统	共有 1 套循环水系统, 总循环水量为 93.5m <sup>3</sup> /h	已建成	
环保工程	废水处理	生活污水	隔油池1座(容积1.57m <sup>3</sup> ), 化粪池4座(总容积7.42m <sup>3</sup> ) 生活污水经隔油池、化粪池处理后, 定期清掏用于周边农田施肥	已建成
		生产废水、初期雨水	污水处理站1座, 位于无害化处理车间南侧, 设计处理规模为25t/d, 采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”组合工艺, 项目运营期间产生的化制蒸汽冷凝废水、喷淋塔喷淋废水、清洗废水等经厂内污水处理站处理后, 经输送	已建成 (依托商水牧原公司沼液暂

			管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳	存池)，未实施
废气治理	原料破碎、化制烘干、压榨脱脂、缓存仓、油渣分离等过程中产生的恶臭 G1		经集中收集后采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后经15m高排气筒排放	已建成
	污水处理站恶臭 G2		地理式一体化污水处理设施配套引风机收集进入生产工艺废气处理装置（“喷淋+生物过滤”）处理，通过15m高排气筒排放，四周加强绿化	未实施
	锅炉烟气 G3		锅炉采用液化天然气为燃料，属于清洁能源，燃烧废气可以直接排放，通过8米高排气筒排放	已建成
	食堂油烟 G4		经处理效率不低于90%的油烟净化器处理后，引至所在建筑顶部排气口排放	未实施
	无组织废气		加强车间通风换气后，以无组织形式排放	已建成
固废处理	污水处理站污泥定期由污泥干化池脱水后，由环卫部门定期清运；生活垃圾垃圾桶收集，委托环卫部门处理；废一次性防护用品和废树脂，危废间暂存，交由有资质单位处置		已建成	
噪声处理	主要噪声设备安装在室内，采取基础减振、消声、隔声处理等措施		已建成	
事故污水收集系统	污水处理站附近设有1个80m <sup>3</sup> 的事故水池，用于生产废水和初期雨水等事故状态下储存		未实施	

### 3.1.3 工程平面布置

项目整体呈矩形布局，厂区内分设办公区、生产区两部分，北侧为生活区，南侧为生产区，详细布局见附图二。

(1) 场区周围建有围墙；场区出入口位于项目北侧，出入口处设有消毒池，并设有单独的人员消毒通道；无害化处理区与生活办公区分开，并设有绿化带隔离设施，无害化处理区位于项目南侧，办公生活区位于中部及北侧；无害化处理车间由西向东依次为锅炉房、预碎车间、化制油脂分离车间、仓库；无害化处理间南侧设有冷却塔、地理式一体化污水处理设施、废气处理塔。

(2) 病死动物运输通道与人员进入通道分开设置，可有效防止各区之间交叉污染影响，同时也可为员工办公和生产营造一个良好的工作环境。

(3) 整个场区总体布置简洁明快，道路通畅。

(4) 当地主导风向为东北风偏北风，生产车间、仓库、恶臭处理设备等恶臭产生单元位于南部，即厂区下风向，减小了恶臭对自身影响。

### 3.1.4 项目设计处理规模

本项目病死畜禽无害化处理的规模为处理病死畜禽7300t/a、日处理20t/d，本项目处理规模见表3-3。

表 3-3 项目生产处理规模一览表

日处理量	年处理量	备注
20t	7300t	主要为病死猪

#### 2、无害化处理动物来源、收集范围及收集方式

(1) 原料来源：本项目原料为生猪等体型较小的病死动物，并经当地动物防疫部门确定不属于《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006）中“确认为口蹄疫、猪水泡病、猪瘟、非洲猪瘟、猪密螺旋体痢疾、猪囊尾蚴、急性猪丹毒、钩端螺旋体病（已黄染肉尸）、布鲁氏菌病的染疫动物”以外的其他疫病的染疫较小型动物（如猪等），以及病变严重、肌肉发生退行性变化的较小型动物整个尸体或胴体、内脏。按照《病死动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006）进行操作。

(2) 收集范围：设计容纳处理牧原实业集团有限公司旗下商水区域内养殖场产生的病死畜禽。

(3) 收集方式：本项目使用专用容器盛装病死猪，专用容器防渗漏、耐腐蚀，易于清洗消毒。项目配备专用密封、防渗的厢式货车进行病死猪的运输。运输过程制定规范，不能进行中转存放或对方，直接将病死动物运至厂区进行无害化处理。本次评价对象不包含病死畜禽的运输过程。

### 3.1.5 项目产品方案

项目采用高温高压化制技术（所供蒸汽与本项目不直接接触，为夹套加热，其冷凝水循环利用，定期排放），将病死畜禽经高温破碎灭菌后，再经固液分离得到固态物料和油水混合物，再经一系列工序后得到肉骨渣和动物油脂。根据物料平衡，产品方案详见表 3.4-3。

表 3-4 项目副产品方案

序号	副产品名称	单位	数量	主要成分	备注
1	肉骨渣	t/a	2190	含蛋白、纤维等，动物尸体中总水分、总脂肪、总脱脂干物质含量占比分别为 70%，10%，20%	由商水牧原有有机肥厂制作有机肥
2	动物油脂	t/a	730	棕榈酸、硬脂酸的甘油三酸酯	外售作为工业炼油的原料

## 3.1.6 原辅材料及能源消耗

项目原辅材料消耗情况见表 3-5。

表 3-5 项目原辅材料消耗情况一览表

编号	原辅材料名称	单位	用量	备注	
1	病死畜禽	t/a	7300	汽运，项目配备专用盛装容器和货车，主要以病死猪等为主体型小型动物	
2	消毒剂	氢氧化钠	t/a	1	外购、塑料桶装、汽运，主要成分为 20% 的氢氧化钠溶液，厂区最大存储量为 0.1t。作为运输车辆车轮消毒池内消毒液。
		84 消毒液	t/a	0.02	外购、瓶装、汽运，主要成分为次氯酸钠溶液。作为人员和车辆喷雾消毒剂
		卫可	t/a	0.01	外购、瓶装、汽运，主要成分为过硫酸氢钾三盐复合物。作为出入厂区人员洗手消毒
3	氟利昂 R404A	t/a	0.5	外购、钢瓶装、汽运，主要成份为三氟乙烷、四氟乙烷、五氟乙烷	
4	天然气	万 m <sup>3</sup> /a	46.2236	厂区设置 1 座容积为 30m <sup>3</sup> 的液化天然气储罐，厂区最大存储量约 9.5t	

表 3-6 主要原辅材料、产品的理化特性、毒理毒性

序号	名称	理化特性	可燃性	毒理毒性
1	氢氧化钠	分子量 39.9971，白色半透明结晶状固体，其水溶液有涩味和滑腻感，有腐蚀性。熔点(°C): 318.4，沸点(°C): 1390，强碱性，易潮解。	不燃	LD <sub>50</sub> : 无资料；LC <sub>50</sub> : 无资料；有较强的碱性腐蚀性
2	次氯酸钠	微黄色（溶液）或白色粉末（固体），为强碱弱酸盐，不稳定，见光分解。密度 1.1g/cm <sup>3</sup> ，熔点(°C): -6，沸点(°C): 102.2	不燃	LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg（小鼠经口）
3	氟利昂 R404A	分子量 97.6，无色气体，有轻微的发甜气味，溶于水，本身无毒，沸点(°C): -46.8，临界温度(°C): 72.1。	不燃	无毒
5	液化天然气	主要组分的烃类混合物，其中含有通常存在于天然气中少量的乙烷、丙烷、氮等其他组分。密度取决于其组分，通常在 420kg/m <sup>3</sup> ~460 kg/m <sup>3</sup> 之间，沸	易燃易爆性	不属于毒性气体，但长期接触也可能引起中毒

		腾温度通常在-166℃到-157℃之间		
6	粗油脂	半凝固态，红色或棕褐色，有异味，具有易氧化、酸败和易挥发等特性。酸值(mgKOH/g)4.51；密度(g/mL)0.91；脂肪酸甘油酯(%)97.15；甘油(%)9.02；皂化值(mgKOH/g)185.74；不皂化物(%)1.64；杂质(%)0.47	易燃	无资料
7	肉骨渣	含水率约 10%，脂肪含量 15%，固体物质含量 75%	可燃	无资料

### 3.1.7 项目主要设备

本项目采用的设备自动化程度较高，选用的动物尸体预碎机，既可以破碎体型较小的家禽也可满足整头猪等的破碎要求。设备耐用，刀口采用优质硬质合金，经久耐用，如原料中混入的少量金属杂质、混凝土块等，不会影响预碎机的正常使用。设备维护方便。

选用专用的螺旋出料系统对物料进行输送，极大地提高了输送效率，避免了跑冒滴漏现象，改善了车间内的操作环境。

本处理工艺设备的密封性较好，外泄的废气量较小，少量外泄的废气通过收集口进入废气处理系统进行处理。项目主要生产设备详见表 3-7。

表 3-7 主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	水解烘干一体机	LY1300-4	台	1
2	水解罐冷凝器	CZL89-B 型	台	1
3	水解真空系统	/	套	1
4	冷却塔	CZL-150 型	台	1
5	水解泄压缓冲罐	CZ1000-A 型	台	1
6	耙式储料仓	LY1200-3 型	台	1
7	榨油机斜上料龙	CZL400-4	台	1
8	榨油机横上料龙	CZL219-6	台	1
9	螺旋榨油机	CZZ-200 型	台	1
10	螺杆注油泵	/	台	1
11	加热搅拌罐	/	台	1
12	榨油机操作平台	/	套	1

13	齿轮油泵	/	台	1
14	离心分离机	CZL160-6 型	台	1
15	扒渣输送机	15m <sup>3</sup>	台	3
16	储油罐	CZCY-15	台	3
17	输油泵	/	台	1
18	榨饼输送机	LX220 型-7	台	1
19	天然气锅炉	WNS2-1.25-Y.Q	台	1

### 3.1.8 劳动定员及工作制度

项目劳动定员 10 人，生产实行单班制，根据生产需要每天 8 小时一班工作制，年工作 365 天。

### 3.1.9 公用工程

#### 3.1.9.1 给水工程

项目用水由厂区自备井提供，本项目用水主要为生活用水、车辆及人员消毒用水、软水设备用水、冷却系统补水、设备清洗用水、地面冲洗用水、绿化用水和道路洒水。根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2014）及建设单位提供资料，项目总用水量为 22.7489m<sup>3</sup>/d（83033.364m<sup>3</sup>/a）。项目用水由厂区自备井提供，能够满足项目生产生活的需要。

表 3-8 项目用水情况一览表

序号	名称	用水标准	数量	最大新鲜日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	年新鲜用水量 (m <sup>3</sup> /a)	来源
1	生活用水	120L/人·天	10 人, 365d	1.2	438	采用新鲜水
2	车辆及人员消毒用水	2.0m <sup>3</sup> /d	3 次/d, 365d	2.0	730	采用新鲜水
3	软水设备用水	5.7m <sup>3</sup> /d	365d	5.7	2080.5	采用新鲜水
4	锅炉	-	365d	0	0	软水设备水
5	污蒸汽冷凝水	-	-	0	0	病死畜禽自身含水
6	冷却系统补水	-	365d	10.5188	3839.362	采用新鲜水
7	设备清洗用水	2.0m <sup>3</sup> /天	365d	0	0	采用锅炉蒸汽冷凝热水
8	地面冲洗水	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	每两天冲洗一次,	0.5468	199.582	采用新鲜水

			厂房面积 729m <sup>2</sup>			
9	道路洒水	1L/m <sup>2</sup> ·天	3000m <sup>2</sup> ,20 0d	1.6438	600	采用新鲜水
10	绿化用水	2L/(m <sup>2</sup> ·d)	1733m <sup>2</sup> ,12 0d	1.1395	415.92	采用新鲜水
总计				22.7489	8303.364	/

### 3.1.9.2 排水工程

项目废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括车辆及人员消毒废水、软水设备排水、锅炉排污水、污蒸汽冷凝水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水和地面冲洗水。项目废水总产生量为 18.862m<sup>3</sup>/d (6884.638m<sup>3</sup>/a)。其中生活污水产生量为 0.96m<sup>3</sup>/d (350.4m<sup>3</sup>/a)，经厂区隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水产生量为 17.902m<sup>3</sup>/d (6534.238m<sup>3</sup>/a)，进入厂区配套污水处理站进行处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳。

表 3-9 项目用、排水情况一览表

序号	名称	日用新鲜水量 (m <sup>3</sup> /d)	损耗量 (m <sup>3</sup> /d)	最大日排放量 (m <sup>3</sup> /d)	年排放量 (m <sup>3</sup> /a)	备注
1	生活污水	1.2	0.24	0.96	350.4	隔油池、化粪池处理
2	车辆及人员消毒废水	2.0	0.5	1.5	547.5	厂区配套污水处理站处理
3	软水设备废水	5.7	/	1.7	620.5	
4	锅炉定期排水	0	3.5	0.5	182.5	
5	污蒸汽冷凝水	0	0	9.7	3540.5	
6	冷却系统定期排水	10.5188	8.415	2.1038	767.887	
7	设备清洗废水	0	0.4	1.6	584	
8	地面冲洗废水	0.5468	0.1094	0.4374	159.651	
9	初期雨水	/	/	0.3608	131.7	
总计				18.862	6884.638	

### 3.1.9.3 供电工程

项目用电由商水县张明乡变电站提供，年用电量约 60 万 kw h。

### 3.1.9.4 供热工程

项目采暖建筑主要为办公用房等配套建筑，办公室采用空调取暖，车间不供暖。生产过程中动物尸体化制及压榨过程均采用蒸汽间接加热，蒸汽由一台2t/h天然气锅炉提供，锅炉运行8h/d，蒸汽用量为16t/d，年用蒸汽量5840t/a。

### 3.1.9.5 储运工程

项目设有冷藏室，冷藏室容积23m<sup>3</sup>，采用氟利昂系列（404A）制冷剂。畜禽无害化处理过程中若日接收的动物尸体较多，可在冷库内暂存后进入后续处理工序。

动物尸体在冷库内存储时间尽量短，为保证设备正常运行，特别是破碎设备的正常运行，冷藏设施的冷藏温度适宜控制在0~4℃，并符合当地防疫部门对动物尸体暂存的相关规定。

R404A 属于 HFC 型非共沸环保制冷剂（完全不含破坏臭氧层的 CFC、HCFC），得到目前世界绝大多数国家的认可并推荐的主流低温环保制冷剂，广泛应用于新冷冻设备上的初装和维修过程中的再添加，符合美国环保组织 EPA、SNAP 和 UL 的标准和美国采暖、制冷空调工程师协会（ASEIRAE）的 A1 安全等级类别，对人体无害。经查阅，项目用 R404A 制冷剂不属于《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的通知》（环办 2008104 号）中受控的含氢氯氟烃物质名单。

### 3.1.9.6 消毒和防护

#### 1、消毒

在生产过程中的运输车、生产车间等会有病菌的存在，故对病菌的防护措施要从的运输车辆、生产车间、废水废气、人员等方面开展。

本项目采用卫可消毒剂对进出人员进行洗手、消毒；采用氢氧化钠溶液和次氯酸钠溶液对厂区、车辆、车间及设备等进行消毒。

#### （1）人员消毒

工作人员进入无害化处理车间必须经盥洗消毒室进行更衣换鞋消毒。盥洗

消毒室应设置消毒盆，放入卫可用于洗手。

### (2) 车辆消毒

厂区内设置运输车辆清洗台，采用高压自动喷雾清洗和手提式内部清洗结合对进出通道的运输车辆的轮胎、车厢内外进行喷淋消毒。运输车辆采用防疫设计，密闭运输，对途经道路和周边环境无影响。运输过程采用 GPS 定位监控，防止专用车辆私用滥用，防范疫病传播。

### (3) 废水处理消毒

本项目废水处理站设置消毒池对废水进行灭菌消毒。消毒池投加次氯酸钠进行消毒，自动投加到消毒池中药剂与废水在消毒池中折回流动，与废水充分接触，停留时间在 2 小时以上，保证消毒效果。次氯酸钠在水中水解出次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性，从而致死病原微生物，该消毒过程对菌体和病毒杀灭效果达 95% 以上。

## 2、人员防护

动物尸体的无害化处理操作的工作人员应经过专业培训，掌握相应的动物防疫和环保知识，身体健康且无外伤。工作人员在操作过程中应穿戴防护服、口罩及手套等防护用具。工作人员应使用专用的清洗工具、消毒器材等。

工作完毕后，应对一次性防护用品作销毁处理，对循环使用的防护用品消毒处理。

### 3.1.9.7 消防系统

#### 1、消防给水

根据《建筑设计防火规范》，厂区的耐火等级为二级；火灾次数按一次考虑，室外消防用水量 30L/S，室内消防用水量 10L/S，总消防用水量 144m<sup>3</sup>/h，消防给水由自备消防水供水管网供应。生产生活与消防用水管网相互独立，火灾发生且消防水量不足时，其他用水处关闭用水，满足消防用水。

#### 2、其它灭火

在建筑物内按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的磷酸铵盐或干粉灭火器。

### 3.1.10 本项目存在的环保问题及整改措施

根据现场考察，该项目存在的环保问题及改进措施：

(1) 项目食堂油烟未设置油烟净化器，环评要求食堂设置处理效率不低于90%的油烟净化器，油烟经处理后引至所在建筑顶部排气口排放。

(2) 污水处理站产生的恶臭气体未进行处理直接以无组织形式排放，评价要求建设单位将地理式一体化污水处理设施配套设置引风机，收集污水站运行过程中产生的恶臭，收集后进入生产工艺废气处理装置（“喷淋+生物过滤”）处理，尾气通过15m高排气筒排放。

(3) 项目废水现状经厂区污水处理站处理后直接排放用于农田灌溉，根据污水处理站出口废水监测数据显示，各污染因子浓度分别为COD166mg/L、BOD<sub>5</sub>54 mg/L、SS20.3 mg/L、NH<sub>3</sub>-N76.5mg/L、动植物油17.6mg/L，排放浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准。根据现场勘查，厂址周围农田面积较大，主要以种植小麦、玉米为主，可消纳项目产生的废水。

通过对该区域作物灌溉周期详细调查，玉米为夏季作物（6月~10月），需每10~20天进行一次灌溉；小麦为冬季作物（10月~次年5月），需每20~30天进行一次灌溉，其中小麦在12月至次年1月期间约25~35天左右时间由于地面上冻不需进行灌溉，小麦种植时的灌溉周期最长为25~35天，小麦和玉米每次灌溉用水量约为30t/亩（即360t/亩·a）。由于项目废水排放量较大（17.902m<sup>3</sup>/d，6534.23m<sup>3</sup>/a），而农作物灌溉具有季节性特征，环评要求待牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池完全建成后设置管道将本项目污水处理站处理后的废水经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池（容量4500m<sup>3</sup>，可满足其自身需求和供本项目使用）暂存，后进行农田消纳。

(5) 油脂储罐未设置围堰

本项目生产车间设置有3个油脂暂存罐，容积为15m<sup>3</sup>（共计45m<sup>3</sup>），为防

止油脂泄漏后，油类可能会渗入到地下水，同时遇明火发生火灾引发二次污染，评价要求油脂储罐四周设置围堰，对围堰进行防渗、防漏处理，采用高标号水混硬化防渗，要相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。围堰内设置明沟收集槽，下设集液池，需保证即使暂存罐内的油脂全部泄漏，油脂也会顺着导油沟流至集液池，不会流出围堰。

#### (6) 厂区未设置事故池

项目厂区内未设置事故应急池，项目废水处理设施一旦出现故障，将造成废水未经处理直接排放，环评要求在污水处理站附近设置 1 个  $80\text{m}^3$  的事故水池，用于生产废水和初期雨水等事故状态下储存。

表 3-10 项目现状存在的环保问题及整改建议

序号	现状存在问题	整改建议
1	食堂油烟未设置油烟净化器	食堂设置处理效率不低于 90% 的油烟净化器，油烟经处理后引至所在建筑顶部排气口排放
2	污水处理站产生的恶臭气体未进行处理直接以无组织形式排放	将地理式一体化污水处理设施配套设置引风机，收集污水站运行过程中产生的恶臭，收集后进入生产工艺废气处理装置（“喷淋+生物过滤”）处理，尾气通过 15m 高排气筒排放。
3	生产废水经厂区污水处理站处理后直接排放用于农田灌溉	设置管道将本项目污水处理站处理后的废水经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳
4	油脂储罐未设置围堰	油脂储罐四周设置围堰，对围堰进行防渗、防漏处理，围堰内设置明沟收集槽，下设集液池
5	厂区内未设置事故应急池	在污水处理站附近设有 1 个 $80\text{m}^3$ 的事故水池，用于生产废水和初期雨水等事故状态下储存

## 3.2 影响因素分析

### 3.2.1 生产工艺选择

项目为病死畜禽无害化处理中心项目，根据《病死动物无害化处理技术规范》（农医发【2013】34 号）中规定的方法有焚烧法（直接焚烧和碳化焚烧）、化制法（干化化制和湿化化制）、掩埋法和发酵法等，都存在不同的优缺点。

直接焚烧是借助辅助燃料的热量在富氧条件下对死亡动物直接进行加热分解，最终剩余固体残渣的处置过程。直接焚烧处置杀灭病原彻底，减量明显，处置速度快，设施占地面积小，但一次性投资费用高能源消耗大，运行成本高。焚

烧过程中产生含粉尘、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和二噁英类等污染物的焚烧烟气。另外，大型死亡动物需要冷冻破碎，对防疫要求较高。

炭化焚烧是通过热解的原理，在无氧、高温条件下，将死亡动物转化成高温烟气和性质稳定的固体炭化物，高温烟气进一步燃烧的处置过程。炭化焚烧处置杀灭病原彻底，减量明显，处置速度快，设施占地面积小，固形炭化物可回收综合利用，但一次性投资费用高，能源消耗较大，运行成本较高。炭化过程中产生含粉尘、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和二噁英类等污染物的烟气。另外，大型死亡动物需要冷冻破碎，对防疫要求较高。

干化化制是在一个密闭的容器内，通过在夹层通入高温循环热源对死亡动物进行处理，并对产生的动物脂肪和干燥的动物蛋白等稳定的灭菌产物进行后续处理的处置技术。干化化制处置技术处置速度较快，杀灭病原彻底，产物可利用率较高，设施占地面积小，但一次性投资费用较高，能源消耗较多，运行成本较高。干化化制处置需在高温容器内进行，操作时需要注意安全。处置工艺复杂，对操作人员的要求较高。湿化化制是在一个密闭的高压容器内通入高温饱和蒸汽加热的方式对死亡动物进行高温高压灭菌处理，然后固液分离，对固态物进行粉碎，烘干，对液态产物进行油水分离、污水处理的处置技术。

湿化化制处置技术处置速度较快，杀灭病原彻底，产物可利用率较高，设施占地面积较小，但一次性投资费用较高，能源消耗较大。湿化化制处置需在高温高压容器内进行，操作时需要注意安全。处置工艺复杂，对操作人员的要求较高。

生物发酵法是在死亡动物反应器中，加入生物菌种以及锯末或秸秆、玉米芯、稻糠等辅料，在适合条件下，产生生物反应，使死亡动物分解生成多肽氨基酸、糖类以及皂类等物质，并对产生的降解物质进行后续处理的处置技术。生物处置技术产物可利用率高，运行成本低，但适用范围小，处置速度较慢，设施占地面积大。高温预处理后的生物处置杀灭病原彻底，产物可利用率较高，但一次性投资费用较高，处置速度慢，设施占地面积大。生物发酵法对病原体杀灭不彻底，对防疫要求高。高温预处理后的生物处置，其高温预处理需在高温高压容器内进行，

操作时需要注意安全。

四种工艺的对比分析见表 3-11。

表 3-11 生物无害化处理工艺的对比分析

处置方案	焚烧法	化制法	掩埋法	发酵法
技术方案	通过高温焚烧实心病尸的无害化和减量化	高温消毒的同时，生成油脂和肉骨粉等副产品	利用化尸窖或掩埋发酵或分解动物尸体	通过厌氧微生物菌群对病尸进行无害化处理
技术可靠性	可靠	可靠	可靠	可靠
技术适应条件	所有情况	不适用于患有炭疽等芽孢杆菌类染疫动物及产品、组织的处理	不适用于患有炭疽等芽孢杆菌类染疫动物及产品、组织的处理	不适用于患有炭疽等芽孢杆菌类染疫动物及产品、组织的处理
占地面积	小	小	大	大
处理能力	受设备规模限制	受设备规模限制	受场地面积限制	受场地面积限制
处理周期	1-2 小时	4-8 小时	8-12 个月	3-5 周
选址难度	较困难，需考虑大气扩散能力，远离村民集中居住区，且位于居住区	较困难，需兼顾环保安全防护距离	较困难，要考虑地形、地质条件、防止地表水、地下水污染，一般远离村民集中居住区	较困难，除环保因素外，当集中处置时，需建设大量无害化处置池，占地面积大，对地质条件和地质水文条件要求较高
残留物质	病尸肢解残留物、炉渣、飞灰	无	无	骨、角等难降解物质的清理处置
运行管理要求	高	一般	低	较高
防疫安全	需对病尸进行肢解，该过程需进行防疫保护	全过程安全防护，副产品需进行检疫，合格后方可出厂	病尸和掩埋、存放场地需进行消毒处理	病尸和无害化处理池需进行消毒处理
污染防治	肢解过程中产生的血水、焚烧废气等防治	破碎过程中产生的血水、消毒水、恶臭气体等需要收集处理	恶臭气体、尸水、疫病等	恶臭气体、尸水、疫病等
行政监管难度	高	高	高	高
经济性分析	投资和运行成本高	投资和运行成本较高，但可实现部分产品的资源化利用	投资成本较高，运行成本较低	投资和运行成本低

综上所述，干化法通过在夹层通入高温循环热源对死亡动物进行处理，蒸汽

不与病死动物接触，可减少废水的排放量，且产物可利用率较高，设施占地面积小。因此，本项目采用化制法-干化法（蒸汽与病死畜禽间接接触）处理病死畜禽，化制后的畜禽形成肉骨渣，经过压榨分离后得到动物油脂和肉骨渣。

### 3.2.2 工艺流程说明及产污环节分析

本项目采用的高温高压化制技术对病死畜禽进行无害化处理。该技术处理彻底、杀菌效果有保障，病死动物处理后得到生物有机肥原料和动物油脂，能够再次利用，实现资源循环。

#### 1、病死动物封闭式运输

本项目采用密闭式箱车将病死动物尸体运输至无害化处理中心，防止运输过程发生的病原体传播，配套液压升降装置的车厢易于装卸，工作人员不用直接接触病害。

#### 2、原料接收

项目病死畜禽收集后经密闭运输车运至厂区，对车辆进行喷雾消毒（消毒剂为氢氧化钠溶液）处理，然后过磅计量登记台账后，直接运输至破碎车间内，出厂前的车辆再进行消毒处理。

该工序主要污染物为运输车辆噪声（N）。

#### 3、破碎处理

病死畜禽运至破碎车间后无需再行肢解，直接通过车辆自动卸料将病死畜禽投入预碎机上部储料仓（较多时或无生产计划时先送入冷库暂存），为防止恶臭气体逸散，储料仓采用全密封，储料仓通过气压控制上罩盖的开启关闭。原料经液压自动上料，避免操作人员接触病料，上料后进入密封预碎机通过铰刀进行物料破碎，将病死畜禽破碎成直径 40-50mm 的碎肉块及血液。破碎后的碎肉块及血液再通过密闭输送设备送至高温化制机内。破碎工序作业时间约 30 分钟/次，处理量约 6t/次，依据项目处理量 20t/d 计，项目破碎工序作业时间约 2h。

该工序主要污染物为原料从封闭自卸冷藏运输货车卸料至破碎车间过程中产生的恶臭气体（G1）以及预碎机噪声（N）。

#### 4、高温化制-干化法

项目采用干式化制法，即将病死畜禽、废弃物放入化制机内受干热与压力的作用而达到化制的目的。化制机采用 2t/h 的天然气锅炉产生的高温蒸汽对物料进行加热升压灭菌（高温蒸汽不直接接触化制的肉尸，而是在循环于化制罐夹层中进行间接加热）。在高温、压力的作用下进行灭菌处理，病毒一般在 70℃ 高温下均难以存活，高温化制罐内温度达到 140 度（0.5Mpa）后，保持压力 30 分钟（欧美灭菌标准，也可根据不同物料调整压力和温度）。然后进入干燥阶段，采用低温真空干燥的方式，干燥 3-4 小时（根据物料水分的不同来调整干燥时间）后，物料的含水量由 70% 降至 10-12%，油脂含量 30% 左右。负压抽真空结束后，将剩余的物料通过输料泵送入缓存仓。整个过程采用 PLC 智能控制系统安全简便。化制时间和化制压力符合《病死动物无害化处理技术规范》（农医发（2013）34 号）相关规定要求，能够将全部致病菌及芽孢全部杀死，保证无害化处理副产品的生物安全性。

项目配置蒸汽回收机，高温蒸汽经冷凝后回用于锅炉使用。高温灭菌脱水式化制系统内释放出的污蒸汽经冷凝器汽水分离后，废气经风机送至废气处理系统处理（“喷淋+生物过滤”），冷凝水经泵送至污水处理系统处理。

该工序主要污染物为化制烘干过程产生的恶臭气体（G2）、污蒸汽冷凝水（W1）、喷淋洗涤废水（W2）、化制机噪声（N）。

#### 5、压榨脱脂

缓存仓中的物料通过密闭螺旋输送机进入压榨机中进行物理脱脂。脱脂机是利用螺旋轴将油料从进料口推入并在压榨膛内连续推进，螺旋轴每转一周，就将榨料向前推进一段，而榨膛内的空间体积不断变小，加上螺纹向前的推动力，使榨料被压缩，将物料含油率降至 10%-12%（达到肥料含油标准）。在这个压缩过程中，油被榨出来。榨出的油不断从榨笼壳上的缝隙中流出，而饼块从另一端出饼口排出机外。排出机外的骨饼不进行粉碎，直接人工包装后即可入库外售。

压榨过程会产生少量恶臭气体，这部分废气通过负压管道进入冷凝器进行冷

凝后排入“喷淋+生物过滤”净化系统内进行净化处理后达标排放。

该工序主要污染物为压榨脱脂过程产生的恶臭气体（G2）、喷淋洗涤废水（W2）、压榨机噪声（N）。

#### 6、残渣脱脂

脱脂过程分离出的油脂由于含有一定的油渣（油渣含量约为5%）左右，需进行进一步的油渣分离进行净化。油脂通过离心机将油脂进一步分离后，分离出的油渣进入榨油机再次进行脱脂处理，油脂通过输油系统进入储油罐中、待售。

该工序主要污染物为恶臭气体（G2）、喷淋洗涤废水（W2）、风机噪声（N）。

#### 7、废气处理系统

病死动物尸体无害化高温化制处理过程、处理后残渣烘干过程、物料压榨脱脂等过程产生和散发出含有硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、吡啶类、脂肪酸酚类、胺类等气体，经收集管道收集冷凝后进入废气净化系统。该废气净化系统采用“喷淋+生物过滤”工艺，净化后由1根15m高的排气筒排放（1#排气筒）。

#### 8、废水处理系统

项目废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括车辆及人员消毒废水、软水设备排水、锅炉排污水、污蒸汽冷凝水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水和地面冲洗水。其中生活污水经厂区隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水进入厂区配套污水处理站进行处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳。

9、干化化制和油脂分离需要的热量由蒸汽锅炉提供，燃料为天然气，天然气为清洁能源，燃烧产生的废气主要污染物为二氧化硫、烟尘、氮氧化物，通过8m高的排气筒排放（编号2#排气筒）。

表 3-12 项目产污环节一览表

类别	编号	污染物名称	产生环节	主要污染物	排放去向
废气	G1	无害化处理过程中产生的恶臭	原料破碎、化制烘干、压榨脱脂、缓存仓、油渣分离	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	喷淋+生物过滤+15m高排气筒

	G2	污水处理站产生的恶臭	污水处理站	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	
	G3	锅炉烟气	天然气锅炉	烟尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	配套 8m 高排气筒
	G4	食堂油烟	职工食堂	油烟	经处理效率不低于 90% 的油烟净化器处理后引至所在建筑顶部排气口排放
废水	W1	污蒸汽冷凝水	污蒸汽冷凝收集	COD、SS、动植物油	进入厂内污水处理站进行处理，采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”处理工艺，处理达标后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳。
	W2	喷淋洗涤废水	废气治理	pH、恶臭	
	W3	设备清洗废水	设备清洗	COD、SS、动植物油、恶臭	
	W4	软水设备排污水	纯水制备	全盐量等	
	W5	冷却塔排污水	冷却塔排污水	温升等	
	W6	锅炉排污水	锅炉排污水	温升等	
	W7	运输车辆冲洗水	车辆冲洗	石油类、SS	
	W8	地面冲洗水	地面冲洗	COD、SS	
	W9	生活污水	职工生活	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥
固废	S1	污水处理站污泥	污水处理站	污泥	由污泥干化池脱水后，由环卫部门定期清运
	S2	生活垃圾	职工生活、食堂	生活垃圾	委托环卫部门处理
	S3	一次性防护用品	病死动物处理	废一次性手套、废一次性口罩	专用容器收集，危废间暂存，交由有资质单位处置
	S4	废树脂	软水制备器	废离子交换树脂	危废间暂存，交由有资质单位处置

项目工艺流程及产污节点图见图 3-1。

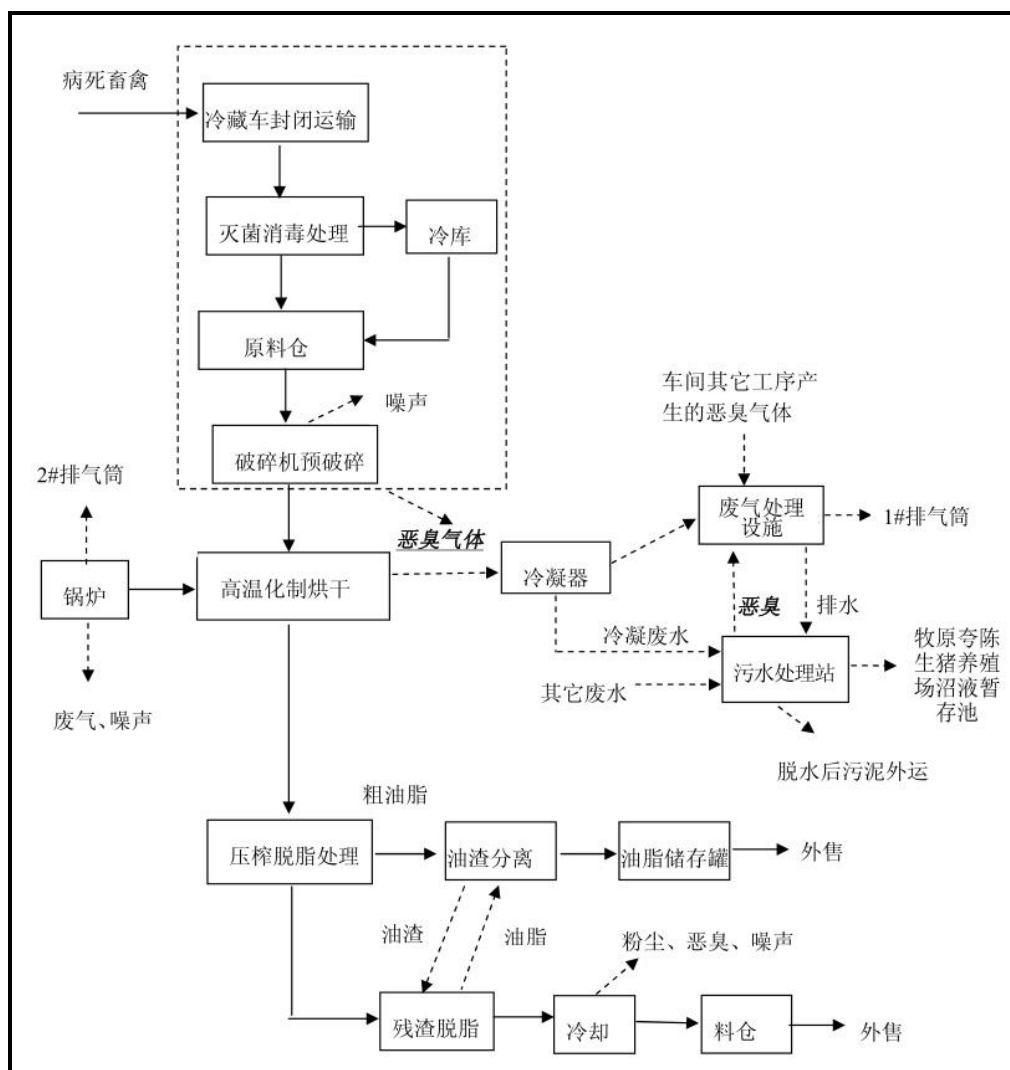


图 3-1 项目工艺流程及产污节点图

### 3.2.3 物料平衡分析

本项目年处理病死动物尸体 7300t，由于动物体各年龄段免疫力的差异，因此本项目处理的动物尸体中以 0-12 个月的幼体为主，该类尸体成分构成呈现水分含量高，脂肪含量低的特点，根据建设单位对高平市养殖结构的初步调研摸底以及潍坊市鑫中鑫生物科技有限公司运行实例，本次工程分析采用建设单位提供的经验数据建议，选取项目处理的动物尸体中总水分、总脂肪、总脱脂干物质含量占比分别为 70%，10%，20% 来进行预测分析。项目物料平衡见图 3-2。

表 3-13 项目生产线物料总体平衡表

投入		产出	
名称	数量	名称	数量

病死畜禽	7300	无害化处理	有机肥添加剂（肉骨渣）	2190
			污蒸汽冷凝水（污水处理站）	3540.5
			不冷凝污蒸汽（废气处理装置）	839.5
			动物粗油脂	730
合计	7300	/		7300

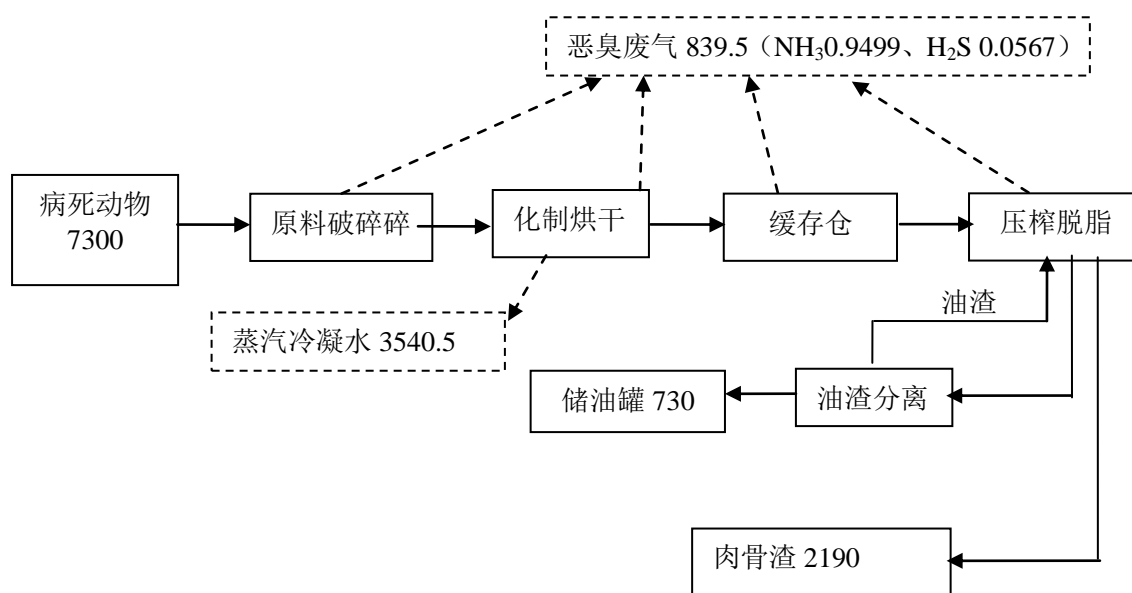


图 3-2 项目物料平衡图 单位：t/a

### 3.2.4 环境风险因素识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)，风险识别范围包括物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本次评价根据工程特点进行风险识别，环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

#### 3.2.4.1 物质风险识别

按照《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ/T1610-2004)附录 A.1 所列危险化学品进行识别，具体判定表见 3-19。根据项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的污染物情况，本项目涉及的化学品主要分为腐蚀性物质、易燃易爆物质、可燃性物质三类，涉及的危险化学品主要为液化天然气、氢氧化钠、次氯酸钠、粗油脂，其理化性质及毒理特征见表 3-14~3-18。

项目物质风险识别结果见表 3-19。

表 3-14 物质危险性标准表

项目	LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) mg/kg	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4 小时) mg/L	
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体: 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 沸点 (常压下) 20℃或 20℃以下的物质。		
	2	易燃液体: 闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃的物质。		
	3	可燃液体: 闪点低于 55℃, 常压下保持液态, 在实际操作条件下 (如高温高压) 可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质	在火焰影响下可爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。			

表 3-15 氢氧化钠的理化性质、危险特性及应急防范措施

中文名	氢氧化钠	英文名称	Sodium hydroxide; Causticsoda; Sodium hydrate
别名	苛性钠; 烧碱; 火碱; 固碱	CN 编号	82001
分子式	NaOH	CAS No	1310-73-2
分子量	40.01	外观与性状	白色不透明固体, 易潮解
蒸汽压	0.13kPa(739℃)	闪点	---
熔点	318.4℃	沸点	1390℃/
密度	相对密度(水=1)2.12	稳定性	稳定
危险标记	第 8 类(腐蚀品) 第 2 项(碱性腐蚀品)	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类
毒性	微毒类	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳
包装方法	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱		
主要用途	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用, 硫酸可作为絮凝剂用于乳制品加工工艺		
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化		
急性毒性	LD <sub>50</sub> 80mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入)		
危险特性	与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热,		

	可发生 沸溅。具有强腐蚀性
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱 工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干 燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼 吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体 防护： 穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它：工作场所禁 止吸烟、进 食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁 卫生
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼 睛接触，提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼 吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱 口，给饮牛奶或蛋清。就医。

表 3-16 LNG 理化特征和毒性性质一览表

项目	性质分 类	特性
LNG 的 一般性 质	组成	LNG 是以甲烷为主要组分的烃类混合物，其中含有通常存在于天然气 中少量的乙烷、丙烷、氮等其他组分。
	密度	LNG 的密度取决于其组分，通常在 $420\text{kg/m}^3 \sim 460\text{kg/m}^3$ 之间，密度 还是液体温度的函数，其变化梯度约为 $1.35\text{kg/m}^3 \cdot \text{C}$ 。
	温度	LNG 的沸腾温度取决于其组分，在大气压力下通常在 $-166\text{C}$ 到 $-157\text{C}$ 之间。沸腾温度随蒸气压力的变化梯度约为 $1.25 \times 10^{-4}\text{C/Pa}$ 。
LNG 的 蒸发气 的物理 性质		LNG 作为一种沸腾液体大量的储存于绝热储罐。任何传导至储罐中的热量都会导 致一些液体蒸发为气体，这种气体称为蒸发气，其组分与液体的组分有关。一般 情况下，蒸发气包括 20%的氮，80%的甲烷和微量的乙烷。其含氮量是液体 LNG 中含氮量的 20 倍。当 LNG 蒸发时，氮和甲烷首先从液体中气化，剩余的液体中 较高相对分子质量的烃类组分增大。对于蒸发气体，不论是温度低于 $-113\text{C}$ 的纯 甲烷，还是温度低于 $-85\text{C}$ 含 20%氮的甲烷，它们都比周围的空气重。在标准条 件下，这些蒸发气体的密度大约是空气的 0.6 倍。
LNG 的 溢出特 性		当 LNG 倾倒至地面上时 (例如事故溢出 )，最初会猛烈沸腾，然后蒸发速率将迅 速衰减至一个固定值，该值取决于地面的热性质和周围空气供热情况。当溢出 发生时，少量液体能产生大量气体，通常条件下 1 个体积的液体将产生 600 个体积 的气体。当溢出发生在水上时，水中的对流非常强烈，足以使所涉及范围内的蒸 发速率保持不变。LNG 的溢出范围将不断扩展，直到气体的蒸发总量等于泄漏产 生的液态气体总量。
着火和 爆炸		对于天然气/空气的云团，当天然气的体积浓度为 5%-15%时就可以被引燃和引 爆。
包容		天然气在常温下不能通过加压液化，实际上，必须将温度降低到约 $-80\text{C}$ 以下才 能在任意压力下液化。这意味着包容任何数量的 LNG，例如在两个阀门之间或无 孔容器中，都有可能随着温度的提高使压力增加，直到导致包容系统遭到破坏。 因此，成套装置和设备都应设计有适当尺寸的排放孔或泄压阀。
其他 物理现 象	翻滚	在储存 LNG 的容器中可能存在两个稳定的分层或单元，这是由于新注入 的 LNG 与密度不同的底部 LNG 混合不充分造成的。在每个单元内部密 度是均匀的，但是底部单元液体的密度不大于上部单元液体的密度。随 后，由于热量输入到容器中而产生单元间的传热、传质及液体表面的蒸 发，单元之间的密度将达到均衡并且最终混为一体。这种自发的混合称

		之为翻滚，而且与经常出现的情况一样，如果底部单元液体的温度过高（相对于容器蒸汽空间的压力而言），翻滚将伴随着蒸汽逸出的增加，有时这种增加速度快且量大。在有些情况下，容器内部的压力增加到一定程度将引起泄压阀的开启。
	快速相变	当温度不同的两种液体在一定条件下接触时，可产生爆炸力。当 LNG 与水接触时，这种称为快速相变的现象就会发生。尽管不发生燃烧，但是这种现象具有爆炸的所有其他特征。
	沸腾液体膨胀蒸气爆炸	沸腾液体膨胀蒸气爆炸在 LNG 装置上发生的可能性极小。这是由于储存 LNG 的容器将在低压下发生破坏，而且蒸气产生速率很低；或者是由于 LNG 是在绝热的压力容器和管道中储存和输送，这类容器和管道具有内在的防火保护能力。
健康危害	窒息	天然气是一种窒息剂。氧气通常占空气体积的 20.9%。大气中的氧气含量低于 18% 时，会引起窒息。在空气中含高浓度天然气时由于缺氧会产生恶心和头晕。然而一旦从暴露环境中撤离，症状会很快消失。
	冷灼伤	LNG 接触到皮肤时，可造成与烧伤类似的起疱灼伤。从 LNG 中漏出的气体也非常冷，并且能致灼伤。如暴露于这种寒冷气体中，即使时间很短，不足以影响面部和手部的皮肤，但是，像眼睛一类脆弱的组织仍会受到伤害。人体未受保护的部分不允许接触装有 LNG 而未经隔离的管道和容器，这种极冷的金属会粘住皮肉而且拉开时将会将其撕裂。
	冻伤	严重或长时间地暴露在寒冷的蒸气和气体中能引起冻伤。局部疼痛经常给出冻伤的警示，但有时会感觉不到疼痛。

表 3-17 次氯酸钠的理化性质、危险特性及应急防范措施

中文名	次氯酸钠溶液	英文名称	Sodium hypochlorite solution containing more than 5% available chlorine: Javel		
别名	漂白剂	CN 编号	1791		
分子式	NaClO	CAS No	7681-52-9		
分子量	74.44	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。		
熔点	-6	沸点	102.2		
密度	相对密度(水=1)1.10	溶解性	溶于水		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
毒性	LD <sub>50</sub> : 5800mg / kg (小鼠经口); LC <sub>50</sub>				
健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落				
急性方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医				
燃烧性	不燃	燃烧分解物	氯化物		
闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)	/		
引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)	/		
危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气：对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和底蚀性气体。				
建规火险分	戊	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合

级				
禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。			
储运条件与泄露处理	<p><b>储运条件：</b>储存于阴凉、干燥、通风的仓间内；远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、类分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。</p> <p><b>泄漏处理：</b>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>			
灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火			

表 3-18 粗油脂的理化性质

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
粗油脂	半凝固态，红色或棕褐色，有异味，具有易氧化、酸败和易挥发等特性。熔点28~48℃，酸值(mgKOH/g)4.51；密度(g/mL)0.91；脂肪酸甘油酯(%)97.15；甘油(%)9.02；皂化值(mgKOH/g)185.74；不皂化物(%)1.64；杂质(%)0.47	易燃	无资料

表 3-19 项目物质风险识别结果表

序号	物质名称	相态	易燃、易爆性					毒性		
			燃点(℃)	闪点(℃)	沸点(℃)	爆炸极限%(vol)	危险特性	LD <sub>50</sub> (mg/kg)	居住区标准(mg/m <sup>3</sup> )	毒物分级
1	LNG	液体	650	/	-166℃ ~-157℃	上限 15 下限 5.3	易燃易爆	/	/	/
2	氢氧化钠	液体	/	176	1390	/	碱性腐蚀品	80(大鼠经口)	/	/
3	次氯酸钠	液体	/	/	102.2	/	毒性、腐蚀性	5800(小鼠经口)	/	/
4	粗油脂	液体	260	/	240~400	/	易燃液体	/	/	/

对照《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.1，本项目所涉及的危险性物质主要危险特性为易燃、爆炸性和腐蚀性。

### 3.2.4.2 生产、储运过程潜在风险识别

本项目环境风险事故主要体现在物料泄漏引起的火灾、爆炸、恶臭气体事故排放、疫病传播等方面，详见表 3-20。

表 3-20 生产设施风险识别情况一览表

序号	装置	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
1	高温设备	化制反	生物恶臭	事故排放	温度、压力等控制不当、

			应室			误操作、装置破损
2	贮存系统	成品油储罐	粗油脂	泄漏污染		腐蚀、装置破损、管理不规范
3	公辅工程单元	废气处理系统	废气处理区	恶臭污染物	事故排放	废气处理设施出现故障
4		废水处理系统	污水处理站	部分细菌和病毒等	事故排放、污染水体	污水处理设施出现故障
5		固废处理系统	危险固废储存	废树脂	泄漏、污染	防渗材料、贮存容器 破损

### 3.2.3.3 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009),若评价单元内有多种危险化学品,且每种危险化学品的贮存量均未达到或超过其对应临界量,但满足下面公式,即构成重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_n$ —每种危险物质实际存在量, t;

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ —危险物质相对应的生产场所或贮存区临界量, t。

经与《建设项目环境风险评价技术导则》和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)相关内容对照,确认本项目各原辅材料、产品及中间产物临界量对比情况见表 3-21。

表 3-21 危险源辨识表

序号	危险物质			辨识过程			是否构成重大危险源
	功能单元	物质名称	物质类型	临界量(t)	厂区最大存储量(t)	q/Q	
1	LNG 储罐	液化天然气	易燃、爆炸性物质	10	9.5	0.95	不构成重大危险源
2	仓库	氢氧化钠	腐蚀性溶液	/	0.1	0	
3		次氯酸钠	腐蚀性溶液	50	0.02	0.0004	
4	车间	粗油脂	可燃液体	5000	30	0.006	
合计		/	/	/	/	0.9564	

根据上表结果可知,  $\Sigma q/Q(\text{危险物质})=0.9564$ , 项目不构成重大危险源。

### 3.4 运营期污染源源强核算

#### 3.4.1 废水污染物源强核算

项目废水主要为职工生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括消毒废水、污蒸汽冷凝水、软水设备废水、锅炉排污水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水和地面冲洗水。项目生活污水经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水进入厂区配套污水处理站处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳。

##### 3.4.1.1 生活污水

本项目劳动定员 10 人，均在生活区内食宿。本次评价员工人均用水量 120L/（人 d）计，则项目生活用水量 1.2m<sup>3</sup>/d（438m<sup>3</sup>/a），排水系数按 0.8 计，则生活污水产生量 0.96m<sup>3</sup>/d（350.4m<sup>3</sup>/a），主要污染物浓度为 COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>180mg/L、SS180mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L，动植物油 30mg/L。

##### 3.4.1.2 消毒废水

###### （1）人员消毒

工作人员出入无害化处理区域时需进行消毒，项目设有人员消毒间，采用喷淋消毒法进行消毒。根据建设单位提供资料，人员消毒用水量约为 0.5m<sup>3</sup>/d（182.5m<sup>3</sup>/a），消毒废水产生量按 60%计，则项目人员消毒废水产生量为 0.3m<sup>3</sup>/d（109.5m<sup>3</sup>/a），该部分废水排入消毒污水池中，后经厂区排水系统后进入污水处理站处理。

###### （2）运输车辆消毒和清洗用水

项目需对病死畜禽专用运输车辆进行消毒处理，再进行高压喷雾清洗。本项目在车辆消毒通道采用喷淋消毒法，消毒水直接在运输车辆上方喷洒，该部分水从车辆流下后经导流沟进入消毒污水池，后经厂区排水系统后进入污水处理站处理。

项目设计日处理病死动物 20t/d，根据建设单位提供资料，运输车辆一次可

收集 6~8t,每天运输次数约 3 次,参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003),每次消毒清洗用水取 100L/辆·次计,则本项目车辆清洗用水量为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $547.5\text{m}^3/\text{a}$ )。废水产生量按 80%计,则项目运输车辆清洗废水产生量为  $1.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $438\text{m}^3/\text{a}$ )。

综上,项目消毒废水产生量为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $547.5\text{m}^3/\text{a}$ ),主要污染物产生浓度如下: COD 300mg/L, BOD<sub>5</sub>200mg/L、SS 500mg/L, NH<sub>3</sub>-N 30mg/L、动植物油 40 mg/L。

#### 3.4.1.3 软水制备废水

项目锅炉用水需使用软水,软水制备采用离子交换树脂工艺。锅炉每天需添加用水量约  $4.0\text{m}^3$ ,软水制备率约 70%,则项目软水制备新鲜水用水量为  $5.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $2080.5\text{m}^3/\text{a}$ ),废水排放量为  $1.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $620.5\text{m}^3/\text{a}$ )。污染物产生浓度如下: COD 浓度约为 50mg/L,全盐量 2000mg/L。

#### 3.4.1.4 锅炉排污水

本项目使用 1 台型号为 WNS2-1.25-Y.Q 的蒸汽锅炉进行供汽,锅炉额定蒸发量为 2t/h,根据建设单位提供资料,锅炉用水量为  $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ,用水来源为软水制备水。项目锅炉循环水因温升和累积水渣,为保证水质稳定,需定期外排一定量废水,外排量约为  $0.5\text{t}/\text{d}$  ( $182.5\text{t}/\text{a}$ )。主要污染物产生浓度如下: COD 浓度约为 50mg/L,SS 浓度约为 100mg/L。

#### 3.4.1.5 污蒸汽冷凝水

项目高温化制过程中会产生污蒸汽,成分主要为病死畜禽自带水、血液等,动物油脂的沸点一般在  $180^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ ,高于化制烘干温度,但动物油脂为混合物,各成分的沸点高低不同,在画质烘干过程中油脂沸点较低的成分会成为气体形式与恶臭气体随着蒸发的水蒸气带出,因此该部分废水中含有一定油分。该部分污蒸汽以水蒸汽形式进入废气冷凝器,经冷凝后产生的废水通过真空泵送入污水处理站进行处理,剩余废气进入废气处理设施进行处理。项目污蒸汽冷凝水来源于病死畜禽尸体含水,产生量按原料量的 60%计。项目日处理病死畜禽 20t,则污

蒸汽产生量为  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，进入污水处理站的污蒸汽冷凝水产生量约  $9.7\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $3540.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

经参考《西华牧原农业发展有限公司太康病死畜禽处理项目环境影响报告书》及《山西高富盛生物科技有限公司病死动物无害化处理项目环境影响报告书》中污蒸汽冷凝水浓度，同时结合本项目特点，确定项目污蒸汽冷凝水主要污染物 COD 浓度  $1800\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{BOD}_5$   $900\text{mg}/\text{L}$ 、SS  $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度  $450\text{mg}/\text{L}$ ，动植物油浓度  $300\text{mg}/\text{L}$ 。

#### 3.4.1.6 循环冷却系统废水

项目生产过程中污蒸汽需要使用循环冷却水，同时项目喷淋用水亦来源于冷凝器循环冷却系统水，项目循环冷却水池位于喷淋吸收塔下部，循环冷却水量为  $93.5\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水存在一定损耗，包括蒸发损失量、风吹损失量、排污损失量和喷淋洗涤损失量，蒸发损失量、风吹损失量和排污损失量参照《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014），损耗量按循环水量的 1.5% 计，喷淋洗涤损失量按循环水量的 1% 计，循环冷却系统运行时间为  $4.5\text{h}/\text{d}$ 、 $365\text{d}/\text{a}$ ，则循环水因损耗而需补充新鲜水约  $10.5188\text{m}^3/\text{d}$ （ $3839.362\text{m}^3/\text{a}$ ）；排放量按补水量的 20% 计，则排水量约为  $2.1038\text{m}^3/\text{d}$ （ $767.8724\text{m}^3/\text{a}$ ）。循环冷却系统排水中含有喷淋洗涤废水，喷淋洗涤废水中主要污染物为 pH 和恶臭等，主要污染物浓度 COD  $100\text{mg}/\text{L}$ 、SS  $80\text{mg}/\text{L}$ ，排入厂区污水处理站处理。

#### 3.4.1.7 设备清洗用水

项目生产完成后，为降低恶臭气体的产生，会对设备进行清洗，主要为原料仓、预碎机、榨油机等清洗使用，清洗频率按 1 天 1 次计，每次用水量为  $3\text{m}^3$ ，则项目设备清洗用水量为  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ （ $730\text{m}^3/\text{a}$ ），全部采用锅炉蒸汽冷凝热水。废水产生量按 80% 计，则项目设备清洗废水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $584\text{m}^3/\text{a}$ ）。主要污染物产生浓度如下：COD 浓度约为  $600\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{BOD}_5$  浓度约为  $300\text{mg}/\text{L}$ 、SS 浓度约为  $300\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度约为  $50\text{mg}/\text{L}$ ，动植物油浓度约为  $80\text{mg}/\text{L}$ 。

### 3.4.1.8 车间地面冲洗废水

项目无害化处理车间需定期冲洗，地面冲洗废水中主要污染因子为 COD、SS 和氨氮等。冲洗用水量按  $1.5\text{L}/\text{m}^2$  次计算，每两天冲洗 1 次，无害化处理车间（包括化制车间和预处理车间）面积约  $729\text{m}^2$ ，则地面清洗用水量平均为  $0.5468\text{m}^3/\text{d}$  ( $199.582\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生量按 80% 计，则项目设备清洗废水产生量为  $0.4374\text{m}^3/\text{d}$  ( $159.651\text{m}^3/\text{a}$ )。主要污染物产生浓度如下：COD 浓度约为  $350\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{BOD}_5$   $300\text{mg}/\text{L}$ 、SS 浓度约为  $150\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度约为  $50\text{mg}/\text{L}$ ，动植物油浓度约为  $20\text{mg}/\text{L}$ 。

### 3.4.1.9 初期雨水

本工程厂址位于河南省商水县，该地区具有降雨集中的特点，若遇到暴雨，厂区内将会形成大量的雨水。本工程生产过程涉及病死动物有害物质，若被雨水冲刷进入地表水体，则可能会对当地地表水体造成一定的影响。

根据给排水设计规范推荐的暴雨强度计算方法，河南省商水县暴雨强度的计算公式如下：

$$q = \frac{1622.658(1 + 0.732 \lg P)}{(t + 8.7)^{0.677}}$$

式中：q—暴雨强度，升/秒·公顷

P—重现期，2 年

t—地面集水时间与管内流行时间之和（取 1）；

初期雨水量计算公式如下：

$$Q = qF\Psi T$$

式中：Q—初期雨水排放量

F—汇水面积(公顷)，

$\Psi$ —为径流系数（取 0.7）

T—为收水时间，取 15 分钟。

由以上计算公式计算得出 q 为  $232.278\text{L}/\text{s} \cdot \text{hm}^2$ ，项目生产区和物料储存区总占地面积约  $4500\text{m}^2$ ，一次最大初期雨水产生量为  $65.85\text{m}^3$ ，周口市商水县暴雨

重现期为两年，全年普通降雨初期雨水量按最大暴雨量的 2 倍估算，本项目初期雨水量为 131.7m<sup>3</sup>，折合约 0.3608m<sup>3</sup>/d。根据同类企业前期雨水水质情况调查，确定其水质为 COD300mg/L、SS200mg/L。本项目不设初期雨水收集池，初期雨水直接进入厂区污水处理站进行处理。

### 3.4.1.10 全厂废水水质情况

综上所述，项目废水主要为职工生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括污蒸汽冷凝水、软水设备废水、锅炉排污水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水、车辆及人员消毒废水和地面冲洗水。

#### (1) 生活污水

生活污水产生量为 0.96m<sup>3</sup>/d (350.4m<sup>3</sup>/a)，经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥，不进入厂区污水处理站。

表 3-22 项目生活污水产生及排放情况

项目		COD	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
处理前 (350.4m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	300	200	200	30	40
	产生量 (t/a)	0.1051	0.0701	0.0701	0.0105	0.014
隔油池、化粪池处理效率		30%	25%	40%	3%	50%
处理后 (350.4m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	210	150	120	29.1	20
	产生量 (t/a)	0.0736	0.0526	0.0420	0.0102	0.0070

#### (2) 生产废水和初期雨水

生产废水和初期雨水产生量为 17.902m<sup>3</sup>/d (6534.238m<sup>3</sup>/a)，统一进入厂区配套污水处理站进行处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳。

为了解项目污水处理站处理效率，本次对污水处理站进、出口水质进行了监测，监测结果见下表 3-23。

表 3-23 污水处理站进水水质、出水水质监测结果及处理效率一览表

采样点位	采样时间	检测频次	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	悬浮物	动植物油
厂区污水	2018.11.20	第一次	8.32	946	413	96.4	269	57.3
		第二次	8.11	977	404	107	283	62.7

处理站进水口		第三次	8.18	923	428	105	302	60.5
		均值	/	949	415	103	285	60.2
	2018.11.21	第一次	8.28	954	392	99.5	276	61.8
		第二次	8.14	997	436	98.3	305	59.2
		第三次	8.33	966	427	106	282	57.9
	均值	/	972	418	101	288	59.6	
厂区污水处理站出水口	2018.11.20	第一次	7.63	165	53.7	20.3	78	16.5
		第二次	7.54	173	58.2	22.7	83	18.4
		第三次	7.28	157	54.6	19.4	86	17.7
		均值	/	165	53.7	20.3	78	17.5
	2018.11.21	第一次	7.57	153	49.8	18.6	75	18.8
		第二次	7.42	176	56.3	20.5	81	16.9
		第三次	7.75	171	57.1	21.9	70	17.3
		均值	/	167	54.4	20.3	75	17.7
废水平均处理效率 (%)		/	82.74	86.81	79.84	72.44	70.62	

根据监测结果计算可得，项目各污染因子处理效率分别为：COD82.74%，BOD<sub>5</sub> 86.81%、SS79.84%，NH<sub>3</sub>-N72.44%，动植物油 70.62%。由此可计算出项目处理规模在达到设计规模的情况下，废水中各污染因子排放量及排放浓度，计算结果见下表 3-24。

表 3-24 项目生产废水和初期雨水产生及排放情况

项目		COD	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
消毒废水：						
产生量 (547.5m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	300	200	350	30	30
	产生量 (t/a)	0.1643	0.1095	0.1916	0.0164	0.0164
软水设备废水：						
产生量 (620.5m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	50	0	0	0	0
	产生量 (t/a)	0.031	0	0	0	0
锅炉定期排水：						
产生量 (182.5m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	50	0	60	0	0
	产生量 (t/a)	0.0091	0	0.033	0	0
污蒸汽冷凝水：						
产生量 (3540.5m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	1800	900	300	450	300
	产生量 (t/a)	6.3729	3.1865	1.0622	1.5932	1.0622
循环冷却系统排污水：						
产生量	水质 (mg/L)	100	0	80	0	0

(767.887m <sup>3</sup> /a)	产生量 (t/a)	0.0768	0	0.0614	0	0
设备冲洗废水:						
产生量 (584m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	600	300	300	50	80
	产生量 (t/a)	0.3504	0.1752	0.1752	0.0292	0.0467
地面冲洗废水:						
产生量 (159.651m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	350	300	150	35	20
	产生量 (t/a)	0.0559	0.0479	0.0239	0.0056	0.0032
初期雨水:						
产生量 (131.7m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	300	0	200	0	0
	产生量 (t/a)	0.0395	0	0.0263	0	0
厂区污水处理站						
产生量 (6534.238m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	1086.58	538.55	237.46	251.66	172.71
	产生量 (t/a)	7.10	3.519	1.5516	1.6444	1.1285
废水处理效率 (%)		82.74	86.81	72.44	79.84	70.62
排放量 (6534.238m <sup>3</sup> /a)	水质 (mg/L)	187.54	71.03	65.44	50.73	50.74
	排放量 (t/a)	1.2254	0.4641	0.4276	0.3315	0.3315

### 3.4.2 废气污染物源强核算

本项目营运期废气主要有锅炉废气、无害化处理过程中产生的生物恶臭、污水处理站恶臭气体及食堂油烟。

#### 3.4.2.1 锅炉废气 (2#排气筒)

项目拟采用 1 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉，锅炉型号为 WNS2-1.25-Y.Q，根据该锅炉设计参数，锅炉设计热效率为 89.46%，燃料消耗量为 158.3 m<sup>3</sup>/h，即产生 2 吨蒸汽需要天然气用量 158.3m<sup>3</sup>/h，项目锅炉运行时间 8h/d 计，则天然气日用量 1266.4m<sup>3</sup>/d，年用量 462236m<sup>3</sup>/a。天然气燃烧过程中产生烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

为了解项目锅炉污染物实际产排放情况，本次进行了实际监测，监测期间项目处理规模仅为设计规模的 30%，监测结果见下表。

表 3-25 项目锅炉排气口污染物监测情况一览表

采样日期	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟尘		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
		排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )

2018.11.20	第1次	$1.36 \times 10^3$	0.011	10.6	0.022	21	0.087	82
	第2次	$1.42 \times 10^3$	0.013	12.1	0.018	17	0.082	77
	第3次	$1.40 \times 10^3$	0.013	12.4	0.021	20	0.088	83
2018.11.21	第1次	$1.40 \times 10^3$	0.012	11.5	0.02	18	0.094	88
	第2次	$1.39 \times 10^3$	0.013	11.9	0.024	22	0.088	80
	第3次	$1.44 \times 10^3$	0.014	12.3	0.026	23	0.088	79
30%设计规模情况下平均值		$1.40 \times 10^3$	0.0127	11.8	0.0218	20.1667	0.0878	81.5

根据监测结果显示,在达到设计日处理规模的30%情况下,烟尘排放浓度平均值为 $11.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0127\text{ kg}/\text{h}$ ;  $\text{SO}_2$ 排放浓度平均值为 $20.1667\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0218\text{kg}/\text{h}$ ;  $\text{NO}_x$ 排放浓度平均值为 $81.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0878\text{kg}/\text{h}$ 。因此可推算出在达到日设计处理规模后(日处理病死猪20t),天然气燃烧废气污染物产排情况,具体数据见下表。

表 3-26 项目达到设计规模后锅炉废气污染物产排情况

污染物名称	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	烟气量( $\text{m}^3/\text{h}$ )	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	备注
$\text{NO}_x$	0.8546	0.2927	81.5	$4.67 \times 10^3$	0.8546	0.2927	81.5	直接排放
$\text{SO}_2$	0.2122	0.0727	20.1667		0.2122	0.0727	20.1667	
烟尘	0.1235	0.0423	11.8		0.1235	0.0423	11.8	

由上表可知,项目锅炉废气烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 排放浓度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃气锅炉标准限值( $\text{NO}_x$ 200 $\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{SO}_2$ 50 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 烟尘20 $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### 3.4.2.2 无害化处理工艺中产生的生物恶臭

项目生产过程中在原料破碎、化制烘干、压榨脱脂、缓存仓、油渣分离等工段由于病死畜禽的肠胃内容物等会产生一定的生物恶臭,项目通过封闭设备自带管道将这部分废气收集进入废气处理装置进行处理,废气处理采用“喷淋+生物过滤处理”工艺。由于本项目已经运营,为了解项目废气产生及处理情况,本

次进行了实际监测，监测期间各设备设施均正常运行，日处理量约为 6t/d，为设计日处理量的 30%，废气治理设施为 8 小时连续运行。监测结果见下表所示。

表 3-27 监测期间项目生产工艺恶臭气体污染物产生及排放情况一览表

采样时间	监测项目	进口监测结果			排气筒监测结果			处理效率 (%)	
		标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
第 1 天	第 1 次	NH <sub>3</sub>	6.02×10 <sup>3</sup>	13.8	0.083	7.74×10 <sup>3</sup>	2.15	0.017	79.52
		H <sub>2</sub> S		0.831	0.005		0.135	0.001	80.00
		臭气浓度		5199 (无量纲)	-		388 (无量纲)	-	90.42
	第 2 次	NH <sub>3</sub>	6.11×10 <sup>3</sup>	15.1	0.092	7.68×10 <sup>3</sup>	2.42	0.019	79.35
		H <sub>2</sub> S		0.982	0.006		0.144	0.001	83.33
		臭气浓度		5057 (无量纲)	-		396 (无量纲)	-	90.16
	第 3 次	NH <sub>3</sub>	6.08×10 <sup>3</sup>	15.3	0.093	7.74×10 <sup>3</sup>	2.38	0.019	79.57
		H <sub>2</sub> S		0.822	0.005		0.142	0.001	80.00
		臭气浓度		5674 (无量纲)	-		404 (无量纲)	-	90.84
第 2 天	第 1 次	NH <sub>3</sub>	6.12×10 <sup>3</sup>	16.2	0.099	7.80×10 <sup>3</sup>	2.51	0.020	79.80
		H <sub>2</sub> S		0.817	0.005		0.138	0.001	80.00
		臭气浓度		5490 (无量纲)	-		418 (无量纲)	-	90.30
	第 2 次	NH <sub>3</sub>	6.17×10 <sup>3</sup>	14.7	0.091	7.79×10 <sup>3</sup>	2.40	0.019	79.12
		H <sub>2</sub> S		0.972	0.006		0.147	0.001	83.33
		臭气浓度		5527 (无量纲)	-		410 (无量纲)	-	90.65
	第 3 次	NH <sub>3</sub>	6.14×10 <sup>3</sup>	15.0	0.092	7.80×10 <sup>3</sup>	2.39	0.019	79.35
		H <sub>2</sub> S		0.977	0.006		0.141	0.001	83.33
		臭气浓度		5358 (无量纲)	-		396 (无量纲)	-	90.52
平均值	NH <sub>3</sub>	6.1067×10 <sup>3</sup>	15.0167	0.0917	7.785×10 <sup>3</sup>	2.375	0.0188	79.53	
	H <sub>2</sub> S		0.9002	0.0055		0.1412	0.001	81.67	
	臭气浓度		5438.167 (无量纲)	-		402 (无量纲)	-	90.48	

由表 11 监测结果可知，本项目正常运行下，项目废气处理设施排气筒进口污染物情况为：NH<sub>3</sub> 浓度监测值为 13.8~16.2mg/m<sup>3</sup>，产生速率范围为 0.083~0.099kg/h；H<sub>2</sub>S 浓度监测值范围为 0.817~0.982mg/m<sup>3</sup>，产生速率范围为

0.005~0.006kg/h, 臭气浓度监测值范围为 5057~5674 (无量纲), 标干流量范围为  $6.02 \times 10^3 \sim 6.17 \times 10^3 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

项目废气处理设施排气筒出口污染物情况为:  $\text{NH}_3$  浓度监测值范围为 2.15~2.51 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率范围为 0.017~0.020 $\text{kg}/\text{h}$ ;  $\text{H}_2\text{S}$  浓度监测值范围为 0.135~0.147 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率均为 0.001 $\text{kg}/\text{h}$ , 臭气浓度监测值范围为 388~418 (无量纲), 标干流量范围为  $7.68 \times 10^3 \sim 7.89 \times 10^3 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

由此, 可以计算出项目废气处理设施对  $\text{NH}_3$  的处理效率在 79.12%~79.8% 之间, 对  $\text{H}_2\text{S}$  的处理效率在 80.00%~83.33% 之间, 对臭气浓度的处理效率在 90.16%~90.84% 之间。本次评价取处理效率的平均值  $\text{NH}_3$  处理效率 79.53%,  $\text{H}_2\text{S}$  处理效率 81.67%。

由于本次监测数据是在处理规模为设计日处理量的 30% 情况下的实际监测数据, 故由此可计算出项目在达到设计最大规模情况下, 无害化处理过程中有组织  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的产生、排放情况分别为:  $\text{NH}_3$  产生量为 0.8925 $\text{t}/\text{a}$ , 排放量为 0.1830 $\text{t}/\text{a}$ ;  $\text{H}_2\text{S}$  产生量为 0.0535 $\text{t}/\text{a}$ , 排放量为 0.0097 $\text{t}/\text{a}$ 。生产过程生物恶臭收集效率约 95%, 则无组织废气产生量为  $\text{NH}_3$  0.047 $\text{t}/\text{a}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  产生量为 0.0028 $\text{t}/\text{a}$ 。

#### 3.4.2.3 污水处理站恶臭气体

本项目污水处理站采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”工艺对运营期产生的废水进行处理。污水中恶臭气体污染物主要成分为氨、硫化氢等, 该恶臭气体较难定量。根据类比调查, 污水处理站  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  产生点主要位于格栅、生物池等处。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究, 每处理 1 $\text{gBOD}_5$  可产生 0.0031 $\text{g}$   $\text{NH}_3$  和 0.00012 $\text{g}$   $\text{H}_2\text{S}$ 。本项目  $\text{BOD}_5$  处理量约为 3.0549  $\text{t}/\text{a}$ , 则  $\text{NH}_3$  总产生量为 9.4702 $\text{kg}/\text{a}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  总产生量为 0.3666 $\text{kg}/\text{a}$ , 污水处理站各构筑物能封闭的均封闭, 不能封闭的加盖处理, 设置管道将产生的恶臭气体进行集中收集, 污水处理站臭气收集效率按 90% 计, 无组织排放按 10% 计, 则项目污水处理站有组织废气产生量为:  $\text{NH}_3$  产生量 8.5232 $\text{kg}/\text{a}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  产生量 0.3299 $\text{kg}/\text{a}$ , 无组织废气产生量为:  $\text{NH}_3$  产生量 0.9470 $\text{kg}/\text{a}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  产生量 0.0367 $\text{kg}/\text{a}$ 。

本项目采用的是一体化地理式污水处理设备，各构筑物均加盖密闭，设置引风机，将收集的恶臭废气送入生产工艺恶臭废气处理装置，采用“喷淋+生物过滤处理”工艺合并处理两股恶臭废气。根据生物除臭塔排气筒废气监测结果，本次评价中恶臭气体处理效率取处理效率的平均值： $\text{NH}_3$  处理效率为 79.53%， $\text{H}_2\text{S}$  处理效率为 81.67%。根据建设单位提供资料，待项目达到设计规模后两股废气总风机量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，则项目 1#排气筒废气产生及排放情况见下表。

表 3-28 1#排气筒恶臭气体污染物产生及排放情况一览表

监测项目		产生情况			处理效率 (%)	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1#排气筒有组织废气	$\text{NH}_3$	0.9020	0.3089	30.89	79.53	0.1846	0.0632	6.3233
	$\text{H}_2\text{S}$	0.0539	0.0185	1.85	81.67	0.0099	0.0034	0.3384
生产车间无组织恶臭气体	$\text{NH}_3$	0.047	0.0161	/	/	0.047	0.0161	/
	$\text{H}_2\text{S}$	0.0028	0.0010	/	/	0.0028	0.0010	/
污水处理站无组织恶臭气体	$\text{NH}_3$	$9.47 \times 10^{-4}$	0.0032	/	/	$9.47 \times 10^{-4}$	0.0032	/
	$\text{H}_2\text{S}$	$3.67 \times 10^{-5}$	0.0001	/	/	$3.67 \times 10^{-5}$	0.0001	/

由上表可知，项目废气经采用“喷淋+生物过滤”吸收工艺处理后， $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  排放速率均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 15m 高排气筒排放速率的要求 ( $\text{NH}_3$  排放速率  $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放速率  $0.33\text{kg}/\text{h}$ )。

#### 3.4.2.4 食堂油烟

油烟废气主要是在食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解产物以及烟气。本项目设置有职工食堂 1 个，食堂每天供应三餐，使用天然气作为日常餐饮烹饪的能源。食堂设 2 个基准灶头，属于小型饮食规模。该项目建成后劳动定员 10 人，按食用油日用量约  $30\text{g}/\text{人} \cdot \text{天}$ ，则总耗油量为  $300\text{g}/\text{d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的 2.5%，则本项目油烟产生量为  $7.5\text{g}/\text{d}$  ( $2.7375\text{kg}/\text{a}$ )。本项目食堂拟设置油烟净化器，油烟废气经净化效率不低于 90% 的油烟净化器处理后引至所在建筑顶部排放。

项目灶头工作时间  $3\text{h}/\text{d}$ ，油烟净化装置引风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ 、油烟去除效率

按 90% 设计，据此计算本项目油烟产生浓度为  $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为  $0.75\text{g}/\text{d}$  ( $0.2738\text{kg}/\text{a}$ )，排放浓度为  $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放可满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 中表 1 小型油烟排放浓度限值  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、油烟去除效率 $\geq 90\%$ 的要求。

#### 3.4.2.5 全厂废气产生及排放情况

本项目营运期废气主要有锅炉废气、无害化处理过程中产生的生物恶臭、污水处理站恶臭气体及食堂油烟。其中锅炉废气经 8m 高排气筒直接排放；无害化处理过程及污水处理站产生的恶臭气体经“喷淋+生物过滤”处理后经 15m 高排气筒排放；食堂油烟经净化效率不低于 90%的油烟净化器处理后引至所在建筑顶部排放。本项目全厂废气产排情况见表 3-29 所示。

表 3-29 项目生产工序中有组织废气产排情况一览表

项目	来源	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物 名称	产生情况			处理措施		排放情况			排放参数			排放口类 型
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	效率 (%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 m	内径 m	温度 ℃	
1#排 气筒	生产车 间、污 水处理 站	10000	NH <sub>3</sub>	30.89	0.3089	0.9020	喷淋+生物过 滤处理装置	79.53	6.3233	0.0632	0.1846	15	0.8	20	一般排放 口
			H <sub>2</sub> S	1.85	0.0185	0.0539		81.67	0.3384	0.0034	0.0099				
2#排 气筒	燃气锅 炉	4.67× 10 <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub>	81.5	0.2927	0.8546	/	/	81.5	0.2927	0.8546	8	0.5	80	一般排放 口
			SO <sub>2</sub>	20.1667	0.0727	0.2122		/	20.1667	0.0727	0.2122				
			PM <sub>10</sub>	11.8	0.0423	0.1235		/	11.8	0.0423	0.1235				
餐厅		1000	油烟	2.5	2.5×10 <sup>-3</sup>	0.0027	油烟净化设备	90	0.25	2.5×10 <sup>-4</sup>	0.0003	/			一般排放 口
无组 织废 气	生产车 间	/	NH <sub>3</sub>	/	0.0161	0.047	加强通风	/	/	0.0161	0.047	54m×13.5m×6			/
		/	H <sub>2</sub> S	/	0.001	0.0028		/	/	0.001	0.0028				
	污水处 理站	/	NH <sub>3</sub>	/	0.0032	9.47×10 <sup>-4</sup>	加强绿化	/	/	0.0032	9.47×10 <sup>-4</sup>	6.25m×10m×2m			/
		/	H <sub>2</sub> S	/	0.0001	3.67×10 <sup>-5</sup>		/	/	0.0001	3.67×10 <sup>-5</sup>				

### 3.4.3 噪声污染源源强核算

项目噪声主要来源于破碎机、化制机、压榨机、风机等设备噪声，噪声值80~90dB，设备噪声类型主要是机械设备噪声，以中、低频为主。拟建项目设备噪声排放情况见下表。

表 3-30 噪声排放情况一览表

序号	噪声设备	数量	噪声级	治理措施	治理后噪声级
1	破碎机	1	80	基础减震、厂房隔声	60
2	化制机	1	85	基础减震、厂房隔声	65
3	压榨机	1	80	基础减震、厂房隔声	60
4	水泵	3	90	基础减震、厂房隔声	70
5	主风机	2	90	基础减震、厂房隔声	70
6	运输车辆	1	80	厂区绿化	60

为了解项目生产过程中各噪声设备对周边环境的影响，本次进行了实际监测，监测期间，各设备均正常运行，项目四周厂界噪声监测结果见下表所示。

表 3-31 项目区域噪声监测结果 单位：dB(A)

测点编号	采样地点	监测结果 dB(A)				标准	备注
		2018.11.20		2018.11.21			
		昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	东厂界	48.9	36.6	48.5	37.6	昼间 55/ 夜间 45	达标
2#	南厂界	48.4	37.1	47.4	36.9		
3#	西厂界	49.1	39.6	48.2	37.3		
4#	北厂界	52.0	39.8	51.1	40.8		

由表 3-31 可知，项目四周厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），项目运营期噪声对周围环境影响较小。

### 3.4.4 固体废物污染源源强核算

项目运营期的固体废物主要有污水处理站污泥、生活垃圾、废树脂和一次性防护用品。

#### 3.4.4.1 生活垃圾

项目劳动定员 10 人，年工作 365 天，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则项目生活垃圾产生量为 1.825t/a，集中收集后交由环卫部门统一处理处置。

#### 3.4.4.2 污水处理站污泥

项目污水处理站在污水处理过程中将产生一定量的污泥。本项目 COD 以干基的 30% 转换到污泥中，SS 的干基全部转换到污泥中，污泥含水率要求 <60%，则本项目废水处理污泥年产生 7.216t/a（含水率 60%）。本项目废水中不含有重金属等污染因子，废水处理过程中产生的污泥不属于危险废物。故本项目水处理产生的污泥委托当地环卫部门处置。

#### 3.4.4.3 一次性防护用品

本项目运营期对病死动物进行收集及处理过程中会产生一些废一次性手套、一次性口罩等防护用品。根据建设单位提供资料，产生量约 1t/a，这部分固废属于危险废物，废物类别为“HW01 医疗废物”，废物代码“900-015-13”。废一次性防护用品由专用容器收集，收集后交由有资质单位处置。

#### 3.4.4.4 废树脂

锅炉软水采用离子交换设备制备，更换产生的废离子交换树脂属于危险废物，废物类别为“HW13 有机树脂类废物”，废物代码“900-001-01”。产生量约 0.3t/a，收集后在危废暂存间内储存，定期交由有资质单位处置。

### 3.4.5 非正常工况排放源强

#### 3.4.5.1 废气

本项目非正常工况下的废气排放主要考虑生产设备在开、停状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下的污染物排放情况，在非正常情况下废气处理系统不能达到正常处理效率时的排放情况。

本项目非正常工况主要考虑人为或者机械故障导致整个生物除臭塔处理效率下降，保守计算非正常工况的影响，非正常工况以恶臭气体处理设备效率降至 50% 计。非正常工况下排放废气污染源强见表 3-32 所示。

表 3-32 非正常工况大气污染物排放统计

污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	处理前			处理后		
			产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
生物除臭塔	NH <sub>3</sub>	10000	0.902	0.3089	30.89	0.451	0.15445	15.445
	H <sub>2</sub> S		0.0539	0.0185	1.85	0.027	0.0092	0.925

## 3.4.5.2 废水

环评要求厂区设置 1 座容积为 80m<sup>3</sup>的事故水池，若发现污水处理站设备出现故障，环评要求停止生产，废水全部进入事故池暂存，待排除事故故障后方可继续生产，不会发生未经处理后的废水肆意外排的现象发生。

## 3.5 全场污染物产生及排放情况分析

项目运营期污染物产排情况见下表 3-33。

表 3-33 项目污染物产排情况一览表

项目	排放类别		污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)
废水	生活污水、生产废水		废水量 (m <sup>3</sup> /a)	6884.638	0	6884.638
			COD	7.205	0	7.205
			NH <sub>3</sub> -N	1.6549	0	1.6549
废气	有组织废气	1#排气筒	NH <sub>3</sub>	0.9020	0.1846	0.7174
		2#排气筒	H <sub>2</sub> S	0.0539	0.0099	0.044
	NO <sub>x</sub>		0.8546	0.8546	0	
	SO <sub>2</sub>		0.2122	0.2122	0	
			烟尘	0.1235	0.1235	0
		食堂油烟	油烟	0.0027	0.0003	0.0024
		无组织废气	NH <sub>3</sub>	0.0479	0.0479	0
H <sub>2</sub> S	0.0028		0.0028	0		
固体废物			污泥	7.216	0	7.216
			生活垃圾	1.825	0	1.825
			废一次性防护用品	1.0	0	1.0
			废树脂	0.3	0	0.3

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

商水县位于河南省东南部，毗邻周口市，在东经 $114^{\circ} 15'$  - $114^{\circ} 53'$ 、北纬 $33^{\circ} 18'$  - $33^{\circ} 45'$ 之间。西邻郾城县，南连上蔡县，东接项城市，北靠川汇区，西北、东北与西华、淮阳县隔沙河相望。

本项目位于商水县张明乡夸陈村，张明乡位于河南省商水县西北部，距县城35公里，西与郾城县相邻，北与西华县隔沙河相望，处于商水县、西华县，郾城三县结合部，古之就有鸡鸣听三县之说，是著名的革命老区。乡内交通发达，S219线纵贯南北，紧邻周漯公路。项目地理位置见附图一。

#### 4.1.2 地形地貌

商水县地处黄淮平原黄河冲击扇南缘，地形起伏不大，无高山丘陵，地势平坦，土层深厚。县城整个地势西北高、东南低，海拔高度为42~52m，相对高度一般1m左右，并且北部较高，南部略高，中偏南部稍低，全县呈一向东南开口的浅平槽型沼泽，所以县内湖相沉积广布。

本项目所在区域地势平坦，目前为农田，适合本项目建设。

#### 4.1.3 气候气象

商水县地处暖温带南部，属亚热带向暖温带过渡区，为季风半湿润气候，全年温度适宜，四季分明。其特点是：冬长寒冷雨雪少，夏季炎热雨集中，春秋温暖季节短，春夏之交多干风。商水县气象参数统计见表4-1。

表 4-1 商水县气象参数统计表

序 号	项 目	参 数
1	年平均气温	14.6℃
2	极端最高气温	43.2℃
3	极端最低气温	-16.7℃

序 号	项 目	参 数
4	年平均降水量	689-816mm
5	年平均雨日	84.1-96.4d
6	年平均蒸发量	1542.2-1920.8mm
7	年平均无霜期	215 天
8	年平均日照时间	2361 小时
9	日照率	49%
10	多年平均风速	2.1m/s
11	全年主导风向	东北

#### 4.1.4 水文地质

##### 4.1.4.1 区域水文地质

商水县属豫东沉降区中南部周口凹陷的一部分。地质地貌主要受第四纪沉积物和新构造运动所控制，地层分布有规律，从垂直分布自上而下看，一是亚粘土，褐黄色，厚度1.2-1.5m，荷载1kg/cm。二是粘土，深褐黄色和黄灰色，厚度1.0-1.5m，荷载1.5kg/cm。三是亚粘土，共分三种：深袍色，厚度0.5-1m，荷载1.5kg/cm；褐黄色，厚度0.5-1m，荷载 1.7kg/cm；深褐黄色，可塑，很湿，厚度 5.0m以上，荷载1.7kg/cm。

本区第四纪地形平坦，普遍分布着第四系沉积物。由于勘探深度有限，仅少部分钻孔揭穿了第四系和新第三系上部的一部分，多数钻孔没有揭穿第四系。现将地层由老到新叙述如下：

##### 1、新近系（N）

埋深在300~470m以下，北部、西北部埋藏浅，南部、东南部埋藏深，揭露厚度50~140m。岩性为：厚层、巨厚层棕红色、深棕色，上部间夹绿色斑块粘土，粉质粘土及粉土薄层与砂层互层。

##### 2、第四系（Q）

###### （1）下更新统 $Q_p^1$

###### ①上段：冰水堆积物( $Q_p^{1-2\text{fgl}}$ )

底板埋深在200~300m之间，埋深从西北向东南依次变厚，厚度在90~130m。

岩性由黄棕~红棕色为主夹灰绿色粉质粘土、粘土夹薄层粉土及砂层。上部以粉质粘土、粘土为主，含钙质结核；下部为粗砂及粉细砂夹薄层粉质粘土组成，砂层粗粒粗细不均，含较多的泥质，厚度由西向东变薄。

②下段：冲积、湖积堆积物 ( $Q_p^{1-1al+1}$ )

该段为河湖相堆积物，以棕红、黄棕、灰绿色粘土及粉质粘土为主夹粉细砂、中砂层，质地细腻，沿粘土裂隙有灰绿色网块及斑块。厚50~100m。

(2) 中更新统冲洪积堆积物( $Q_p^{2pl+al}$ )

底板埋深在120~150m，岩性为灰黄色、棕黄色的粉质粘土、粉土夹钙质结核及铁锰质侵染。中下部夹粉细砂、细砂透镜体，分选差，含泥质。厚70~120m之间。

(3) 上新统冲积物 ( $Q_p^{3al}$ )

底板埋深在50m左右，为河流冲积层。岩性为灰黄、黄褐色粉土、粉质粘土组成，其中夹1~3层灰黑色有机质层，多分布在上部。厚50~60m。

(4) 全新统冲积物 ( $Q_h^{al}$ )

本统为河流冲积物，遍布全区。顶部为浅黄色、褐黄色粉土、粉质粘土及泥质粉砂，下部黄褐色、灰黄色、浅灰色细砂、中细砂。砂层结构松散，颗粒均一。底部颗粒变粗，偶见砾石。厚10~30m。

#### 3.1.4.2 区域含水层组及其富水性

本区普遍被第四系松散堆积物所覆盖，故只有松散岩类孔隙水一种基本类型。以地质分层为基础，垂向上将松散岩类孔隙水分又分为两类：一类是浅层水（相当于  $Q_h+Q_p^3$ ）；一类是深层水（相当于  $Q_p^1+Q_p^2$ ）。

##### 1、浅层水（潜水）

浅层水系指地表以下50m左右深度内的含水层，由第四纪晚期河流冲积和沼泽洼地沉积成因的一套砂泥质松散堆积物。可直接接受大气降水和渠水的渗入补给，蒸发、开采及河流排泄。

(1) 富水区 ( $1000\sim 3000m^3/d$ )：其纵贯本区的大部分地区。含水层岩性西

北部较粗为细砂、中细砂，东南部稍细为细砂、粉细砂，厚度 10~15m，顶板埋深 10~15m，单井出水量一般为 1000~1500m<sup>3</sup>/d。最大可达 2000~2500m<sup>3</sup>/d。水化学类型一般为 HCO<sub>3</sub>-Ca、HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg、HCO<sub>3</sub>-Na·Mg 型，矿化度小于 1g/L 淡水，局部为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>·Cl-Na·Mg 和 Cl·SO<sub>4</sub>-Na 型，矿化度 1~3g/L 的微咸水。西南部为沙、颍、洪河堆积物，含水层由含僵石的粉土、粉质粘土夹薄层粉砂和裂隙粘土组成。水量一般为 1000~1800m<sup>3</sup>/d，最大可达 2000m<sup>3</sup>/d。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca、HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型，矿化度小于 0.5g/L 的淡水。

(2) 中等富水区(<1000m<sup>3</sup>/d): 主要分布李大庄一周口一带。含水层为粉细砂、粉砂，厚度 5~10m，局部小于 5m。顶板埋深大部 10~15m，部分小于 10m，单井出水量 500~1000m<sup>3</sup>/d。水化学类型一般为 HCO<sub>3</sub>-Na·Mg 和 HCO<sub>3</sub>-Mg·Ca 型，矿化度大部分为小于 1g/L 的淡水。局部为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>·Cl-Na·Mg 型，矿化度 1~3g/L 的微咸水。

## 2、深层水

深层水系指埋藏在浅层含水层组以下 350-380m 深度内的含水层组。

(1) 富水区(3000~5000m<sup>3</sup>/d): 分布在张庄、雷坡、姚集一带。主要含水层由含砾中粗砂，中细砂组成，自西向东由浅变深，呈有规律的变化，厚度 50~70m，单井出水量 3000~4000m<sup>3</sup>/d，水位 3.0m 左右，水质为矿化度 0.5g/L 左右的 HCO<sub>3</sub>-Na·Mg 型淡水。

(2) 中等富水区(1000~3000m<sup>3</sup>/d): 分布在东部的周口、练集一带，约占全区面积的一半，主要含水层由下更新统中细砂、粉细砂和中粗砂组成，顶板埋深 240~270m，底板深度 300~380m，厚度 30~43.5m。单井出水量 1500~2000m<sup>3</sup>/d，水位埋深 5m 左右。矿化度 0.53~1.21g/L，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Na、HCO<sub>3</sub>·Cl-Na 和 Cl-HCO<sub>3</sub>-Na 型水。区域水文地质图见图 3-1。

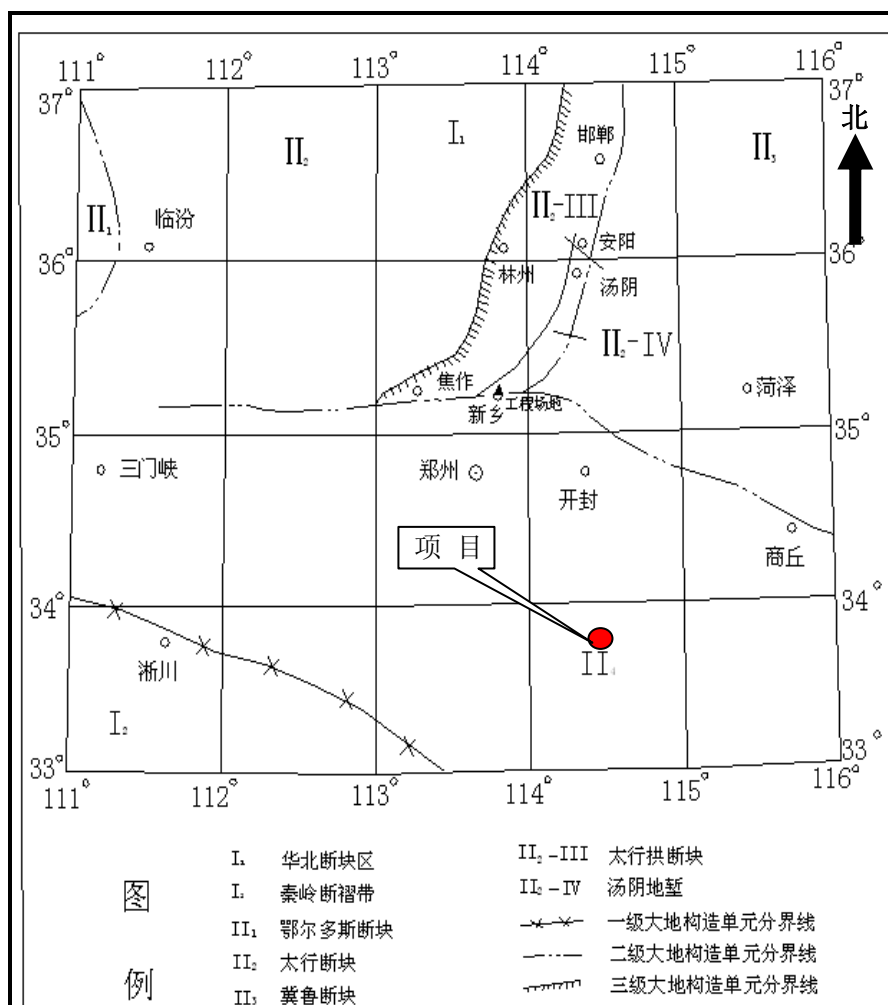


图 4-1 项目地下水水文地质综合图

### 3.1.4.3 地下水的补给、径流、排泄条件

#### 1、浅层地下水补径排特征

##### (1) 补给

浅层地下水的补给主要有以下几种：

①大气降水：通过包气带的粉土、粉质粘土的孔隙及裂隙直接渗入地下补给浅层水，所以补给量的大小受降水量、降水强度、包气带岩性及水位埋深等因素的控制。本区包气带大都为粉质粘土及粉土，区域地势平坦，大气降水是浅层水的主要补给来源。

②河流补给：在保证滞洪和排涝的前提下，发展灌溉，扩大地下水的补给源是适宜的。1975年7月1日，周口大闸正式建成蓄水，闸上水位平均抬高4.22m，达到45.33m，最高水位45.86m，最低水位44.88m，正常需水量 $3750 \times 10^4 m^3$ 。

闸上水位的抬高，使河水全年成为两岸地下水的补给来源。

③灌溉回渗补给：也是浅层地下水的补给来源之一，在进行大面积灌溉时，不同土质，不同灌溉定额，不同含水率，不同水位埋深，其回渗量是不同的，回渗系数不等。本区包气带岩性以粉土为主，粉质粘土次之，其回渗系数约为8-12%。

④地下水径流补给：浅层地下径流的总体方向是自西北向东南，因地形平坦，水力坡度较小，含水层颗粒较细，径流条件差，因此其补给量甚微。

## (2) 径流

浅层地下水的径流条件主要受地形和岩性的控制，地下水随地形坡降自西北和西缓慢的向东南流动，其坡降一般为1/3000-1/5000，局部1/7000-1/10000，总的来说，径流条件迟缓。

## (3) 排泄

浅层地下水的排泄主要是蒸发，其次是人工开采和河流排泄。

①蒸发：本区包气带多以粉土、粉质粘土和粉土与粉质粘土互层。地下水水位埋藏较浅为10~15m，致使地下水蒸发强烈，为当前浅层水主要的排泄出路之一。

②人工开采：本区人工开采主要包括工业、农业和居民的生活用水。

③河流的排泄：当河水水位低于地下水水位时，河流即表现为排泄地下水。

④径流排泄：由于地下水径流滞缓，排泄不畅，排泄量不大。

## 2、深层地下水补径排特征

### (1) 补给

深层地下水上部有较厚的粘土、粉质粘土相隔，与浅层水力联系甚微，主要接受上游地段的地下径流补给。

### (2) 径流

深层地下水总体流向大体与浅层地下水一致，自西北和西流向东南，其水力坡度约为1/3000~1/5000。

### (3) 排泄

深层地下水的排泄除径流排泄方式外，工业集中的周口及各县城的人工开采也是排泄的主要出路之一。

根据调查，项目区域村庄尚未实现集中供水，村民饮用水为自备井提供。区域位于农村地区，周边无大的用水单位，地下水开采主要为村民自备井用水及农田灌溉用水。根据《河南省商水县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，商水县8个乡镇实现了集中式供水，包括：平店乡、袁老乡、魏集镇、黄寨镇、练集镇、城关乡、谭庄镇、邓城镇，乡镇目前最高日供水量为9000m<sup>3</sup>。

#### 4.1.5 地表水状况

商水县地表水资源比较丰富，主要河流有沙颍河、汾河、清水河、南干渠等，均属淮河水系。

**沙颍河：**沙颍河是淮河的最大支流，发源于河南省伏牛山区，流经平顶山、漯河、周口、阜阳等四十个市县，于安徽省颍上县沫河口汇入淮河，河道全长620km。根据统计，其中沙河50年一遇洪水水位标高为50.17m，最大流量为3450m<sup>3</sup>/s。

**汾河：**汾河发源于河南省漯河市邵陵岗，流经商水、项城、沈丘，至豫、皖省界武沟口（泉右），进入安徽临泉县境，东南向流，经界首县境南缘、临泉县城北、杨桥集北、大田集北，至阜阳市城北注入颍河，河道全长241km。

**清水河：**清水河是淮河一级支流沙河支流，最终汇入沙颍河。

**南干渠：**南干渠为一条人工开挖的运河。其水体功能最初为引沙（沙河）灌溉，近年来，逐渐成为了周口市、商水县的纳污水体。起点为商水县西北的雷楼，在刘湾附近注入清水河，全长约30km。

项目区域水系见图3-2。



图4-2 项目周边水系情况

#### 4.1.6 土壤植被

商水县地处冲积平缓平原过渡区，地势平坦，共划分为褐土、潮土和砂礓黑土 3 个土类。其植被情况主要为人工栽培植被为主，缺乏天然植被，常见的林木有桐、杨、刺槐、榆、柳、桑等。

经现场调查，项目周边 500m 范围内无野生珍稀保护植物。

### 4.2 社会环境概况

#### 4.2.1 行政区划及人口

商水县总面积 1314km<sup>2</sup>，总人口 117 万人，商水县辖 3 个办事处、9 个镇、11 个乡，1 个国营农场：新城区办事处、东城区办事处、老城办事处、黄寨镇、练集镇、魏集镇、固墙镇、白寺镇、巴村镇、谭庄镇、邓城镇、胡集镇、城关乡、平店乡、袁老乡、化河乡、姚集乡、舒庄乡、大武乡、张明乡、郝岗乡、张庄乡、汤庄乡及商水县农场。

大武乡地处商水西南边陲，位于周口、驻马店、漯河三市县结合部，辖 32 个行政村、46 个自然村、4.8 万口人、6.1 万亩耕地。

#### 4.2.2 社会经济

商水县是国家首批命名的商品粮基地县，盛产小麦、玉米、大豆、芝麻、棉花、烟叶等。商水县是全国高标准平原绿化试点县，“日成方，树成行，沟河成带，农田成网，道路荫化，村民中藏”已成为田园一景。同时商水县又是全国秸秆、养牛百强县之一，是豫东重要的黄牛、生猪、槐山羊饲养地。

近年来，商水县的工业取得了良好的发展势头，逐步形成了化工、机械制造、粮油加工、纺织生产、服装加工、禽油肉蛋贮藏加工、干果加工为主的工业体系。2015年，全县生产总值206.4亿元，较去年增长4.5%；公共财政预算收入6.4亿元，较上年增长12.3%；全社会固定资产投资163.9亿元，较上年增长20%；全社会消费品零售总额70.6亿元，增长13.1%。财政民生支出累计达到110亿元，占公共财政预算支出的70%。城镇居民人均可支配收入20691元，增长12.0%；农民人均纯收入7976元，增长14.6%。产业结构由2010年的43.9：29.0：27.1调整为2015年的28.9：40.8：30.3，二、三产业比重提高了15个百分点。全县规模以上工业企业发展到159家；规模以上工业增加值增长15.3%。第三产业产值达到62.5亿元，较上年增长10.7%。

#### 4.2.3 交通运输

商水县交通便利，商水县的公路网骨架主要有两条道路，一是宁洛高速公路、省道S238线及省道S102线横穿商水县全境，二是省道S219线在商水西纵贯南北，三是省道S206线及S213县在商水中部纵连周口与驻马店两市。

商水县公路总里程634.36公里，占周口市公路总里程的9.22%，其中二级公路总里程155.46公里，占全县公路总里程的24.50%。公路密度为每百平方公里46.41公里。

#### 4.2.4 文物古迹

商水汉代称汝阳，以汝水为名。隋代改为澉水。宋太祖赵匡胤为避父讳（其父名赵弘殷），讳“殷”、“澉”等字，“殷”、“商”为同一王朝名，改“澉水”为“商水”。主要的历史文物古迹有：常社寿圣寺塔、中原小故宫—叶氏庄园、白塔寺遗址、阳城故城遗址、汉代白果树等。

经过现场勘察，项目评价范围内没有文物保护单位。

#### 4.2 环境保护目标调查

根据项目区域环境敏感区分布，结合项目评价工作范围，本项目环境保护目标见表 4-2。

表 4-2 项目环境保护目标分布情况一览表

环境要素	环境保护对象	功能	规模(人)	方位	与场界距离(m)	环境功能
环境空气	夸陈村	村庄	2365	东北	647	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	魏庄	村庄	368	东北	1741	
	后马庄	村庄	1410	东北	2386	
	前马庄	村庄	1385	东北	2236	
	傅庄	村庄	762	东北偏东	1783	
	六间楼村	村庄	820	东北	2806	
	陈庄	村庄	160	东	2347	
	曹渠村	村庄	2410	东	1617	
	王老庄	村庄	314	东南	2505	
	谭庄二中	学校	500	东南	1630	
	郭庄	村庄	287	东南偏东	2416	
	湾子村	村庄	2531	南	685	
	张老庄	村庄	1348	南	1943	
	张场村	村庄	1252	西南偏南	1795	
	冷饭店村	村庄	1350	西南偏南	2302	
枯河田村	村庄	1100	西南偏西	2412		

环境要素	环境保护对象	功能	规模(人)	方位	与场界距离(m)	环境功能
	田庄	村庄	1311	西南偏西	1838	
	葛庄	村庄	275	西北偏北	1195	
	小尚寨	村庄	284	西北偏北	1457	
	尚集村	村庄	864	西北	1729	
	曹庄村	村庄	798	西北	1979	
	大连庄村	村庄	431	西北	2901	
	周济铺村	村庄	875	西北	2616	
	黄庄	村庄	765	北	1918	
	阎庄	村庄	742	北	1921	
地表水环境	南干渠	/	/	W	560	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
地下水环境	以厂址为中心向西南-东北方向各外延 116.8m, 向东南方向外延 233.6m 的矩形区域					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
噪声	四周场界外 1m 范围					《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类

## 4.3 环境质量现状监测与评价

### 4.3.1 项目所在区域达标判断

根据《河南省 2017 年度环境状况公告》，大气环境方面，周口市  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  的浓度年均值及  $O_3$  的 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求， $SO_2$ 、 $NO_2$  的浓度年均值及 CO 的 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。因此，本项目所在区域环境质量为不达标区。

#### 4.3.1 区域污染物环境质量现状调查与评价

本项目大气环境评价范围为以厂区为中心，边长为 5 km 的矩形区域。目前，本项目评价范围内没有公开发布环境空气质量现状数据，因此，本次进行了现场监测。

#### 4.3.1.1 环境空气质量现状监测

##### (1) 监测点布设及监测因子

结合项目周围敏感点的分布情况及当地东北偏北风的主导风向，本次环境空气质量现状监测布设 3 个监测点位，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 及臭气浓度共 10 项，监测点位情况具体见表 4-3。

表 4-3 环境空气质量现状监测布点情况一览表

序号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		经度	纬度				
1	厂址	114.289141	33.621897	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 及臭气浓度	2018.11.20-11.26	/	
2	湾子村	114.290342	33.614194		2018.11.20-11.26	S	685
3	张场村	114.275665	33.607178		2018.11.20-11.26	SW	1795

##### (2) 监测时间及监测频率

本次环境空气质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于 2018 年 11 月 20~2018 年 11 月 26 日对 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 及臭气浓度连续监测 7 天。监测频率依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中相关要求进行了，详见表 4-4。

表 4-4 环境空气质量现状监测频率

污染物	取值时间	监测频率
TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	连续监测 7 天，每日有 20 个小时采样时间
TSP	24 小时平均	连续监测 7 天，每日有 24 小时的采样时间
O <sub>3</sub>	8 小时平均	连续监测 7 天，每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值
	1 小时平均	连续监测 7 天，每日采样 4 次（分别为 02、08、14、20 时），每小时有 45 分钟的采样时间
CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	24 小时平均	连续监测 7 天，每日有 20 个小时采样时间
	1 小时平均	连续监测 7 天，每日采样 4 次（分别为 02、08、14、20 时），每小时有 45 分钟的采样时间
H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	一次值	连续监测 7 天，每日采样 4 次（分别为 02、08、14、20 时），每小时有 45 分钟的采样时间

##### (3) 监测分析方法

本次环境空气质量现状监测分析方法参照《空气和废气监测分析方法》和《环

境监测技术规范》（大气部分）的有关规定执行，详见表 4-5。

表 4-5 环境空气质量现状监测分析方法

项目	检测方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限
PM <sub>10</sub>	重量法	HJ 618-2011	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器、电子天平 ESJ60-5	0.010 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	重量法	HJ 618-2011	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器、电子天平 ESJ60-5	0.010 mg/m <sup>3</sup>
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器、电子天平 FA2104	0.001 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	紫外可见分光光度计 756PC	0.007 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 756PC	0.006 mg/m <sup>3</sup>
CO	非分散红外法	GB/T 9801-1988	CO 便携式红外线分析器 GXH-3011B	0.3 mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ 504-2009	紫外可见分光光度计 756PC	0.010 mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 756PC	0.01 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	紫外可见分光光度计 756PC	0.001 mg/m <sup>3</sup>
CS <sub>2</sub>	二乙胺分光光度法	GB/T 14680-1993	紫外可见分光光度计 756PC	0.003 mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	无臭袋	10(无量纲)

#### 4.3.1.2 环境空气质量现状评价

##### (1) 评价方法

采用单因子标准指数法，根据评价标准对项目环境空气质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中， $P_i$ —— $i$  物质的污染指数；

$C_i$ —— $i$  物质的监测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{oi}$ —— $i$  物质的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

##### (2) 评价标准

根据商水县环境保护局对本次评价执行标准的意见，本次环境空气质量现状评价标准中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 及 PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量

标准》(GB3095-2012)二级标准要求, H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”, 详见表 4-6。

表 4-6 环境空气质量评价标准

监测因子	取值时间	标准限值	评价标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单 二级标准
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	300μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
H <sub>2</sub> S	一次值	0.01mg/m <sup>3</sup>	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
NH <sub>3</sub>	一次值	0.20mg/m <sup>3</sup>	

### (3) 监测结果统计

项目区域环境空气质量现状监测统计结果见表 4-7。

表 4-7 项目区域环境空气质量现状监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率	达标情况
厂址	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.5	0.008~0.025	5.00	0	达标
		24 小时平均	0.15	0.012~0.019	12.67	0	达标
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.2	0.021~0.057	28.50	0	达标
		24 小时平均	0.08	0.030~0.048	60.00	0	达标
	CO	1 小时平均	10	0.710~1.280	12.80	0	达标

		24 小时平均	4	0.810~1.170	29.25	0	达标	
	O <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	0.025~0.072	36.00	0	达标	
		8 小时平均	0.16	0.036~0.059	36.88	0	达标	
		PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.075	0.049~0.066	88.00	0	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15	0.075~0.139	92.67	0	达标	
	TSP	24 小时平均	0.3	0.102~0.172	57.33	0	达标	
	NH <sub>3</sub>	一次值	0.2	0.030~0.090	45.00	0	达标	
	H <sub>2</sub> S	一次值	0.01	0.001~0.004	40.00	0	达标	
	臭气浓度	一次值	/	<10	/	/	达标	
湾子村	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.5	0.007~0.029	5.80	0	达标	
		24 小时平均	0.15	0.011~0.020	13.33	0	达标	
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.2	0.023~0.052	26.00	0	达标	
		24 小时平均	0.08	0.029~0.047	58.75	0	达标	
	CO	1 小时平均	10	0.72~1.28	12.8	0	达标	
		24 小时平均	4	0.81~1.28	32.0	0	达标	
	O <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	0.026~0.068	34	0	达标	
		8 小时平均	0.16	0.035~0.058	36.25	0	达标	
		PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.075	0.049~0.066	88.0	0	达标
		PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15	0.074~0.138	92	0	达标
		TSP	24 小时平均	0.3	0.104~0.160	53.33	0	达标
		NH <sub>3</sub>	一次值	0.2	0.02~0.08	40	0	达标
	H <sub>2</sub> S	一次值	0.01	未检出	0	0	达标	
	臭气浓度	一次值	/	<10	/	/	达标	
张场村	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.5	0.008~0.028	5.6	0	达标	
		24 小时平均	0.15	0.012~0.021	14	0	达标	
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.2	0.023~0.058	29	0	达标	
		24 小时平均	0.08	0.030~0.047	58.75	0	达标	
	CO	1 小时平均	10	0.72~1.27	12.7	0	达标	
		24 小时平均	4	0.83~1.18	29.5	0	达标	
	O <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	0.024~0.065	32.5	0	达标	
		8 小时平均	0.16	0.035~0.057	35.63	0	达标	
		PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.075	0.049~0.067	89.33	0	达标
		PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15	0.075~0.136	90.67	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.103~0.163	54.33	0	达标	

	NH <sub>3</sub>	一次值	0.2	0.02~0.08	40	0	达标
	H <sub>2</sub> S	一次值	0.01	未检出	0	0	达标
	臭气浓度	一次值	/	<10	/	/	达标

#### (4) 评价结果分析

由表 4-7 可知，项目厂址、湾子村和张场村 3 个监测点位的监测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 监测浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准要求；各监测点位的特征因子 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 一次值浓度均能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。区域环境质量现状较好。

### 4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### 4.3.2.1 地表水环境质量现状监测

##### (1) 监测断面选取及监测因子

根据本项目排污特征，本次地表水环境质量现状选取 2 个监测断面，监测因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、粪大肠杆菌，共计 7 项。具体监测断面布设及监测因子情况见表 4-8。

表 4-8 地表水现状监测一览表

序号	断面名称	监测水体	监测频次	备注
1	场区雨水入南干渠上游 100m	南干渠	1 次性连续监测 3 天，每天监测 1 次	现场监测
2	南干渠入枯河上游 500m			
3	南干渠入枯河上游 100m 处	新枯河	1 次性连续监测 3 天，每天监测 1 次	现场监测
4	南干渠入枯河下游 1000m			

##### (2) 监测时间及监测频率

本次地表水环境质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于 2018 年 11 月 20~2018 年 11 月 22 日进行，进行地表水监测分析方法根据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）及有关规范进行，在监测各因子的同时，记录流速、流量及水温等水文参数。

##### (3) 监测分析方法

本次地表水环境质量现状监测分析按照国家标准及《水和废水监测分析方法》要求进行，采取全过程质量控制，分析方法详见表 4-9。

表 4-9 地表水环境质量现状监测分析方法

项目	检测方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限
流量	流速仪法	HJ/T 91-2002	便携式流速测算仪 LS300-A	/
水温	温度计测定法	GB/T 13195-1991	液体温度计	0.1℃
pH	玻璃电极法	GB 6920-1986	pH 计 pHSJ-4F	/
COD <sub>cr</sub>	重铬酸盐法	HJ 828-2017	酸式滴定管	4mg/L
BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ 505-2009	酸式滴定管	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 756PC	0.025mg/L
总磷（以 P 计）	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 756PC	0.01 mg/L
总氮(以 N 计)	碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 756PC	0.05 mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ/T 347-2007	智能恒温培养箱 DHP303-3A	/
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	电子天平 FA2104	4 mg/L
动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2012	红外分光测油仪 Inlab-2100	0.04 mg/L

#### 4.3.2.2 地表水环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

本次评价采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

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

pH 的标准指数：

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

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

式中：S<sub>i, j</sub>——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>i, j</sub>——污染物 i 在第 j 点的浓度 (mg/L)；

$C_{si}$ ——污染物  $i$  的地表水水质标准 (mg/L);

$S_{pH, j}$ ——pH 在第  $j$  点的标准指数;

$pH_j$ —— $j$  点的 pH;

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限

DO 的标准指数计算公式:

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

$$S_{DO, j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中:  $S_{DO, j}$ ——水质参数 DO 在  $j$  点的标准指数;

$DO_f$ ——该水温的饱和溶解氧值, mg/L;

$DO_j$ ——实测溶解氧值, mg/L;

$DO_s$ ——溶解氧的标准值, mg/L;

$T$ ——水温, °C。

## (2) 评价标准

根据商水县环境保护局对本次评价执行标准的意见, 本次地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求, 详见表 4-10。

表 4-10 地表水标准限值一览表

序号	评价因子	评价标准值
1	pH	6~9
2	COD	≤30mg/L
3	BOD <sub>5</sub>	≤6mg/L
4	氨氮	≤1.5mg/L
5	总磷	≤0.3mg/L
6	总氮	≤1.5mg/L
7	粪大肠菌群	≤20000 个/L

## (3) 监测结果与评价分析

本项目地表水环境质量现状监测断面地表水质量现状监测结果见表 4-11、4-12。

表 4-11 项目监测断面水文参数情况一览表

断面名称	水温 (°C)	流量 (m <sup>3</sup> /s)
场区雨水入南干渠上游 100m	1.3~2.9	219~227
南干渠入枯河上游 500m	1.8~2.5	284~292
南干渠入枯河上游 100m 处	2.9~3.7	279~285
南干渠入枯河下游 1000m	2.5~2.9	251~265

表 4-12 项目区域地表水现状监测结果统计一览表

项目	pH	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)
场区雨水入南干渠上游 100m 处断面							
测值范围	7.31~7.42	14~15	2.6~2.9	0.259~0.273	0.07~0.09	0.59~0.62	1400~1800
标准指数范围	0.155~0.21	0.467~0.5	0.433~0.483	0.173~0.182	0.233~0.3	0.393~0.413	0.07~0.09
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数 (倍)	0	0	0	0	0	0	0
南干渠入枯河上游 500m 处断面							
测值范围	7.44~7.49	14~16	3.1~3.4	0.304~0.320	0.10~0.12	0.63~0.65	1700~2100
标准指数范围	0.22~0.245	0.467~0.533	0.517~0.567	0.203~0.213	0.333~0.4	0.42~0.43	0.085~0.105
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数 (倍)	0	0	0	0	0	0	0
南干渠入枯河上游 100m 处断面							
测值范围	7.43~7.52	16~17	3.3~3.5	0.352~0.367	0.12~0.14	0.65~0.68	1400~1800
标准指数范围	0.215~0.26	0.533~0.567	0.55~0.58	0.235~0.245	0.4~0.467	0.433~0.453	0.07~0.09
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数 (倍)	0	0	0	0	0	0	0
南干渠入枯河下游 1000m 处断面							

测值范围	7.38~7.46	18~19	3.7~3.8	0.406~0.421	0.13~0.15	0.71~0.74	2200~2800
标准指数范围	0.19~0.23	0.6~0.633	0.617~0.633	0.271~0.281	0.433~0.5	0.473~0.493	0.11~0.14
超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0

由表4-12可知，项目各监测断面的监测因子pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

### 4.3.3 地下水质量现状监测与评价

#### 4.3.3.1 地下水质量现状监测

##### (1) 监测点布设及监测因子

评价区内地下水主要为浅层地下水，流向为由西北向东南。本项目地下水环境评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目所处地理位置及由西北向东南方向流动的地下水流向，本次地下水质量现状监测布设5个水质、水位监测点位和5个水位监测点位，共计10个监测点，监测因子为K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>3-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、萘、二甲苯共31项；记录监测井功能、井深、水温、水位。监测点位情况具体见表4-13。

表 4-13 地下水质量现状监测点位情况一览表

序号	监测点位	与项目相对位置	功能特征
1	葛庄	NW、1.5km	地下水流向上游，水质、水位监测点
2	场区	/	场址区域，水质、水位监测点
3	曹渠	E、1.64km	地下水流向下游，水质、水位监测点
4	胯陈	NE、678m	地下水流向侧向，水质、水位监测点
5	湾子	S、725m	地下水流向侧向，水质、水位监测点

6	枯河田	SW、1.85km	水位监测点
7	张场	SW、1.81km	水位监测点
8	傅庄	NE、1.83km	水位监测点
9	张老村	S、1.95km	水位监测点
10	王老庄	SE、2.57km	水位监测点

### (2) 监测时间及监测频率

本次地下水质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于 2018 年 11 月 20 日至 11 月 22 日进行，连续监测 3 天，每天采样 1 次，监测记录井深、水温、水位。

### (3) 监测分析方法

本次地下水质量现状监测分析方法采用《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-85) 及《生活饮用水检验规范》(GB5750-85修订版卫生部2001) 中规定的方法进行采样和分析，分析方法详见表4-14。

表 4-14 地下水水质监测及分析方法

项目	检测方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限
水温(地下水)	温度计测定法	GB/T 13195-1991	液体温度计	-6℃
pH(地下水)	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	pH 计 pHSJ-4F	/
氨氮(地下水)	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 756PC	0.02 mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管	0.05 mg/L
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0 mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平 FA2104	4.0 mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 756PC	0.001 mg/L
硝酸盐(以 N 计)	麝香草酚分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 756PC	0.5 mg/L
氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 CIC-D100	0.2 mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法热法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 756PC	5.0 mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	滴定管	1.0 mg/L
挥发酚类	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计 756PC	0.002 mg/L

氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 756PC	0.002 mg/L
砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光仪 AFS-230E	0.001 mg/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 AFS-230E	0.0001 mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 756PC	0.004 mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.0025 mg/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.0005 mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03 mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01 mg/L
萘	高效液相色谱法	HJ 478-2009	高效液相色谱仪 Waters 2695	0.000011 mg/L
二甲苯	气相色谱法	GB/T 5750.8-2006	气相色谱仪 GC9790 II	0.018mg/L
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	智能恒温培养箱 DHP303-3A	/
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	智能恒温培养箱 DHP303-3A	/
K <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05 mg/L
Na <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01 mg/L
Ca <sup>2+</sup>	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	酸式滴定管	5 mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	酸式滴定管	5 mg/L
Cl <sup>-</sup>	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007 mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018 mg/L

#### 4.3.3.2 地下水质量现状评价

##### (1) 评价方法

本项目采用单因子污染指数法，根据评价标准对地下水质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$I_i=C_i/C_{oi}$$

式中， $I_i$ ——第  $i$  种污染物的单项水质指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物的监测浓度，mg/L；

$C_{oi}$ ——第  $i$  种污染物的评价标准，mg/L。

## (2) 评价标准

根据商水县环境保护局对本次评价执行标准的意见，本次地下水水质现状评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求，详见表4-15。

表 4-15 地下水标准限值一览表

序号	评价因子	评价标准值
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	0.5mg/L
3	硝酸盐	20.0mg/L
4	亚硝酸盐	1.00mg/L
5	挥发性酚类	0.002mg/L
6	氰化物	0.05mg/L
7	砷	0.01mg/L
8	汞	0.001mg/L
9	六价铬	0.05mg/L
10	总硬度	450mg/L
11	铅	0.01mg/L
12	氟化物	1.0mg/L
13	镉	0.005mg/L
14	铁	0.3mg/L
15	锰	0.1mg/L
16	溶解性总固体	1000mg/L
17	耗氧量	3.0mg/L

序号	评价因子	评价标准值
18	硫酸盐	250mg/L
19	氯化物	250mg/L
20	总大肠菌群	3.0 个/L
21	菌落总数	100 个/L
22	萘	100 $\mu$ g/L
23	二甲苯	500 $\mu$ g/L

#### 4.3.2.3 监测结果统计

项目区域地下水水位、井深以及水温基本监测情况见表 4-16；地下水质量现状监测统计结果见表 4-17。

表 4-15 地下水水位、井深以及水温监测结果

项目 监测点位	井深 (m)	水位 (m)	水温 (°C)
葛庄村	46.1	8.4	5.7~7.1
场区	35.2	7.3	6.2~6.8
曹渠村	27.1	7.3	6.8~8.4
夸陈村	38.2	8.2	7.6~9.0
湾子村	44.3	6.5	8.3~8.7
枯河田村	35.2	7.1	8.9~9.3
张场村	37.3	6.4	8.7~9.2
傅庄村	42.3	7.4	8.4~9.5
张老村	38.1	8.3	8.3~8.7
王老庄	40.6	6.5	6.7~8.0

表 4-17

地下水质量现状监测结果统计表 单位: mg/L (pH 除外)

监测点 项目 监测因子	葛庄村				场址内水井				曹渠			
	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
pH	7.07~7.15	0.047~0.1	0	0	7.18~7.25	0.12~0.167	0	0	7.15~7.21	0.1~0.14	0	0
氨氮	0.05~0.07	0.1~0.14	0	0	0.07~0.08	0.14~0.16	0	0	0.09~0.12	0.18~0.24	0	0
硝酸盐	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
亚硝酸盐	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
挥发性酚类	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
氰化物	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
砷	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
汞	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
六价铬	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
总硬度	369~385	0.82~0.856	0	0	375~385	0.833~0.856	0	0	385~405	0.856~0.9	0	0
铅	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
锰	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
氟化物	1.16~1.28	1.16~1.28	100	0.28	1.08~1.23	1.08~1.23	100	0.23	1.15~1.21	1.15~1.21	100	0.21
镉	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
铁	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
萘	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
二甲苯	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
耗氧量	0.18~0.23	0.06~0.077	0	0	0.23~0.26	0.077~0.087	0	0	0.25~0.29	0.083~0.097	0	0

监测点 项目 监测因子	葛庄村				场址内水井				曹渠			
	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
溶解性总固体	794~815	0.794~0.815	0	0	789~814	0.789~0.814	0	0	819~831	0.819~0.831	0	0
硫酸盐	59.2~63.1	0.237~0.252	0	0	58.4~63.4	0.234~0.254	0	0	59.5~62.7	0.238~0.251	0	0
氯化物	46.3~47.2	0.185~0.189	0	0	47.9~49.1	0.192~0.196	0	0	49.3~51.4	0.197~0.206	0	0
总大肠菌群	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
菌落总数	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
K <sup>+</sup>	0.49~0.53	/	/	/	0.47~0.50	/	/	/	0.49~0.53	/	/	/
Na <sup>+</sup>	33.9~36.4	/	/	/	33.2~34.7	/	/	/	30.8~31.9	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	133~142	/	/	/	125~131	/	/	/	138~147	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	6.81~6.89	/	/	/	7.25~7.32	/	/	/	6.54~6.62	/	/	/
CO <sub>2</sub> <sup>3-</sup>	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	322~329	/	/	/	328~341	/	/	/	305~311	/	/	/
Cl <sup>-</sup>	43.1~44.5	/	/	/	42.9~44.2	/	/	/	43.5~45.3	/	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	58.3~59.1	/	/	/	56.4~57.2	/	/	/	58.4~59.2	/	/	/

表 4-17

地下水质量现状监测结果统计表 单位：mg/L (pH 除外)

项目 监测因子	夸陈村				湾子村			
	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标 倍数	测值范围	标准指数范围	超标率(%)	最大超标倍 数
pH	7.16~7.23	0.107~0.153	0	0	7.14~7.21	0.093~0.14	0	0
氨氮	0.08~0.10	0.16~0.2	0	0	0.07~0.09	0.14~0.18	0	0
硝酸盐	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
亚硝酸盐	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
挥发性酚类	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
氰化物	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
砷	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
汞	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
六价铬	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
总硬度	392~413	0.871~0.918	0	0	396~410	0.88~0.911	0	0
铅	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
铜	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
氟化物	1.20~1.30	1.20~1.30	100	0.3	1.12~1.19	1.12~1.19	100	0.19
镉	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
铁	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
苯	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
二甲苯	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
耗氧量	0.25~0.31	0.083~0.103	0	0	0.24~0.28	0.08~0.093	0	0

项目 监测因子	夸陈村				湾子村			
	测值范围	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标 倍数	测值范围	标准指数范围	超标率(%)	最大超标倍 数
溶解性总 固体	784~802	0.784~0.802	0	0	815~832	0.815~0.832	0	0
硫酸盐	60.6~63.2	0.242~0.253	0	0	60.8~62.1	0.243~0.248	0	0
氯化物	50.8~52.7	0.203~0.211	0	0	47.3~49.2	0.189~0.197	0	0
总大肠菌群	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
菌落总数	未检出	/	0	0	未检出	/	/	/
K <sup>+</sup>	0.43~0.49	/	/	/	0.51~0.56	/	/	/
Na <sup>+</sup>	32.9~34.9	/	/	/	37.2~39.3	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	127~136	/	/	/	147~154	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	6.69~6.75	/	/	/	7.08~7.13	/	/	/
CO <sub>2</sub> <sup>3-</sup>	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	293~309	/	/	/	327~335	/	/	/
Cl <sup>-</sup>	46.4~48.2	/	/	/	45.7~46.3	/	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	58.3~59.5	/	/	/	58.7~60.3	/	/	/

由表4-17知，项目区域内地下水质量各监测点位的监测因子除氟化物之外，均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、萘、二甲苯、菌落总数、总大肠菌群均未检出。氟化物超标原因是由于地质原因导致该污染因子超标。

#### 4.3.4 声环境质量现状监测与评价

##### 4.3.4.1 声环境质量现状监测

###### （1）监测点布设

根据场址周围环境特点及敏感点分布情况，本次声环境质量现状监测布设4个监测点位，分别为项目北、南、西、东四周场界。

###### （2）监测时间及频率

本次声环境质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于2018年11月20日至11月21日进行，连续监测2天，每天昼、夜各监测一次。监测等效连续A声级，每天昼6:00~22:00时和夜22:00~次日06:00时各监测一次，每天报一组有效数据。

##### 4.3.4.2 声环境质量现状评价

###### （1）评价标准

本次声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

###### （2）监测结果统计

声环境监测统计结果见表 4-18。

表 4-18 评价区域声环境现状监测结果统一览表

测点编号	采样地点	监测结果 dB(A)				标准	备注
		2018.11.20		2018.11.21			
		昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	东厂界	48.9	36.6	48.5	37.6	昼间 55/ 夜间 45	达标
2#	南厂界	48.4	37.1	47.4	36.9		
3#	西厂界	49.1	39.6	48.2	37.3		

4#	北厂界	52.0	39.8	51.1	40.8		
----	-----	------	------	------	------	--	--

### (3) 评价结果

由表 4-18 可知，项目东、南、西、北四周场界的昼、夜间噪声值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

## 4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

### 4.3.5.1 土壤环境质量现状监测

#### (1) 监测点布设及监测因子

根据项目工程特点，本次土壤环境质量现状监测布设2个监测点位，分别位于项目场区及牧原夸陈生猪养殖场沼液消纳区农田，监测因子为pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌及镍共9项。

#### (2) 监测时间及监测频率

本次土壤环境质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于2018年11月20日进行，监测一天，每天采样一次，每个监测点取样3处，分别为：表层土壤（0~20cm）1处、中层土壤（20~60cm）1处和深层土壤（60~100cm）1处。

#### (3) 监测分析方法

本次土壤环境质量现状监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的有关章节进行，分析方法参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中的有关规定执行，分析方法详见表 4-19。

表 4-19 土壤质量现状监测及分析方法

序号	项目	检测方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限
1	pH	玻璃电极法	NY/T 1377-2007	pH 计 pHSJ-4F	/
2	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002 mg/kg
3	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.01 mg/kg
4	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1 mg/kg
5	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01 mg/kg

6	铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5 mg/kg
7	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1 mg/kg
8	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5 mg/kg
9	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5mg/kg

#### 4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

采用单因子污染指数法，根据评价标准对土壤环境质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中， $P_i$ ——i 物质的污染指数；

$C_i$ ——i 物质的监测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——i 物质的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### (2) 评价标准

根据商水县环境保护局对本次评价执行标准的意见，本次土壤环境质量现状评价标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》表1标准，详见表4-20。

表 4-20 土壤环境质量标准限值一览表 单位：mg/kg（pH 值除外）

序号	评价因子	评价标准值
土壤 pH 本底值 > 7.5:		
1	镉	≤0.60
2	汞	≤3.4
3	砷	≤25
4	铜	≤100
5	铅	≤170
6	铬	≤250
7	锌	≤300
8	镍	≤190

##### (3) 监测结果统计

项目区域土壤环境质量现状监测统计结果见表4-21。

表 4-21 项目区域土壤环境质量现状监测结果统计表 单位：mg/kg, pH 除外

监测点	项目	pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍	
厂址区域	上层土	监测值	8.47	4.78	0.34	49	21	7	0.033	70.4	32.3
		标准指数	/	0.191	0.567	0.196	0.210	0.041	0.010	0.371	0.108
		超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数 (倍)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	中层土	监测值	8.4	4.5	0.32	41	19	5.2	0.031	60.1	29.8
		标准指数	/	0.180	0.533	0.164	0.190	0.031	0.009	0.316	0.099
		超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数 (倍)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	下层土	监测值	8.36	4.21	0.3	33	19	4.6	0.021	59.2	28.3
		标准指数	/	0.168	0.500	0.132	0.190	0.027	0.006	0.312	0.094
		超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数 (倍)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
六场沼液消纳区	上层土	监测值	8.48	5.99	0.43	48	23	6.2	0.053	69.4	32.1
		标准指数	/	0.240	0.717	0.192	0.230	0.036	0.016	0.365	0.107
		超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数 (倍)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	中层土	监测值	7.74	5.87	0.42	47	17	3.9	0.054	65.3	31.2
		标准指数	/	0.235	0.700	0.188	0.170	0.023	0.016	0.344	0.104
		超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数 (倍)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	下层土	监测值	6.86	4.62	0.39	35	13	3.3	0.048	55.7	22.2
		标准指数	/	0.185	0.650	0.140	0.130	0.019	0.014	0.293	0.074
		超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数 (倍)	/	0	0	0	0	0	0	0	0

#### (4) 评价结果分析

由表4-21可知，项目区域土壤环境质量监测点位的镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌及镍均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》表1标准要求。

#### 4.3.6 环境质量现状结论

##### 4.3.6.1 环境空气质量现状

经过监测，厂址、湾子村和张场村3个监测点位的常规监测因子PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、监测浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准要求；各监测点位的特征因子NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S一次值浓度能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。区域环境空气质量现状较好。

##### 4.3.6.2 地表水环境质量现状

项目各监测断面的监测因子 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。区域地表水环境质量现状较好。

##### 4.3.6.3 地下水质量现状

项目区域内地下水质量各监测点位的监测因子除氟化物之外，均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、萘、二甲苯、菌落总数、总大肠菌群均未检出。氟化物超标原因是由于地质原因导致该污染因子超标。

##### 4.3.6.4 声环境质量现状结论

经过监测，项目场址四周场界声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。

##### 4.3.6.5 土壤环境质量现状

经过监测，项目区域土壤环境质量监测点位的镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌及镍均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

(GB15618-2018)》表1标准要求。

#### 4.4 区域污染源调查

本项目位于周口市商水县张明乡夸陈村，该区域内主要为农田和村庄，且场址 500m 内无敏感点，项目东侧和南侧为商水牧原夸陈生猪养殖场，区域内主要生产企业及其污染物排放情况见表 4-22。

表 4-22 区域内主要生产企业及其污染物排放情况一览表

序号	企业名称	污染物排放量 (t/a)						备注
		烟尘	氮氧化物	SO <sub>2</sub>	COD	氨氮	其他	
1	商水牧原农牧有限公司	/	0.364	0.0119	/	/	/	已投产,年出栏商品猪 30 万头
2	商水牧原农牧有限公司	/	/	/	/	/	/	已投产,年存栏后备育肥猪 1900 头

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响与评价

本项目已经建设完成并投入运营，施工期已结束，故不再对施工期进行环境影响评价。

### 5.2 运营期环境影响预测与评价

#### 5.2.1 环境空气影响预测与分析

本项目位于周口市商水县张明乡，距离商水县姚集乡北侧的商水县气象站约28km，气象站与项目所在地地理特征一致（平原地区），属同一气候区。按照大气环境影响评价技术导则要求，预测所需逐日逐时常规气象资料采用商水县气象站2017年1月~2017年12月常规气象观测资料。

##### 5.2.1.1 多年气象资料统计分析

周口市地处暖温带南部，属亚热带向暖温带过渡区，为季风半湿润气候，全年温度适宜，四季分明。周口市多年气象参数统计见表5-1。

表 5-1 周口市气象参数统计表

项目	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
		气温(°C)	平均	1.3	4.3	9.2	15.9	21.3	25.9	27.5	26.4	21.9	16.3	9.3
气压(hPa)	平均	1022.1	1019.0	1014.5	1009.2	1004.4	999.7	998.1	1001.5	1008.7	1014.8	1018.7	1022.2	1011.1
相对湿度(%)	平均	67	66	67	67	69	69	80	82	77	72	72	69	71
降水量(mm)	平均	16.4	21.4	38.2	34.3	72.8	104.3	215.2	130.8	84.4	50.7	33.7	16.3	68.2
蒸发量(mm)	平均	40.9	57.4	99.7	138.6	172.5	190.4	163.7	140.9	113.7	89.4	57.6	42.1	108.9
风速(m/s)	平均	1.6	1.9	2.2	2.2	1.9	1.7	1.7	1.5	1.5	1.4	1.5	1.7	1.7

### 5.2.1.2 常规气象资料统计分析

#### 1、温度

商水县 2017 年月平均气温统计结果见表 5-5。2017 年平均气温 15.66℃，最冷月为 1 月，5~9 月月平均气温为 20℃，12~2 月月平均气温低于 5℃。分析结果见表 5-2，图 5-1。

表 5-2 2017 年月均温度变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度 (°C)	0.12	4.84	10.38	17.37	21.59	27.22	28.61	26.11	20.07	17.21	10.99	2.81	15.66



图 5-1 年平均温度月变化曲线图 (单位: °C)

#### 2、地面风速

2017 年商水县年平均风速为 2.0m/s，年平均风速月变化见表 5-3 和图 5-2，各季小时风速的日变化见表 5-4 和图 5-3，从全年来看，春季风速最高，秋季风速最小。

表 5-3 2017 年平均风速月变化 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	1.92	2.22	2.74	2.21	2.03	2.15	2.04	1.84	1.6	1.55	1.88	1.84	2.0

表 5-4 季小时风速的日变化 单位: m/s

小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.91	2.01	1.95	1.90	1.84	1.84	1.87	1.95	1.95	1.98	2.13	2.42
夏季	1.70	1.66	1.61	1.44	1.42	1.36	1.40	1.42	1.44	1.38	1.82	2.10
秋季	1.21	1.27	1.31	1.26	1.25	1.33	1.29	1.27	1.29	1.26	1.27	1.60
冬季	1.64	1.80	1.75	1.70	1.70	1.72	1.75	1.85	1.74	1.73	1.75	1.75
小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

春季	2.80	2.87	2.99	3.10	3.14	3.00	3.03	2.81	2.53	2.05	1.87	1.89
夏季	2.36	2.47	2.64	2.78	2.79	2.82	2.73	2.61	2.60	2.16	1.85	1.66
秋季	2.00	2.28	2.54	2.58	2.64	2.54	2.44	2.13	1.64	1.25	1.18	1.33
冬季	1.99	2.28	2.48	2.65	2.71	2.75	2.55	2.40	1.97	1.68	1.68	1.67



图 5-2 年平均风速月变化曲线图（单位：m/s）

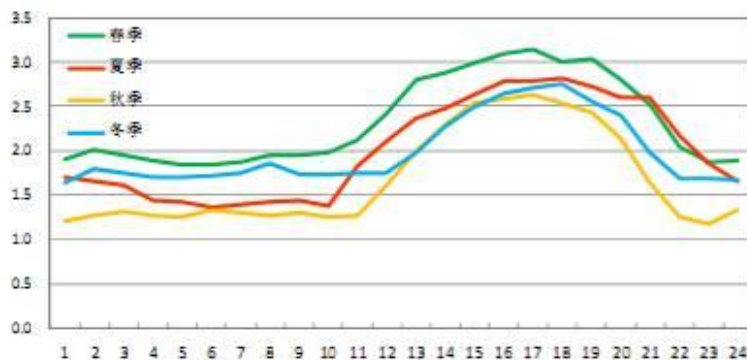


图 5-3 各季小时平均风速的日变化曲线图（单位：m/s）

### 3、地面风向

商水县 2017 年四季、各月及全年风向分频统计结果见表 5-5、5-6，风玫瑰见图 5-4。可以看出，商水县 2017 年主导风向不明显。

表 5-5 商水县 2017 年各季各风向频率变化情况一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.8	6.2	7.1	7.1	10.0	6.9	9.0	7.2	12.2	5.6	4.3	3.5	2.8	2.4	3.0	5.5	2.4
夏季	5.1	3.4	4.9	6.3	5.8	7.8	13.7	13.4	15.5	7.2	3.2	2.1	1.8	1.5	1.6	3.0	3.4
秋季	7.8	6.7	6.9	7.0	6.0	7.5	9.2	6.1	6.1	3.4	2.9	3.3	2.8	2.5	4.1	6.0	11.6
冬季	10.3	9.1	6.4	5.8	6.3	5.7	7.7	9.0	6.7	4.3	3.8	4.5	2.6	2.4	3.7	7.5	4.2
年平均	7.0	6.3	6.3	6.6	7.0	7.0	9.9	8.9	10.2	5.1	3.5	3.4	2.5	2.2	3.1	5.5	5.4

表 5-6 商水县各月风向风频统计结果一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	14.2	9.1	6.9	8.3	6.0	5.9	6.9	7.4	7.9	3.6	2.0	3.6	2.2	1.2	2.6	7.4	4.7
二月	8.2	11.9	11.2	5.8	8.5	6.4	9.2	12.5	7.4	2.8	2.1	1.6	1.0	0.9	2.4	6.0	2.1
三月	3.2	11.4	10.1	5.9	10.6	7.3	7.7	7.1	12.2	6.9	4.6	4.3	3.4	1.5	0.8	1.6	1.5
四月	7.1	5.8	5.7	2.9	7.1	6.1	9.9	7.2	13.8	4.7	4.3	3.9	3.6	3.6	4.9	6.7	2.8
五月	4.3	1.3	5.5	12.2	12.1	7.3	9.4	7.1	10.8	5.1	3.9	2.4	1.5	2.3	3.5	8.2	3.1
六月	5.1	2.5	4.7	7.8	7.6	11.7	21.5	12.9	10.7	4.9	1.8	0.8	0.4	0.3	0.8	4.3	2.1
七月	5.5	2.3	1.1	1.7	3.2	5.1	9.5	15.2	23.3	12.2	5.4	3.1	2.0	2.3	2.4	3.0	2.7
八月	4.7	5.5	9.0	9.5	6.6	6.9	10.2	12.1	12.4	4.6	2.4	2.4	3.0	2.0	1.5	1.9	5.4
九月	5.1	5.0	5.4	6.1	10.8	11.4	12.9	9.9	8.5	4.6	1.9	1.1	1.5	1.1	1.7	2.4	10.6
十月	8.3	9.5	11.0	8.2	3.4	8.7	13.4	5.8	5.6	2.4	1.2	1.6	0.9	0.8	1.3	2.2	15.5
十一月	10.0	5.4	4.0	6.7	3.9	2.4	1.3	2.8	4.3	3.3	5.6	7.1	6.0	5.6	9.3	13.8	8.8
十二月	8.2	6.5	1.6	3.4	4.7	4.8	7.3	7.5	4.8	6.2	7.0	8.1	4.6	4.8	5.9	9.1	5.5

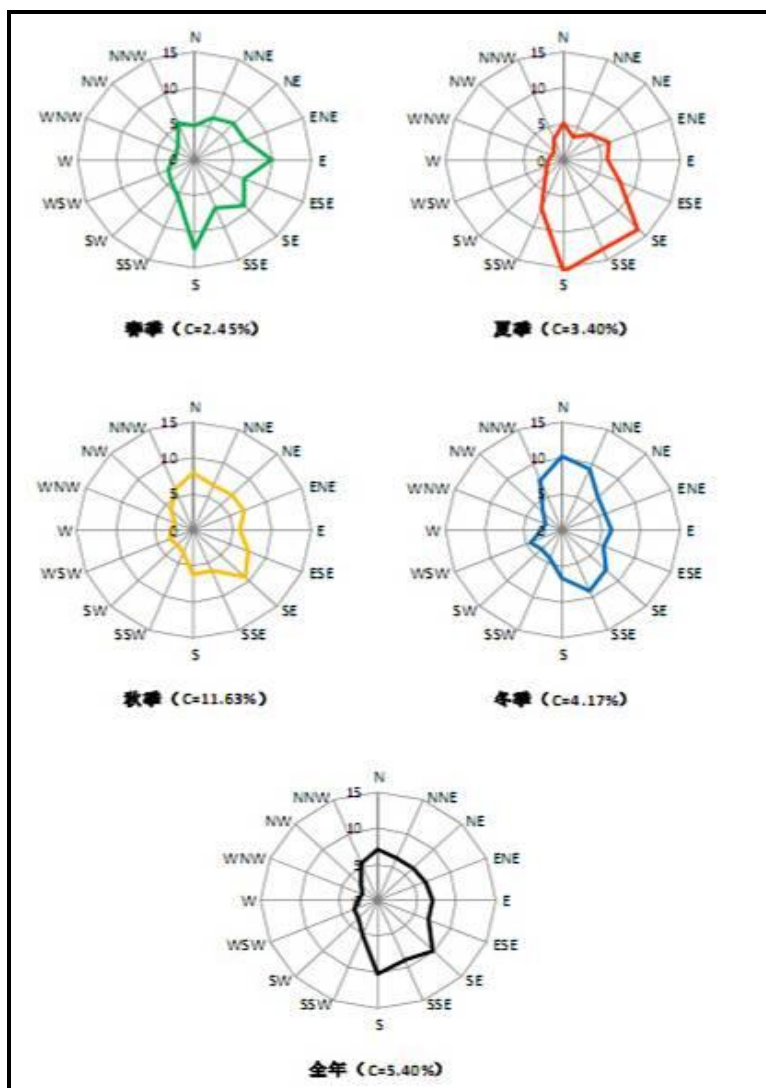


图 5-4 商水县 2017 年各季及全年平均风向玫瑰图

### 5.2.1.3 评价等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)有关规定,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中估算模型分别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) 废气污染物排放参数

项目废气污染物排放参数情况见表 5-7、表 5-8。

表 5-7 项目有组织废气污染物排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
1	1#排气筒	43	15	0	15	0.8	1.38	20	2920	正常	/	/	/	0.0001	0.0032
2	2#排气筒	21	28	0	8	0.2	10.33	80	2920	正常	0.0423	0.0727	0.2927	/	/

注: 1#排气筒为恶臭气体废气处理系统排气筒, 2#排气筒为锅炉废气排气筒。

表 5-8 项目无组织废气污染物排放参数一览表

编号	名称	面源起点中心坐标		面源底部海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
1	生产车间恶臭气体	51	29	0	54	13.5	5	6	2920	正常	0.001	0.0161
3	污水处理站恶臭气体	18	-12	0	10	6.25	5	2	8760	正常	0.0001	0.0032

#### (2) 评价因子筛选

根据工程分析及大气污染物排放特征，本项目选取 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 为本次大气环境影响评价因子。

### (3) 评价标准确定

根据周口市环境保护局关于本次评价执行标准意见的批复，本次评价执行的具体标准值见表 5-9。

表 5-9 环境空气评价标准

污染物	平均时间	浓度限值	评价标准
NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级标准
	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
氨气	1 次值	0.2mg/m <sup>3</sup>	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度
硫化氢	1 次值	0.01mg/m <sup>3</sup>	

### (4) 估算模型参数

本项目评价估算模型参数表见表 5-10。

表 5-10 项目评价估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		43.2°C
最低环境温度/°C		-16.7°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	7.9m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

### (5) 评价等级及评价范围确定

本项目污染物的估算模型计算结果情况表 5-11。

表 5-11 项目废气最大地面浓度占标率  $P_i$  及其对应的  $D_{10\%}$  表

排放源		污染因子	最大地面浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现距离 (m)	$P_i(\%)$	$D_{10\%}$ (m)
有组织 排放	锅炉燃烧废气 (1#)	$\text{PM}_{10}$	1.55E-03	100	0.34	0
		$\text{SO}_2$	2.66E-03	100	0.53	0
		$\text{NO}_x$	1.05E-02	100	4.21	0
	废气处理系统 恶臭气体(2#)	$\text{H}_2\text{S}$	5.06E-06	166	0.05	0
		$\text{NH}_3$	5.06E-06	95	0.08	0
无组织 排放	生产车间废气	$\text{H}_2\text{S}$	6.63E-04	10	6.63	0
		$\text{NH}_3$	1.07E-02	10	5.34	0
	污水处理站恶 臭气体	$\text{H}_2\text{S}$	5.15E-04	20	5.15	0
		$\text{NH}_3$	1.65E-02	20	8.24	0

由表 2-8 可知，项目废气主要污染物的最大地面浓度占标率  $P_{\text{max}}$  为污水处理站无组织恶臭气体  $\text{NH}_3$  的 8.24%，小于 10%。根据环境空气评价等级判别表，确定本次大气环境影响评价工作等级为二级。

结合本次工程大气污染排放特征、该地区主导风向、周围关心点分布和该地区地形地貌，确定本次环境空气评价范围以厂区为中心，边长为 5 km 的矩形区域。

#### 5.2.1.4 预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求，大气环境二级评价项目不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。本次评价采用 AERSCREEN 估算模式的计算结果作为评价的依据。本次评价采用估算模式分别预测各个污染源的下风向浓度及相应浓度占标率，其预测结果见表 5-12~5-14。

表 5-12 项目有组织废气估算模式预测结果一览表

预测因子	锅炉废气					
	$\text{SO}_2$		$\text{NO}_x$		$\text{PM}_{10}$	
下风向距离(m)	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)

10	1.51E-10	0	5.99E-10	0	8.82E-11	0
50	1.86E-03	0.37	7.38E-03	2.95	1.09E-03	0.24
100	2.66E-03	0.53	1.05E-02	4.21	1.55E-03	0.34
200	1.91E-03	0.38	7.57E-03	3.03	1.11E-03	0.25
300	1.59E-03	0.32	6.31E-03	2.52	9.28E-04	0.21
400	1.43E-03	0.29	5.68E-03	2.27	8.35E-04	0.19
500	1.24E-03	0.25	4.93E-03	1.97	7.25E-04	0.16
600	1.23E-03	0.25	4.88E-03	1.95	7.18E-04	0.16
700	1.18E-03	0.24	4.66E-03	1.86	6.85E-04	0.15
800	1.10E-03	0.22	4.36E-03	1.74	6.41E-04	0.14
900	1.02E-03	0.2	4.05E-03	1.62	5.96E-04	0.13
1000	9.47E-04	0.19	3.75E-03	1.5	5.52E-04	0.12
1100	8.77E-04	0.18	3.47E-03	1.39	5.11E-04	0.11
1200	8.13E-04	0.16	3.22E-03	1.29	4.73E-04	0.11
1300	7.55E-04	0.15	2.99E-03	1.2	4.40E-04	0.1
1400	7.03E-04	0.14	2.78E-03	1.11	4.09E-04	0.09
1500	6.56E-04	0.13	2.60E-03	1.04	3.82E-04	0.08
1600	6.13E-04	0.12	2.43E-03	0.97	3.57E-04	0.08
1700	5.75E-04	0.11	2.28E-03	0.91	3.35E-04	0.07
1800	5.40E-04	0.11	2.14E-03	0.86	3.15E-04	0.07
1900	5.09E-04	0.1	2.02E-03	0.81	2.96E-04	0.07
2000	4.80E-04	0.1	1.90E-03	0.76	2.80E-04	0.06
2100	4.54E-04	0.09	1.80E-03	0.72	2.65E-04	0.06
2200	4.31E-04	0.09	1.71E-03	0.68	2.51E-04	0.06
2300	4.09E-04	0.08	1.62E-03	0.65	2.38E-04	0.05
2400	3.89E-04	0.08	1.54E-03	0.62	2.26E-04	0.05
2500	3.70E-04	0.07	1.47E-03	0.59	2.16E-04	0.05
下风向最大质量浓度及占标率 (%)	2.66E-03	0.53	1.05E-02	4.21	1.55E-03	0.34
D <sub>10</sub> %最远距离 (m)	/		/		/	

表 5-13 项目有组织废气估算模式预测结果一览表

预测因子	恶臭气体废气处理系统			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
下风向距离 (m)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	3.66E-20	0	1.15E-21	0
50	1.21E-05	0.01	3.77E-07	0
100	8.64E-05	0.04	2.70E-06	0.03
200	1.54E-04	0.08	4.81E-06	0.05
300	1.13E-04	0.06	3.54E-06	0.04
400	1.00E-04	0.05	3.13E-06	0.03
500	8.47E-05	0.04	2.65E-06	0.03
600	7.84E-05	0.04	2.45E-06	0.02
700	7.71E-05	0.04	2.41E-06	0.02
800	7.36E-05	0.04	2.30E-06	0.02
900	6.93E-05	0.03	2.17E-06	0.02
1000	6.49E-05	0.03	2.03E-06	0.02
1100	6.05E-05	0.03	1.89E-06	0.02
1200	5.88E-05	0.03	1.84E-06	0.02
1300	5.88E-05	0.03	1.84E-06	0.02
1400	5.82E-05	0.03	1.82E-06	0.02
1500	5.72E-05	0.03	1.79E-06	0.02
1600	5.59E-05	0.03	1.75E-06	0.02
1700	5.45E-05	0.03	1.70E-06	0.02
1800	5.30E-05	0.03	1.66E-06	0.02
1900	5.14E-05	0.03	1.61E-06	0.02
2000	4.98E-05	0.02	1.56E-06	0.02
2100	4.83E-05	0.02	1.51E-06	0.02
2200	4.67E-05	0.02	1.46E-06	0.01
2300	4.52E-05	0.02	1.41E-06	0.01
2400	4.37E-05	0.02	1.37E-06	0.01
2500	4.23E-05	0.02	1.32E-06	0.01

下风向最大质量浓度及占标率 (%)	1.62E-04	0.08	5.06E-06	0.05
D <sub>10</sub> %最远距离 (m)	/		/	

表 5-14 项目无组织废气估算模式预测结果一览表

预测因子	生产车间无组织恶臭气体				污水处理站无组织恶臭气体			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
下风向距离 (m)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	1.07E-02	5.34	6.63E-04	6.63	1.45E-02	7.24	4.53E-04	4.53
50	8.66E-03	4.33	5.38E-04	5.38	1.60E-02	8.02	5.02E-04	5.02
100	7.08E-03	3.54	4.40E-04	4.4	7.86E-03	3.93	2.46E-04	2.46
200	4.67E-03	2.33	2.90E-04	2.9	2.49E-03	1.25	7.80E-05	0.78
300	3.50E-03	1.75	2.17E-04	2.17	1.47E-03	0.73	4.59E-05	0.46
400	2.71E-03	1.36	1.68E-04	1.68	9.99E-04	0.5	3.12E-05	0.31
500	2.18E-03	1.09	1.35E-04	1.35	7.40E-04	0.37	2.31E-05	0.23
600	1.79E-03	0.9	1.11E-04	1.11	5.78E-04	0.29	1.81E-05	0.18
700	1.51E-03	0.76	9.39E-05	0.94	4.69E-04	0.23	1.47E-05	0.15
800	1.30E-03	0.65	8.06E-05	0.81	3.92E-04	0.2	1.22E-05	0.12
900	1.13E-03	0.56	7.02E-05	0.7	3.34E-04	0.17	1.04E-05	0.1
1000	9.96E-04	0.5	6.19E-05	0.62	2.89E-04	0.14	9.04E-06	0.09
1100	8.87E-04	0.44	5.51E-05	0.55	2.54E-04	0.13	7.94E-06	0.08
1200	7.97E-04	0.4	4.95E-05	0.5	2.26E-04	0.11	7.05E-06	0.07
1300	7.22E-04	0.36	4.48E-05	0.45	2.02E-04	0.1	6.32E-06	0.06
1400	6.58E-04	0.33	4.09E-05	0.41	1.83E-04	0.09	5.72E-06	0.06
1500	6.03E-04	0.3	3.74E-05	0.37	1.66E-04	0.08	5.20E-06	0.05
1600	5.55E-04	0.28	3.45E-05	0.35	1.52E-04	0.08	4.77E-06	0.05
1700	5.14E-04	0.26	3.19E-05	0.32	1.40E-04	0.07	4.39E-06	0.04
1800	4.78E-04	0.24	2.97E-05	0.3	1.30E-04	0.06	4.06E-06	0.04
1900	4.46E-04	0.22	2.77E-05	0.28	1.21E-04	0.06	3.77E-06	0.04
2000	4.17E-04	0.21	2.59E-05	0.26	1.12E-04	0.06	3.51E-06	0.04
2100	3.92E-04	0.2	2.43E-05	0.24	1.05E-04	0.05	3.29E-06	0.03

2200	3.69E-04	0.18	2.29E-05	0.23	9.87E-05	0.05	3.09E-06	0.03
2300	3.48E-04	0.17	2.16E-05	0.22	9.29E-05	0.05	2.90E-06	0.03
2400	3.29E-04	0.16	2.04E-05	0.2	8.76E-05	0.04	2.74E-06	0.03
2500	1.07E-02	5.34	6.63E-04	6.63	8.29E-05	0.04	2.59E-06	0.03
下风向最大质量浓度及占标率(%)	1.07E-02	5.34	6.63E-04	6.63	1.65E-02	8.24	5.15E-04	5.15
D <sub>10</sub> %最远距离(m)	/		/		/		/	

由表 5-12~5-14 可以看出, 经过估算模式计算的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的最大地面浓度均能够满足相关标准要求, 且最大占标率均未超过 10%。预测结果表明, 在确保各项污染防治措施正常运行情况下, 项目建设对周围大气环境的影响较小。

#### 5.2.1.5 环境敏感点影响预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模式清单中估算模式, 对项目有组织及无组织排放的相同污染因子在评价范围内较近的湾子村和张场村处的贡献值与现状监测最大值进行叠加, 各环境敏感点大气环境影响预测结果表 5-15。

表 5-15 各环境敏感点大气环境影响预测结果一览表

环境敏感点	湾子村				张场村			
	下风向预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	现状监测最大值(mg/m <sup>3</sup> )	预测值(mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	现状监测最大值(mg/m <sup>3</sup> )	预测值(mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
H <sub>2</sub> S	1.15E-04	/	1.15E-04	1.15	3.52E-05	/	3.52E-05	0.35
NH <sub>3</sub>	2.13E-03	0.008	0.0101	5.07	6.56E-04	0.008	8.66E-03	4.33
SO <sub>2</sub>	5.36E-04	0.029	0.0295	5.91	3.63E-04	0.021	0.0214	4.27
NO <sub>x</sub>	3.12E-04	0.058	0.0583	23.32	2.11E-04	0.058	0.0582	23.28
PM <sub>10</sub>	2.12E-03	0.138	0.1401	31.13	1.44E-03	0.136	0.1374	30.54

由表 5-15 可知, 各环境敏感点处的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 预测值均能《环境空

气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准;  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  预测值均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表1居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

#### 5.2.1.6 无组织排放场界浓度贡献值预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式,计算项目各无组织面源污染物排放对各厂界的叠加贡献值影响,预测结果见表5-16。

表 5-16 各场界无组织排放预测结果

预测点	$\text{H}_2\text{S}$		$\text{NH}_3$	
	浓度值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	浓度值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
东场界	8.77E-04	8.77	1.87E-02	9.36
西场界	9.28E-04	9.28	2.05E-02	10.24
南场界	6.39E-04	6.39	1.03E-02	5.13
北场界	5.48E-04	5.48	1.08E-02	5.42
标准	0.06		1.5	

由表5-16可知,项目四周场界硫化氢、氨气浓度值均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准要求(氨气  $1.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢  $0.6 \text{ mg}/\text{m}^3$ )。

#### 5.2.1.6 大气防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

经计算分析,本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值,因此本项目不需要设置大气防护距离。

#### 5.2.1.6 卫生防护距离的确定

##### (1) 计算方法

气体无组织排放卫生防护距离按下式计算:

$$Q_c/C_m = (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D/A$$

其中： $Q_c$ ——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平 (kg/h)；

$C_m$ ——标准浓度限值(mg/Nm<sup>3</sup>)；

$L$ ——工业企业所需卫生防护距离 (m)；

$r$ ——生产单元等效半径(m)；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

### (2) 气体无组织排放量

根据工程分析部分内容，本次针对废气计算其卫生防护距离，工程运行过程中无组织排放量见表 5-17。

表 5-17 无组织排放单元防护距离计算参数及其结果

无组织排放源	污染物	排放源强 (kg/h)	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放面源 (m <sup>2</sup> )	计算结果 (m)	卫生防护距离 (m)
生产车间	NH <sub>3</sub>	0.0161	0.2	729	6.693	50
	H <sub>2</sub> S	0.001	0.01		8.628	50
污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.0032	0.2	62.5	4.111	50
	H <sub>2</sub> S	0.0001	0.01		2.399	50

### (3) 卫生防护距离计算结果

根据计算，项目生产车间和污水处理站无组织废气硫化氢卫生防护距离为 50m，氨气卫生防护距离为 50m。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91) 中的有关要求，确定项目卫生防护距离为：生产车间需设置卫生防护距离 100m、污水处理站需设置卫生防护距离 100m。

表 5-18 项目厂界外防护距离设置情况一览表 单位：m

厂界	面源边界距离厂界	卫生防护距离	厂界外设防距离	敏感点情况
<b>生产车间：</b>				
北厂界	113	100	0	无
南厂界	17		83	无
西厂界	35		65	无
东厂界	33		67	无
<b>污水处理站：</b>				
北厂界	135	100	0	无

南厂界	2.6		97.4	无
西厂界	51		49	无
东厂界	63		37	无

#### (4) 项目选址距离要求

经查阅相关资料，根据《中华人民共和国动物防疫法》及《动物防疫条件审查办法》中“距离城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域及公路、铁路等主要交通干线 500m 以上”要求，故卫生防护距离应设 500m。

#### (5) 卫生防护距离核定

根据上述分析，项目不需要设置大气防护距离；计算的卫生防护距离为：生产车间需设置卫生防护距离 100m、污水处理站需设置卫生防护距离 100m；结合项目 500m 选址距离要求，因此确定本项目卫生防护距离设置情况为厂址外 500m 范围。

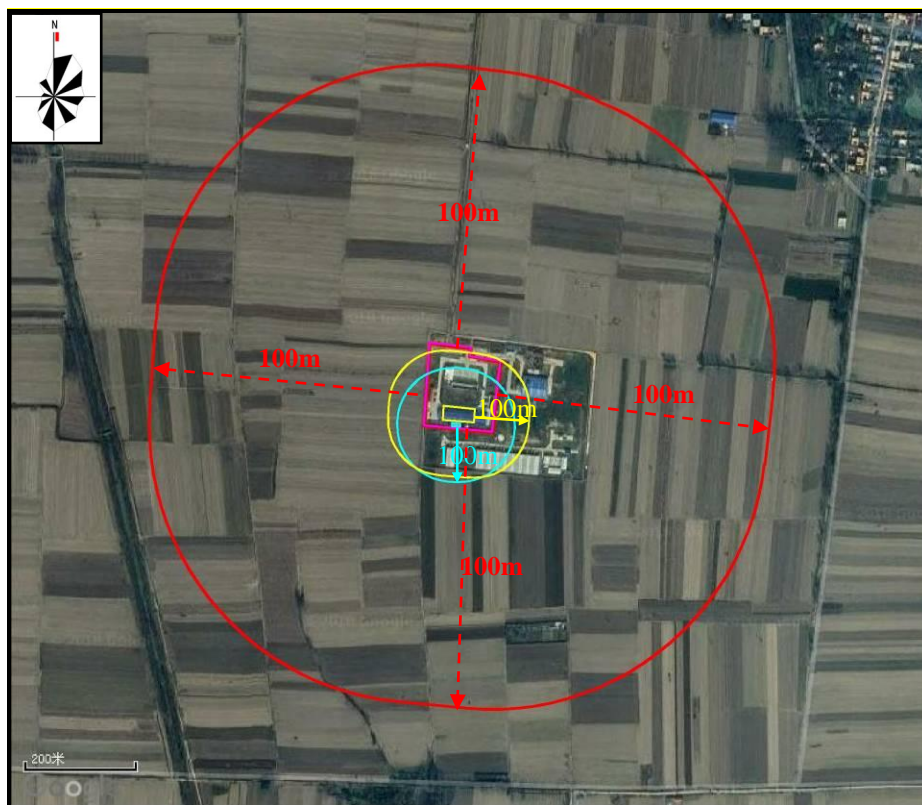


图 5-14 项目卫生防护距离包络线图

### 5.2.1.9 污染物排放量核算

#### (1) 有组织排放量核算

表 5-19 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	P1	NH <sub>3</sub>	6.3233	0.0632	0.1846
2		H <sub>2</sub> S	0.3384	0.0034	0.0099
3	P2	NO <sub>x</sub>	81.5	0.2927	0.8546
4		SO <sub>2</sub>	20.1667	0.0727	0.2122
5		PM <sub>10</sub>	11.8	0.0423	0.1235
6	P3	油烟	0.25	2.5×10 <sup>-4</sup>	0.0003
有组织排放总计		NH <sub>3</sub>			0.1846
		H <sub>2</sub> S			0.0099
		SO <sub>2</sub>			0.8546
		NO <sub>x</sub>			0.2122
		烟(粉)尘			0.1235
		油烟			0.0003

## (2) 无组织排放量核算

表 5-20 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (kg/h)	
1	M1	生产车间	NH <sub>3</sub>	加强通风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 15m 高排气筒排放速率的要求	4.9	0.047
2			H <sub>2</sub> S			0.33	0.0028
3	M2	污水处理站	NH <sub>3</sub>	4.9		9.47×10 <sup>-4</sup>	
4			H <sub>2</sub> S	0.33		3.67×10 <sup>-5</sup>	
无组织排放总计							
有组织排放总计					NH <sub>3</sub>		0.0479
					H <sub>2</sub> S		0.0028

## (3) 大气污染物年排放量核算表

表 5-21 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH <sub>3</sub>	0.2325
2	H <sub>2</sub> S	0.0217
3	NO <sub>x</sub>	0.8546

4	SO <sub>2</sub>	0.2122
5	烟尘	0.1235
6	食堂油烟	0.0003

#### 5.2.1.16 环境空气影响预测小结

(1) 项目实施后，各敏感点 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时最大浓度叠加值均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)(居住区)最高容许浓度一次值要求标准值；

(2) 本项目无组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 在各场界处的预测值均可达到场界浓度限值要求。

(3) 结合全场平面布置，环评建议，以项目四周场界外设置 500m 的卫生防护距离，卫生防护距离范围内不再建设居民点、学校、医院等等人口集中区域及公路、铁路等主要交通干线，项目设置的卫生防护距离内无环境敏感点及公路、铁路等主要交通干线。

### 5.2.2 地表水环境影响分析

#### 5.2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-93)规定，地表水评价工作等级的划分是由建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、受纳水体的规模及对它的水质要求而确定的。本项目外排废水为  $0 < 200\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)有关规定，本工程地表水环境影响评价低于第三级评价条件，属于导则 4.3 中规定的“低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明所排放水污染物的类型、数量、给排水情况、排放去向等，并进行一些简单的环境影响分析”。

#### 5.2.2.2 地表水环境影响分析

项目废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括车辆及人员消毒废水、软水设备排水、锅炉排污水、污蒸汽冷凝水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水和地面冲洗水。其中生活污水经厂区隔油池、

化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水进入厂区配套污水处理站进行处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳。项目废水可实现综合利用，因此地表水评价采取定性分析。

本项目拟建设设计处理规模为  $25\text{ m}^3/\text{d}$  的污水处理站 1 座，项目进入厂区污水处理站的废水量为  $17.902\text{ m}^3/\text{d}$  ( $6534.238\text{ m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等。项目采取“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”的污水治理方案处理，技术成熟，具有良好的处理效率。项目废水经厂区污水处理站处理后出水水质可达到： $\text{COD}187.54\text{ mg/L}$ 、 $\text{BOD}_571.03\text{ mg/L}$ 、 $\text{SS}65.44\text{ mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}50.73\text{ mg/L}$ 、动植物油  $50.74\text{ mg/L}$ ，远低于牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进水水质标准。另外，环评要求厂区设置 1 座容积为  $80\text{ m}^3$  的事故水池，若发现污水处理站设备出现故障，环评要求停止生产待排除事故故障后方可继续生产，不会发生未经处理后的废水肆意外排的现象发生。

经上述分析后，本项目废水不外排，不会对地表水环境产生不良影响。

### 5.2.3 地下水环境影响分析

#### 5.2.3.1 评价等级

项目为病死畜无害化处理项目，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的附录 A 表地下水环境影响评价行业分类表，结合当地的地质和水文地质条件，以及对厂区产业的特征分析，查表得到本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价为 I 类项目。

项目所处位置为周口市商水县张明乡夸陈村，根据项目所处位置，距离项目较近的是商水县谭庄镇供水厂地下水井群，距离西北侧谭庄镇供水厂地下水水源地 1#水井约  $5.936\text{ km}$ ，2#水井约  $5.864\text{ km}$ ，位于该水源保护区西北方向（见附图五）。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1，本项目场址所在地无生活供水水源地保护区、准保护区、特殊地下资源准保护区，项目评

价范围内有分散居民饮用水源属于不敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表2的有关规定,该项目地下水环境影响评价工作等级定为二级。

表 5-22 建设项目地下水评价等级判定表

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

### 5.2.3.2 评价范围

本项目地下水调查评价范围采用公式法确定:

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

式中:  $\alpha$ ——变化系数,  $\alpha\geq 1$ , 一般取 2;

$K$ ——渗透系数, m/d, 本评价取值 0.4m/d;

$I$ ——水力坡度, 本评价取平均值 0.02;

$T$ ——质点迁移天数, 取值 7300d;

$n_e$ ——有效孔隙度, 本次取值 0.5。

根据计算  $L=2\times 0.4\times 0.02\times 7300/0.5=233.6\text{m}$ 。确定地下水评价范围为以厂址为中心向西南-东北方向各外延 116.8m, 向东南方向外延 233.6m 的矩形区域。

### 5.2.3.2 区域地质条件

项目所在区域处于华北凹陷的西南边缘, 地表广为第四系覆盖, 一切构造形迹均隐伏地下。本区域内有豫中北西向构造带及南北向构造体系, 形迹纵横交错, 构造颇为复杂。

第①层黏土, 棕褐色, 可塑, 湿~饱和, 见铁质氧化物及植物根, 表层约 0.40m 为耕土。该耕土干强度高, 韧性好, 切面光滑, 无摇晃反应。层厚 2.1~3.8m。

第②层粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ ): 浅灰~黄褐色, 见褐红色条带及铁锰质结核。该层土干强度高, 韧性好, 切面光滑, 无摇晃反应。本层分布稳定, 层厚 5.8~8.5m, 层底埋深 9.2~11.1m。

第③层粉土 ( $Q_4^{al}$ ): 褐黄色, 湿, 中密、密实, 夹粉质黏土薄层或透镜体, 呈可塑状态, 局部砂质含量高, 接近粉砂, 可分辨出矿物成分, 以长石和石英为主。本层含姜石较多, 大者  $2\times 3\text{cm}$ , 含量可达 10~15%。层顶部常常胶结成层。该层土干强度低, 韧性低, 摇晃反应中等。本层分布稳定, 厚度 3.6~6.9m, 层底埋深 14.3~17.1m。

第④层粉土 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄—褐黄色, 湿, 稍密、中密, 粘粒含量高, 似粉粘, 常见灰绿色条带及黑色碳质结核状斑点, 层间常夹有粉质粘土薄层或透镜体, 呈可塑状态。该层土干强度中等, 韧性一般, 摇晃反应中等。本层分布稳定, 厚度 4.5~7.1m, 层底埋深 21.2~21.9m。

第⑤层粉土 ( $Q_3^{al}$ ): 褐黄色, 湿, 中密、密实, 层间夹有 2~3 层粉质粘土薄层, 呈可塑状态, 底部砂质含量高, 似粉砂, 可明显分辨出矿物成分, 以长石和石英为主, 含少量暗色矿物, 见白云母碎片。本层含姜石较多, 大者  $2\times 3\text{cm}$ , 含量可达 10%。该层土干强度中等, 韧性中等, 无光泽反应, 摇晃反应中等。本层分布稳定, 厚度 7.9~8.6m, 层底埋深 29.6~30.0m。

第⑥层粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ ): 褐黄色, 可塑, 含少量姜石, 层间偶夹有粉土薄层, 呈稍密态。该层土干强度中等, 韧性中等, 摇晃反应中等。本层分布稳定, 厚度 4.6~5.5m, 层底埋深 34.4~35.2m。

第⑦层粉土 ( $Q_3^{al}$ ): 褐黄色, 湿, 中密、密实, 含姜石及铁锰质结核, 断面常见灰绿色条带或灰白色斑点, 砂质含量高, 似粉砂, 可分辨出矿物成分, 以长石和石英为主, 层间常常夹有粉质粘土薄层或透镜体, 呈可塑状态。该层土干强度低, 韧性差, 无光泽反应, 摇晃反应中等。本层分布稳定, 未揭穿, 揭露最大厚度 5.6m, 揭露最大深度 40.0m。

项目所在区域地表水系较发达, 地下水埋深较浅, 一般埋深 8~15m, 属浅层孔隙潜水类型, 地下水走向西北-东南, 其水位变化主要受大气降水及季节变化的影响, 年变化幅度 1.50m 左右。含水层为亚粘土、亚砂土及粉细砂层, 富水性较好, 以蒸发为主要排泄手段, 地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$  型。

参考《河南省商水县城供水工程水资源论证报告》，商水县岩土层单层厚度  $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数  $K$  为  $0.014cm/s$ ，且分布相对稳定、连续，因此场址包气带防污性能属于弱，地下水环境敏感程度为不敏感。

#### 5.2.3.3 地下水流向及补给

根据区域性水质分析资料，地下水对砷有微腐蚀性。地下水补给以大气降水为主。地下水的流向总体趋势为西北向东南径流。

#### 5.2.3.4 区域地下水现状

项目 5 个监测点地下水水深分别为 46.1m、35.2m、27.1m、38.2m、44.3m，经过监测，项目地下水 5 个监测点位的监测因子除氟化物之外，其他各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，其中硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、萘、二甲苯、菌落总数、总大肠菌群均未检出。氟化物超标原因是由于地质原因导致该污染因子超标。

#### 5.2.3.5 地下水环境影响预测

##### 1、预测场景设定

##### （1）正常工况下对地下水的影响

根据项目工程分析，项目废水主要为生活污水、消毒废水、污蒸汽冷凝水、软水设备排水、锅炉排污水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水、地面冲洗水和初期雨水等废水，项目废水统一进入厂区污水处理站处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池内暂存，定期进行农田消纳。

正常工况下，厂区污水处理设备正常运行，各生产废水在密闭的管道中输送，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏，正常工况下厂区内项目对地下水环境影响小。

##### （2）非正常工况下对地下水的影响

非正常工况下，污水管道和污水处理设施的泄漏可能会对地下水造成一定影响；以及收集处理池出现重大紧急泄漏事件（如防渗层出现大的裂缝），由于

工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，并对地下水造成污染。

## 2、污染物迁移分析

### (1) 污染物在土层和地下水中迁移

污染物在土层和地下水系统中的迁移转化途径主要有土壤水运移、土壤颗粒对污染物的吸附以及土壤微生物对污染物的降解。

根据评价区域水文地质条件，污染物进入地下水的过程可分为两个阶段：

①污染物在土壤及非饱和带中的迁移，可视为一维的垂直运动，迁移规律遵循达西定律；

②污染物在地下水饱和带中的迁移，视为二维水动力弥散运动（如图 5-8 所示）。

评价主要针对事故状态下污染物在土壤及非饱和带中的迁移、对地下水环境影响进行预测分析。事故状态预测分析污水管道和污水处理设施的泄漏以及收集处理池出现重大紧急泄漏事件（如防渗层出现大的裂缝）后，废水中污染物 COD 和氨氮在非饱和带及地下水层中的迁移。

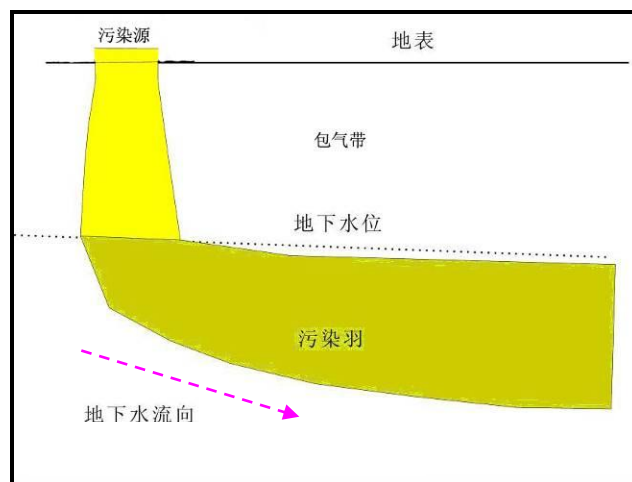


图5-8 污染物迁移剖面示意图

## 3、预测因子及预测模型

本次预测污染物控制因子选取 COD 和氨氮 2 个因子。COD 标准限值参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），取 3mg/L；氨氮参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类水标准，取 0.2mg/L。同时将 COD 浓度超过

0.3mg/L、氨氮浓度超过 0.02mg/L 的范围定为影响范围。

#### (1) 预测模型概化

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

本项目主要预测：污水处理站调节池在发生的事故时（池体破裂产生的跑冒滴漏等），导致污水渗入地下影响地下水水质。

项目厂区的地下水流向与地形基本一致，自西北向东南流动，地下水位动态稳定，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染因子浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

$m_M$ —瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向 x 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### 4、源强及预测模型参数设定

##### (1) 瞬时注入的示踪剂质量 $m_M$ ：

预测时按照最不利情况考虑，当污水处理站调节池中的污染物浓度最大，其底部防渗系统破裂时，由于破裂位置在调节池底部，污水连续下渗至地下，且

不容易被发现，该种情况下，地下水受到的污染可能性最大。调节池长 6.25m，宽 3.2m，占地面积为 20m<sup>2</sup>，设施下部分布有填土和粉质粘土，为弱透水层，渗透系数约为 0.4m/d。保守估算，破裂面积按 2% 计，则破裂面积为 0.4m<sup>2</sup>。不考虑土壤的降解作用，调节池中废水泄漏时进入第一含水层污染物的质量等于废水中所含污染物的质量。

项目所在区域内包气带组成依次为粉质黏土、粉土，单层厚度均在 1m 以上，其中粉质粘土占包气带厚度在 86% 以上。根据地层条件，确定本项目所在区域包气带渗透系数为 0.4m/d ( $4.63 \times 10^{-4}$ cm/s)  $< 10^{-4}$ cm/s。根据达西公式，可得到通过调节池泄漏的废水中 COD 量为 0.4m/d  $\times$  0.4m<sup>2</sup>  $\times$  1086.58mg/L = 0.1739kg/d，废水中 BOD<sub>5</sub> 量为 0.4m/d  $\times$  0.4m<sup>2</sup>  $\times$  251.66mg/L = 0.0403kg/d。本项目污水处理站调节池泄漏时间按 90 天计(地下水跟踪监测平均每季度一次)，则进入含水层的 COD 量为 15.6468kg、氨氮为 3.627kg。

## (2) 模型参数的选取

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度 M；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D<sub>L</sub>；污染物横向弥散系数 D<sub>T</sub>。

①t：根据导则要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后的 100d、1000d；本项目预测时段选取污染发生后的 100d、500d、1000d 和 7200d。

②项目所在区域处于华北凹陷的西南边缘，地表广为第四系覆盖，一切构造形迹均隐伏地下。本区域内有豫中北西向构造带及南北向构造体系，形迹纵横交错，构造颇为复杂。含水层厚度一般为 3~8m，含水层底板埋深为 10~35m。根据岩土工程勘察报告中的相关数据，结合区域勘察、试验资料，项目区松散岩类孔隙含水层的有效孔隙度 n=0.5，K=0.4m/d；据调查，项目区地下水由西北向东南方向径流，平均水力梯度在 0.02 左右。

③地下水流速可以利用水力坡度及渗透系数求出，具体计算公式为：

$$u = kI/n$$

式中：u—地下水流速，m/d；

k—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度，%。

根据上式计算可得， $u=v/n=KI/n=0.4 \times 0.02/0.5=0.016\text{m/d}$

④根据环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则-地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算场址区松散岩类孔隙含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10.0 \times 0.016\text{m/d} = 0.16(\text{m}^2/\text{d})；$$

根据经验一般  $D_T = 0.1D_L$ ，因此  $D_T$  取为  $0.016(\text{m}^2/\text{d})$ 。

⑤根据以上结论，确定本次地下水预测参数，详见表 5-23。

表 5-23 地下水预测参数选取一览表

参数	$m_M$ (kg)		$u$ (m/d)	$n$	$D_L$ ( $\text{m}^2/\text{d}$ )	$D_T$ ( $\text{m}^2/\text{d}$ )	$k$ (m/d)	$I$
取值	COD	15.6468	0.016	0.5	0.16	0.016	0.4	0.02
	$\text{NH}_3\text{-N}$	3.627						

#### (4) 模型预测结果

##### A. COD 污染情况预测结果

污染源下游 20m 厂界处含水层，COD 浓度变化趋势如图 5-3 所示。从图 5-3 可以看出，当污染物泄露 1100 天后，下游 20m 厂界处的 COD 浓度达到最大值 3.3864mg/L，随后 COD 浓度开始慢慢降低，至 1600 天时降低到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中要求的 COD 浓度 3mg/L。

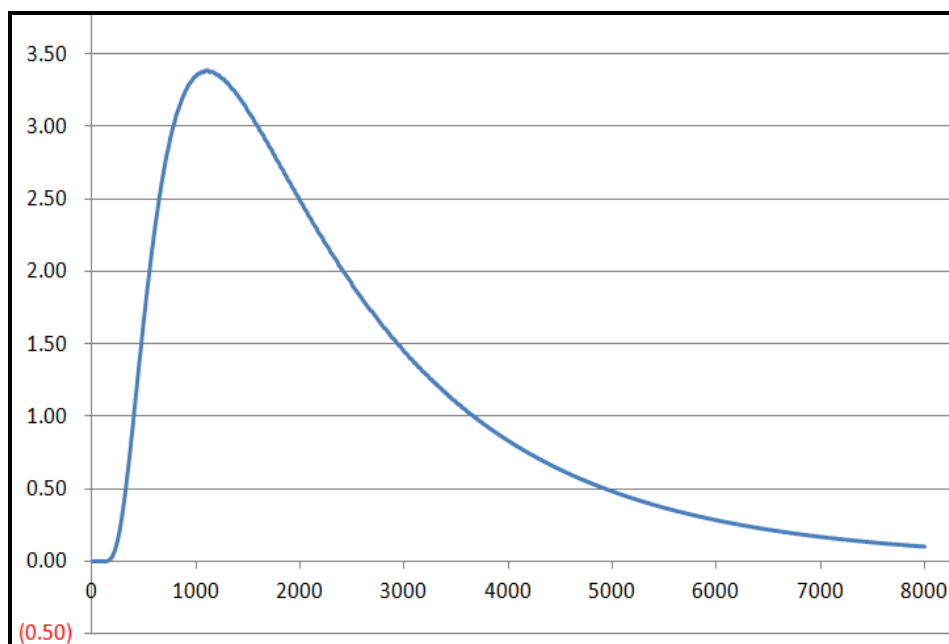


图 5-9 泄漏情况下 COD 在污染源下游 20m 厂界处含水层中的浓度变化趋势

COD 污染物进入含水层后，对地下水形成椭圆形的污染晕，污染晕中心浓度最大，外围浓度小。随着时间推移和地下水的弥散作用，污染晕中心浓度逐渐降低，影响范围则逐渐增大。由于地下水的稀释作用，到达一定时间后，地下水中污染物浓度及超标影响范围逐渐减小。

根据预测结果，地下水 COD 浓度超标范围最大半径为 43m，COD 浓度影响范围最大半径为 814m，预测结果见表 5-24。

表 5-24 COD 二维污染模拟运移预测表

COD 二维污染模拟运移预测时间(天)	中心点距污染源距离(m)	中心点浓度(mg/L)	影响范围		超标范围	
			纵向最大迁移距离(m)	横向最大迁移距离(m)	横向最大超标距离(m)	纵向最大超标距离(m)
100	2	98.1906	26	84	16	4
500	8	19.6873	58	192	32	7
1000	16	9.8436	82	276	43	9
7300	116	1.3483	217	814	/	/

#### B. 氨氮污染情况预测结果

污染源下游 20m 厂界处含水层，氨氮浓度变化趋势如图 6.3-3 所示。从图 6.3-2 可以看出，当污染物泄露 1100 天后，下游 20m 厂界处的氨氮浓度达到最大值 0.7850mg/L，随后氨氮浓度开始慢慢降低，至 3939 天时降低到《地下水质量

标准》III类水标准中要求的氨氮浓度 0.2mg/L。

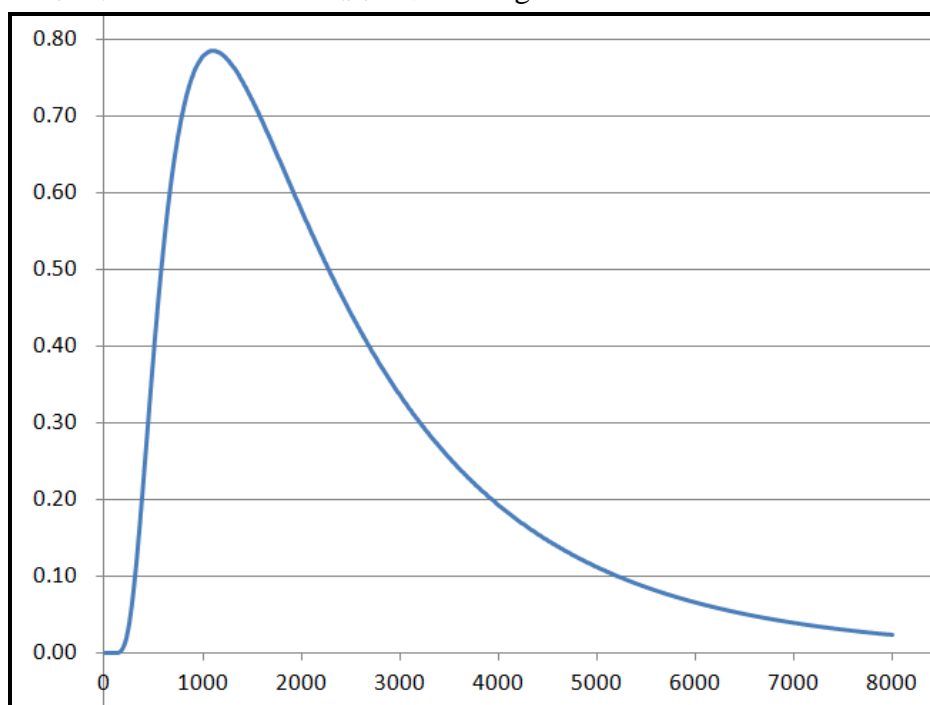


图 5-10 泄漏情况下氨氮在污染源下游 20m 厂界处含水层中的浓度变化趋势图

氨氮污染物进入含水层后，对地下水形成椭圆形的污染晕，污染晕中心浓度最大，外围浓度小。随着时间推移和地下水的弥散作用，污染晕中心浓度逐渐降低，影响范围则逐渐增大。由于地下水的稀释作用，到达一定时间后，地下水中污染物浓度及超标影响范围逐渐减小。

根据预测结果，地下水氨氮浓度超标范围最大半径为 163m，氨氮浓度影响范围最大半径为 809m，预测结果见表 5-25。

表 5-25 氨氮二维污染模拟运移预测表

COD 二维污染模拟运移预测表时间(天)	中心点距污染源距离(m)	中心点浓度(mg/L)	影响范围		超标距离	
			横向最大迁移距离(m)	纵向最大迁移距离(m)	横向最大超标距离(m)	纵向最大超标距离(m)
100	2	23.0434	84	26	20	5
500	8	4.6202	191	58	39	10
1000	16	2.3101	274	81	55	12
7300	117	0.3104	809	216	163	13

根据预测结果可知，随着污染物迁移，地下水中污染物最大浓度在逐渐降低，这和污染源被截断以及地下水径流净化作用有关。

综上，启动地下水应急措施，截断污染源后，进入到地下水中的污染物继续向下游扩散，下游污染物的分布呈现出羽状形态，整体向下游移动，且随着时间的推移，地下水中的污染物浓度由于地下水径流更替逐渐降低。

### 3、本项目地下水环境影响评价

(1) 根据预测结果可知，非正常工况状态下，污水处理站调节池泄漏 7300 天时，COD、氨氮的最远迁移距离分别为 814m 和 809m，在此距离内氨氮最大超标范围为 163m，COD 不超标。本项目下游距离最近的环境保护目标为项目东侧偏南方向 1617m 的曹渠村，在此之间没有饮用水井。因此，不会对下游村庄造成影响，不会影响周围居民饮用水安全。本项目地下水评价范围为以厂址为中心向西南-东北方向各外延 116.8m，向东南方向外延 233.6m 的矩形区域，且本项目废水发生泄漏时最大超标范围为 163m，未超出项目地下水评价范围，因此项目污水处理站调节池发生泄漏对地下水影响不大。

为减轻非正常工况污水处理装置发生泄漏导致污染物排放对周围环境产生影响，运营企业应强化污水处理装置的运行管理、定期对其进行检修，同时对地下水进行定期跟踪监测，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

(2) 正常情况下，厂区落实严格的防渗措施，对地下水的影响较小。非正常情况下，污染物浓度增加，但只要地面防渗措施不出现问题，排污管线不发生渗漏，对地下水造成污染的风险较低。

综上，在严格落实防渗措施的前提下，加强污水处理装置的运行管理，本项目对地下水环境影响风险较小，该项目的建设对地下水环境影响较小。

## 5.2.4 声环境影响分析

### 5.2.4.1 评价等级

项目区地处周口市商水县张明乡夸陈村，根据周口市环境保护局出具的标准，声环境执行 1 类标准，即建设项目所处的声环境功能区为声环境质量标准 (GB3096-2008) 中规定的 1 类地区。运营期项目噪声主要来源于破碎机、化制机、

压榨机、风机等设备噪声，评价范围内无声环境敏感目标，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009）中评价工作等级的划分，本次声环境评价工作等级确定为二级。

#### 5.2.4.2 噪声监测结果

声环境监测统计结果见表 5-26。

表 5-26 评价区域声环境现状监测结果一览表

测点编号	采样地点	监测结果 dB(A)				标准	备注
		2018.11.20		2018.11.21			
		昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	东厂界	48.9	36.6	48.5	37.6	昼间 55/ 夜间 45	达标
2#	南厂界	48.4	37.1	47.4	36.9		
3#	西厂界	49.1	39.6	48.2	37.3		
4#	北厂界	52.0	39.8	51.1	40.8		

由表 5-26 可知，项目东、南、西、北四周场界的昼、夜间噪声值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

#### 5.2.5 固体废物对环境的影响分析

##### 5.2.5.1 固体废物产排情况

运营期的固体废物主要有污水处理站污泥、生活垃圾、废树脂和一次性防护用品，其产生及处理处置情况见表 5-27。

表5-27 建设项目固体废物利用处置方式评价表

名称	来源	性质	废物代码	产生量t/a
污泥	污水处理站	一般废物	/	7.216
生活垃圾	职工生活	一般废物	/	1.825
废一次性防护用品	病死畜禽收集及处理	危险废物	900-001-01	1
废树脂	软水制备器	危险废物	900-015-13	0.3

##### 5.2.5.2 固体废物环境影响分析

项目运营期各种固体废物处理、处置及对环境的影响分析如表 5-28 所示。

表5-28 项目运营期各种固体废物处理、处置及对环境的影响分析

名称	处理措施	对环境的影响
污泥	由污泥干化池脱水后，由环卫部门定期清运	对环境基本无影响
生活垃圾	委托环卫部门处理	对环境基本无影响
废一次性防护用品	专用容器收集，危废间暂存，交由有资质单位处置	对环境基本无影响
废树脂	危废间暂存，交由有资质单位处置	对环境基本无影响

综上，项目固废分类收集、妥善处置，可将影响控制在厂区范围内，对周围环境影响较小。

### 5.2.5.3 固体废物污染防治措施

本项目固体废物分类储存，分为一般工业废物和危险固体废物。其中一般工业废物主要为生活垃圾和污水处理站污泥。经一般固废暂存间收集后交由环卫部门清运处理；危险废物经厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位进行处理处置，不会产生二次污染。评价要求项目一般固废暂存间根据《一般工业固体废弃物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行设计、施工，做到防扬散、防流失、防渗漏等要求；危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设计、施工，做到防扬散、防流失、防渗漏等要求。

#### 5.2.5.3 危险废物环境影响分析

##### 一、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正实施）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）等相关法律法规要求，危险废物贮存应遵循以下要求：

##### （一）危险废物贮存设施建设、标识设置及危险废物包装规定

##### 1、危险废物贮存设施建设

##### （1）一般性规定

①危险废物贮存设施应远离人员密集区（学校、宿舍、食堂、市场等），并

在易燃易爆等危险品生产装置、贮存设施、高压输电线路的保护区域以外；

②危险废物暂存间必须基础防渗，防渗层为至少 1cm 后粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

③危险废物贮存设施应根据贮存危险废物的危险特性设置相应的安全装置以及配备足够的消防器材、应急设施。

## （2）设计要求

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液态收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面；

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

## 2、标识设置

贮存设施入口处醒目的地方必须标示“危险废物贮存场”字样（黄底黑字，30cm×15cm 的长方形）和设置危险废物警示标志（形状为连长 30cm 的等边三角形，背景颜色为黄色，图形颜色为黑色）。

## 3、危险废物包装

危险废物应进行适当的包装并张贴危险废物标签。

①液态、半固态的危险废物必须用包装容器进行盛装。其中，液态危险废物宜用盖顶不可掀开的带有液态灌注孔的容器（桶或罐）盛装；固态危险废物可用包装容器或包装袋进行盛装；

②同一包装物不能同时盛装两种以上的不同性质或类别的危险废物；

③包装物必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷，应选用与盛装物相容（不起反应）的材料制成，且必须防渗性能良好，并且不会因温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性；

④已盛装危险废物的包装物应妥善盖好或密封，包装物表面应保持清洁，不应粘附任何危险废物；

⑤每一包装物上必须按照国家规范粘贴或系挂危险废物标签。

## (二) 危险废物贮存场选址的可行性分析

对于危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求进行设计、施工，设置专门的危废储存间，采用专门的容器进行暂存，由专人管理，做好各危险废物贮存和外运的相关记录和存档工作，同时该贮存间应符合如下要求：

①地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内。经查阅相关资料，商水县地震设防烈度为6度，本项目位于商水县张明乡夸陈村，所在区域地震烈度不超过7度，选址可满足要求。

②建造专用危险废物贮存设施，建设1间122m<sup>2</sup>的危险废物暂存间，位于项目成品仓库东北侧方向。

③危险废物暂存仓库应按照废物的品种数用水泥墙分隔成独立的区域，按类别单独存放，不得混放。

④临时堆存池应按规定设置环境保护图形标志，并建立检查维护制度，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的有关规定，做到防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防泄漏，同时危险固废在转运、处理等过程应严格按照国家有关危险废物处置规范进行。具体要求如下：

a. 危险废物暂存间必须基础防渗，防渗层为至少1cm后粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

b. 危险废物临时贮存池地面、裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，衬里能够覆盖危险废物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容；

c. 做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、

特性、入库日期、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

d. 定期对所贮存危险废物贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

本项目危险固废暂存间设置在项目厂址东南角，该车间地面基础防渗要求能够满足项目需求。危废暂存间采取采用耐腐蚀的水泥对地面进行硬化，水泥地面刷 2mm 厚的环氧树脂漆，防渗结构层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

### （三）危险废物处置的环境影响分析

该项目产生的危险废物经危废暂存间暂存一定时间后，定期交由有资质的单位清运处理。在清运过程中根据要求进行搬运处理后，不会对厂区产生污染影响。

## 二、危险废物污染防治技术经济论证

项目运营过程中产生的固体废物均得到妥善处理，处理率达到 100%，回收利用有价值的物质，做到减量化、无害化。评价要求项目固废暂存间根据《一般工业固体废弃物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行设计、施工，做到防扬散、防流失、防渗漏等要求。对于危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设计、施工。危险废物要严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行，严格执行《危险化学品安全管理条例》，运输委托有危险货物运输资质的单位进行，制定产品的安全技术说明书与安全标签，并在包装容器上加贴。加强各种外运固废的运输管理，防止在运输过程中沿途丢弃和遗漏。

综上所述，本项目产生的各种固体废物均能够得到合理处置，加之采取必要的管理措施，不会产生二次污染。

## 5.3 环境风险评价

### 5.3.1 概述

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

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，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，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，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

#### 5.3.1 风险评价等级及评价范围

本项目运行过程中涉及到的危险物质主要为液化天然气（LNG）、粗油脂、氢氧化钠和次氯酸钠。LNG和粗油脂存贮于储罐中，氢氧化钠和次氯酸钠存贮于塑料包装桶内，危险物质实际存储量与临界量比值之和小于1，不构成重大危险源，且项目所处区域为非敏感地区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），环境风险评价等级为二级。风险评价工作级别划分见表5-29。

表5-29 环境风险评价工作等级判据

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

本项目环境风险评价等级确定为二级评价，环境风险评价范围为：以厂址为中心，半径3km的圆形区域。

### 5.3.3 源项分析

#### 5.3.3.1 事故类型

本项目风险类型主要为生产过程中因设备故障、操作不当和物料泄漏而造成事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

项目可能发生事故对周边环境产生影响主要表现在以下几个方面：

①废气处理系统发生故障，导致废气未经处理直接排入大气环境。

②本项目地下或半地下式的污水处理构筑物发生破损的情况下，未经处理的废水可能通过池底或池壁裂缝渗漏，造成地下水和土壤污染。

③LNG 储罐发生泄漏、火灾、爆炸，天然气泄漏，遇到明火极易发生火灾，造成人员伤亡及厂区经济损失。

④油脂储罐发生破裂液体泄漏，造成地下水和土壤污染，同时遇到明火容易发生火灾爆炸。

⑤高温化制罐如因为温度、压力控制不当或误操作、装置破损等情况会出现故障将产生一定风险。但由于本项目化制罐为常温常压设备，且整个过程采用 PLC 智能控制系统，因此发生事故概率较低。

⑥固废暂存处发生泄漏，发生暴雨情况下，厂区危废暂存处可能被淹，导致固废泄漏到雨水中，并进入附近地表水体，造成环境污染。项目暂存区防渗漏、防风、防雨、防晒处理，并设置导流沟通向事故应急池，可有效控制危废泄漏不出厂界，此类事故发生概率较低。

⑦本项目为无害化处理病死猪项目，若处置不当，会造成疫情感染。

#### 5.3.3.2 最大可信事故的确定

根据项目工程分析及前述风险类型识别的相应结果，本项目主要有以下几种事故源项：

①大气污染事故风险

大气污染事故风险主要是废气处理设施系统故障，导致废气处理效率下降或废气处理系统停止运转，大量未处理废气直接排入大气，对周边环境产生污染影

响，出现概率较大。

### ②水污染事故风险

项目水污染事故风险主要是污水处理设施出现故障和水渗漏，一旦出现污水处理设施故障，将影响污水处理效率，污水可能直排入附近地表水体。为避免污水事故排放，建设单位拟建设 1 个  $80\text{m}^3$  的废水事故池，事故池可容纳三天的废水量，待故障修复或检修完毕后，继续进行处理，杜绝废水事故性排放。

### ③火灾和爆炸事故

导致火灾爆炸事故发生的缘由比较复杂，可能是操作不当引起的温度、压力突变导致事故发生，本项目主要危险单元为 LNG 储罐。火灾、爆炸事故主要是对近距离内的人员和设备产生破坏，可能会受到爆炸冲击波和热气浪的影响，且除二次事故影响，一般不会造成重大环境事故，主要为安全事故。

### ④油脂泄漏事故

本项目车间内设置 3 个  $15\text{m}^3$  油脂暂存罐，若发生泄漏，油类可能会渗入到地下水，影响环境。

### ⑤疾病事故

本项目为无害化处理病死畜禽项目，若处置不当，会造成疫情感染。

## 5.3.4 风险事故防范措施

### 5.3.4.1 废气治理设施事故风险防范措施

项目废气处理设施大气污染物事故性排放的影响是较大的，这就要求从项目环境管理上加强对污染防治设施的日常运行管理和维护，以杜绝事故的发生。主要防范措施如下：

(1) 加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证恶臭废气治理设施及除尘设备的正常运转。

(2) 企业应对例行监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现恶臭废气处理设施及除尘器的故障，如一旦确定故障，则应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。

#### 5.3.4.2 污水处理设施事故风险防范措施

污水处理站在运行中，如发生管道堵塞、损坏、泄漏等故障时，以及在对这些处理设施进行检修时，或者在对处理设施进行日常维护时，处理设施停运，将不可避免地造成污水处理能力的下降。建设单位拟设置一个  $80\text{m}^3$  的事故池，可以储存事故状态下用于事故状态下的废水暂存，若厂内污水处理设施发生故障或检修，事故池可容纳 4d 的废水量，待及时对污水处理设施故障修复或检修完毕后，继续进行处理，杜绝废水事故性排放。污水处理站日常运行时设专人管理，配备应急设备、设施、材料。制定应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法及使用器材等

在采取上述措施后，风险状态下，可以做到废水不外排，不会对周边水体造成影响；厂区内各个地下水防治分区在采取相应的地下水污染防治措施的前提下，风险状态下也不会对周边地下水造成影响。

#### 5.3.4.3 LNG 储罐火灾或爆炸风险防范措施

液化石油气一旦发生泄漏，液体发生初始闪蒸气化，瞬时产生大量蒸气。本项目液化天然气储存在 LNG 储罐（容积  $30\text{m}^3$ ）中，若发生泄漏，蒸气云内的物质难以在短时间内自发均匀分布，其分布特性由泄漏量、泄漏速度及泄漏地点等因素确定。当其体积比在爆炸极限以内并遇点火源时，便发生蒸气云爆炸事故。

为防止爆炸事故风险的发生，其预防措施如下

①储罐区设置可燃气体检测报警器，以检测天然气的泄漏，并显示大气中天然气的浓度。当检测器测得大气中天然气浓度过高时，在气站控制室会发出警报操作人员采取必要的措施，以防止天然气泄漏的异常情况发生。

②厂区设有 1 座容积  $80\text{m}^3$  事故池，用以容纳事故状态下排水。

③按有关规范设计设置有效的消防系统，做到以防为主，严格控制操作区内的明火，严禁吸烟和带入火柴和打火机等火种，设置“严禁烟火”、“严禁吸烟”等警告牌，避免火灾事故的发生；在厂区设置干粉灭火器、消防栓、消防水带、消防水枪等应急设施和装备。

④储罐与管道都必须作防静电、防接地设计。

⑤厂区总平面布置根据功能分区布置，各建构筑物之间预留足够的安全防护距离，建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。

⑥建筑结构严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《石油化工企业防火设计规范》(GB50160-2008)、《建筑防雷设计规范》(GB50057)、《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)进行生产装置、设备、厂房的防火防爆设计。

⑦本项目防范措施主要体现在风险管理方面，项目设计、建造和运行要科学规划、合理布局、严格执行防火安全设计规范，保证工程质量，严格安全生产制度、严格日常管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。厂区一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大；立即报警；采取阻止泄漏物进入环境的紧急措施，控制和减少事故危害。

通过以上措施确保火灾事故发生时能够做到及时发现、及时报警、及时隔离、及时处理，将事故控制在最小区域范围内，避免造成相邻设施的连锁事故。

#### 5.3.4.1 油脂泄漏与遇明火发生火灾引发二次污染防范措施

##### 1、防范措施：

①认真做好日常巡检工作，发现泄露点或可能引起泄露的设备缺陷，立即向上级汇报，并联系检修部门及时消缺。

②对各油脂储罐安装液位计进行记录和监视，对异常的液位下降应及时分析并查找原因。

③定期对油脂储罐与相关阀门管道按检定周期进行检修，对自动消防喷淋装置进行定期检查试喷，确保设备运行正常。

④本项目生产车间设置有 3 个油脂暂存罐，容积为  $15\text{m}^3$ （共计  $45\text{m}^3$ ），评价要求油脂储罐四周设置围堰，对围堰进行防渗、防漏处理，采用高标号水混硬化防渗，要相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-11}\text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。围堰内设置明沟收集槽，下设集液池，需保证即使暂存罐内的油脂全部泄漏，油脂也会顺着导油沟流至集液池，不会流出围堰。

⑤在厂区内显眼位置张贴严禁烟火告示牌，落实职工不得在厂区内抽烟等制度。

## 2、应急措施

①一旦发生油脂泄露立即启用围堰和应急池，将泄露油脂控制在围堰内，同时切断油脂输送管道阀门，利用软木塞暂时封堵泄露口，将检查周边是否有明火，若发现明火立即扑灭。

②油脂发生大量泄露，已泄露出车间，立即封堵厂区各雨水、污水排放口，避免油脂泄露出厂区外。

③事故得到控制后，调查事故原因，检修生产设备，防止类似事故发生，及时向上级及有关部门汇报有关情况。

### 5.3.4.1 疾病事故风险防范措施

畜禽饲养过程中畜禽主要以初生畜禽压死、体弱饿死等物理性死亡为主。

根据《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006）中规定，可通过焚毁、化制、掩埋或其他物理、化学、生物学等方法将病害动物尸体和病害动物产品或附属物进行处理，以彻底消灭其所携带的病原体，达到消除病害因素，保障人畜健康安全的目的。

根据本项目特点（病死畜禽无害化处理），项目的原料主要是不可食用的或检验检疫过程中染疫的动物尸体或肉品，在染疫动物尸体或肉品收集、运输、处理、污泥处理等过程中，一旦管理不善就可能会对沿途和附近居民区牲畜等生物造成一定的影响，为杜绝这些环节可能产生的生物安全性方面的影响，本项目采取了以下生物安全防范措施：

（1）项目运行过程中动物尸体进场要有当地检疫证明，确定不属于《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006）中规定的“确认为炭疽、鼻疽、恶性水肿、气肿疽、肉毒梭菌中毒症、猪传染性水疱病、猪瘟、非洲猪瘟、猪密螺旋体痢疾、急性猪丹毒、等传染病和恶性肿瘤或两个器官发现肿瘤的病畜禽整个尸体；从其他患病畜禽各部分割除下来的病变部分和内脏以及除需

销毁的动物疫病以外的其他疫病的疫病动物，以及病变严重、肌肉发生退行性变化的动物整个尸体或胴体、内脏”。情况外的物理性死亡及病死动物。符合要求的动物尸体经检疫确定后方可进场处理。动物尸体要严格按照防疫条例进行处置。

(2) 处理过程中严格按照《病死动物无害化处理技术规范》(农医发(2013)34号)要求：动物尸体及相关动物产品或破碎产物输送入高温高压容器。处理物中心温度 $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\geq 0.5\text{MPa}$ (绝对压力)，时间 $\geq 4\text{h}$ (具体处理时间随需处理动物尸体及相关动物产品或破碎产物种类和体积大小而设定)。加热烘干产生的热蒸汽经废气处理系统后排出。加热烘干产生的动物尸体残渣传输至压榨系统处理。

(3) 操作注意事项搅拌系统的工作时间应以烘干剩余物基本不含水分为宜，根据处理物量的多少，适当延长或缩短搅拌时间。应使用合理的污水处理系统，有效去除有机物、氨氮，达到国家规定的排放要求。应使用合理的废气处理系统，有效吸收处理过程中动物尸体腐败产生的恶臭气体，使废气排放符合国家相关标准。

(4) 高温高压容器操作人员应符合相关专业要求。处理结束后，需对墙面、地面及其相关工具进行彻底清洗消毒为减少动物尸体带来的病毒、病菌污染，项目总体布局上分为污染区、半污染区和非污染区。污染区包括动物尸体及产品装卸区、冷冻冷藏区，半污染区包括车辆消毒区、生产工作人员消毒、更衣设施。非污染区包括行政办公区、职工生活区等。污染区与非污染区之间应设有适当的卫生防护距离，并设有人员进出的消毒间。

污染区、半污染区和非污染区应进行防疫消毒，防止疾病传染，具体措施如下：

#### (1) 污染区防疫消毒

①污染区内应设置消毒池和消毒室，出入人员和车辆要严格消毒。

②工作人员上岗前必须更换工作服、工作鞋、戴工作帽、口罩和手套。工作人员穿用的工作衣、帽、鞋等须有固定摆放区。每周更换消毒二次，有严重污染时立即更换消毒。严格控制非生产人员进入污染区。

③消毒池采用 20%氢氧化钠溶液，定期补充。

④污染区每月进行一次大消毒，按规定做好免疫、检疫工作、落实好防疫员、建立防疫消毒台账。

⑤工作人员每年注射一次相关疫苗，并每年定期进行健康检查。工作期间发现工作人员手上有轻度伤口时，应及时在伤口处理后加戴橡胶手套后才能工作，手上有重度伤口时，要立即处理，暂时调离岗位。工作人员禁止穿工作衣进入食堂、办公室或离生产区外出。

⑥动物尸体进场要有当地检疫证明，符合要求的动物尸体经检疫确定后方可进场处理。动物尸体要严格按照防疫条例进行处置。

#### (2) 非污染区防疫消毒

每月一次对生活区进行大扫除大消毒，办公室、楼道保持清洁，每周进行消毒处理，四周无垃圾堆积。

#### (3) 运输车辆消毒

污染区的出口车道设置消毒池，消毒液采用次氯酸钠溶液。运输车辆的外表面应每次喷雾消毒。消毒后一小时内不能清洗冲洗。喷雾要求被消毒表面均匀湿润，喷雾应选择雾滴直径 $\leq 5\mu\text{m}$ 。

通过以上风险防范措施，可严格控制动物无害化的整个流程，可确保做到安全操作和安全防范，确保对周围生物不会产生影响。

### 5.3.5 突发事故应急预案

项目事故的应急预案包括应急计划区的（重大危险源）确定及分布、应急保护目标、应急组织、应急撤离、应急设施、通讯、应急处置、应急监测等方面。企业应按照国家有关文件的规定，企业应编制风险应急预案并上报，风险防范措施与应急预案以企业编制的为准。

### 5.3.5.1 应急计划区确定及分布

企业应根据本厂使用、贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要为生产装置区和储罐区。

### 5.3.5.2 应急组织

#### (1) 工厂应急组织

##### ①组成人员

设立厂内急救指挥部，由厂长及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，厂内设立专业救援队伍，救援人员应按专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结的原则，事故发生后，可立即负责事故控制、救援、善后处理，每年初要根据人员的变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

##### ②主要职责

组织制定危险化学品环境污染事故应急救援预案；负责人员、资源配置、应急队伍的调动；确定现场指挥人员；协调事故现场有关工作；批准预案的启动与终止；事故状态下各级人员的职责；环境污染事故信息的上报工作；接受政府的指令和调动；组织应急预案的演练；负责保护事故现场及相关数据。

#### (2) 地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门及时联系，迅速报告，请求当地社会救援中心或人防办组织救援。

### 5.3.5.3 应急保护目标

根据发生事故大小，确立应急保护目标，当发生重大泄漏事故时，厂区周围100米内的群众都应为应急保护目标。

### 5.3.5.4 应急报警

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性大量

泄漏火灾爆炸事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。突发环境污染事故现场人员应作为第一责任人立即向应急值班人员或有关负责人报警，其它获知该信息人员也有责任立即报警。应急值班人员接到报警后应立即向本单位应急指挥负责人及政府环保部门报告。单位应急指挥负责人根据报警信息，启动相应的应急预案。

#### 5.3.5.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队，救援队在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生事故时采取正确的行动。

(1) 储罐阀门、管线破裂引起泄漏处置方法：

①在保证安全的情况下迅速堵漏，减少泄漏量。

②立即隔离泄漏区至少 50m。如果是大量泄漏并发生燃烧爆炸事故，则应考虑下风向撤离至少 100m。火场内如果有易燃危险物质储罐，应喷水冷却后搬出。迅速疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并迅速切断火源，以免再次引起火灾。

③应急处理人员戴正压自给式呼吸器，一般消防防护服对该化学品防护无效，应穿完全隔离的化学防护服。

④易燃物质大量泄漏时，消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。

⑤禁止接触或跨越泄漏物。

⑥作业时所有设备应接地。

⑦防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。

⑧用干土、砂或其他不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中。请环保部门进行无害化处理。

⑨使用非产生火花设备收集泄漏物，并置于盖子较松的容器中以待处理。

⑩在液体泄漏物前方筑堤截以备处理。被污染的地坪，用沙子清扫，清扫后的含油沙子送垃圾处理厂处理。

### (2) 火灾的处理控制措施

燃烧爆炸处置注意：闪点很低，用水灭火无效。

小火：用干粉、CO<sub>2</sub>、水幕或抗醇泡沫灭火。

大火：用水幕、雾状水或抗醇泡沫灭火。不得使用直流水扑救。在确保安全的前提下，将容器移离火场。

储罐火灾：尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救。用大量水冷却容器，直至火灾扑灭。如果安全阀发出声响或储罐变色，立即撤离。切勿在储罐两端停留。为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

①对周围设施及时采取冷却保护措施；

②迅速疏散受火势威胁的物资；；

③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截漂散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；

④用毛毡、海草帘堵住下水井、阴井口等处，防止火焰蔓延，限制燃烧范围；

⑤遇到爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力；

⑥灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能的采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源；

⑦灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅速作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

### (3) 防护措施

①呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防

毒面具(半面罩)。

②眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

③身体防护：穿防静电工作服。

④手防护：戴防苯耐油手套。

⑤其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

(4) 急救措施：

①皮肤接触：用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。

②眼睛接触：立即提起上下眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底清洗至少15分钟，隐形眼镜要在专业人员指导下取出。

③吸入：若呼吸困难，立即输氧。

(5) 消防措施：

①灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

②灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

#### 5.3.5.6 应急救援培训及演练计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

##### 1、演练范围与频率

1)公司级演练(含与地方的联合演练)每半年至少一次。

2)车间级演练每季度至少一次。

##### 2、演练组织

公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

##### 3、演练内容

包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等处置环节。

#### 5.3.5.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

- ①警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；
- ②除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区；
- ③应向上风向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区；
- ④不要在低洼处滞留；
- ⑤要查清是否有人留在污染区与着火区；

⑥为使疏散工作顺利进行，每个工段应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志；

⑦厂外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速，由指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离，并做好疏散、道路管制工作。

#### 5.3.5.7 事故应急救援关闭程序与恢复措施

##### (1) 事故上报程序和内容

报告程序：环境事故处理后公司 24 小时内将事故情况迅速上报上级有关部门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境的影响、灾情、损失情况和抢险情况。

##### (2) 应急预案终止

根据事故不同级别和影响程度，事故应急求援的关闭程序分为市级，区级和企业级，对大型事故和受影响人数超过 200 人的事故，要由太康县根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对很小的事故和影响人数很少的事故，

由公司征得主管部门同意后决定事故应急救援关闭程序。事故恢复措施：主要是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，要刮取受污染的表土，并送具有危废处置资质的单位进行处理；对受污染的水体，要采取积极的净化措施。

##### (3) 记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。

事故后评估应向专业主要部门和地方行政部门进行报告。

### 5.3.6 环境风险小结

该项目在生产过程中，涉及液化天然气、油脂等易燃易爆物质以及碱腐蚀性物质，虽然储量较小，但具有一定的潜在危险性，主要事故为泄露、火灾爆炸事故。评价认为，只要企业严格按照有关规定，编制风险应急预案，接受当地政府等有关部门的监督检查，该项目发生事故泄漏的可能性将进一步降低，项目的环境风险可以控制在可预知、可控制、可解决的情况之下，环境风险可接受。

## 第六章 环境保护措施及其可行性论证

本项目对拟采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证，以便在项目运营过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目污染物排放能够得到有效控制并达到相关要求。

本项目采取的污染防治措施见表 6-1。

表 6-1 项目污染防治措施一览表

项目		采取的环保措施	治理效果
废水	生活污水	经隔油池、化粪池处理后，定期清掏用于周边农田施肥	项目废水不外排
	生产废水、初期雨水	进入厂区自建污水处理站，采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”工艺，进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳	
废气	无害化处理过程生物恶臭、污水处理站恶臭	采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 15m 高排气筒排放速率要求
	锅炉	配套 8m 高排气筒直接排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 燃气锅炉的污染物排放标准
	食堂油烟	经净化效率不低于 90%的油烟净化器处理后引至所在建筑顶部排气口排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB 41/1604-2018)标准
噪声	基础减震、隔声处理等		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类
固废	生活垃圾	由环卫部门统一清运	合理处置，不产生二次污染
	污水处理站污泥	由环卫部门统一清运	
	废一次性防护用品	交由有资质的单位进行处置处理	
	废树脂	交由有资质的单位进行处置处理	

### 6.1 废气治理措施的技术与经济论证

本项目废气主要为原料破碎、高温化制、压榨、冷却等过程中产生的恶臭以及污水处理站恶臭。

### 6.1.1 废气处理工艺比较

一般情况下，恶臭以固态、液态和气态三种形式存在，更多是以气态形式存在。我国在环保事业发展的建设历史不长，整体结构不够完善，尤其是在除臭方面的工程应用实例较少；相比之下，国外环保事业经过多年的发展，废气除臭技术有较先进的发展和广泛应用。目前国内外采用的气态（主要为恶臭）污染治理技术主要有：干式中和法、吸收法、吸附法、复合光催化法、离子除臭法、微生物降解法、臭氧法（复合活性氧法）、燃烧法及冷凝法等几种方法。

针对常用的 9 种气态恶臭污染治理技术，综合评估其利弊，具体比较如下表 6-2。

表 6-2 常用气态恶臭治理工艺综合比较表

方法	工作原理	工作主体	适用对象	备注
干式中和法	VP 粒子进入废气中的除臭微粒子可迅速主动捕捉空气中的臭味气体分子，并将臭味粒子包裹住	高级提纯和萃取的植物提取液+单向透析膜片	各类异味分子（包括香味和恶臭）	除臭效率高、应用范围广、承受负荷大、运行稳定可靠、工艺简单、安装方便和维护便捷等优点。缺点：进货渠道单一、美国原装进口
复合光催化法	在 C 波段紫外灯照射下，形成活性羟基( $\bullet\text{OH}$ )和其他活性氧化类物质( $\bullet\text{O}^2$ , $\bullet\text{OOH}$ , $\text{H}_2\text{O}_2$ )的协同作用，能迅速有效地分解有机物	特定波长紫外灯	易被分解恶臭成分及分子结构不稳定的恶臭气体	具有占地小、操作方便和运行费用低等优点。缺点：处理效果中等，很难单独使用
吸收法	利用恶臭物质溶于水或与其它化学物质发生氧化、中和、络合、成盐反应，生成无味分子	植物提取液	氨基、巯基等臭味分子	效果好、运行稳定，但国内尚无很好的吸收液
		物理吸收：水	水溶性恶臭成分	耗水量大，废水难以处理，效果不稳定
		化学吸收：碱	酸性恶臭成分	除臭效率一般，有二次污染，恶臭气体浓度高时，需采用多级收 缺点：体积庞大、投资高、且适用范围相当有限
		化学吸收：酸	碱性恶臭成分	
强氧化剂	易氧化分解恶臭成分			
吸附法	利用多孔介质对臭味分子进行吸附	物理性：活性炭	碳氢化合物	设备简单，除臭效果较好，适用于低浓度恶臭气体的处理，一般用于复合恶臭的末级净化，当气体浓度高时，须对气体进行洗、酸洗或碱洗等预处理，含尘量大的气体还须预先进行除尘。缺点：投资高，
		化学性：浸渍活性炭	$\text{H}_2\text{S}$ 等	
		除臭剂	碱、酸性恶臭成分	
		氧化铁系脱硫剂	$\text{H}_2\text{S}$	

				运行维护工作量大, 吸附效果不稳定, 表现为初期好, 运行后除臭效率迅速降低, 且对浓度小, 臭气强度大的臭味、腥味无明显效果。
等离子法	等离子体法靠分子激发器-使用高频、高压, 采用分子共振的原理	激发器	易被分解恶臭成分及分子结构不稳定的恶臭气体	具有占地小、操作方便和运行费用低等优点。缺点: 处理效果被浓度影响、投资成本高、需定期更换离子管, 国外进口, 价格昂贵
微生物法	利用微生物将有机物质的降解为自身所需营养物质的能力	活性污泥土壤微生物	恶臭有机物	对固、液相中恶臭逸出可起到抑制作用, 但对已散发出的恶臭难以发挥作用。缺点: 占地广、投入高, 运行管理麻烦
臭氧法	利用臭氧氧化有机废气, 从而除臭	臭氧发生器	易氧化分解恶臭成分	有一定的除臭效果及杀菌效果。缺点: 对于环境开放, 臭气持续产生环境不适用, 除臭效果差, 工作环境有条件限制
燃烧法	恶臭物质多为可燃成分, 燃烧后分解为无害的水和CO <sub>2</sub> 等无机物质	直接燃烧法 催化燃烧法 浓缩燃烧法	可燃性恶臭成分	除臭效果高, 但有机废气着火温度一般在100-720℃之间, 往往需添加辅助燃料才能连续燃烧。缺点: 设备和运行费用高, 温度控制复杂, 一般用于处理高浓度小气量的有机废气、不适合用于臭味控制
冷凝法	在气液两相共存的体系中, 蒸气态物质由于凝结变为液态物质, 液态物质由于蒸发变为气态物质	物理	有机性气体	对个别有机气体去除效较高。缺点: 设备和运行费用高, 温度控制复杂, 一般用于处理高浓度小气量的有机废气、不适合用于臭味控制

通过比较各种除臭技术(或产品)的优缺点, 从中我们可以总结得出, 任何一种恶臭治理方式不能够做到十全十美, 均为瑕瑜互见。因此, 在恶臭治理领域, 更加偏重于技术组合、多工艺结合的方式。

在综合考虑处理效果、占地面积、投资额、运行费用以及操作维护等各方面因素, 企业选用了“喷淋吸收+生物过滤(微生物法)”工艺作为本项目气体的恶臭处理工艺。

## 6.1.2 废气处理工艺原理及工艺流程

### 6.1.2.1 废气处理工艺原理

生物过滤采用液体吸收和生物处理的组合作用。污染物去除的实质是以臭气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当废气经过填料表面初期，可从废气中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解。

生物除臭可以表达为： $\text{污染物} + \text{O}_2 \rightarrow \text{细胞代谢物} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

污染物转化机理见下图所示：

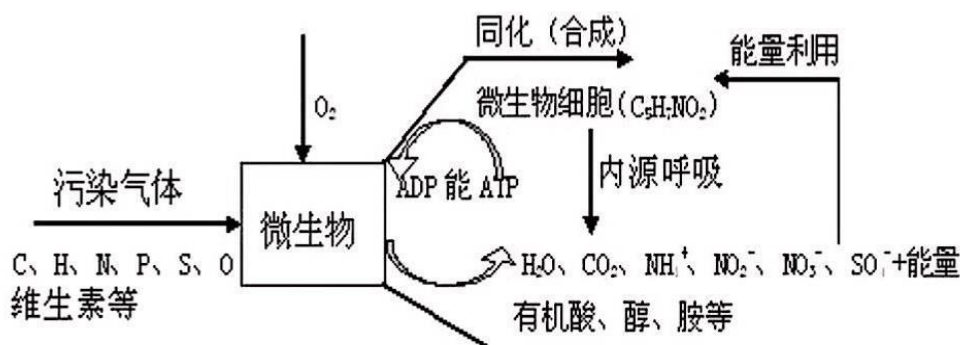


图 6-1 废气处理过程污染物转化机理

### 6.1.2.1 废气处理工艺流程

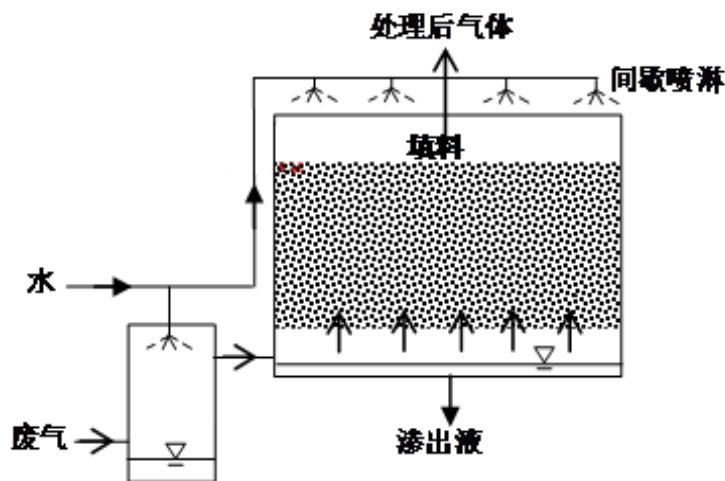


图 6-2 恶臭废气处理系统流程图

废气处理工艺流程图说明：

本项目生产设备均为密闭装置，生产过程密闭进行，可有效防止臭气外逸，仅有少量废气在投料口投料以及出料口出料阶段以无组织形式外溢。

(1) 项目无害化处理过程中，各生产工段均配套设有集气管道，同时污水处理站恶臭废气密闭收集。经收集后的废气进入废气处理装置进行处理；

(2) 废气同水接触进行加压预湿，以改善反应条件，预湿后的废气从反应器的下部进入过滤塔与滤料层表面的生物膜接触；

(3) 废气中的恶臭物质溶于水，被附着在调料表面的微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移到微生物体内；

(4) 进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。处理后的气体通过 15m 高排气筒集中排放。

### 6.1.3 废气处理效率分析

根据废气处理系统的监测数据，该套废气处理设施对  $\text{NH}_3$  的处理效率在 79.12%~79.8%之间，对  $\text{H}_2\text{S}$  的处理效率在 80.00%~83.33%之间，对臭气浓度的处理效率在 90.16%~90.84%之间。同时根据与本项目采取的生产工艺和污染物治理措施均相同、生产规模相同的唐河牧原农牧有限公司畜禽无害化处理项目废气监测情况，其采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后的恶臭气体污染物排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放速率的要求。

项目高温化制废气首先在负压抽真空阶段随污蒸汽冷凝过程进入废水处理系统处理，剩余高温化制废气再与各处理工段废气一起进行处理，使进入废气治理系统的高温化制废气量大幅降低，进一步降低了废气治理系统的处理负荷和处理难度。

因此，经预测本项目采用上述工艺处理后的废气可以做到达标排放，项目废气处理工艺可行。

## 6.2 废水治理设施的技术与经济论证

项目废水主要为职工生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括消毒废水、污蒸汽冷凝水、软水设备废水、锅炉排污水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水和地面冲洗水。各类废水合计产生量为  $18.862\text{m}^3/\text{d}$  ( $7412.055\text{m}^3/\text{a}$ )。其中生活污水产生量为  $0.96\text{m}^3/\text{d}$  ( $17.902\text{m}^3/\text{a}$ )，经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水产生量为  $17.902\text{m}^3/\text{d}$  ( $6534.238\text{m}^3/\text{a}$ )，进入厂区配套污水处理站处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳，无外排，对周围环境影响较小。

### 6.2.1 污水处理站废水处理工艺选择

项目废水 B/C 较高，可生化性好，废水水质较为简单。对含有上述成分的高浓度有机废水的处理，国内目前多采用以生物法为主的处理工艺。在众多生化处理技术中，活性污泥法是我国畜禽加工废水处理中应用最普遍且最成熟的方法，根据相关资料调研及结合唐河牧原农牧有限公司畜禽无害化处理项目的运行经验以及本项目所在地对污水排放标准要求，确定本项目废水处理基本思路为：“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳，综合利用，不外排。

### 6.2.2 废水处理工艺原理

#### 6.2.2.1 项目污水处理站处理工艺

(1) 隔油池：综合废水通过水泵提升至隔油池，利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的进行初步隔油。

(2) 格栅：在项目废水进入调节池前设置一道格栅，用以去除生活污水中的软性缠绕物、较大固颗粒杂物及飘浮物，从而保护后续工作水泵使用寿命并降低系统处理工作负荷。

(3) 调节池：废水经格栅处理后进入调节池进行水量、水质的调节均化，保证后续生化处理系统水量、水质的均衡、稳定，并设置预曝气系统，用于充氧搅拌，以防止污水中悬浮颗粒沉淀而发臭，又对污水中有机物起到一定的降解功效，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。同时调节池内设置潜污泵，经均量，均质的污水提升至后级处理。

(4) 沉淀池：进行固液分离去除生化池中剥落下来的生物膜和悬浮污泥，使污水真正净化。

(5) A 级生物处理池（缺氧池）：将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流硝态氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

(6) O 级生物处理池（生物接触氧化池）：该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

(7) 沉淀池：进行固液分离去除生化池中剥落下来的生物膜和悬浮污泥，使污水真正净化。

(8) 消毒池：二沉池出水流入消毒池进行消毒，使出水水质符合卫生指标要求，合格外排。

(9) 污泥池：二沉池排泥定时排入污泥池，进行污泥浓缩，和好氧消化，污泥上清液回流排入调节池再处理，剩余污泥定期抽吸外运（每年二至三次）。

(10) 风机：供 A/O 级生化池、调节池中充氧曝气，搅拌。

污水处理站处理工艺流程图如下：

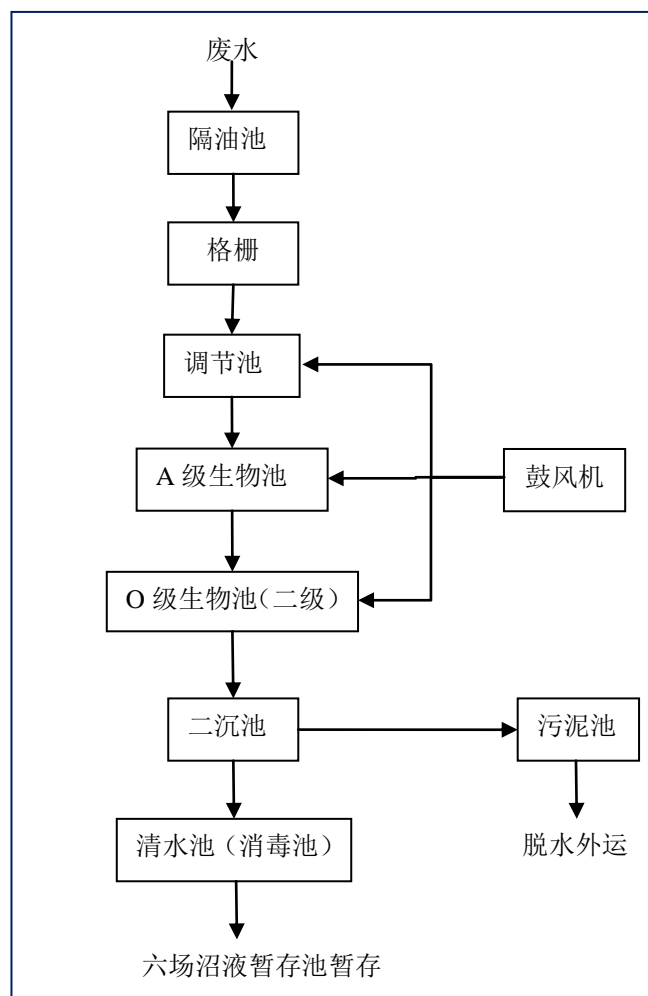


图 6-3 厂内污水处理站处理工艺流程图

#### 6.2.2.1 废水组合处理工艺主要优点

1、对废水采用生化与物化处理相结合并以生化处理为主的工艺来处理生产废水，具有技术上可行、经济上合理，可有效地节约工程投资、降低废水处理费用，减少工程占地，确保废水处理达到预定的处理效果。

2、由于生产废水有机物浓度高、大分子难生化物质较多，容易产生结块及厌氧现象，而且水质水量波动幅度大，工艺中采用预处理，使预处理后的废水水质达到生化处理的要求后，再进行生化处理，保证废水生化处理取得最佳效果。

3、本工艺具有占地少、处理效果好，运行费用低，二次污染少、无污泥膨胀问题、可操作性好，运行稳定，操作管理方便等优点。

### 6.2.3 污水处理站废水处理效率分析

根据厂区污水处理站进出水水质监测结果，计算所得本项目污水处理工艺处理效率见下表。

表 6-3 污水处理站进水水质、出水水质监测结果及处理效率一览表

采样点位	采样时间	检测频次	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	悬浮物	动植物油
厂区污水处理站进水口	2018.11.20	第一次	8.32	946	413	96.4	269	57.3
		第二次	8.11	977	404	107	283	62.7
		第三次	8.18	923	428	105	302	60.5
		均值	/	949	415	103	285	60.2
	2018.11.21	第一次	8.28	954	392	99.5	276	61.8
		第二次	8.14	997	436	98.3	305	59.2
		第三次	8.33	966	427	106	282	57.9
		均值	/	972	418	101	288	59.6
厂区污水处理站出水口	2018.11.20	第一次	7.63	165	53.7	20.3	78	16.5
		第二次	7.54	173	58.2	22.7	83	18.4
		第三次	7.28	157	54.6	19.4	86	17.7
		均值	/	165	53.7	20.3	78	17.5
	2018.11.21	第一次	7.57	153	49.8	18.6	75	18.8
		第二次	7.42	176	56.3	20.5	81	16.9
		第三次	7.75	171	57.1	21.9	70	17.3
		均值	/	167	54.4	20.3	75	17.7
废水平均处理效率 (%)			/	82.74	86.81	79.84	72.44	70.62

根据工程分析可知，项目达到设计规模后进入厂区污水处理站的废水量为 17.902m<sup>3</sup>/d (6534.238m<sup>3</sup>/a)，产生浓度为 COD 1086.58mg/L、BOD<sub>5</sub> 538.55mg/L、SS 237.46mg/L、NH<sub>3</sub>-N 251.66mg/L、动植物油 172.71mg/L，根据上述处理效率计算结果，则处理后废水排放量为，排放浓度为：COD187.54mg/L、BOD<sub>5</sub> 71.03mg/L、SS65.44mg/L、NH<sub>3</sub>-N 50.73mg/L、动植物油 50.74mg/L，处理后 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油浓度均能满足商水牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进水水质要求。

综上所述，项目废水在采取以上工艺处理后，污染物浓度得到降低，废水中致病菌消毒处理后得到消除。

#### 6.2.4 依托牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池可行性分析

##### 1、沼液暂存池容积满足需求分析

商水牧原农牧有限公司夸陈生猪养殖建设项目已于2017年1月20日在商水县环境保护局进行登记备案，备案号为商环备[2017]002号，根据建设单位提供资料，夸陈生猪养殖场内沼液暂存池设计容积为4500m<sup>3</sup>，目前已建成，拟准备投入使用，该沼液暂存池容积按照贮存时间不低于夏季120天沼液的规模设计储存池的容积。根据建设单位提供资料，夸陈生猪养殖场废水非灌溉季产生量约10m<sup>3</sup>/d，本项目拟进入沼液暂存池的废水量为17.902m<sup>3</sup>/d，经计算沼液暂存池容量可供夸陈生猪养殖场和本项目废水存储160天左右，可以满足本项目废水储存需求。

##### 2、水质相似性分析

根据建设单位提供资料，牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池水质约：COD3164mg/L、BOD<sub>5</sub>931mg/L、SS 817mg/L、NH<sub>3</sub>-N 837mg/L，本项目废水经处理消毒后，废水水质好于牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池中废水水质，水质相似，可以被收纳暂存。

##### 3、经济可行性分析

本项目污水处理站南侧即为牧原夸陈生猪养殖场，管道投资造价不高，建设单位可以接受。

综上所述，本项目废水经处理后，可以通过管道排入六场沼液暂存池，用于附近农田施肥。

### 6.3 噪声防治措施及技术经济论证

噪声是声源以弹性波的形式向空气辐射出来的一种压力脉动，在环境中不积累、不持久、也不远距离扩散，只有当声源、声音传播途径和接受者三因素同时

存在，才对敏感目标形成干扰。因此控制噪声必须从控制声源发声、阻拦声音传播和加强个人防护三个方面去考虑，并将三者统一起来。

项目噪声主要来源于破碎机、化制机、压榨机、风机等设备噪声，噪声值80~90dB，经采取基础减震，厂房隔声、厂区绿化等措施后，可降低20 dB(A)左右，项目高噪声设备防治措施见下表。

表 6-4 项目高噪声设备防治措施一览表

序号	噪声设备	噪声类型	噪声级	位置	噪声治理措施	治理后噪声级
1	破碎机	机械噪声	80	生产车间	基础减震、厂房隔声	60
2	化制机	机械噪声	85	生产车间	基础减震、厂房隔声	65
3	压榨机	机械噪声	80	生产车间	基础减震、厂房隔声	60
4	风机	空气动力噪声、机械噪声	90	/	基础减震、厂房隔声	70
5	水泵	机械噪声	90	/	基础减震、厂房隔声	70
6	运输车辆	机械噪声	80	厂区	厂区绿化	60

本项目提出的其他噪声防治措施如下：

(1) 绿化对噪声具有吸纳、屏蔽作用，因此加强厂区以及厂界南侧绿化，降低噪声影响。

(2) 建立设备定期维护、保养的管理制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

(3) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

(4) 厂区内进行了大面积绿化，能有效降低噪声传播强度。

通过以上措施，可以有效的控制生产噪声的污染，根据项目厂界噪声监测结果，项目四周厂界噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准要求。

该项环保投资约6万元，采取的消声、降噪措施均是国内通用的成熟技术，技术上可靠，可以为企业所接受。

## 6.4 固体废物处理处置措施及技术经济论证

### 6.4.1 本项目采取的措施

本项目产生的主要固体废物有滤渣、污泥及生活垃圾。本项目产生的固体废物种类、来源及数量见表 6-5。

表 6-5 本项目固体废物一览表

污染物名称	产生环节	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	固废性质	危险废物类别及代码	处理措施	对环境的影响
污泥	污水处理站	7.216	0	一般固废	/	由污泥干化池脱水后, 由环卫部门定期清运	基本无影响
生活垃圾	职工生活	1.825	0	一般固废	/	委托环卫部门处理	基本无影响
废一次性防护用品	生产过程	1.0	0	危险废物	900-001-01	专用容器收集, 危废间暂存, 交由有资质单位处置	基本无影响
废树脂	软水制备	0.3	0	危险废物	900-015-13	危废间暂存, 交由有资质单位处置	基本无影响

该项环保投资约 4 万元, 本项目产生的各种固体废物经过上表所述的处理措施处理后, 对环境的影响不大。根据表 6-8, 本项目固废处置方式基本符合环保要求, 单位确保本项目固废能够得到安全有效的处置, 建设单位必须做到以下几点:

- 1、在场界内按照有关要求设置固废安全存储设施;
- 2、日常运行中, 建设单位要加强对固废处置的日常管理;
- 3、做好暂存点的防渗、防漏措施。

### 6.4.2 危废贮存措施

建设单位在厂区成品仓库外东北角处设置危险废物暂存间, 建筑面积 122m<sup>2</sup>, 收集暂存废一次性防护用品和废树脂。不能及时处理的病死畜禽, 属于危险废物, 设置冷库暂存, 冷库位于预处理车间内, 建筑面积 23m<sup>2</sup>。危险废物暂存间和病死畜禽冷库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求建设。具体贮存要求如下:

①废一次性防护用品专用容器收集，不同种类的固废分别存放；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。固废产生的渗滤液全部密封在包装袋中，不易外漏，若外漏出来后及时收集，外运处理。

③不受雨水影响。

④地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。一般固废暂存区地面防渗措施采取人工材料构筑，其防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗性能。地面防渗措施采取人工材料构筑，其防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  的防渗性能。

⑤危险废物贮存设施按规定设置警示标志，并设置围挡或其它防护栅栏。

### 6.4.3 固废措施可行性分析

根据《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，本项目产生的废一次性防护用品、废树脂收集后交送有资质单位处理。生活垃圾、污水处理站污泥，不向环境排放。项目固废可实现废物减量化、资源化、无害化的要求，不会对周围环境造成影响，危废贮存基本符合临时贮存场所的有关要求，因此本项目固废处理处置措施可行。

## 6.5 地下水环境保护措施

### 6.5.1 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

#### 6.5.1.1 源头控制

应对本工程处理进厂污水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

#### 6.5.1.2 污染防治分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目厂区分布，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

① 重点防渗区：包括污水处理站、废气处理装置区、冷却池、化制车间、预处理间、冷库、仓库及污水管道。重点防渗区参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求制定防渗措施。经处理后防渗层等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数不低于  $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

② 一般防渗区：包括锅炉房等构筑物。一般防渗区参照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）要求制定防渗措施。经处理后防渗层等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数不低于  $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

③ 简单防渗区：包括办公住宿楼、餐厅、门卫室等辅助设施用地，对地下水影响相对较小，采用一般地面硬化防渗。

本项目重点防渗区、一般防渗区防渗措施见表 6-6；防渗分区图见图 6-4。

表 6-6 重点防渗区和一般防渗区防渗措施

防渗分区	防渗区域	防渗措施
重点防渗区	污水处理站、废气处理装置区、冷却池、化制车间、预处理间、仓库、冷库	水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构，并符合下列规定：1、混凝土强度等级不宜小于 C30；2、钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；3、结构厚度不应小于 250mm；4、最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；5、钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于 $1.5kg/m^2$ ，且厚度不应小于 1.0mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5mm。
	污水管道	需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题时及时观察、解决；污水处理站下方铺设高密度聚乙烯土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”时对地下水的影响
一般防渗区	锅炉房	采用双层人工合成材料防渗衬层，下层人工合成材料防渗层下应具有厚度不小于 0.75m，且被压实后的饱和防渗系数不小于 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材

		料衬层
简单防渗区	办公住宿楼、餐厅、门卫室等	一般地面硬化

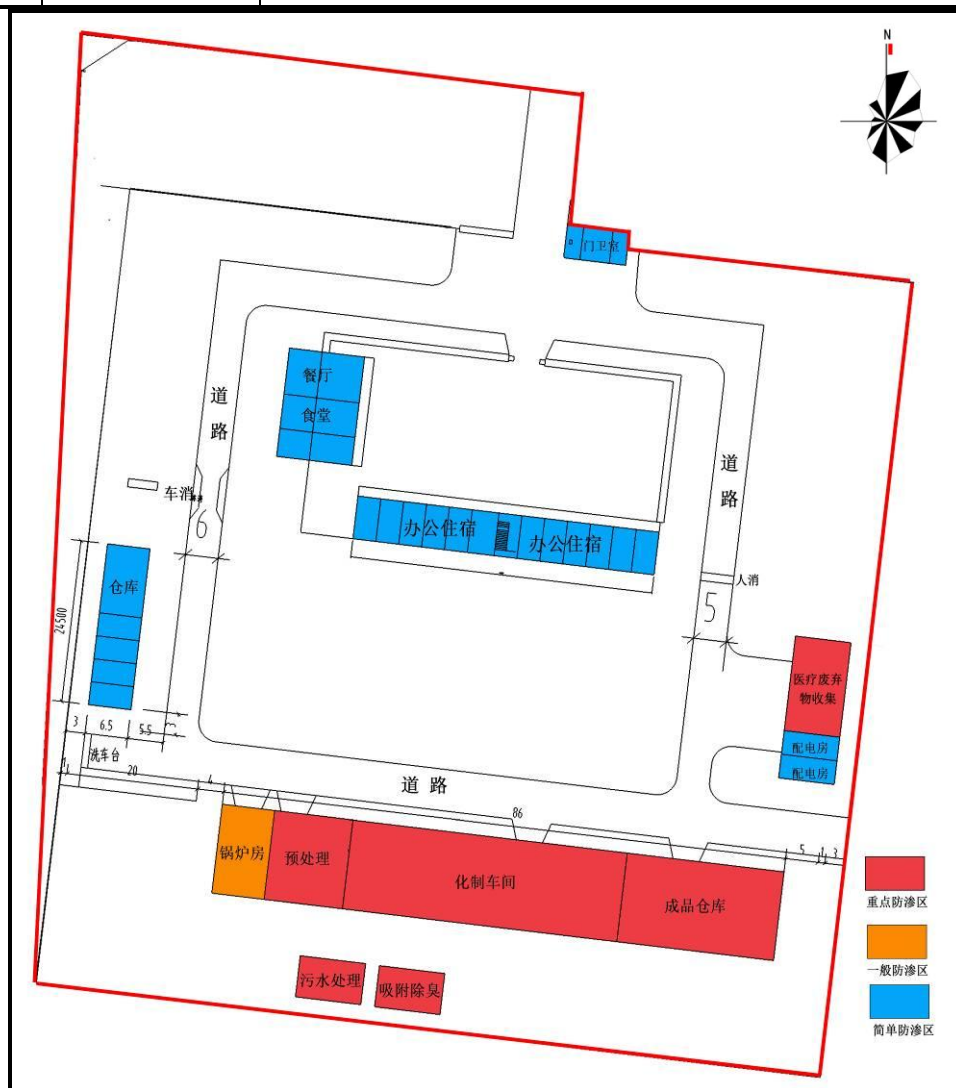


图 6-4 本项目防渗分区图

### 6.5.1.3 污染监控

#### 1、监控井

由于本场地地下水埋藏较浅，地下水环境敏感程度为不敏感，本场区同周围村庄取水层为同一含水岩组，一旦本场区地下水受到污染，将不可避免的对附近村庄居民生产生活用水产生影响。因此，按照厂址区域地下水流向及分布，应在厂区及周边适当位置设置地下水环境监测点，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题、采取措施。

#### 2、监控频次

例行监测频率为每年监测两次（丰、枯水期各一次），监测一旦发现紧急污

染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

### 3、监测项目

井深、水位、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等。

## 6.5.2 场区管理对策

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障生产、生活正常运行，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，特制定场区环境监测方案。

### (1) 指导思想

环境监测必须贯彻“预防为主”、“以人为本”的原则，以规范和强化公司整体环境保护系统应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件重点污染源为重点，逐步完善处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立公司级环境保护系统防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

### (2) 组织领导机构

环境保护领导小组：

组长：1人；副组长：1人；监测人员：4人。

### (3) 基本原则

① 必须依据环境保护法规和环境质量标准、污染物排放标准中国家、行业和地方相关规定；

② 必须遵循科学性、实用性的原则；

③ 优先污染物优先监测。优先污染物包括：毒性大、危害严重、影响范围广的污染物质；污染呈上升趋势，对环境具有潜在危险的污染物质；具有广泛代表性的污染因子。另外，优先监测的污染物一般应具有相对可靠的测试手段和分析方法，或者有可等效性采用的监测分析方法，能获得比较准确的测试数据；能对监测数据做出正确的解释和判断。

### 6.5.3 地下水应急处置和应急预案

为了做好地下水环境保护与污染防治对策,尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失,应制定地下水风险事故应急响应预案,成立应急指挥部,事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时,知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求,组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动,组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因,分析发展趋势,并提出下一步预防和防治措施,迅速控制或切断事件灾害链,对污水进行封闭、截流,将损失降到最低限度。应急工作结束时,应协调相关职能部门和单位,做好善后工作,防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害,尽快恢复当地正常秩序。

同时应加强管理,加强思想教育,提高全体员工的环保意识;健全管理机制,对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记,建立健全定期巡检制度,及时发现,及时解决;建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系,确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

### 6.5.6 小结

(1) 经预测,在非正常工况情况下,污水处理站调节池发生泄漏,当调节池泄漏 7300 天时,COD、氨氮的最远迁移距离分别为 814m 和 809m,在此距离内氨氮最大超标范围为 163m,COD 不超标。而本项目下游距离最近的环境保护目标为项目东侧偏南方向 1617m 的曹渠村,在此之间没有饮用水井。因此,项目调节池泄漏不会对下游村庄造成影响,不会影响周围居民饮用水安全。

(2) 正常情况下,本项目落实严格的防渗、防污措施,对地下水的影响较小。工程施工时应采取严格的防渗措施,尤其是污水处理站、废气处理装置区、冷却池、化制车间、预处理间、冷库、仓库等构筑物及污水管道。

(3) 本项目在严格防渗、严防监管的条件下,对地下水环境影响较小,可满足当地地下水环境质量标准的要求,当地的地下水水质仍保留原有的利用价值。

## 6.6 厂区绿化

根据项目污染物产生的特点，本着保护环境和改善环境的原则，在可绿化的土地上，建立起绿化体系，如草坪、花台、灌木树丛等。

1、草坪 采用生命力强的细叶结缕草作草坪，可以减少水土流失，美化环境，减少飘尘等。

2、厂区多种植梧桐、刺槐、龙柏、臭椿等防污能力较强又适宜北方气候的绿化树种，可以有效地吸收有害气体并美化环境。

## 6.7 污染防治措施及技术经济论证小结

本项目采取的环保措施及治理效果见表 8.6-1。

通过对现有环保设施技术经济可行性分析，论证的结果表明：本项目采取的废水、废气处理方法技术较为合理、处理效率高，系统运行稳定、处理费用适中、可行；噪声治理方案采用的是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物、危废得到妥善处置。类比国内同类行业，本项目环境保护措施选择适当，能够产生较好的效果。

表 6-7 采取的环保措施及治理效果一览表

项目		采取的环保措施	治理效果
废水	生活污水	经隔油池、化粪池处理后，定期清掏用于周边农田施肥	对周边环境影响较小
	生产废水、初期雨水	项目生产废水和初期雨水一起进入厂区自建污水处理站，采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”工艺，进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳	满足牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池设计进水水质标准
废气	无害化处理过程生物恶臭、污水处理站恶臭气体	采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 5m 高排气筒排放速率要求
	锅炉废气	配套 8m 高排气筒排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 燃气锅炉的污染物排放标准
	食堂油烟	油烟净化器处理后，高出屋顶排气筒排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB 41/1604-2018) 标准

噪声	基础减震、隔声处理等	防止渗漏造成的污染
固废	危废暂存间、固废暂存间、地面硬化、防渗等	防止渗漏造成的污染
厂区绿化	植树种草	吸附有害气体、降尘、美化环境
事故状态	设置隔水围堰和导流设施、事故水池（80m <sup>3</sup> ）	收集事故造成的污染水，防止水污染

## 6.4 总量控制分析

本工程厂址位于周口市商水县张明乡夸陈村，项目区域不属于二氧化硫、酸雨控制区，属于淮河流域。

### (1) 废水

根据工程分析可知，项目废水主要为职工生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水包括消毒废水、污蒸汽冷凝水、软水设备废水、锅炉排污水、冷却塔排污水、废气喷淋洗涤废水、设备清洗废水和地面冲洗水。项目生活污水经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥；生产废水和初期雨水进入厂区配套污水处理站处理，处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池暂存，后进行农田消纳。项目废水不外排，因此本项目废水总量控制指标为 COD 0t/a、NH<sub>3</sub>-N 0t/a。

### (2) 废气

本项目营运期废气主要有锅炉废气、无害化处理过程中产生的恶臭气体、污水处理站恶臭气体及食堂油烟。废气污染因子主要有 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、食堂油烟、烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，其中污水处理站恶臭废气经收集后送入生产工艺恶臭废气处理装置，与无害化处理过程中产生的恶臭气体一同采用“喷淋+生物过滤”工艺处理，食堂油烟经净化效率不低于 90%的油烟净化器处理后引至所在建筑顶部排放。锅炉废气经 8m 高排气筒排放。根据计算，锅炉排气筒排放的废气中为 SO<sub>2</sub>、排放量为 0.2122 t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 0.8546 t/a。

综上所述，SO<sub>2</sub> 排放量为 0.2122 t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 0.8546 t/a，因此本项目总量控制指标情况如下表所示。该项目总量从周口市工业项目许可预支增量中支出。

表 6-8 项目废气总量控制指标一览表

污染因子		排气筒出口 (t/a)
废气 (废气排放总量 1363.64 万 m <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub>	0.2122
	NO <sub>x</sub>	0.8546

## 6.5 污染防治环保投资估算

根据污染防治措施分析, 本项目环保投资为 80 万元, 总投资为 400 万元, 占总投资的比例为 20%, 具体见表 6-9。

表 6-9 工程运营期污染防治环保投资估算一览表

序号	项目	采取的环保措施	环保投资
1	生活污水	生活污水经隔油池、化粪池处理, 处理后定期清掏用于周边农田施肥	10
	生产废水、初期雨水	项目生产废水和初期雨水一起进入厂区日处理能力 25m <sup>3</sup> /d 的污水处理站, 采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”工艺进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳	
2	无害化处理过程中产生的恶臭	采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放	20
	污水处理站恶臭	地埋式一体化污水处理设施配套引风机收集进入生产工艺废气处理装置 (“喷淋+生物过滤”) 处理, 通过 15m 高排气筒排放。同时将水处理池加盖板密封起来, 地表及四周绿化四周加强绿化	
	锅炉废气	通过配套 8m 高排气筒排放	1
	食堂油烟	经净化效率不低于 90% 的油烟净化器处理后, 引至所在建筑顶部排气口排放	
3	噪声	基础减震、隔声处理等	6
4	固废	生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理; 污水处理站污泥经污泥干化池脱水后, 由环卫部门定期清运; 废一次性防护用品由专用容器收集, 在危废间暂存, 定期交由有资质单位处置; 软水制备过程产生的废树脂在危废间暂存, 定期交由有资质单位处置	4
5	地下水防渗措施	污水处理站、废气处理装置区、冷却池、化制车间、预处理间、仓库、冷库、污水管道等重点防渗	20
6	厂区绿化	植树种草	8
7	环境风险	设置消防器材、消防栓、事故池、火灾报警系统以及突发事故应急预案等	6
8	环境管	设置环境管理机构; 厂区设置规范化废水及废气排污口、噪声及	5

	理	固废堆放场所标志牌；在废气排放口设置监测口、监测平台以及相关设施；配置噪声仪等监测设备	
9	合计		80

## 6.6 环保投资竣工验收内容

本项目环保设施竣工验收内容见表 6-10。

表 6-10 项目环保竣工验收内容一览表

验收项目		环保验收内容	执行标准或要求
废水		生活污水经隔油池、化粪池处理	不外排
	生产废水、初期雨水和生活污水	项目生产废水和初期雨水一起进入厂区日处理能力 25m <sup>3</sup> /d 的污水处理站，采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”工艺进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳	满足牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进水水质要求
废气	无害化处理过程中产生的恶臭、	采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 15m 高排气筒排放速率要求及表 1 中二级(新扩改)相关标准
	污水处理站恶臭	地埋式一体化污水处理设施配套引风机收集进入生产工艺废气处理装置(“喷淋+生物过滤”)处理，通过 15m 高排气筒排放。同时将水处理池加盖板密封起来，四周加强绿化	
	锅炉废气	通过配套 8m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 燃气锅炉的污染物排放标准
	食堂油烟	经净化效率不低于 90% 的油烟净化器处理后，引至所在建筑顶部排气口排放	河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB 41/1604-2018)表 1 “小型规模中油烟排放限值为 1.5mg/m <sup>3</sup> ”的要求
噪声	高噪声设备	基础减震、隔声处理等等降噪措施	四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准要求
固废	废一次性防护用品	设置 1 座 30m <sup>2</sup> 的危废暂存间，定期储存后交由有资质的单位进行处置	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单以及满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求；各类固废合理处
	废树脂		
	污水处理站污泥	定期清运，委托环卫部门处理	

	生活垃圾	设置若干垃圾箱，交由环卫部门统一清运	置，不产生二次污染
地下水防渗	污水处理区、生产区	污水处理站、废气处理装置区、冷却池、化制车间、预处理间、仓库、冷库、污水管道等重点防渗	满足《危险废物贮存污染标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求
绿化	绿化美化	厂内及厂界绿化	进行绿化美化
风险	环境风险	设置消防器材、1座200m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池兼做废水事故储池	设置
管理	环境管理	设置环境管理机构；厂区设置规范化废水及废气排污口、噪声及固废堆放场所标志牌；在废气排放口设置监测口、监测平台以及相关设施；配置噪声仪等监测设备	设置

## 第七章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益；建设项目应力争达到经济效益、社会效益、环境效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于畜牧养殖行业，它的建设在一定程度上会给周围环境带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现经济的持续增长、社会的良性发展和环境质量的保持与改善。

### 7.1 经济效益分析

拟建项目采用高温化制法处理病死畜禽尸体，在处理过程中可得到粗油脂和肉骨渣等副产物，其中粗油脂可作为制造润滑油、内燃机油、齿轮油、液压油、压缩机油、冷冻机油、生物柴油、化工原料油等；肉骨渣可作为有机肥料添加剂使用，实现了固体废物的资源化、减量化、无害化的处理和利用，可取得一定的经济效益。根据初步估算，拟建项目产生粗油脂 730t/a，有机肥添加剂（肉骨渣）2190t/a，可实现年销售收入 3398.3 万元，利润总额 1087.8 万元，年均所得税 271.95 万元，税后利润 815.74 万元。本项目具有较强的抗风险能力，对市场的变化有较强的承受能力。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

### 7.2 社会效益分析

病死动物尸体无害化处理，关系到环境安全、公共卫生安全、食品安全和畜牧业可持续发展，是社会主义新农村建设，打造文明城市的一项重要工作。建立和完善病死动物尸体无害化处理设施和运行机制，是一项关系环境保护和公共卫生体系建设的民心工程。

#### （1）对公众健康安全与区域养殖业的影响

通过建设病死动物无害化处理项目，可以防止随意丢弃病死猪污染环境，防

止病死猪流向餐桌引起食品安全事件发生，从而保障人民群众身体健康；同时防止病死猪传播动物疾病，保障动物源性食品安全和畜牧业健康发展。减少养殖企业因畜禽病害而导致的损失，该产业的健康稳定发展起到极大的促进作用。

### (2) 对促进可持续发展的影响

本项目建成后，对商水牧原农牧有限公司商水区域养殖场产生的病死猪进行无害化处理，处理过程中提取的粗油脂可进一步加工生产成生物柴油原料；产生的残渣含有丰富的有机质，可作为有机肥添加剂出售；项目的建设为病死畜禽的综合高效利用开辟一条很好的资源化道路。同时也对当地的病死畜禽资源化利用起到带头作用，将有效改善商水县内由病死畜禽直接排放引起的污染，提高公众的环境保护意识，促进废物资源化综合利用的可持续发展。

### (3) 就业影响

项目的运营可提供一些长期就业机会，包括直接参与处理的工作人员，提供车辆维修、保养等辅助员工，无害化处理厂管理人员等，可增加当地居民劳动收入，促进社会的稳定和长治久安。

因此，该项目的建设具有良好的社会效益。

## 7.3 环境效益分析

### 7.3.1 环境经济效益分析

根据工程分析和污染防治措施可知，项目生产过程中会产生废气、废水、噪声及固体废物等污染，为达到保护环境、减轻污染的目的，本工程在主体工程建设的同时，配备了较完善的环保设施，其环保投资估算为 80 万元，占工程投资 400 万元的 20%。在采取可行有效的污染防治措施后，能够实现各项污染物的资源化利用及达标排放。项目污染防治措施实施后带来的环境效益见表 7-1。

表 7-1 项目污染防治措施实施后带来的环境效益分析表

项目	采取的环保措施	环境效益	环保投资
废水	生活污水经隔油池、化粪池处理后定期清掏用于周边农田施肥	对环境影响较小	10

		生产废水和初期雨水一起进入厂区日处理能力 25m <sup>3</sup> /d 的污水处理站，采用“隔油-格栅-A/O-二沉池-消毒”工艺进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳	满足夸陈生猪养殖场沼液暂存池设计进水浓度要求，废水无害化处理，不对周围水环境造成影响	
废气	无害化处理过程生物恶臭、污水处理站恶臭	采用“喷淋+生物过滤”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 相关排放标准，实现达标排放，降低对周围环境空气的影响	20
	锅炉废气	通过配套 8m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 燃气锅炉的污染物排放标准	
	食堂油烟 G4	经净化效率不低于 90% 的油烟净化器处理后，引至所在建筑顶部排气口排放	满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB 41/ 1604-2018)，实现达标排放，降低对周围环境空气的影响	1
噪声	基础减震、隔声处理等		实现达标排放	6
固废	生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理；污水处理站污泥经污泥干化池脱水后，由环卫部门定期清运；废一次性防护用品由专用容器收集，在危废间暂存，定期交由有资质单位处置；软水制备过程产生的废树脂在危废间暂存，定期交由有资质单位处置		资源化利用，合理处置，避免二次污染	4
地下水防渗	污水处理站、废气处理装置区、冷却池、化制车间、预处理间、仓库、冷库、污水管道等重点防渗		满足《危险废物贮存污染标准》(GB18597-2001) 及其修改单的要求	20
厂区绿化	植树种草		吸附有害气体、降尘、美化环境	8
环境风险	设置消防器材、消防栓、事故池、火灾报警系统以及突发事故应急预案等		防止事故风险，避免风险泄露对周边环境的影响	6
环境管理	设置环境管理机构；厂区设置规范化废水及废气排污口、噪声及固废堆放场所标志牌；在废气排放口设置监测口、监测平台以及相关设施；配置噪声仪等监测设备		加强环境监督与管理	5
合计				80

本项目自身为环保工程，但运营时会产生二次污染物，主要污染是大气污染物、地表水和地下水污染对周围环境的影响。项目拟投资 80 万元采取的废水、

废气、噪声、固体废物等污染治理措施治理运行产生二次污染，这些设施投入运行后将会大大降低工程本身对环境的污染程度，使各项环境因素达到相应的环保标准的要求，噪声治理措施和场区绿化的落实，可使工人工作环境明显得到改善，对区域环境的影响可控制并可接受，较病死畜禽无统一监管措施下乱弃或填埋对环境的影响大大降低，同时可回收残渣做有机肥原料，油脂用作生物柴油原料，大大提高了其利用价值，因此项目具有很好的环保投资效益。

### 7.3.2 环保支出费用

本项目运营期环保支出费用包括环保设施运行费用、折旧费用及管理费费用。

#### (1) 环保设施运行费用 $C_1$

本工程环保措施运行费用主要为废水、废气及固废的治理费用。本次环保设施运行费用按环保投资的5%计，则本工程环保设施运行费用约4万元/a。

#### (2) 环保设施折旧费用 $C_2$

环保设施折旧费用计算采用以下公式：

$$C_2 = a \times C_0 / n$$

式中： $a$ ——固定资产形成率，取95%；

$n$ ——折旧年限，取20年；

$C_0$ ——环保投资80万元。

经核算，本项目环保设施折旧费用约3.8万元/a。

#### (3) 环保管理费用 $C_3$

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，一般按照环保设施运行费用与折旧费用之和的5%计算，管理部门的环保管理费用约0.39万元/a。

#### (4) 运营期环保支出费用

运营期环保支出费用为环保设施运行费、环保设施折旧费及环保管理费三项之和。经计算，本项目运营期环保支出费用为8.19万元。

### 7.3.3 污染损失分析

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式进行的表述。主要包括能源和资源流失的损失，各类污染物对生产、生活、人体健康造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中：L——污染损失指标；

$L_1$ ——资源和能源流失造成的损失；

$L_2$ ——各类污染物对生产造成的损失；

$L_3$ ——各类污染物对生活造成的损失；

$L_4$ ——污染物对人体健康和劳动力的损失；

$L_5$ ——各种补偿性损失。

根据工程分析及环境影响预测结果，项目投产后，废水经无害化处理后，能够实现资源化利用，对水环境影响很小；废气能够实现达标排放，对周围环境空气影响较小；固废合理处置，不会产生二次污染。因此可以认为本项目产生的污染物对环境造成的损失很少，可忽略不计。

### 7.3.4 环境损益分析

#### (1) 环保投资占总投资比例

环保投资/总投资=（80万元/400万元）×100%=20%。

#### (2) 环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保支出费用，环境成本率=环保支出费用/工程总经济效益×100%=（8.19万元/1087.8万元）×100%=0.75%。

#### (3) 环境经济总体效益

本项目环境经济总体效益=工程总经济效益-环保支出费用=1087.8-8.19=1079.61万元。

由上述计算结果可以看出，本工程环保投资占总投资的 20%，环境成本率为 0.75%，环境成本相对较小；运营期环保支出费用在企业承受范围内。从环境经济损益分析结果可以看出，本工程具有较高的环境经济效益。

#### 7.4 生态效益分析

本工程综合利用病死畜禽进行加工生产清洁能源，充分处理残余物生产有机肥的能源-环保工程，具有良好的生态环境效益。工程建成后，可年处理病死畜禽约 7300 吨，回收油脂 657t/a，有机肥添加剂（肉骨渣）1460t/a，损失的物料大部分进入水处理系统中，经消毒、处理达标后外排至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳，降低了对人畜传染病的威胁，对促进农业的可持续发展具有重大意义。

#### 7.5 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，能促进当地经济的发展，将为周围群众扩大就业机会，能提高群众的生活质量，所以从社会经济角度看是可行的。同时，项目在保证环保投资的前提下，能够实现达标排放，环境效益比较明显，因此从环境经济角度来看也是合理可行的。本项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

## 第八章 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理的必要性

加强环境监督和管理力度，是实现建设项目经济效益、社会效益、环境效益的协调发展和走可持续发展道路的重要措施。加强环境管理，有利于企业执行“清洁生产”，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的。

随着人们生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，公众对建设项目所产生的环境影响越来越关注。因此制定严格的环境管理与监控计划，并确保其认真落实，才能做到最大限度的减少污染的产生与排放。

#### 8.1.2 环境管理机构的设置

拟建项目排放污染物种类多，排放量大，环境敏感性强，企业需设置专职环境管理部门，负责拟建项目的环境管理工作，具体包括：编制拟建项目环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，归口管理和监督各车间的污染状况，维护和管理污染治理设施以保证污染物排放符合环境保护标准要求；同时负责向环保部门编报污染监测及环境指标考核报表，及时将环保部门和上级部门的要求反馈至生产管理部门并监督执行。环境管理体系框架图见图 8-1。

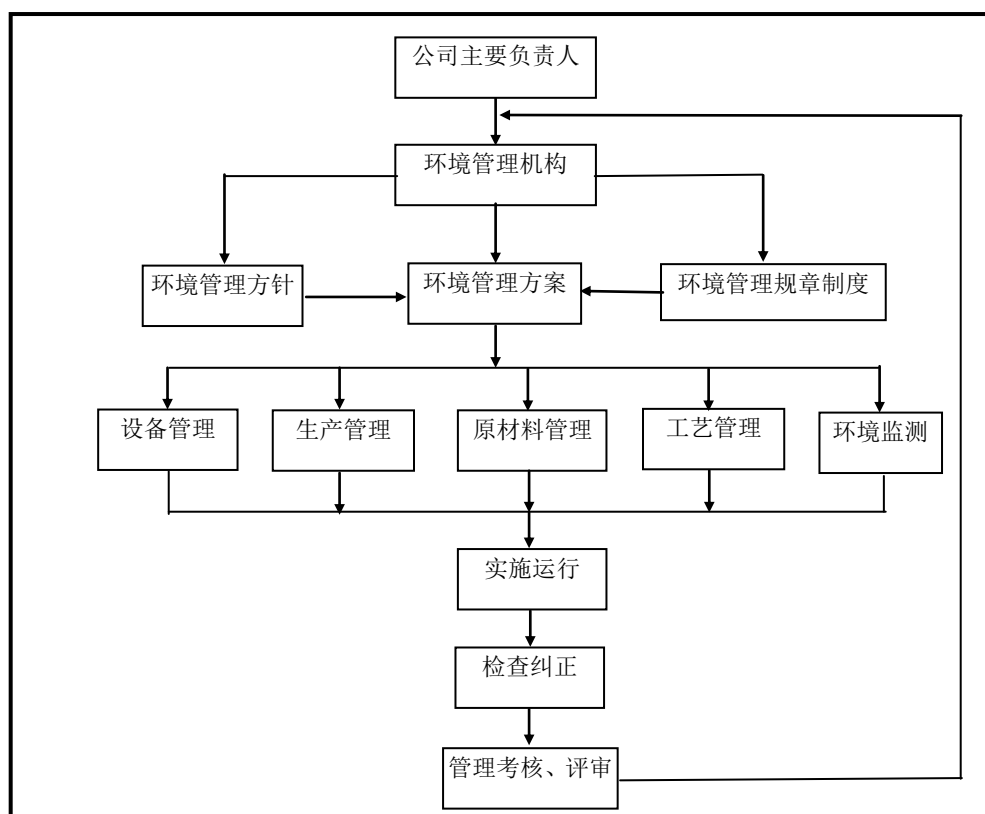


图 8-1 环境管理体系框架图

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实及监督本企业的环保工作。该项目建设单位应成立专门的环境管理机构，负责项目施工、运营期间的环境管理工作。环境管理工作由 1 名经理主抓，并配备专职环保管理人员 2 人负责企业环境管理的日常工作。

### 8.1.3 环境管理机构的职责

(1) 配合当地和上级环保主管部门，认真贯彻、执行、落实国家有关环保法规、条例及政策。协调内、外部环保工作的交流和沟通。

(2) 负责制定企业环境保护管理制度，制定各车间、各岗位防止环境污染的具体操作规程，并协调、协助。监督各有关职能部门环境管理方案的实施。

(3) 把污染源监督管理和“三废”排放，纳入全厂日常管理工作，建立环境管理台帐，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理至经济核算各环节，都要有污染控制内容和指标，并落实到车间。班组和岗位，进行全方位管理。

(4) 建立污染源监测原始台帐，为全厂环境管理提供依据，负责制定“三废”处理设施的运行、管理和监测制度，并对“三废”处理设施进行日常管理。

(5) 严格按照“三同时”的制度落实各项环境保护措施，项目环保投资要专人负责，专款专用。对各项环保设施的运行费用及维护费用设立专项资金。

(6) 负责推行清洁生产的协调与管理，积极组织清洁生产工厂的创建工作。

(7) 负责对易发生污染事故岗位的监督检查，杜绝污染事故的发生。

(8) 负责全场职工的环保教育及培训，不断提高全体员工的环保意识和环保专业人员的专业技术水平。

### 8.1.4 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 8-1。

表 8-1 项目环境管理计划

环境问题		管 理 措 施	实施机构
运营期			
1	大气污染	加强管理，保证项目废气处理设施正常运行。	西华牧原农业 发展有限公司
2	水污染	加强管理，保证污水处理设施正常运行。	
3	声环境	加强管理，保证运营期噪声达标排放。	
4	固体废物	加强管理，保证工业固废、生活垃圾分开收集处置；危险固废设置独立的危废暂存间。	
5	环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标	有资质的环境

环境问题	管 理 措 施	实施机构
	准、方法执行。	监测单位

### 8.1.5 污染物排放管理要求

#### 8.1.5.1 污染物排放清单

根据工程分析及环境保护措施分析，项目污染物排放清单见下表 8-2。

表 8-2 项目污染物排放清单一览表

项目		污染物	排放情况 (项目排 污口)	拟采取的环保措施	污染物 排放浓 度	污染物排放要求		
废水	生活污水	废水量	0	生活污水经隔油池、 化粪池处理后定期 清掏用于周边农田 施肥	/	项目废水不外排，对 周边环境影响较小		
		COD	0		/			
		NH <sub>3</sub> -N	0		/			
	生产 废 水、 初期 雨水	废水量	0	生产废水和初期雨 水共同进入厂区污 水处理站处理，处理 后经输送管道输送 至牧原夸陈生猪养 殖场沼液暂存池进 行农田消纳	/			
		COD	0		/			
		NH <sub>3</sub> -N	0		/			
废气	有 组 织 废 气	1# 排 气 筒	NH <sub>3</sub>	0.1846	采用“喷淋+生物过 滤”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放	6.3233	满足《恶臭污染物排 放标准》(GB14554- 93)表 2 中 15m 高排 气筒排放速率要求	
			H <sub>2</sub> S	0.0099		0.3384		
		2# 排 气 筒	烟尘	0.8546	通过配套 8m 高排气 筒排放	81.5		《锅炉大气污染物排 放标准》(GB13271- 2014)中表 2 燃气锅 炉的污染物排放标准
			SO <sub>2</sub>	0.2122		20.1667		
			NO <sub>x</sub>	0.1235		11.8		
	食堂油烟	0.0003	经净化效率不低于 90%的油烟净化器处 理后，引至所在建筑 顶部排气口排放	0.25	河南省地方标准《餐 饮业油烟污染物排放 标准》(DB41/1604- 2018)表 1 小型规模 中油烟排放限值要求			
	无 组 织 废 气	生 产 车 间	NH <sub>3</sub>	0.0161	加强通风	/	满足《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93)表 1 中二级(新扩改)相关 标准	
			H <sub>2</sub> S	0.001		/		
		污 水 处 理 站	NH <sub>3</sub>	0.0032	加强绿化	/		
			H <sub>2</sub> S	0.0001		/		
噪声	高噪声设	60~	采取隔声、减震等降	/	四周厂界满足《工业			

	备	70dB(A)	噪措施		企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准要求
固体废物	废一次性防护用品	0	设置1座30m <sup>2</sup> 的危废暂存间,定期储存后交由有资质的单位进行处置	/	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单;各类固废合理处置,不产生二次污染
	废树脂	0		/	
	污水处理站污泥	0	定期清运,委托环卫部门处理	/	
	生活垃圾	0	设置若干垃圾箱,交由环卫部门统一清运	/	

### 8.1.5.2 总量控制指标

根据工程分析可知,项目废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。生活污水经隔油池、化粪池进行处理;生产废水、初期雨水经厂区污水处理站进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳,项目废水不外排。

本项目营运期废气主要有锅炉废气、无害化处理过程中产生的恶臭气体、污水处理站恶臭气体及食堂油烟。废气污染因子主要有NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、食堂油烟、烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>,其中污水处理站恶臭废气经收集后送入生产工艺恶臭废气处理装置,与无害化处理过程中产生的恶臭气体一同采用“喷淋+生物过滤”工艺处理,食堂油烟经净化效率不低于90%的油烟净化器处理后引至所在建筑顶部排放。锅炉废气经8m高排气筒排放。根据计算,锅炉排气筒排放的废气中为SO<sub>2</sub>排放量为0.2122 t/a,NO<sub>x</sub>排放量为0.8546 t/a。

因此本项目总量控制指标分别为:

废水:COD为0t/a、NH<sub>3</sub>-N为0t/a。

废气:SO<sub>2</sub>为0.2122 t/a,NO<sub>x</sub>为0.8546 t/a。

### 8.1.5.3 排污口规范化设置及管理

该项目的排污口设置必须符合国家的排污口规范化的要求。

#### (1) 废气排放口(2个)

项目建成后,在工艺尾气处理器醒目处设置环保图形标志牌,标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

#### (2) 固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

### (3) 固体废物贮存（处置）场

建设项目设置室内临时贮存库，应对各种固体废物分别收集、贮存和运输，临时贮存库有防扬散、防流失、防渗漏等措施，并应设置标志牌。一般固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单的相关要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求。

### (4) 设置标志牌要求

环境保护图形标志由国家环保局统一定点制作，并由市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。企业排污口分布图由环境监察支队统一订制。排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。



标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除；如果需要变更的必须报环境监理部门同意并办理变更手续。

根据《河南省入河排污口监督管理办法实施细则》规定，企业污染物排放口应进行规范化设计，具备采样、监测条件，排放口附近树立环保图形标志牌。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。按照原国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体见表 8-3。

表 8-3 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志
排气筒	FQ-01	

噪声源	ZS-01	
固废堆放场所	GF-01	

#### 8.1.5.4 环境质量标准

根据商水县环境保护局出具的项目环境影响评价执行标准的意见（商环字[2017]127号），本项目环境质量评价执行标准分别为：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫化氢、氨气执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表1居住区大气中有害物质的最高容许浓度；《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；四周厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准。

#### 8.1.5.5 环境风险防范措施及环境监测

项目采取的环境风险措施主要有设置消防器材、80m<sup>3</sup>的废水事故储池（初期雨水收集池兼做事故储池）等；环境监测主要包括定期执行污染源监测计划及环境质量监测计划等。

#### 8.1.5.5 公开信息内容

为了更好的监督项目污染物排放情况，企业应定期向周围社会公众公开项目污染物排放情况，公开信息内容主要有：项目环境保护设施运行状况；废水、废气及噪声的排放情况及达标情况，固废处置情况；项目环境敏感点王瑞堂及王化宇、西丹花苑等敏感点的环境质量监测情况等。

## 8.2 监测计划

### 8.2.1 环境监测目的

环境监测不仅是环境管理技术的支持，也是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解项目的污染物排放情况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

## 8.2.2 环境监测计划

### 8.2.2.1 环境监测计划

根据本项目污染物排放特点，制定监测计划，并保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、省的标准和有关规定执行。监测计划内容详见表 8-4、表 8-5，其中环境空气中不能监测的可委托当地环境监测站进行监测。

表 8-4 项目污染源监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频次
废气	生物除臭塔排气筒、四周厂界无组织	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	每年监测 1 次
	锅炉排气筒	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	
	食堂	油烟	
固废	公司各类固体废物产生地点	产生量、处理方式、去向	每月一次
废水	污水处理站总排口	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	每年一次
噪声	厂界外 1m 处监测点	Leq(A)	每半年监测 1 次

表 8-5 项目环境质量监测计划一览表

监测项目	监测点位布设	监测因子及监测项目	监测频次	监测单位
环境空气	湾子村、张场村	TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 及臭气浓度	建议 1 次/季度	委托有资质的环境监测单位承担
地下水	厂区上游、污水处理设施、厂区下游（监测层位均为潜水含水层）	井深、水位、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等	建议 1 次/季度	
土壤	厂区 1~2 个点位	pH、锌、镉、砷、铜、铅、铬、汞、镍	建议 1 次/年	

### 8.2.2.2 监测分析方法

无论是采样方法还是监测方法，统一按照国家环保总局颁布的标准方法进行。在新标准方法颁布之前，按照下列方法进行。

1、废气：按国家环保总局颁布的《环境检测技术规范》（大气部分）执行；项目污染源监测按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中有关规定进

行监控；环境质量监测按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关规定进行监控。

2、噪声：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定执行。

3、地下水：按国家环保总局颁布的《环境检测技术规范》（地下水部分）执行。

4、土壤：按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中的有关规定执行。

### 8.3 环境管理与监测计划结论

根据工程产污特征，评价提出了运行环境管理要求，并制订相应的环境监测计划。项目环境管理要求及环境监测计划制定合理，能够为环境管理和环保主管部门决策提供科学依据。

## 第九章 环境影响评价结论

### 9.1 项目建设概况

西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目位于商水县张明乡夸陈村，该项目总投资 400 万元，收纳处理牧原实业集团有限公司旗下商水县境内养殖场产生的病死畜禽。项目采用高温化制法对病死畜禽进行处理，设计年无害化处理病死畜禽 7300 吨，处理后可实现生产动物油脂 730 吨、有机肥原料（骨肉渣）2190 吨，变废为宝，既改善了环境又能创造出财富，实现了社会效益和经济效益双丰收。

根据工程污染防治措施分析，本项目环保投资 80 万元，占总投资 400 万元的 20%，环保费用合理。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 环境空气

经过监测，项目各个监测点位的常规监测因子  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$ 、TSP、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、CO、 $O_3$  监测浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；监测点位的特征因子  $H_2S$ 、 $NH_3$  及臭气浓度能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

#### 9.2.2 地表水环境

项目各监测断面的监测因子 pH、COD、 $BOD_5$ 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

#### 9.2.3 地下水环境

项目区域内地下水质量各监测点位的监测因子除氟化物之外，均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中硝酸盐、亚硝酸盐、挥

发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、萘、二甲苯、菌落总数、总大肠菌群均未检出。氟化物超标原因是由于地质原因导致该污染因子超标。

### 9.2.4 声环境

经过监测，项目北、南、西、东四周厂界的昼、夜间噪声值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

## 9.3 污染物排放情况

根据工程分析，项目运营期污染物产排情况见下表 9-1。

表 9-1 项目污染物产排情况一览表

项目	排放类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	
废水	生活污水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	350.4	0	350.4	
		COD	0.1051	0	0.1051	
		NH <sub>3</sub> -N	0.0105	0	0.0105	
	生产废水、初期雨水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	6534.238	0	6534.238	
		COD	7.1	0	7.1	
		NH <sub>3</sub> -N	1.6444	0	1.6444	
废气	有组织废气	1#排气筒	NH <sub>3</sub>	0.9020	0.1846	0.7174
			H <sub>2</sub> S	0.0539	0.0099	0.044
		2#排气筒	NO <sub>x</sub>	0.8546	0.8546	0
			SO <sub>2</sub>	0.2122	0.2122	0
			烟尘	0.1235	0.1235	0
		食堂油烟	油烟	0.0027	0.0003	0.0024
	无组织废气		NH <sub>3</sub>	0.0479	0.0479	0
			H <sub>2</sub> S	0.0028	0.0028	0
固体废物		污泥	7.216	0	7.216	
		生活垃圾	1.825	0	1.825	
		废一次性防护用品	1.0	0	1.0	
		废树脂	0.3	0	0.3	

## 9.4 主要环境影响

### 9.4.1 环境空气

项目废气采取相应治理措施后，有组织恶臭气体（ $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ ）排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放速率要求，无组织恶臭气体（ $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ ）排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级（新改扩建）标准；食堂油烟排放满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB 41/ 1604- 2018）表 1 “小型规模油烟排放限值为  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ” 的要求；锅炉废气（TSP、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ）排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉的污染物排放标准要求。

根据预测结果，项目生产车间所产生的废气对周围环境敏感点影响较小，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。经预测分析，项目卫生防护距离设置情况为：项目四周厂界界外各设置 100m 卫生防护距离。根据调查，在项目卫生防护距离内不存在环境敏感点，因此项目运营对大气环境不会产生明显影响。

### 9.4.2 水环境

项目废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。生活污水经隔油池、化粪池进行处理；生产废水、初期雨水经厂区污水处理站进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳，项目废水不外排。

### 9.4.3 声环境

项目噪声主要来源于破碎机、化制机、压榨机、风机等设备噪声，噪声值 80~90dB。在采取隔声、减震等降噪措施后，四周厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，对周围声环境影响不大。

### 9.4.4 固体废物

项目运营过程中产生的固体废物均得到妥善处理，处理率达到 100%，回收

利用有价值的物质，做到减量化、无害化。本项目产生的各种固体废物均能够得到合理处置，加之采取必要的管理措施，不会产生二次污染。

#### 9.4.5 环境风险

根据环境风险预测结果分析，项目泄漏事故排放情况下对周围环境产生一定影响。建设单位在严格落实本次环评提出的各项风险防范措施后，本项目发生风险事故的概率很小，其潜在的环境风险是可以接受的。

### 9.5 环境保护措施

#### 9.5.1 废气环保措施

本项目营运期废气主要有锅炉废气、无害化处理过程中产生的恶臭气体、污水处理站恶臭气体及食堂油烟。锅炉废气通过配套 8m 高排气筒排放；食堂油烟经净化效率不低于 90% 的油烟净化器处理后，引至所在建筑顶部排气口排放；污水处理站拟配套设置引风机，废气经收集后与无害化处理过程产生的废气一同经“喷淋+生物过滤”处理，处理后通过 15m 高排气筒排放，未被收集的恶臭气体经厂区绿化削减后进行无组织排放。

#### 9.5.2 废水环保措施

项目废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。生活污水经隔油池、化粪池进行处理；生产废水、初期雨水经厂区污水处理站进行处理后经输送管道输送至牧原夸陈生猪养殖场沼液暂存池进行农田消纳，项目废水不外排。

#### 9.5.3 噪声治理措施

项目噪声主要来源于破碎机、化制机、压榨机、风机等设备噪声，噪声值 80~90dB。在采取隔声、减震等降噪措施后，其噪声值能降至 60~70dB (A)，对周围声环境影响不大。

#### 9.5.4 固废治理措施

本项目固体废物主要为生活垃圾、污水处理站产生的污泥、废一次性防护用品和软水制备过程产生的废离子交换树脂。生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理；污水处理站污泥经污泥干化池脱水后，由环卫部门定期清运；废一次性防护用品由专用容器收集，在危废间暂存，定期交由有资质单位处置；软水制备过程产生的废树脂在危废间暂存，定期交由有资质单位处置项目固体废物均得到合理处置，不会造成二次污染。

#### 9.6 环境影响经济损益分析

项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，能促进当地经济的发展，将为周围群众扩大就业机会，能提高群众的生活质量，所以从社会经济角度看是可行的。同时，项目在保证环保投资的前提下，能够实现达标排放，环境效益比较明显，因此从环境经济角度来看也是合理可行的。本项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

#### 9.7 环境管理与监测计划

根据工程产污特征，评价提出了运行环境管理要求，并制订相应的环境监测计划。项目环境管理要求及环境监测计划制定合理，能够为环境管理和环保主管部门决策提供科学依据。

综合以上各分项评价结论可得出如下总结论：

西华牧原农业发展有限公司配套商水病死畜禽无害化处理项目符合国家相关产业政策及规划要求；区域环境质量现状良好；拟定的各项环保措施可行可靠、有效，项目建设对周围环境影响较小；从环境经济角度分析，项目的建设可行；环境管理要求及环境监测计划制定合理。因此，只要本项目在下一步的建设和运行中，认真落实本报告书提出的各项环保措施，并严格执行环境保护“三同时”制度，本次评价认为：从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

