

通州区有机质资源生态处理站 环境影响报告书

建设单位：北京市通州区市政市容管理委员会

环评单位：北京北方节能环保有限公司

环评证书：国环评证甲字第 1032 号

编制日期：二〇一五年十二月



项目名称: 通州区有机质资源生态处理站

文件类型: 环境影响报告书

适用的评价范围: 社会服务

法定代表人: 辛永献 (签章)

主持编制机构: 北京北方节能环保有限公司 (签章)

目 录

前言	- 1 -
1 总论.....	- 4 -
1.1 编制依据.....	- 4 -
1.2 评价目的和评价原则.....	- 8 -
1.3 评价内容和重点.....	- 8 -
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	- 9 -
1.5 环境功能区划.....	- 10 -
1.6 评价标准.....	- 11 -
1.7 评价等级和范围.....	- 15 -
1.8 项目周边关系及环境敏感区.....	- 19 -
2 项目概况.....	- 21 -
2.1 项目基本情况.....	- 21 -
2.2 建设规模.....	- 21 -
2.3 项目组成及主要建设内容.....	- 24 -
2.4 公用及辅助工程.....	- 27 -
2.5 环保工程.....	- 32 -
2.6 平面布置.....	- 41 -
2.7 项目主要经济技术指标.....	- 42 -
2.8 工程占地与土石方工程.....	- 42 -
3 工程分析.....	- 44 -
3.1 工艺流程介绍.....	- 44 -
3.2 原辅料及物料平衡.....	- 67 -
3.3 施工期污染源强分析.....	- 68 -
3.4 运营期污染源强分析.....	- 70 -
4 区域环境概况.....	- 81 -
4.1 自然环境概况.....	- 81 -
4.2 社会环境概况.....	- 87 -
5 环境质量现状监测与评价.....	- 90 -
5.1 环境空气质量现状监测与评价.....	- 90 -

5.2	地表水环境监测与现状评价.....	96
5.3	地下水环境质量现状评价.....	99
5.4	声环境质量现状评价.....	101
5.5	土壤质量现状监测与评价.....	102
6	施工期环境影响分析及污染防治措施.....	104
6.1	施工期主要污染工序.....	104
6.2	施工期大气环境影响分析.....	104
6.3	施工期地表水环境影响分析.....	106
6.4	施工期地下水环境影响分析.....	107
6.5	施工期固体废物影响分析.....	111
6.6	施工期生态影响分析.....	112
7	运营期环境影响预测与评价.....	114
7.1	环境空气影响预测与评价.....	114
7.2	地表水环境影响分析.....	- 123 -
7.3	地下水环境影响分析.....	- 124 -
7.4	声环境影响分析.....	- 131 -
7.5	固体废物影响.....	- 134 -
7.6	物料运输影响.....	- 134 -
8	环境风险分析.....	- 136 -
8.1	风险评价等级、评价范围及风险保护目标.....	- 136 -
8.2	环境风险识别.....	- 138 -
8.3	源项分析及环境风险预测与评价.....	- 141 -
8.4	环境风险防范措施.....	- 142 -
8.5	环境风险应急预案.....	- 143 -
8.6	环境风险分析结论.....	- 146 -
9	环境保护措施及技术经济可行性分析.....	- 147 -
9.1	施工期环境保护措施及技术经济可行性分析.....	- 147 -
9.2	运营期环境保护措施及经济技术可行性分析.....	- 150 -
10	清洁生产和总量控制.....	- 161 -
10.1	清洁生产概述.....	- 161 -

10.2 总量控制.....	- 169 -
11 公众参与.....	- 172 -
11.1 公众参与的目的与意义.....	- 172 -
11.2 调查范围与对象.....	- 172 -
11.3 调查方式及内容.....	- 172 -
11.4 公众参与调查结果.....	- 182 -
11.5 公众意见反馈及采纳情况说明.....	- 193 -
11.6 公众参与的四性分析.....	- 195 -
11.7 公众参与调查结论.....	- 196 -
12 项目合理性分析.....	- 197 -
12.1 产业政策符合性分析.....	- 197 -
12.2 规划符合性分析.....	- 197 -
12.3 项目选址合理性分析.....	- 199 -
12.4 总图布置合理性.....	- 200 -
13 环境经济损益分析.....	- 202 -
13.1 项目经济效益分析.....	- 202 -
13.2 项目环保投资经济效益分析.....	- 203 -
13.3 项目社会效益分析.....	- 205 -
13.4 综合分析.....	- 206 -
14 环境管理和监测计划.....	- 207 -
14.1 环境管理机构及职责.....	- 207 -
14.2 施工期的环境管理.....	- 208 -
14.3 运行期的环境管理.....	- 208 -
14.4 环境监测.....	- 209 -
14.5 建设项目竣工环境保护“三同时”验收.....	- 209 -
15 结论和建议.....	- 211 -
15.1 结论.....	- 211 -
15.2 建议.....	- 218 -

前言

1.项目背景及由来

通州区位于北京市东南部，京杭大运河北端，地处北京长安街延长线东端，是京杭大运河的北起点、首都北京的东大门。通州区紧邻北京中央商务区(CBD)，西距国贸中心 13 公里，北距首都机场 16 公里，东距塘沽港 100 公里，素有“一京二卫三通州”之称，是环渤海经济圈中的核心枢纽部位。随着城市经济、社会和人民生活快速发展，通州区政府在加大对城市环境治理的同时，也注重加强城市市容环境卫生水平的提高，力争实现城市生活垃圾等固体废弃物的无害化和资源化处置。

城市生物质废物是指城市生活垃圾中的有机部分，主要包括餐厨垃圾、集市果蔬垃圾、城市粪便以及城市污泥等。这类垃圾的特点是生物质含量高、含水率高，较适宜厌氧发酵处理。

根据通州区相关发展规划，截止 2013 年，通州区餐厨垃圾已经达到 150t/d，并且面临无处可去的尴尬局面；粪便处理厂目前为原绿环污物粪便消纳站，2004 年投入运营，粪便日消纳处理量 300t/d，因其距离居民区仅一墙之隔，周边居民反应强烈，目前无法正常运行；通州区张家湾再生水厂即将投入建设，设计规模近期为 40000m³/d，远期为 210000m³/d，水厂的建设运行，意味着作为其副产物的污泥，也将面临妥善处置问题。

目前，通州区仅有一个西田阳垃圾填埋场，处置对象以生活垃圾为主。对于餐厨垃圾、粪便及污泥等城市有机固体废弃物而言，尚无配套的处理设施，而其产生量及发展趋势日益增长。针对此部分有机固体废弃物，迫切需要建设新的处置设施。

根据《北京市生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2013-2015 年）》和《北京市通州区人民政府关于印发通州区 2015 年重点项目任务表的通知》，通州区有机质资源生态处理站项目列入区政府重点项目。

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

法律法规的规定，该项目须履行环境影响评价手续，对项目在建设过程中和建成后可能对环境产生的影响作出评估。建设单位委托北京北方节能环保有限公司承担本次环境影响评价工作。接受委托后，评价单位成立了项目小组，在收集项目有关资料，并对拟建厂址进行实地踏勘的基础上，根据有关环境影响评价工作的法律法规和技术规范，编制完成了《通州区有机质资源生态处理站环境影响报告书》。

2.项目概况

通州区有机质资源生态处理站位于通州区张家湾镇里二泗村南，通州新城东南部，北运河以西，凉水河以东，京哈高速以南。厂区东南侧和西南侧紧邻规划张家湾再生水厂用地，北侧距京哈高速公路 100m，西北侧距 500kV 高压线 35m，距西南侧凉水河约 170m。本项目地理位置详见图 1。

通州区有机质资源生态处理站占地面积 29993.645m²，约 45 亩。主要建设内容包括餐厨垃圾、粪便、污泥的收集运输系统；餐厨垃圾、粪便及污泥处理系统；配套公用工程及生活服务设施等。工程处理总规模为 600t/d，其中，餐厨垃圾处理规模为 200t/d、粪便处理规模为 300t/d，脱水污泥 100t/d。本项目拟采用“预处理+油脂提取+联合厌氧消化”工艺，主要产品为粗油脂和沼气。本项目计划投资 25054.78 万元，预计 2017 年 2 月投入运行。

3.环境影响评价工作过程

通州区有机质资源生态处理站的环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 2。

4.项目关注的主要环境问题

本项目为新建项目，项目在建设过程中会产生扬尘、噪声等，对周边环境产生一定影响；本项目运营期各个工段产生的恶臭对周边大气环境的影响问题以及厌氧沼液的处理问题。

5.环境影响报告书的主要结论

通州区有机质资源生态处理站位于通州区张家湾镇里二泗村南；项目建设符

合北京市及通州区的相关规划，项目选址可行；本项目在污染防治措施等“三同时”措施实施后，排放的废气、废水、噪声、固体废物等污染物均可以实现达标排放；94.27%的被调查者支持本项目的建设。本项目的建设可以缓解通州区有机质垃圾的处理压力，具有显著的社会和环境效益。因此，从环保角度考虑，通州区有机质资源生态处理站项目是可行的。

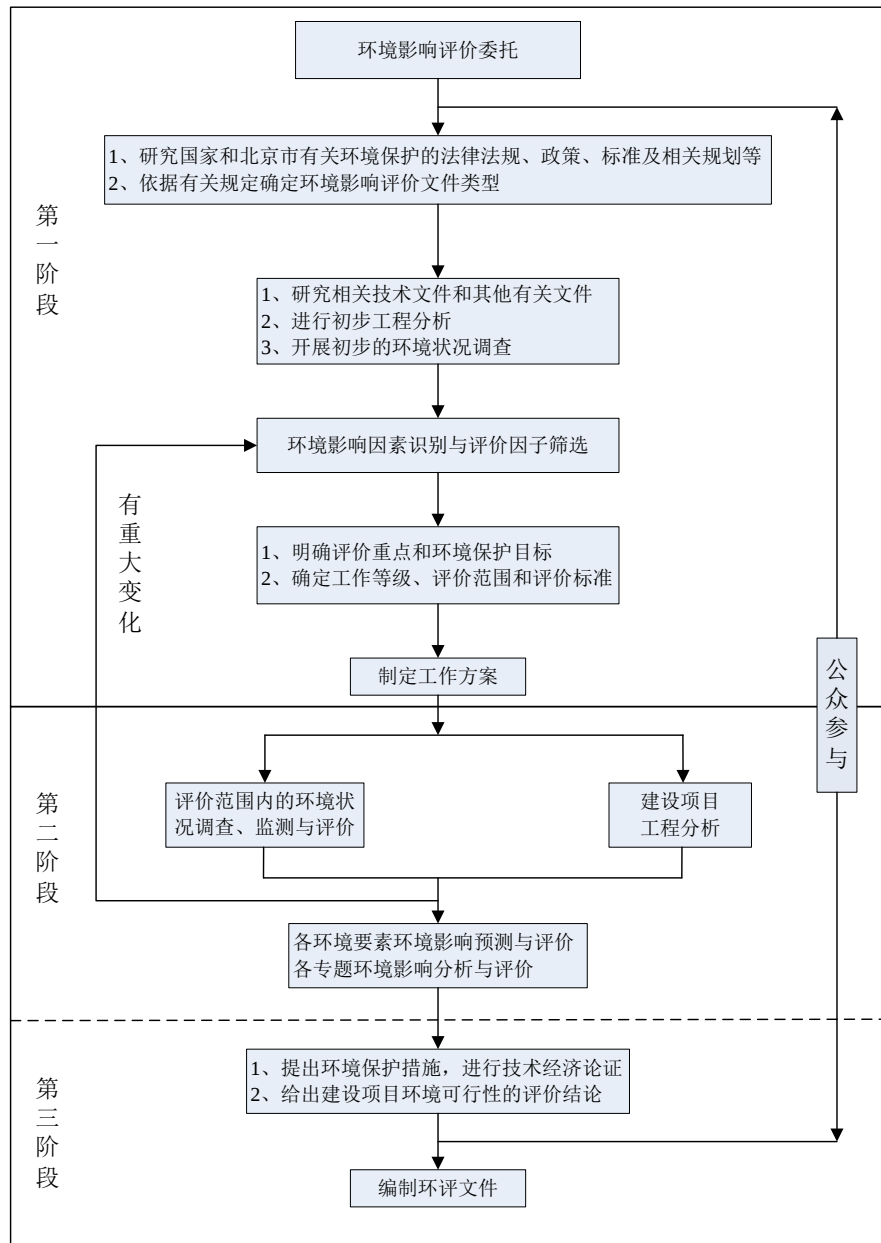


图2 环境影响评价工作程序图

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律、法规及政策性依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日施行);
- (4) 《中华人民共和国水法》(2002 年 10 月 1 日施行);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000 年 3 月 20 日施行)
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000 年 9 月 1 日施行)(2015 年修订);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日施行);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日施行);
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日施行);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日施行);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2008 年 4 月 1 日施行);
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日施行);
- (13) 《中华人民共和国可再生能源法》(2006 年 1 月 1 日施行);
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》(2005 年 3 月 10 日施行);
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015 年 6 月 1 日施行);
- (16) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环境保护部令第 5 号, 2009 年 1 月 16 日);
- (17) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日);
- (18) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号), 2015 年 4 月 2 日);
- (19) 《国务院关于施行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3 号, 2012 年 1 月 12 日);
- (20) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28]号, 2006 年 3 月 18 日);
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发

[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日)；

(22) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发[2013]101 号，2013 年 10 月 25 日)；

(23) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日)；

(24) 关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知(环发[2013]104 号，2013 年 9 月 17 日)；

(25) 《城市生活垃圾管理办法》(建设部令 157 号，2007 年 4 月 28 日)；

(26) 《国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见》(环发[2005]114 号，2005 年 10 月 10 日)；

(27) 《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》(国办发[2010]36 号，2010 年 7 月 13 日)；

(28) 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发[2011]9 号，2011 年 4 月 19 日)；

(29) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(中华人民共和国发展改革委员会令 2011 第 9 号，2011 年 6 月 1 日)；

(30) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号，2013 年 5 月 1 日)；

(31) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日)；

(32) 《建设项目用地预审管理办法》(国土资源部令第 42 号，2008 年 11 月 29 日)。

1.1.2 北京市有关法律、法规及政策性依据

(1) 《北京市大气污染防治条例》(2014 年 3 月 1 日)；

(2) 《北京市水污染防治条例》(2011 年 3 月 1 日)；

(3) 《北京市环境噪声污染防治办法》(2007 年 1 月 1 日)；

(4) 《北京市水土保持条例》(2016 年 1 月 1 日)；

(5) 《北京市生活垃圾管理条例》(2011 年 11 月 18 日)；

- (6) 《北京市绿化条例》(2009 年 11 月 20 日);
- (7) 《北京市市容环境卫生条例》(2006 年 12 月 8 日修正);
- (8) 《北京市“十二五”时期环境卫生事业发展规划》(2012 年 4 月 16 日);
- (9) 《北京市 2013-2017 年清洁空气行动计划》;
- (10) 《北京市人民政府关于印发 2012-2020 年大气污染治理措施的通知》(京政发[2012]10 号, 2012 年 3 月 21 日);
- (11) 《北京市空气重污染应急预案(试行)》(京政发[2013]32 号, 2013 年 10 月 21 日);
- (12) 《关于加强渣土砂石运输车辆环保监管的通告》(京环发[2006]127 号, 2006 年 7 月 28 日);
- (13) 《北京市环境保护局关于加强建设项目环境影响评价公众参与有关问题的通知》(京环发[2007]34 号, 2007 年 3 月 7 日);
- (14) 《北京市为保护环境禁止建设项目、禁止建设地区和严格控制建设地区的名录》(2003 年 7 月 31 日);
- (15) 《关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作的通知》(京环发[2015]5 号, 2015 年 2 月 27 日);
- (16) 《关于颁发<北京市建设工程施工现场环境保护标准>的通知》(2003 年 1 月 14 日);
- (17) 《关于加强开发建设项目水土保持工作的通知》(京水务农[2009]20 号, 2011 年 6 月 22 日);
- (18) 《关于全面推进生活垃圾处理工作的意见》(2009 年 4 月 28 日);
- (19) 《北京市餐厨垃圾收集运输处理管理办法》(北京市市政管理委员会通告[2009]2 号, 2009 年 2 月 4 日);
- (20) 《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》(发改办环资[2010]1020 号, 2010 年 5 月 4 日);
- (21) 《北京市人民政府办公厅转发市市政市容委关于加快推进本市餐厨垃圾和废弃油脂资源化处理工作方案的通知》(京政办发[2011]47 号, 2011 年 8 月 23 日);
- (22) 关于发布实施北京市餐厨垃圾和废弃油脂排放登记管理暂行办法的通告(2011 年通告第 8 号);

(23) 《北京市市政市容管理委员会关于进一步加强我市餐厨垃圾和废弃油脂规范 ze 理 ze 工作的通知》（京政容发[2012]26 号，2012 年 5 月 30 日）；

(24) 《北京市产业结构调整指导目录》（2007 年本）；

(25) 《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录（2015 年版）>的通知》（京政办发[2015]42 号，2015 年 8 月 17 日）。

1.1.3 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2011）》；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006 年 3 月 18 日；
- (9) 《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）；
- (10) 《粪便处理厂设计规范》（CJJ64-2009）；
- (11) 城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行），2009；
- (12) 城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行），2011。

1.1.4 项目依据

- (1) 《通州区有机质资源生态处理站项目申请报告》；
- (2) 《北京市发展和改革委员会关于加快开展通州区有机质资源生态处理站项目前期 ze 作的通知》（京发改[2015]1004 号）；
- (3) 《北京市通州区发展和改革委员会关于转发市发改委<关于加快开展通州区有机质资源生态处理站项目前期 ze 作的通知>的通知》（通发改[2015]232 号）；
- (4) 《北京城市总体规划(2004 年-2020 年)》；
- (5) 《北京市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；
- (6) 《通州区土地利用总体规划（2006-2020）》；

(7) 《北京市生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2013-2015 年）》。

1.2 评价目的和评价原则

1.2.1 评价目的

分析拟建项目建设的必要性和紧迫性，主要污染物产生及排放情况，评价项目区环境质量现状，预测项目污染物对周边环境的影响，完善项目污染防治措施，从环境保护的角度论述该项目建设的可行性，为政府决策提供依据，为建设单位做好环境保护工作提供技术支持。

1.2.2 评价原则

(1)遵守国家 and 地方产业政策，符合城市总体规划、垃圾处理专业规划和环境功能区划；

(2)贯彻“达标排放”、“污染物总量控制”、“清洁生产”的原则，最大限度地削减工程的污染物排放量，降低环境影响；

(3)注重环评工作的客观性、科学性、实用性和可操作性；坚持实事求是，数据可靠，主次分明，重点突出，结论明确；

(4)全过程公众参与，全面咨询周围居民、行业专家、各级政府管理部门的意见，积极采纳公众对项目建设环境保护方面的合理建议；

(5)坚持环境影响评价工作为工程建设服务，为环境管理服务，使工程建设与环境保护协调发展，贯彻社会效益、经济效益和环境效益统一的原则。

1.3 评价内容和重点

1.3.1 评价内容

本次环评主要评价内容包括以下 8 个方面：

(1)收集拟建项目周围区域的自然环境、社会环境有关资料，通过调查和监测评价项目区环境质量现状；

(2)通过工程分析，确定污染物排放节点、主要污染源、污染物类型、产生及排放量、排放方式及排放特征；

(3)预测项目建成后可能产生的污染及对区域环境的影响范围和程度；

(4)从技术、经济角度分析本项目污染防治措施的可靠性、先进性和可行性；

(5)评价项目清洁生产水平，提出主要污染物总量控制指标建议；

(6)识别项目环境风险，评价风险影响，提出风险减缓措施，制定风险防范预案；

(7)开展公众调查，征询公众对项目建设的意见和建议，提出对公众意见采纳或不采纳的说明；

(8)依据产业政策、相关规划及标准，项目的环境影响及环境风险、公众调查结果，论证项目的环境合理性。

1.3.2 评价重点

评价重点包括：工程分析、清洁生产、环保措施可行性分析、项目运营期大气环境影响评价、环境风险分析、公众参与及项目环境合理性分析。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素的识别

(1) 施工期环境影响因素识别

施工期地基挖掘、材料与土方运输，以及厂区建设等施工过程中产生的施工扬尘和施工噪声均会对周边环境产生负面影响。另外，由施工队伍产生的生活污水和生活垃圾也会对周围环境产生一定影响。

(2) 运营期环境影响因素识别

运营期项目区的综合处理车间（餐厨垃圾预处理车间、粪便污泥预处理车间），综合调节池和沼渣沼液储池、综合污水处理池、污泥脱水间等产生的臭气对周边环境空气的影响；项目的运行产生的生产废水及职工生活污水对周围地表水环境和地下水环境的影响；设备运行产生的噪声对项目周边声环境的影响；预处理系统中筛出的固体废物、餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂、脱水系统产生的污泥、脱硫系统产生的废脱硫剂和职工生活垃圾对项目周边环境产生不利的影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目特点和主要环境影响识别结果，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识别和筛选，其结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目环境要素识别矩阵

影响环境的 活动	影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
施工期	土石方工程	水土流失、扬尘、机动车尾气		√		√
	基础工程	扬尘、废水、噪声		√		√
	主体工程	扬尘、废水、噪声		√		√
	材料运输	扬尘		√		√
	施工场地	废水、废气、固体废物		√		√
运营期	项目运营	生活污水和生产废水	√			√
		恶臭气体、锅炉废气、油烟	√			√
		机械噪声	√			√
		污泥、废活性剂、粗油脂、生活垃圾	√			√
		社会经济发展	√		√	
	绿化	--	√		√	

根据建设项目环境影响要素识别结果，确定本次评价因子列于表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子筛选结果

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧、NH ₃ 、H ₂ S
	影响分析	施工期：TSP 运营期：NH ₃ 、H ₂ S、臭气
地表水环境	现状评价	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、DO
	影响分析	施工期：BOD ₅ 、COD、SS、氨氮、动植物油 运营期：BOD ₅ 、COD、SS、氨氮、总磷、总氮
地下水环境	现状评价	pH、总硬度，溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、高锰酸钾指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、总大肠菌群
	影响分析	COD、氨氮
声环境	现状评价	LeqdB(A)
	影响分析	
固体废物	影响分析	施工期：建筑垃圾、施工生活垃圾 运营期：餐厨垃圾、粪便、污泥
土壤	现状评价	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍
环境风险	影响预测	H ₂ S、NH ₃ 、臭气

1.5 环境功能区划

1.5.1 环境空气

拟建项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区。

1.5.2 地表水环境

拟建项目附近的主要地表水体为其西南侧的凉水河，距凉水河北岸上口线约170m，属北运河水系。根据北京市地面水环境质量功能区划，凉水河中下段（大红门~榆林庄）水质分类为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水体，水体功能为农业用水区及一般景观要求水域。

1.5.3 地下水环境

本项目评价区域地下水环境质量属于《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的III类区。

1.5.4 声环境

本项目位于张家湾镇东北部，里二泗村南，根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区声环境功能区划实施细则的通知》（通政发[2015]1号），本项目位于京哈（原京沈）高速公路南侧，不在通州新城范围内，拟建项目所在区域属于乡村区域声环境功能区，项目区域声环境质量执行《声环境噪声标准》

（GB3096-2008）中的1类标准。本项目在通州新城中心区声环境功能区划的位置见图1-1。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值规定；H₂S和NH₃参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度”，具体限值详见表1.6-1和表1.6-2。

表 1.6-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
		24小时平均	150	
2	PM _{2.5}	年平均	35	
		24小时平均	75	
3	NO ₂	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
4	SO ₂	年平均	60	
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
5	臭氧	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
6	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	

表 1.6-2 工业企业设计卫生标准（单位：mg/m³）

物质名称	氨	硫化氢
最高容许浓度（mg/m ³ ）	0.2	0.01

（2）地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水为西南侧的凉水河，属北运河水系。水质分类为Ⅴ类水体，水体功能为农业用水区及一般景观要求水域，因此，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准，具体限值详见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境质量Ⅴ类标准部分限值 单位：mg/L(pH 除外)

污染物名称	pH	DO	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	TP	TN
标准限值	6-9	≥2.0	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0

（3）地下水环境质量

项目所在区域地下水环境质量执行国家《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准，具体限值见表 1.6-4。

序号	污染物名称	单位	标准值	序号	污染物名称	单位	标准值
1	pH	—	6.5~8.5	12	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20
2	总硬度	mg/L	450	13	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.02
3	溶解性总固体	mg/L	1000	14	氨氮	mg/L	0.2
4	硫酸盐	mg/L	250	15	氟化物	mg/L	1.0
5	氯化物	mg/L	250	16	氰化物	mg/L	0.05
6	铁	mg/L	0.3	17	汞	mg/L	0.001
7	锰	mg/L	0.1	18	砷	mg/L	0.05
8	铜	mg/L	1.0	19	镉	mg/L	0.01
9	锌	mg/L	1.0	20	六价铬	mg/L	0.05
10	挥发酚	mg/L	0.002	21	铅	mg/L	0.05
11	高锰酸盐指数	mg/L	3.0	22	总大肠菌群	个/L	3

（4）声环境质量

根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区声环境功能区划实施细则的通知》（通政发[2015]1 号），本项目位于声环境功能 1 类区。声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，具体限值详见表 1.6-5。

表 1.6-5 声环境质量标准 (单位: Leq[dB(A)])

区域类别	适用区域	噪声值	
		昼间	夜间
1 类	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域	55	45

(5) 土壤

土壤执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准, 具体数值参见表 1.6-6:

表 1.6-6 土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

项目 pH 值	镉	汞	砷		铜		铅	铬		锌	镍
			水田	旱地	农田	果树		水田	旱地		
<6.5	0.30	0.30	30	40	50	150	250	250	150	200	40
6.5~7.5	0.30	0.50	25	30	100	200	300	300	200	250	50
>7.5	0.60	1.0	20	25	100	200	350	350	250	300	60

1.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①恶臭污染物

本项目恶臭污染物执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007) 中排放限值和国家《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中的二级“新改扩建”标准的较严值。具体目标值详见表 1.6-7。

表 1.6-7 恶臭污染物排放标准

标准	项目	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (15m 高排气筒) (kg/h)	无组织排放 监控点浓度限 值 (mg/m ³)
DB11/501-2007	氨 (NH ₃)	30	3.6	1.0
	硫化氢(H ₂ S)	5.0	0.11	0.03
GB14554-93	氨 (NH ₃)	—	4.9	1.5
	硫化氢(H ₂ S)	—	0.33	0.06
	臭气浓度	2000 (无量纲)		20 (无量纲)
本项目 执行标准	氨 (NH ₃)	30	3.6	1.0
	硫化氢(H ₂ S)	5.0	0.11	0.03
	臭气浓度	2000 (无量纲)		20 (无量纲)

②锅炉废气

本项目设置 3 台 3t/h 的燃油气两用 (沼气) 锅炉 (两用一备), 蒸汽表压为 1.0MPa。厂区运行初期锅炉采用轻质柴油为燃料, 待厂区产沼气时, 锅炉燃料改为厂区沼气。本项目锅炉废气应执行《锅炉大气污染物排放标准》

(DB11/139-2015) 表 1 中 2017 年 3 月 31 日前新建锅炉标准。但项目投产后,

2017 年 4 月 1 日新建锅炉标准已执行，本项目锅炉面临刚建成即需要改造的问题。因此，本环评要求建设单位严格按照 2017 年 4 月 1 日新建锅炉标准设置锅炉。详见表 1.6-8。

表 1.6-8 新建锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物项目	2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉	2017 年 4 月 1 日起的新建锅炉
颗粒物 (mg/m ³)	5	5
二氧化硫 (mg/m ³)	10	10
氮氧化物 (mg/m ³)	80	30

③食堂油烟

自建食堂设 3 个基准灶头，为中型餐饮，排放的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483 -2001)，具体规定见表 1.6-9 和表 1.6-10。

表 1.6-9 饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	≥1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.3	≥6.3

表 1.6-10 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

(2) 废水排放标准

本项目施工期废水主要为生产废水和施工人员的生活污水。其中，生产废水经隔油沉淀池处理后全部回用于施工场地洒水抑尘；本项目不设施工营地，施工人员就近租用项目附近村庄的民房，施工人员的生活污水由附近村庄消纳。本项目在施工场地设置防渗旱厕，由附近村民定期清运用作附近农田用肥或果园用肥。

本项目生活污水和生产废水经厂区内污水处理站预处理后排入张家湾再生水厂。本项目出水水质执行《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013) 表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。具体限值见下表 1.6-11。

表 1.6-11 水污染排放限值 单位: mg/L(pH 除外)

pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	动植物油
6.5-9	400	300	500	45	70	8.0	50

(3) 噪声排放标准

①施工期噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体

标准限值见表 1.6-12。

表 1.6-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB (A)	

②运营期厂界噪声排放标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准, 具体标准见表 1.6-13。

表 1.6-13 工业企业厂界环境噪声排放限值

声环境区域类别	噪声值: dB(A)	
	昼间	夜间
1 类	55	45

1.7 评价等级和范围

1.7.1 评价等级

(1) 环境空气评价工作等级

本项目建成后主要为综合处理车间(餐厨垃圾预处理车间、粪便和污泥预处理车间), 综合调节池和硝化液暂存池、综合污水处理池、污泥脱水间产生的恶臭污染物, 主要为 H_2S 、 NH_3 , 各车间通过集气装置将臭气引至除臭装置, 通过“化学喷淋洗涤+生物滤池”联合除臭方式, 最终达标排放。其次为垃圾运输车通过快速升降门至卸料平台, 升降门开闭过程中会有部分臭气逸散以及固废运输车外运时有部分臭气逸散。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》

(HJ2.2-2008) 中评价等级确定的原则, 环境影响评价工作等级的划分由污染物最大落地浓度占标率 (P_i) 和地面浓度达到标准限值 10% 对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来决定。

主要污染物最大浓度占标率计算公式: $P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$

式中: P_i ——第 i 种污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第 i 个污染物大气环境空气质量标准, mg/m^3 。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2008), 大气环境评价工作等级划分情况见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价工作等级划分情况一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

本项目废气污染物排放估算结果见表 1.7-2。

表 1.7-2 本项目废气污染物排放估算表

废气污染物		最大地面浓度 ($\mu g/m^3$)	最大浓度落地距离 (m)	标准值 (mg/m^3)	最大地面浓度占标率 (%)	D10%最远距离 (m)	评价等级判定
除臭装置废气 1	H ₂ S	0.1037	1157	0.01	1.04	—	三级
	NH ₃	4.0000	1157	0.20	2.00	—	三级
除臭装置废气 2	H ₂ S	0.0429	1000	0.01	0.43	—	三级
	NH ₃	1.7810	1000	0.20	0.89	—	三级
锅炉房废气	烟尘	0.6453	242	0.30	0.22	—	三级
	SO ₂	1.291	242	0.5	0.26	—	三级
	NO _x	3.872	242	0.2	194	—	三级
预处理车间和卸料车间无组织排放 1	H ₂ S	0.6007	165	0.01	6.01	—	三级
	NH ₃	0.0079	165	0.20	3.96	—	三级
脱水车间和污水处理系统无组织排放 2	H ₂ S	0.3575	181	0.01	3.58	—	三级
	NH ₃	3.3710	181	0.20	1.48	—	三级

由上述估算结果可知, 拟建项目污染物 $P_{max} < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008) 中的有关规定, 本次大气环境评价等级定为三级。

(2) 水环境评价工作等级

①地表水环境评价等级

地表水环境影响评价工作分级主要依据为: 建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、受纳水体的水域规模以及水质要求来确定本项目运营期的废水主要包括脱水系统排水、沼气净化排水、除臭系统排水、地面和运输车辆冲洗废水及预处理设备和脱水系统设备冲洗废水等生产废水和生活污水。厂区排水采用雨污分流制, 生产废水和生活污水经厂内的污水处理站处理后排入张家湾再生水厂。本项目废水不直接排入地表水体, 根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93), 本项目地表水评价等级为三级。

②地下水环境评价等级

本项目在建设和运营过程中,不开采地下水,因此对厂址周边的潜水地下水水位及地下水流场没有影响。本项目生产废水和经化粪池后生活污水经管网进入厂内污水处理站,处理达标后由管网排入张家湾再生水厂。正常工况下,项目的建设和运营对地下水环境无影响。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011)的相关规定,本工程属于 I 类建设项目。

I 类建设项目地下水评价工作等级应根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量与污水水质复杂程度等指标综合判定,根据本建设项目的各项指标,判定本项目地下水环境影响评价工作等级为“三级”,详见表 1.7-3。

表 1.7-3 本项目地下水环境影响评价工作等级划分

等级划分依据	情况概述	类别	评价等级
包气带防污性能	根据本项目的地勘报告,区内包气带厚度为5~7m,地基以下第一层岩土主要为第四系松散土层,岩性为粉质黏土,单层厚度Mb>1.0m,渗透系数K为 $6\times 10^{-5}\text{cm/s}<10^{-4}\text{cm/s}$,且分布连续、稳定。	中	三级
含水层易污染特征	项目场地含水层为第四系松散孔隙含水层,岩性为砂砾石,粗中细砂层,单井出水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$,稳定水位埋深为12.14~13.01m,埋深较大,具有厚且稳定的粘性土隔水层,各含水层层间水力联系不密切。	不易	
地下水环境敏感程度	建设项目区不属于集中式饮用水源地保护区、准保护区及补给径流区,周围无分散居民饮用水源,距离本项目最近的水源地为北京市华利晟宏自来水供应有限责任公司水厂水源地,位于凉水河南侧的潮县镇潮县村村西,在本项目地下水流向下游约5km。	不敏感	
污水排放强度	本项目污水排放量为 $626.96\text{m}^3/\text{d}<1000\text{m}^3/\text{d}$ 。	小	
污水水质复杂程度	污染物的类型数为1类(常规指标),需预测的指标为COD、氨氮,需预测的水质指标<6。	简单	

综上,根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011),本项目地下水环境评价等级为三级。

(3) 声环境影响评价工作等级

本项目噪声主要来自施工期施工机械噪声以及运营期设备运行噪声。根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区声环境功能区划实施细则的通知》(通政发[2015]1号),拟建项目所在地区属农村地区,噪声标准执行《声环境质量

标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准,经预测,项目建设前后环境敏感目标处的噪声值增加量小于 3dB(A),根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中关于噪声影响评价等级划分的依据,确定本项目声环境影响评价等级为二级。

(4) 生态环境评价工作等级

本项目为城市基础设施建设工程,项目所在区域不存在珍惜野生动植物,不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011),本项目总占地面积为 29993.645m²,远小于 2km²,故本项目生态影响评价工作等级确定为三级。

(5) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关规定,风险评价工作等级的划分原则如表 1.7-所示。

表 1.7-4 环境风险评价工作等级判据分类表

项目	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	一级	二级	一级	一级
非重大危险源	二级	二级	二级	二级
环境敏感地区	一级	一级	一级	一级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004),结合《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009),本项目在生产场所及贮存区存放少量的易燃物质沼气,其主要成分为甲烷(CH₄),其存放量未超过生产场所、贮存区的临界量(50t),不属于重大危险源;项目与最近村庄相距约 780m,项目所在区域不属于环境敏感地区,因此,本项目风险评价工作级别为二级。仅需对风险识别和事故影响进行简要分析,提出防范、减缓和应急措施。

1.7.2 评价范围

(1) 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为三级,根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2008),确定拟建项目大气环境评价的范围是以锅炉排气筒为中心,直径为 5km 的圆形区域,约 19.625km²。

(2) 地表水环境

本项目污水经处理达标后排入张家湾再生水厂。确定拟建项目地表水评价范

围为项目排水口至受纳市政污水管网段。

(3) 地下水环境

根据导则，三级评价地下水环境影响评价范围 $\leq 20\text{km}^2$ 。本项目地下水环境评价的范围位于北运河和凉水河之间，上游自凉水河与北运河相交处，下游至项目所在地北侧约 4.4km 的区域，流域面积约 20km^2 。

(4) 声环境

确定本项目声环境评价的范围为建设用地范围外 200m 内区域。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)，确定拟建项目生态环境影响评价范围为本项目用地范围外延 500m 的区域。

(6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，确定拟建项目环境风险影响评价范围为以沼气储罐为中心，半径为 3km 的范围。

本项目大气环境和环境风险评价范围详见图 1-2，地下水环境评价范围见图 1-3，声环境和生态环境评价范围详见图 1-4。

1.8 项目周边关系及环境敏感区

1.8.1 项目周边关系

本项目厂址位于通州区张家湾镇里二泗村南，位于通州新城东南部，北运河以西，凉水河以东，京哈高速以南。厂区东南侧和西南侧紧邻在建的张家湾再生水厂，北侧距京哈高速公路 100m，西北侧距 500kV 高压线 35m，距西南侧凉水河约 170m。本项目用地情况见图 1-5。

项目建设用地现状为废弃的坑塘和少量耕地，地块南侧现状为果蔬大棚，西侧为农田，西南为凉水河左岸绿化带，北侧和东侧为坑塘和荒地。项目南侧有附近村庄的排水沟穿过，最终通入凉水河。距离最近敏感点为姚辛庄村，在项目东北侧，与本项目最近距离为 780m。

1.8.2 环境保护目标

本项目周边没有重点文物及珍贵动、植物等特殊环境敏感目标，不在通州区集中式饮用水水源保护区范围内。主要环境保护目标见表 1.8-1。环境保护目标

具体位置见图 1-2。

表 1.8-1 本项目主要环境保护目标一览表

序号	敏感目标	方位	与厂界距离 (m)	性质	规模		环境要素	功能要求及 保护级别
					户数 (户)	人数 (人)		
1	吴营村	S	950	村庄	318	780	声环境 环境空气 环境风险	GB3096-2008 中1类标准； GB3095-2012 二级标准； 降低风险源泄 漏、爆炸环境 风险。
2	姚辛庄村	ENE	780	村庄	212	741		
3	靛庄村	S	1570	村庄	440	1300		
4	许各庄村	S	2020	村庄	70	270		
5	王楼村	SW	1610	村庄	147	497		
6	中辛庄村	SW	2210	村庄	160	440		
7	枣林庄村	W	1820	村庄	728	2551		
8	里二泗村	N	1100	村庄	730	2220		
9	烧酒巷村	NNW	1540	村庄	220	500		
10	上店村	N	1860	村庄	463	1316		
11	沙古堆村	E	2420	村庄	460	1500		
12	儒林村	E	2330	村庄	210	600		
13	苏庄村	SE	2440	村庄	182	500		
14	南阳村	SSE	2610	村庄	260	800		
15	郭庄村	SW	2340	村庄	77	270		
16	大辛庄村	WNW	2520	村庄	364	1064		
17	贾各庄村	N	2420	村庄	85	312		
18	东定福庄村	N	2820	村庄	140	491		
19	凉水河中 下段	SW	170	地表河流			地表水环境	GB3838-2002 V类标准
20	项目所在区域地下水	不再通州区集中式饮用水水源保护区范围内					地下水环境	GB/T14848-93 III类标准

2 项目概况

2.1 项目基本情况

(1)项目名称：通州区有机质资源生态处理站

(2)建设单位：北京市通州区市政市容管理委员会

(3)建设性质：新建

(4)建设地点：位于通州新城东南部，北运河以西，凉水河以东，京哈高速以南。具体位于通州区张家湾镇里二泗村南，厂区东南侧和西南侧紧邻在建张家湾再生水厂用地，北侧距京哈高速公路南侧 100m，西侧距 500kV 高压线 35m，距南侧凉水河约 170m。

(5)项目投资：项目总投资约 25054.78 万元。

(6)主要建设内容及规模：餐厨垃圾处理规模为 $2 \times 100\text{t/d}$ ，粪便处理规模为 $2 \times 150\text{t/d}$ ，市政污泥处理规模为 100t/d 。项目产品：工业粗油脂约 2.28t/d ；产生沼气约 $26740\text{m}^3/\text{d}$ ，部分用于厂区生产供热，部分用于制压缩天然气（CNG）。本项目占地面积约 29993.645m^2 。

(7)工作制度与劳动定员：厌氧发酵工段、沼气净化利用工段和污水处理站年生产天数 365 天、三班制、每班工作 8 小时；综合处理车间及污泥脱水车间年生产天数 365 天、两班制、每班工作 8 小时；其余为单班制，年生产天数 300 天。项目劳动定员 54 人（不含收运系统）。

(8)建设周期：18 个月。

2.2 建设规模

2.2.1 服务范围与服务人口

项目服务范围为整个通州区，包括通州老城区及新城，2015 年，通州区服务人口将达到 143.35 万人，2020 年，通州区规划范围内人口为 172.74 万人。

2.2.2 餐厨垃圾处理规模

(1) 处理规模

根据项目可行性研究报告，按照人均产生量指标法，通州区 2015 年餐厨垃圾产生量约 136.2t/d 、2020 年约 164.1t/d 。折算万人产生量约 0.95t/d 。根据相关

统计，国内主要大城市万人餐厨垃圾产生量范围为 0.81~1.50t。

根据餐厅单位营业额产生量指标估算法，根据相关调查数据，营业额餐厨垃圾产生量指标约 1.69kg/100 元。据此估算通州区城区 2014 年餐厨垃圾产量约 148t/d。

同时，《北京市污泥、餐厨和厨余及建筑垃圾处理设施规划研究》中表明：2015 年通州区餐厨垃圾产生量约 146t/d，2020 年餐厨垃圾产生量约 194t/d。

因此，本次餐厨垃圾处理规模设计按 200t/d 考虑。考虑到餐厨垃圾的收集率和收运范围等原因，设计 2 条线，单线处理规模 100t/d。

(2) 餐厨垃圾组成及成分分析

北京市各区居民饮食结构和生活习惯相似，通州区位于北京市东南部，其餐厨垃圾理化性质与整个北京地区基本一致。前期针对北京市餐厨垃圾理化性质的调研分析结果如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 北京地区餐厨垃圾主要组成及成分分析

序号	项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	平均值
一	组份							
1	食物垃圾 (%)	84.34	82.04	87.35	83.29	88.4	89.47	85.81
2	金属 (%)	0.14	0.08	0.09	0.11	0.16	0.05	0.11
3	骨头 (%)	1.46	1.34	1.5	1.67	1.69	1.55	1.54
4	纤维素类 (%)	1.81	1.71	1.49	1.52	1.66	1.69	1.64
5	织物 (%)	0.17	0.29	0.13	0.17	0.09	0.11	0.16
6	塑料 (%)	1.24	1.37	1.1	1.42	1.37	1.06	1.26
7	油 (%)	2.94	3.555	3.03	3.075	3.615	3.57	3.30
8	其它 (%)	7.9	9.615	5.31	8.745	3.015	2.5	6.18
9	合计 (%)	100	100	100	100	100	100	100
二	成份							
1	含水率 (%)	85.61	89.47	80.22	84.23	82.93	87.06	84.92
2	容重 (kg/m ³)	1004	1264	1150	1172	1121	1071	1130
3	pH	6.17	6.41	6.44	6.15	6.39	6.20	6.29
4	有机酸 (‰)	2.17	2.27	1.79	0.9	1.71	1.61	1.74
5	COD _{Cr} (mg/L)	194324	268055	223259	320159	256417	270194	255401
6	NH ₃ -N (mg/g)	1.04	1.97	1.70	1.87	1.69	1.74	1.67
7	C/N	22.5	15.4	14.53	19.3	16.46	17.55	16.88
8	VS/TS	91.1	82.6	84.4	92.3	86.3	84.3	86.83

2.2.3 粪便处理规模

(1) 粪便处理规模

按照居民小区均设有化粪池，粪便进入化粪池停留，生活污水进市政管网。根据项目可行性研究报告预测数据，按照可集中收集 100 万人口规模考虑，粪便

处理规模为 271.4t/d。项目设计粪便处理规模为 300t/d，设计 2 条线，单线处理能力 150t/d。

(2) 粪便主要性状

根据《粪便处理厂设计规范》，粪便根据含固率高低，其主要性状见表 2.2-2。

表 2.2-2 粪便主要性状

项目	高	中	低
PH	7~9	7~9	7~9
BOD (mg/L)	15000~25000	8000~15000	3000~10000
COD (mg/L)	30000~40000	20000~30000	11000~20000
SS (mg/L)	20000~23000	15000~20000	9000~18000
烧灼减重 (mg/L)	10000~20000	7000~17000	4000~14000
总氮 (mg/L)	—	3500~6000	2300~4500
氯离子 (mg/L)	—	4000~6500	3500~5000
水分含量 (%)	95~97	97~98	>98
磷 (mg/L)	—	500~1000	200~800
钾 (mg/L)	—	1000~2000	500~1500
细菌总数 (个/mL)	$10^8 \sim 10^{10}$	$10^7 \sim 10^8$	$10^4 \sim 10^7$
粪大肠菌值	$10^{-8} \sim 10^{-10}$	$10^{-5} \sim 10^{-8}$	$10^{-5} \sim 10^{-7}$
粪链球菌 (个/mL)	$10^5 \sim 10^8$	—	—
肠道寄生虫卵 (个/mL)	80~200	40~100	5~60

2.2.4 污泥处理规模

(1) 污泥处理规模

项目污泥处理对象为张家湾再生水厂脱水污泥，含水率 80%。根据通州相关部门提供资料，通州区张家湾再生水厂规划处理规模近期 4 万 t/d，远期 21 万 t/d。采用“预处理+A²/O+深度处理”工艺路线。其污泥产生量近期约 34.4t/d、远期约 180.6t/d。本项目用地紧张，再生水厂远期规划用地较充足。故本项目设计处理规模定为 100t/d，设计 1 条生产线。

(2) 污泥的主要特点

因污泥成分不同，未消化的市政污水污泥的有机物含量约占干物质的 60%~75%，厌氧消化处理后可降至 40%以下。污泥中的有机成分复杂，含有大量的蛋白质、氨基酸、脂肪、维生素、矿物油、洗涤剂、腐殖质、细菌及代谢物、各种含氮、含硫物质、挥发性异臭物、寄生虫和致病微生物等。污泥中的无机物主要由下列物质组成：矿物盐（硝酸盐、亚硝酸盐、氨盐等）、石灰（干 CaO 或含水的 Ca(OH)₂ 等）、砂（SiO₂）和灰分。

2.3 项目组成及主要建设内容

本项目主要由收运系统及预处理系统、联合厌氧消化系统、污水处理系统、沼液及污泥脱水系统、沼气净化及利用系统、全厂恶臭综合控制系统等组成。项目组成及主要建设内容见

表。

表 2.3-1 项目组成及主要建设内容表

项目组成		主要建设内容
主体工程	收运系统	收运范围：整个通州区，包括通州老城区及新城； 餐厨垃圾收运系统：采用直接收运方式进行收运，为各餐饮单位统一配置 2800 个容积为 120L 和 600 个容积为 240L 的餐厨垃圾收集容器；配置 3t 翻料车 20 台和 5t 翻料车 12 台，每车每天运行 2 次； 粪便收运系统：配置 5t 运输车 40 辆，每车每天运行 2 次； 污泥收运系统：配置 5t 运输车 10 辆。
	预处理系统	餐厨垃圾预处理系统：设计两条线，单线处理能力 100t/d，主要包括餐厨垃圾接收、破碎、制浆、油脂回收等工序。 粪便预处理系统：设计两条线，单线处理能力 150t/d，采用密闭对接方式卸粪，主要包括固液分离、絮凝脱水等工序。 污泥预处理系统：设计一条线，处理能力 100t/d，主要包括接收料仓、柱塞泵输送系统、污泥均质等工序。
	联合厌氧消化系统	设置有效容积为 300m ³ 的匀浆池；设置 3 座厌氧发酵罐，单座有效容积为 7000m ³ ，水力停留时间为 30d。
	脱水系统	由沼渣沼液储池、调质池和脱水机房组成，设计规模为 560t/d。
	沼气净化及利用系统	混合浆料经过厌氧发酵，产生的沼气体量为 26740m ³ /d，由喷淋塔、填料塔、干法脱硫塔（2 台）、气液分离器、过滤器（4 个）、膜分离脱碳系统、CNG 压缩、火炬系统、储气柜等组成。
环保工程	除臭系统	本项目设置两套除臭系统，总除臭气风量为 150000m ³ /h 针对预处理车间产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池”处理系统，风量为 90000m ³ /h，针对卸料区、脱水机房、污水处理区域产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池”处理系统，风量为 60000m ³ /h；针对卸料区和脱水机房分别设置一套植物液雾化喷淋装置。
	污水处理系统	主要处理沼液脱水滤液、厂区生产废水和生活污水。处理工艺为混合污水调节池+两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜。设置有效容积为 400m ³ 的事故池。
	噪声治理工程	对厂区产噪设备采取室内隔声、消声、基础减振等措施。
	固废治理工程	废脱硫剂返回厂家再生处理；生产固废送往北京市通州区再生能源发电厂处理；生活垃圾由环卫部门收运处置。
辅助工程	供热系统	整个厂区所需最大的热负荷为 1906.14kw，其中，预处理油水分离区的工艺用汽、匀浆池和厌氧发酵罐的保温用热所需的热负荷为 1348.56kw；冬季厂房取暖热负荷为 557.58kw。项目用热均由自设的锅炉房供给，项目设置 3 台 3t/h 燃油（沼气）锅炉（两用一备），热源为净化后的沼气。
	供水系统	厂区生活用水水源由市政自来水管网供给，生产用水和消防用水由张家湾再生水厂供给。
	排水系统	厂区排水系统实行雨污分流制。污水经污水处理装置处理后排入市政管网；雨水采用暗管排水。
	消防系统	设 400m ³ 消防水池 1 座。
	火炬系统	设置火炬一套，处理能力 900m ³ /h。
	维修车间	包括工具间和处理区域，总面积为 156m ² ，其中工具间为 56m ² ，处理区域为 100m ² ，用于物料流通和临时维修
	综合办公楼	包括办公区、休息区等，占地面积 1145.6m ² ，建筑面积 3500m ² 。

2.4 公用及辅助工程

2.4.1 给排水工程

2.4.1.1 给水

本项目用水包括生活用水,生产用水和消防用水。生活用水由市政管网供给。生产用水和消防用水由张家湾再生水厂处理后的中水供给。

项目生活用水定额按照 100L/人·d。根据项目劳动定员,项目生活用水量约 5.4m³/d。

项目生产用水主要为车间地面和运输车辆冲洗用水、预处理用水、预处理设备冲洗用水、锅炉补水、发酵残渣和粪便脱水系统药剂用水、锅炉用水等。其中车间地面和运输车辆冲洗用水量约 15 m³/d, 预处理设备冲洗用水量约 12 m³/d, 发酵残渣脱水系统药剂用水 22t/d, 锅炉补水量约 42m³/d。

厂区内的绿地面积为 11320m², 道路面积约 7941.6m², 道路喷洒和绿化用水按照 2L/m² d 计算。

表 2.4-1 本项目用水量指标

序号	名称	用水量 (t/d)	备注
1	生活用水	5.4	冬季, 市政管网供水
2	锅炉补水	30	
3	地面和运输车辆冲洗用水	30	全年, 中水
4	预处理系统和脱水系统设备冲洗水	60	全年, 中水
5	发酵残渣和粪便脱水系统药剂用水	44.26	全年, 中水
6	沼气净化补水	3	全年, 中水
7	除臭装置补水	6	全年, 中水
8	绿化用水	22.64	旱季, 中水
9	道路喷洒	15.88	全年, 中水
10	未预见水量 (以上 10%)	22.92	全年, 中水
合计		240.1	

2.4.1.2 排水

项目厂区排水实行雨污分流制、污污分流制。污水包括生产污水和生活污水。

生活污水按照用水量的 80%计算, 污水量约 4.32m³/d。经化粪池和厂区污水处理装置处理后, 排至张家湾再生水厂。

地面和运输车辆冲洗废水、预处理系统和脱水系统设备冲洗水按照用水量的 90%计算, 污水量约 81m³/d。经厂区污水处理装置处理后, 排至张家湾再生水厂。

除臭装置排水量约 0.5m³/d，沼气净化装置排水量约 1m³/d。该废水进入厂区污水处理装置处理后，排至张家湾再生水厂。

本项目工艺废水主要为厌氧发酵液脱水系统产生的废水，污水量约 520.48m³/d，该废水进入厂区污水处理装置处理后，排至张家湾再生水厂。

锅炉排水（含软水系统排水）最大约 10.6m³/d，为清净下水，回用于地面和车辆冲洗，或回用于设备冲洗用水，或回用于绿化。

2.4.1.3 给排水平衡

根据项目的给水和排水情况分析，核算项目的水量平衡，项目水平衡图见图。

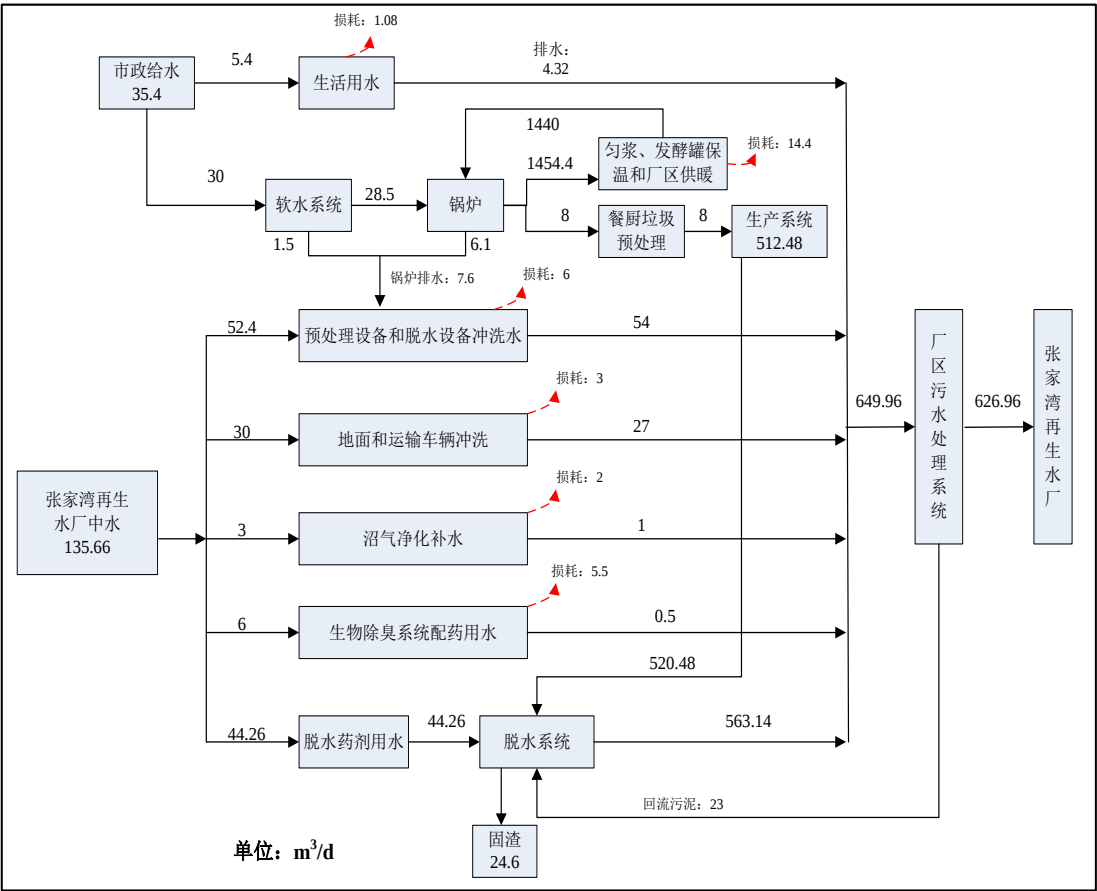


图 2-1a 项目水平衡图（冬季）

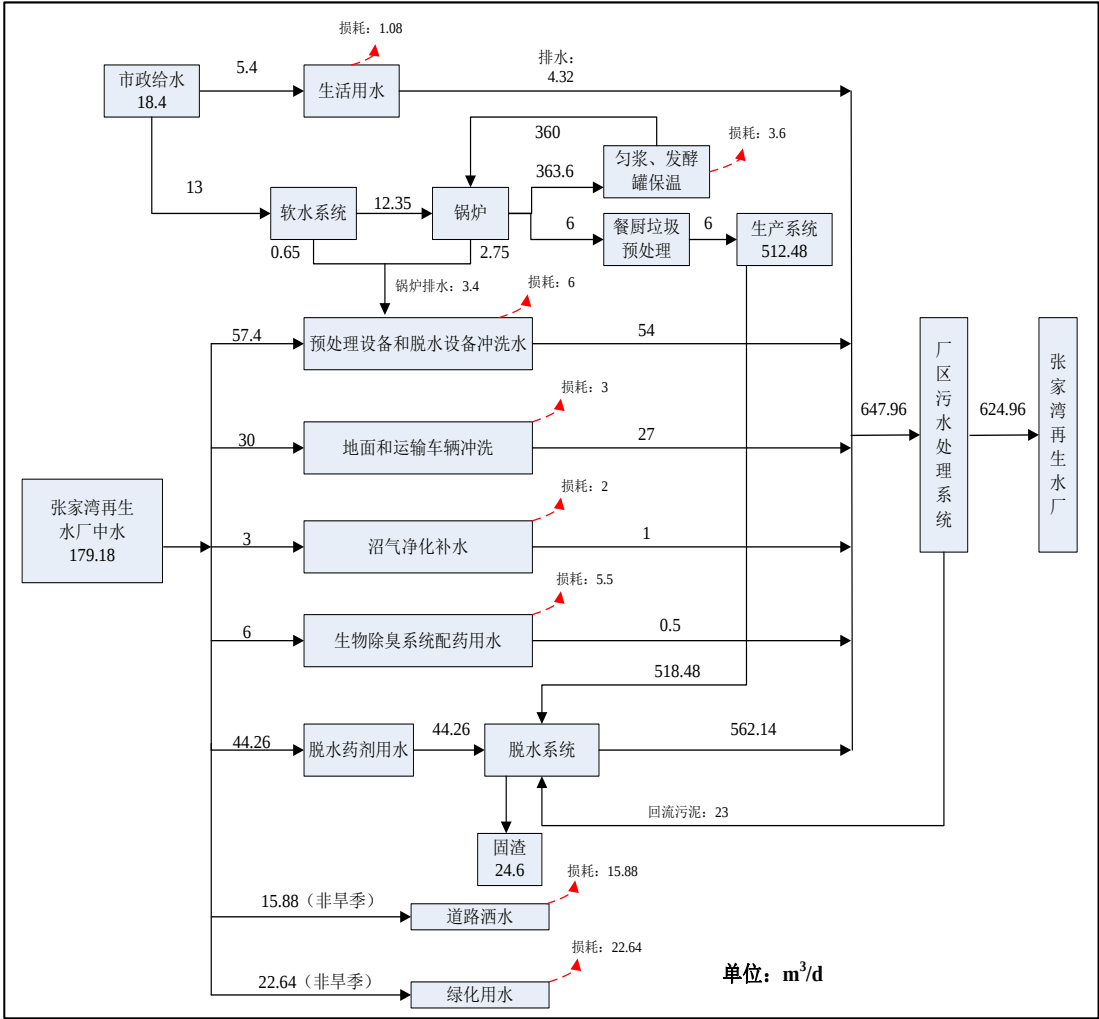


图 2-1b 项目水平衡图（夏季）

2.4.2 沼气火炬系统

沼气系统及相关设备的维护在紧急状况下，多余的气体可以由火炬燃烧处理。在该情况下，沼气储存罐的充气达至一定水平后，将启动沼气火炬燃烧装置，该装置备有自动操作的设施。沼气燃烧器设计可满足全部气体产量的处置需要，避免出现整个沼气利用单元都失败而导致沼气外漏的情况。

紧急火炬接收到操作信息后，火炬就会点燃，在生物气体还没有传送到火炬时，火炬的点燃是通过前期导入天然气或煤气。通过控制火炬底部的控制阀来控制火炬的温度，当阀门开启后，冷空气进入，从而达到降温的效果。由于生物气体中甲烷含量不稳定，为避免对装置造成损害，控制温度是必要的。火炬系统的控制是通过设置在火炬里面的温度计以及火焰探测器来实现。当火炬的温度高于 1100°C 或低于 760°C 时火炬就会自动关闭，同时若火焰探测器没有探测到火焰，也会自动关闭火炬。

火炬系统主要设计参数和技术参数见

表。

表 2.4-2 沼气火炬系统主要设计参数和技术参数

序号	项目	设计/技术参数
1	生物气体类型	厌氧消化产生的沼气
2	成分	甲烷 46%~65%
3	温度	55℃
4	流量	最大 900 m ³ /h
5	点火装置及控制系统	2 套, 2×DN300
6	燃烧温度	760℃~982℃
7	燃烧率	98%~99%

2.4.3 暖通工程

2.4.3.1 供热和采暖

(1) 热负荷

厂区内的热负荷分为预处理油水分离区的工艺用气、匀浆池和厌氧发酵罐的保温用热、采暖负荷。其中工艺用气为主要负荷, 详见表 2.4-3; 建筑物采暖所需热负荷为 557.58kw, 整个厂区所需最大的热负荷为 1906.14km。项目周边现状无市政集中供热, 本项目厂区所需的热源均由自设的锅炉供给。

表 2.4-3 工艺用热负荷参数表

序号	加热点	夏季 (kw)	冬季 (kw)	热介质
1	加热罐	161.32	215.09	0.2MPa 饱和蒸汽
2	匀浆池	415.1	885.54	0.2MPa 饱和蒸汽
3	水解酸化罐	8.78	29.95	0.2MPa 饱和蒸汽, 换成热水使用
4	厌氧发酵罐	39.66	157.34	0.2MPa 饱和蒸汽, 换成热水使用
5	管路损失	30.74	60.64	0.2MPa 饱和蒸汽,
6	合计	646.82	1348.56	

(2) 热源

本项目设置 3 台 3t/h 沼气/燃油蒸汽锅炉 (两用一备), 蒸汽表压 1.0MPa。厂区运行初期锅炉采用轻质柴油为燃料, 待厂区产沼气时燃料改为沼气。当沼气产量不足时, 补充轻质柴油作为应急处理。锅炉用沼气为脱硫沼气。锅炉燃料参数见表。

表 2.4-4 项目沼气/燃油锅炉燃料参数

燃料	名称	数值	单位
脱硫沼气	甲烷含量	≥60	%
	总硫含量	≤40	mg/m ³
	供气压力	12~20	KPa
	热值	19553.29	KJ/m ³

燃料	名称	数值	单位
轻柴油	含硫量	≤ 0.2	%
	热值	40195.2	KJ/kg

1.0MPa 饱和蒸汽直接送餐厨垃圾预处理车间；调压后进入预处理车间和厌氧发酵罐区换热器。采暖设计供回水温度为 85/60℃。

2.4.3.2 通风系统

(1) 优先考虑采用自然通风消除建筑物内余热、余湿和进行室内污染物控制，对于自然通风不能满足要求时，采用机械通风或复合通风；

(2) 对产生有毒有害物质的设备及场所尽量采取局部通风措施，当采用局部通风达不到卫生要求时，采用全面通风加以排除。

(3) 对不可避免放散的有害或污染环境的物质，在排放前采取通风净化措施，并达到标准后排放；

(4) 排放易燃易爆有害物选用防爆型风机，排放腐蚀性废气选用防腐型风机。

(5) 除臭部分详见除臭章节相关描述。

2.4.3.3 空调

本项目内的门厅、中控室、会议室、参观走廊设一套 VRV 系统，室外机置于室外地坪基础上。管理用房设分体柜式、壁挂式空调；门房、地磅房设分体柜式空调。消防工程

项目生产和辅助用房均为丁类，建筑耐火等级不低于二级。设室内和室外消防栓系统，设 400m³消防水池 1 座。消防水泵安装在水泵房内，并在室内设干粉灭火器。项目合计室内、室外消防水用量为 40L/s，两小时消防水量 288m³。

2.4.4 电气工程

本项目总安装容量 3608.95kW、工作容量 2983.15kW，有功计算负荷 2635.28kW，年耗电量 1239.06×10⁴kWh。本项目消防泵、污水处理站、厌氧发酵、沼气净化及储存设施为二级负荷，其余均按三级负荷进行配电。

由就近 10kV 电网引一路 10kV 线路至本项目变配电室。本项目在厂内设变配电室 1 座，近期设容量为 1000kVA 干式变压器 2 台，远期增加容量为 800kVA 干式变压器 1 台。变电所低压侧向各建、构筑物配电线路均采用电缆直埋敷设，放射式供电。

2.4.5 厂区控制系统

本项目设 PLC 控制系统一套，负责对厂区各个处理系统中的设备及整个处理工艺进行自动控制，采用西门子 S7-400 系列产品；监控室设监控计算机及软件一套。

本项目自控系统的控制级别设置为三层：

第一层现场手动控制：在各电气站点设置现场手动控制箱，可单独启停各电气设备。

第二层 PLC 逻辑联动控制：由 PLC 根据现场各测试设备采集的数据及系统设备运行逻辑关系，自动控制各站点内的电气设备运行状态。

第三层上位机人机界面远程控制：在上位机上监测、修改控制参数，实现实时监控。

2.4.6 维修车间

在厂内设小型维修车间，对运输车辆及设备进行日常维护和修理。配备 3t 电动葫芦起重机、空压机、液压千斤顶、电动加油脂小车、手提电焊机、小型钻床、小型车床、砂轮机等。车辆的一般维护、轮胎加气和修理在车间内进行，大修则在厂外。

2.5 环保工程

2.5.1 污水处理系统

2.5.1.1 设计方案

污水处理系统主要处理厌氧发酵液脱水系统产生的废水和厂区生产废水及生活污水，其中，脱水系统产生的废水量为 $563.14\text{m}^3/\text{d}$ ，设备清洗水、车间冲洗水等其他生产废水为 $82.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $4.32\text{m}^3/\text{d}$ ，总计 $626.96\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑到污水产量具有一定的波动性，并考虑一定的设计余量，确定本系统设计处理规模为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目污水处理工艺为两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜。

本项目厌氧消化产生沼液，含固率高，还含少量油分及盐分；该废水水质复杂，属于高浓度有机废水。类比相关资料，设计进水指标见表。出水水质需满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。

表 2.5-1 本项目污水处理系统设计进出水水质要求

序号	处理单元	COD _{CR}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	PH
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
1	原水	12000	5000	2500	3000	500	7~7.5
2	出水水质	384	152	25	53	23	6.5~9
3	(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值	≤500	≤300	≤45	≤70	≤400	6.5~9

2.5.1.2 污水处理工艺

本项目污水处理工艺为两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜。详见图 2-2。

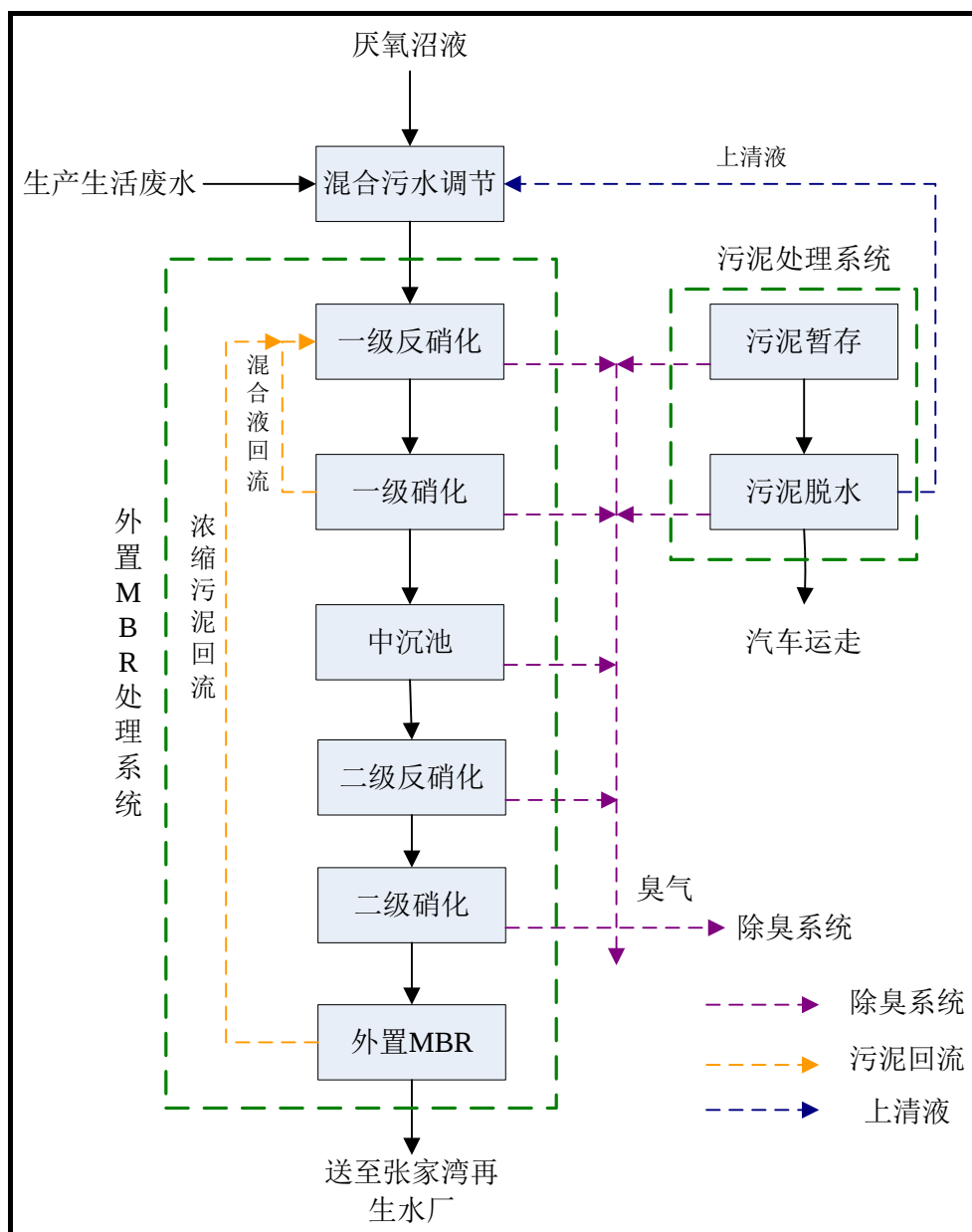


图 2-2 污水处理工艺流程图

①调节池

调节池接纳经厌氧发酵后的沼液废水，以及厂区的生活生产废水，还有脱水车间产生的上清液。不同条件的废水在调节池内混合均匀，均衡水质，减少其对生化系统造成的冲击负荷。调节池按照停留时间 1 天设计：长×宽×高=40.5×2.6×5.5m。

②两级 A/O--MBR 系统

两级 A/O--MBR 系统包括两级 A/O 脱氮系统和 MBR 膜系统。

调节池沼液通过提升泵将沼液泵入 MBR 膜生物反应系统，该系统包括两级 A/O 脱氮系统、MBR 膜系统。沼液在缺氧段中进行反硝化反应，将从硝化段和

MBR 超滤膜装置中回流的亚硝酸盐、硝酸盐进行反硝化反应还原成氮气，同时去除部分 COD；然后再进入硝化段中，大部分有机污染物在其中得到降解，并通过硝化菌的作用，污水中的大部分 $\text{NH}_3\text{-N}$ 被氧化成亚硝酸盐或硝酸盐；一级硝化出水进入中沉区，中沉区主要作用为沉淀一级硝化段出水中的大量活性污泥，再通过回流，保障一级 A/O 段系统污泥维持在较高的浓度；中沉出水进入二级反硝化段，将水中大量亚硝酸盐、硝酸盐进行反硝化反应还原成氮气，以提高系统反硝化效果；二级反硝化出水进入二级硝化，进一步去除水中 COD、BOD 和还原性 TN。反硝化过程中可能出现碳源不足现象，需设置碳源储存及投加装置。

二级硝化段出水进入 MBR 膜进行泥水分离，MBR 膜采用外置式超滤膜。通过膜的截留作用可使两级 A/O+MBR 处理系统中的污泥浓度高达 15g/L 以上，并延长污泥泥龄，从而使硝化自养菌这种世代时间较长的菌种在池内得到有效的生长，同时经过不断驯化形成的微生物菌群，对污水中难生物降解有机物也有较好的降解功能。同时外置式 MBR 膜将 SS 截留，出水排入张家湾再生水厂。

③混合液处理系统

混合液来自调节池和两级 A/O 生化池。排入沼渣沼液储池与厌氧后的发酵液合并进行脱水，脱水至含水率为 60% 固渣进行外运处理。

④臭气处理系统

本项目污水处理系统的臭气来源主要是调节池和生化池。臭气经管道收集后送至除臭系统处理。

2.5.1.3 主要设备

本项目污水处理系统主要设备见表 2.5-2。

表 2.5-2 污水处理系统主要设备一览表

序号	名 称	规格型号	单位	数量	备注
1	渗滤液提升泵	$Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=12\text{m}$, $N=1.5\text{KW}$	台	3	两用一备
2	一级反硝化搅拌器	$N=2.2\text{kw}$	台	4	潜水式
3	二级反硝化搅拌器	$N=1.5\text{kw}$	台	4	潜水式
4	一级射流循环泵	$Q=510\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=22\text{kw}$	台	4	两用两备
5	一级射流曝气器	17 路, PP 材质	套	8	
6	二级硝化池曝气机	$Q=120\text{m}^3/\text{h}$, $N=7.5\text{kw}$	台	2	潜水式
7	中沉装置		套	2	
8	鼓风机	$Q=68\text{m}^3/\text{min}$, $P=0.06\text{MPa}$, $N=110\text{kw}$	台	3	两用一备

序号	名 称	规格型号	单位	数量	备注
9	硝酸盐回流泵	Q=175m³/h, H=10m, N=11kw	台	4	两用两备
10	冷却塔	Q=400m³/h, N=15kw	台	2	
11	换热器	Q=300m³/h	台	2	
12	消泡剂投加泵	Q=2.2L/h, H=30m, P=0.02kw	台	2	
13	消泡罐	V=0.5m³, 材质 PE	个	2	
14	UF 进水泵	Q=80m³/h, H=24m, P=11kw	台	4	
15	生化池过滤器	滤网 304 不锈钢	台	2	
16	集成式超滤装置	175 吨/天, 总功率 75KW。膜 通量: 65L/h·m²	套	4	
17	UF 清洗系统	V=3m³ PP 材质;	套	1	
18	超滤清液罐	V=10m³, PE	台	2	
19	污泥提升泵	Q=5m³/h, H=10m, P=0.55kw	台	2	
20	工艺管道	UPVC	套	1	
21	阀门、管件		套	1	
22	动力电缆		套	1	
23	保温材料	管材、阀门	套	1	
24	电气系统		套	1	
25	仪器仪表		套	1	

2.5.2 除臭系统工艺流程

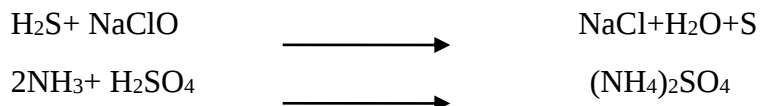
2.5.2.1 设计方案

本项目设置两套除臭系统，总除臭气风量为 150000m³/h。针对综合处理车间产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池”处理系统（除臭装置 1），风量为 90000m³/h；针对卸料区、脱水车间、污水处理车间产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池处理系统”（除臭装置 2），风量为 60000m³/h，同时针对卸料区和脱水机房分别设置一套植物液雾化喷淋装置。

（1）化学洗涤

化学洗涤除臭技术亦称酸碱净化技术，是将恶臭气体通过洗涤塔用酸和碱洗涤进行脱臭。通常，水洗只能去除可溶或部分微溶于水的恶臭物质，如氨等；酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。因此，为了彻底去除废气中存在的各类不同的恶臭物质，通常可采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式脱臭。利用臭气成分与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。详见如下：





(2) 生物滤池

生物滤池工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

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，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体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，得到净化再生的水被重复使用。

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。

生物除臭可以表达为：污染物+O₂→细胞代谢物+CO₂+H₂O

微生物除臭过程分为三步：

- (1) 臭气同水接触并溶解到水中；
- (2) 水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；
- (3) 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。

微生物除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：通过收集管道，抽风机将臭气收集到生物滤池除臭装置，臭气经过加湿器进行加湿后，进入生物滤池池体，后经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

(3) 植物液雾化喷淋

天然植物液除臭剂是从自然界的植物中提取的香精油。香精油的种类影响着除臭效果，而天然植物液除臭剂是从不同种类的植物中提取出来的，因此它具有广谱性，即对很大范围的恶臭物质都具有高效的除臭作用。同时，成份的天然性使天然植物液除臭剂的无毒、无害、无污染、可被生物完全降解。

天然植物液除臭剂是一种有机酸缓冲液 ($H+A+$)，同时能够增加臭气分子在除臭剂中的溶解度，因此，它能够同时作用于酸性、碱性、中性气体，也可以消除苯、甲苯、苯乙烯等难降解气体。对于不同的臭气场所和臭气物质，不同型号的产品可根据实际情况按照不同的比例进行稀释后使用。

通过专用设备雾化成细小的液滴后与臭气物质接触，通过吸收和吸附作用与臭气分子充分接触，同时增加臭气分子在植物液除臭剂的溶解度，然后充分与臭气分子发生一系列反应，生成无毒、无害的有机盐，达到彻底消除异味的目的。

2.5.2.2 工艺流程

臭气首先经过收集，由管道输送到洗涤塔。然后臭气竖直通过含有填料的洗涤塔后得到净化，再经废气排放管达标排放。净化塔体分两个部分，第一级为酸性洗涤段，第二级为碱性洗涤段。酸性洗涤段加入浓度为 6% 的酸，形成酸性清洗液，清洗液由喷淋系统喷洒到填料顶部，流过填料进入酸性清洗液水箱。清洗液循环使用，根据 pH 值的数值及自动加药计量泵进行补充或更换。第二级和第一级流程雷同，只是加浓度 2-6% 的 NaOH 碱溶液。

化学洗涤后的臭气进入生物滤池处理系统。整个生物滤池除臭系统主要由管道输送系统、生物滤池、排放系统和控制系统组成。

生物除臭装置主体为密闭式的生物滤池，采取点源排放形式，池体材质为玻璃钢。设备内部的滤料承托层采用尺寸适宜的玻璃钢格栅板，池体上部设有检修口 500mm×500mm、排气口，侧面设有观察口、进气口等。

在池体内部采用玻璃钢材质的防腐滤板来支撑滤料的重量，滤板留有一定得间隙以保证臭气均匀通过生物滤池系统。而且在防腐滤板上设置防腐滤网，以保证滤料落入配气槽内。

生物除臭的最主要部分是滤料，本项目生物滤料采用高效火山岩，该填料具有以下优点：抗酸碱性强；滤料的表面积大，孔径接近 1mm，便于生物膜附着；空隙率高，可以降低风压损失；机械强度高，抗水力剪切能力强；于酸性致臭化合物接触后，不会发生变质或者剥落，寿命持久。

该填料可以保证 10 年以上的使用寿命，不易板结，不会随着含水量的变化收缩或膨胀，不会因为菌种的重新植入而降低使用寿命或者丧失使用功能。

生物过滤除臭系统在每天 24 小时不间断的条件下运行。通过控制系统对循环水箱液位进行控制，并配备低液位报警功能。控制系统控制风机、水泵、故障

报警的启停。

由于微生物适宜的工作环境为 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，在除臭系统设置加热器，安装在循环水箱内，给循环水加热，循环水给气体和填料传热，保持滤池内温度维持在微生物正常生长温度 $20\sim 35^{\circ}\text{C}$ 范围内，以保证微生物的正常工作。

工艺流程图如下：

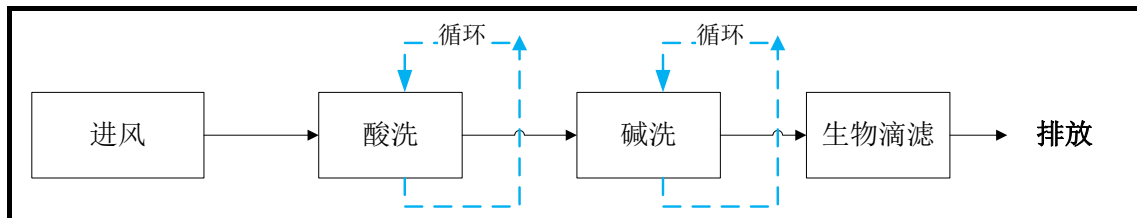


图 2-3 除臭系统工艺流程图

植物液喷淋装置运行流程为：在异味区域按照现场实际情况安装雾化系统和雾化喷头，其中雾化喷头以仰角 45° 交错雾化。植物提取液经过专用雾化控制系统以微米级雾化在空气当中，雾化后的分子均匀地分散在空气中，吸附空气中的异味分子，与异味分子发生分解、聚合、取代、置换和加成等等的化学反应，促使异味分子改变原有的分子结构，使之失去臭味，与空气中的各种异味分子迅速分解，且分解后的产物都是无害的物质，如水、氧、氮等等，从而使异味区域不断挥发出来的臭气在没有散发到周围之前予以分解消除。根据臭气产生的特点，可随时调节控制器的操作参数，以达到最佳除臭效果。

根据现场布置管路系统，雾化喷头向臭气源处喷洒植物液，常规情况下，每隔 10 分钟工作 1 次，1 次工作 20 秒钟。

2.5.2.3 主要设备清单

本项目除臭系统主要设备见表 2.5-3、表 2.5-4 和表 2.5-5。

表 2.5-3 除臭系统 1 主要设备一览表（风量 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ）

序号	名称	规格尺寸	材质	数量	单位	备注
SY-SW-90000(处理风量为 $90000\text{m}^3/\text{h}$)						
1	化学洗涤	$8.5\times 10.0\times 3.2\text{m}$	玻璃钢	1	套	
2	洗涤填料	空心球		150	m^3	
3	循环系统			1	套	
4	生物滴虑	$8.5\times 10.0\times 3.2\text{m}$	玻璃钢	1	套	
5	生物填料	火山岩		150	m^3	
6	加湿系统			1	套	
7	风机	$Q=90000\text{m}^3/\text{h}, P=2800\text{pa}, N=132\text{kW}$	玻璃钢	1	台	带风机箱

序号	名称	规格尺寸	材质	数量	单位	备注
8	软连接			2	个	
9	风阀	DN1500		2	个	密闭性
10	循环水泵	Q=47.6m ³ /h,H=28m N=5.5kw	耐腐蚀	4	台	二用二备
11	水质过滤器	DN65		2	个	
12	水流量计	DN65		2	个	
13	加热器	2KW		2	个	
14	温度传感器	与加热器配套		2	个	
15	PH 计	0-14		2	个	
16	循环液箱	1500×1000×1000mm	玻璃钢	2	个	
17	液位变送器	0-1200mm		2	个	
18	进水手动阀	DN40		6	个	
19	进水电磁阀	DN40		2	个	
20	排水手动阀	DN80		2	个	
21	排水电动阀	DN80		2	个	
22	循环球阀	DN65		5	个	
23	单向阀	DN65		2	个	
24	排气筒	DN1500; 15 米	玻璃钢	1	套	带雨帽, 支架

表 2.5-4 除臭系统 2 主要设备一览表 (风量 60000m³/h)

序号	名称	规格尺寸	材质	数量	单位	备注
SY-SW-60000(处理风量为 60000m ³ /h)						
1	化学洗涤	7.5×8.0×3.2m	玻璃钢	1	套	
2	洗涤填料	空心球		108	m ³	
3	循环系统			1	套	
4	生物滴虑	7.5×8.0×3.2m	玻璃钢	1	套	
5	生物填料	火山岩		108	m ³	
6	加湿系统			1	套	
7	风机	Q=60000m ³ /h,P=2800pa N=110kw	玻璃钢	1	台	带风机箱
8	软连接			2	个	
9	风阀	DN1400		2	个	密闭性
10	循环水泵	Q=32.5m ³ /h,H=27.5m N=4kw	耐腐蚀	4	台	两用 两备
11	水质过滤器	DN50		2	个	
12	水流量计	DN50		2	个	
13	加热器	2KW		2	个	
14	温度传感	与加热器配套		2	个	

序号	名称	规格尺寸	材质	数量	单位	备注
	器					
15	PH 计	0-14		2	个	
16	循环液箱	1500×1000×1000mm	玻璃钢	2	个	
17	液位变送器	0-1200mm		2	个	
18	进水手动阀	DN32		6	个	
19	进水电磁阀	DN32		2	个	
20	排水手动阀	DN80		2	个	
21	排水电动阀	DN80		2	个	
22	循环球阀	DN50		5	个	
23	单向阀	DN50		2	个	
24	排气筒	DN1300; 15 米	玻璃钢	1	套	带雨帽, 支架

表 2.5-5 植物液雾化喷淋系统主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	材质	备注
1	植物液除臭主机	0.6*0.5*1.5m	2	套	SS304	主机及设备柜为一体
2	高压柱塞泵	流量: 0.6m³/h 压力: 2.0MPa 功率 1.5KW	2	台	铜合金	
3	过滤器	与高压柱塞泵配套	2	个	标准	
4	比例加药器	规格: 0.3%-2%	2	个	标准	
5	液位控制器	0-0.5m	2	套	标准	
6	浓缩液储罐	0.3*0.2*0.3m	2	个	PP	
7	储液罐	0.45*0.35*0.5m	2	个	PP	
8	高压雾化喷嘴	0.079L/min	250	个	铜合金	
9	高压喷淋管	耐高压、耐腐蚀	400	米	PE	
10	管配件		1	批		

2.6 平面布置

总平面布置分为管理区、生产区和与辅助生产区组成。

厂前区位于厂区西北侧，主要为综合楼及门房。综合楼等轻污染建构筑物设置在靠近人流出入口的厂前区位置，同时，为防止污染，在其周围设置绿化隔离带，采用抗污染、易吸附污染气体的树种，最大程度降低其对周边的污染程度。

考虑到物流系统顺畅，地磅房布置在物流出入口进厂方向右侧，方便餐厨垃圾、粪便及污泥的进场计量。

生产辅助区主要有变配电室、消防水池、消防泵房等，生产辅助区主要集中在综合处理车间的东南侧。

生产区位于厂区中部，为餐厨垃圾、粪便及污泥处理设施处理用地，根据工艺流程，从厂区入口向里依次布置厂区综合处理车间、厌氧发酵罐、储气罐、沼气预处理设置、沼气利用车间和沼气罐、污水处理设施等。各建、构筑物单体均进行重点绿化并采用主动通风除臭系统，结合绿化隔离带，在满足用地需求的同时力争做到工艺流程顺畅，环境质量优良。具体详见图 2-3。

2.7 项目主要经济技术指标

主要经济技术指标见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要技术经济指标表

编号	名称	数量	单位	备注
1	项目用地面积	29993.645	m ²	约 45 亩
2	建、构筑物占地面积	8790.40	m ²	
	建筑系数	30.55	%	
3	总建筑面积	10003.22	m ²	
	容积率	0.44	—	
4	道路及铺砌用地面积	7941.60	m ²	
5	绿地面积	11320	m ²	
	绿地率	39.34	%	
6	大门	2	座	
7	围墙	774	m	

2.8 工程占地与土石方工程

(1) 工程占地

本项目总占地面积 29993.645m²，约为 3.0hm²，全部为永久占地。土地利用现状为空闲地+坑塘。其中项目各功能组成中建构物工程占地 0.88hm²，道路管线及硬化工程占地 0.99hm²，绿化工程区占地 1.13hm²，临时堆土区 0.05hm²。

表 2.8-1 项目占地土地利用现状表（单位：hm²）

项目	占地性质	占地类型	小计	备注
----	------	------	----	----

		空闲地	坑塘		
构筑物工程区	永久占地	0.10	0.78	0.88	施工生产生活区和临时堆土区布设在红线内
道路管线及硬化区	永久占地	0.15	0.84	0.99	
绿化工程区	永久占地	0.20	0.93	1.13	
临时堆土区	永久占地		(0.05)	(0.05)	
合计		0.45	2.55	3.0	

(2) 土石方工程

根据《通州区有机质资源生态处理站水影响评价报告书》(2015年11月), 本项目土石方挖填总量 9.89 万 m^3 。其中, 本项目挖方 2.80 万 m^3 (建筑垃圾 0.95 万 m^3 , 坑塘清基 1.76 万 m^3 , 一般土方 0.09 万 m^3), 填方 7.09 万 m^3 (表土 0.35 万 m^3 , 一般土方 6.74 万 m^3)。本项目借方 7.00 万 m^3 (表土 0.35 万 m^3 , 一般土方 6.65 万 m^3), 弃方 2.71 万 m^3 (建筑垃圾 0.95 万 m^3 , 坑塘清基 1.76 万 m^3), 借方来源于碧水污水处理厂旁地块开发项目, 淤泥用于垡头村废弃坑塘填筑, 弃渣运往通州区潮县建筑垃圾渣土消纳场处理。潮县建筑垃圾渣土消纳场为北京市垃圾渣土管理处网站公布的合法渣土消纳场, 截止目前, 消纳场剩余消纳容量约为 115.2 万吨, 可以满足本工程弃渣需求。该渣土消纳场位于通州区潮县镇东定安村村委会南, 距离项目区约 8km, 交通便利。

3 工程分析

3.1 工艺流程介绍

3.1.1 总工艺流程介绍

餐厨垃圾、粪便和污泥运至厂区内。首先将餐厨垃圾倒入接收料斗，经沥水、筛分、去除大尺寸杂物，然后进入制浆系统，进一步去除砂子、石块、塑料袋、纸张等杂质，同时对物料进行稀释、混合、制成浆状物料，再将有机质采用湿式、中温厌氧发酵工艺进行发酵；粪便通过除去纸张、塑料、除砂等预处理工序后，进入厌氧系统进行发酵；污泥通过匀浆、沉砂等预处理工序后，进入厌氧系统进行发酵。

厌氧发酵产生的沼气，经脱水脱硫净化后储存在储气柜中，部分沼气进锅炉燃烧，为厂区需加热保温设备如厌氧发酵罐等提供热源；其余进入制压缩天然气装置制备成压缩天然气，可用作车载燃气。

厌氧发酵后产生的发酵液经脱水产生沼渣和滤液，沼渣与预处理系统出的固渣按一般废弃物进行外运处理，沼液和厂区生产废水经处理后，达到《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，排入张家湾再生水厂。

全厂恶臭气体采用分布收集，集中处理的方式，达标后排放。

整套处理系统成熟可靠，工艺布局合理，最大程度降低能耗，降低污水和沼渣的产生量，污染物排放限值符合国家和地方相关标准要求。

本工艺中餐厨垃圾预处理能力 200t/d，粪便预处理能力为 300t/d，污泥预处理能力为 100t/d，预处理后的餐厨垃圾、粪便、污泥混合到匀浆罐，然后利用厌氧进料泵输送到厌氧发酵罐，后续为 1 条线。

本项目总工艺流程见图 3-1。

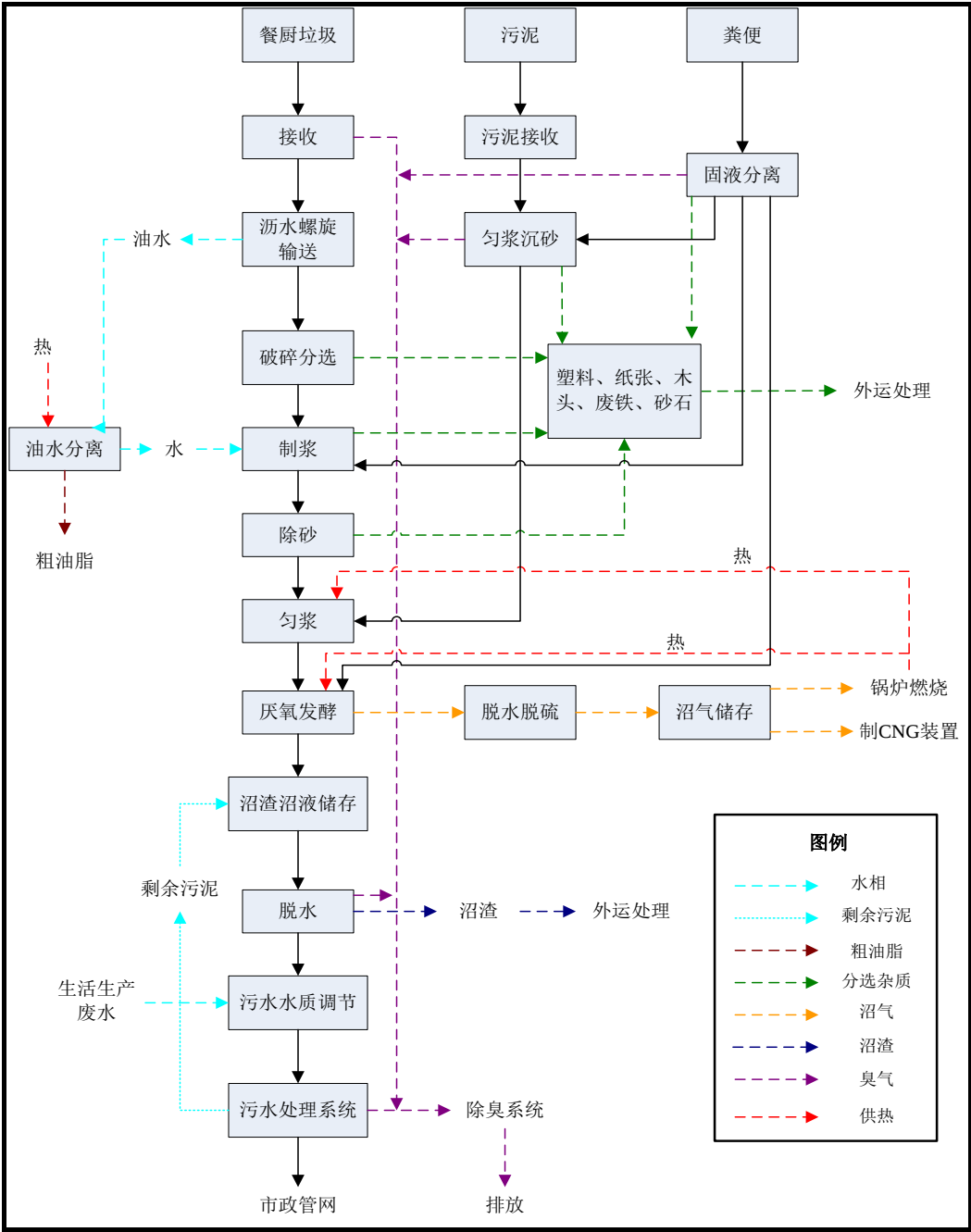


图 3-1 工艺流程图

3.1.2 收运系统

3.1.2.1 项目餐厨垃圾、粪便运输路线

本项目服务范围为整个通州区，包括通州老城区及新城。连接通州城区与本项目区的交通路线有张凤路和京津公路（京塘路）等。本项目厂区附近的餐厨垃圾、粪便总体运输路线见图 3-2。



图 3-2 垃圾运输路线图

3.1.2.2 餐厨垃圾收运系统

通州区餐厨垃圾采用直接收运方式进行收运。餐饮企业或企事业单位食堂将餐厨垃圾装入规定的容器（120L 或 240L 方形标准桶）按照规定的时间和地点放置，餐厨垃圾收运企业（必须具有北京市市政管委核发的餐厨垃圾准运证件）按照规定的时间和地点收集餐厨垃圾，使用专用密闭机动车辆将其运送至通州区有机质资源生态处理站。

运输车辆为 3t 或 5t 密闭式运输车，车上设挂桶机构，将垃圾标准桶提升至车厢顶部，再通过翻料机构将垃圾倒入车厢内，垃圾在车厢内被推板机构挤压，固体被压缩后存于罐体内，液体被分离至污水箱，运输过程中车厢密闭。垃圾被运至处理厂卸料平台之后，密封后盖打开，推料机构将固体垃圾推出；液体至油水分离系统。车上设有喷水系统，能随时对车上污渍进行清洗。详见图 2-3。

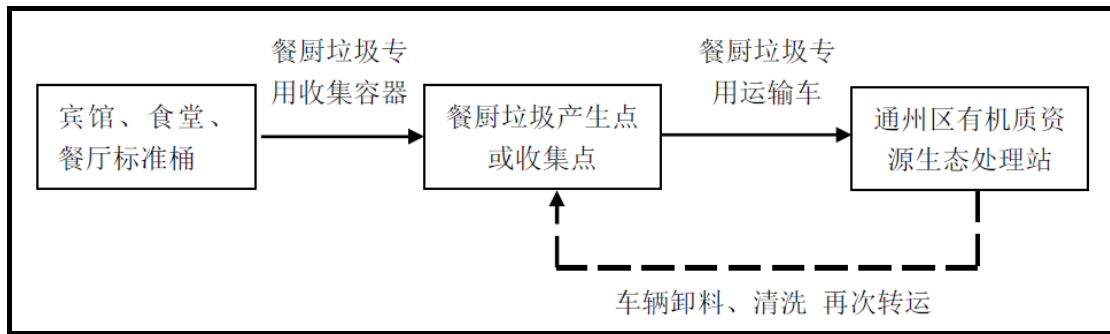


图 3-3 餐厨垃圾收运系统

3.1.2.3 粪便收运系统

来自公厕、小区化粪池的粪便，由通州区环卫部门，使用 5t 密闭罐装运输车运至通州区有机质资源处理站。粪便在卸粪时采用密闭对接的方式，以减少卸粪过程中的空气污染。详见图 2-4。

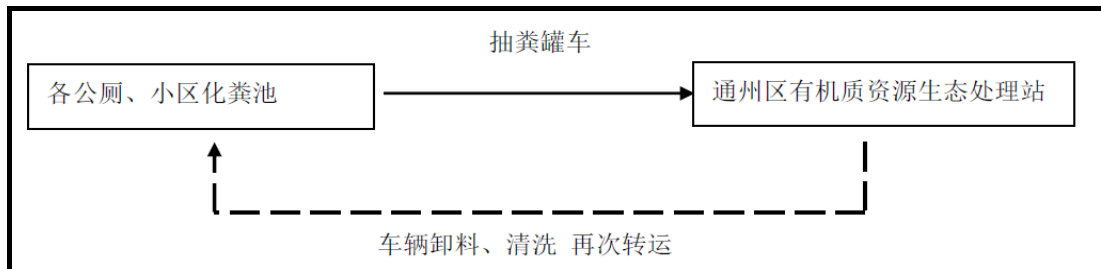


图 3-4 粪便收运系统

3.1.2.4 污泥收运系统

来自再生水厂的脱水污泥（含水率约 80%），使用 5t 密闭槽车运输车（全程监控和管理）运至通州区有机质资源处理站。

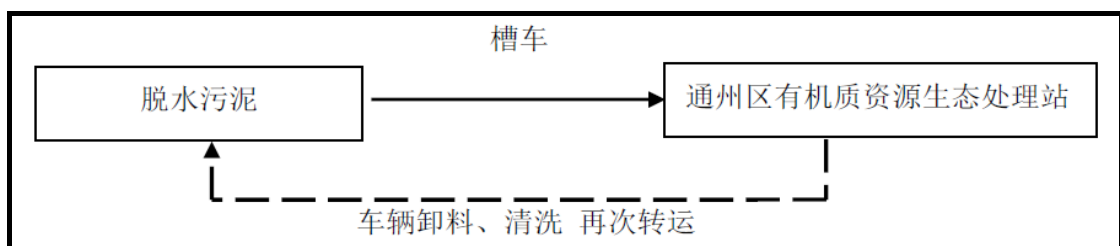


图 3-5 污泥收运系统

3.1.2.5 主要设备

本项目收运系统主要设备见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目收运系统主要设备表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	收集桶	容积 120L	个	2800	加盖密封，防止异味外溢
2	收集桶	容积 240L	个	600	
3	3t 翻料车	运输量 $\geq 3t$ ，厢体容积 $\geq 3.5m^3$ ，垃圾卸料时间 $\leq 40s$ ，设 300L 污水箱	台	20	车辆在装料口及罐体卸料口均配置高品质密封装置；每车每天运行 2 次
4	5t 翻料车	运输量 $\geq 5t$ ，厢体容积 $\geq 5.5m^3$ ，垃圾卸料时间 $\leq 40s$ ，设 600L 污水箱	台	12	

3.1.3 接收料及预处理系统

3.1.3.1 餐厨垃圾预处理系统

1、工艺说明

餐厨垃圾预处理规模为 200t/d，设计两条线，单线处理能力 100t/d，每天运行 16 小时，设两个班次，每班各设置 1 小时维护时间。

餐厨垃圾经称重后卸到接收料仓，沥水后分成两部分：沥水和物料。沥水输送到三相分离机提取粗油脂。物料输送到分选机进行筛分，去除大块杂质和对物料进行粗破碎之后，经螺旋输送到制浆机组，沥水经过油水分离后剩余的渣水混合物进入制浆机，同时补入粪便分离液，混合物料在制浆机进行制浆除杂除砂，随后进入联合厌氧发酵系统的匀浆罐。

餐厨垃圾物料进入制浆机内，在破碎装置的切割、搅拌作用下，被进一步破碎成浆状物料，去除浆料中的金属、陶瓷、瓶盖、骨头等硬质杂质，同时也将物料中的竹木筷子、塑料、台布、抹布、纸壳等柔性杂质去除；除去重质杂质和轻质杂质的物料，进入水力旋流器，进一步去除浆液中悬浮的细沙等细小杂质，从而实现物料的净化。餐厨垃圾预处理工艺流程及排污节点见图 3-6。

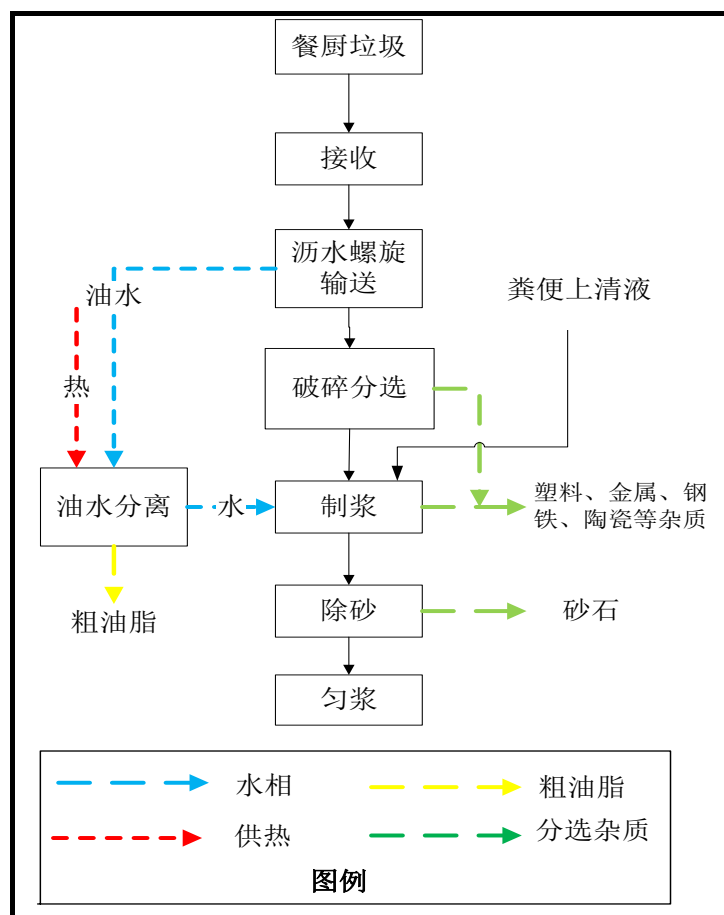


图 3-6 餐厨垃圾预处理工艺流程图

2、主要设备介绍

(1) 接收单元

接收单元由接收料仓、沥水收集箱及若干输送机械组成。接收料斗设置于卸料平台下，仓底设有 1 套螺旋输送出料装置，将物料输送至预处理系统。料斗底部底板设置沥水孔，沥水统一收集后进入沥水收集池，料仓后的提升螺旋处的沥水统一收集进入沥水收集池，由泵提升至油水分离单元。接收单元设接收料仓 2 座，单座有效容积为 50m³，单条系统接收输送能力：15-20m³/h。

为实现进料过程的清洁生产，料仓设有自动密闭盖，进行微负压抽风除臭。进料车间采用快速门，同时结合臭气引风收集和除臭系统进行集中除臭。

(2) 油水分离单元

本项目对餐厨垃圾的沥水进行油水分离提取油脂。沥水通过三相分离机提取油脂，三相分离机是卧式螺旋分离机，沥水经进料管、螺旋出料口进入转鼓。在高速旋转产生的离心力作用下，比重较大的固相颗粒沉积在转鼓内壁上，与转鼓作相对运动的螺旋叶片不断地将沉积在转鼓内壁上的固相颗粒刮下并推出排渣

口，分离后的清液经大端盖的溢流孔流出转鼓。油水分离机系统处理能力为 6~12m³/h。重液（水和渣）废水与粪便混合，进入制浆系统；轻液（油）收集至储油罐内。

（3）破碎分选单元

经沥水后的餐厨垃圾通过输送螺旋进入分选破碎制浆机进料口进入，然后在破碎分选腔内利用破碎轴、破碎锤以及正负压输送系统进行物料的破碎和分选。对餐厨垃圾中大块物料杂物进行分离，剔除餐厨废弃物中的大块金属、瓷片、玻璃瓶及塑料袋等杂物，以机械分选方式将物料中粒径大小在 60mm 以上的杂物分离出系统，得到的<60mm 以下粒径，主要以有机质为主的均质物料通过螺旋输送机送入破碎分离制浆系统中。

分拣机采用全封闭式机械化运行，分拣力强，无卡堵，单台处理能力 8~10t/h，杂物料剔除率≥90%；餐厨垃圾预处理线每条线设 1 台破碎分选一体机，共 2 台。

（4）制浆单元

除杂后的均质物料经输送设备送至制浆机进行精分选，该系统安装有金属剔除装置，可以去除均质物料中的钢铁、不锈钢、铜铝类物质；可以分离出均质物料垃圾中的小块陶瓷、小块玻璃、可乐瓶盖、骨头以及贝壳等海鲜类硬物质杂物，同时也可以将物料中的竹木筷子、小块的塑料、台布、纸壳、擦手巾、抹布等柔性杂物剔除出去，得到 10mm 以下粒度的浆状物料。

破碎制浆机采用全封闭式机械化连续生产，能够将物料中遗留的小块轻质物料，如塑料、纤维类等物品有效地最大化地分离出来，避免这些物质残留在有机浆料中对后续系统堵塞，避免这些物料随浆料进入厌氧发酵罐内产生结壳，对厌氧发酵设施安全及工艺产沼造成危害。设备处理能力 8-10t/h。

（5）除砂单元

对通过上述工序制成的浆料进行除砂，以降低厌氧发酵罐的排砂压力。浆料以 5~10m/s 的高速从除砂器的入流管沿切线送入圆筒，浆料顺着筒壁向下做螺旋运动，由于砂粒比重较大，所受离心力较大，被甩向筒壁，并在下旋水流的推动下沿外壁向下滑动，在锥顶附近浓缩，之后由排沙口排出。水中的小颗粒及悬浮物随内层澄清水向下旋转到一定程度后改变方向，形成二次涡流，在水力旋流器中心作向上的螺旋运动，经溢流管排出。

本单元设浆液缓冲罐对浆料进行循环除砂，经过除砂的浆料通过螺杆泵打入匀浆池准备进行厌氧发酵。

3、主要设备清单

本项目餐厨垃圾预处理系统主要设备情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 餐厨垃圾预处理主要设备一览表

序号	名称	规格参数	材质	单位	数量	备注
1	接收料仓 1	有效容积 50m ³ 进口附电液推杆仓盖，下口附带沥水筛板和无轴螺旋输送机。	过料部位 304	座	1	
2	接收料仓 2	有效容积 50m ³ 进口附电液推杆仓盖，下口附带沥水筛板和无轴螺旋输送机。	过料部位 304	座	1	
3	料仓 1 出料螺旋	无轴螺旋， 15-25m ³ /h	过料部位 304	条	2	
4	料仓 2 出料螺旋	无轴螺旋， 15-25m ³ /h	过料部位 304	条	2	
5	水平螺旋	无轴螺旋，长度 5.5m	过料部位 304	条	2	
6	进分选一体机螺旋	无轴螺旋，15-25 m ³ /h	过料部位 304	条	2	
7	分选一体机	处理量 15-25 m ³ /h	过料部位 304	台	2	
8	进制浆机螺旋	10m ³ /h，无轴螺旋，	过料部位 304	条	2	
9	制浆机	处理量 10m ³ /h	过料部位 304	台	2	
10	输送泵进料螺旋	无轴螺旋	过料部位 304	条	2	
11	输送泵	处理量 10m ³ /h，WNB-10，带液压站	过料部位 304	台	2	
12	浆液缓冲罐	容积 30m ³	碳钢防腐	个	2	
13	浆液缓冲罐搅拌机	顶装式搅拌，功率 3kw	过料部位 304	台	2	
14	匀浆罐投入泵	螺杆泵，25m ³ /h，H=4m	过料部位 304	台	3	两用一备
15	除砂器投入泵	螺杆泵，50m ³ /h	过料部位 304	台	3	两用一备
16	旋流除砂器	处理能力 50m ³ /h	过料部位 304	台	2	
17	旋流除砂器出砂螺旋	管式无轴螺旋，10m ³ /h	过料部位 304	条	2	
18	机械式格栅除渣机	栅条宽 2m，高 3.5m，栅距 10mm	过料部位 304	台	1	
19	沥水输送泵	螺杆泵，30m ³ /h	过料部位 304	台	3	两用一备
20	加热罐	容积 15m ³	碳钢防腐	个	2	
21	加热罐搅拌机	顶装式，功率 3.5kw	过流部位 304	台	2	
22	加热罐出料泵	螺杆泵，30m ³ /h	过料部位 304	台	2	
23	三相离心机	处理能力 10m ³ /h	过料部位 321	台	2	
24	粗油脂储罐	容积 1m ³	碳钢防腐	个	1	
25	离心出水输送泵	螺杆泵，30m ³ /h	过料部位 304	台	2	一用一备

3.1.3.2 粪便预处理系统

1、工艺说明

城市粪便处理规模为 300t/d，系统设计两条线，单线处理能力 150t/d。

城市粪便经罐装运输车运至处理厂称重后，进入卸料车间，用密闭对接的方式卸粪，粪便固液分离将粪便杂物中粒径为 6mm 以上的固体物去除。固液分离后的固体袋装密闭外运。固液分离后的粪便分离液去向有三部分：一部分作为餐厨制浆补水进入制浆机，一部分作为污泥稀释水进入污泥调节池，一部分进入联合厌氧发酵系统的匀浆罐。粪便预处理工艺流程及排污节点见图 3-7。

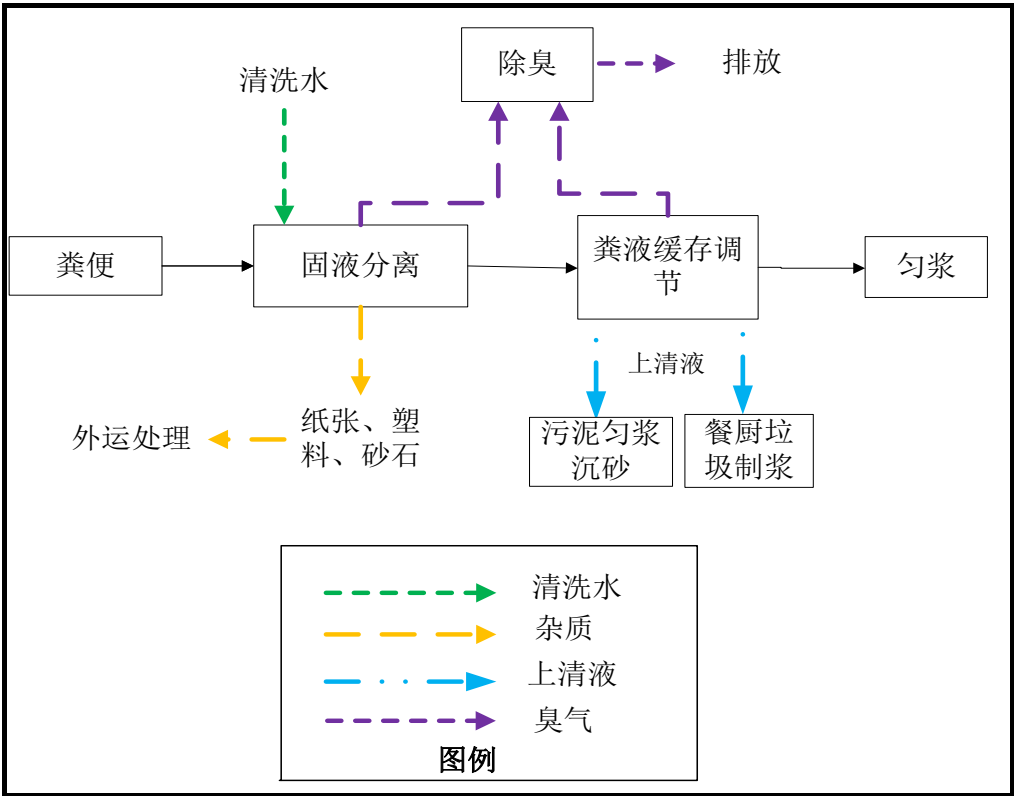


图 3-7 粪便预处理工艺流程图

2、关键设备介绍

（1）卸粪系统

卸粪系统包括对接装置、连接软管、平衡装置等。卸粪口是吸粪车排放管和处理设备连接的进料口，它是从固液分离车间内的固液分离脱水设备上引出的一根不锈钢进料管道。能与吸粪车排放管可靠、方便地密封对接，保证泄粪过程中没有臭气及粪液外溢。

①对接装置

对接装置为 $\phi 200$ 对接快速接口，304 不锈钢，对接装置分两部分，一部分接口安装在现场，另一部分接口安装在卸粪车上，当粪车开至现场，只需把两个对接，然后用扣环扣住即可密封卸粪。

②连接软管

连接软管为 $\phi 200$ 波纹橡胶软管，该管具有柔性但保持圆开，波纹管的橡胶内置弹性钢丝，使得在日常使用中软管不会被压扁，造成设备损坏。

③平衡装置

平衡装置是专门为接粪软管所配备，当卸完粪后，对接装置就放置在平衡装置上，使软管的接粪口呈一定角度放置，对接装置不会有滴漏。

(2) 固液分离系统

固液分离设备分离粪便中的较大悬浮物、泥沙，通过沉砂、捕砂、提砂分离，将细砂导入沉砂箱内，分离出轻质杂质和细砂。分离后的粪便浆液自流入粪液调节池，一部分上清液作为稀释水补入餐厨垃圾制浆和污泥匀浆系统，剩余的粪液输送至匀浆池准备进行联合厌氧发酵。

设备单体处理能力为 $1\text{m}^3/\text{min}$ ，冲击接受能力 $2\text{m}^3/\text{min}$ 。设备将粪便杂物中粒径为 6mm 以上的固体物去除。经处理后的滤液中固含量低于 5%，分离出的固体物含水率在 55%~70%之间。

3、主要设备清单

本项目粪便预处理系统主要设备情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 粪便预处理主要设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	单位	数量	备注
1	卸粪对接装置	$\Phi 200$, L=1.6m, 包括管卡等配件	1Cr18Ni9Ti 不锈钢软管	套	2	
2	固液分离一体机	Q=100m ³ /h, 有大块重物分拣、除砂、过滤、传输、压榨功能	304 不锈钢	座	2	
3	出料泵	单轴螺杆泵, 50m ³ /h, H=40m	过料部件 304	台	2	一用一备
4	污泥补水泵	单轴螺杆泵, 50m ³ /h, H=40m	过料部件 304	台	2	一用一备
5	调节池搅拌机	N=3kw	304 不锈钢	台	2	
6	冲洗水泵	管道增压泵, Q=25m ³ /h, H=50m	过料部件 304	台	2	一用一备

3.1.3.3 污泥预处理系统

1、工艺说明

市政污泥处理规模为 100t/d。本系统设一条线，处理能力 100t/d。

市政污水厂含水约 80%的污泥，经称重后倒入污泥接收料仓，料仓带有液压滑架，可均匀布料，防止板结。接收料仓内污泥经柱塞泵输送到污泥调节池，经粪便分离液稀释匀质，最后进入到联合厌氧系统匀浆。

2、关键设备介绍

(1) 污泥接收单元

污泥接收单元主要设备为接收料仓，料仓带有仓盖，进行微负压抽风除臭，内部带不锈钢衬板防腐。

系统设置 1 座污泥接收料仓，有效容积为 100m³，液压驱动，接触物料材质为 304 不锈钢。

(2) 柱塞泵

全液压型柱塞泵是输送浓稠介质的现代化设备。污泥运送至柱塞泵的料斗内，在泵送装置的作用下，利用交替推进的油缸输送污泥至下级设备。泵送装置是柱塞泵的核心部件。系统设置一台柱塞泵，处理能力 10-15m³/h，采用防爆电机，过流部件材质 304 不锈钢。

3、主要设备清单

本项目市政污泥预处理系统主要设备情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 市政污泥预处理主要设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	单位	数量	备注
1	污泥接收料仓	型号 WNC-100，有效容积 100m ³	过料部位 304	座	1	
2	柱塞泵	S 摆管式，液压驱动，处理量 10-15m ³ /h，防爆电机，含液压站	过料部件 304	台	1	
3	污泥匀质罐	容积 50m ³	碳钢防腐	个	1	
4	污泥匀质罐搅拌机	潜水搅拌机，功率 3.5	过料部件 304	台	1	
5	污泥匀质罐出渣螺旋	长度 6.2m，倾角 26°	过料部件 304	台	1	
6	匀浆罐投入泵-污泥	单轴螺杆泵，50m ³ /h，泵腔体、过流部件 304 不锈钢	过料部件 304	台	2	一用一备

3.1.4 联合厌氧发酵系统

3.1.4.1 工艺说明

厌氧发酵是指在没有溶解氧和硝酸盐氮的条件下，微生物将有机物转化为甲烷、二氧化碳、无机营养物质和腐殖质的过程。

厌氧生物代谢过程的主要途径大致分为水解、产酸和脱氢、产甲烷三个阶段。水解阶段由兼性细菌产生的水解酶类，将大分子物质或不溶性物质分解为小分子可溶性有机物。进入产酸和脱氢阶段后，水解形成的小分子有机物被产酸细菌作为碳源和能源，最终产生短链挥发酸（如乙酸），有些产酸细菌还能利用挥发酸生成乙酸、氢和二氧化碳。最后进入有机物的真正稳定发生反应的第三阶段，即产甲烷阶段，产甲烷的反应由严格的专性厌氧菌来完成，将产酸阶段产生的短链挥发酸（主要是乙酸）氧化成甲烷和二氧化碳。

联合厌氧发酵系统主要由匀浆池和完全混合式厌氧发酵罐组成。经过预处理后的餐厨垃圾、城市粪便和脱水污泥通过泵送至匀浆池进行混合暂存，再进入厌氧发酵罐中进行厌氧发酵。

发酵后的发酵液进行两级脱水，脱水后的固渣（含水率 60%）运至通州区再生能源厂，脱水滤液进入场内污水处理厂处理达标后排放。

发酵产生的沼气经脱硫后部分用于沼气锅炉，部分进一步脱碳用于生产压缩天然气（CNG）。厌氧发酵系统的工艺流程图见图 3-8。

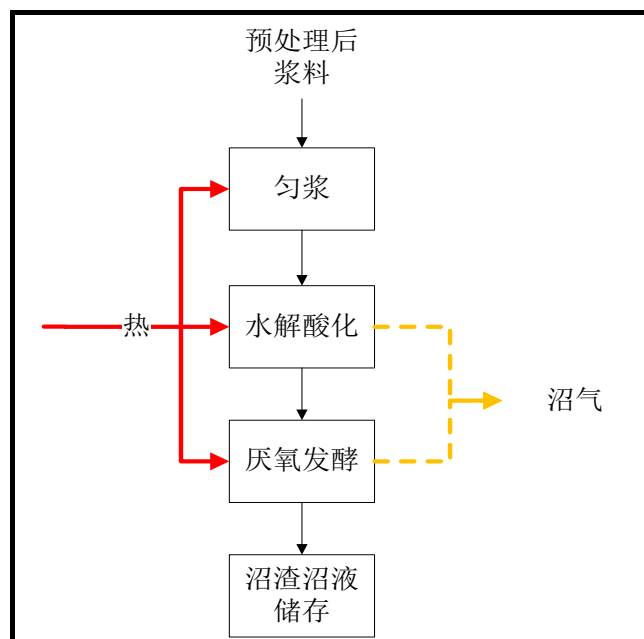


图 3-8 厌氧发酵工艺流程图

(1) 匀浆池

匀浆池主要作用是对餐厨垃圾、粪便和污泥三种物料进行匀浆缓冲。匀浆池有效容积 300m^3 ，设置潜水搅拌机。匀浆池采取密闭形式，顶部预留除臭接口与厂区臭气收集系统连接，避免污染周边环境。

餐厨垃圾、粪便和污泥预处理后的物料还含有一定的砂石，在本系统中配置除砂系统一套。

(2) 厌氧发酵系统

餐厨垃圾、粪便和污泥分别进入匀浆池进行初步混匀之后，进入厌氧发酵罐中进行产甲烷反应，完成发酵物料的的稳定化和减量化，并回收沼气。在正常条件下，通过对厌氧发酵罐的温度、pH、液位、罐内沼气压力等参数的测量和分析，对厌氧发酵过程进行控制；同时对厌氧发酵罐产生的沼气中的甲烷含量、沼气产量、沼气压力、温度等进行测量，监测厌氧发酵罐的反应。

中温厌氧发酵罐温度控制在 38°C 范围内，温度波动控制在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。罐体采用钢制罐体，内部防腐处理。

厌氧发酵罐池容按 30d 停留时间考虑，设计 3 座厌氧发酵罐，单座有效容积为 7000m^3 。

每座厌氧发酵罐设有进料管、出料管、放空管和溢流管。进料管来自泵房，管径为 DN150mm。出料管接出料箱后重力出流至沼渣沼液储池，管径为 DN150mm。溢流管管径为 DN200，放空管管径为 DN200mm。正常运行时采用上部压力进料，下部溢流出料，发酵罐底部设计成锥形底，利用放空管定期排除底部沉砂。厌氧罐顶部设计顶装式搅拌器，采用变频控制，防止底部沉砂及顶部结壳，并在罐顶部设置可冲洗的观察视镜。

厌氧发酵系统设计有机物降解率 $\geq 70\%$ ，设计容积负荷为 $3.1\text{kgVS}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，厌氧发酵罐内温度、PH 值、挥发性脂肪酸、碳氮比等多项环境因素需要严格控制，偏高或者偏低都会对罐内菌种的生长产生抑制作用。厌氧系统设计主要技术参数见表 3.1-5。

表 3.1-5 设计主要技术参数

序号	内容	参数
1	预处理后浆料量	$570\text{m}^3/\text{d}$
2	进料含固率	8-10%

序号	内容	参数
3	厌氧发酵有机物降解率	$\geq 70\%$
4	中温发酵罐停留时间	30 天
5	中温发酵罐反应温度	$38^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
6	厌氧系统容积负荷	$3.1\text{kgVS}/\text{m}^3\cdot\text{d}$
7	产沼气量	$26740\text{m}^3/\text{d}$
8	脱水污泥含水率	$\leq 60\%$
9	甲烷含量	$\geq 60\%$

3.1.4.2 工艺条件控制

(1) 温度控制

本工艺为中温厌氧发酵工艺，发酵罐内部温度需维持在 $38 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 左右。发酵罐罐体外部表面设置保温隔热装置，防止热量散失，另外，需要进入发酵罐的进料、循环物料通过泵打入热交换器进行预加热，达到 38°C 后再进入发酵罐发酵。发酵罐罐体外部设置温度补偿装置，补充散失的热量，使发酵罐内部温度维持在 38°C 。

热交换器以及温度补偿装置所需热量均由场区锅炉系统的提供，锅炉为油气两用锅炉，启动阶段以及生产中断期（检修和意外停产）则利用柴油作为燃料。

(2) 搅拌方式

加入发酵罐的反应物料主要为收集进场的餐厨垃圾、粪便、污泥，同时补充一定量经过发酵的物料，以增加进料的均匀性并保持进料中微生物的浓度，使进料在发酵起始阶段即处于最佳反应条件。为了使物料在发酵罐内更好地混合均匀，本工艺采用机械搅拌方式搅拌反应物料，促进反应物料的混合、均质。

(3) 工艺参数监控

发酵罐内部设置检测装置对发酵罐内部压力值、甲烷以及二氧化碳含量等指标进行测定和监控。整个发酵过程通过自动控制系统对发酵罐的进料、出料、搅拌频率、pH 值、温度等参数进行在线检测和监控，此外定期取样发酵液，对更多的指标（挥发酸、氨氮等）进行实验室测试，测试结果及时反馈，以便操作人员利用这些测量、分析结果及时调整发酵罐运行参数，保证厌氧发酵过程的持续和稳定。

(4) 含水率调节

厌氧罐设计含固率约为 8-10%，物料进入厌氧罐之前需要进行含水率调节。由于粪便具有含水率高的特点，可用来进行含水率调节。

(5) 进料、出料

发酵罐采用半连续方式进料，正常情况下每个工作日进料 10h。发酵罐中物料体积需保持恒定，因此发酵罐的排料时间、排料量与进料时间、进料量相同，即发酵罐中混合进料与发酵残渣排料同时进行，由于发酵罐体为圆柱形结构，出料选为设有控制阀门的重力自然排料方式，排放出的发酵残渣进入储池，随后进入脱水系统。

本工程中，有机浆料含固率相对较高，且发酵罐进排料方式为间歇进排料，管路中可能会有物料存留，流动性减弱，故设计时在物料管的适当位置处设置便于安装冲洗管的快速安装接头，并在适当位置设置冲洗装置。

3.1.4.3 主要设备清单

本项目联合发酵系统主要设备情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 联合厌氧发酵系统主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	单位	数量
1	匀浆池	300m ³		个	1
1.1	匀浆池搅拌机	N=15KW	碳钢衬胶	台	2
1.2	电动可调节球阀	DN100	SS304	台	1
1.3	排砂装置	N=2.2kw	不锈钢 304	台	1
2	泵房				
2.1	发酵罐进泥泵	Q=40m ³ /h, H=20m, N=11kw	转子:工具钢 DIN1.2436 带 ductile 镀层,定子: 丁腈橡胶 NBR	台	3
2.2	换热器	换热量 310kw		台	2
2.3	换热器给水泵	Q=25m ³ /h, H=20m, N=3kw	泵壳、泵盖、叶轮: 铸铁, 泵轴: 不锈钢 2Cr13	台	2
2.4	循环水泵	Q=80m ³ /h, H=20m, N=7.5kw	泵壳、泵盖、叶轮: 铸铁, 泵轴: 不锈钢 2Cr13	台	2
3	发酵罐				
3.1	发酵罐	DxH=21x16m	钢制罐体, 内部防腐	座	3
3.2	顶装式搅拌器 (防爆、变频)	N=11kw	中心轴: A.329; 桨叶: S32101	台	3
3.3	正负压保护器	保护范围-280~+3500Pa	SS304	套	3
3.4	阻火器	DN150	壳体: 304 不锈钢, 阻火 芯: 304 不锈钢	台	3

3.1.5 脱水系统

脱水系统处理对象包括发酵液和污水处理系统产生的污泥，脱水后固渣含水率降到 60%以下，以利于后续处置。本系统采用板框压滤的方式进行深度脱水。

3.1.5.1 沼渣沼液储池

发酵后的物料重力流入沼渣沼液储池，此外厂内污水处理系统污泥（含水率为 99%）也进入该池，共同进行脱水处理。设计 1 座储池，停留时间 3h，顶部设置顶装式搅拌器，防止池底部沉渣，物料经转移泵输送至调质池内调质。

3.1.5.2 调质池

调质池的主要功能为改善物料的脱水性能，通过加入 PAC 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 乳液改变物料表面的物化性质和组分，破坏物料的胶体结构，减小与水的亲和力。设计 2 座调质池，单座顶部设置立式搅拌器 2 台，起到搅拌混合作用。

3.1.5.3 脱水机房

该单元设计处理规模 560t/d，进料含水率 97%，本工程脱水机房采用全自动板框压滤机 3 台，2 用一备。发酵后的物料以及污水处理系统污泥经过调质后由投料泵泵入全自动板框压滤机，脱水后固渣含水率在 60%以下，固渣经螺旋输送机送至固渣储箱中。

板框压滤机脱水的工作原理：对密闭板框内的污泥进行加压、挤压，使滤液通过滤布排出，固态颗粒被截留下来，以达到满意的固、液分离效果。板框压滤机在压力下将一定数量的过滤板加以挤压，由于滤板两侧工作面均为中间凹进形式，当两块滤板闭合时，板与板之间即形成一个容留污泥的腔室——滤框。所有滤板均包有滤布，当泥水在滤框内受压后，滤液通过滤布，经过滤板内集水管路排出，滤框内污泥经过脱水后形成泥饼，打开滤板后泥饼即与滤布分离，落入下部输送带运走。物料在密闭状态下受压脱水，固态颗粒不易漏出。

为了改善物料脱水性能，两套配药投药系统，一套投加石灰乳液，一套投加 PAC 溶液。

脱水机房为 2 层，含脱水机房配电室、值班室、药品库。

3.1.5.4 主要设备清单

本项目脱水系统主要设备情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 脱水系统主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	单位	数量
1	沼渣沼液储池				
1.1	沼渣沼液储池搅拌机	N=11KW	碳钢衬胶	台	2
1.2	转移泵	Q=150m ³ /h, H=40m N=37kw	转子:工具钢 DIN1.2436 带 ductile 镀层,定子: 丁腈橡胶 NBR	台	2

序号	名称	规格	材质	单位	数量
2	调质池				
2.1	调质池搅拌机	N=15KW	搅拌器、搅拌轴要求碳钢防腐， 双层桨叶	台	2
2.2	调质池 电动刀闸阀	DN200	SS304	台	2
3	板框脱水机				
3.1	板框脱水机	XAZGFQDP800/2000-U	主梁采用：Q345B 钢材，表面做 纳米防腐处理	台	3
3.2	低压进料泵 (变频)	Q=200m ³ /h,H=80m N=75kw	泵体及过流部件为 321 不锈钢， 转子为 1C18Ni9Ti/AISI 321 不锈 钢镀 Cr	台	3
3.3	高压进料泵 (变频)	Q=40m ³ /h,H=180m, N=37kw	泵体及过流部件为 321 不锈钢， 转子为 321 不锈钢镀 Cr	台	3
3.4	压榨水泵 (变频)	Q=32m ³ /h,H=200m, N=30kw		台	3
3.5	滤布清洗泵	Q=15m ³ /h,H=600m, N=30kw	金属喷涂 Ni60 柱塞	台	1
3.6	螺杆空压机 1	Q=3.5m ³ /min,P=1.05M, N=45kw		台	2
3.7	螺杆空压机 2	Q=2.3m ³ /min,P=0.85M, N=15kw		台	1
3.8	储气罐 1	V=1m ³	特质钢	台	1
3.9	储气罐 2	V=10m ³	特质钢	台	1
3.10	冷干机	Q=5.2m ³ /min		台	1
3.11	一级水平 皮带输送机	B=1200mm, N=4kw	支架碳钢，皮带橡胶	台	3
3.12	汇总提升 皮带输送机	B=1200mm, N=11kw			1
3.13	浮球阀			台	1
3.14	压榨水箱	V=6.4m ³	碳钢	台	1
3.15	洗布水箱	V=6.9m ³	碳钢	台	1
3.16	石灰加药系统				
3.17	石灰料仓	V=20m ³	碳钢防腐	套	2
3.18	石灰溶药罐	V=2.8m ³	碳钢防腐	台	2
3.19	溶药槽搅拌机	N=1.1kw	碳钢防腐	套	2
3.20	石灰乳液投加泵	Qmax=200L/min Pmax=8.3bar	隔膜：SP 橡胶	台	2
3.21	电磁阀	DN50	碳钢	台	1
3.22	PAC 加药系统				
3.23	PAC 溶药箱	V=3.1m ³	PE	台	2
3.24	搅拌机	N=1.1kw	碳钢防腐	台	2
3.25	PAC 加药泵(气 动隔膜泵)	Qmax=49.2L/min Pmax=8.3bar	隔膜：PTFE	台	2

3.1.6 沼气净化及利用系统

3.1.6.1 沼气设计参数

(1) 沼气的产生量

混合浆料经过厌氧发酵，产生的沼气量为 26740m³/d，其中甲烷含量约为 60%。

(2) 原料气指标

原料气指标参数见表 3.1-8。

表 3.1-8 原料气指标参数

原料气源	沼气			
原料气量	26740m³/d			
原料气压力	8-12 Kpa			
原料气组分(颗粒大小≤5μm)				
组分	CH ₄	CO ₂	N ₂ +O ₂	H ₂ S
含量	60%（均值）	44%（均值）	1%	5000ppm

(3) 提纯后技术指标

产品气指标参数见表 3.1-9。

表 3.1-9 产品气指标参数

高位发热量	≥31.4MJ/m ³
总硫 (以硫计)	≤40mg/m ³
H ₂ S	≤15mg/m ³
CO ₂	≤3.0%
O ₂	≤0.5%
水露点	在最高操作压力下，水露点不应高于-13℃；
	当最低气温低于-18℃，水露点应比最低气温低 5℃

3.1.6.2 沼气利用方式

从厌氧发酵罐出来的沼气是一种燃料，其主要成分是甲烷和二氧化碳。经过净化后沼气利用有两种方式：一是部分沼气进锅炉燃烧，作为厂区需加热保温设备的热源；二是进入制压缩天然气（下文简称“CNG”）装置制备成压缩天然气，可用作车载燃气。

沼气利用系统内设置应急火炬燃烧系统，当后段的工序不能正常运行或产气量过多而无法正常储存的情况下，将沼气通入火炬燃烧，避免含有大量甲烷的气体直接排放。

3.1.6.3 沼气的净化、存储和利用

从发酵罐出来的沼气进行脱硫、除尘、干燥处理。采用湿法+干法结合的脱硫工艺，最大程度去处沼气中的硫化氢。脱硫精度高，出口沼气中硫化氢浓度可降低至 15mg/m³ 以下。

沼气经过初级过滤、精滤等过滤装置，有效去除沼气中含有的微小颗粒，达

到除尘目的。设置干燥器，对沼气中的水分进行去除，确保水分不会对管道及设备产生腐蚀。

脱硫、脱水的沼气经沼气压缩机压缩后,通过气水过滤器、拦截式预处理过滤器、初级油水分离过滤器、高效过滤器、冷冻干燥机除去饱和水蒸汽和微尘粒,再经过换热器后得到了干燥、无油、洁净和温度适宜的高品质压缩沼气。该高品质压缩沼气经分气管道均匀进入膜分离系统进行分离,分离出的二氧化碳可通过管道排入大气,而制得的甲烷气可通过加压计量后作为汽车燃料使用。

(1) 脱硫、脱水工艺

沼气中含有一定量的水分,不经过脱水会在设备气体管路中聚集,和硫化氢结合会产生腐蚀性的酸溶液,引起腐蚀。

水汽的去除主要在冷凝器中进行,从反应器出来含有饱和水汽的沼气在经过冷凝器时,其中所含水汽冷却凝结,达到干燥的目的。

沼气中含有一定量的硫化氢,因为硫化氢具有毒性、腐蚀性,会腐蚀设备,其浓度应限制在设备生产商规定值以下。并且燃烧时生成二氧化硫,为了符合排放要求,沼气中硫化氢浓度也应保持足够低的值。

本项目采用湿法脱硫流程将硫化氢脱到 $<200\text{mg/m}^3$,再加氧化铁干法脱硫进行精脱硫至 15mg/m^3 以下。脱硫后的沼气进入罗茨鼓风机,将沼气增压至约 10KPa ,以备后续使用。脱硫工艺流程见图 3-9。

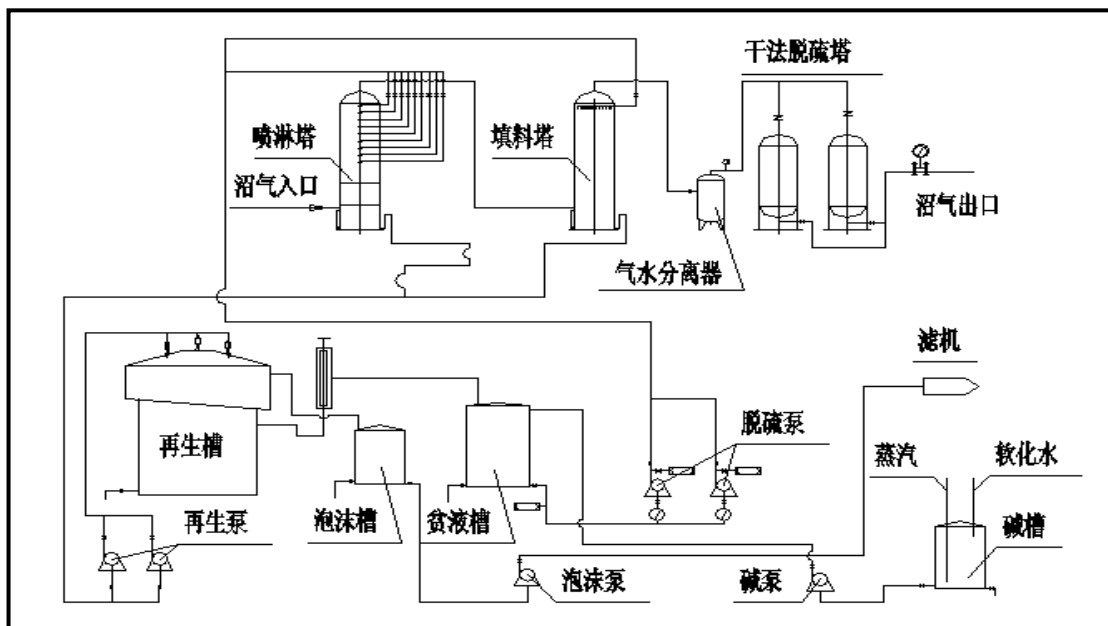


图 3-9 脱硫工艺流程图

(2) 沼气存储

沼气储气柜用于暂存经脱硫后的沼气，本项目采用双膜气柜。

沼气储气柜由外、内膜、底膜及附属设备组成，具有抗紫外线及各种生物的能力，高度防火。内膜与底膜之间形成一个容量可变的气密空间用作储存沼气，外膜构成储存柜的球状外型。利用外膜进气鼓风机恒压，当内膜沼气减少时，外膜通过鼓风机进气，保持内膜沼气的设计压力，当沼气的量增加时，内膜正常伸张，通过安全阀将外膜多余空气排出，使沼气压力始终恒定在一个需要的设计压力。

可调节膜式沼气储气柜的保温原理：在内外膜之间充入空气，能有效阻挡外界冷空气进入。

(3) 沼气提纯

根据原料沼气的成份指标分析，原料沼气可依次通过压缩、膜分离脱碳、产品气压缩、脱水等工序，制得高浓度的压缩天然气，可用作车载燃气。工艺流程见图 3-10。

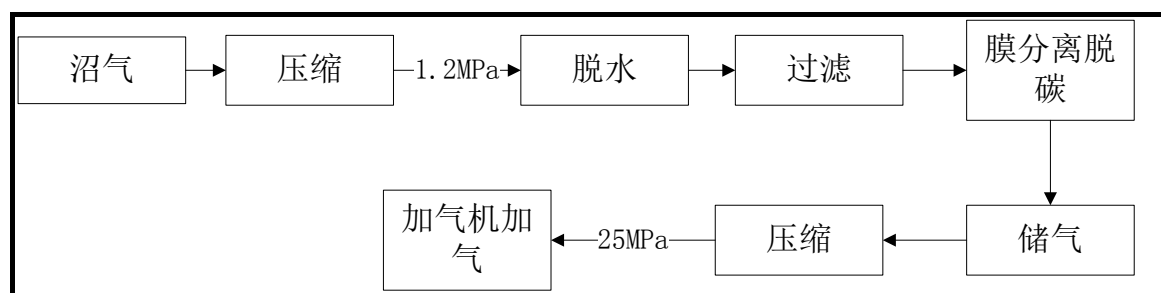


图 3-10 沼气制 CNG 工艺流程图

采用膜法工艺进行脱碳处理。进行膜分离提纯需要对沼气进行增加处理，以膜两面较高的压力差作为动力，利用膜材对不同气体组分的通过率的不同，来分别处理沼气中的不同气体组分。沼气通过压缩机加压至 1.2MPa，压缩后的沼气进行净化及恒温处理，使压缩气体的品质达到膜组工作所需的最佳状态。压缩气体随后经过冷冻干燥机除水，并通过过滤器进行净化处理，达到高度洁净的要求，随后进入膜分离提纯系统。

膜分离系统由分气系统和膜组件系统构成。分气系统将压缩气体均匀的分配给每一根膜组件，使每一根膜组件都在相同的状态下工作，保证膜组件的工作效率，并且分气管路在每个膜组件的入口处均设有独立的不锈钢球阀，可以根据产气量调节球阀组件和膜组件开关的数量，避免浪费，延长了膜组件的使用寿命。

经膜分离后的富甲烷气体进入储气罐进行缓冲，为后续高压压缩提供稳定气源，甲烷气体作为可燃气体进行进一步的压缩至 25MPa，制成成品燃气 CNG，

供应新型燃气车辆使用，可以配备加气机使用。

3.1.6.4 沼气安全

沼气是可燃气体，在空气中聚集到一定浓度时会爆燃。本项目在日常运行时会产生大量沼气，在工艺设计、设备的选取上，充分考虑到沼气的这一特点，进行针对性设计，确保沼气能够得到安全的存储、利用。

(1) 压力保护措施

沼气利用系统是一个压力系统，如果沼气收集和使用不平衡，系统压力可能升高超过允许值；发酵后剩余物或沼气从发酵罐或气柜过快地排出可能引起设备内部出现负压状态，造成设备变形损坏。

防止超压的紧急释放装置。系统中产生多余的气体会使系统压力升高。防止系统超压可以使用废气燃烧器将沼气烧掉；如果还不能阻止系统压力继续上升，设置在低压气柜顶部的机械排气阀或沼气输送管路上的压力释放阀将动作以排放多余气体。排气阀也需要与消焰器同步安装。

超压和负压状态下的保护措施。当废气燃烧器和沼气紧急释放装置在系统压力不断升高时出现故障或不能阻止压力进一步升高时，为防止系统超压对构筑物和设备可能造成的破坏性影响，在发酵罐和气柜顶部设置了真空压力安全阀。同时，在污泥或沼气从发酵罐或气罐过快地排出而可能引起构筑物内部的真空状态的时候，真空压力安全阀还会动作使空气进入构筑物，起到最终防护的作用。

因为真空压力安全阀安装在沼气系统与外界大气连通的部位，也需要与消焰器同步安装，以避免外部的火源进入沼气系统。在真空压力安全阀和消焰器与发酵池连接处设置了常开的阀门，便于检修设备。不同位置的真空压力安全阀的设定应在系统工作压力的基本值上根据各构筑物间的管路损失设定相应值。操作人员同样需要定期清理超压排气口和真空进气口的密封面。在沼气压缩机和脱硫装置的入口处安装了负压防止阀，防止阀门前部系统沼气流量的情况下，后部沼气利用系统依然继续抽吸气体。

(2) 防火、防爆措施

沼气与空气在一定的混合比和遭遇明火情况下会引起沼气爆炸或燃烧。消焰器的设置有效地防止了外部火焰进入沼气系统及火焰在管路中的传播，进而保证了系统的安全运行。在所有沼气系统与外界连通部位（如：与真空压力安全阀、

机械排气阀连接安装处), 以及气柜、沼气压缩机、沼气锅炉、沼气发电机、废气燃烧器沼气管进口处都设置了消焰器。消焰器内部填充了金属填料, 当火焰通过消焰器填料间缝隙时, 热量被吸收, 温度降低到燃点以下, 达到消焰目的。

从发酵罐流出的沼气中常带有泡沫和浮渣等杂质, 容易堵塞填料, 阻碍气体通过, 增加管路阻力。处理厂操作人员可以测量记录沼气通过不同部位消焰器的压力变化以确定检查清洗填料的周期, 实际运行中经常会出现由于消焰器清洗不及时而产生的系统压力波动和运行问题。所以设计时, 在消焰器的前后一般设置阀门以便维护。

(3) 应急火炬

沼气系统及相关设备的维护在紧急状况下, 多余的气体可以由火炬燃烧处理。在该情况下, 沼气储存罐的充气达至一定水平后, 将启动沼气火炬燃烧装置, 该装置备有自动操作的设施。沼气燃烧器设计可满足全部气体产量的处置需要, 避免出现整个沼气利用单元都失败而导致沼气外漏的情况。

3.1.6.5 主要设备清单

本项目脱硫系统主要设备情况见表 3.1-10。膜提纯系统主要设备情况见表 3.1-11。

表 3.1-10 脱硫系统主要设备一览表

序号	名称	规格及型号	数量	单位
1	喷淋脱硫塔	φ 800×15000mm	1	台
2	填料脱硫塔	φ 800×15000mm	1	台
3	再生槽	φ 3000mm×4000mm×5000mm	1	台
4	贫液槽	DN2500 H3000mm	1	台
5	富液槽	DN3000 H3000mm	1	台
6	泡沫槽	DN2500 H3000mm	1	台
7	碱计量槽	DN1200 H1500mm	1	台
8	脱硫泡沫专用压滤机	10m ² , 2.2KW	1	台
9	气水分离器	DN1500 型	1	台
10	脱硫泵, 再生泵	Q=45m ³ /h, H=60m, 15Kw	5	台
11	泡沫泵	Q=12.5m ³ /h, H=60m, N11kW	1	台
12	碱泵	Q=7m ³ /h, H=20, N2.2kW	1	台
13	活化槽	DN300 H1200mm	1	台
14	总控柜		1	台
15	干法脱硫塔	DN1600 H7500mm	2	台
16	罗茨风机	NSR150	2	台
17	双模气柜	容积=1750m ³ , 软式气柜	1	座

序号	名称	规格及型号	数量	单位
18	应急火炬	处理能力 900m ³ /h	1	套
19	油气两用锅炉	3 吨油气两用锅炉，含循环水泵 55kw、鼓风机功率 22kw,全自动控制器、烟囱、燃烧器、软化水、仪表阀门	2	套
20	空压机	压缩空气纯度要求达到仪表风	1	台

表 3.1-11 膜提纯系统主要设备一览表

序号	名称	型号	数量	单位
一、气源				
1	气液分离器	QSFL-30	1	台
2	进气缓冲罐	C-3	1	台
3	沼气压缩机(含集装箱)	AEN22.5/10-15	1	台
二、前处理系统				
1	冷干机（防爆型）	LN-300AT/FB	1	台
2	过滤器	WS055JBFX	1	个
3	过滤器	AO050JBFX	1	个
4	过滤器	AA050JBFX	1	个
5	过滤器	AR050JBFX	1	个
6	恒温加热器（换热器）	GLL-30	1	套
7	手动切断阀	Q11F-16 DN125	2	个
8	手动切断阀	Q11F-16 DN80	若干	个
9	手动切断阀	Q11F-16 DN50	若干	个
10	蝶形止回阀	DN50	3	个
11	蝶形止回阀	DN125	2	个
12	集中排污阀及汇流管		1	组
13	连接管路	DN125/DN80/DN50	1	套
14	除油器	S300	2	套
三、膜组系统				
1	一级膜组（进口）	CO-510	4	根
2	二级膜组（进口）	CO-F	5	根
3	膜架		1	套
4	膜组连接件		1	套
5	膜组进出气管路		1	套
6	渗透气系统		2	套
7	汇流系统		2	套
8	集装箱	6000×2350×2538	1	套
四、仪表、控制系统及管路				
1	流量计	LWQ-50	1	套
2	程序控制阀	DN80	2	套
3	程序控制阀	DN50	1	套

序号	名称	型号	数量	单位
4	微压自力式调压阀	DN50	1	套
5	多通道沼气分析仪	GA3000	1	台
6	可燃气体报警仪	FIX550-Ex-A	1	台
7	控制系统		1	套
8	管路系统	含集气、分气、回流管	1	套
五、后处理单元				
1	甲烷储气罐	C-20, 20m ³ 最高使用压力 1.6MPa		台
2	天然气压缩机	含集装箱	1	台
3	加气机		1	台
4	加臭机		1	台
5	高管线、附件等		1	套

3.2 原辅料及物料平衡

本项目所需的原辅料见表 3.2-1，物料平衡见表和错误!未找到引用源。。

表 3.2-1 项目物料平衡表 单位：t/d

序号	进方		出方		
	物料名称	数量 (t/d)	物料名称	数量 (t/d)	备注
1	餐厨垃圾	200	固体废渣	43.77	送至焚烧厂处理
2	粪便	300	脱水污泥	41	
3	市政污泥	100	工业粗油脂	2.28	外卖
4	污泥脱水剂（含水）	48.11	厌氧沼气（净化前）	28.92	部分送沼气锅炉、部分制 CNG
5	蒸汽	8	外排污水（不含生活污水）	540.14	进入污水处理系统处理
	合计	656.11		656.11	

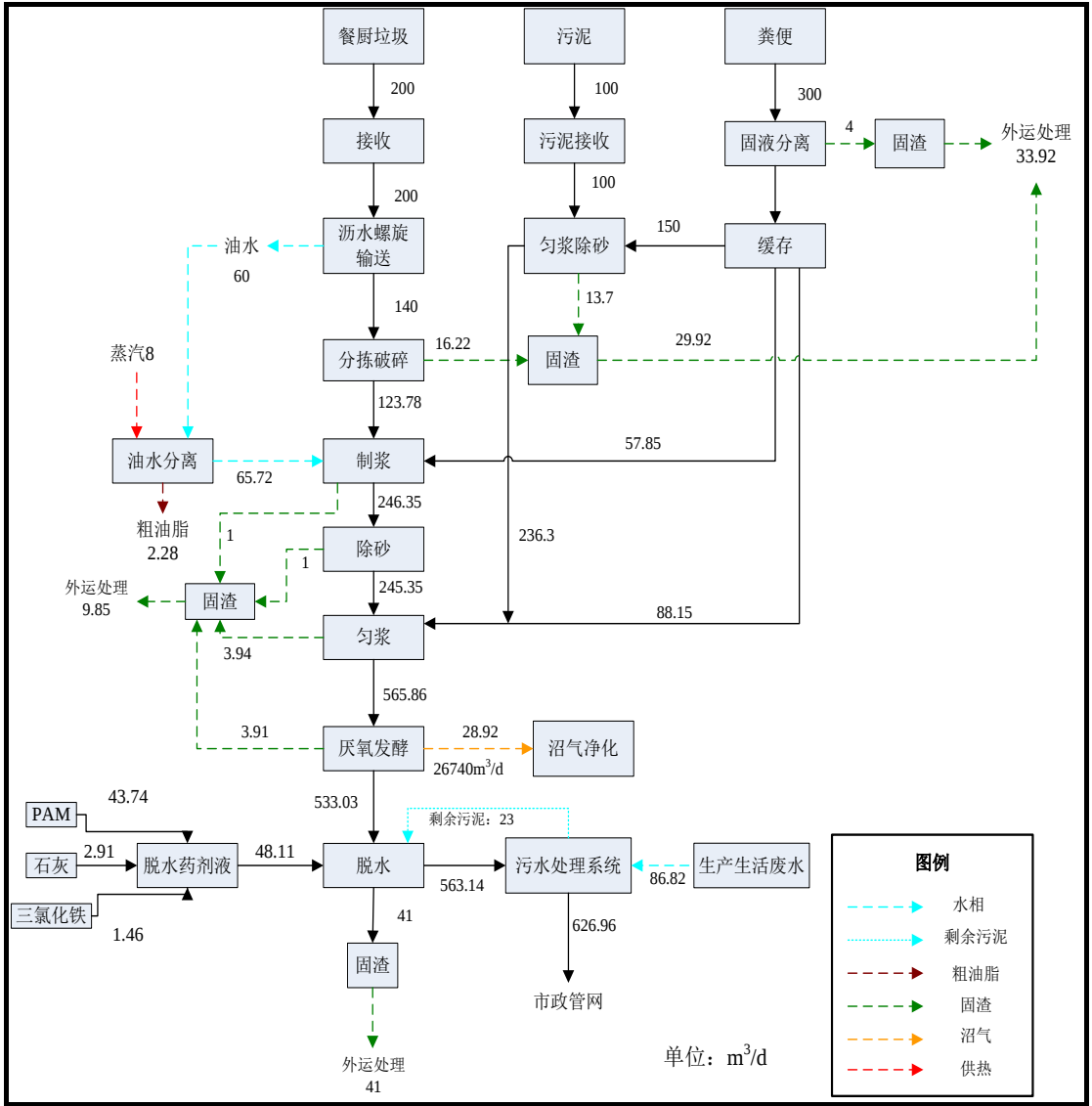


图 3-11 项目物料平衡图

3.3 施工期污染源强分析

3.3.1 施工期大气污染源强分析

施工期大气污染源主要为施工扬尘，主要产生于场地清理、挖土填方、物料装卸和运输等环节。本项目对施工工地进行围挡，施工扬尘影响范围较小，主要为施工场地周围及下风向的部分地区。施工期起尘量受风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素影响，污染范围可达 150~300m。根据相关资料，在 2.5m/s 风速情况下，下风向施工扬尘影响程度和强度见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工扬尘下风向影响情况

下风向距离（m）	10	30	50	100	200
TSP（mg/m³）	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372

此外，运输车辆及施工燃油动力设备运行会产生烟气，主要污染物为 NO_x 、CO 和非甲烷总体等。

3.3.2 施工期废水污染源强分析

施工期产生的废水主要包括生产废水和生活污水。

施工过程中的生产废水主要来源于件养护、建材保湿、墙体的浸润、机械洗刷以及临时管道的跑冒滴漏等。按建筑面积测算的废水产生量为 $0.15 \sim 0.18 \text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目建设面积约 10003.22m^2 ，预计废水产生量约为 $1500 \sim 1800 \text{m}^3$ 。

施工期施工人员排放的生活污水与施工队伍数量和施工进度、承包公司、工程量有关。施工人员按 200 人计，用水量为 $150 \text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$ ，污水排放量为 $120 \text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$ ，本项目排放污水为 $24 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物有 COD_{Cr} 、 BOD_5 和氨氮等，污水水质见表 3.3-2。

表 3.3-2 生活污水水质一览表

项目	污染物浓度			
	COD_{Cr}	BOD_5	SS	动植物油
产生浓度 (mg/L)	280	350	400	35

3.3.3 施工期噪声污染源强分析

本项目施工期的噪声主要有施工现场的各类机械设备发出的噪声和建筑材料运输的交通噪声。

(1) 施工机械噪声

建筑施工通常可以分为土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段这四个阶段。每一阶段所采用的施工机械不同，对环境所造成的噪声水平也不同。

土石方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机和各种运输车辆，这类施工机械绝大部分是移动声源；

基础阶段的主要噪声源是各种打桩机，以及一些打井机、风镐、空压机等，基本都是固定声源。打桩机是打桩阶段最典型、影响最大的噪声源；

结构阶段的主要噪声源为各种运输车辆、吊车、搅拌机、振捣机等。该阶段是建筑施工中工期最长的阶段，并且影响面积较大；

装修阶段施工期较长，但是所用施工机械数量较小，对外的噪声干扰相对较小。主要声源为砂轮锯、电锯等。

(2) 物料运输的交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆产生的噪声。

根据《环境噪声与振动控制技术导则》(HJ2034-2013)附录 A2, 这些设备的声压级见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位: dB (A)

设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m	设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
轮式装载机	90~95	85~91	混凝土输送泵	88~95	84~90
推土机	83~88	80~85	混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88	商砼搅拌车	85~90	82~84
静力压桩机	70~75	68~73	重型运输车	82~90	78~86
木工电锯	93~99	90~95	风镐	88~92	83~87

3.3.4 施工期固体废物污染源强分析

施工垃圾主要来自施工场所产生的清塘淤泥、建筑垃圾（主要指地面挖掘、基础工程、建筑施工等产生的大量废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材等）以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

(1) 弃方

本项目实施过程中产生的弃方量为 2.71 万 m³（其中，建筑垃圾 0.95 万 m³，坑塘清基 1.76 万 m³），主要为清除的淤泥及施工产生的建筑垃圾，淤泥用于垡头村废弃坑塘填筑，建筑垃圾全部运往通州区瀛县建筑垃圾渣土消纳场。

(2) 施工生活活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天考虑，每天约产生垃圾 100kg。施工期产生的生活垃圾较大的分散性，且持续时间较短，施工中将收集在定点废料处，委托当地环卫部门及时清运处理。

3.4 运营期污染源强分析

3.4.1 运营期大气污染源强分析

3.4.1.1 恶臭气体

(1) 有组织恶臭排放情况

项目主要恶臭气体产生节点包括综合处理车间（餐厨垃圾预处理车间、粪便污泥预处理车间），综合调节池和沼渣沼液储池、综合污水处理池、污泥脱水间等，主要污染物为 H₂S、NH₃ 和臭气。本项目采用联合厌氧发酵技术，此工艺已

在处理餐厨垃圾、粪便和市政污泥方面得到成功运用。本评价根据设计单提供的污染源相关数据并查阅相关文献得到拟建项目恶臭污染物产生情况。

本项目拟对产臭点采取“负压抽气（局部抽吸+整体换气）+化学喷淋洗涤+生物滤池”的除臭措施。臭气收集系统可保证综合处理车间、污泥脱水车间及密闭设备内部微负压状态，防止臭气外溢。本项目针对综合处理车间产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池”处理系统（除臭装置1），风量为 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ；针对卸料区、脱水车间、污水处理车间产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池处理系统”（除臭装置2），风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，同时针对卸料区和脱水机房分别设置一套植物液雾化喷淋装置。本项目设计臭气总风量 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，换气次数不小于6次/h。化学洗涤+生物滤池处理系统对硫化氢的去除率可达99%，对挥发性有机物（TVOC）及其它致臭物的去除率可高达95%-99%。本次评价化学洗涤+生物滤池处理系统对硫化氢、氨和臭气的去除率分别按照95%、85%和85%考虑；植物液雾化喷淋装置对硫化氢、氨和臭气的去除率按照50%考虑。

（2）无组织恶臭排放情况

本项目预处理车间、卸料区、脱水车间和污水处理车间均存在恶臭排放情况。本项目采取“负压抽气（局部抽吸+整体换气）+化学喷淋洗涤+生物滤池”的除臭措施后，恶臭气体可能发生的无组织排放量很小。本次评价无组织排放量取为氨 $0.0290\text{kg}/\text{h}$ 、硫化氢 $0.0023\text{kg}/\text{h}$ 。

3.4.1.2 锅炉废气

本项目配套2台 $3\text{t}/\text{h}$ 沼气/燃油蒸汽锅炉，以脱硫沼气为燃料。根据企业提供相关数据，项目脱硫沼气热值约 $19553.29\text{KJ}/\text{m}^3$ ；项目夏季生产用热耗脱硫沼气约 $3500\text{m}^3/\text{d}$ 、冬季生产及采暖用热耗脱硫沼气约 $11000\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目消耗脱硫沼气约 $2177500\text{m}^3/\text{a}$ （冬季按照120天计算，夏季按照245天计算）。

根据《环境统计手册》提供的烟气量理论计算方法，按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）烟气中基准氧含量3.5%要求，计算锅炉烟气量约 $8.06\text{m}^3/\text{m}^3$ 脱硫沼气，本项目锅炉烟气排放量约1755.065万 m^3/a 。本项目沼气/燃油锅炉必须采取低氮燃烧技术，根据已经投产的超低氮排放燃油燃气锅炉可知，本项目烟气中 NO_x 浓度可控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表1中2017年4月1日起前新建锅炉标准（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）；根据沼气硫含量，烟气中 SO_2 浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标

准》(DB11/139-2015)表1中2017年4月1日起新建锅炉标准($10\text{mg}/\text{m}^3$);烟尘浓度低于 $5\text{mg}/\text{m}^3$,满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)表1中2017年4月1日起新建锅炉标准($5\text{mg}/\text{m}^3$)。

本项目锅炉烟气中的烟尘、 SO_2 和 NO_x 的排放速率为 $0.01\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.02\text{kg}/\text{h}$ 和 $0.06\text{kg}/\text{h}$,废气通过15m高排气筒排放。

3.4.1.3 食堂油烟

据类比调查,餐饮食堂人均日食用油用量约 $40\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$,本项目工作人员数为54人,则年耗油量约 $0.7884\text{t}/\text{a}$,烹饪时油烟挥发一般为用油量的1%~3%,本次评价按3%计,即油烟产生量约 $23.652\text{kg}/\text{a}$ 。根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的规定,拟建项目食堂设计灶头3个,为中型规模,拟安装油烟净化装置,其净化效率达75%以上。拟建项目食堂油烟去除效率按75%计(中型),总风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$,烹饪时间按 $4\text{h}/\text{d}$ 计算,则油烟的产生量为 $0.0648\text{kg}/\text{d}$, $0.0162\text{kg}/\text{h}$,油烟的产生浓度为 $1.62\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟经油烟净化装置净化后的排放速率和排放浓度为 $0.004\text{kg}/\text{h}$, $0.405\text{mg}/\text{m}^3$,满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中 $\leq 2.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的标准要求,不会对周围大气环境造成污染。

本项目废气产生及排放情况见表3.2-1。

表 3.4-1 本项目废气污染物产生及排放情况

编号	污染源	废气量 Nm³/h	污 染 物	产生 浓度 mg/m³	产生速 率 kg/h	处理措施	去除 效率 (%)	排放 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	排气筒		
										高度 m	内径 m	温度 ℃
1	预处理车间	90000	H ₂ S	1.5	0.135	化学洗涤+生物滤池处理系统	95	0.075	0.007	15	1.4	常温
			NH ₃	20	1.8		85	3.0	0.27			
			臭 气	3000（无量纲）			85	450（无量纲）				
2	卸料间	41997	H ₂ S	1.5	0.063	卸料车间和脱水车间先经植物液雾化喷淋装置处理后与污水处理系统的恶臭再经化学洗涤+生物滤池处理系统处理	H ₂ S: 97.5% NH ₃ : 92.5% 臭气: 92.5%	H ₂ S: 0.038 NH ₃ : 1.38	H ₂ S: 0.002 NH ₃ : 0.083 臭气: 200	15	1.4	常温
			NH ₃	20	0.84							
臭 气	3000（无量纲）											
3	脱水车间	6465	H ₂ S	3	0.019							
			NH ₃	25	0.162							
臭 气	3000（无量纲）											
4	污水处理系统	8538	H ₂ S	1	0.009							
			NH ₃	12	0.102							
臭 气	2000（无量纲）											
5	预处理车间和卸料车间无组织排放 1	-	H ₂ S	-	0.0020	--	--	-	0.0020	66×53m²		
			NH ₃	-	0.0264	--	--	-	0.0264			
6	脱水车间和污水处理系统无组织排放 2	-	H ₂ S	-	0.00028	--	--	-	0.00028	125×16m²		
			NH ₃	-	0.00264	--	--	-	0.00264			
7	锅炉废气	2003.5	烟 尘	5	0.01	--	--	5	0.01	15	0.4	90
			SO ₂	10	0.02	--	--	10	0.02	15	0.4	90
			NOx	30	0.06	--	--	30	0.06	15	0.4	90
8	食堂油烟	10000	油 烟	1.62	0.0162			0.405	0.004	经楼顶烟囱直接排放		

3.4.2 废水污染源强分析

本项目废水主要为生活废水及生产废水。

(1) 生活废水

本项目生活废水主要为工作人员日常生活办公所产生的废水，总量为 4.32m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等，经化粪池后排入厂区污水处理站。

(2) 生产废水

本项目生产废水主要包括脱水系统排水 563.14m³/d、沼气净化排水 1m³/d、除臭系统排水 0.5m³/d、地面和运输车辆冲洗废水 27m³/d 及预处理设备和脱水系统设备冲洗废水 54m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 和动植物油等。生产废水经厂区管网进入厂区污水处理站处理。

厂区污水处理站处理工艺为两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜，处理后的水质满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值后，再排入张家湾再生水厂。

本项目锅炉排水（含软水系统排水）最大约 7.6m³/d，为清净下水，回用于预处理设备和脱水系统设备冲洗。

本项目废水产生情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目主要废水污染源

编号	污染源	废水量 m ³ /d	污染物	产生 浓度 mg/L	产生量 Kg/d	治理措施	处理后水质情况
1	生活 污水	4.32	COD	420	1.814	进入厂区污 水处理站处理， 厂区污水处 理站 采用“两级硝 化/ 反硝化（A/O） +MBR 膜”	COD≤500mg/L， ≤313.48kg/d BOD ₅ ≤300mg/L， ≤188.09kg/d 氨氮≤45mg/L， ≤28.21kg/d SS≤400mg/L， ≤250.78kg/d
			BOD ₅	280	1.20		
			氨氮	20	0.086		
			SS	210	0.907		
2	地面、车 辆、设备 冲洗废水	81	COD	1000	81		
			BOD ₅	500	40.5		
			氨氮	100	8.1		
			SS	400	32.4		
3	沼气净化 废水	1	SS	100	0.1		
4	除臭系统 废水	0.5	COD	3500	1.75		
			BOD ₅	1500	0.75		
			氨氮	50	0.025		
			SS	1500	0.75		
5	发酵液及 污泥脱	563.14	COD	13000	7320.82		
			BOD ₅	5000	2815.7		
			氨氮	2500	1407.85		

编号	污染源	废水量 m ³ /d	污染物	产生 浓度 mg/L	产生量 Kg/d	治理措施	处理后水质情况
	水废水		SS	2000	1126.28		
			TN	2000	1126.28		
6	锅炉排水	7.6	SS	150	1.14	回用于预处理设备和脱水系统设备冲洗	

3.4.3 噪声污染源强分析

本项目主要噪声源为空压机、破碎机、送风机、引风机空冷设备和循环水泵等工艺设备，噪声值见表。

表 3.4-3 本项目主要噪声设备一览表

序号	主要噪声设备		噪声声级 (dB(A))		数量	拟采取的降噪措施及效果
			降噪前	降噪后		
1	餐厨垃圾预处理	破碎机	~90	~65	2	合理布局、室内安装、建筑隔声、安装消声器，可降噪 25-30dB (A)
		制浆机	~85	~60	2	
		分选一体机	~85	~60	2	
		泵类	~85	~55	11 用 9 备	
2	粪便预处理	固液分离机	~75	~65	2	
		泵类	~85	~55	3 用 3 备	
3	市政污泥预处理	固液分离机	~85	~65	2	
		泵类	~85	~55	2 用 1 备	
4	联合厌氧发酵系统	泵类	~85	~55	7	室内安装、建筑隔声、安装消声器，可降噪 25-30dB (A)
5	脱水系统	空压机	~90	~65	3	合理布局、室内安装、建筑隔声、安装消声器，可降噪 25-30dB (A)
		压滤机	~75	~50	4	
		泵类	~85	~55	16	
6	沼气净化及利用	引风机	~95	~65	2	合理布局、室内安装、建筑隔声、安装消声器，可降噪 25-30dB (A)
		空压机	~90	~60	1	
		原料气压缩机	~85	~55	2	
		CNG 压缩机	~85	~55	3	
		泵类	~85	~55	7	
		锅炉	~85	~55	3	
7	污水处理系统	鼓风机	~80	~50	2 用 1 备	合理布局、室内建筑隔声、设备基础减振，泵类设隔声间或隔声罩，可降噪 25~30dB (A)。
		泵类	~85	~55	10 用 2 备	

8	除臭系统	引风机	~95	~65	2	安装消声器、室内建筑隔声，可降噪25~30dB(A)。
		泵类	~85	~55	6用4备	
9	辅助用房	VRV 室外机	~75	~55	1	管道隔振、风机消声、压缩机隔声
10	运输车辆		~75	~65	/	进场后减速慢行，降低 10 dB(A)

3.4.4 固体废物污染源强分析

本项目运营期固体废物主要为生产过程中产生的固体废物及工作人员生活垃圾。

(1) 生产过程中产生的固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物主要包括预处理系统中筛出的大件杂质，磁选机分出的金属、自动分选机产生的塑料杂质、制浆机产生的残渣、除砂系统产生的除砂和均质池产生的轻飘杂质；脱水系统产生的污泥；餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂；脱硫系统产生的废脱硫剂。根据本项目产生的固体废物性质，对照《国家危险废物名录》，本工程产生的固体废物均为一般固体废物。本项目产生的固体废物产生量和处置方式见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目产生的固体废物产生量和处置方式一览表

序号	名称	产生环节	产生量 (t/a)	处理处置方式
1	分拣的固体废物	大件杂质	15976.05	送北京市通州区再生能源发电厂处理
		塑料杂质		
		水解残渣		
		轻飘杂质		由环卫部门收集回收利用
		沉砂		
		废金属		
2	污泥	脱水系统	14965	送北京市通州区再生能源发电厂处理
3	粗油脂	油水分离系统	832.2	外售
4	废脱硫剂	沼气净化及利用系统	15	厂家回收

(2) 生活垃圾

本项目工作定员 54 人，按最大人数计算，人均日垃圾产量按 1.0kg 计算，每天生活垃圾总产量约 0.054t。

3.4.5 正常工况污染物产生和排放汇总

正常工况下本项目污染物产生和排放汇总情况见错误!未找到引用源。所示。

表 3.4-5 本项目污染物排放汇总表

大气污染物排放情况					
污染物类型	气量 万 m³/a	污染因子	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
除臭系统	5475	H₂S	1.346	1.287	0.059
		NH₃	16.364	14.06	2.304
沼气锅炉	1755.065	烟尘	0.088	0	0.088
		SO₂	0.176	0	0.176
		氮氧化物	0.528	0	0.528
无组织		H₂S	0.198	0	0.198
		NH₃	2.543	0	2.543
废水污染物排放情况					
污染源	废水量 m³/d	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
生活污水	4.32	COD	0.662	COD: 2588.786t/a BOD₅: 974.715t/a 氨氮: 506.582t/a SS: 319.752t/a	COD: 114.18t/a BOD₅: 68.51t/a 氨氮: 10.28t/a SS: 91.34t/a
		BOD₅	0.438		
		氨氮	0.031		
		SS	0.331		
地面、车辆、设备冲洗废水	81	COD	29.565		
		BOD₅	14.783		
		氨氮	2.957		
		SS	11.826		
沼气净化废水	1	SS	0.037		
除臭系统废水	0.5	COD	0.639		
		BOD₅	0.274		
		氨氮	0.009		
		SS	0.274		
发酵液及污泥脱水 废水	563.14	COD	2672.10		
		BOD₅	1027.73		
		氨氮	513.865		
		SS	411.092		
		TN	411.092		
固体废物污染物排放情况					
类型	产生环节		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
分拣的固体废物	预处理系统		15976.05	15976.05	0
污泥	联合厌氧发酵系统		14965	14965	0
粗油脂	油水分离系统		832.2	832.2	0
废脱硫剂	沼气净化及利用系统		15	15	0
生活垃圾	职工日常生活		19.71	19.71	0

3.4.6 非正常工况污染源分析

(1) 厂区运行初期、沼气产量不足工况

厂区运行初期直至稳定产沼气锅炉采用轻质柴油为燃料，在厌氧发酵运行不稳定沼气产量不足时需补充轻质柴油。根据《第一次全国污染源普查工业污染源

产排污系数手册》，燃轻柴油工业锅炉产排污系数：烟气量 $17804.03\text{m}^3/\text{吨原料}$ 、二氧化硫 $19\text{kg}/\text{吨原料}$ 、烟尘 $0.26\text{kg}/\text{吨原料}$ 、氮氧化物 $3.67\text{kg}/\text{吨原料}$ 。

根据我国《车用柴油（V）》（GB19147-2013）国 V 车用柴油含硫量要求不大于 $10\text{mg}/\text{kg}$ ，即 0.001% ，则烟气中二氧化硫浓度为 $1.07\text{mg}/\text{m}^3$ ；根据《普通柴油》（GB252-2015），普通柴油含硫量 $350\text{mg}/\text{kg}$ （2017 年 6 月 30 日前）、 50 （2017 年 7 月 1 日前）、 10 （2018 年 1 月 1 日前），按照现行标准，则烟气中二氧化硫浓度为 $37.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，不满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中新建锅炉标准（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。根据排放标准反推普通柴油含硫量应不大于 $93.7\text{mg}/\text{kg}$ 。

锅炉燃轻油情况下，烟气中氮氧化物浓度约 $206.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，不满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中新建锅炉标准。因此，项目沼气/燃油锅炉必须采取低氮燃烧技术，根据已经投产的超低氮排放燃油气锅炉，其烟气中氮氧化物浓度可控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

锅炉燃轻油情况下，烟气中烟尘浓度约 $14.60\text{mg}/\text{m}^3$ ，不满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中的新建锅炉标准（ $5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。考虑冬季热负荷较夏季大，本次环评建议项目试运行选择在夏季。

（2）火炬系统

项目火炬系统设计最大沼气放散量 $900\text{m}^3/\text{h}$ ，其燃烧后主要污染物排放情况见锅炉废气

本项目配套 2 台 $3\text{t}/\text{h}$ 沼气/燃油蒸汽锅炉，以脱硫沼气为燃料。根据企业提供相关数据，项目脱硫沼气热值约 $19553.29\text{KJ}/\text{m}^3$ ；项目夏季生产用热耗脱硫沼气约 $3500\text{m}^3/\text{d}$ 、冬季生产及采暖用热耗脱硫沼气约 $11000\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目消耗脱硫沼气约 $2177500\text{m}^3/\text{a}$ （冬季按照 120 天计算，夏季按照 245 天计算）。

根据《环境统计手册》提供的烟气量理论计算方法，按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）烟气中基准氧含量 3.5% 要求，计算锅炉烟气量约 $8.06\text{m}^3/\text{m}^3$ 脱硫沼气，本项目锅炉烟气排放量约 $1755.065\text{万 m}^3/\text{a}$ 。本项目沼气/燃油锅炉必须采取低氮燃烧技术，根据已经投产的超低氮排放燃油燃气锅炉可知，本项目烟气中 NO_x 浓度可控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中 2017 年 4 月 1 日起前新建锅炉标准

（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）；根据沼气硫含量，烟气中 SO_2 浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大

气污染物排放标准》(DB11/139-2015)表1中2017年4月1日起新建锅炉标准(10mg/m³);烟粉尘浓度低于5mg/m³,满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)表1中2017年4月1日起新建锅炉标准(5mg/m³)。

本项目锅炉烟气中的烟尘、SO₂和NO_x的排放速率为0.01kg/h、0.02kg/h和0.06kg/h,废气通过15m高排气筒排放。

3.4.6.1 食堂油烟

据类比调查,餐饮食堂人均日食用油用量约40g/人·d,本项目工作人员数为54人,则年耗油量约0.7884t/a,烹饪时油烟挥发一般为用油量的1%~3%,本次评价按3%计,即油烟产生量约23.652kg/a。根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的规定,拟建项目食堂设计灶头3个,为中型规模,拟安装油烟净化装置,其净化效率达75%以上。拟建项目食堂油烟去除效率按75%计(中型),总风量为10000m³/h,烹饪时间按4h/d计算,则油烟的产生量为0.0648kg/d,0.0162kg/h,油烟的产生浓度为1.62mg/m³。油烟经油烟净化装置净化后的排放速率和排放浓度为0.004kg/h,0.405mg/m³,满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中≤2.0mg/Nm³的标准要求,不会对周围大气环境造成污染。

本项目废气产生及排放情况见表3.2-1。

表。

表 3.4-6 项目非正常工况条件下主要大气污染物排放源强

编号	污染源	废气量 Nm³/h	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排气筒		
						高度 m	内径 m	温度 ℃
1	锅炉 （小时 最大）	371	烟尘	14.60	0.0054	15m	0.4	90
			SO ₂	0.90	0.0003			
			NOx	30	0.011			
2	火炬	7254	SO ₂	7.2	0.052	15m 高		900
			NOx	30	0.218			

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

通州区位于北京市东南部，京杭大运河北端。区域地理坐标北纬 $39^{\circ} 36'$ ~ $40^{\circ} 02'$ ，东经 $116^{\circ} 32'$ ~ $116^{\circ} 56'$ ，东西宽 36.5km，南北长 48km，面积 907km²。西临朝阳区、大兴区，北与顺义区接壤，东隔潮白河与河北省三河市、大厂回族自治县、香河县相连，南和天津市武清区、河北省廊坊市交界。近邻北京中央商务区（CBD），西距国贸中心 13km，北距首都机场 16km，东距塘沽港 100km，素有“一京二卫三通州”之称。

本项目位于通州新城东南部。行政区隶属于北京市通州区张家湾镇。通州新城规划范围为通州区行政辖区内京津第二通道以北地区，总面积为 677km²。2015 年通州现代化国际新城城区用地控制范围 155km²。通州新城地理位置见图 4-1。

4.1.2 地形地貌

通州区地处永定河、潮白河冲积平原地带，属第四纪沉积物地貌，基岩底凹凸不平，沉积厚度不一，差异较大。地势自西北向东南倾斜，地面高程 27.6m—8.2m 之间，南北相对高差近 20m，坡降 0.3-0.6‰，局部地区略有起伏。境域北部，由张家湾东北经通州镇至宋庄一线西北部地区，地面高程均在 20m 以上，地形较为复杂，现仍有明显的陡坎、冲沟，呈缓坡状态遗迹和沙丘等阶地地貌特征；东部北运河与潮白河之间的地区，由于近代河流泛滥堆积作用，其地势表现为近河床高，远河床低的态势，形成顺河床延伸的条形洼地；西部与南部为永定河作用地域，地势除总的形态外，呈现由东北至西南向上的波状起伏之势，凉水河的走向就由马驹桥至张家湾。本场区为潮白河冲洪积平原，场地地形平坦，场地内地面标高为 21.380~19.170m 之间，地表全部为第四纪新近堆积土和素填土分布，根据有关地质调查资料，场区第四系覆盖层厚度大于 80m。

4.1.3 工程地质

通州地区基岩包括震旦亚界、下古生界及新生界地层，缺失上古界和中生界地层。该地区在漫长的上古生代和整个中古生代，处于隆起上升受侵蚀的地质历

史时期。在燕山运动以后的新生代第三纪晚期，地壳逐步下降，再次接受沉积物，主要为第四系盖层，覆盖厚度一般在 150~500m 之间，变化较周边地区小，且无明显岩浆侵入及火山活动迹象，明确显示通州地区的地下基岩岩层完整性好，地质构造简单。但马驹桥镇及台湖镇东石村一带只有 80m，差异较大，基层不平。

通州区主要地质构造有夏垫——马坊断裂和定福庄——南苑断裂（又称平家疃——西红门断裂）。夏垫——马坊断裂段，穿过朗府、永乐店地区，呈东北——西南走向，该断裂断开第四系地层落差达 50m~380m，属活动断裂，控制了大厂凹陷形成与发展。定福庄——南苑断裂带北段，穿过宋庄及城关镇西北部，为东北——西南走向，属正断层，该断裂带南段为大兴隆起与北京凹陷的分界线，属活动断裂，潮白河道等变迁即与该断裂有关，境内尚有多条隐伏性断裂存在，但在第四纪末显示有活动迹象。根据通州区域地质资料，岩土工程分区如下：

通州区西部（通州中心区、徐辛庄、梨园、台湖三镇及城关、张家湾二镇的西部）的大部分区域沉积的较厚的一般第四纪沉积土层，其上部为粉土与粘性土互层，中下部则以砂类土夹碎石土、粘性土为主，土层强度较高，承载力在 140~180KPa 之间，仅局部有老河道、沟塘等存在，土层性质较稳定，且无地震砂土

液化等不良工程地质现象，区域地质条件较稳定。地下水位埋深较大，对基础无不良影响，属适宜建筑场地，城区大部分多层建筑及小高层建筑采用天然地基方案，条件良好，部分超过 20 层的建筑物则采用 CFG 桩复合地基方案。

本项目场地处于两条北北东向断裂所夹的地垒上，根据有关研究资料，在拟建场地及附近无全新世以来的活动断裂带通过，亦不存在其它不良地质现象，本场地属稳定场地。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/TB02-01-2008）及《北京地区地震烈度区划图》规定，本场地地震基本烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.2g，设计地震分组为第一组。拟建场地除地震液化外无其它影响场地稳定性的不良地质作用，综合判定场地基本稳定，基本适宜建筑。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 水文地质概况

通州区属潮白河、永定河洪冲积平原中下游，第三、第四系松散沉积物厚度

大，一般为 300—500 米，岩性为各种砂类与粘性土互层，地下水储存条件好。北运河以东属潮白河地下水子系统，以西为永定河地下水子系统。地下水类型主要是上层滞水、潜水、潜层承压水和深层承压水。浅层承压水往往呈条带状分布，水质较好；深层承压水含水岩层，有明显垂直分布规律。通州区属潜水和多层承压含水层分布区。含水层岩性为粉砂、细砂、中砂、粗砂、砂含砾和砂砾石层，其特点是层次多，单层厚度（小于 10m）薄，颗粒较细，以砂层为主。自上而下大体可划分为潜水层和浅、中、深承压含水层组，其深度分别为 90m 以上、90~150m 和 150~250m。其含水层富集程度具有自上而下由强变弱的分布规律。

在全区范围内除南部富水性较差，单井出水量一般 500-1000m³/d 以外，一般富水性较好，单井出水量 1500-3000m³/d。区域地下水补给来源于大气降水入渗和地表径流。水位受季节、降水等因素影响会有所升降。

通州区水文地质图见下图 4-2。

4.1.4.2 地下水补给、径流、排泄

北京平原第四系孔隙水的天然径流方向基本与地形地貌变化一致，即从山前流向平原，而且越往下游径流条件越差，呈渐弱趋势。由于受到人工开采的影响，在集中开采形成地下水漏斗的地区地下水径流方向与强度有不同程度改变。通州区位于北京平原的东南部，属于永定河冲洪积扇和潮白河冲洪积扇中下游，其第四系浅层地下水和深层地下水有着不同的补给、径流和排泄条件。

通州区深层地下水的补给来源主要是侧向径流补给，在地下水大量开采的地区，还有来自上部含水层的越流补给。

在天然状态下，通州区的深层地下水流向和浅层地下水相同，也为自西北向东南流。由于深层承压水是工业和生活用水的主要取水水源，加上深层承压水的补给条件较差，目前在通州城区和南部的柴厂屯地区形成了一个大规模的地下水降落漏斗。其中通州城区的漏斗规模较大，漏斗中心就是目前北京平原地区最大的地下水降落漏斗：天竺-通县漏斗的中心（《北京市平原区地下水水位降落漏斗现状调查》2003）。受该漏斗的影响，通州区中北部地区深层地下水的流向由西北-东南变为向漏斗中心汇流。

通州区深层地下水的排泄主要是生活工业开采，其次为侧向径流排出。见图 4-3。

4.1.4.3 地下水动态

通州区地下水具有典型的潜水动态变化规律,地下水位动态变化与人工开采和大气降水量密切相关,年内年际变化明显。一般情况下,从3月开始,农业灌溉进入高峰期,同时干旱少雨,水位下降很快,到5月底,6月初水位最低。汛后地下水得到补给,水位回升,9月或10月水位达到最高,以后降水稀少,水位又会回落,一般至12月又开始回升。地下水位的年内变化还受年内降水量集中程度的影响,另一方面,在特枯水年(如1999年和2000年)地下水开采量远远大于降水补给量,在6、7月份形成巨大降深漏斗,但其后水位仍能持续回升至到次年2月,其回升幅度较1980年同等干旱年份大。这主要是因为这两年地下水漏斗较1980年大而深,从而使周边水力坡度增加,激发了较大的侧向补给量。地下水位多年动态变化规律与年降水量变化规律一致,明显受年降水量的影响。

4.1.4.4 地下水资源现状开发利用状况

通州区地下水可采资源量为21000万 m^3 ,2000年地下水开采量为25237.18万 m^3 ,全区开采程度已达120.17%,从整体上看,通州区属于地下水严重超采区。

根据2000年市用水调研成果,通州区仅通州中西部地区处于采补平衡区,其他三个区均处于超采区。现以北部地区为例综合分析开采地下水的情况。北部地区包括通州北部的徐辛庄、宋庄、梨园、永顺(包括通镇)、胡各庄,向南延伸至张家湾,总面积259.90 km^2 。从地下水富水性来看,是本区最好的地区,城区摇不动第四系水源地与龙旺庄基岩水源地均位于该区。

4.1.5 地表水系

通州区地势低凹,多河汇聚,自古有“九河下梢”之称。通州区地处北京市的下游,区内有大小河流13条(其中,中坝河上游自2006年始无水汇入本区),长约250公里,分属潮白河系和北运河系,均归海河流域。主要河道多为西北、东南走向。一级河道有温榆河-北运河(通州北关挡河闸上为温榆河,闸下为北运河)、潮白河两条;二级河道有通惠河、小中河、凉水河、港沟河、凤河、凤港减河、运潮减河7条,年均径流总量1.18亿立方米。全区有排灌沟渠主、干、支共计180条,均与河道相通,全长约745公里。通州区地表水系分布情况见图

4-4。

本项目地处北运河流域。北运河在通州境内河长约 42.9km，流域面积约为 1945km²，是北京市主要防洪排水河道之一。北运河（通州新城段）治理标准为按 20 年一遇洪水设计疏挖主槽，100 年一遇洪水不满溢筑堤；通州新城范围内规划河上口宽约为 200m，两岸绿化带宽约为 100m。本项目周边的主要河道还有凉水河、萧太后河、玉带河及南大沟等。上述河道均为防洪排水河道，均为北运河的一级或二级支流，治理标准均为 20 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核。

北运河历史上是一条通向北京的重要漕运河道。北起北京市通州区，流经天津市武清县、纳龙凤河，会永定河，至北辰区屈家店汇永定新河，至郭辛庄、千里堤进入红桥区，流经红桥区东北边缘，于新红桥东汇子牙河，至三岔河口与南运河会合入海河，长 186km。由于华北地势西北高东南低，上游坡陡流急，下游平原河道曲折多泥沙，历史上多有洪水泛滥。现境内河段为泄洪蓄水之用。

凉水河曾在北京城的建城史上占据着重要的地位。古称洗马沟、桑乾水、莲花河。曾经是辽、金两朝最重要的城市供水河道。它同时还将水体引入城内，依靠它，城内修建了同乐园和鱼藻池，并成为皇城中水体景观的中心。凉水河源于丰台区后泥洼村，流经丰台区、大兴区、通州区，于榆林庄闸上游汇入北运河，是北运河的一条主要支流。全长 58km，流域面积 629.7km²。有草桥河、马草河、马草沟、大羊坊沟、萧太后河等支流。50 年代中期拓宽治理后，河道上建有大红门、马驹桥、新河、张家湾 4 座拦河闸，可蓄水 400 多万 m³，灌溉农田 20 多万 km²。

萧太后河是北京最早的人工运河，位于京城的东南部，因辽萧太后主持开挖而得名，始于统和六年（988 年），是北京成为国都以来最早的漕运河，最初是为运送军粮所用，后成为皇家漕运的重要航道。它比元代漕运的坝河早 280 多年，比元明清漕运的通惠河早 300 多年，而今依然是北京东部的主要河流之一。其主流源于东南护城河，上游支流源于朝阳区老虎洞。自西北向东南流，在通州区汇入凉水河。1958 年修建通县通惠引水干渠时，将该河拦腰截断。上段主河道长 11.85km，宽 8—13m，流域面积 21.83km²在朝阳区马家湾村南入通惠排水干渠。萧太后河是北京市南部城区及朝阳区南部的主要排水通道。上游河段排洪能力 33m³/s，下游河段排洪能力 55m³/s。河道上修建蓄水闸 6 座，蓄水 20 余万 m³。

玉带河为凉水河一级支流，河道全长约为 10.5km，流域面积约为 15.7km²，规划河上口宽约为 40~48m。南大沟为凉水河二级支流，河道全长约为 7.9km，流域面积约为 35km²，规划河上口宽约为 22~40m。

4.1.6 气象特征

通州区地处中纬度，季风活动显著，属温带大陆性季风气候。近年来，由于全球气候变迁，通州地区夏、秋季降水减少，特别是 2011 年冬季雪量偏少，属干旱之年。全年日照十分充足，无霜期为 100 天以上。多年平均气温 11℃左右，日平均气温 7 月份为最高，1 月份为最低。

冬春两季少雨雪而多风沙，冬季多偏北风或西北风，夏季多偏南风或东南风，春秋两季则两种风交替出现。多年平均风速 2.5m/s，最大风速可达 22m/s，并受北京市特殊地形引起的山谷风的影响，白天偏南风，夜间转偏北风，从大气的污染角度来考虑，不太利于大气污染物的扩散。

项目区主要气象指标见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区主要气象指标一览表

序号	指标	数值	序号	指标	数值
1	平均气温	12.7℃	10	主风向	NNW
2	极端高温	41.9℃	11	≥10℃ 积温	4200
3	极端低温	-15.7℃	12	无霜期	208 天
4	平均相对湿度	56%	13	最大冻土深度	80cm
5	年均日照时数	2609.8h	14	20 年一遇 24h 最大降雨量	240mm
6	多年平均降水量	561.8mm	15	2 年重现期 24h 最大降雨量	50mm
7	年最大降水量	911.0mm	16	最大 1h 降水量	75.5mm
8	日最大降水量	287.4mm	17	年平均蒸发量	1895.1mm
9	平均风速	2.5m/s	18	瞬时最大风速	22m/s

4.1.7 土壤植被

通州区土壤质地受地貌、地形和气候、水文、地质条件的影响，土壤分布很不一致，局部地域分布规律明显。全境属华北平原北隅一部分，为燕山运动后下降地区，地表覆盖着深厚的第三纪松散沉积物，构成现代冲积扇形平原和冲积低平原，成土母质主要有洪冲积物、冲积物和风积物。

通州区的土壤主要包括 3 个土类，即褐土、潮土和风沙土。其中潮土广泛分布于各个乡镇，但随微地形变化而有所不同，高起处为脱潮土，其它大部分为砂质和壤质潮土，在地势低平、排水不畅的地区出现盐潮土，主要分布在东南部的永乐店和漷县；褐土主要为潮褐土和菜园潮褐土，主要分布在通州卫星城所在的永顺和梨园；风沙土在宋庄、西集有零星分布。

随着通州区的城市开发、建设等人类活动的影响，本项目周边已基本无天然树种，现有绿地、绿化树木主要为人工种植，常见树种主要有松、槐、杨、柳等。

4.2 社会环境概况

4.2.1 通州区社会经济概况

2013 年是通州区全面加速北京城市副中心建设的重要一年，也是实施“第十二个五年规划纲要”承上启下的一年。全区人民在区委和区政府的正确领导下，凝心聚力、锐意进取，着力促进经济发展方式转变和产业结构调整，加快推进“一核五区”建设，努力提升社会民生建设，全区经济和社会呈现健康、和谐、稳定发展的良好态势。

经核算，2013 年，通州区实现地区生产总值 500.3 亿元，按现行价格计算，比上年增长 11%。其中，第一产业增加值 21.2 亿元，增长 9.7%；第二产业增加值 248.1 亿元，增长 10.9%；第三产业增加值 230.9 亿元，增长 11.3%。三次产业结构由 2012 年的 4.3:49.7:46 变化为 2013 年 4.3:49.6:46.1。

（1）农业

全区实现农林牧渔业现价总产值 55.4 亿元，比上年增长 7.5%。其中，农业产值 25.8 亿元，比上年增长 3.7%；林业产值 11 亿元，增长 55.2%；牧业产值 14.9 亿元，下降 8.3%；渔业产值 2.8 亿元，增长 14.1%；农林牧渔服务业产值 0.9 亿元，增速与上年持平。

2013 年，全区农业观光园 55 处，比上年增加 4 处；全年接待游客 77.4 万人次，比上年增长 18.2%；实现观光园总收入 2.1 亿元，增长 31.7%；民俗旅游总收入 893 万元，下降 10.9%，接待游客 2.5 万人次，比上年下降 19.8%。

全年设施农业收入 13.1 亿元，增长 26.7%。设施农业实际利用面积 2807 公顷，增长 7%。其中，温室占地面积 2092 公顷，增长 11.5%；大棚占地面积 591.4 公顷，下降 4.6%；中小棚占地面积 123.6 公顷，比上年下降 2.4%。全区种业收入

3571.6 万元，下降 63.6%。

(2) 工业

全年实现工业增加值 174.1 亿元，比上年增长 8.8%。全区规模以上工业现价总产值 667.7 亿元，增长 9.5%；规模以上工业主营业务收入为 751.5 亿元，增长 12.8%；规模以上工业企业利润总额 36.2 亿元，增长 35.4%。

(3) 国内贸易、对外经济及旅游业

国内贸易：全年实现社会消费品零售额 268.9 亿元，比上年增长 12.4%。从规模看，限额以上企业实现 190.1 亿元，增长 14.8%；限额以下企业及个体实现零售额 36.2 亿元，下降 2.3%；商品交易市场实现零售额为 42.7 亿元，增长 16.3%。

对外经济：全年新批三资企业 35 家，比上年减少 4 家。其中，外商独资企业 18 家，中外合资企业 17 家。全年投资总额 16.7 亿美元，比上年增长 161.6 %；注册资本 12.2 亿元，增长 204.9%；合同利用外资 9 亿美元，增长 196.6%；实际利用外资 1.2 亿美元，增长 15.7%。

从海关统计数据看，2013 年，全区进出口贸易总额 20.6 亿美元，比上年下降 15.6%；出口创汇总额 11.5 亿美元，比上年下降 4.5%；进口付汇 9.1 亿美元，比上年增长 5.9%。

旅游：全区接待旅游者 223 万人次，比上年下降 6.8%。实现旅游收入 25.9 亿元，比上年增长 8.1%。

4.2.2 张家湾镇社会经济概况

本项目厂址位于张家湾镇范围内。

张家湾镇位于通州新城区东南，镇域面积 10580 万平方米(105.8 平方公里)，下辖 57 个行政村。2013 年，全镇工业总产值、销售收入、工业增加值、利润、工业税金分别累计完成 127.5 亿元、140 亿元、30.6 亿元、10 亿元、7.5 亿元，同比分别增长 9.3%、19.5%、14%、28.9%、23.6%。全镇完成国地两税 12.86 亿元，同比增长 10%（其中，国税 8.39 亿元，同比增长 2.5%；地税 4.47 亿元，同比增长 27.1%）。累计实现社会固定资产投资 8.2 亿元，同比下降 9%。地方财政收入实现 12421 万元，农民人均纯收入达到 17143.5 元。全镇常住总人口 60228 人，其中，农业人口 41300 人，非农人口 18928 人，流动人口 46337，全镇全年出生 723 人。

2013 年，中国建材检验认证中心、四环制药、中国仿真城、北京通州国际航空城等项目的推进均见到实效。阿科玛化学、万生药业等 5 家企业新建厂房项目全部竣工。盘活铜牛制衣、怡禾生物等企业闲置资产 4 处，海龙达义齿研究所、悦海金波商贸有限公司等企业成功入驻。

5 环境质量现状监测与评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

为了解项目所在地区的环境质量现状,本次评价采用利用现有的监测资料和现状监测相结合的方式。本次评价根据《环境影响评价技术导则—大气环境》

(HJ2.2-2008)的要求,引用通州区张家湾再生水厂一期工程项目的空气监测数据,采样时间为2015年4月16日-2015年4月22日。本项目与通州区张家湾再生水厂一期工程相邻,具体位置详见图1-5。

5.1.1 大气环境质量现状监测

(1) 监测布点

监测布设3个点位,分别为:1#烧酒巷村、2#靛庄村、3#张家湾再生水厂一期工程厂区。点位基本情况见表5.1-。监测点位置与本项目关系详见图5-1。

表 5.1-1 环境空气监测点一览表

序号	名称	与厂址相对方位	经纬度		功能	现状
			经度	纬度		
1	烧酒巷村	西北侧, 1540m	116°45'27.00"E	39°48'07.50"N	环境空气质量标准二类区	村庄
2	靛庄村	南侧, 1570m	116°45'02.50"E	39°49'49.20"N		村庄
3	张家湾再生水厂一期工程厂区	南侧, 紧邻	116°45'14.20"E	39°48'45.20"N		空地

(2) 监测项目

常规因子: SO₂、NO₂、CO 监测小时浓度和日均浓度, PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均浓度, O₃ 监测小时浓度和日最大 8 小时浓度;

特征因子: H₂S、NH₃ 监测小时浓度。

(3) 监测时间、频次

常规因子监测时间为2015年04月16日~2015年04月22日,各项指标均连续监测七天,每天连续监测24h,每小时60min。

特征因子监测时间为2015年04月16日~2015年04月18日,各项指标均连续监测三天,每天采样4次,每次采用45min。

同步进行风向、风速、气温、气压等天气要素的观测。

(4) 监测方法

环境空气监测项目及分析方法见表 5.1-5.1-2:

表 5.1-2 大气污染物监测分析方法

序号	项目	分析方法	来 源
1	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482—2009
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479—2009
3	PM ₁₀	重量法	HJ618—2011
4	PM _{2.5}	重量法	HJ618—2011
5	CO	非分散红外法	GB9801—88
6	O ₃	靛蓝二磺酸钠法	HJ504—2009
7	H ₂ S	亚甲蓝分光光度法	GB11742—1989
8	NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ533—2009

(5) 项目所在区域气象监测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 项目所在区域气象监测结果一览表

采样日期	采样时间	风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温(℃)	气温日均 值(℃)	气压 (kPa)	气压日均 值(kPa)
2015.4.16	02:00-3:00	WN	2.7	38.8	13.7	16.3	100.6	100.8
	08:00-09:00	WN	2.1	36.2	15.2		101.1	
	14:00-15:00	W	0.7	30.1	20.1		100.8	
	20:00-21:00	WS	0.8	33.7	16.2		100.6	
2015.4.17	02:00-3:00	WS	2.2	38.5	12.1	16.8	100.6	100.5
	08:00-09:00	WS	0.7	36.6	12.5		100.6	
	14:00-15:00	W	1.6	27.4	22.4		100.4	
	20:00-21:00	WS	1.0	31.6	20.1		100.4	
2015.4.18	02:00-3:00	ES	1.2	42.5	14.5	17.6	100.6	100.7
	08:00-09:00	E	1.1	40.1	16.0		100.7	
	14:00-15:00	E	0.8	29.5	22.4		100.6	
	20:00-21:00	WN	2.2	38.2	17.3		100.8	
2015.4.19	02:00-3:00	N	1.5	41.7	15.5	18.1	100.9	101.1
	08:00-09:00	EN	0.6	38.4	17.4		101.1	
	14:00-15:00	N	1.3	30.2	20.7		101.1	
	20:00-21:00	WS	0.7	36.5	18.7		101.2	
2015.4.20	02:00-3:00	S	2.4	43.6	9.4	15.4	101.3	101.1
	08:00-09:00	WS	0.4	40.1	12.7		101.4	
	14:00-15:00	WS	1.9	29.7	21.7		100.9	
	20:00-21:00	WS	0.7	37.4	17.6		100.8	
2015.4.21	02:00-3:00	WS	0.8	43.4	14.1	19.3	100.7	100.6
	08:00-09:00	WS	1.2	40.5	14.7		100.6	
	14:00-15:00	WS	0.5	27.1	25.2		100.2	
	20:00-21:00	W	0.8	36.2	23.2		100.9	
2015.4.22	02:00-3:00	WS	0.9	44.7	11.7	19.4	101.4	101.6
	08:00-09:00	WS	1.3	38.2	19.9		102.8	
	14:00-15:00	WS	2.4	24.9	24.7		101.2	
	20:00-21:00	S	2.1	27.6	21.4		101.0	

(6) 环境监测结果

各个监测点监测项目具体监测结果分别见表 5.1-4~表 5.1-7。

表5.1-4 1#烧酒巷村环境空气常规因子监测结果 单位:除CO为mg/m³外, 其它均为μg/m³

采样日期	采样时间	NO ₂		SO ₂		CO		O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
		1小时平均	24小时平均	1小时平均	24小时平均	24小时平均	24小时平均	1小时平均	24小时平均	24小时平均	24小时平均
2015.4.16	2:00-3:00	32	51	8	22	0.625	1.125	45	85	56	90
	8:00-9:00	40		25		0.750		42			
	14:00-15:00	65		13		1.500		112			
	20:00-21:00	57		12		1.250		94			
2015.4.17	2:00-3:00	39	55	15	21	0.500	0.875	51	83	45	85
	8:00-9:00	47		25		1.125		38			
	14:00-15:00	72		17		1.375		100			
	20:00-21:00	51		13		0.875		91			
2015.4.18	2:00-3:00	40	47	9	18	0.500	1.000	45	85	47	91
	8:00-9:00	49		20		0.875		35			
	14:00-15:00	64		16		1.375		102			
	20:00-21:00	53		14		1.250		92			
2015.4.19	2:00-3:00	39	49	10	20	0.750	1.125	50	87	50	94
	8:00-9:00	44		26		1.000		43			
	14:00-15:00	61		20		1.625		120			
	20:00-21:00	34		17		1.125		106			
2015.4.20	2:00-3:00	36	51	8	18	0.750	1.000	48	78	43	90
	8:00-9:00	46		24		1.000		53			
	14:00-15:00	65		19		1.375		115			
	20:00-21:00	51		11		0.750		94			
2015.4.21	2:00-3:00	41	47	10	22	0.500	1.125	51	71	49	88
	8:00-9:00	44		18		1.125		51			
	14:00-15:00	60		27		1.625		119			
	20:00-21:00	49		20		1.000		85			
2015.4.22	2:00-3:00	42	53	10	18	0.500	1.250	44	73	48	96
	8:00-9:00	44		15		1.125		37			
	14:00-15:00	65		20		1.625		119			
	20:00-21:00	50		18		1.000		83			

表5.1-5 2#靛庄村环境空气常规因子监测结果 单位:除CO为mg/m³外, 其它均为μg/m³

采样日期	采样时间	NO ₂		SO ₂		CO		O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
		1小时平均	24小时平均	1小时平均	24小时平均	24小时平均	24小时平均	1小时平均	24小时平均	24小时平均	24小时平均
2015.4.16	2:00-3:00	29	45	11	22	0.750	1.250	36	85	53	101
	8:00-9:00	38		24		1.125		29			
	14:00-15:00	57		15		1.625		113			
	20:00-21:00	51		12		1.000		98			
2015.4.17	2:00-3:00	32	51	12	20	0.625	1.250	50	79	56	94
	8:00-9:00	50		20		1.125		28			
	14:00-15:00	58		14		1.5000		121			
	20:00-21:00	45		10		1.000		104			
2015.4.18	2:00-3:00	35	52	13	16	0.500	1.125	49	77	63	103
	8:00-9:00	55		23		0.875		33			
	14:00-15:00	63		14		1.625		118			
	20:00-21:00	53		8		1.000		108			
2015.4.19	2:00-3:00	35	42	9	17	0.625	1.375	51	85	57	100
	8:00-9:00	40		17		1.125		39			
	14:00-15:00	51		21		1.625		117			

采样日期	采样时间	NO ₂		SO ₂		CO		O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
		1 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均
	20:00-21:00	29		14		1.250		99			
2015.4.20	2:00-3:00	32	44	15	20	0.875	1.500	49	78	59	96
	8:00-9:00	51		13		1.125		52			
	14:00-15:00	58		22		1.625		123			
	20:00-21:00	35		11		1.000		98			
2015.4.21	2:00-3:00	37	44	15	19	0.500	1.250	54	73	56	104
	8:00-9:00	46		14		0.875		40			
	14:00-15:00	57		21		1.375		120			
	20:00-21:00	45		10		1.000		92			
2015.4.22	2:00-3:00	34	49	10	17	0.625	1.125	43	83	62	107
	8:00-9:00	52		17		0.875		41			
	14:00-15:00	62		20		1.500		121			
	20:00-21:00	35		15		1.000		106			

表5.1-6 3#张家湾再生水厂环境空气常规因子监测结果 单位:除CO为mg/m³外, 其它均为μg/m³

采样日期	采样时间	NO ₂		SO ₂		CO		O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
		1 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均
2015.4.16	2:00-3:00	74	47	16	21	0.625	1.125	32	87	67	126
	8:00-9:00	67		23		1.000		20			
	14:00-15:00	23		11		1.875		125			
	20:00-21:00	51		16		1.375		101			
2015.4.17	2:00-3:00	28	36	13	17	0.750	1.375	52	128	66	117
	8:00-9:00	17		18		1.375		25			
	14:00-15:00	18		20		1.875		155			
	20:00-21:00	43		10		1.000		123			
2015.4.18	2:00-3:00	55	39	12	22	0.875	1.250	38	126	63	121
	8:00-9:00	33		28		0.625		33			
	14:00-15:00	27		16		1.500		158			
	20:00-21:00	31		10		1.000		129			
2015.4.19	2:00-3:00	33	37	14	23	0.875	1.500	51	130	67	107
	8:00-9:00	52		20		1.125		39			
	14:00-15:00	41		30		1.625		176			
	20:00-21:00	16		10		1.125		136			
2015.4.20	2:00-3:00	76	46	20	18	0.750	1.375	51	117	61	110
	8:00-9:00	40		17		1.375		55			
	14:00-15:00	55		25		1.750		151			
	20:00-21:00	35		11		0.875		132			
2015.4.21	2:00-3:00	53	40	12	21	0.750	1.375	53	121	59	123
	8:00-9:00	48		14		0.875		37			
	14:00-15:00	40		27		1.875		151			
	20:00-21:00	37		8		1.500		128			
2015.4.22	2:00-3:00	31	50	9	20	0.500	1.250	45	110	65	114
	8:00-9:00	62		17		1.000		38			
	14:00-15:00	42		20		1.625		145			
	20:00-21:00	24		15		1.125		119			

表5.1-7 环境空气特征因子监测结果 单位:除CO为mg/m³外, 其它均为μg/m³

采样日期	采样时间	1#烧酒巷村		2#靛庄村		3#张家湾再生水厂	
		NH ₃ 一次值	H ₂ S 一次值	NH ₃ 一次值	H ₂ S 一次值	NH ₃ 一次值	H ₂ S 一次值
2015.4.16	2:00-3:00	<0.01	<0.001	0.02	0.002	0.03	<0.001
	8:00-9:00	<0.01	0.002	<0.01	<0.001	<0.01	0.002
	14:00-15:00	0.02	0.002	0.03	<0.001	0.04	0.003
	20:00-21:00	0.03	<0.001	<0.01	0.003	0.02	0.002
2015.4.17	2:00-3:00	<0.01	<0.001	<0.01	<0.001	0.02	0.002
	8:00-9:00	<0.01	<0.001	0.02	<0.001	<0.01	<0.001
	14:00-15:00	0.02	<0.001	<0.01	0.002	0.03	0.002
	20:00-21:00	<0.01	0.002	0.03	0.002	0.02	<0.001
2015.4.18	2:00-3:00	<0.01	<0.001	<0.01	0.002	<0.01	0.003
	8:00-9:00	0.02	<0.001	<0.01	<0.001	0.02	0.002
	14:00-15:00	0.03	<0.001	<0.01	<0.001	0.03	0.002
	20:00-21:00	<0.01	0.002	0.03	<0.001	<0.01	<0.001

5.1.2 环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求对大气环境监测结果进行统计分析,其中SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀和PM_{2.5}采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。H₂S、NH₃采用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中一次值进行评价。

(2) 评价方法

监测数据采用单因子污染指数法进行分析评价,计算方法如下:

$$Pi=Ci/Si$$

式中, Pi--污染物 i 的单因子污染指数;

Ci--污染物 i 的实测浓度 (mg/m³);

Si --污染物 i 的评价标准值 (mg/m³)。

(3) 评价结果

评价结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 环境空气质量评价结果

监测点位	监测项目		浓度范围	标准值	超标率(%)	最大浓度占标率(%)	单项污染指数
1#烧酒庄村	NO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	32~72	200	0	36	0.16~0.36
		24 小时平均	45~55	80	0	68.8	0.588~0.688
	SO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	8~27	500	0	5.4	0.016~0.054
		24 小时平均	18~22	150	0	14.7	0.12~0.147
	CO (mg/m ³)	1 小时平均	0.5~1.625	10	0	16.3	0.05~0.163
		24 小时平均	0.875~1.25	4	0	31.3	0.219~0.313
	O ₃ (μg/m ³)	1 小时平均	35~120	200	0	60	0.175~0.6
		日最大 8 小时	71~87	160	0	54.34	0.444~0.544

监测 点位	监测项目		浓度范围	标准值	超标率(%)	最大浓度 占标率(%)	单项污染 指数
		平均					
	PM ₁₀ (μg/m ³)	24 小时平均	43~56	150	0	37.3	0.287~0.373
	PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小时平均	85~96	75	100	128	1.133~1.28
	NH ₃ (mg/m ³)	一次值	<0.01~0.03	0.2	0	15	<0.05~0.15
	H ₂ S (mg/m ³)	一次值	<0.001~0.02	0.01	0	20	<0.1~0.2
2#靛庄村	NO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	29~36	200	0	31.5	0.145~0.315
		24 小时平均	42~52	80	0	65	0.525~0.65
	SO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	8~24	500	0	4.8	0.016~0.048
		24 小时平均	16~22	150	0	14.7	0.107~0.147
	CO (mg/m ³)	1 小时平均	0.5~1.625	10	0	16.3	0.05~0.163
		24 小时平均	1.125~1.5	4	0	37.5	0.281~0.375
	O ₃ (μg/m ³)	1 小时平均	28~123	200	0	61.5	0.14~0.615
		日最大 8 小时 平均	73~85	160	0	53.1	0.456~0.531
	PM ₁₀ (μg/m ³)	24 小时平均	53~63	150	0	42	0.353~0.42
	PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小时平均	94~107	75	100	142.7	1.253~1.427
	NH ₃ (mg/m ³)	一次值	<0.01~0.03	0.2	0	15	<0.08~0.15
	H ₂ S (mg/m ³)	一次值	<0.001~0.003	0.01	0	30	<0.1~0.3
3#张家湾再生水厂	NO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	16~76	200	0	38	0.08~0.38
		24 小时平均	36~50	80	0	62.5	0.45~0.625
	SO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	8~30	500	0	6	0.016~0.06
		24 小时平均	17~23	150	0	15.3	0.113~0.153
	CO (mg/m ³)	1 小时平均	0.5~1.875	10	0	18.75	0.05~0.188
		24 小时平均	1.125~1.5	4	0	37.5	0.281~0.375
	O ₃ (μg/m ³)	1 小时平均	20~173	200	0	86.5	0.1~0.865
		日最大 8 小时 平均	87~130	160	0	81.3	0.544~0.813
	PM ₁₀ (μg/m ³)	24 小时平均	59~67	150	0	44.7	0.393~0.447
	PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小时平均	107~126	75	100	168	1.427~1.68
	NH ₃ (mg/m ³)	一次值	<0.01~0.04	0.2	0	20	<0.05~0.2
	H ₂ S (mg/m ³)	一次值	<0.001~0.003	0.01	0	30	<0.1~0.3

①常规污染物

由表 5.1-8 环境空气统计结果分析可知：

所设三个监测点位的常规因子 SO₂、NO₂、CO 的 1 小时平均值和 24 小时平均值标准指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求；O₃ 的 1 小时平均值和日最大 8 小时平均值标准指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求；PM₁₀24 小时平均值标准指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求；三个监测点的 PM_{2.5} 均出现超标，超标率均为 100%，其中 1#烧酒巷村 PM_{2.5} 标准指数为 1.133~1.28，最大超标倍数为 0.28 倍；2#靛庄村 PM_{2.5} 标准指数为

1.253~1.427，最大超标倍数为 0.427 倍；3#项目场区内 $\text{PM}_{2.5}$ 标准指数为 1.427~1.68，最大超标倍数为 0.68 倍。 $\text{PM}_{2.5}$ 超标原因的主要是因为监测期间气象条件不利于污染物的扩散，导致污染物排放浓度增加，另外机动车、工业、扬尘等污染源排放量日益增大也会导致污染物浓度增加。

②特征污染物

由表 5.1-8 可知，特征因子 NH_3 小时浓度最大值为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 小时浓度最大值为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 均可以满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)规定的相应物质的居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度限值。可见，当地大气特征污染物本底值较低。

5.2 地表水环境质量监测与现状评价

本项目附近的主要地表水体为其西南侧的凉水河，本项目距凉水河北岸上口线的距离约 170m。根据北京市地面水环境质量功能区划，凉水河属北运河水系，凉水河中下段（大红门~榆林庄）水质分类为《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中 V 类水体，水体功能为农业用水区及一般景观要求水域。

5.2.1 地表水质量现状监测

本次环评引用通州区张家湾再生水厂一期工程项目对凉水河的监测数来分析凉水河的现状水质情况。

（1）监测项目

依据《环境影响评价技术导则---地面水环境》(HJ/T2.3-93)，监测项目：pH、DO、化学需氧量、 BOD_5 、氨氮、TP、TN 共计 7 项。

（2）监测点布设

小靛路上跨凉水河处设置 1 处监测点。

（3）监测时间与频率

2015.4.16~2015.4.17，连续监测 2 天，每天取样一次。

（4）监测方法

地表水环境监测项目及分析方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水污染物监测分析方法

项目	分析方法	来 源
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T6920-2986
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ506-2009
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸钾法	GB/T11914-1989
BOD ₅	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	HJ505-2009
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012

(5) 监测结果

项目所在凉水河河段现状水质监测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 凉水河水质监测结果一览表

序号	监测因子	单位	监测结果	
			2015.4.16	2015.4.17
1	pH 值	无量纲	6.97	7.23
2	DO	mg/L	5.05	4.44
3	化学需氧量	mg/L	78.4	58.6
4	BOD ₅	mg/L	45.8	38.8
5	氨氮	mg/L	22.6	21.4
6	TP	mg/L	2.72	2.66
7	TN	mg/L	25.2	24

5.2.2 地表水质量现状评价

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地面水》(HJ/T2.3-93)，地表水环境质量现状评价方法采用单项参数标准指数法：

$$Si,j=Ci,j/Csi$$

式中：Ci—某项污染物质监测浓度，mg/m³ 或 μm/m³。

Csi—某项污染物质标准浓度，mg/m³ 或 μm/m³。

DO 的标准指数为：

$$S_{DOj} = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DOj} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} (DO_j < DO_s)$$

式中：S_{DOj}——单项水质参数 DO 在第 j 点的标准指数；

DO_j——水质参数 DO 在第 j 点的浓度 mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度 mg/L；

DO_s——溶解氧水质标准 mg/L。

pH 的标准指数计算方法为：

$$I_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$I_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： I_{pH_j} ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 的监测值；

pH_{sd} 和 pH_{su} ——分别为 pH 环境标准值的下限和上限；

(2) 评价标准

地表水环境质量现状评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准。

(3) 评价结果

评价结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 凉水河（凉水河与小靛路交叉处）主要污染物监测结果及评价一览表

监测时间	类别	pH	DO	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	TP	TN
2015.4.16	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	监测结果	6.97	5.05	78.4	45.8	22.6	2.72	25.2
	标准值	6~9	≥2.0	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0
	标准指数	0.03	0.50	1.96	4.58	11.3	6.8	12.6
	达标情况	达标	达标	超标	超标	超标	超标	超标
监测时间	类别	pH	DO	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	TP	TN
2015.4.17	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	监测结果	7.23	4.44	58.6	38.8	21.4	2.66	24
	标准值	6~9	≥2.0	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0
	标准指数	0.115	0.67	1.465	3.88	10.7	6.65	12
	达标情况	达标	达标	超标	超标	超标	超标	超标

注：溶解氧饱和浓度 DO_f 取20℃，即9.1mg/L。

根据表 5.2-3 可知，项目所在凉水河（凉水河与小靛路交叉处）河段除 pH 值和溶解氧达标外，化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷和总氮指标均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类水体标准要求，项目所在凉水河河段水环境质量不达标。其污染类型属于有机—无机复合污染型。其污染主要的原因是由于地表水资源量不足，河流缺乏生态补水；通州区河流大部分补给水源为工业废水处理后的达标水和污水处理厂（站）处理后的生活污水，出水即使达到排放标准要求，但仍不符合地表水标准；凉水河沿线仍有生活污水直接排放以及凉水河沿线受农业面源污染的影响。

根据《2014 年北京市环境状况公报》中对北京市主要河流水质监测结果显

示，北运河水系水质总体较差，劣 V 类水质河段长度大于 70%，主要污染指标为生化需氧量、化学需氧量和氨氮，污染类型属有机污染型。

5.3 地下水环境质量现状评价

本项目不在通州区集中式饮用水水源保护区范围内，本项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类标准。

5.3.1 地下水质量现状监测

为了解该地区地下水环境质量现状，本次环评引用通州区张家湾再生水厂一期工程对该项目所在区域的地下水环境质量的监测数据，同时引用通州区水务局提供的北京市“地下水水质监测站网”通州分中心的监测数据。

（1）监测点位

本次环评引用地下水评价范围内的 3 个监测井位的监测数据，监测点位为：苏庄村、张家湾再生水厂一期工程厂区和姚辛庄村。地下水监测点位见图 5-2。

（2）监测时间与监测因子

各监测井位的监测时间与监测因子见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水监测时间与监测因子

序号	监测点位	监测时间	监测因子
1	苏庄村	2015.6.11	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、
2	张家湾再生水厂一期工程厂区	2015.6.12	锌、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群共 22 项，同时测定水温、井深、地下水埋深。
3	姚辛庄村	2015.4.9	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群共 22 项。

（3）监测结果

地下具体检测结果见下表 5.3-2。

表 5.3-2 地下水检测结果 单位：mg/L，pH 除外

序号	名称	检测数据		
		苏庄村	张家湾再生水厂一期工程厂区	姚辛庄村
1	pH 值（无量纲）	8.17	8.08	8.10
2	总硬度	81	113	108
3	溶解性总固体	333	336	309
4	硫酸盐	66.4	55.3	63.9
5	氯化物	29.7	23.2	27.1
6	铁	<0.03	<0.03	<0.03

序号	名称	检测数据		
		苏庄村	张家湾再生水厂一期工程厂区	姚辛庄村
7	锰	<0.01	<0.01	<0.01
8	铜	<0.01	<0.01	<0.008
9	锌	<0.01	<0.01	<0.002
10	挥发酚	<0.002	<0.002	<0.002
11	高锰酸钾指数	0.72	0.76	0.8
12	硝酸盐氮	0.43	<0.2	<0.15
13	亚硝酸盐氮	<0.001	<0.001	0.003
14	氨氮	0.022	0.199	0.42
15	氟化物	<0.05	<0.05	0.5
16	氰化物	<0.002	<0.002	<0.002
17	汞	2.0×10^{-4}	1.2×10^{-4}	<0.0001
18	砷	1.1×10^{-3}	1.3×10^{-3}	0.029
19	镉	<0.003	<0.003	<0.005
20	六价铬	<0.004	0.004	<0.004
21	铅	<0.01	<0.01	<0.009
22	总大肠菌群（个/L）	未检出	未检出	<01
23	水温（℃）	23.4	23.8	--
24	井深（m）	200	300	深井

5.3.2 地下水质量现状评价

（1）评价方法

同地表水评价方法。

（2）评价标准

地下水环境质量评价执行国家《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准。

（3）评价结果

评价结果参见表 5.3-3。

表 5.3-3 地下水评价结果表 单位：mg/L，pH 除外

监测点位 监测因子	苏庄村		张家湾再生水厂 一期工程厂区		姚辛庄村		Ⅲ类 标准值
	标准指数	超标倍数	标准指数	超标倍数	标准指数	超标倍数	
pH 值（无量纲）	0.78	—	0.72	—	0.73	—	6.5-8.5
总硬度	0.18	—	0.25	—	0.24	—	≤450
溶解性总固体	0.333	—	0.336	—	0.309	—	≤1000
硫酸盐	0.266	—	0.221	—	0.256	—	≤250
氯化物	0.119	—	0.093	—	0.108	—	≤250
铁	<0.1	—	<0.1	—	<0.1	—	≤0.3
锰	<0.01	—	<0.01	—	<0.1	—	≤0.1
铜	<0.01	—	<0.01	—	<0.008	—	≤1.0
锌	<0.01	—	<0.01	—	<0.002	—	≤1.0
挥发酚	<1.0	—	<1.0	—	<1.0	—	≤0.002

高锰酸钾指数	0.240	—	0.253	—	0.267	—	≤3.0
硝酸盐氮	0.022	—	<0.01	—	<0.008	—	≤20
亚硝酸盐氮	<0.05	—	<0.05	—	0.15	—	≤0.02
氨氮	0.11	—	0.995	—	2.1	1.1	≤0.2
氟化物	<0.05	—	<0.05	—	0.5	—	≤1.0
氰化物	<0.04	—	<0.04	—	<0.04	—	≤0.05
汞	0.2	—	0.12	—	<0.1	—	≤0.001
砷	0.022	—	0.026	—	0.580	—	≤0.05
镉	<0.3	—	<0.3	—	<0.5	—	≤0.01
六价铬	<0.08	—	0.08	—	<0.08	—	≤0.05
铅	<0.2	—	<0.2	—	<0.18	—	≤0.05
总大肠菌群 (个/L)	—	—	—	—	<0.33	—	≤3.0

由表 5.3-3 可知：张家湾再生水厂一期工程厂区采样井和上游苏庄村采样井地下水水质均可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中Ⅲ类标准限值要求。姚辛庄村采样井地下水中除了氨氮超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中Ⅲ类标准限值要求，超标的原因主要是因为该村庄现状排水条件差，污水无序排放造成的。

5.4 声环境质量现状评价

根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区声环境功能区划实施细则的通知》(通政发[2015]1 号)，本项目位于京哈(原京沈)高速公路南侧，不在通州新城范围内，本项目所在区域属于乡村区域声环境功能区，项目区域声环境质量执行《声环境噪声标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准。为了全面地了解项目所在地环境噪声现状，本次环评委托谱尼测试集团股份有限公司对项目评价区作了详细的调查，并对环境噪声进行了现状监测。

(1) 监测点位

本项目厂界周围 200m 范围内无声环境敏感点。本次环评在厂界东、南、西、北外场界外 1m，共设置 4 个点。具体布设见表 5.4-1，监测点具体位置见图 5-3。

表 5.4-1 项目所在区域现状噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点位	监测点位置	与建设用地范围最近距离	环境描述
1#	厂界北侧	厂界外 1m	点位北侧为空地
2#	厂界西侧	厂界外 1m	点位西面为农田
3#	厂界南侧	厂界外 1m	点位南面为张家湾再生水厂一期工程
4#	厂界东侧	厂界外 1m	点位东面为农田

(2) 监测时间和监测频次

监测时间为 2015 年 7 月 29 日，监测一天，昼间和夜间各监测一次，每次连续监测 20min。

(3) 监测条件

无雨、无雪，风速小于 5.5m/s。

(4) 监测方法

噪声测量按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的规定进行。

(5) 监测结果

项目现状环境噪声监测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目所在区域现状噪声监测结果 单位: dB (A)

编号	监测点位置	监测日期	监测时间	监测值	标准值	达标情况
1#	项目北侧厂界外 1m 处	2015.7.29	昼间	64.3	55	超标
			夜间	60.1	45	超标
2#	项目西侧厂界外 1m 处	2015.7.29	昼间	62.8	55	超标
			夜间	57.9	45	超标
3#	项目南侧厂界外 1m 处	2015.7.29	昼间	60.9	55	超标
			夜间	53.6	45	超标
4#	项目东侧厂界外 1m 处	2015.7.29	昼间	61.6	55	超标
			夜间	56.4	45	超标

由表 5.4-2 监测结果可以看出：本项目东、南、西、北四侧厂界昼、夜间噪声值均不能满足《声环境质量标准》(GB/3096-2008) 中 1 类标准的要求，超标的主要原因是在监测期间，项目周边正在进行施工。

5.5 土壤质量现状监测与评价

5.5.1 土壤质量现状监测

为了全面地了解项目所在地土壤环境质量现状，本次环评委托谱尼测试集团股份有限公司对项目所在区域的土壤进行了现状监测。

(1) 监测布点

本次监测共设置 3 个土壤监测点位，分布位于拟建项目新增用地内 (1#)、拟建项目厂区外西侧农田 (2#) 和拟建项目厂区外南侧农田 (3#)。监测点分布情况见图 5-3。

(2) 监测因子

pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍共 9 项。

(3) 监测时间和采样频率

2015 年 7 月 29 日, 3 个监测点分布采样一次。

(4) 采样深度

采样深度分别为 0-0.2m、0.6-0.8m 内各一个。

(5) 监测分析方法

分析方法按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 和《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中的要求进行。

(6) 监测结果

项目现状土壤环境监测结果见表 5.5-1。

5.5.2 土壤质量现状评价

根据《土壤环境质量标准》(GB15618-1995), 采用单因子指数法进行分析, 结果见错误!未找到引用源。。

表 5.5-1 土壤监测结果 (mg/kg, pH 除外)

序号	监测点位		pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
1	项目	0-0.2m	8.5	0.066	0.092	5.08	20.3	22.9	50.8	55.8	22.4
	区内	0.6-0.8m	8.5	0.067	0.064	6.59	26.9	28.7	56.4	70.0	26.5
2	项目西	0-0.2m	8.3	0.083	0.036	6.01	22.3	25.3	52.6	57.7	24.9
	侧农田	0.6-0.8m	8.4	0.075	0.026	5.79	21.3	24.6	53.2	60.6	23.6
3	项目南	0-0.2m	8.4	0.070	0.038	6.23	21.4	25.4	57.4	58.0	22.8
	侧农田	0.6-0.8m	8.5	0.067	0.092	12.6	23.8	24.9	55.3	55.6	22.9
标准			>7.5	≤0.60	≤1.0	≤25	≤100	≤350	≤250	≤300	≤60
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由错误!未找到引用源。可以看出, 项目拟建厂址区域和项目西侧、南侧农田的土壤中的 pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍共 9 项指标均达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 的二级质量标准。

6 施工期环境影响分析及污染防治措施

6.1 施工期主要污染工序

本项目施工内容主要包括土石方挖掘和回填、打桩、建筑结构施工、室内外装修等内容。施工期产生的扬尘、废水、噪声和固体废物将会对项目所在区域的环境产生不利影响。

6.2 施工期大气环境影响分析

施工废气主要来自地表开挖回填施工、机械车辆运输中产生的扬尘及施工机械排放的烟气，其中施工扬尘是主要污染源，短期内将对施工作业区及其周边一定范围内的大气环境产生不利影响。随着近年来北京市加强对建筑施工场地及施工机械的管理力度，一定程度上有效地降低施工扬尘的影响。

6.2.1 施工扬尘

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘（粉尘）污染，主要表现为施工场取弃填挖中产生的扬尘，其次为汽车运输产生的扬尘。

（1）施工场地扬尘

本次评价采用类比法，利用北京市环境保护科学研究院对建筑工程施工工地扬尘实测资料进行大气环境影响分析。北京市环境保护科学研究院曾对 7 个建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定，测定时风速为 2.4m/s，建筑工地扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内，即下风向一侧 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、大于 100m 为轻污染带。

施工场地地表开挖、回填作业短期内对用地周边一定范围内的大气环境产生影响。拟建项目位于郊区，周边以耕地和果园为主，与拟建项目厂界最近的居民点为姚辛庄村，距离约 0.78km。因此，拟建项目施工场地扬尘对姚辛庄村基本无影响。

为进一步减缓施工场地扬尘，施工期间施工扬尘污染源要严格管理，施工单

位将对施工场地采取洒水、布置防尘网等降尘措施，施工场地和车辆过往的道路要经常洒水，进出车辆的车轮要经常冲洗，使施工扬尘污染控制在最低水平。

（2）施工道路扬尘

未铺装砂砾石的施工便道，施工车辆物料运输扬尘对项目区一定范围内的污染影响较大，且影响范围也较大。根据以往类似建设项目施工经验，车辆运输中下风向 50m 处大气中 TSP 浓度为 $11.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 为 $9.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 为 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；扬尘系粒径较小的降尘（10m~20m），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 5m 的粉尘占 8%，5m~10m 的占 24%，大于 30m 的占 68%。因此，未铺装面层的施工便道及正在施工的道路极易扬尘。

拟建项目外部运输均利用河堤路、京塘路和京哈高速，为沥青混凝土路面。厂区内道路为混凝土路面，施工场地内局部地段不能满足运输条件的，需要铺设施工便道，采用厚砂砾石铺装路面，车辆运输扬尘影响相对较小，且上述扬尘污染时间较短，一般随着施工结束而消失。

（3）散体材料储运扬尘

石灰、水泥等散体材料储料场，如防护措施不当，在风力作用下，易发生扬尘污染；鉴于这些散体材料的特殊理化性质对人体和植物的有害影响，必须对其存放场地做好防护工作，可通过洒水或篷布遮挡等措施有效地防治扬尘污染。此外，上述散体材料在运输中，受机械振动的影响极易产生粉尘污染。因此，对运输散体材料的车辆必须严加管理，采用篷布盖严等措施可有效降低粉尘污染危害。

6.2.2 施工机械烟气

施工机械废气主要污染物是 NO_x 、非甲烷总烃、CO 等，在施工场地中属于分散的点源排放，排放量由施工所使用的车辆、机械设备的性能、数量及作业率决定。施工单位在施工过程中，应合理疏导进出车辆，避免堵塞，减少车辆怠速行驶；使用合格燃料油，减少尾气中污染物的排放量，日常注意对车辆设备的维修保养，使车辆设备处于正常工况运行。总体来说其产生量少，排放点分散，排放时间有限，因此，不会对周边环境造成显著影响。

6.3 施工期地表水环境影响分析

施工过程中对水环境的影响包括施工排放的生产废水和施工人员日常生活产生的生活污水。

(1) 施工废水

本项目施工生产废水主要来源于混凝土养护废水、施工机械设备的冲洗废水、建筑物墙体的浸润、建筑构件养护、建材保湿等产生的废水，另外，临时供水管道的跑冒滴漏等也是造成现场污水漫流的重要源头。施工废水中主要污染物为泥沙悬浮颗粒和石油类物质。

混凝土的养护废水：本项目中的混凝土养护产生的废水主要是 pH 值高，一般达 9~12。混凝土的养护用水量少，蒸发吸收快，一般为草袋、塑料布覆盖。养护水不会形成大量地面径流进入地表水体，对项目周围地表水环境影响小。

施工机械设备冲洗和施工车辆冲洗：本建项目施工机械定期检修、维护等作业集中在施工场地内进行，冲洗废水排入施工场内设置的沉淀池进行临时贮存，经隔油处理后，用于施工作业区地面及道路场地降尘浇洒。

总体而言，拟建项目施工期间无废水外排，因此，对项目区地表水环境影响较小。

(2) 施工期生活污水

施工期施工人员排放的生活污水与施工队伍数量和施工进度、承包公司、工程量有关。施工人员按 200 人计，用水量为 150L/d·人，污水排放量为 120L/d·人，本项目排放污水为 24m³/d，主要污染物有 COD_{Cr}、BOD₅ 和氨氮等。本项目场地内生活污水排水水质满足《北京市水污染物排放标准》(DB11/307-2013) 表 3 中“排入公共污水处理系统标准”要求。本项目不设施工营地，施工人员就近租用项目附近村庄的民房，施工人员的生活污水由附近村庄消纳。本项目在施工场地设置防渗旱厕，由附近村民定期清运用作附近农田用肥或果园用肥，施工过程的生活污水对当地地表水环境影响很小。

6.4 施工期地下水环境影响分析

6.4.1 项目场地地质条件

6.4.1.1 项目场地工程地质条件

项目场地位于北京东南平原地区，地貌单元属温榆河（北运河）冲洪积扇的中下部，属于永定河冲洪积扇与温榆河冲洪积扇交互影响区，地势平坦，但由于拟建场地所在区域为一深坑，故地形起伏较大，本次勘察钻孔孔口处地面标高为16.60~16.90m。

场区东南侧和西南侧紧邻规划张家湾再生水厂用地，北侧距京哈高速南侧约100m，根据《通州区有机质资源生态处理站项目岩土工程初步勘察报告》（2015年9月）勘察结果，本次勘察18m深度范围内上部为填土、其下为新近沉积层和一般第四系冲洪积层，共分5大类，场地地层构成自上而下描述如下：

※①人工填土层

①粘质粉土素填土：褐黄色（暗），以粘质粉土为主，含少量砖渣、灰渣、植物根茎等。湿，松散，本层局部为①₁杂填土、①₂淤泥质土素填土，本层总厚度为2.00~6.90m，层底标高为9.95~14.60m。

①₁杂填土：杂色，以生活垃圾为主，局部为建筑垃圾，含塑料、砖头、灰渣等，湿，结构松散，最大厚度为5.20m。

①₂淤泥质土素填土：黑灰色，含砖渣、灰渣、腐植质等，以粉质粘土为主，很湿，流塑，最大厚度约1.40m。

※②~③新近沉积地层

②粘质粉土、砂质粉土：褐黄色~褐黄色（暗），含云母、氧化铁及少量有机质等，湿，中密~密实，中高~中低压缩性，本层厚度为1.50~5.70m，层底标高为8.90~11.91m。

③粉砂、细砂：浅灰色，含云母、有机质等，局部为粉土，很湿，稍密~中密，本层厚度为3.30~6.00m，层底标高为5.60~6.10m。

※④~⑤一般第四系冲洪积层

④细砂：浅灰色，含云母、有机质等，很湿，密实，本层厚度为4.90~5.20m，层底标高为0.40~1.01m。

⑤重粉质粘土、粘土：褐黄色～黄灰色，含云母、有机质等，很湿，可塑～硬塑，中高～中压缩性，本层夹⑤₁粘质粉土、砂质粉土薄层、透镜体。本次勘察未揭穿层底，揭露最大厚度为 4.30m。

⑤₁粘质粉土、砂质粉土：浅灰色，局部黄灰色，含云母、有机质等，湿，密实，中～低压缩性，最大厚度为 1.20m。

场地地层结构详见工程地质剖面图 6-1。

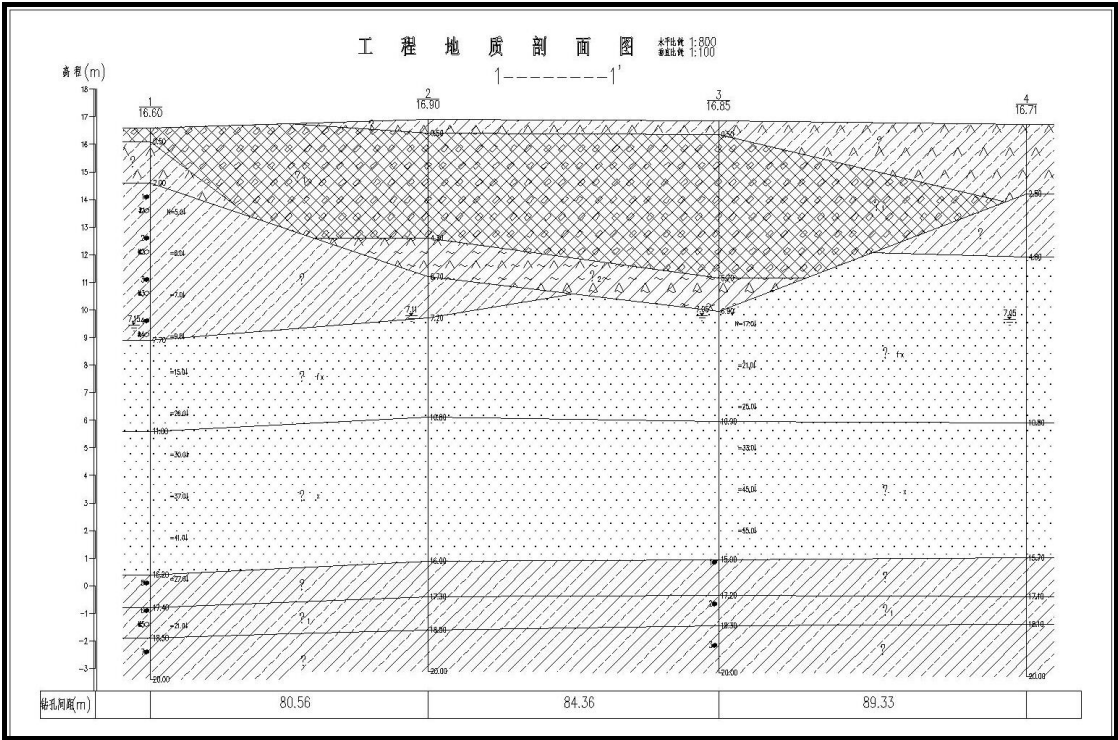


图 6-1 工程地质剖面图

6.4.1.2 项目场地地下水情况

根据《通州区有机质资源生态处理站项目岩土工程初步勘察报告》（2015 年 9 月）的勘察结果，在勘测深度 18.00m 范围内，揭露一层地下水，地下水类型为潜水，含水层为③粉细砂、④₂粉细砂、⑤粉细砂层。其稳定水位埋深为 8.60～9.20m，标高为 4.09～4.96m。

项目厂区内场地需垫高，项目建成后场地标高为 18.1m，场地内潜水层稳定水位深度为 12.14~13.01m，埋藏较深，各含水层层间水力联系不密切。本项目含水层易污染特征为“不易”。

6.4.2 地下水环境影响分析

6.4.2.1 对地下水流场的影响分析

由于拟建项目区为深坑，项目厂区内场地需垫高，项目建成后场地标高为18.1m，场地内潜水层稳定水位埋深为12.14~13.01m，埋藏较深，各含水层层间水力联系不密切，项目施工过程中不涉及施工降水，故本项目对地下水扰动较小，不会引起浅层地下水水位及地下水流场的改变。

6.4.2.2 施工期对地下水质的影响分析

施工期废水主要是施工人员生活污水和施工作业产生的废水。其中，施工作业产生的废水主要为混凝土养护废水、工地清洗废水等。

(1) 生活污水

施工人员产生的生活污水主要含COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油。本项目拟在施工场地设置临时化粪池，化粪池池体进行防渗处理，并由附近村民定期清掏，用作农田肥料或果园肥料，做到不以渗坑、渗井或漫流方式排放，不会对区域的地下水水质造成影响。

(2) 施工废水

施工期废水主要是施工初期，场地平整、建筑地基的开挖、混凝土的养护、施工机械的维护和冲洗等，将不可避免地产生混浊的施工废水。即主要污染物为COD_{Cr}、SS，此外，动力、运输设备的清洗废水主要含石油类。类比建筑施工工程对地下水环境影响的类比资料分析，施工期产生的废水及固体废物对地下水环境的影响较小，而且其影响时间较短，随着施工期的结束其污染源也随即消失。

此外，施工期对地下水可能造成的影响为施工机械漏油渗入地下，污染地下水。本项目机械维修均由专业厂家进行，场地内不设置维修点，可避免维修废油、废水产生。另外，通过加强施工机械的管理，定期到专业厂家检查、维修，尽可能避免漏油现象的发生，不会对地下水产生影响。

因此，本项目施工期对地下水环境产生影响的可能性较小。

6.4.3 施工期声环境影响分析

6.4.3.1 噪声源强及特点

本项目施工期的噪声主要有施工现场的各类机械设备发出的噪声和建筑材料运输的交通噪声。由于施工噪声是由多种施工机械设备和运输车辆发出的，而

且一般设备的运作都是间歇性的，因此，施工过程产生的噪声有间歇性和短暂性的特点。根据《环境噪声与振动控制技术导则》（HJ2034-2013）附录 A2，这些设备的声压级见表 3.1-3。从表中可以看出，建筑施工的设备较多，对周围环境产生的影响较大的噪声源主要有推土机、挖土机、空压机、电锯、振动夯锤、风镐和电锤等。

6.4.3.2 施工期噪声预测

（1）点声源衰减公式

当声源的大小与测试距离相比小得多时可以将此声源看作点声源，声源噪声随距离衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg_{10} \left(\frac{r_2}{r_1} \right) + \Delta L$$

式中： r_1 、 r_2 —距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 — r_1 、 r_2 距离处的声压级，dB(A)；

ΔL -房屋、树木等对噪声的衰减值，dB(A)。

（2）噪声级的叠加公式

对于相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点（预测点）的声压级必须按能量叠加，该点的总声压级可用下面的公式进行计算：

$$L = 10 \lg \left(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2} + \dots + 10^{0.1L_n} \right)$$

式中：L -总声压级；

$L_1 \dots L_n$ —第 1 个至第 n 个噪声源在某一预测点处的声压级。

6.4.3.3 预测结果

本项目施工占地面积较大，噪声设备分散，大多为不连续性噪声，施工场地内设备位置会不断变化，不能对施工噪声源作出精确细致的定位，会在一定程度上影响施工噪声预测的精确性。为此，本评价在根据噪声预测模式中对不同施工阶段的噪声衰减情况进行预测时，噪声源强取各阶段单台设备最大值，预测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 主要施工机械不同距离噪声级 单位: dB (A)

主要施工 噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声级										
	10	30	50	70	90	100	120	150	200	300	400
液压挖掘机	78	68	64	61.1	59	58	56	54	52	48	46
轮式装载机	85	75	71	68.1	66	65	63	61	59	55	53
推土机	80	70	66	63.1	61	60	58	56	54	50	48
空压机	83	73	69	66.1	64	83	61	59	57	53	51
静力压桩机	68	58	54	51.1	49	48	46	44	42	38	36
木工电锯	90	80	76	73.1	71	70	68	66	64	60	58
振动夯锤	86	76	72	69.1	67	66	64	62	60	56	54
混凝土输送泵	84	74	70	67.1	65	64	62	60	58	54	52
混凝土振捣器	75	65	61	58.1	56	55	53	51	49	45	43
商砼搅拌车	82	72	68	65.1	63	62	60	58	56	52	50
重型运输车	78	68	64	61.1	59	58	56	54	52	48	46
风镐	83	73	69	66.1	64	63	61	59	57	53	51

从上表可知, 空旷区施工噪声昼间大部分施工机械设备噪声在距施工场地 100m 外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关规; 夜间除了木工电锯外其他设备噪声在距施工场地 300m 外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关规。在不采取任何措施的情况下, 项目施工期间, 施工噪声将对周边环境造成一定影响, 特别是晚上影响范围较大。对外部声环境影响较大的主要施工设备为电锯、振动夯锤等。距离本项目厂界最近的居民点为姚辛庄村, 距离约 0.78km, 厂区施工噪声对其无影响。

本项目电锯等设备设置在封闭的操作间内; 打桩阶段夜间不施工; 项目夜间不进行产生高噪声污染的工段施工, 进一步通过采取设置围挡、合理布局施工现场、合理安排施工时间、加强运输车辆和施工设备的维护保养、高噪声设备进行隔声等措施。

6.5 施工期固体废物影响分析

本项目在施工过程中产生的固废主要包括建筑垃圾及项目区开挖产生的弃土方和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾及弃土方

本项目施工过程中产生的弃方量为 2.71 万 m^3 （其中，建筑垃圾 0.95 万 m^3 ，坑塘清基 1.76 万 m^3 ），主要为清除的淤泥及施工产生的建筑垃圾，淤泥用于垡头村废弃坑塘填筑，建筑垃圾全部运往通州区潮县建筑垃圾渣土消纳场，不会对周围环境产生不利影响。

（2）生活垃圾

生活垃圾产生量约 0.1t/d，这些生活垃圾统一收集后，定期运往环卫部门指定的收集场，不会对周围环境造成影响。

总体而言，拟建项目施工中产生的固体废物对当地环境影响较小。

6.6 施工期生态影响分析

（1）植物资源影响分析

本项目为污水处理厂建设工程，占地类型全部为永久占地，现状占地范围内主要为废弃的坑塘。本项目建设完成后，场区绿化面积约 11320 m^2 ，因此，项目占地会提高区域植被总量，有利用改善当地物种多样性。

（2）野生动物影响分析

据对评价区野生动物现状调查可知，项目所在区域为农村地区，基本无珍贵野生动物，因此项目施工对野生动物影响不大。

（3）水土流失影响分析

根据《通州区有机质资源生态处理站水影响评价报告书》（2015 年 11 月），分析如下：

本项目防治责任范围总面积为 3.21 hm^2 ，其中项目建设区 3.0 hm^2 ，直接影响区 0.21 hm^2 。

凡具有水土保持功能的耕地、荒草地、灌草地、苗圃、果园、河道、沟道及河滩，已实施的水土保持植被措施及工程措施均应视为水土保持设施。经实地调查及地形图量算，该工程损坏的水土保持设施面积为 3.0 hm^2 。

施工建设过程中，项目区受到人为扰动后，水土流失强度大于容许土壤流失量的区域列为水土流失面积，根据工程区降雨强大、土壤质地易于流失等因素，凡受到扰动的原地貌均可能造成水土流失。根据预测的扰动、破坏原地貌面积，本工程建设期可能造成水土流失面积 3.0 hm^2 ，自然恢复期水土流失总面积为 1.13 hm^2 。

原地貌造成土壤水土流失量为 9.32t，工程建设可能造成土壤流失总量为 78.56t（其中建设期 70.65t，自然恢复期 7.91t），新增的水土流失量为 69.24t（其中建设期 65.85t，自然恢复期 3.39t）。

本项目在采取《通州区有机质资源生态处理站水影响评价报告书》中提出的各项防治措施前提下，可有效控制项目建设过程中造成的新增水土流失危害，同时可使破坏的植物得以最大限度的恢复与重建。从水土保持的角度分析，拟建项目建设可行。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 环境空气影响预测与评价

7.1.1 气象特征分析

(1) 年平均温度的月变化

通州区 2013 年平均温度的月变化见表 7.1-1。

表 7.1-1 年平均温度的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	-3.9	-0.7	6.3	12.8	22.1	24.1	27.7	27.4	20.9	14.1	2.8	1.3

通州区 2013 年平均温度的月变化见图 7-1。

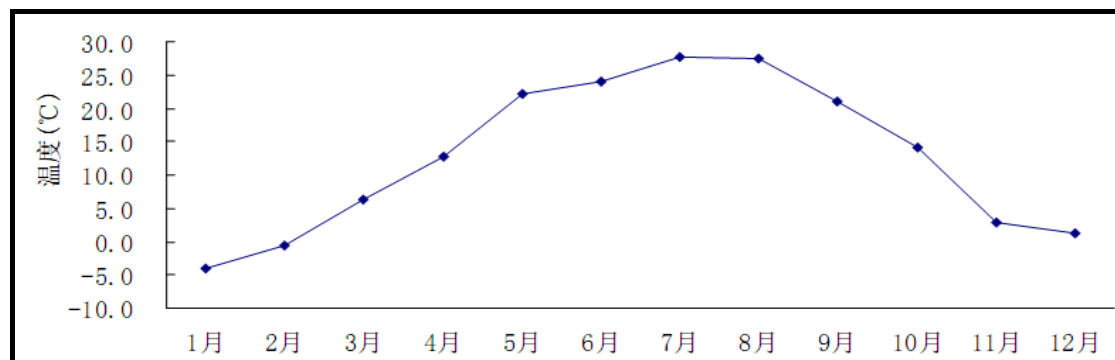


图 7-1 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

通州区 2013 年平均风速的月变化见表 7.1-2。

表 7.1-2 年平均风速的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.0	2.4	2.8	3.4	2.8	1.9	2.4	2.4	2.0	1.6	2.8	2.4

通州区 2013 年平均风速的月变化见图 7-2。

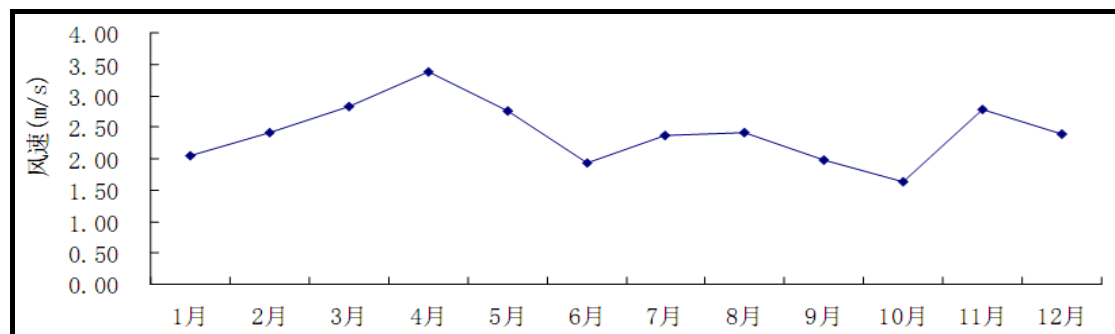


图 7-2 年平均风速的月变化图

(3) 年平均风频的月变化

通州区 2013 年年均风频的月变化情况见表 7.1-3。

(4) 年均风频的季变化及年均风频

通州区 2013 年年均风频的季变化及年均风频情况见表 7.1-4。

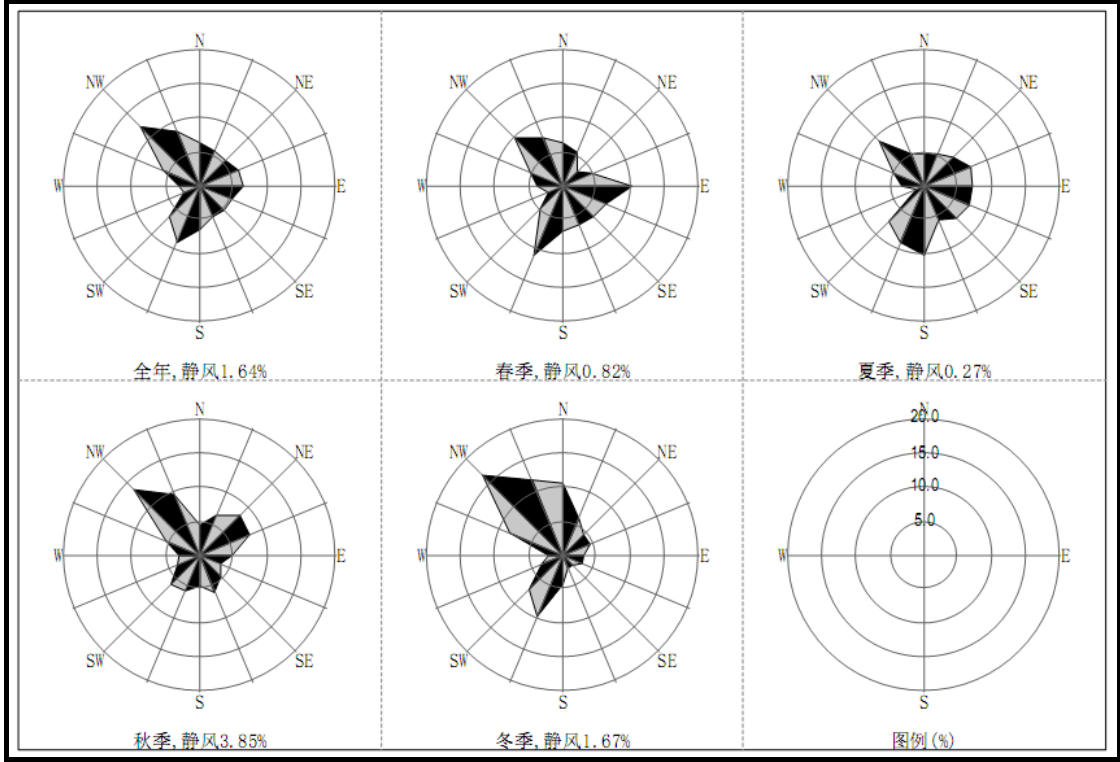


图 7-3 风向频率玫瑰图

由表 7.1-4 统计结果可知，评价区域内无全年及春、夏、秋季主导风向，冬季主导风向为 NW，静风频率年均为 1.7%。

表 7.1-3 年均风频的月变化情况表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.7	2.4	4.8	4.0	4.8	4.8	0.8	1.6	4.0	12.1	8.1	3.2	3.2	7.3	19.4	8.9	0.8
二月	15.2	6.3	2.7	7.1	2.7	1.8	5.4	3.6	7.1	11.6	5.4	1.8	0.9	7.1	9.8	10.7	0.9
三月	5.7	7.3	4.8	6.4	12.1	5.7	6.4	8.1	7.3	6.4	2.4	3.2	0.8	2.4	13.7	6.4	0.8
四月	10.0	5.0	3.3	1.7	6.7	6.7	6.7	4.2	4.2	9.2	5.0	0.8	8.3	7.5	11.7	8.3	0.8
五月	3.2	4.0	0.8	5.7	11.3	8.1	5.7	5.7	8.1	16.9	6.4	2.4	2.4	5.7	4.8	8.1	0.8
六月	4.2	7.5	10.8	10.8	9.2	6.7	7.5	7.5	14.2	8.3	5.0	0.8	1.7	3.3	0.8	1.7	0.0
七月	7.3	5.7	4.8	4.0	8.1	7.3	8.9	4.0	10.5	7.3	7.3	2.4	0.8	4.8	9.7	6.4	0.8
八月	2.4	2.4	2.4	7.3	4.0	7.3	8.9	4.0	10.5	11.3	9.7	0.8	7.3	6.4	16.9	7.3	0.0
九月	4.2	5.8	4.2	8.3	6.7	5.8	7.5	9.2	4.2	5.8	3.3	1.7	0.8	1.7	15.0	11.7	4.2
十月	4.0	9.7	16.9	13.7	3.2	3.2	4.0	4.0	4.8	4.0	6.4	8.1	4.8	0.8	5.7	2.4	4.0
十一月	5.0	3.3	3.3	1.7	4.2	0.8	1.7	4.2	4.2	6.7	8.3	0.8	3.3	13.3	20.8	15.0	3.3
十二月	7.3	8.9	4.8	2.4	1.6	2.4	0.0	0.8	1.6	5.7	7.3	4.8	2.4	10.5	20.2	16.1	3.2

表 7.1-4 年均风频的季变化及年均风频情况表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.3	5.4	3.0	4.6	10.1	6.8	6.3	6.0	6.5	10.9	4.6	2.2	3.8	5.2	10.1	7.6	0.8
夏季	4.6	5.2	6.0	7.3	7.1	7.1	6.8	5.4	10.1	9.0	7.3	1.4	3.3	4.9	9.2	5.2	0.3
秋季	4.4	6.3	8.2	8.0	4.7	3.3	4.4	5.8	4.4	5.5	6.0	3.6	3.0	5.2	13.7	9.6	3.8
冬季	10.6	5.8	4.2	4.4	3.1	3.1	1.9	1.9	4.2	9.7	6.9	3.3	2.2	8.3	16.7	11.9	1.7
全年	6.4	5.7	2.3	6.1	6.2	5.1	4.9	4.8	6.3	8.8	6.2	2.6	3.1	5.9	12.4	8.6	1.6

7.1.2 大气环境影响分析

7.1.2.1 除臭系统恶臭污染物影响分析

1、排放达标性分析

本项目主要恶臭气体产生节点包括综合处理车间（餐厨垃圾预处理车间、粪便污泥预处理车间），综合调节池和沼渣沼液储池、综合污水处理池、污泥脱水间等，主要污染物为 H_2S 、 NH_3 和臭气。各股恶臭气体通过收集汇合后，一并进入臭气处理系统。本项目针对综合处理车间产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池”处理系统（除臭装置 1），风量为 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ；针对卸料区、脱水车间、污水处理车间产生的臭气设置一套“化学洗涤+生物滤池处理系统”（除臭装置 2），风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，同时针对卸料区和脱水机房分别设置一套植物液雾化喷淋装置。两个除臭装置的排气筒高度均为 15m 。除臭装置 1 中的 H_2S 和 NH_3 的排放速率、排放浓度分别为 $0.075\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.007\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.27\text{kg}/\text{h}$ ；除臭装置 2 中的 H_2S 和 NH_3 的排放速率、排放浓度分别为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.38\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.002\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.083\text{kg}/\text{h}$ 。根据北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》

（DB11/501-2007）规定， H_2S 、 NH_3 最高允许排放浓度分别为 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率为 $0.11\text{kg}/\text{h}$ 、 $3.6\text{kg}/\text{h}$ 。因此，本项目两套除臭装置排气筒出口的 H_2S 、 NH_3 排放浓度和排放速率满足北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）规定。

2、影响分析

（1）预测项目： H_2S 、 NH_3

（2）预测内容：预测除臭系统恶臭污染物最大地面浓度及其出现的距离，根据预测结果分析除臭系统恶臭污染物对项目区大气环境影响情况。

（3）预测模式

根据本项目污染工序分析结果，本次评价利用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的推荐估算模式（SCREEN3），分析除臭系统恶臭污染物对项目区大气环境的影响。估算模式使用参数如表 7.1-5 所示。

表 7.1-5 估算模式参数

污 染 物		除臭装置 1		除臭装置 2	
		H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃
污染源参数	污染源类型	点源		点源	
	排放速率（kg/h）	0.007	0.27	0.002	0.083
	排放量（m³/h）	90000		60000	
排气筒参数	几何高度（m）	15		15	
	出口内径（m）	1.4		1.4	
	出口处烟气温度（℃）	20		20	
区域类型		农村			

(4) 预测结果

本项目除臭系统恶臭污染物 H₂S、NH₃ 最大地面浓度预测结果见表 7.1-6。

表 7.1-6 除臭系统污染物 H₂S、NH₃ 最大地面浓度预测结果

D, m	H ₂ S		NH ₃	
	C ₁ (μg/m ³)	P ₁ (%)	C ₂ (μg/m ³)	P ₂ (%)
100	0.0067	0.07	0.2646	0.13
200	0.0439	0.44	1.7220	0.86
300	0.0513	0.51	2.0130	1.01
400	0.0498	0.50	1.9530	0.98
500	0.0463	0.46	1.8180	0.91
600	0.0427	0.43	1.6730	0.84
700	0.0415	0.42	1.6280	0.81
800	0.0458	0.46	1.7970	0.90
900	0.0560	0.56	2.1950	1.10
1000	0.0646	0.65	2.5320	1.27
1100	0.0694	0.69	2.7230	1.36
1200	0.0730	0.73	2.8640	1.43
1300	0.0756	0.76	2.9640	1.48
1400	0.0772	0.77	3.0270	1.51
1500	0.0781	0.78	3.0620	1.53
1600	0.0783	0.78	3.0730	1.54
1700	0.0781	0.78	3.0730	1.53
1800	0.0776	0.78	3.0650	1.52
1900	0.0767	0.77	3.0420	1.50
2000	0.0756	0.76	3.0070	1.48
2500	0.0679	0.68	2.6620	1.33
最大值	0.0783	0.78	3.0730	1.54
D _{max}	1604		1604	
D _{10%}	—		—	

根据表 7.1-6 可知，除臭系统污染物 H₂S 最大落地浓度为 0.0783 μg/m³，最大占标率为 0.78%，NH₃ 最大落地浓度为 3.07306 μg/m³，最大占标率 1.54%，最大落地浓度出现距离为 1604m。主要污染物最大落地浓度占标率均低于 10%，对周边环境影响很小。

7.1.2.2 无组织逸散恶臭污染物影响分析

1、影响分析

(1) 预测项目： H_2S 、 NH_3

(2) 预测内容：预测无组织逸散恶臭污染物最大地面浓度及其出现的距离，根据预测结果分析无组织逸散恶臭污染物对项目区大气环境影响情况。

(3) 预测模式

根据本项目污染工序初步分析结果，本次评价利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的推荐估算模式 (SCREEN3)，分析无组织逸散恶臭污染物对项目区大气环境的影响。估算模式使用参数如表 7.1-7 所示。

表 7.1-7 无组织逸散恶臭污染物的源强参数

污染物		预处理车间和卸料车间 无组织排放 1		脱水车间和污水处理系统 无组织排放 2	
		H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃
污染源 参数	污染源类型	面源		面源	
	排放速率 (kg/h)	0.0020	0.0264	0.00028	0.00264
排放源 参数	排放高度（m）	8		4.5	
	长度（m）	66		125	
	宽度（m）	53		16	
区域类型		农村			

(4) 预测结果

本项目无组织逸散恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 最大地面浓度预测结果见表 7.1-8。

表 7.1-8 无组织逸散恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 最大地面浓度预测结果

D, m	预处理车间和卸料车间无组织排放 1				脱水车间和污水处理系统无组织排放 2			
	H_2S		NH_3		H_2S		NH_3	
	C_1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_1 (%)	C_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_2 (%)	C_1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_1 (%)	C_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_2 (%)
100	0.5937	5.94	7.8370	3.92	0.3142	3.14	2.963	1.48
200	0.5849	5.85	7.7210	3.86	0.3523	3.52	3.322	1.66
300	0.5561	5.56	7.3410	3.67	0.264	2.64	2.489	1.24
400	0.5821	5.82	7.6840	3.84	0.1881	1.88	1.773	0.89
500	0.5435	5.44	7.1740	3.59	0.1386	1.39	1.307	0.65
600	0.4835	4.84	6.3820	3.19	0.1062	1.06	1.001	0.5
700	0.4224	4.22	5.5760	2.79	0.0841	0.84	0.7927	0.4
800	0.3699	3.7	4.8830	2.44	0.069	0.69	0.6501	0.33
900	0.3253	3.25	4.2940	2.15	0.0578	0.58	0.5451	0.27
1000	0.2877	2.88	3.7980	1.9	0.0494	0.49	0.4654	0.23
1100	0.2568	2.57	3.3900	1.7	0.0429	0.43	0.4044	0.2
1200	0.2306	2.31	3.0440	1.52	0.0377	0.38	0.3558	0.18
1300	0.2084	2.08	2.7510	1.38	0.0335	0.33	0.3158	0.16
1400	0.1893	1.89	2.4980	1.25	0.0300	0.3	0.2826	0.14
1500	0.1727	1.73	2.2800	1.14	0.027	0.27	0.2549	0.13
1600	0.1585	1.59	2.0920	1.05	0.0245	0.25	0.2313	0.12
1700	0.1459	1.46	1.9260	0.96	0.0224	0.22	0.2112	0.11

D, m	预处理车间和卸料车间无组织排放 1				脱水车间和污水处理系统无组织排放 2			
	H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃	
	C ₁ (μg/m ³)	P ₁ (%)	C ₂ (μg/m ³)	P ₂ (%)	C ₁ (μg/m ³)	P ₁ (%)	C ₂ (μg/m ³)	P ₂ (%)
1800	0.1349	1.35	1.7800	0.89	0.0206	0.21	0.1938	0.1
1900	0.1251	1.25	1.6520	0.83	0.0189	0.19	0.1786	0.09
2000	0.1166	1.17	1.5390	0.77	0.0176	0.18	0.1654	0.08
2500	0.0863	0.86	1.1390	0.57	0.0128	0.13	0.1203	0.06
最大值	0.6007	6.01	7.9290	3.96	0.3575	3.58	3.371	1.48
D _{max}	165		165		181		181	
D _{10%}	—		—		—		—	

根据表 7.1-8 可知,项目区无组织污染物 H₂S 最大落地浓度为 0.6007 μg/m³,最大占标率为 6.01%, NH₃ 最大落地浓度为 7.9290 μg/m³, 最大占标率 3.96%,最大落地浓度出现距离为 165m。主要污染物最大落地浓度占标率均低于 10%,对周边环境的影响很小。

2、环境保护距离

本次评价采用环境保护部环境工程评估中心发布的“大气环境保护距离标准计算程序”计算无组织逸散恶臭污染物大气环境保护距离,计算结果为无超标点,无须设置大气环境保护距离。

3、卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定,卫生防护距离的计算公式为:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中:

C_m —环境一次浓度标准限值 (mg/m³);

L—工业企业所需的防护距离 (m);

Q_c—有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h);

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m), 根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算;

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别按表 7.1-9 查取。当地平均风速取 2.5m/s。

表 7.1-9 卫生防护距离计算系数（GB/T13201-91）

计算系数	工业企业所在地近 5 年 评价风速 m/s	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染源构成比例								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	700	400	400	700	400	400	700
	2~4	700	470	350	700	470	350	700	470	350
	>4	530	350	260	530	350	260	530	350	260
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.0210			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

根据 GB/T13201-91，计算本工程的卫生防护距离见表 7.1-10。

表 7.1-10 本项目卫生防护距离计算结果

污染因子		排放量 (kg/h)	无组织面 积 (m ²)	浓度限值 (mg/m ³)	卫生防护距离计算 值 (m)
预处理车间和卸料车间 无组织排放 1	H ₂ S	0.0020	53×66	0.01	12.52
	NH ₃	0.0264		0.2	7.66
脱水车间和污水处理系 统无组织排放 2	H ₂ S	0.00028	125 ×16	0.01	1.69
	NH ₃	0.00264		0.2	0.690

根据 GB/T13201-91 的规定“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m，超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级”，因此，本项目的卫生防护距离为 100m，在项目厂界周边 100m 范围内不应建设居住、学校、医院等敏感建筑。

7.1.2.3 燃气锅炉废气

1、排放达标性分析

本项目锅炉废气中烟尘、SO₂ 和 NO_x 的排放浓度分别低于 5mg/m³、10mg/m³、30mg/m³。根据北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中 2017 年 4 月 1 日起新建标准规定，烟尘、SO₂ 和 NO_x 最高允许排放浓度分别为 5.0mg/m³、10mg/m³、30mg/m³。因此，本项目锅炉废气的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）规定。

2、影响分析

（1）预测项目：烟尘、SO₂ 和 NO_x

(2) 预测内容：预测锅炉废气污染物最大地面浓度及其出现的距离，根据预测结果分析锅炉废气污染物对项目区大气环境影响情况。

(3) 预测模式

根据本项目污染工序初步分析结果，本次评价利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的推荐估算模式 (SCREEN3)，分析锅炉废气污染物对项目区大气环境的影响。估算模式使用参数如表 7.1-11 所示。

表 7.1-11 估算模式参数

污染物		锅炉烟囱		
		烟尘	SO ₂	NO _x
污染源参数	污染源类型	点源		
	排放速率 (kg/h)	0.01	0.02	0.06
	排放量 (m ³ /h)	2003.5		
排气筒参数	几何高度 (m)	15		
	出口内径 (m)	0.4		
	出口处烟气温度 (°C)	90		
区域类型		农村		

(4) 预测结果

本项目锅炉烟气污染物 SO₂、NO_x 最大地面浓度预测结果见表 7.1-12。

表 7.1-12 锅炉烟气污染物 SO₂、NO_x 最大地面浓度预测结果

D, m	烟尘		SO ₂		NO _x	
	C ₂ (μg/m ³)	P ₂ (%)	C ₁ (μg/m ³)	P ₁ (%)	C ₂ (μg/m ³)	P ₂ (%)
100	0.5265	0.18	1.053	0.21	3.159	1.58
200	0.6043	0.2	1.209	0.24	3.626	1.81
300	0.6049	0.2	1.21	0.24	3.629	1.81
400	0.5534	0.18	1.107	0.22	3.32	1.66
500	0.5392	0.18	1.078	0.22	3.235	1.62
600	0.4874	0.16	0.9748	0.19	2.924	1.46
700	0.4291	0.14	0.8582	0.17	2.575	1.29
800	0.375	0.13	0.75	0.15	2.25	1.13
900	0.3279	0.11	0.6558	0.13	1.968	0.98
1000	0.288	0.1	0.5759	0.12	1.728	0.86
1100	0.2564	0.09	0.5127	0.1	1.538	0.77
1200	0.2298	0.08	0.4597	0.09	1.379	0.69
1300	0.2074	0.07	0.4147	0.08	1.244	0.62
1400	0.1914	0.06	0.3827	0.08	1.148	0.57
1500	0.1942	0.06	0.3884	0.08	1.165	0.58
1600	0.1953	0.07	0.3905	0.08	1.172	0.59
1700	0.195	0.07	0.39	0.08	1.17	0.59
1800	0.1936	0.06	0.3872	0.08	1.162	0.58
1900	0.1914	0.06	0.3829	0.08	1.149	0.57
2000	0.1886	0.06	0.3773	0.08	1.132	0.57
2500	0.1682	0.06	0.3365	0.07	1.009	0.5
最大值	0.6453	0.22	1.291	0.26	3.872	1.94
Dmax	242					

D, m	烟尘		SO ₂		NO _x	
	C ₂ (μg/m ³)	P ₂ (%)	C ₁ (μg/m ³)	P ₁ (%)	C ₂ (μg/m ³)	P ₂ (%)
D _{10%}	—	—	—	—	—	—

根据表 7.1-12 可知，锅炉废气污染物烟尘最大落地浓度为 0.6453 μg/m³，最大占标率为 0.22%，SO₂ 最大落地浓度为 1.291 μg/m³，最大占标率为 0.26%，NO_x 最大落地浓度为 3.872 μg/m³，最大占标率 1.94%，最大落地浓度出现距离为 242m。主要污染物最大落地浓度占标率均低于 10%，对周边环境影响很小。

7.1.2.4 食堂油烟

职工食堂使用天然气作为炊事燃料，近期职工总数为 54 人，食堂共设 3 个基准灶头，为中型餐饮企业。食堂产生的油烟经油烟净化器处理后排放，本项目设置油烟净化器的油烟去除率应不低于 75%，经处理后油烟排放浓度低于 2.0mg/m³，能够满足国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度的要求，对周围大气环境影响较小。

7.1.2.5 非正常工况下锅炉废气

本项目燃油锅炉产生的 SO₂ 和 NO_x 的排放浓度分别低于 10mg/m³、30mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中 2017 年 4 月 1 日起新建标准（SO₂ 浓度 10.0mg/m³、NO_x 浓度 30mg/m³）要求，而废气中烟尘浓度为 14.6mg/m³，不能满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中 2017 年 4 月 1 日起新建标准（烟尘浓度 5.0mg/m³）要求。因此，本次评价对烟尘进行预测。经预测，烟尘最大落地浓度为 0.6960 μg/m³，最大占标率 0.31%，最大落地浓度出现距离为 168m。对周围大气环境影响较小。

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 污水排放达标性

运营期，厂区产生的污水主要有生产废水和生活污水，产生量约为 626.96t/d（冬季）、624.96t/d（夏季），全年为 228350.4 t/a。生产废水主要来自脱水系统的废水、沼气净化排水、除臭系统排水、地面和运输车辆冲洗废水及预处理设备和脱水系统设备冲洗废水，产生量为 622.64m³/d（冬季）、620.64t/d（夏季）；生活污水主要来自工作人员日常生活产生的污水，产生量为 4.32m³/d。

生活污水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后和生产废水排入厂区污水处理系统处理。污水处理系统设计处理规模为 700m³/d，采取“两级硝化/反硝化

“(A/O)+MBR 膜”工艺，污水处理单元去除效率见表 7.2-1。

表 7.2-1 污水处理单元去除效率一览表

序号	处理单元	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	pH
1	原水	12000	5000	2500	3000	100	7~7.5
2	一级A/O系统出水	960	250	125	210	90	6~9
	去除率	92%	95%	95%	93%	10%	--
3	二级A/O+外置UF系统出水	384	95	25	53	9	6~9
	去除率	60%	62%	80%	75%	90%	--
4	出水标准	≤500	≤300	≤60	≤70	≤400	6~9

由上表可知，本项目建成投入运行，废水经处理后，出水水质完全满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。外排废水直接进入张家湾再生水厂，对地表水环境不产生直接影响。

7.2.2 污水进入张家湾再生水厂可行性分析

拟建通州区张家湾再生水厂一期工程为 40000m³/d，该项目预计 2016 年 7 月投入运行，先于本项目的运行。本项目污水量仅为 649.96m³/d，占张家湾再生水厂日处理量的 1.62%，对张家湾再生水厂的影响很小。

拟建张家湾再生水厂周边的污水管网预计 2015 年 12 月底投入使用。本项目废水水质完全满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，进入张家湾再生水厂具有可行性。

7.3 地下水环境影响分析

根据前述工程分析结果，本项目运营后污泥脱水池、污水处理站调节池废水下渗可能会对浅层地下水环境造成影响。项目正常运行情况下，基本不会对地下水环境产生影响。若发酵液及污泥脱水池、污水处理站调节池底部破损，污水一旦发生渗漏，下渗的废水可能会对浅层地下水水质产生一定的影响。本次地下水环境影响评价因子主要以氨氮和 COD 为主。

7.3.1 污染途径分析

(1) 正常工况下

正常工况下，污染源得到有效防护，污染物不会外排，微量的滴漏可能出现，

回收系统可及时进行回收。因此，从源头上能够得到控制。由于在可能产生滴漏的装置区、管网区等地面将进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。通过环境水文地质调查可知，厂区范围包气带较厚并有较好的隔污能力，因此，区内含水层不会直接受到污染。

从上述三个方面分析，可以看出，在正常工况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入污染地下水。

（2）非正常工况下

非正常工况设定为污水调节池开裂或腐蚀磨损等原因发生污染物泄漏，造成废水泄漏，透过包气带渗透至地下水中，对浅层水造成污染，下面将结合场区设置，对该种情况下泄露的污染物质在包气带中的迁移进行模拟预测。

7.3.2 污染影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2011）要求，三级评价可采用解析法。本建设项目厂区水文地质条件相对简单，因此，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

本项目运营期主要污染来源为位于场区的污水调节池，污水调节池开裂或腐蚀磨损等原因发生物料泄漏，主要污染因子包括氨氮和 COD 等物质。依据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中氨氮具有相应的评价标准，本次地下水环境影响分析工作将针对下渗污水中的特征污染物氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）进行污染预测分析。

结合项目场区的水文地质条件，项目运行期间，如果发生泄露事故，氨氮等污染物的运移及衰减大致可分为以下几个阶段：污染物在包气带中的垂向迁移及自然衰减、污染物在含水层组中的稀释与运移。本次分别对污染物在包气带及含水层中的迁移进行预测和分析。

（1）氨氮污染物在包气带中的运移及自然衰减

1) 渗流模型

为计算渗漏污水穿透防污层进入地下水的的时间 T，根据工程特点及项目场区水文地质条件建立项目场区包气带中地下水垂向一维渗流模型。根据通州区张家湾再生水厂水文地质勘察报告及本项目水文地质勘查报告，场地建成后项目区所在地地下水水位埋深为 12.14~13.01m，地下水类型为潜水；包气带厚度达 12.14~13.01m，取其最小值 12.14m，本项目最大地基埋深为 1.5m，则包气带防

污层的厚度为 11.65m。

假设条件：污水调节池局部产生渗漏，且渗漏点水头与池内部水头相同；污水调节池水头接近自然地面；地下水水位与现状水位一致；包气带各岩层的渗透系数根据经验值获取。

采用如下垂向一维渗流公式计算渗漏污水穿透防污层进入地下水的的时间：

$$\left\{ \begin{array}{l} T = \frac{n_e M}{v} \\ v = K_v J_v \\ K_v = \frac{\sum_{i=1}^i M_i}{\sum_{i=1}^i K_{vi}} \\ J_v = \frac{H}{M} \end{array} \right.$$

其中，T—污染物穿透防污层所需的时间；v—防污层中地下水的流速；M—防污层厚度；K_v—防污层垂向平均渗透系数；n_e—土层有效孔隙度；M_i—防污层中各土层厚度；K_{vi}—防污层中各土层渗透系数；J_v—垂向水力坡度；H—含水层水位埋深。

根据本项目地质勘查资料，包气带可概化为三层，其中：M₁=3.15，K_{v1}=5×10⁻³m/d，M₂=4.5，K_{v2}=5×10⁻²m/d，M₃=4，K_{v3}=10m/d。

其他参数取值如下：M=11.65m，H=12.14m，n_e=0.3。计算时保证各参数之间量纲一致，计算可得渗漏污水穿透防污层所需的时间约为 242 天。因此，若污水调节池发生泄漏，污染物则需要 242 天才能进入含水层。

2) 污染物在包气带中的自然衰减

污染物在包气带向下迁移的过程中会与土壤颗粒发生吸附、离子交换、截留以及生物化学等多种作用。NH₄⁺及 NO₂⁻浓度因吸附和硝化作用降低，COD 浓度因生物降解作用降低。由于污染物穿过包气带到达含水层所需的时间较长，因此污染物在包气带中依靠生物化学反应的降解量较大。根据相关资料，采用生活污水淋滤 1.50m 厚中砂的实验结果显示，氨氮吸附饱和前（106 天内）NH₄⁺的去除率可大于 90%。由于场区包气带厚度在 12m 左右，氨氮污染物在包气带中迁移时间较长，污染物的去除率预计约在 99%以上，由前述工程分析可知污水调节池中氨氮的浓度约为 2500mg/L，污染物经自然衰减后浓度约为 20mg/l。

由以上分析可知，下渗废水中的污染物在包气带迁移时间较长，并能够得到有效降解，氨氮等指标去除率较高。若污水调节池发生泄露，污染物垂向迁移至地下水所需时间较长，只要保证监测措施到位，能够及时发现污染事故，及时清理泄露污染物，事故对地下水环境基本无影响。

(2) 氨氮污染物在含水层中的运移及自然衰减

1) 预测模型

若污染物经过较长时间透过包气带迁移至地下水含水层，可概化为连续一段时间稳定泄露。由于研究区水文地质条件较为简单，本次采用一维地下水污染物运移数学模型的解析解对污染物进入地下水环境的影响进行预测，建立的数学模型如下：

$$C(x,t) = \begin{cases} \frac{C_0}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left[\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] + e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] \right\} & t \leq T_1 \\ \frac{C_0}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left[\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] + e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] \right\} + \frac{(C_1 - C_0)}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left[\frac{x-u(t-T_1)}{2\sqrt{D_L (t-T_1)}} \right] + e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x+u(t-T_1)}{2\sqrt{D_L (t-T_1)}} \right] \right\} & t > T_1 \end{cases}$$

式中：

x —距渗漏点的距离，m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0 —特征因子初始浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数；

T_1 —物料持续渗漏时间（或渗漏浓度变化的时间节点），d；

C_1 — $t > T_1$ 之后，物料渗漏停止，因此， $C_1=0$ 。

其中水流速度用达西定律求得： $q=KJ$ ， $u=q/n$ ，其中 q 为达西流速。

2) 预测参数

根据研究区工程勘察报告及相关地区的数据类比等，预测参数如下：

1) 评价区地下水以粉砂和细砂为主的孔隙潜水，有效孔隙度孔取值为 0.3

(经验值)。

2) 根据相关地区经验分析, 渗透系数取值为 10m/d, 水力梯度 J 为 0.5%。
地下水流速 $v=KJ/n=0.17\text{m/d}$ 。

3) 纵向 x 方向的弥散系数 α_L : 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 15m。

由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数:

$$D_L = \alpha_L \times u = 15\text{m} \times 0.17\text{m/d} = 2.6(\text{m}^2/\text{d});$$

横向 y 方向的弥散系数 D_T : 根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$, 因此 D_T 取为 0.26 (m^2/d)。

3) 源强的确定

事故工况下对地下水的影响途径概化为污水调节池开裂或腐蚀磨损且池底防渗层失效, 导致氨氮等污染物通过裂口渗入地下水, 影响地下水水质, 依据《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中氨氮具有相应的评价标准, 本次地下水环境影响分析工作将针对下渗污水中的特征污染物氨氮 ($\text{NH}_3\text{-N}$) 进行污染预测分析。

根据前文工程分析可知, 污水调节池氨氮设计浓度为 2500mg/l, 产生量为 1624.9kg/d。

4) 预测与评价

事故工况下地下水环境影响预测与评价采用解析法。预测结果中, 根据《地下水质量标准》氨氮标准限值为 0.2mg/l, 当预测结果小于标准值 0.1 倍时视同对地下水环境几乎没有影响, 浓度小于标准限值的污染晕最大迁移距离定义为最大超标距离, 将污染晕浓度小于影响值的迁移距离定义为影响迁移距离, 污染物质标准限值和影响值见表 7.3-1。根据最不利原则, 本次预测不考虑污染物的吸附和降解, 预测结果如下。

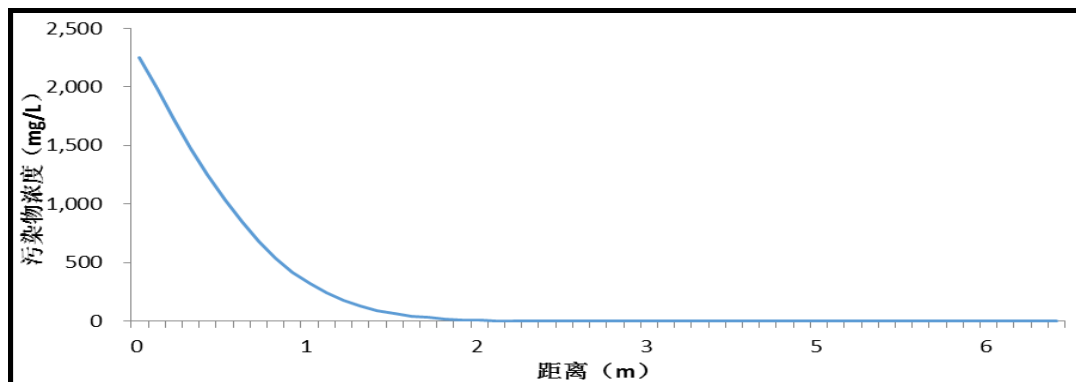


图 7-4 泄漏 1 天后污染物的 c-d 曲线

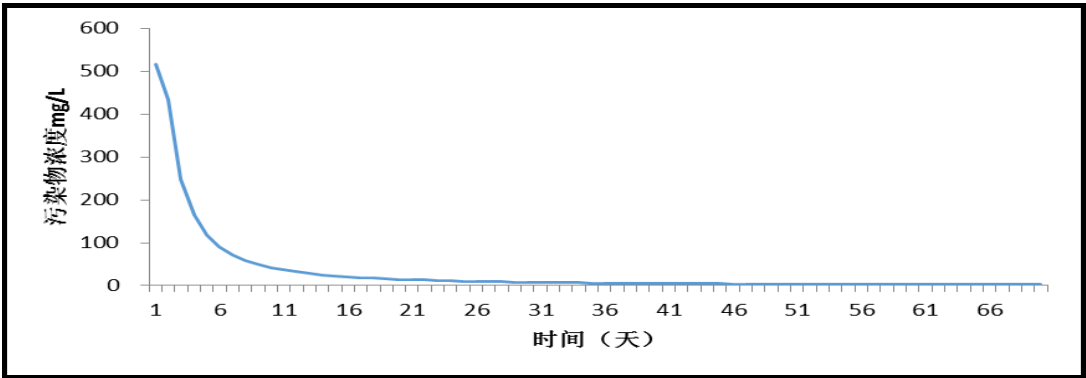


图 7-5 距离泄漏点 1m 处污染物的 c-t 曲线

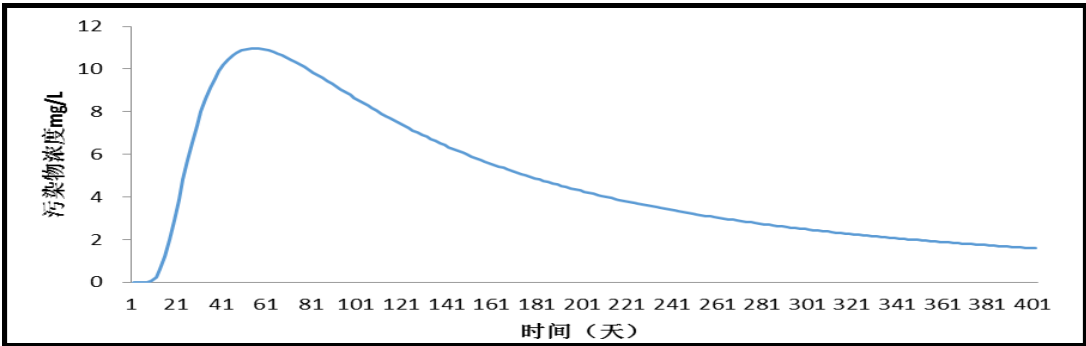


图 7-6 距离泄漏点 10m 处污染物的 c-t 曲线

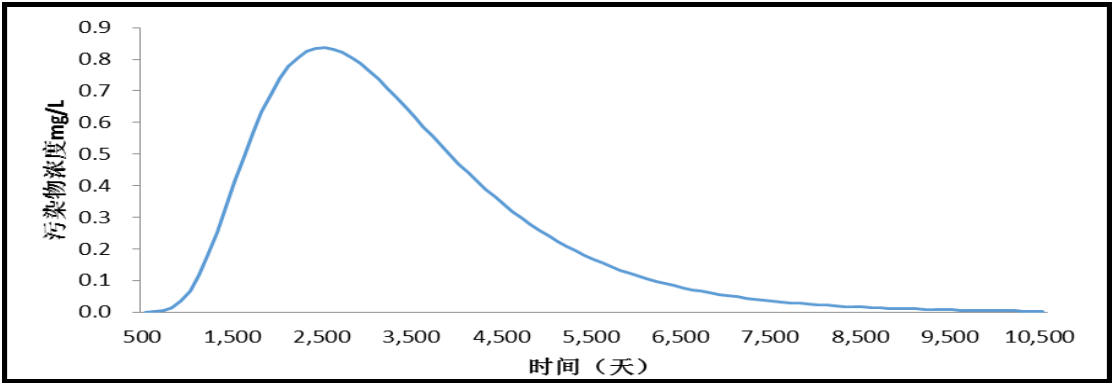


图 7-7 距离泄漏点 100m 处污染物的 c-t 曲线

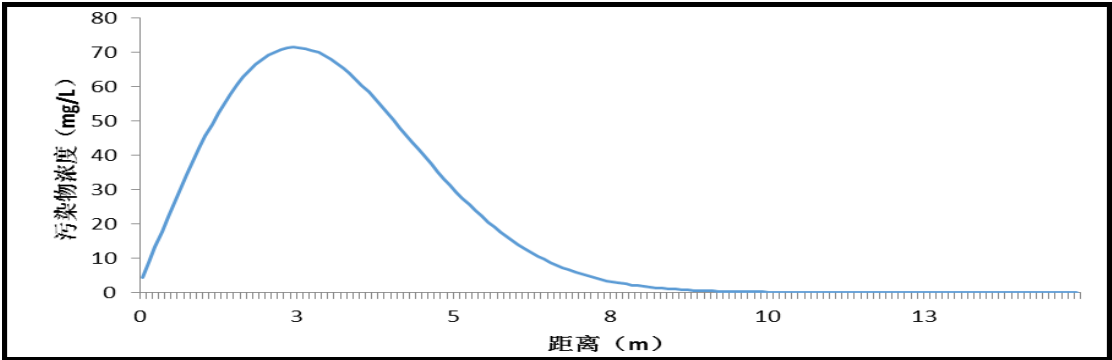


图 7-8 泄漏 10 天后污染物的 c-d 曲线

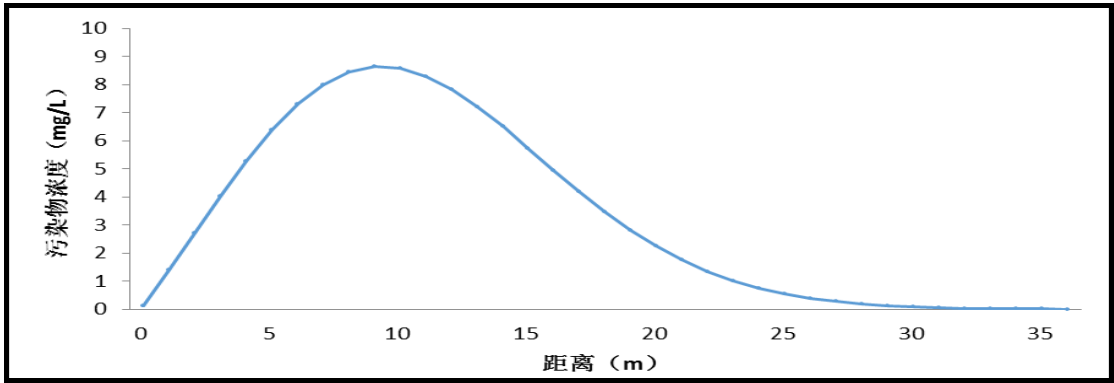


图 7-9 泄漏 100 天后污染物的 c-d 曲线

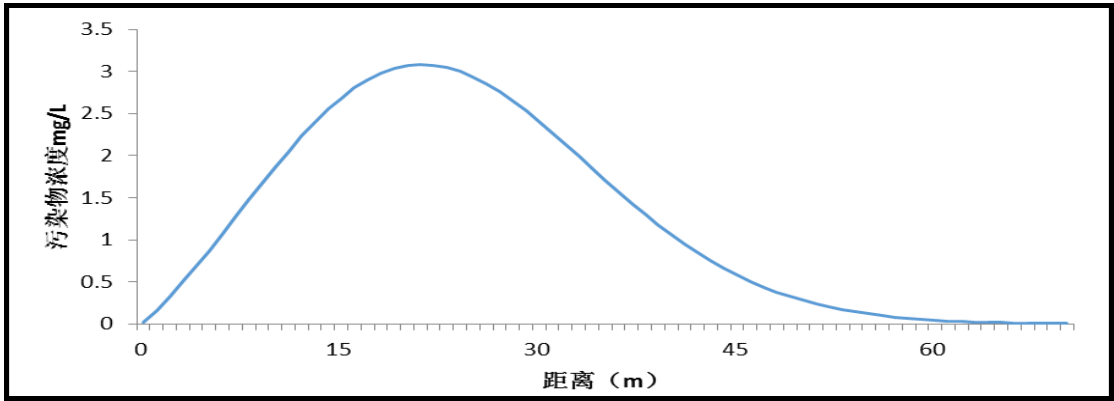


图 7-10 泄漏 365 天后污染物的 c-d 曲线

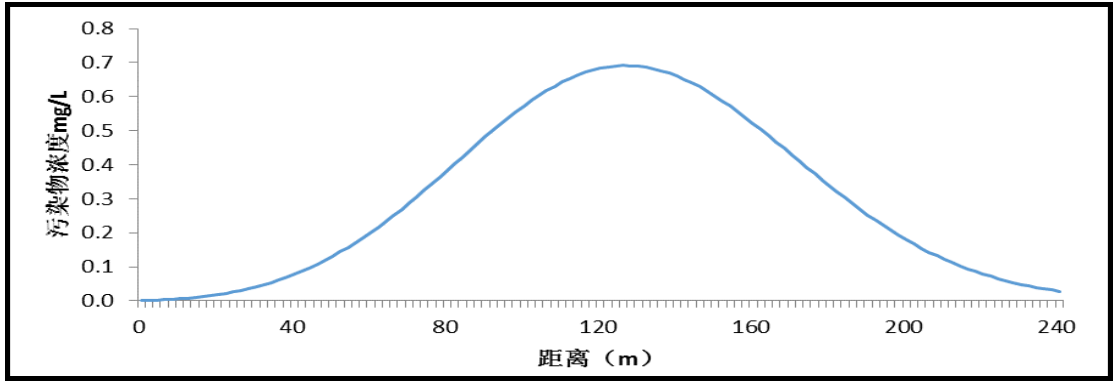


图 7-11 泄漏 10 年后污染物的 c-d 曲线

表 7.3-1 污染超标迁移和影响迁移距离

时间	最大超标距离（m）	影响迁移距离(m)
1d	3.1	3.8
10d	9.6	11
100d	33.5	38.7
1 年	52	73
10 年	195	245

20 年	155	390
------	-----	-----

根据预测结果的可知，如果不考虑污染物的衰减和吸附，由于污染物浓度较高，一旦泄露后，会对潜水含水层造成一定的污染。污染物渗漏 20 年后污染晕水平迁移距离为 390m，最大超标距离为 155m。

因此，氨氮污染物对地下水有一定的影响，但污染晕运移距离较短，地下水自净能力较强，总体上对地下水的影响较小。另外，从泄露概率、地面破损概率等因素综合考虑，污水调节池中污染物通过泄露渗入地下是概率极小的事件，只要采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

7.4 声环境影响分析

拟建项目运营期间对环境的影响主要来自设备运行噪声，本次评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的工业噪声预测计算模式进行预测。

7.4.1 预测方法与预测模式

1、单个室外的点声源在预测点产生的声级计算公式

(1) 计算某个室外声源在预测点位置的倍频带声压级：

$$L_{P(r)} = L_W + D_c - A$$

式中： $L_P(r)$ ——预测点位置的倍频带声压级，dB；

L_W ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A —— 倍频带衰减，dB；(包括几何发散、大气吸收、地面效应、声屏障、其它多方面效应引起的倍频带衰减，计算方法详见导则)。

(2) 如果已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_{P(r0)}$ 时，相同方向的倍频带声压级 $L_{P(r)}$ 按下式计算：

$$L_{P(r)} = L_{P(r0)} - A$$

(3) 预测点的 A 声级 $L_{A(r)}$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{(0.1 L_{Pi(r)} - \Delta L_i)} \right]$$

式中： $L_{Pi}(r)$ ——预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi —— i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

2、室内声源等效室外声源声功率级计算公式

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1} 、 L_{p2} 为靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB； TL 的取值见表 7.4-1。

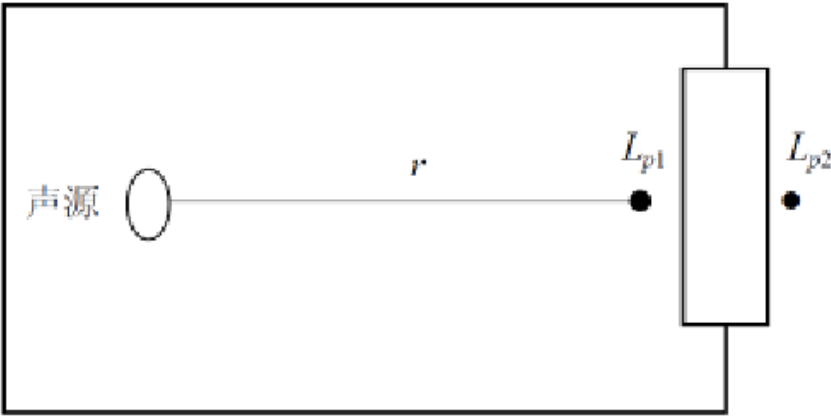


图 7-12 室内声源等效为室外声源图例

表 7.4-1 常用构件实测的隔声量

构件名称	面密度 (kg/m ³)	测定的 LTL (dB)
1/4 砖墙，双面粉刷	118	43
1/2 砖墙，双面粉刷	225	45
1/2 砖墙，双面木筋板条加粉刷	280	50
1 砖墙，双面粉刷	457	49
1 砖墙，双面粉刷	530	53
100 厚木筋板条墙，双面粉刷	70	35
150 厚加气混凝土砌块墙，双面粉刷	175	43
4 厚双层密封玻璃窗留 120 空气层	20	29

对于室外环境噪声的预测，可采用经过变换后的点声源扩散模式，具体计算模型见公式：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_{p(r)}$ —预测点噪声级；

$L_{p(r_0)}$ —室外声源噪声级；

r —预测点到声源的距离，m。

由表 7.4-2 可知,在不考虑地上建筑物隔挡的情况下,在对项目配套设备采取综合降噪、减振措施、设立地下室单独房间和隔声屏障后,本项目生产设备至北、西、南、东厂界处噪声贡献值分别为 34.5dB(A)、36.5dB(A)、37.0dB(A)、38.5dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的“1 类区”标准限值;叠加背景值后昼、夜间北、西、南、东厂界处噪声预测值较现状监测值变化很小,因背景值超标,预测值不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准限值要求。

本项目厂界四周 200m 范围内无敏感点,与本项目厂界最近的村庄为姚辛庄村,距离约为 780m,生产设备噪声不会对其产生影响。

7.5 固体废物影响

本项目运营期固体废物主要为生产过程中预处理系统分选及筛出的固体废物、餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂和脱硫系统产生的废脱硫剂以及工作人员生活垃圾。预处理系统产生 43.77t/d 的分选及筛出的固体废物和脱水系统产生 41t/d 的沼渣全部运往通州区再生能源厂处理;餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂 2.28t/d,外售给有资质的油脂回收利用企业;沼气净化及利用系统产生的 15t/a 废脱硫剂由厂家回收再生。拟建的北京市通州区再生能源发电厂处理规模为 2250t/d,该项目已经考虑本项目产生的固体废物,本项目固体废物量约占通州区再生能源发电厂处理规模的 3.8%。

本项目生活垃圾产生量为 0.054t/d,由当地环卫部门负责清运。

通过采取以上处理措施,本项目运营过程中产生的各项固体废物均可得到合理有效的处置,不会造成二次污染,对周边环境影响不大。

7.6 物料运输影响

7.6.1 物料运输概况

拟建项目服务范围为整个通州区,包括通州老城区及新城。采用直接收运方式,收运公司为各餐饮单位免费统一配置约 3400 个餐厨垃圾收集容器;共配备 82 辆收运车,其中 3 吨餐厨垃圾收运车 20 辆、5 吨餐厨垃圾收运车 12 辆,5t 吸污车 40 辆,每辆车每天运行 2 次。餐厨垃圾和粪便运输路线主要通过张凤路和京塘路。

7.6.2 物料运输影响分析

(1) 大气环境影响分析

本项目公路运输对环境空气的影响主要是汽车在公路上行驶时引起的地面扬尘，餐厨垃圾和粪便运输过程中可能产生的恶臭气体。本项目运输线路均为沥青路面，引起的扬尘量较小；运输车辆装料口及罐体卸料口均需配置高品质密封装置，确保车辆在收集和运输过程中密闭，杜绝洒漏而造成对气体和路面的二次污染问题。

(2) 运输车辆噪声影响分析

本项目车辆占张凤路、京塘路车流量比例较小，不会对其车流量产生巨大影响，并提出了相应的噪声防治措施。为进一步减轻运输车辆噪声污染，本次评价建议建设单位进一步合理制定运输路线与运输时段，避开高峰时段，途经环境保护目标应减速慢行，禁止鸣笛。

8 环境风险分析

根据环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和《建设项目环境风险评价技术导则》(TJ/T169-2004)的要求,需要对本项目建设进行环境事故风险评价。目的是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上,对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患(事故源)提出事故防范措施和事故后应急措施,使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低,项目风险度达到可接受水平。

8.1 风险评价等级、评价范围及风险保护目标

8.1.1 风险评价单元划分及重大危险源辨识

8.1.1.1 风险评价单元划分

本项目为餐厨垃圾、污泥及粪便综合利用项目,工艺较为简单,不涉及剧毒危险物质,生产主要的风险来源于沼气净化与储存系统、垃圾车运输系统、污水处理系统。

8.1.1.2 重大危险源辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)、《危险货物品名表》(GB12268-2012)的有关内容进行计算判定:单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,如等于或超过相应的临界值,则定为重大危险源。

单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,如满足下面公式,则定为重大危险源:

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

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每种危险物质实际存在量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为与各危险物质相对应的生产场所和贮存区临界量, t。

本项目各功能单元是否构成重大危险源判定结果见表 8.6-1。根据表 8.6-1, 本项目不存在重大危险源。

表 8.6-1 重大危险源项目识别表

评价单元	危险物质名称	设计参数	最大存储量	临界量	是否重大危险源
脱硫沼气储气柜 (甲烷含量 60%)	甲烷	容积 1750m ³ ; 压力 2000Pa; 温度 35℃~60℃;	21.87kg	50t	否
脱碳沼气储罐	甲烷	容积 20m ³ ; 最高压力 1.6MPa; 温度 45℃~60℃	193.66kg	50t	否

8.1.2 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定, 风险评价工作等级划分依据如表所示。根据重大危险源辨识, 本项目不存在重大危险源, 所以确定本项目风险评价等级为二级。

表 8.1-2 环境风险评价工作级别 (一、二级)

	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

8.1.3 风险评价范围及保护目标

项目风险评价大气评价范围为以甲烷储气罐为中心半径 3km 的范围。评价范围内主要保护目标见表 8.1-3。地面水评价范围按《环境影响评价技术导则地面水环境》规定执行。

表 8.1-3 项目风险评价范围内主要保护目标

序号	敏感目标	方位	与甲烷储气罐的距离 (km)	性质	规模	
					户数(户)	人数(人)
1	吴营村	S	1.1	村庄	318	780
2	姚辛庄村	ENE	0.8	村庄	212	741
3	靛庄村	S	1.7	村庄	440	1300
4	许各庄村	S	2.1	村庄	70	270
5	王楼村	SW	1.9	村庄	147	497
6	中辛庄村	SW	2.5	村庄	160	440
7	枣林庄村	W	2.1	村庄	728	2551
8	里二泗村	N	1.2	村庄	730	2220
9	烧酒巷村	NNW	1.6	村庄	220	500
10	上店村	N	1.8	村庄	463	1316
11	沙古堆村	E	2.6	村庄	460	1500
12	儒林村	E	2.6	村庄	210	600
13	苏庄村	SE	2.7	村庄	182	500

14	南阳村	SSE	2.8	村庄	260	800
15	郭庄村	SW	2.7	村庄	77	270
16	大辛庄村	WNW	2.7	村庄	364	1064
17	贾各庄村	N	2.5	村庄	85	312
18	东定福庄村	N	2.9	村庄	140	491

8.2 环境风险识别

8.2.1 物质危险性识别

物质危险性识别依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中物质危险性判定标准附录 A 表 1、《重大危险源辨识》表 1 表 2 和《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)等进行判定。

本项目涉及到的危险物质包括产品沼气(主要成分甲烷)、处置过程中产生的恶臭气体(主要成分硫化氢)、油脂。其主要性质如下:

(1) 甲烷

表 8.2-1 甲烷的理化常数

国标编号	21007		
CAS号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane; Marsh gas		
别名	沼气		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃ 闪点: -188℃
熔点	-182.5℃ 沸点: -161.5℃	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚
密度	相对密度(水=1)0.42(-164℃); 相对密度(空气=1)0.55	稳定性	稳定
危险标记	4(易燃液体)	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造

侵入途径: 吸入。

健康危害: 甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。

毒性: 属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、

呼吸加速、运动失调。

急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（2）硫化氢

表 8.2-2 硫化氢的理化常数

国标编号	21006		
CAS 号	7783-06-4		
中文名称	硫化氢		
英文名称	Hydrogen sulfide		
别名	氢硫酸		
分子式	H ₂ S	外观与性状	无色有恶臭气体
分子量	34.08	蒸汽压	2026.5kPa/25.5℃ 闪点：<-50℃
熔点	-85.5℃ 沸点：-60.4℃	溶解性	溶于水、乙醇
密度	相对密度(空气=1)1.19	稳定性	稳定
危险标记	4(易燃气体)	主要用途	用于化学分析如鉴定金属离子

侵入途径：吸入。

健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。

急性毒性：LC₅₀618mg/m³（大鼠吸入）

亚急性和慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，2 小时/天，3 个月，引起中枢神经系统的机能改变，气管、支气管粘膜刺激症状，大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢，有小气道损害。

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。

燃烧（分解）产物：氧化硫。

（3）氨气

表 8.2-3 氨的理化常数

国标编号	23003		
CAS 号	7664-41-7		
中文名称	氨		
英文名称	ammonia		
分子式	NH ₃	外观与性状	无色有刺激性恶臭气体
分子量	17.03	蒸汽压	506.62kPa(4.7℃)
熔点	-77.7℃；沸点：-33.5℃	溶解性	溶于水、乙醇。乙醚
密度	相对密度(空气=1)0.6	稳定性	稳定
危险标记	6(有毒气体)	主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥

侵入途径：吸入。

健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。

毒性：属低毒类。

急性毒性：LD₅₀350mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀1390mg/m³（大鼠吸入）。

刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。

亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m³，24 小时/天，84 天，或 5~6 小时/天，7 个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。

致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。细胞遗传学分析：大鼠吸入 19800μg/m³，16 周。

危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

燃烧（分解）产物：氮氧化物、水。

（4）油脂

废油脂主要是由 C17~C18 饱和或不饱和脂肪酸甘油酯及其分解产生的 C17~C18 饱和或不饱和脂肪酸组成的混合物。厨余垃圾中分离的废油脂由于含水较多，一般较混浊。遇热、明火可燃。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳。废油脂的火灾危险性和毒性较柴油低。

8.2.2 生产设施危险性识别

拟建项目生产中涉及甲烷等易燃易爆物质，同时压力、设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄露、火灾、爆炸等事故。另外，脱水沼液中 COD、BOD₅

浓度较高，一旦污水处理系统防渗层发生泄露将会污染土壤及地下水。根据类比调查以及对拟建项目工艺和生产方法的分析，主要可能事故及原因见表 8.2-3。

表 8.2-3 生产过程中潜在的事故及原因

序号	潜在事故	主要原因
1	甲烷储气罐泄露引发火灾、爆炸	检修不及时，操作不当，设备承受不了压力等，将造成泄漏事故，遇明火发生火灾爆炸。
2	污水泄漏污染土壤和地下水	污水管道破损，设备故障，人为操作不当等
3	餐厨垃圾在运输过程中发生泄漏影响周围村民或地表水体	管理原因、人的失误、车辆、包装和设备设施的缺陷、路况与环境方面等原因,餐厨垃圾运输车辆容器有可能因发生交通事故被击穿、破裂或损坏

8.2.3 风险类型及危害途径

从本项目的原辅料及产品物性来看，本项目涉及的物料危险性主要是易燃易爆气体甲烷。甲烷泄露可能引发火灾爆炸事故，一方面会对财产造成损失对人员造成伤害，另一方面火灾次生污染物 CO 等使大气环境遭受污染。

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于本项目的工程特点，确定潜在风险类型为甲烷储气罐发生泄漏引发的火灾爆炸事故。

8.3 源项分析及环境风险预测与评价

8.3.1 源项分析

甲烷储气罐发生爆炸事故时爆炸的破坏作用主要是由冲击波产生，要定量分析爆炸冲击波的破坏作用，首先要确定爆炸产生的冲击波超压与爆炸能量之间的关系，进而分析不同超压下产生的伤害破坏作用。

储气罐发生泄漏时，泄漏出来的气体在敞开空间与空气高度紊流易形成爆炸云，若遇到火源则发生蒸汽云爆炸。将蒸汽云爆炸破坏作用转化成 TNT 爆炸破坏作用，从而把蒸汽云的爆炸能量转化成 TNT 当量质量，以便利用 TNT 爆炸效应的实验数据预测蒸汽云爆炸效应。甲烷储气罐型号为 C-20，容积为 20m³，最高使用压力 1.6MPa，其 TNT 当量计算如下：

$$W_{TNT} = \frac{aQ_c W_f}{Q_{TNT}}$$

式中：W_{TNT}—爆炸的 TNT 当量，kg；

W_f —蒸汽云中燃料的总质量，kg；

α —蒸汽云的 TNT 当量系数，表明参与爆炸的可燃气体分数，一般取值为 3%；

Q_c —蒸汽的燃烧热；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，一般取 4.52MJ/kg。

经计算，储气罐内甲烷的 TNT 当量为 162.40kg。

8.3.2 环境风险预测与评价

爆炸中心与给定超压间的距离可以按下式计算：

$$x = 0.3967 W_{TNT}^{\frac{1}{3}} \exp \left[3.5031 - 0.724 \ln D_p + 0.0398 (\ln D_p)^2 \right]$$

式中：x—距离，m；

ΔP —超压，psi（1psi=6.9kPa）。

经计算，各种损失半径为：死亡半径=6.94m；重伤半径=21.55m；轻伤半径=38.65m；财产损失半径=9.31m。

根据本项目厂区平面布置图，各种损失半径内无办公和居住人员，因此甲烷泄漏引发的爆炸不会造成周围居民的伤亡。

8.4 环境风险防范措施

8.4.1 甲烷储气罐泄漏风险防范措施

（1）优化总图布置。在沼气净化及利用区域的总图布置中合理考虑气象条件、防火间距、应急救援通道等安全条件；

（2）沼气净化及利用区域应设置禁火区域，按照易燃、易爆危险品场所设置要求，与建筑物保持一定的防火距离，四周设置围墙，以防外来人员和火种；禁止区域内的电气设施要符合防火防爆要求；各种机动车辆进入禁火区域内要佩戴防火罩。

（3）生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，严格检验装置质量，禁止一切不合格产品投入使用，以防泄露、燃烧和爆炸等条件的形成。

（4）定期检查和维修罐体、管线及阀门，避免有腐蚀破损情况存在；

（5）在甲烷可能泄漏的场所，根据规范设置可燃气体检测装置，随时检测操作环境中可燃气体的浓度，并在控制室设置气体报警系统，以便及时采取必要

的处理措施。

(6) 在易引发安全事故的建构筑物及设备位置处设置安全警示标志，提醒经过人员注意。同时，各主要机电设备均设有声、光报警系统，并可由中心控制室控制开/停。

(7) 建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

8.4.2 污水泄漏风险防范措施

(1) 沼液和污水输送管线采用防腐蚀、防渗的密闭管材，防止沼液和污水的渗漏。

(2) 对污水收储及处理的设施、建构筑物采取防渗漏措施，避免或减少污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险降低到最低程度。

(3) 定期巡检维护，做到污水泄漏早发现、早处理，确保废污水处理设施和输送管线正常运行。

8.4.3 餐厨垃圾泄漏风险防范措施

(1) 合理规划运输路线及运输时间。

(2) 餐厨垃圾运输车辆车辆在装料口及罐体卸料口均需配置高品质密封装置，确保车辆在收集和运输过程中密闭，杜绝洒漏而造成对气体和路面的二次污染问题。

(3) 收运车辆安装有 GPS 系统，能够实时监控运输车辆的运行轨迹。一旦发生交通事故时，立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，并及时通报给有关部门和附近的单位居民。

(4) 餐厨垃圾运输车辆应当加强管理和维护，减少车辆故障率。

8.5 环境风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。

8.5.1 应急预案基本内容

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案主要内容及要求见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	企业概况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况；危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
3	应急组织机构、人员	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
4	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
5	应急救援保障	应急设施，危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
6	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制，确定内外部通讯联络手段
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施；现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法；控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
8	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备；根据工艺、操作规程技术要求，确定采取的紧急处理措施
9	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物的应急剂量控制规定，撤离组织计划和救护。
11	受伤人员现场救护、救治及医院救治	接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案；接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案；入院前和医院救治机构确定及处置方案
12	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
13	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
14	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
15	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
16	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

8.5.2 应急处理程序

一、一般应急程序

发生时处理情况（厂区警铃系统发出警告或人员发生意外情况）：

- （1）操作人员立即实施紧急消除措施；
- （2）操作人员立即通知值长；
- （3）值长通知生产副总经理；

二、后续工作

- （1）在恢复正常运转之前，所有人员应随时戒备再次发生意外事件。
- （2）向相关政府机构报告；
- （3）补充救灾过程中使用掉的设备器材；
- （4）检讨应变计划的缺失及意外的发生。
- （5）报告：紧急状况后的调查及报告，包括事故原因分析、人员伤亡调查、财产损失调查、环境影响报告等。记录事实详细完整意外事件发生经过；何时由何人下达什么决定，何人执行，如何执行；伤害结果等。需要准确核实，资料内容需要负责人签名。

8.5.3 风险事故处理措施

（1）生产过程发生泄漏，采取关闭阀门、停止作业等方式，在切断物料来源后堵漏。按照有关规定立即向有关部门报告，控制事故现场，防止事态扩大，把事故危险降到最低限度。

（2）一旦发生火灾，立即报警。可能发生爆炸等特别危险需紧急撤退的情况，应疏通紧急撤离通道，撤离现场人员；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离，并迅速撤离至上风向安全处。

（3）事故现场立即设隔离区，严禁火种，切断电源，禁止车辆和无关人员进入，不得使用手机等通讯设备（防爆通讯设备除外）；加强通风。

（4）灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

（5）查明事故发生原因、过程和人员伤亡、经济损失情况；确定事故责任者；写出事故调查报告，提出事故处理意见、防范措施和建议，防止事故再次发生；补充或修改事故防范措施和应急方案。

8.5.4 人员培训与演练

应急救援人员的培训由领导小组统一安排指定专人进行；员工应急响应的培训由公司安全环保处组织对员工的培训。

为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。公司级演练由公司应急救援小组组织，每半年至少一次；班组级演练由班组应急救援小组会同公司安全员组织，每季度至少一次。

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

8.6 环境风险分析结论

本项目不存在重大危险源。项目环境风险水平较低，属于可接受水平。

通过以上评价可以看出，在确保本工程加强风险管理及完善现有环境风险防范措施和落实应急预案的基础上，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

9 环境保护措施及技术经济可行性分析

9.1 施工期环境保护措施及技术经济可行性分析

施工阶段的扬尘、废水、噪声、弃土等都可能对周围环境产生不利影响。施工期应采取措施以尽可能地降低施工带来的不良影响。施工期产生的污染是短期的，对环境的影响范围和程度都较小，只要施工结束后即可消除。

9.1.1 施工期大气污染防治措施

扬尘污染是项目建设中最主要的环境问题之一，尤其在 TSP 污染比较严重的北京，要采取措施加以有效控制。

根据北京市《施工现场扬尘治理专项行动工作方案》的相关规定，建议在工程概算中应包括用于施工过程扬尘污染控制的专项资金，施工单位要保证此项资金专款专用。主要扬尘防范措施包括：

（1）施工现场四周设置有效、整洁的防尘土隔离围挡，对于某些不便全部封闭的施工现场，在作业场地四周设置隔离围挡；

（2）施工现场地坪进行硬化处理，条件允许可采取混凝土地坪，同时，保持施工现场整洁、工程弃土及时清运，行人通道保持整洁、平整、畅通；

（3）运输车辆应按要求配装密闭装置、不超载、对易起尘物料及垃圾加盖篷布、控制车速、合理分流车辆、减少卸料落差、运输车辆行驶路线尽量避开环境保护目标

（4）工地出口处要设置冲洗车轮的设施，确保出入工地的车辆车轮不带泥土；规划施工运输车辆走行的道路，设有专人负责清扫散落在路面上的泥土，并及时清运；对环境要求高的路段，根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响

（5）施工现场设立垃圾暂存点，并及时回收清运工程垃圾与废土；

（6）建设工程施工现场建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作，每天至少两次；

（7）施工中全部使用预拌混凝土，不进行现场搅拌，不在现场消化石灰、拌合灰土或其它有严重粉尘污染的作业；

（8）做好遮掩工作，对施工现场的灰堆、土堆、料堆全部覆盖。注意合理

安排施工作业时间，遇有 4 级以上大风天气，应停止土方施工；

(9) 运输方式要因地制宜，采用大吨位自卸汽车和机械化装车，减少中转环节，不超载运输。针对车辆废气污染，施工单位在施工过程中，应合理疏导进出车辆，避免堵塞，减少车辆怠速行驶；使用合格燃料油，减少尾气中污染物的排放量，日常注意对车辆设备的维修保养，使车辆设备处于正常工况运行。

9.1.2 施工期废水污染防治措施

1、施工废水污染防治措施

(1) 工程承包合同中应明确建筑材料（如油料、石灰等）的运输过程中防止洒漏条款；施工材料如水泥等堆放场地应设蓬盖，避免雨水冲刷造成污染；

(2) 严格在施工作业区内指定的位置堆放临时土方，并采取必要的遮挡覆盖措施，避免发生风蚀、水蚀危害；

(3) 施工过程中若有漏油现象要及时清理散落机油，将其收集后待施工结束后统一清运处理；

(4) 禁止在现场进行施工机械和车辆的维修和保养，要求施工机械和车辆到专门清洗点或修理点进行修理和维护。施工机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后，用于施工作业区地面及道路场地洒水抑尘。

2、生活废水污染防治措施

本项目不设施工营地，施工人员就近租用项目附近村庄的民房，施工人员的生活污水由附近村庄消纳。本项目在施工场地设置防渗旱厕，由附近村民定期清运用作附近农田用肥或果园用肥，施工过程的生活污水对当地地表水环境影响很小。

3、地下水污染防治措施

(1) 禁止利用生活垃圾和废弃物回填沟、坑等。

(2) 对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故，特别是在基坑开挖阶段，要防止污染物滞留在基坑底部。

(3) 旱厕根据相关规范的要求做好防渗措施，防止污水渗漏地下污染地下水。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施

本工程的噪声主要是施工机械和车辆噪声，噪声源强大小与设备性能、距敏

感点位置、防噪设施效果有关。为了减小项目施工期间对周围声环境的影响，本次评价要求项目建设单位和施工单位在施工期间对施工噪声采取有效的控制措施：

(1) 合理安排施工时间。施工时间应遵循北京市有关施工场所的管理规定和制度，避免夜间 22:00-06:00 时段和中午休息时间进行高噪声作业。除此之外，制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(2) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

(3) 合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(4) 木工间、石工间周围应设置围挡，封闭噪声外逸的途径和缝隙，尽量设置独立、封闭的地点安放通风机、鼓风机、空气压缩机等机械。

(5) 降低人为噪声。按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

(6) 减缓交通噪声影响。在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；尽量减少夜间运输；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆定期维修、养护；经过敏感点时，减少或杜绝鸣笛。

采取以上施工噪声污染防治措施后，可减少本项目施工对周围环境的噪声影响。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工过程中产生的固体废物主要有施工过程中的淤泥、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

(1) 项目区必须设立指定的淤泥堆放点，防止淤泥随意堆放，并设专人管理。

(2) 施工产生的可回收废料如钢筋弯头、废木板等应尽量由施工单位回收利用，其它废弃建筑垃圾等全部运往通州区瀋县建筑垃圾渣土消纳场。

(3) 在施工过程中要注意对施工建筑垃圾暂存点要采取必要的防渗、防水

土流失措施，避免对土壤、地下水、地表水造成影响。

(4) 施工人员生活垃圾要严格管理，施工单位设置专车或由垃圾清运公司每天集中密闭外运。禁止利用生活垃圾和废弃物回填沟、坑等。

(5) 施工场地内设置的临时厕所粪便应及时清掏；生活垃圾及时清运，尽量做到日产日清。

9.1.5 施工期生态环境保护措施

(1) 植被保护和恢复措施

①线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围植被。

②施工结束后尽快在工程用地红线范围内可实施绿化的地段实施绿化工程，尽可能降低对环境的影响。

③施工中加强对外来木质包装器具的生物检疫工作，避免有害生物危害当地生态环境系统。

(2) 水土保持措施

根据《通州区有机质资源生态处理站水影响评价报告书》(2015年11月)，本工程施工期间采取的水土保持措施主要包括：

工程措施：表土回覆 0.18 万 m^3 ，透水砖铺装 0.95 hm^2 ，嵌草砖停车位 0.08 m^2 ，下凹式绿地整治 0.60 hm^2 ，集雨池 1 座 (1100 m^3)，节水灌溉系统 1 套，场地平整 0.15 hm^2 。

植物措施：地面绿化面积 6000 m^2 ，停车场嵌草砖穴播植草 24 m^2 。

临时措施：密目网覆盖 3200 m^2 ，洒水车洒水 180 台时，洗车池 1 座，砖砌沉沙池 2 座，砖砌排水沟 415m，泥浆沉淀池 1 座，50 m^3 收集池 1 座编织袋装土拦挡 130m。

9.2 运营期环境保护措施及经济技术可行性分析

9.2.1 临时处置方案

由于本工程处理工艺为餐厨垃圾、粪便及污泥三者的联合厌氧，设计中需考虑到来料不足时的工艺运行方案。因为粪便为通州区环卫公厕、小区化粪池内清运的粪便等，目前清运至老城区粪便处理厂进行处理，待本厂建成后，粪便清运至本厂进行处理，来料稳定。污泥为张家湾处理水厂产生的污泥，水厂目前已在

建，建成运行后污泥来料稳定。餐厨垃圾目前收运系统还未建立，在初期有可能产生收集量不足的情况，故考虑在餐厨垃圾收运系统建设完成之前，拟对污泥直接进行二次脱水，脱水后残渣送至焚烧厂进行焚烧处理，污水进入污水处理设施处理。粪便经固液分离和絮凝脱水后残渣送至焚烧厂进行焚烧处理，滤液进入污水处理设施处理，污水处理达标后排入张家湾再生水厂。

9.2.2 大气污染防治措施及可行性分析

本项目对综合处理车间（餐厨垃圾预处理车间、粪便污泥预处理车间），综合调节池和沼渣沼液储池、综合污水处理池、污泥脱水间等处产生的恶臭气体采用抽风集气收集，各股恶臭气体通过收集汇合后，一并进入臭气处理系统。本项目拟对产臭点采取“负压抽气（局部抽吸+整体换气）+化学喷淋洗涤+生物滤池”的除臭措施。臭气收集系统可保证综合处理车间、污泥脱水车间及密闭设备内部微负压状态，防止臭气外溢。针对预处理车间产生的臭气设置一套化学洗涤+生物滤池处理系统，臭气风量为 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ；针对卸料区、脱水车间、污水处理车间产生的臭气设置一套化学洗涤+生物滤池处理系统，风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，同时针对卸料区和脱水机房分别设置一套植物液雾化喷淋装置。

9.2.2.1 恶臭污染防治措施及可行性分析

（1）项目除臭装置设计进口恶臭污染物浓度合理性分析

类比上海市闸北区环境监测站对《上海市彭越浦粪便污水处理厂》除臭设施的实际检测数据，其粪便处理规模为 $500\text{t}/\text{d}$ ，恶臭产生源强为氨 $121\text{g}/\text{h}$ 、硫化氢 $14.52\text{g}/\text{h}$ ；推算本项目粪便预处理区恶臭源强为氨 $72.6\text{g}/\text{h}$ 、硫化氢 $8.712\text{g}/\text{h}$ 。

根据《粪渣污泥处理处置过程恶臭气体的产生及控制》，预处理脱水段恶臭源强为氨 $0.53\text{g}/\text{t}$ 粪便、硫化氢 $2.72\text{g}/\text{t}$ 粪便；推算本项目粪便预处理区恶臭源强为氨 $9.94\text{g}/\text{h}$ 、硫化氢 $51.00\text{g}/\text{h}$ 。

类比高安屯垃圾焚烧厂渗滤液处理站恶臭气体监测数据，恶臭源强为氨 $0.422\text{g}/\text{t}$ 渗滤液、硫化氢 $0.005\text{g}/\text{t}$ 渗滤液；推算本项目污水处理系统恶臭源强为氨 $10.55\text{g}/\text{h}$ 、硫化氢 $0.125\text{g}/\text{h}$ 。

类比高安屯餐厨垃圾处理厂的污染源相关数据并查阅相关文献，推算本项目餐厨垃圾预处理车间主要恶臭源强为氨 $0.0227\sim 1.51\text{kg}/\text{h}$ 、硫化氢 $0.0015\sim 0.11\text{kg}/\text{h}$ 。

类比北京水泥厂污泥干化工序污泥预处理工序，其处理能力约 300t/d；污泥预处理主要恶臭产生点为污泥储存池和匀质池，根据实测数据推算其恶臭排放源强为氨 0.029kg/h、硫化氢 0.007kg/h。本项目污泥预处理规模为 100t/d，推算本项目污泥预处理区恶臭源强为氨 0.0097kg/h、硫化氢 0.0023kg/h。

根据以上分析数据，预处理环节产生恶臭源强比较大的节点主要在餐厨垃圾预处理区。本项目总体恶臭产生源强为氨 1.5715kg/h、硫化氢 0.1423kg/h。本项目设计源强氨 2.904kg/h、硫化氢 0.226kg/h，设计源强处于合理区间。

(2) 化学洗涤+生物滤池法除臭工艺的可行性分析

化学洗涤除臭技术亦称酸碱净化技术，是将恶臭气体通过洗涤塔用酸和碱洗涤进行脱臭。通常，水洗只能去除可溶或部分微溶于水的恶臭物质，如氨等；酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。因此，为了彻底去除废气中存在的各类不同的恶臭物质，通常可采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式脱臭。利用臭气成分与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。

生物滤池除臭工艺是一种安全可靠的处理方法。其原理是臭气经收集系统收集后集中送至生物滤池除臭系统处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。微生物除臭过程分为三步：①臭气同水接触并溶解到水中；②水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；③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。生物滤池除臭的工艺特点：①可高达 99% 的硫化氢(H_2S)去除率；②可高达 95%~99% 挥发性有机物 (TVOC) 及其它致臭物的去除率；③滤料的风阻压损低；④无二次污染或其他有害产物；⑤本技术已在国内外大量工程中得到应用及证实，成熟可靠。

根据相关文献资料(张一品, 黄建秀, 李怀正. 臭味去除技术进展与分析. 四川环境. 2010, 29 (5):98-102; 蒋立荣等. 污水处理厂几种除臭技术的综合比较. 地下水. 2010, 32 (1):105-107), 生物滤池法是发展较成熟的工艺, 广州猎德污水厂采用澳洲 Clean TEQ 生产的生物除臭设备, 在 H_2S 进口浓度为 $1\sim 7\text{mg}/\text{m}^3$ 时(本项目为 $1\sim 3\text{mg}/\text{m}^3$), 出口浓度能控制在 $0.003\sim 0.009\text{mg}/\text{m}^3$; 深圳市罗芳污水处理

厂二期工程厌氧池增设了生物滤池除臭系统，目前除臭装置已投入试运转，运行正常，达到了预期除臭效果。化学洗涤除臭法耐冲击负荷强，可间歇工作，工作方式灵活。因此，拟建项目恶臭污染物处理工艺为成熟的工艺，生物滤池除臭法与化学洗涤法已得到很好的应用，从工艺角度本项目除臭技术可以满足环保要求。

（3）生产过程中其他恶臭防治措施

①餐厨垃圾卸料间地面、接收设备、破碎设备、制浆设备等，每日工作完毕要及时进行清洗。

②接受粪便过程中接受口与吸粪车排放管应对接严密。

③卸粪完毕后，操作人员应及时清理和洗刷接受口、吸粪车排放管口及地面可能遗洒的粪便；吸粪车应及时退出作业区，吸粪车的清洗不得在卸粪作业区；每日工作完毕，应对固液分离机进行彻底清洗。

④本项目厂区产生的固体废物直接进入密封式运输车运走。

⑤除臭系统排气筒排口处安装在线监测装置，实时监测恶臭污染物排放指标，判断其是否能够达到相应标准，一旦出现异常，应立即停工，待问题解决后方可投入生产。

（4）环评提出的需进一步采取的恶臭污染防治措施

环评提出的补充措施：卸料车间垃圾运输车辆进出大门处安装风幕机，通过风幕机形成风幕墙，避免开门作业时臭气外泄。

9.2.2.2 沼气锅炉烟气污染防治措施

本项目设有蒸汽锅炉，使用的燃料为本项目生产的沼气产品，根据工程分析，锅炉尾气 SO_2 和 NO_2 排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，不需要特殊处理，满足北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表 1 中 2017 年 4 月 1 日起新建标准规定。

9.2.2.3 食堂油烟污染防治措施

食堂产生的油烟经油烟净化器处理后排放，本项目设置油烟净化器的油烟去除率应不低于 75%，经处理后油烟排放浓度低于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度的要求，对周围大气环境影响较小。

9.2.2.4 蚊蝇控制措施

有机质垃圾产生、运输及处置的全过程还易于蚊蝇的滋生，对蚊蝇的控制贯穿于整个处理的全过程，以从根本上破坏蝇类的孳生繁殖环境，消除蝇类对人类的影响。主要采取以下的措施：

(1)餐厨垃圾和粪便的运送须密闭运输，减少吸引蝇类的机会；

(2)在夏、秋高温、高湿季节蝇类繁殖高峰期，特别是下雨刚过及闷热阴天，蝇类较多，要增加喷药杀蝇次数；

(3)在处理场绿化中应搭配种植具有杀虫灭菌作用的植物种类如苦楝、臭牡丹、白头翁根、辣蓼等。

以上措施均为目前有机质处理厂普遍采用的蚊蝇控制措施，可以有效地防治蚊蝇的孳生繁殖。

9.2.3 废水污染防治措施及可行性分析

项目排水采用雨污分流、污污分流制。

厂区产生的污水主要有生产废水和生活污水。其中生产废水主要来自脱水系统的废水、沼气净化排水、除臭系统排水、地面和运输车辆冲洗废水及预处理设备和脱水系统设备冲洗废水。生活污水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后和生产废水排入厂区污水处理系统处理，处理后的水质满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表3排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，排至张家湾再生水厂。

9.2.3.1 项目废水处理站设计进水水质的合理性分析

参考董村餐厨垃圾处理示范工程厌氧沼液压滤脱水水质和浦东新区有机质固废处理厂沼渣压滤废水水质，具体情况表。

一般认为，发酵罐内氨氮浓度较高会抑制城市生物质厌氧发酵的顺利进行，原因是由于氨氮浓度过高对厌氧菌的生物活性有抑制作用，通常认为氨氮浓度在2000mg/L时就会产生明显的抑制效果；项目会定期对罐内氨氮进行检测，根据检测数据及时调整工艺运行参数或采取相应措施，可实现对氨氮浓度的有效控制。根据以上分析，项目污水处理系统设计进水水质基本合理。

表 9.2-1 本项目水质情况表

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮
董村垃圾处理示范项目	1000~16000	900~11000	≤4000	1000~1400
浦东新区有机质固废处理厂	15000	6000	-	3000
本项目设计进水水质	12000	5000	500	2500

9.2.3.2 项目废水处理站废水处理工艺可行性分析

(1) 工艺原理

厂区产生的污水主要有生产废水和生活污水，共计 649.96m³/d。生产废水主要来自脱水系统的废水、沼气净化排水、除臭系统排水、地面和运输车辆冲洗废水及预处理设备和脱水系统设备冲洗废水，产生量为 645.64m³/d；生活污水主要来自工作人员日常生活产生的污水，产生量为 4.32m³/d。

生活污水经化粪池处理后和生产废水排入厂区污水处理系统处理。本项目污水处理系统采用两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜，主要由调节池、一级反硝化、一级硝化、中沉池、二级反硝化、二级硝化和外置式超滤单元组成。

混合浆料发酵产生的沼液和生产废水进入调节池进行水质水量的调节，避免对系统造成冲击。

调节池出水流入 MBR 膜生物反应系统，该系统包括两级 A/O 脱氮系统、MBR 膜系统。首先废水在缺氧段中进行反硝化反应，将从硝化段和 MBR 超滤膜装置中回流的亚硝酸盐、硝酸盐进行反硝化反应还原成氮气，同时去除部分 COD；然后再进入硝化段中，大部分有机污染物在其中得到降解，并通过硝化菌的作用，污水中的大部分 NH₃-N 被氧化成亚硝酸盐或硝酸盐；一级硝化出水进入中沉区，中沉区主要作用为沉淀一级硝化段出水中的大量活性污泥，再通过回流，保障一级 A/O 段系统污泥维持在较高的浓度；中沉出水进入二级反硝化段，将水中大量亚硝酸盐、硝酸盐进行反硝化反应还原成氮气，以提高系统反硝化效果；二级反硝化出水进入二级硝化，进一步去除水中 COD、BOD 和还原性 TN。

二级硝化段出水进入 MBR 膜进行泥水分离，MBR 膜采用外置式超滤膜。通过膜的截留作用可使两级 A/O+MBR 处理系统中的污泥浓度高达 15g/L 以上，并延长污泥泥龄，从而使硝化自养菌这种世代时间较长的菌种在池内得到有效的生长，同时经过不断驯化形成的微生物菌群，对废水中难生物降解有机物也有较好的降解功能。同时外置式 MBR 膜将 SS 截留，出水排入张家湾再生水厂。

生化系统产生的剩余污泥与项目厌氧段发酵液合并进行脱水，脱水上清液进

入调节池，进入系统进行再处理。

(2) 外置膜生化反应器优点

①出水水质优质稳定，出水无细菌和固体悬浮物

由于膜的高效分离作用，分离效果远好于传统沉淀池，处理出水极其清澈，悬浮物和浊度接近于零，细菌和病毒被大幅去除。同时，膜分离也使微生物被完全被截留在生物反应器内，使得系统内能够维持较高的微生物浓度，不但提高了反应装置对污染物的整体去除效率，保证了良好的出水水质，同时反应器对进水负荷（水质及水量）的各种变化具有很好的适应性，耐冲击负荷，能够稳定获得优质的出水水质。

②污泥负荷(F/M)低，剩余污泥产量少

该工艺可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行，剩余污泥产量低，降低了污泥处理费用。

③反应器高效集成，占地面积小，不受设置场合限制

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

④主要污染物 COD、BOD 有效降解，无二次污染

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

⑤操作管理方便，易于实现自动控制

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

⑥外置管式超滤膜的应用避免了内置式膜生化反应膜容易污染、堵塞的缺点。

据相关文献资料（胡蝶等.垃圾渗滤液处理工艺实例分析.水处理技术. 2011, 37 (3):132-135；胡国勇.垃圾渗滤液处理工艺分析.沿海企业与科技. 2010, :39-40），广东省广州市李坑生活垃圾填埋场、四川省广安市垃圾填埋场等渗滤液处理采用“厌氧+膜生物反应器（MBR）+膜处理”工艺，处理出水可以

满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准限值规定。因此,本项目采用的“两级 A/O+膜生物反应器(MBR)”污水处理工艺为成熟的工艺,在渗滤液处理行业已得到很好的应用,从工艺角度本项目污水处理工程可以满足环保要求。

9.2.4 地下水污染防治措施及可行性分析

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,加强饮用水水源地的保护,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

9.2.4.1 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理治理和综合利用,以先进工艺、管道、设备、污水储存,尽可能从源头上减少污染物的排放;严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取防渗漏措施,避免或减少废水的跑、冒、滴、漏,将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度;管线铺设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上铺设,做到污染物“早发现、早处理”,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染;建立有关规章制度和岗位责任制,制定风险预警方案,设立应急设施减轻环境污染影响。

9.2.4.2 分区控制措施

本项目构筑物均位于地上。本项目对厂址区可能泄漏污染物的地面和池体进行防渗处理,可有效防治污染物渗入地下,并及时将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据项目和环境特征,地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,采取的地下水环境保护措施主要为:

①卸料车间及垃圾运输坡道采用非金属骨料耐磨地面,下涂聚氨酯涂膜防水层,防止废水的渗透,地面的渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;

②浆液和废水输送管线采用防腐蚀、防渗的密闭管材,防止浆液和废水的渗漏,渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;

③综合处理车间、厌氧发酵罐区等地面采用天然或人工材料构筑防渗层,防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能;污水处理车间各个池体采用水泥混凝土刚性防渗结构,钢筋混凝土采用防水

并涂水泥基渗透结晶型防水材料，表面采用环氧砂浆抹面防渗防腐，以确保处理设施的地面和污水处理设施的池底池壁的防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

④污水处理系统应设 400m^3 的事故池，当系统中某池体防渗材料破损或者污水处理系统故障时临时储存渗液和废水。

9.2.4.3 地下水污染监控系统

(1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握拟建项目区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，拟建工程根据潜在地下水污染源分布情况设置长期地下水水质监控系统，包括设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备。

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，根据区域含水层分布特征和地下水的径流特征，并充分考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，结合模型模拟预测的结果布置地下水监测点。

(2) 地下水监测原则

①充分利用已有监测井；

②充分考虑地下水敏感点的分布；

③水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)相关要求和潜在地下水污染源特征污染因子确定。

(3) 监测井布置

依据地下水监测原则，结合研究区水文地质条件，研究区内布置 2 眼。其中，1 号井为背景值，2 号井为污染监测井。见图 5-2。

地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等如表 9.2-2。

表 9.2-2 地下水监测计划

孔号	地点	孔深	孔结构	监测层数	监测频次	监测项目
1#	厂址南 350m (张家湾再生水厂背景监测井)	深于潜水变动带 10-15m	孔径 $\geq 146\text{mm}$ ，孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水，下部滤水管	潜水层	每月采样一次	pH、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮
2#	厂址北侧厂界 (下游)					

(4) 应急响应措施

制定风险事故应急预案，在发生地下水污染事故的情况下，及时采取有效措施，降低事故对区域地下水环境的影响，保护地下水环境。

在发生地下水污染事故的情况下，应采取如下污染治理措施：

- ①如厂区一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②迅速控制厂区事故现场，查找并切断污染源，对污染场地进行清理；
- ③查明地下水污染深度、范围和污染程度，并上报相关部门；
- ④依据地下水污染情况，合理布置截渗井，制定抽水设计方案；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整；
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，防止二次污染事故；
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度符合地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

9.2.5 噪声控制措施及可行性分析

本项目针对项目产生噪声的特点，采取了相应的噪声污染防治措施：

（1）拟建项目在设备选型时，应优先选择高效、低噪动力设备，同时营运后应加强对各种机械的维修保养、保持其良好的运行效果。

（2）各类噪声设备均布置在室内；风机采用隔声罩，空气压缩机进气口安装消声器；

（3）锅炉排汽噪声为室外偶发噪声，在排气口安装消声器；

（4）风机噪声防治措施：在风机的进、出口处安装阻性消声器，机组加装隔声罩，并在机组与地基之间安置减震器。

（5）泵类采用室内布置，底座下设置橡胶隔振器、金属弹簧隔振器或弹性衬垫资料，水泵进出管设可曲绕橡胶接头。

通过采取上述隔声罩、消声和减震措施，可以使噪声源强降低 25~30 分贝，并采取相应的管理措施降低运输车辆的交通噪声对周围居民区影响，上述的措施均已较为成熟，被应用于大多数工程的治理。同时建议建设单位、设计单位在初步设计中合理布置各生产车间，尽量将高噪声设备安排在远离厂界位置。

采取以上措施后，项目东、西、南、北四厂界的昼、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

本评价认为拟建项目的噪声污染防治措施是可行的。

9.2.6 固体废物处理措施及可行性分析

本项目运营期固体废物主要为生产过程中预处理系统分选及筛出的固体废物、餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂和脱硫系统产生的废脱硫剂以及工作人员生活垃圾，均为一般固废。其中，预处理系统产生的分选及筛出的固体废物和脱水系统产生的污泥全部运往通州区再生能源厂处理；餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂，外售给有资质的油脂回收利用企业；沼气净化及利用系统产生的废脱硫剂由厂家回收再生；生活垃圾由环卫部门清运。

采取以上措施后，项目产生的固体废物均得到有效的处理处置，不会对外环境造成大的影响。

10 清洁生产和总量控制

10.1 清洁生产概述

《中华人民共和国清洁生产促进法》对清洁生产所作的定义是：清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

推行清洁生产是一种全新的生产观、生产模式，对实行可持续发展具有巨大的推动作用。它体现了工业可持续发展的战略，保障了环境与经济的协调发展。推行清洁生产已成为世界各国工业界、环境界、经济界和科学界的共识。清洁生产通常是指在产品生产过程和预期消费中，既合理利用自然资源，把对人类和环境的危害减至最小，又能满足人类需要，使社会经济效益最大化的一种生产模式。其中包括以最少的原材料和能源消耗，生产尽可能多的产品，最大限度地做到节约能源、利用可再生能源、利用清洁能源、节约原材料、现场循环利用物料、回收再利用生产物料等；通过不断提高生产效率，降低生产成本，减少原材料和能源的使用、采用高效生产技术和工艺等；把生产活动和预期消费活动对环境的负面影响减至最小，采用少废和无废生产技术和工艺、现场循环利用废物等。

拟建项目为餐厨垃圾、粪便和市政污泥处理项目，目前尚未颁布该行业的清洁生产标准体系。根据《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”，本次评价拟从生产工艺与设备的先进性、原料与产品、污染物产生及排放、节能及节水等方面进行清洁生产水平分析。

10.1.1 生产工艺先进性

10.1.1.1 餐厨垃圾处理技术

在现有餐厨垃圾处理技术中，厌氧发酵技术比较先进；可靠性较高；符合国家产业政策和发展方向，不存在类饲料化技术存在的安全隐患；产品为沼气或电力，能平稳销售，可保证餐厨垃圾的长期持续性处理；国内外成功应用案例较多；

适合大规模连续化工厂生产；二次环境污染较小，易于控制，选址比较容易，投资适中。综上所述，依据现有技术条件和技术水平，通州区餐厨垃圾处理技术首选厌氧发酵技术。

相对其它处理方式，厌氧消化方式具有突出的优势，主要体现在以下几个方面：①可与粪便、污泥、园林垃圾等进行联合发酵，具有较强的适应能力；②厌氧消化后产生的沼气是清洁能源；③固体物质被消化以后可以得到高质量的有机肥料或土壤改良剂；④在有机物质转变成甲烷的过程中实现了垃圾的减量化；⑤厌氧消化产生的沼气可以利用进行发电，减少了温室气体的排放量；⑥餐厨垃圾含水率高，并且有粪便废水补充，采用厌氧消化处理几乎不用调节其含水率，节省了新水消耗量。⑦利用密闭罐体发酵，可以有效控制臭味发散，自动化程度高，具有非常好的环境效益；⑧适用于规模化的餐厨垃圾、粪便及污泥处理，符合通州区“统一收运，集中处置”的原则，可有效降低处置成本；⑨投资虽然相对较高，但是具有良好的发展前景。该技术已经在欧美发达国家得到了广泛的应用；北京、上海、广州、重庆等国内城市都正在或即将建设采用该技术的大型化的有机垃圾处理厂。此技术将是今后有机垃圾处理的主流技术，没有政策风险，运行相对稳定。

10.1.1.2 粪便处理技术

当前国内外城市粪便处理的方法很多，较为常见的有生物法，包括厌氧发酵、好氧发酵；其次还有化学法和焚烧处理法等。各类工艺的比较见表 10.1-1。

表 10.1-1 粪便处理工艺比较

序号	主要工艺	优点	缺点
1	厌氧发酵	处理较彻底，资源化程度高	占地面积大，发酵周期长，工艺较复杂，运行费用较高
2	好氧处理法	占地少，投资省，工艺简单，运行费用省	规模小，能耗较大，臭气难控制
3	化学法	处理时间短，处理效果较好	规模小，污泥产生量增加，臭气难控制
4	焚烧处理	大量减少体积，灭菌彻底	需要辅助燃料，动力消耗也较大，焚烧废气可能含有致癌物质二噁英，基建投资和运行费用较高，工艺操作辅助

由上表可以看出，厌氧发酵技术优点更加明显。具体表现为：“三化”程度比较高，能够比较好的实现粪便的“无害化、减量化和资源化”处理。本项目粪便处理工艺首选厌氧发酵技术。

10.1.1.3 市政污泥处理技术

市政污泥的处理技术主要有碱性稳定（最终卫生填埋）、固化处理、好氧堆肥、干化、干化+焚烧、厌氧发酵等。

污泥处理应该以“减量化、无害化”为目的，“资源化”并不是最终的目的，但应尽可能利用污泥处理过程中的能量和物质，以实现经济效益和节约能源的效果，实现其资源价值。本工程主要考虑通州区环卫发展现状及环境卫生工作的发展规划，综合考虑餐厨垃圾、粪便和污泥的处理处置方法。

本工程主要从餐厨垃圾、粪便、污泥的共同的特点即有机质含量较高出发，力争以最少的投入，最小的占地、可行的工艺，达到污泥处理最理想的效果。因此，本项目污泥的处理方式亦考虑厌氧发酵处理，污水处理厂脱水污泥进行预处理调浆后，与餐厨垃圾、粪便进入到联合氧发酵处理工艺。

10.1.1.4 联合厌氧发酵的优势

综合以上叙述，认为厌氧消化处理符合通州区餐厨垃圾、粪便和污泥处理的需要，因此本项目采用厌氧消化处理技术对餐厨垃圾、粪便和污泥进行联合厌氧消化处理。其优势有以下几方面：

（1）餐厨、粪便、污泥联合厌氧消化能够充分利用垃圾中的有机质，在垃圾“减量化”、“无害化”的基础上进一步提高了“资源化”水平；

（2）联合厌氧消化工艺可以充分利用粪便含水率高的特点，作为餐厨垃圾厌氧消化补水，减少水资源消耗；

（3）北方饮食口味偏重，餐厨垃圾含盐量相对较高，污泥、粪便与餐厨垃圾联合厌氧消化和降低发酵系统含盐量，有利于提高沼气产量。

（4）经厌氧发酵处理后的沼液，其有机物大部分转化为甲烷，能够进行资源化利用，同时降低了后续污水处理的成本；

（5）联合厌氧消化有效地克服了传统的填埋、焚烧、堆肥、饲料化等方法带来的二次污染与食品安全隐患等种种弊端；

（6）本项目能够最大限度地将餐厨垃圾、粪便及污泥中可利用的资源全部回收转化，产生一定的经济效益，其产品包括：粗油脂、沼气等；

（7）本项目的建设解决了通州区餐厨垃圾、粪便和污泥三大污染源的污染问题，与各成分单独处理比较，大大节约了投资和占地面积，是解决通州区现存问题的有效方法。

因此，本工程拟选择餐厨垃圾、粪便、污泥联合厌氧发酵技术，此项技术能最大限度地餐厨垃圾、粪便及污泥中可利用的资源全部回收与转化，产生一定经济效益的油脂、沼气和有机肥料。油脂可以加工成生物柴油，沼气可直接用来生产 CNG，是缓解目前能源需求与供给矛盾的有效途径。

同时，厌氧消化技术在国内已成熟应用在餐厨垃圾处理、污泥处理等固废处理中，作为多物料联合厌氧也有较多的成功实例，2004 年起，内蒙古鄂尔多斯传祥垃圾处理有限公司对联合厌氧进行了试验，2008 年达到生活垃圾 400t，粪便 200t，污泥 50t 和餐厨 60t 的处理能力。“城市有机废弃物联合厌氧发酵”工艺获得国家发明专利，成为国家“十一五”科技支撑计划“新型高效规模化沼气示范工程”唯一中标企业，被内蒙古自治区评为 2008 年“十大科技进展项目”，在 2009 年北京“国际节能减排和新能源科技博览会”上得到党和国家领导人的高度评价，2010 年列入国家火炬计划。国内目前鄂尔多斯、大连和龙岩等地均已采用了联合厌氧发酵的工艺。

10.1.1.5 厌氧发酵工艺的选择

按照厌氧发酵罐（反应器）的操作条件如进料的含固率、运行温度等，厌氧消化处理技术可分为以下几类：

- ①按照固体含量可分为：湿式、干式。
- ②按照温度可分为：中温、高温。
- ③按照阶段数可分为：单相、两相。
- ④按照进料方式可分为：序批式、连续式。

（1）湿式厌氧消化和干式厌氧消化的比较

湿式厌氧消化和干式厌氧消化的比较见表 10.1-2。干式厌氧消化处理技术目前尚不成熟，容易造成很多问题，如氨的毒性问题，导致产气不畅的问题。本项目餐厨垃圾、粪便含水率均较高，因此宜采用湿式消化工艺。

10.1-2 湿式和干式厌氧消化工艺比较

序号	项目	湿式	干式
1	含固率	一般在 10%~15%	一般在 20%~40%
2	优点	技术成熟； 处理设施便宜。	预处理中挥发性有机物损失少，很少用新鲜水 ，有机物负荷高，抗冲击负荷强； 预处理相对便宜，反应器小； 水的耗量和热耗较小，产生废水的量较少， 废水处理费用相对较低。

序号	项目	湿式	干式
3	缺点	预处理复杂； 定期清除浮渣层，对冲击负荷敏感 水的耗量大，产生废水量也大。	湿垃圾不能单独处理；设备造价高； 由于在高固体含量下进行，输送和搅拌困难 尤其搅拌是个技术难点。

(2) 中温厌氧消化和高温厌氧消化的比较

中温厌氧消化和高温厌氧消化工艺比较见表 10.1-3。本项目为餐厨垃圾、粪便及污泥共同处理，中温厌氧发酵对进料的要求更低，抗冲击负荷更强，消化运行更加稳定，因此，采用中温厌氧消化工艺较为合适。

表 10.1-3 中温和高温厌氧消化工艺比较

序号	项目	中温	高温
1	温度范围	35~38℃	50~60℃
2	优点	应用广泛； 能耗低； 运行稳定； 抗冲击负荷强，对进料要求不高。	消化时间短； 产气率稍高； 对寄生虫卵的杀灭率在数小时内就可达到90%， 更适用于同类型进料。
3	缺点	消化时间长； 对寄生虫卵的杀灭率低，无害化低。	需要的热量多，运行费用高； 由于在高温条件下自由氨的浓度比中温高， 沼气中氨浓度高。

(3) 单相厌氧消化和两相厌氧消化的比较

单相厌氧消化和两相（多相）厌氧消化工艺比较见表 10.1-4。

单相厌氧发酵系统设计简单、技术成熟，一般不会发生技术故障，并且对于大部分有机垃圾而言，只要设计合理、操作适当，单级系统具有与多级系统相同的效能。两相厌氧消化，有机垃圾分别在不同的反应器内进行水解、酸化、产甲烷，工艺较复杂，投资较大。根据相关研究表明，两相或多相厌氧发酵的产气量与单相厌氧发酵产气量并无太大差异。但由于有机物水解酸化阶段时间较短，单相厌氧发酵的反应过程均完成于一个反应罐内，能够大大减少工艺过程对反应速率的影响，厌氧发酵周期会相应缩短。因此，本工程采用单相厌氧消化工艺。

表 10.1-4 单相和两相（多相）厌氧消化工艺比较

序号	项目	单相	两相（多相）
1	优点	投资较少； 设计简单，技术成熟； 减少工艺过程对反应速率的影响。	系统运行稳定； 加强了对进料的缓冲能力。
2	缺点	反应器可能出现酸化现象，使产甲烷菌受到抑制，影响厌氧消化产气。	占地面积大，投资较高； 工艺复杂。

(4) 序批式和连续式厌氧消化的比较

序批式：将垃圾分批次地投入到反应器中，接种后密闭直到垃圾降解完全再投入另一批新鲜垃圾。

连续式：将新鲜垃圾和降解完全的垃圾分别连续地投入和排出反应器。

其中序批式反应系统在市场应用中所占份额小，主要是由于产气效率通常比较低，而且序批式系统通常比连续系统占地面积大。因此，本项目采用连续式厌氧消化系统。

（5）厌氧消化工艺比较结果

根据以上比较分析，本项目适合采用湿法厌氧消化工艺；推荐采用中温厌氧消化技术、单相厌氧消化工艺，从系统占地、产气效率等因素考虑，推荐采用连续式厌氧消化工艺。

因此，推荐本项目选择的工艺是湿式中温单相连续式厌氧消化工艺。

10.1.2 原辅料及产品清洁性分析

本项目利用整个通州区，包括通州老城区及新城产生的餐厨垃圾、粪便和市政污泥进行联合厌氧，通过资源化途径，实现餐厨垃圾、粪便和市政污泥的无害化处理，从而构建一个环境友好的综合性处理基地，长久地提供餐厨垃圾、粪便和市政污泥处理服务，这样可以解决餐厨垃圾、粪便和市政污泥日益增加的量和二次污染的问题，实现垃圾的减量化、无害化、资源化利用。

10.1.3 能源清洁性分析

10.1.3.1 能源消耗

餐厨垃圾、粪便和市政污泥处理系统主工艺，即联合发酵厌氧处理阶段，由于其设备的产品结构，决定了餐厨垃圾、粪便和市政污泥的无害化和资源化需要使用以饱和蒸汽和电力为主要能源。经过不断的改进技术，结合生物质能源的资源条件，利用饱和蒸汽作为热源，更加节能环保。

（1）饱和蒸汽需求量

厂区内的热负荷分为预处理油水分离区的工艺用气、除砂调节罐和厌氧发酵罐的保温用热和采暖负荷。冬季蒸汽的总用量为 70.75t/d，小时最大用量为 3.95t/h。

（2）电能消耗

本工程总安装容量为 3608.95kW，工作容量为 2983.15kW，有功计算负荷为

2635.28kW，年耗电量 $1239.06 \times 10^4 \text{kWh}$ 。在厂内设变配电室一座，设容量为 1000kVA 干式变压器 2 台，容量为 800kVA 干式变压器 1 台。变电所低压侧向各建、构筑物配电线路均采用电缆直埋敷设，放射式供电。

10.1.3.2 节能措施

(1) 工艺节能措施

①选择技术先进、成熟可靠、高效节能的设备和工艺，工艺设备间动力匹配适当，实施清洁生产，节约系统运作能耗。

②电气设备及元件选用节能型产品。如采用 Y 型系列电机、高效节能灯具等。

③本场所选用的机电产品都将采用国家公布的节能产品，在设计和采购过程中，加强质量管理体系的监督和指导，坚决杜绝选用已公布淘汰的机电产品。

④产生沼气自用，一部分通过燃气锅炉使用，产生蒸汽给餐厨垃圾、粪便及污泥处理系统中的中温厌氧及油脂分离系统提供热源。剩余部分沼气生产 CNG 使用。

⑤餐厨垃圾、粪便及污泥进入厌氧发酵系统前经过分选工序，将无机物分离，提高了垃圾发酵效率。

(2) 电气系统节能措施

①生产厂房照明严格按照《建筑照明设计标准》(GB50034-2004) 进行设计。选用低损耗电器元件、电力变压器、节能型灯具、灯管及电源，既满足正常工作所需要的照明强度和显色性要求，又满足照明功率密度要求，达到节能目的；

②对于部分电机考虑采用变频调速控制，降低电能消耗；

③合理安排电气路线敷设方式和路由，尽量减少电缆和导线的材料及保护管（桥架）的使用量，并减少线路电能损失。

(3) 建筑节能

①尽可能充分利用自然光，保证建筑物内部有足够的日照；采用高效照明光源及灯具，室外采用节能型钠光源照明。

②重视保温设计与施工，选择性能好，导热系数小，保温性能好的材料。

③集中控制室和封闭厂房内的采暖和空调的设计将严格按照国内有关标准执行。

④建筑物墙体材料，注意选择自重轻、导热系数小，保温性能好的材料。

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

⑥节能性能建筑设备和产品的选用，如散热器、空调器、热水器等将按规定选择国家或行业推荐的节能产品。

⑦电力系统设计、布置时力求减少线损，合理选择负荷中心，节约电能。

10.1.4 污染控制与综合利用

(1) 废气

拟建项目运营期废气主要为综合处理车间（餐厨垃圾预处理车间、粪便污泥预处理车间），综合调节池和沼渣沼液储池、综合污水处理池、污泥脱水间等车间产生的恶臭污染物，主要为 H_2S 、 NH_3 ，其次为燃气锅炉产生的废气。拟建项目生产工艺采用联合厌氧发酵处理技术，此工艺已应用到垃圾处理中。各车间通过集气装置将臭气引至除臭装置，通过“化学喷淋洗涤+生物滤池”的联合除臭方式，最终达标排放。燃气锅炉采用本项目净化后的清洁沼气作为燃料，燃烧的废气能达标排放。

(2) 废水

本项目废水主要为生活废水及生产废水。

生活废水主要为工作人员日常生活办公所产生的废水，排入厂区污水处理系统处理；本项目生产废水主要包括脱水系统排水、沼气净化排水、除臭系统排水、地面和运输车辆冲洗废水及预处理设备和脱水系统设备冲洗废水，排入厂区污水处理系统处理。生活废水和生产废水经厂区污水处理系统处理后，达标排入张家湾再生水厂处理。

(3) 噪声

首先拟建项目在设备选型时，应优先选择高效、低噪动力设备，同时营运后应加强对各种机械的维修保养、保持其良好的运行效果。其次设备合理布局，并且通过在空压机外面覆盖隔声罩，在进气口安装消声器；在风机的进、出口处安装阻性消声器，机组加装隔声罩，并在机组与地基之间安置减震器；泵类采用室内布置，底座下设置橡胶隔振器、金属弹簧隔振器或弹性衬垫资料，水泵进出管设可曲绕橡胶接头等措施，厂界噪声满足标准规定。

(4) 固体废物

本项目运营期固体废物主要为生产过程中预处理系统分选及筛出的固体废

物、餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂和脱硫系统产生的废脱硫剂以及工作人员生活垃圾。预处理系统产生的分选及筛出的固体废物和脱水系统产生的沼渣全部运往通州区再生能源厂处理；餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂外售给有资质的油脂回收利用企业；沼气净化及利用系统产生的废脱硫剂由厂家回收再生。本项目生活垃圾由当地环卫部门负责清运。

10.1.5 清洁生产结论及建议

本项目从生产工艺的选择、原料、能耗的节约、生产工艺中的污染控制直至产品的性能，一直贯彻着清洁生产的原则，在工艺源头控制污染物的产生与排放，大大减少了本工程的污染排放量，符合相关政策标准。本项目清洁生产属于国内先进水平。

为进一步提高本项目清洁生产水平，建议采取以下措施：

（1）制定严格合理的餐厨垃圾和粪便收运规定，合理组织收运路线及收运时间，严禁选用不合格的器具及车辆运输。

（2）在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数，以进一步提高产品的得率；提高产品在市场上的竞争力，缩小与国际先进水平的差距。

（3）设备采购时选择效果好、密闭性好，易控制，安全的设备，并经常对设备检修维护保养，使之保持良好的运行状态，将生产过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

（4）严格按照安全生产要求进行操作，对有可能出现的事故排放作好必要的准备，并作好防范计划和补救措施，使污染降低到最低程度。

（5）做好厂区绿化工作，提高厂区绿化率。

10.2 总量控制

污染减排是调整经济结构、转变发展方式、改善民生的重要抓手，是改善环境质量、解决区域性环境问题的重要手段。“十一五”期间通过实施减排措施，大幅度推进治污工程建设，全国主要污染物化学需氧量和二氧化硫排放基本得到控制，环境恶化趋势得到一定程度缓解，但总体环境形势依然严峻。

“十二五”期间我国仍然处于工业化中后期，工业化和城市化仍将处于加快发展阶段，资源能源与环境矛盾将更加集中。为实现 2020 年全面建设小康社会、

主要污染物排放量得到有效控制、生态环境质量明显改善的战略目标，应抓住“十二五”这一经济社会发展的转型期和解决重大环境问题的战略机遇期，继续强化污染减排，加大落后产能淘汰力度，促进经济发展模式转变，推动经济与环境协调发展。

本节通过核定污染物排放总量，分析本项目取得排污指标的途径，为排污指标申请、项目审批提供依据。

10.2.1 总量控制的原则

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素，提出本项目污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，引进先进技术，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

10.2.2 污染物排放总量控制指标的选择

根据《“十二·五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》，国家对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮四种污染物实行总量控制。

根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，北京市实施建设项目总量审核和管理的污染物范围包括二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。

结合本项目污染特征，筛选确定总量控制因子为如下 4 项：

（1）大气污染指标：烟（粉）尘、SO₂、NO_x；

（2）水污染物指标：COD，氨氮。

10.2.3 污染物排放总量控制建议值

本章的总量控制分析主要是针对主要大气污染物烟粉尘、二氧化硫、氮氧化

物和水污染物化学需氧量、氨氮进行。

(1) 烟粉尘、二氧化硫和氮氧化物总量控制

本项目烟粉尘、二氧化硫和氮氧化物的排放浓度分别控制在 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 和 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内，符合北京市《锅炉大气污染物排放标准》

(DB11/139-2015) 表 1 中 2017 年 4 月 1 日起新建标准规定。本项目烟粉尘、二氧化硫和氮氧化物的排放量分别为 0.088t/a 、 0.176t/a 和 0.527t/a 。根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，本评价建议烟粉尘、二氧化硫和氮氧化物的总量控制指标分别为 0.088t/a 、 0.176t/a 和 0.527t/a 。

(2) 化学需氧量和氨氮总量控制

本项目废水经厂区污水处理系统处理，达到北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013) 中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值后，排入张家湾再生水厂。本项目 COD 和氨氮的排放量分别为 114.18t/a 和 10.28t/a 。根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，本评价建议 COD 和氨氮的总量控制指标分别为 114.18t/a 和 10.28t/a 。

11 公众参与

11.1 公众参与的目的与意义

环境影响评价的公众参与,就是使建设项目的环境评价更加民主化、公众化,让与该项目有直接或间接关系的广大民众积极参与环境影响评价,并提出自己对该建设项目所持的态度,从自己利益和公众利益出发,发表自己就该建设项目对周围环境影响的观点,以达到评价工作的完善和公正。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院 253 号令)以及国家环境保护总局“关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知(环发[2006] 28 号)”的有关规定以及环境影响评价技术导则,体现项目建设的公开、公正原则,对建设项目可能影响区域进行广泛的公众调查,征询公众的意见和建议,为项目建设、设计和运行管理提供依据。因此,进行公众参与,充分重视影响群体对本工程的意见和建议,对项目建设具有重要意义。

11.2 调查范围与对象

调查范围以项目评价区域为主,兼顾相关政府职能部门;调查对象主要为评价区范围内可能受影响的单位和居民,调查对象的选取兼顾受益和非受益人群、性别比例、文化程度、从事职业、年龄等因素。

11.3 调查方式及内容

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局环发[2006]28 号),本次环评公众参与采取网络公示、现场张贴公告、问卷调查及召开座谈会等形式。

11.3.1 第一次公示

2015 年 7 月 21 日至 8 月 5 日,在通州区政务门户网站(<http://www.bjtzgh.gov.cn/n95/n534/n705/c12274002/content.html>)和环评单位网站(<http://www.cngce.com>)进行了本项目公众参与第一次网络公示。同时,在评价范围内 4 个村庄(张家湾镇的里二泗、姚辛庄,漷县镇的吴营、王楼村)张贴了现场公示。第一次公示向公众公布了以下信息:

(一) 建设项目概况;

- (二) 建设单位的名称和联系方式;
- (三) 承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式;
- (四) 环境影响评价的工作程序和主要工作内容;
- (五) 征求公众意见的主要事项;
- (六) 公众提出意见的主要联系方式。

第一次网上公示截图见图 11-1 和图 11-2，现场张贴公示照片见图 11-3。



图 11-1 第一次公示截图（通州区政务门户网站）



图 11-2 第一次公示截图（环评单位网站）



图 11-3 第一次现场张贴公示照片

11.3.2 第二次公示

环境影响报告书初稿完成后，环评单位于 2015 年 11 月 9 日至 24 日在通州区政务门户网站（<http://www.bjtz.gov.cn/n95/n534/n705/c12274002/content.html>）进行了本项目公众参与第二次网络公示。同时，在里二泗、姚辛庄、吴营、靛庄村等 4 个村庄张贴了现场公示。第二次公示主要信息如下：

- （一）建设项目概况；
- （二）建设项目可能对环境造成的影响；
- （三）预防或者减轻不良环境影响的对策和措施要点；
- （四）环境影响评价结论；
- （五）公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限；
- （六）意见反馈途径。

第二次网上公示截图见图 11-4，现场张贴公示照片见图 11-5。



图 11-4 第二次网上公示截图（通州区政务门户网站）



图 11-5 第二次现场张贴公示照片

11.3.3 调查问卷

11.3.3.1 调查范围及对象

为了征求更多公众对本项目建设的意见和建议，在第二次公示后，评价单位针对不同的拟调查对象制作了不同的调查表，对评价范围内主要敏感点（附近村庄）民众发放个人问卷 350 份、村委会 11 份、机关单位 4 份（北京市通州区水务局、北京市通州区规划局、北京市通州区发改委、北京市通州区国土局）等进行走访及问卷调查。

11.3.3.2 调查内容

选择与公众关系最为密切的问题作为主要调查内容。调查问卷首先重点介绍了本项目基本概况、建设意义、环境影响及环保措施及其可能对环境的影响程度，然后是相关调查问题。个人问卷格式见表 11.3-1，团体问卷格式见表 11.3-2，机关单位问卷格式见表 11.3-3。现场问卷调查照片见图 11-6。

表 11.3-1 通州区有机质资源生态处理站环境影响评价公众参与调查表（个人）

姓名		性别	☐ 男 ☐ 女	年龄		联系电话	
职业	☐ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部 ☐ 职员 ☐ 个体 ☐ 其他 ____			文化程度	☐ 初中及以下 ☐ 高中或中专 ☐ 大专及以上		
住址							
调查内容:							
1	自 2015 年 7 月以来,建设单位通过网络公示、张贴公告等形式,对项目信息进行了公示,您通过何种渠道了解到的拟建项目信息?			A 网络 ☐ B 公告 ☐ C 其他 ☐			
2	目前,通州区尚无处理餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施,而其产生量日益增加,对环境产生污染,您认为建设处理这些餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施是否迫切?			A 十分迫切 ☐ B 迫切 ☐ C 不迫切 ☐			
3	您认为项目区域环境质量现状如何?			A 良好 ☐ B 较好 ☐ C 一般 ☐ D 较差 ☐			
4	您认为本项目建设是否有利于改善当地的环境?			A 明显改善 ☐ B 有所改善 ☐ C 无改善 ☐			
5	您认为项目建设过程中可能带来哪些环境问题(可多选)?			A 废气 ☐ B 废水 ☐ C 噪声 ☐ D 固体废物 ☐			
6	您认为项目建成后可能带来哪些主要问题(可多选)?			A 废气污染 ☐ B 废水污染 ☐ C 噪声污染 ☐ D 固体废物污染 ☐ E 不清楚 ☐			
7	您认为本项目建设后对环境的影响程度可以接受吗?			A 可以接受 ☐ B 不可接受 ☐ C 不知道 ☐			
8	本项目建设后,可缓解通州区垃圾处理压力,从环境保护角度考虑,您支持本项目的建设吗?			A 支持 ☐ B 无所谓 ☐ C 有条件支持 ☐ D 不支持 ☐ 不支持或有条件支持者请说明理由:			
9	除上述调查内容外,您对本项目建设的环保方面有何其他意见和建议						

表 11.3-2 通州区有机质资源生态处理站环境影响评价公众参与调查表(团体)

单位名称 (盖章)		单位地址	
经办人		联系电话	
调查内容:			
1	自 2015 年 7 月以来,建设单位通过网络公示、张贴公告等形式,对项目信息进行了公示,贵单位通过何种渠道了解到的拟建项目信息?		A 网络 ☐ B 公告 ☐ C 其他 ☐
2	目前,通州区尚无处理餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施,而其产生量日益增加,对环境产生污染,您认为建设处理这些餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施是否迫切?		A 十分迫切 ☐ B 迫切 ☐ C 不迫切 ☐
3	贵单位对区域环境质量现状如何?		A 良好 ☐ B 较好 ☐ C 一般 ☐ D 较差 ☐

4	贵单位认为本项目建设是否有利于改善当地的环境？	A 明显改善 ☐ B 有所改善 ☐ C 无改善 ☐
5	贵单位认为项目建设过程中可能带来哪些环境问题（可多选）？	A 废气 ☐ B 废水 ☐ C 噪声 ☐ D 固体废物 ☐
6	贵单位认为项目建成后可能带来哪些主要问题（可多选）？	A 废气污染 ☐ B 废水污染 ☐ C 噪声污染 ☐ D 固体废物污染 ☐ E 不清楚 ☐
7	贵单位认为项目建设对当地经济、环境和社会发展的影响？	A 有利 ☐ B 不利 ☐ C 无影响 ☐
8	本项目建成后，可缓解通州区垃圾处理压力，从环境保护角度考虑，您支持本项目的建设吗？	A 支持 ☐ B 无所谓 ☐ C 有条件支持 ☐ D 不支持 ☐
		不支持或有条件支持者请说明理由：
9	除上述调查内容外，您对本项目建设的环保方面有何其他意见和建议	

表 11.3-3 通州区有机质资源生态处理站环境影响评价公众参与调查问卷（机关单位）

相关 单位 意见 或建 议	1、贵单位认为本项目的建设是否满足城市发展和环境要求？ 2、建设单位建设过程中高标准、严要求、认真落实“三同时”制度，贵单位认为拟建项目建成后，哪些方面还需加强？ 3、本项目建设及运营期间，贵单位认为还应采取哪些环保措施？ 4、本项目建成后，可缓解通州区垃圾处理压力，从环境保护角度考虑，贵单位是否支持本项目的建设？ 5、其它 联系人： 电话： 相关单位 (盖章) 年 月 日





图 11-6 现场问卷调查照片

11.3.4 召开座谈会

2015 年 11 月 26 日，通州区市政市容管理委员会在其老办公楼四层会议室组织召开了“通州区有机质资源生态处理站环境影响评价公众参与座谈会”，参加会议的有通州区市政市容管理委员会、项目 BOT 实施单位北京京城环保股份有限公司、环评单位北京北方节能环保有限公司、通州区环境保护局、张家湾镇政府、张家湾环卫服务中心、漷县镇政府、张家湾镇（里二泗村、姚辛庄村、烧

酒巷村)、漷县镇(靛庄村、吴营村、张庄村)相关代表共 19 人。座谈会首先由项目 BOT 实施单位北京京城环保股份有限公司介绍了项目建设的重要意义、建设内容、处理工艺、污染防治措施及项目进展情况等;环评单位介绍了项目的主要污染源、环境影响预测结果、主要评价结论等。随后与会公众就其担心的环境问题开展了座谈。公众参与座谈会现场照片见图 11-7。



图 11-7 公众参与座谈会现场照片

座谈会上, 公众代表提出的与环保相关问题汇总如下:

(1) 张家湾环卫服务中心公众代表比较关心垃圾运输过程中的环境问题, 担心垃圾运输车密闭性不好, 渗滤液遗洒到道路上, 存在恶臭问题; 另外还比较关心垃圾运输和处理过程中的蚊蝇孳生问题。

(2) 吴营村公众代表比较关心垃圾处理过程产生的异味和垃圾运输车辆会不会对其有机果蔬种植、农家乐(采摘)等产生影响。该村多年受凉水河异味的影响, 随着这几年政府对凉水河治理力度的加大, 异味问题得到缓解, 本项目的建设会不会再一次给该村带来异味影响, 进一步会影响其有机果蔬、农家乐等农业经济的发展。建议合理规划垃圾运输路线和时间, 以降低对该村农家乐等活动的影响。

(3) 里二泗、姚辛庄的公众代表认为本项目是好项目, 但建在该村, 他们持有一定的意见, 该村居民并未得到实质性福利; 该村为城市环境改善做了牺牲和奉献, 政府应增加该村的基础设施建设投入, 改善村容村貌, 增加村民福利。

11.4 公众参与调查结果

11.4.1 公示期间反馈意见情况

在两次网上公示和张贴公告规定的时间范围内，建设单位和环评单位均未收到单位团体或个人对本项目的提出反馈意见。

11.4.2 问卷调查结果

11.4.2.1 个人问卷调查结果

本次问卷调查共发放个人调查表 350 份，实际收回 349 份，回收率 99.7%。个人调查对象名单见表 11.4-4。

表 11.4-4 个人调查对象一览表

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
1	刘 X	男	19	高中或中专	职员	132*****535	靛庄
2	刘 XX	男	19	高中或中专	其他	80*****10	靛庄
3	何 X	男	19	大专及以上	其他	80*****00	靛庄
4	齐 XX	女	20	大专及以上	农民	135*****865	靛庄
5	王 XX	女	21	初中及以下	农民	134*****436	靛庄
6	刘 XX	女	21	初中及以下	农民	135*****541	靛庄
7	徐 XX	女	22	初中及以下	农民	80*****90	靛庄
8	刘 XX	女	22	初中及以下	农民	80*****33	靛庄
9	杨 XX	男	23	初中及以下	农民	134*****385	靛庄
10	李 XX	女	23	初中及以下	农民	130*****480	靛庄
11	熊 XX	女	24	初中及以下	农民	80*****66	靛庄
12	杨 XX	女	24	初中及以下	农民	156*****157	靛庄
13	杨 XX	女	24	初中及以下	农民	80*****96	靛庄
14	杨 XX	男	24	初中及以下	农民	132*****289	靛庄
15	杨 XX	男	24	初中及以下	农民	80*****22	靛庄
16	魏 XX	男	25	初中及以下	农民	136*****785	靛庄
17	李 XX	女	25	初中及以下	农民	80*****77	靛庄
18	杨 X	男	25	初中及以下	职员	132*****661	靛庄
19	魏 XX	男	25	初中及以下	农民	80*****56	靛庄
20	俞 XX	男	25	初中及以下	农民	135*****389	靛庄
21	常 XX	男	25	高中或中专	农民	136*****470	贾各庄
22	曲 XX	女	26	高中或中专	农民	153*****593	贾各庄
23	张 XX	女	26	高中或中专	农民	69*****51	贾各庄
24	李 X	女	26	高中或中专	职员	158*****833	贾各庄
25	王 XX	女	26	高中或中专	农民	185*****057	贾各庄
26	赵 XX	男	26	高中或中专	工人	69*****97	贾各庄
27	韩 XX	女	26	高中或中专	农民	69*****30	贾各庄
28	李 XX	男	27	高中或中专	农民	69*****32	贾各庄
29	李 X	男	28	高中或中专	农民	131*****120	贾各庄

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
30	常 XX	男	28	高中或中专	农民	135*****921	贾各庄
31	邓 XX	女	29	高中或中专	农民	137*****221	贾各庄
32	赵 XX	男	29	高中或中专	干部	69*****43	贾各庄
33	王 XX	男	29	高中或中专	工人	130*****532	贾各庄
34	王 X	女	30	大专及以上	农民	69*****43	贾各庄
35	常 XX	男	30	大专及以上	农民	139*****429	贾各庄
36	乔 XX	女	30	大专及以上	农民	131*****120	贾各庄
37	王 X	男	31	大专及以上	职员	69*****43	贾各庄
38	李 X	女	31	大专及以上	工人	61*****02	贾各庄
39	李 X	女	31	大专及以上	工人	61*****02	贾各庄
40	常 XX	男	32	大专及以上	农民	139*****569	贾各庄
41	李 XX	男	32	大专及以上	农民	69*****57	贾各庄
42	李 X	男	32	大专及以上	农民	69*****57	贾各庄
43	常 XX	男	32	大专及以上	农民	61*****79	贾各庄
44	常 XX	男	32	大专及以上	干部	61*****79	贾各庄
45	王 XX	女	32	初中及以下	农民	134*****531	贾各庄
46	孙 XX	男	33	初中及以下	农民	61*****56	贾各庄
47	于 XX	男	33	初中及以下	农民	69*****42	贾各庄
48	杨 XX	女	33	初中及以下	农民	69*****21	贾各庄
49	徐 XX	女	35	初中及以下	农民	61*****47	贾各庄
50	谢 XX	女	35	初中及以下	农民	135*****156	贾各庄
51	高 XX	女	36	初中及以下	农民	61*****79	贾各庄
52	徐 XX	女	36	初中及以下	农民	61*****01	贾各庄
53	常 XX	男	36	初中及以下	农民	69*****96	贾各庄
54	赵 XX	女	36	初中及以下	农民	61*****58	贾各庄
55	赵 XX	男	36	初中及以下	农民	61*****58	贾各庄
56	李 XX	男	36	初中及以下	农民	135*****101	贾各庄
57	赵 XX	女	37	初中及以下	农民	69*****48	贾各庄
58	秦 XX	女	37	初中及以下	农民	69*****75	贾各庄
59	王 XX	男	37	初中及以下	农民	69*****75	贾各庄
60	林 XX	女	39	高中或中专	农民	69*****03	里二泗
61	王 XX	女	39	高中或中专	农民	61*****16	里二泗
62	阮 XX	女	39	高中或中专	农民	61*****48	里二泗
63	王 XX	女	39	高中或中专	职员	61*****02	里二泗
64	李 XX	男	39	高中或中专	农民	136*****161	里二泗
65	林 XX	男	40	高中或中专	农民	139*****168	里二泗
66	段 XX	女	40	高中或中专	农民	186*****901	里二泗
67	林 XX	男	40	高中或中专	农民	137*****261	里二泗
68	王 X	男	41	高中或中专	职员	137*****239	里二泗
69	金 XX	男	41	高中或中专	农民	69*****03	里二泗
70	林 X	男	41	高中或中专	农民	137*****686	里二泗
71	李 X	男	41	高中或中专	农民	136*****272	里二泗
72	吴 XX	女	42	高中或中专	农民	136*****663	里二泗
73	林 XX	男	42	大专及以上	农民	136*****257	里二泗
74	马 X	男	42	大专及以上	干部	188*****282	里二泗

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
75	吴 XX	女	42	初中及以下	农民	139*****368	里二泗
76	石 XX	男	43	初中及以下	农民	61*****48	里二泗
77	王 XX	男	43	初中及以下	农民	69*****91	里二泗
78	齐 XX	男	43	初中及以下	农民	61*****45	里二泗
79	金 XX	女	43	初中及以下	农民	137*****816	里二泗
80	张 XX	女	43	初中及以下	农民	134*****141	里二泗
81	刘 XX	男	43	初中及以下	农民	139*****551	里二泗
82	张 XX	女	43	初中及以下	农民	61*****62	里二泗
83	王 XX	女	43	初中及以下	农民	137*****437	里二泗
84	王 XX	女	43	初中及以下	农民	69*****01	里二泗
85	王 XX	女	44	初中及以下	农民	69*****48	里二泗
86	林 XX	男	44	初中及以下	农民	61*****12	里二泗
87	刘 XX	女	44	初中及以下	农民	135*****259	里二泗
88	史 XX	女	44	初中及以下	农民	61*****57	里二泗
89	徐 XX	女	44	初中及以下	农民	69*****70	里二泗
90	贾 XX	女	44	初中及以下	农民	61*****55	里二泗
91	林 XX	男	44	初中及以下	农民	61*****76	里二泗
92	林 XX	男	45	初中及以下	农民	158*****598	里二泗
93	李 XX	女	45	初中及以下	农民	61*****76	里二泗
94	王 XX	女	45	初中及以下	农民	61*****73	里二泗
95	金 XX	男	45	初中及以下	农民	69*****68	里二泗
96	林 XX	男	45	初中及以下	农民	139*****265	里二泗
97	刘 XX	女	45	初中及以下	农民	61*****13	里二泗
98	张 XX	男	45	初中及以下	农民	69*****17	里二泗
99	李 XX	男	45	初中及以下	农民	61*****45	里二泗
100	胡 XX	女	45	初中及以下	农民	61*****01	里二泗
101	邓 XX	女	45	初中及以下	农民	69*****20	里二泗
102	张 XX	男	46	高中或中专	农民	61*****93	上店
103	王 XX	男	46	高中或中专	农民	69*****82	上店
104	张 XX	男	46	高中或中专	农民	61*****93	上店
105	何 XX	男	46	高中或中专	个体	69*****21	上店
106	何 XX	女	46	高中或中专	个体	69*****10	上店
107	何 XX	男	47	高中或中专	农民	61*****86	上店
108	代 XX	男	47	高中或中专	农民	61*****51	上店
109	何 XX	男	47	初中及以下	农民	61*****51	上店
110	张 XX	男	47	初中及以下	农民	69*****00	上店
111	何 XX	女	47	初中及以下	农民	61*****93	上店
112	李 XX	女	47	初中及以下	农民	61*****00	上店
113	何 X	男	48	初中及以下	农民	61*****82	上店
114	田 XX	女	48	初中及以下	农民	61*****30	上店
115	李 XX	女	48	初中及以下	其他	69*****53	上店
116	张 XX	女	48	初中及以下	其他	61*****85	上店
117	韩 XX	女	48	初中及以下	其他	69*****14	上店
118	王 XX	女	48	初中及以下	其他	69*****42	上店
119	李 X	男	48	初中及以下	其他	69*****63	上店

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
120	张 XX	男	49	高中或中专	农民	61****93	上店
121	田 X	女	49	高中或中专	农民	61****11	烧酒巷
122	李 XX	男	49	高中或中专	农民	137*****324	烧酒巷
123	杨 XX	女	49	高中或中专	职员	137*****324	烧酒巷
124	马 XX	女	49	高中或中专	农民	137*****324	烧酒巷
125	田 X	女	49	大专及以上	职员	158*****981	烧酒巷
126	李 XX	男	50	大专及以上	职员	137*****556	烧酒巷
127	赵 X	男	50	初中及以下	农民	69****08	烧酒巷
128	赵 XX	女	50	初中及以下	农民	156*****713	烧酒巷
129	贺 XX	男	50	初中及以下	农民	61****06	烧酒巷
130	王 XX	女	50	初中及以下	农民	69****21	烧酒巷
131	胡 XX	女	50	初中及以下	农民	135*****518	烧酒巷
132	李 XX	男	50	初中及以下	农民	69****21	烧酒巷
133	李 XX	女	50	初中及以下	农民	137*****926	烧酒巷
134	陈 XX	女	50	初中及以下	农民	151*****872	烧酒巷
135	贺 XX	男	50	初中及以下	农民	137*****720	烧酒巷
136	贾 XX	女	50	初中及以下	农民	61****08	烧酒巷
137	李 XX	男	50	初中及以下	农民	61****15	烧酒巷
138	田 XX	女	50	初中及以下	农民	61****61	烧酒巷
139	李 XX	男	50	初中及以下	个体	69****53	烧酒巷
140	赵 XX	男	50	初中及以下	农民	61****98	烧酒巷
141	郝 XX	男	50	高中或中专	农民	80****14	苏庄
142	耿 XX	女	50	高中或中专	工人	80****20	苏庄
143	张 XX	男	50	高中或中专	工人	80****20	苏庄
144	张 XX	男	50	高中或中专	农民	80****05	苏庄
145	勾 XX	女	50	高中或中专	农民	80****05	苏庄
146	崔 XX	女	50	高中或中专	农民	80****97	苏庄
147	郝 XX	女	51	高中或中专	农民	80****15	苏庄
148	赵 XX	男	51	高中或中专	农民	80****15	苏庄
149	张 XX	男	51	高中或中专	农民	80****92	苏庄
150	李 XX	女	51	高中或中专	农民	80****69	苏庄
151	赵 X	男	51	高中或中专	农民	133*****202	苏庄
152	张 XX	女	51	高中或中专	农民	80****67	苏庄
153	郝 XX	男	51	初中及以下	农民	80****32	苏庄
154	梁 XX	女	51	初中及以下	农民	80****00	苏庄
155	张 XX	男	51	初中及以下	农民	80****15	苏庄
156	李 XX	男	51	初中及以下	农民	80****05	苏庄
157	韩 XX	女	52	初中及以下	农民	80****75	苏庄
158	曹 XX	女	52	初中及以下	农民	80****71	苏庄
159	谢 XX	女	52	初中及以下	农民	80****65	苏庄
160	赵 XX	男	52	初中及以下	农民	80****65	苏庄
161	赵 XX	男	52	初中及以下	农民	80****67	苏庄
162	唐 XX	男	52	高中或中专	农民	80****58	王楼
163	李 XX	女	52	高中或中专	农民	80****17	王楼
164	杨 XX	女	52	高中或中专	农民	80****83	王楼

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
165	葛 XX	男	52	高中或中专	个体	186*****797	王楼
166	董 X	女	52	大专及以上	职员	159*****817	王楼
167	王 XX	女	52	大专及以上	职员	136*****257	王楼
168	王 XX	女	52	初中及以下	农民	80*****62	王楼
169	李 XX	女	52	初中及以下	农民	80*****39	王楼
170	何 XX	女	52	初中及以下	农民	80*****27	王楼
171	唐 XX	男	52	初中及以下	农民	80*****16	王楼
172	李 XX	女	52	初中及以下	农民	80*****39	王楼
173	何 XX	女	52	初中及以下	农民	80*****50	王楼
174	钱 XX	女	52	初中及以下	农民	80*****21	王楼
175	何 XX	男	52	初中及以下	农民	80*****93	王楼
176	王 XX	女	52	初中及以下	农民	134*****288	王楼
177	杨 XX	女	53	初中及以下	农民	152*****616	王楼
178	李 X	女	53	初中及以下	农民	80*****50	王楼
179	毛 XX	女	53	初中及以下	农民	80*****38	王楼
180	张 XX	女	53	初中及以下	农民	80*****88	王楼
181	何 XX	男	53	初中及以下	农民	134*****237	王楼
182	古 XX	女	53	初中及以下	农民	80*****79	王楼
183	郝 XX	女	53	初中及以下	农民	183*****702	王楼
184	李 XX	女	53	初中及以下	农民	80*****03	王楼
185	于 XX	女	53	初中及以下	农民	139*****844	王楼
186	甄 XX	女	54	初中及以下	农民	137*****907	王楼
187	何 XX	男	54	初中及以下	农民	159*****100	王楼
188	唐 XX	男	54	初中及以下	农民	136*****091	王楼
189	唐 XX	男	54	初中及以下	农民	130*****760	王楼
190	艾 XX	女	54	初中及以下	农民	134*****262	王楼
191	何 XX	男	54	初中及以下	农民	80*****89	王楼
192	李 XX	女	54	初中及以下	农民	80*****33	王楼
193	邓 XX	男	55	高中或中专	农民		吴营
194	韩 XX	女	55	高中或中专	农民	131*****917	吴营
195	邓 XX	男	55	高中或中专	农民	152*****577	吴营
196	杨 XX	女	55	高中或中专	农民	80*****01	吴营
197	姚 XX	男	55	高中或中专	农民	131*****140	吴营
198	胡 XX	男	55	高中或中专	农民	80*****58	吴营
199	胡 XX	男	55	高中或中专	农民	134*****106	吴营
200	赵 XX	女	55	高中或中专	农民	156*****626	吴营
201	赵 X	女	55	大专及以上	其他		吴营
202	王 X	女	55	大专及以上	其他	188*****219	吴营
203	杨 XX	男	55	大专及以上	干部	137*****525	吴营
204	周 XX	男	55	大专及以上	农民		吴营
205	陈 XX	男	55	大专及以上	其他	157*****975	吴营
206	王 XX	男	55	初中及以下	农民		吴营
207	李 XX	女	55	初中及以下	农民	136*****368	吴营
208	魏 XX	女	56	初中及以下	农民	85*****16	吴营
209	胡 XX	男	56	初中及以下	农民	80*****79	吴营

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
210	王 XX	女	56	初中及以下	农民	80****01	吴营
211	杨 XX	男	56	初中及以下	农民		吴营
212	姚 XX	男	56	初中及以下	干部	80****68	吴营
213	韩 X	男	56	高中或中专	农民	158*****853	许各庄
214	池 XX	男	56	高中或中专	农民	134*****685	许各庄
215	刘 X	男	56	高中或中专	农民	80****91	许各庄
216	李 XX	女	56	高中或中专	农民	131*****333	许各庄
217	池 XX	男	56	高中或中专	农民	80****78	许各庄
218	安 XX	女	56	高中或中专	农民	80****25	许各庄
219	姚 X	男	57	大专及以上	个体	80****66	许各庄
220	黄 XX	女	57	大专及以上	其他	80****80	许各庄
221	何 X	男	57	大专及以上	其他	151*****586	许各庄
222	韩 XX	男	57	初中及以下	农民	80****07	许各庄
223	徐 XX	女	57	初中及以下	农民	80****60	许各庄
224	池 XX	男	57	初中及以下	农民	81****77	许各庄
225	黄 XX	女	57	初中及以下	农民	80****90	许各庄
226	张 XX	女	57	初中及以下	农民	80****32	许各庄
227	陈 XX	女	57	初中及以下	农民	无	许各庄
228	魏 XX	男	57	初中及以下	其他	80****88	许各庄
229	李 XX	男	57	初中及以下	农民	80****80	许各庄
230	陈 XX	男	58	初中及以下	农民	136*****404	许各庄
231	李 XX	男	58	初中及以下	农民	80****10	许各庄
232	李 X	男	58	初中及以下	农民	80****32	许各庄
233	刘 XX	女	58	初中及以下	农民	无	许各庄
234	刘 XX	女	58	初中及以下	农民	80****54	许各庄
235	池 XX	男	58	初中及以下	农民	80****25	许各庄
236	刘 XX	女	58	初中及以下	农民	80****25	许各庄
237	黄 XX	女	58	初中及以下	农民	80****80	许各庄
238	池 XX	男	58	初中及以下	农民	无	许各庄
239	池 XX	男	59	初中及以下	农民	80****90	许各庄
240	肖 XX	女	59	初中及以下	农民	80****53	许各庄
241	于 XX	女	59	初中及以下	农民	80****78	许各庄
242	王 XX	女	59	初中及以下	农民	80****91	许各庄
243	郭 XX	男	59	初中及以下	农民	80****75	许各庄
244	聂 XX	女	59	初中及以下	农民	80****88	许各庄
245	刘 XX	男	59	高中或中专	农民	80****19	许各庄
246	田 X	男	59	高中或中专	个体	188*****756	许各庄
247	袁 XX	女	59	大专及以上	职员	135*****398	许各庄
248	林 XX	男	59	高中或中专	工人	139*****324	姚辛庄
249	徐 X	女	59	高中或中专	农民	159*****676	姚辛庄
250	林 XX	男	59	高中或中专	农民	130*****450	姚辛庄
251	王 X	男	60	高中或中专	农民	159*****674	姚辛庄
252	王 XX	男	60	高中或中专	农民	136*****390	姚辛庄
253	王 XX	女	60	高中或中专	工人	135*****939	姚辛庄
254	蔡 XX	女	60	高中或中专	工人	153*****137	姚辛庄

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
255	刘 XX	女	60	高中或中专	农民	187*****876	姚辛庄
256	林 XX	男	60	高中或中专	农民	61*****28	姚辛庄
257	刘 XX	女	60	大专及以上	农民	137*****195	姚辛庄
258	林 XX	男	60	大专及以上	学生	184*****989	姚辛庄
259	李 XX	女	60	大专及以上	职员	131*****984	姚辛庄
260	杨 XX	女	60	大专及以上	职员	136*****019	姚辛庄
261	白 X	女	60	大专及以上	农民	137*****622	姚辛庄
262	徐 XX	男	60	初中及以下	农民	61*****59	姚辛庄
263	姜 XX	女	60	初中及以下	农民	134*****221	姚辛庄
264	赵 XX	男	60	初中及以下	农民	136*****617	姚辛庄
265	郭 XX	男	60	初中及以下	农民	135*****950	姚辛庄
266	耳 XX	男	60	初中及以下	农民	69*****87	姚辛庄
267	王 XX	男	61	初中及以下	农民	69*****48	姚辛庄
268	林 XX	男	61	初中及以下	农民	135*****500	姚辛庄
269	林 XX	男	61	初中及以下	农民	69*****64	姚辛庄
270	黄 XX	女	61	初中及以下	农民	131*****458	姚辛庄
271	赵 XX	女	61	初中及以下	农民	137*****308	姚辛庄
272	林 XX	男	61	初中及以下	农民	69*****79	姚辛庄
273	王 XX	女	61	初中及以下	农民	69*****71	姚辛庄
274	张 XX	男	61	初中及以下	农民	69*****55	姚辛庄
275	赵 X	男	61	初中及以下	农民	138*****182	姚辛庄
276	唐 XX	男	62	初中及以下	农民	136*****971	姚辛庄
277	唐 XX	男	62	初中及以下	农民	69*****39	姚辛庄
278	陈 X	女	62	初中及以下	农民	69*****50	姚辛庄
279	林 X	男	62	初中及以下	农民	137*****810	姚辛庄
280	朱 XX	女	62	初中及以下	农民	69*****87	姚辛庄
281	杨 XX	女	62	初中及以下	农民	61*****02	姚辛庄
282	徐 XX	女	62	初中及以下	农民	69*****26	姚辛庄
283	林 XX	男	62	初中及以下	农民	136*****160	姚辛庄
284	马 XX	男	62	高中或中专	农民	134*****348	枣林庄
285	关 X	女	62	高中或中专	农民	139*****912	枣林庄
286	杨 XX	女	62	高中或中专	农民	135*****649	枣林庄
287	杨 XX	女	62	高中或中专	农民	134*****728	枣林庄
288	胡 XX	女	62	高中或中专	农民	135*****127	枣林庄
289	蒋 X	男	62	大专及以上	职员	186*****853	枣林庄
290	周 XX	女	63	大专及以上	农民	135*****597	枣林庄
291	刘 XX	女	63	大专及以上	农民	134*****655	枣林庄
292	张 XX	男	63	大专及以上	职员	137*****067	枣林庄
293	孙 X	男	63	大专及以上	农民	135*****127	枣林庄
294	张 XX	男	63	大专及以上	农民	134*****655	枣林庄
295	张 X	男	63	大专及以上	其他	135*****649	枣林庄
296	周 XX	女	64	大专及以上	其他	139*****912	枣林庄
297	周 XX	女	64	大专及以上	其他	139*****912	枣林庄
298	张 XX	男	64	大专及以上	职员	134*****655	枣林庄
299	马 XX	男	64	初中及以下	农民	135*****308	枣林庄

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
300	张 XX	男	64	初中及以下	农民	135*****856	枣林庄
301	马 XX	男	64	初中及以下	农民	130*****160	枣林庄
302	刘 XX	男	64	初中及以下	农民	137*****367	枣林庄
303	刘 XX	男	64	初中及以下	农民	138*****133	枣林庄
304	郭 XX	男	65	初中及以下	农民	137*****653	枣林庄
305	孙 XX	男	65	初中及以下	农民	137*****901	枣林庄
306	吴 XX	女	65	初中及以下	农民	150*****149	枣林庄
307	胥 XX	男	65	初中及以下	农民	137*****906	枣林庄
308	张 XX	男	65	初中及以下	农民	137*****557	枣林庄
309	姜 XX	男	65	初中及以下	农民	186*****931	枣林庄
310	邵 XX	男	65	初中及以下	农民	159*****735	枣林庄
311	张 XX	男	65	初中及以下	农民	61*****70	枣林庄
312	田 XX	女	65	初中及以下	农民	61*****73	枣林庄
313	马 XX	女	65	初中及以下	农民	135*****856	枣林庄
314	张 XX	男	65	初中及以下	农民	135*****856	枣林庄
315	张 XX	男	66	初中及以下	农民	139*****142	枣林庄
316	何 XX	女	66	初中及以下	农民	61*****75	枣林庄
317	周 XX	男	66	初中及以下	农民	137*****729	枣林庄
318	孙 XX	男	66	初中及以下	农民	159*****336	枣林庄
319	李 XX	女	66	初中及以下	农民	135*****649	枣林庄
320	杨 XX	男	66	初中及以下	其他	135*****649	枣林庄
321	周 XX	男	66	初中及以下	农民	139*****912	枣林庄
322	林 XX	女	67	初中及以下	农民	139*****912	枣林庄
323	马 XX	男	67	初中及以下	农民	134*****728	枣林庄
324	马 XX	男	67	初中及以下	农民	134*****728	枣林庄
325	李 XX	女	68	初中及以下	农民	137*****150	枣林庄
326	孙 XX	男	68	初中及以下	农民	135*****127	枣林庄
327	王 XX	男	68	初中及以下	农民	61*****85	烧酒巷
328	马 XX	女	69	初中及以下	农民	69*****53	烧酒巷
329	王 XX	男	69	初中及以下	农民	137*****664	烧酒巷
330	刘 XX	女	69	初中及以下	职员	69*****03	烧酒巷
331	赵 XX	男	70	初中及以下	其他	135*****315	烧酒巷
332	田 XX	男	70	高中或中专	职员	136*****474	烧酒巷
333	张 XX	女	70	初中及以下	其他	136*****712	烧酒巷
334	王 X	男	70	高中或中专	职员	158*****981	烧酒巷
335	贺 XX	女	70	初中及以下	工人	138*****884	烧酒巷
336	周 XX	女	71	初中及以下	农民	61*****39	烧酒巷
337	林 XX	女	71	初中及以下	其他	135*****452	烧酒巷
338	赵 XX	女	72	初中及以下	农民	69*****79	烧酒巷
339	田 X	女	72	大专及以上	职员	135*****582	烧酒巷
340	贺 XX	男	73	初中及以下	农民	151*****872	烧酒巷
341	贺 XX	男	74	高中或中专	农民	136*****814	烧酒巷
342	贺 XX	女	74	初中及以下	农民	61*****08	烧酒巷
343	赵 XX	女	74	高中或中专	农民	61*****74	烧酒巷
344	赵 XX	男	75	高中或中专	农民	61*****74	烧酒巷

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系电话	住址
345	赵 XX	男	76	初中及以下	农民	61****08	烧酒巷
346	张 XX	男	76	大专及以上	农民	186*****295	烧酒巷
347	赵 XX	男	77	初中及以下	农民	150*****423	烧酒巷
348	张 X	女	78	初中及以下	农民	135*****374	烧酒巷
349	刘 XX	女	81	初中及以下	工人	185*****831	烧酒巷

个人调查对象组成情况统计结果见表 11.4-5。

表 11.4-5 个人公众参与调查对象组成情况

组成		人数	比例%
性别	男	180	51.58
	女	169	48.42
年龄	35 岁以下	48	13.75
	35~60 岁	218	62.46
	60 岁以上	83	23.79
学历	初中及以下	213	61.03
	高中或中专	91	26.08
	大专及以上	45	12.89
职业	农民	285	81.66
	工人	11	3.15
	干部	5	1.43
	职员	21	6.02
	个体	6	1.72
	其他	21	6.02

从表 5 中可以看出，参与问卷调查人群涉及不同性别、年龄、文化程度、职业等方面，具有较好的代表性。

个人问卷统计见表 11.4-6。

表 11.4-6 个人问卷问题回答结果统计表

序号	调查内容	选项	人数	百分比 (%)
1	自 2015 年 7 月以来，建设单位通过网络公示、张贴公告等形式，对项目信息进行了公示，您通过何种渠道了解到的拟建项目信息？	网络	64	18.34
		公告	174	49.86
		其他	113	32.38
2	目前，通州区尚无处理餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施，而其产生量日益增加，对环境产生污染，您认为建设处理这些餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施是否迫切？	十分迫切	186	53.30
		迫切	160	45.85
		不迫切	3	0.85
3	您认为项目区域环境质量现状如何？	良好	135	38.68
		较好	131	37.54
		一般	68	19.48

序号	调查内容	选项	人数	百分比(%)
		较差	15	4.30
4	您认为本项目建设是否有利于改善当地的环境？	明显改善	182	52.15
		有所改善	159	45.56
		无改善	8	2.29
5	您认为项目建设过程中可能带来哪些环境问题（可多选）？	废水	243	69.63
		废气	169	48.42
		噪声	97	27.79
		固废	98	28.08
6	您认为项目建成后可能带来哪些主要问题（可多选）？	废水	224	64.18
		废气	152	43.55
		噪声	26	7.45
		固废	97	27.79
		不清楚	59	16.91
7	您认为本项目建成后对环境的影响程度可以接受吗？	可以接受	313	89.68
		不可接受	14	4.01
		不知道	22	6.31
8	本项目建成后，可缓解通州区垃圾处理压力，从环境保护角度考虑，您支持本项目的建设吗？	支持	329	94.27
		无所谓	5	1.43
		有条件支持	14	4.01
		不支持	1	0.29

表 11.4-6 统计结果可以看出，认为该项目的建设十分迫切和迫切的占 99.14%，认为本项目建设能明显改善和有所改善当地环境的占 97.71%，认为本项目建成后对环境的影响程度可以接受的 89.68%，支持本项目建设的占 94.27%，不支持本项目建设占 0.29%。不支持本项目建设的只有 1 人，建设单位和环评单位对其进行电话回访，详细介绍了项目建设的主要意义、拟采取的污染防治措施及环境影响程度，该公众仍然不支持该项目建设，不支持的原因与环境保护无关，环评不与采纳。

在公众参与个人问卷调查过程中，还收集到了以下意见和建议：

- （1）污水处理后及固体废物要无害化排放；无害化处理废气。
- （2）建议远离生活区，不影响周边居民的生活。
- （3）要求进一步改善居住和生态环境。

11.4.2.2 团体问卷调查结果

本次问卷调查共发放 11 个居委会，实际收回 11 份，回收率 100%。参与调

查单位名单见表 11.4-7，问卷统计见表 11.4-8。

表 11.4-7 参与调查单位名单

单位名称	地址	经办人	联系电话
漵县镇王楼村委会	王楼村	唐 X	138*****288
漵县镇许各庄村委会	许各庄村	魏 XX	80*****80
漵县镇靛庄村委会	靛庄村	齐 XX	135*****865
漵县镇吴营村委会	吴营村	杨 XX	80*****90
漵县镇苏庄村委会	苏庄村	张 X	80*****97
张家湾镇姚辛庄村委会	姚辛庄村	王 XX	69*****93
张家湾镇里二泗村委会	里二泗村	阮 XX	61*****48
张家湾镇上店村委会	上店村	张 XX	61*****00
张家湾镇烧酒巷村委会	烧酒巷村	李 XX	137*****926
张家湾镇贾各庄村委会	贾各庄村	常 XX	139*****569
张家湾镇枣林庄村委会	枣林庄村	张 XX	135*****856

表 11.4-8 团体问卷问题回答结果统计表

序号	调查内容	选项	人数	百分比 (%)
1	自 2015 年 7 月以来，建设单位通过网络公示、张贴公告等形式，对项目信息进行了公示，您通过何种渠道了解到的拟建项目信息？	网络	2	18.18
		公告	6	54.55
		其他	3	27.27
2	目前，通州区尚无处理餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施，而其产生量日益增加，对环境产生污染，您认为建设处理这些餐厨垃圾、粪便和市政污泥的设施是否迫切？	十分迫切	8	72.73
		迫切	3	27.27
		不迫切	0	0.00
3	贵单位对区域环境质量满意程度？	满意	7	63.64
		较满意	3	27.27
		不满意	1	9.09
4	贵单位认为本项目建设是否有利于改善当地的环境？	明显改善	7	63.64
		有所改善	4	36.36
		无改善	0	0.00
5	贵单位认为项目建设过程中可能带来哪些环境问题（可多选）？	废水	6	54.55
		废气	9	81.82
		噪声	5	45.45
		固废	7	63.64
6	贵单位认为项目建成后可能带来哪些主要问题（可多选）？	废水	8	72.73
		废气	7	63.64
		噪声	3	27.27
		固废	6	54.55
		不清楚	1	9.09
7	贵单位认为项目建设对当地经济、环境和社会发展的影响？	有利	10	90.91
		不利	1	9.09
		无影响	0	0.00
8	本项目建成后，可缓解通州区垃圾处理压	支持	11	100.00

序号	调查内容	选项	人数	百分比 (%)
	力, 从环境保护角度考虑, 您支持本项目的建设吗?	无所谓	0	0.00
		有条件支持	0	0.00
		不支持	0	0.00

表 11.4-8 统计结果可以看出, 72.73%认为该项目的建设十分迫切, 而且能明显改善和有所改善环境现状; 90.91%认为项目建设对当地经济、环境和社会发展具有有利影响; 100%支持本项目的建设。

在公众参与单位问卷调查过程中, 还收集到了以下意见和建议:

(1) 减少环境污染, 改善村民的居住环境。

11.4.2.3 机关单位问卷调查结果

本次调查的 4 个机关单位为北京市通州区水务局、北京市通州区规划局、北京市通州区发改委、北京市通州区国土局, 全部认为本项目的建设满足城市发展和环境要求、支持本项目的建设。同时对项目建设期和运行期提出一些建议要求, 主要有: 加强运输车辆管理, 减少路面遗撒; 严格按照设计要求进行建设和运行管理; 建设单位应成立单独的监管部门, 并联合环保、市政管委等相关部门对项目产生的废弃物进行监管, 保证周边环境安全; 尽快完善项目手续, 加强与周边村民的宣传工作, 加快工程进度。

11.5 公众意见反馈及采纳情况说明

11.5.1 公众参与座谈会信息反馈及采纳情况说明

在公众参与座谈会现场, 建设单位和环评单位对参会代表提出的相关问题进行了反馈, 具体情况如下:

(1) 关于公众比较关心的异味和孳生蚊蝇问题, 项目拟对产臭点采取“负压抽气(局部抽吸+整体换气)+化学喷淋洗涤+生物滤池”的除臭措施。臭气收集系统可保证综合处理车间及密闭设备内部微负压状态, 防止臭气外溢。项目针对卸料区和脱水机房分别设置一套植物液雾化喷淋装置。采取以上措施后, 项目恶臭气体可以实现达标排放, 不会对周边居民点产生影响。

关于蚊蝇孳生问题, 企业餐厨垃圾和粪便的运送采用密闭运输, 且严格清洗, 以减少吸引蝇类的机会; 在夏、秋高温、高湿季节蝇类繁殖高峰期, 特别是下雨刚过及闷热阴天, 蝇类较多, 增加喷药杀蝇次数; 在处理站周边绿化中应搭配种

植具有杀虫灭菌作用的植物种类如苦楝、臭牡丹、白头翁根、辣蓼等。

公众意见予以采纳。

(2) 关于垃圾运输过程的影响问题，项目餐厨垃圾、粪便运输车辆均采用全密闭运输车，垃圾运输车在驶出处理站综合处理车间前进行彻底清洗和消毒。为降低垃圾运输对附近村庄农家乐等活动的影响，企业将合理规划运输时间和路线，对于农家乐比较集中的周六、周日，垃圾运输尽量选择在晚间。公众意见予以采纳。

(3) 关于公众关心的征地补偿、村容村貌整治、居民福利改善、村庄搬迁等问题，建设单位承诺将积极向相关政府部门反馈公众心声。

11.5.2 个人公众意见反馈

评价单位对不支持项目建设的个人进行了电话回访，详细介绍了项目建设的主要意义、拟采取的污染防治措施及环境影响程度，该公众仍然不支持该项目建设，不支持的原因与环境保护无关，环评不予采纳。

对于问卷调查期间收集到的其它公众意见，环评单位在问卷调查现场进行了解释说明，具体如下：

(1) 项目生产生活污水采用两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜处理工艺，经预处理满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，排至张家湾再生水厂深度处理。项目主要固废为分选杂质和污泥，在厂区内不存储，及时清运。项目采取了综合性恶臭控制措施，恶臭排放满足排放标准要求，经预测，对周边环境影响较小。公众意见予以采纳。

(2) 项目距最近的居民点约 780m，项目各污染源在采取措施后均可以达标排放，经预测，对周边环境影响较小；项目卫生防护距离内无居民点。公众关于项目进一步远离居民点的意见不予采纳。

(3) 项目将加强厂区绿化，周边道路绿化。对于居民进一步改善居住环境的希望，将会积极向相关政府部门反映。

11.5.3 单位公众意见反馈

(1) 项目垃圾运输车辆为全密闭，企业将加强运输车辆的管理，及时清洗和消毒，保证运输安全，降低运输过程环境影响；公众意见予以采纳。

(2) 项目设计阶段，企业将委托有资质的单位进行设计，严格执行国家相

关设计标准；公众意见予以采纳。

(3) 项目建设和运营单位将成立专职安全环保管理部门，配备专职环保人员，加强企业日常环保管理。公众意见予以采纳。

(4) 项目目前正在办理规划、国土、水评、稳评、核准等相关手续，一旦手续齐备，将尽快施工。项目建成后，将邀请周边群众进行监督。公众意见予以采纳。

11.6 公众参与的四性分析

公众参与的四性分析包括公众参与过程的合法性、形式的有效性、对象的代表性和结果的真实性。

11.6.1 合法性

在本项目环境影响评价过程中，严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号），公开该项目及环境影响评价信息，广泛征求公众意见，具有合法性。

11.6.2 代表性

本项目评价范围内主要敏感点为村庄，结合当地主导风向，本次对其中 11 个村庄进行问卷调查。共发放 350 份个人调查问卷，收回有效问卷 349 份，有效率 99.71%，参与问卷调查人群涉及不同性别、年龄、文化程度、职业等方面；发放 15 份单位、机关调查问卷，收回有效问卷 15 份，有效率 100%。被调查者的意见可以代表项目所在区域内公众的意见和态度，公众参与具有代表性。

11.6.3 真实性

本项目公众参与调查过程中严格遵守相关法律法规和有关规定，公示信息能够准确反映建设项目的相关内容，并对水、气、声、固废等影响因素的产生及环保措施均进行了说明，没有对公众隐瞒的内容。环评信息均在通过网络、张贴进行了公告。调查表内联系人、联系电话、所持态度等均备案可查，调查表收集后，对持不支持态度的公众进行了回访，调查结果真实可靠。

11.6.4 有效性

本次公众参与严格按照相关要求进行了，公示内容准确，调查范围具有代表性，

调查结果真实可靠，因此是合理有效的。

11.7 公众参与调查结论

(1) 本次环境影响评价公众参与严格按照国家环境保护总局“关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知”（环发[2006]28号）的有关规定要求进行。采用网上公示、张贴公告、发放调查问卷及召开座谈会等形式公开项目信息，广泛征求群众意见与建议，满足合法性、有效性、代表性和真实性。

(2) 两次网上公示、张贴公告均未收到相关公众反馈意见。

(3) 本次共发放 350 份个人调查问卷，收回有效问卷 349 份，有效率 99.71%，支持本项目建设的占 94.27%，不支持本项目建设只有 1 个人，占 0.29%，经电话回访，该人不支持项目建设的原因与环保无关。

本次共发放 15 份单位、机关调查问卷，收回有效问卷 15 份，有效率 100%，而且 100%支持本项目建设。

12 项目合理性分析

12.1 产业政策符合性分析

本项目为餐厨垃圾、粪便和市政污泥处理工程，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》中鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用 38、餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”，因此，本项目的建设符合国家产业政策的要求。

本项目属于《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》“鼓励类”中“十九、城市基础设施及房地产 23、污水处理与再生水利用工程和垃圾处理与利用工程”；根据《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015 年版）》（京政办发[2015]42 号），本项目未列入北京市禁止和限制类行业目录。根据《通州区新增产业的禁止和限制目录（2014 年版）》（通政发[2014]26 号），本项目未列入通州区禁止和限制类行业。因此，本项目的建设符合北京市和通州区产业政策的要求。

12.2 规划符合性分析

1、与《北京市国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》符合性分析

《北京市国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》中提出，“十二五”时期，是解决城市垃圾处理问题的关键时期，要按照源头减量、资源化利用与末端治理并举的原则，加强城市垃圾管理相关法规建设，切实构建起垃圾分类收集、再生利用、无害化处理的全过程管理体系，着力加快处理设施建设，确保垃圾基本实现安全无害化处理。

对垃圾进行分类管理。建立生活垃圾分类体系，完善生活垃圾分类标准，加强源头分类投放，配套分类收运设施，提高垃圾分类专业化水平，实现分类收集、分类运输、分类处理的全过程衔接。2015 年生活垃圾资源化率达到 55%。对建筑垃圾、电子废物、医疗废物、危险废物、城市污泥等实行分类管理。

加快垃圾处理设施建设。落实垃圾处理区政府属地责任，完善市场化的区县合作机制，形成责任、权利和利益明确的垃圾收集处理管理体制。超前研究、

严格落实垃圾处理设施建设规划,充分利用世界最先进技术,加大政府投入力度,鼓励社会资本进入,集中建设 27 处生活垃圾综合处理设施,2015 年全市生活垃圾处理能力达到 3 万吨/日,满足全市生活垃圾处理需要。改变原生垃圾填埋的传统处理方式,大幅提高垃圾焚烧和生化处理比例,垃圾焚烧、生化处理和填埋比例达到 4:3:3。实现餐厨垃圾单独收集,原则上各区县负责就地消纳。实现医疗垃圾全部消纳处理,处理能力达到 80 吨/日。

通州区有机质资源生态处理站是北京市发展的需要,符合垃圾处理可持续发展,提高了垃圾处理的无害化、减量化和资源化水平,并且可以改善垃圾的处理现状。

2、与《北京城市总体规划（2004 年-2020 年）》符合性分析

根据《北京城市总体规划（2004 年-2020 年）》要求,按照生活垃圾处理减量化、资源化、无害化和产业化的原则,建成城乡兼顾、布局合理、技术先进、资源得到有效利用的现代化生活垃圾治理体系。不断加大生活垃圾处理设施投入和环境综合整治力度,提高垃圾处理率和资源化率。2020 年,中心城生活垃圾无害化处理率达到 99%以上,新城及乡镇生活垃圾无害化处理率达到 90%。生活垃圾处理工艺以焚烧处理为主,填埋处理为最终保证措施,混合垃圾不再进入填埋场。2020 年全市生活垃圾处理设施总处理能力达到 21650 吨/日,其中垃圾焚烧 9300 吨/日、卫生填埋 8800 吨/日、综合处理 3550 吨/日。通州区有机质资源生态处理站的建设符合《北京城市总体规划（2004 年-2020 年）》中的相关要求。

3、与《通州新城规划（2005 年-2020 年）》符合性分析

根据《通州新城规划（2005 年-2020 年）》确定的通州区城乡发展空间结构为“一城、两轴、三点、四镇”。其中“一城”为承接中心城功能疏解与新增职能的通州新城城区。《通州新城规划（2005 年-2020 年）》中第十二章“市政基础设施”章节中第 107 条“城市环卫”方面提出“建设清洁卫生新城。按照生活垃圾收集处理减量化、资源化、无害化和产业化的原则建设现代化生活垃圾收集处理系统。2020 年,通州新城生活垃圾无害化处理率达到 90%。”通州区有机质资源生态处理站的建设符合《通州新城规划（2005 年-2020 年）》中的相关要求。

4、与《北京市生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2013-2015 年）》符合性分析

实施方案中提出，“十二五”时期，本市生活垃圾处理设施的主要建设任务包括：生活垃圾处理设施、餐厨垃圾处理厂和渗沥液处理设施建设任务共 35 项，建筑垃圾处理设施建设任务 5 项。新建丰台区餐厨垃圾处理厂等餐厨垃圾处理设施 7 座，改造南宫餐厨垃圾处理厂 1 座，新增餐厨垃圾集中处理能力 1850 吨/日，处理能力达到 2600 吨/日，结合源头就地处理，基本满足餐厨垃圾处理需求。拟建项目属于规划中第三阶段（2015 年 1 月-2015 年 12 月）建成的项目。

12.3 项目选址合理性分析

（1）用地和选址合理性

根据当地土地使用功能规划，本项目用地性质为市政公用设施用地，项目周围用地规划情况见图 12-1。

通州区有机质资源生态处理站厂址位于通州新城东南部，北运河以西，凉水河以东，京哈高速以南。具体位于通州区张家湾镇里二泗村南，厂区东南侧和西南侧紧邻在建张家湾再生水厂用地，北侧距京哈高速公路南侧 100m，西侧距 500kV 高压线 35m，距南侧凉水河约 170m。

根据《电力设施保护条例》（2011 修正）中的相关规定，500 千伏架空电力线路保护区为：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离为 20m。本项目位于一般地区，西侧边界至 500 千伏高压线走廊约 35m，符合《电力设施保护条例》（2011 修正）的相关规定。

本项目紧邻在建张家湾再生水厂建设，设计日处理张家湾再生水厂污泥 100t/d，项目生产用水来自张家湾再生水厂的中水，本项目废水经预处理后排至再生水厂，两者之间形成紧密的循环经济产业链条关系。

综上，本项目用地和选址符合规划要求。

（2）建设条件适宜性

①垃圾收集运输

本项目建设区域西侧的凉水河左堤路与市政道路（京塘路和京哈高速）交通顺畅，施工所需材料与设备运输条件便利。

②给水与排水

拟建项目生活用水来自市政管网给水，生产用水、道路冲洗及绿化用水为张

家湾再生水厂中水；拟建项目废水包括生产废水及生活废水，经污水处理系统处理达标后，排入张家湾再生水厂处理。

③供电

本项目采用双路供电模式，从当地 10kV 电网引来两路 10kV 线路，引至场区变配电室。变配电室内近期设容量为 1000kVA 干式变压器 2 台，远期增加容量为 800kVA 干式变压器 1 台。变电所低压侧向各建、构筑物配电线路均采用电缆直埋敷设，放射式供电。

④供热

本项目生产所需热能和厂区供热由本项目设置的 3 台燃油/燃气锅炉（两用一备）提供。燃气锅炉的燃料为本项目脱硫后的沼气。

通过以上分析可知，本项目周边市政条件较好，交通、给水与排水、供电和供热等条件均可满足建设要求。

（3）环境影响因素

①位于通州新城城区东南部，为通州区全年主导风向的下风向，符合通州新城的总体规划。

②本项目无需设置大气环境保护距离，卫生防护距离确定为 100m。远离居民区，周围环境敏感点相对较少。距本项目最近村庄的距离为 780m，满足卫生防护距离的要求。

③本项目周围无城镇集中式饮用水源保护区，不会对饮用水源造成影响。

④本项目周围无自然保护区、风景名胜区、世界文化遗产地、历史文化保护区等需要特殊保护的区域。

⑤拟建场地内无不良地质现象，场地稳定性较好，建设场地是适宜的。

由以上分析，本项目用地符合规划要求，区域污染气象条件对项目建设制约不明显，厂址周围环境敏感度低，所设置环境防护距离符合要求；外部资源供给便捷和利于现有资源利用。因此，本项目选址较为可行。

12.4 平面布置合理性分析

本项目总平面布置的原则为在满足国家现行的防火、卫生、安全等技术规程及其它技术规范要求的基础上，节约使用土地，道路设置顺畅，减少土石方工程量，创造优良的生产环境。

总平面布置分为管理区、生产区和与辅助生产区组成。

厂前区位于厂区西北侧，主要为综合楼及门房。综合楼等轻污染建构筑物设置在靠近人流出入口的厂前区位置，同时，为防止污染，在其周围设置绿化隔离带，采用抗污染、易吸附污染气体的树种，最大程度降低其对周边的污染程度。考虑到物流系统顺畅，地磅房布置在物流出入口进厂方向右侧，方便餐厨垃圾、粪便及污泥的进场计量。

生产辅助区主要有变配电室、消防水池、消防泵房等，生产辅助区主要集中在综合处理车间的东南侧。

生产区位于厂区中部，为餐厨垃圾、粪便及污泥处理设施处理用地，根据工艺流程，从厂区入口向里依次布置厂区综合处理车间、厌氧发酵罐、储气罐、沼气预处理设置、沼气利用车间和沼气罐、污水处理设施等。各建、构筑物单体均进行重点绿化并采用主动通风除臭系统，结合绿化隔离带，在满足用地需求的同时力争做到工艺流程顺畅，环境质量优良。

从当地的夏季主导风向、进水方向、排放口位置、工艺流程和厂址地形特点等方面而言，本项目总图布置总体上比较合理。

13 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理的选择环保措施，从而促进建设项目更好的实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

13.1 项目经济效益分析

(1) 项目投资

本项目总投资 25054.78 万元，其中第一部分工程费用 19760.48 万元，第二部分工程建设其他费用 2382.27 万元，基本预备费 1693.34 万元，建设期利息为 1187.07 万元，铺底流动资金 31.63 万元。本工程建设资金采用 20%投资企业自筹，80%银行贷款方式，贷款额 19100 万元。

(2) 项目经济分析

本工程采用餐厨垃圾、粪便、污泥联合厌氧发酵技术，最大限度地将餐厨垃圾、粪便及污泥中可利用的资源全部回收与转化，产生一定经济效益的油脂、沼气。本项目投产后年工作时间为 365 天，餐厨垃圾处理规模为 200t/d、粪便处理规模为 300t/d、脱水污泥处理规模 100t/d(含水率 80%)。主要经济技术指标如下：

- | | |
|-------------|-------------|
| ①餐厨垃圾年处理规模： | 73000 吨 |
| ②粪便年处理规模： | 109500 吨 |
| ③污泥年处理规模： | 36500 吨 |
| ④工程总投资： | 25132.86 万元 |
| ⑤平均年总成本： | 2456.44 万元 |
| ⑥平均年经营成本： | 1209.74 万元 |
| ⑦单位处理成本： | 119.72 元/吨 |
| ⑧单位经营成本： | 57.34 元/吨 |

本项目的盈利能力可通过“项目投资现金流量表”来反映，按餐厨垃圾收费或

补贴标准应为 240 元/吨、粪便处理收费或补贴标准应为 86.5 元/吨、污泥处理收费或补贴标准应为 255 元/吨，油脂单价 3000 元/吨，沼气 3.5 元/m³。进行全部投资现金流量分析，可得：财务内部收益率 FIRR =7.98%；财务净现值(FNPV，ic=7%)= 2393.27 万元；投资回收期(含建设期)= 11.68 年。

全部投资财务现金流量分析以全部投资作为计算基础，用以考察项目全部投资的盈利能力。由于本项目属公益事业，不以盈利为目的，因此，超过 7%的内部收益率是可以接受的。自有资金现金流量分析考察项目自有资金的盈利能力，自有资金的内部收益率为 9.14%。

13.2 项目环保投资经济效益分析

13.2.1 环保投资估算

本项目本身为一个环保项目，工程投资全部为环保投资，即环保投资为 25054.78 万元。工程投资中有一部分投资用于治理二次污染，主要见错误!未找到引用源。。本工程二次污染治理投资约 5445.33 万元，占总投资的 21.7%，该部分投资可有效降低二次污染对环境的影响，做到达标排放。

表 10.2-1 项目环保投资情况表

阶段	项目	治理措施	治理效果	环保投资 (万元)
施工期	废气治理	降尘措施包括洒水设备、抑尘网等设施	减少施工扬尘污染	2.0
	废水治理	隔油沉淀池、旱厕等	保护项目区地表水及地下水环境	10.0
	噪声治理	施工场地围挡	防止噪声扰民	5.0
	固体废物处置	生活垃圾及建筑垃圾清运	保护施工场地，减少垃圾乱堆乱放	10.0
运营期	废气治理	2 套“化学喷淋洗涤+生物滤池”的除臭系统	保证恶臭污染物达标排放	1252.89
		1 套油烟净化装置	保证油烟能达标排放	5
	废水治理	1 套污水处理系统	通过两级硝化/反硝化(A/O)+MBR膜工艺，保证出水达标排放	3810.44
		基础防渗等	防止污水渗入地下水	
	噪声治理	隔声、减震、消声等	确保厂界噪声达标排放	200
	绿化工程	绿化	改善生态环境，美化环境	50
	其他	检测仪器及日常监测维护等	确保废气、废水能达标排放	100
合计				5445.33

项目的​​所有​​环境影响​​都会​​在经济​​中得到​​反映​​，​​有利​​的正​​影响​​能​​增加​​项目​​的​​环境​​效益​​，​​不利​​的​​负​​影响​​则​​增加​​项目​​的​​环境​​成本​​。​​环境​​影响​​经济​​损益​​分析​​主要是​​分析​​投资​​对​​社会​​环境​​、​​经济​​环境​​、​​自然​​环境​​的​​影响​​，​​以及​​环境​​保护​​投资​​和​​效益​​。

13.2.2 环境损失分析

根据拟建项目生产工艺特点，其可能造成​​的环境​​损失​​主要​​包括​​：

（1）施工期环境损失

①施工扬尘对局部环境空气质量产生不利影响；

②施工期间的生产及生活废（污）水排放，如果管理不善、随意排放，可能产生不良影响。

（2）拟建项目运行期可能造成环境损失主要​​包括​​：

①垃圾收运及餐厨垃圾、污泥和粪便厌氧处理过程中产生的 NH_3 和 H_2S 排放对环境空气的不良影响；

②餐厨垃圾、污泥和粪便收运车或者接收料仓如果发生泄漏，如处置不慎会对周边环境和卫生造成不利影响；

13.2.3 环境效益分析

根据我国固废处理“资源化、减量化、无害化”的政策，厌氧发酵为一种相对可取的固体废物处理方式，近几年来国内已有许多城市建设了采用厌氧消化工艺的垃圾处理有限公司，有的已具有了良好的运行经验，产生了可观的环境效益。拟建项目建设地点位于北京市通州区，作为服务于通州区整体的固废处理基础环保设施，其建设符合我国固废处理的政策，具有较好的环境效益，主要体现于以下几方面：

（1）实现固废处理的“资源化、减量化、无害化”

拟建项目可实现资源综合利用，餐厨、粪便、污泥联合厌氧消化能够充分利用垃圾中的有机质，在垃圾“减量化”、“无害化”的基础上进一步提高了“资源化”水平。本项目产品为具有经济效益的油脂、沼气和有机肥料。油脂可以加工成生物柴油，沼气可直接用来发电或生产 CNG，是缓解目前能源需求与供给矛盾的有效途径。此外，处理后的残渣经过稳定化处理后，还可加工成有机肥料，广泛的应用于园林绿化、土壤改良等领域。

（2）采取成熟的污染防治措施满足达标排放

拟建项目采取技术成熟、经济合理的污染防治措施处理恶臭气体和污水，能够满足国家、地方的污染物排放标准，投产运行后不会导致区域环境质量发生明显变化。

（3）有效避免二次污染

现阶段城市垃圾主要采取填埋措施，除占用大量土地外，垃圾填埋场建设的防渗系统、渗沥液导排系统、监测系统等硬件不尽完善，造成恶臭、地下水影响等二次污染在所难免，且面临即将退役的问题。联合厌氧消化克服了传统的填埋、焚烧、堆肥、饲料化等方法带来的二次污染与食品安全隐患等种种弊端，密封接收料仓、发酵罐避免了恶臭气体无组织排放，污水处理达标后排入张家湾再生水厂进行处理，避免产生二次污染。

13.3 项目社会效益分析

拟建项目属市政基础设施建设，其特点不同于产品生产，而是为经济社会活动提供基本保障。拟建项目的建设运行将会改善和加强通州区的餐厨垃圾、粪便和污泥处理水平和处理能力，将有力保障通州区环境卫生系统的持续和健康发展。拟建项目的建设运行其社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）有效改善城市的环境状况

城市餐厨垃圾、粪便及污泥的安全卫生处置属于城市基础设施建设和环境改善工程，涉及到市容市貌是否清洁，居民居住环境是否安全卫生。通州区有机质资源生态处理站与城市居民食品卫生安全以及城市环境卫生质量息息相关，是城市文明的重要体现，也是建立公共卫生安全体系，实现城市餐厨垃圾、粪便及污泥有效管理不可缺少的环节，避免由于经济发展和人们生活等带来的垃圾对环境的危害，有效改善城市环境状况。

（2）拉动投资，提供就业机会

餐厨垃圾、粪便、污泥处理厂的建设与投产，能够带动地方土建、建材、设备安装、机械加工、运输等行业的发展，促进地方经济发展。同时在建设期、运行期可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益。

（3）其他社会效益

该项目的建设运行不仅可以减轻餐厨垃圾、粪便及污泥对城市的污染，提

升通州区城市现代化水平和环卫保障能力，还将改善人民的生活质量和本地区的投资环境。餐厨垃圾、粪便、污泥的无害化处理，总体环境质量的改善，有益于人们的身心健康，减少疾病的发生，提高人们的生活质量，降低医疗费用。而且城市环境质量的提高，将会为北京市吸引更多投资，并促进旅游产业和其他第三产业的发展。

13.4 综合分析

本项目主要体现为环境效益和社会效益，项目本身的经济效益较低，必须通过征收餐厨垃圾处理费、粪便处理费或财政补贴的形式维持运营。对于本项目，在满足餐厨垃圾、粪便、污泥处理规模和维持项目运营的情况下，餐厨垃圾收费或补贴按 240 元/吨、粪便处理收费或补贴标准按 86.5 元/吨、污泥处理收费或补贴标准按 255 元/吨，其全部投资财务内部收益率为 7.98%。从财务分析的角度看，该项目是可行的。

根据以上环境经济损益分析可见，本项目属环保公益性工程，通过采取技术成熟经济合理的环保措施，使污染物排放符合环保要求，对环境影响降低到最小程度，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的和谐统一。

14 环境管理和监测计划

为了确保本项目在生命周期的各个阶段能够遵守和执行国家相关环保法律法规，并切实落实可研和环评提出的各项环保和风险防范措施，建设单位应掌握项目的环境影响特征，制定和实施有针对性的环境管理和监督计划。

14.1 环境管理机构及职责

14.1.1 施工准备及施工期环境管理机构及职责

工程施工期环境管理机构组成应包括建设单位、监理单位、施工单位等在内的管理体系。

建设单位应指定专职环保管理人员，协调和配合监理和施工单位做好项目施工过程中的环境保护工作。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

14.1.2 运行期环境管理机构及职责

通州区有机质资源生态处理站应设立良好的环境管理体系，配置专职环保机构和专职环境管理人员。

公司环保负责人负责组织制定和修改工厂的环境保护管理制度并监督执行，制定和组织实施工厂的环境保护规划和计划，领导和组织公司内环保监测工作，提出环保设施运营管理计划及改进建议，组织开展环保安全管理教育和培训，定期向当地环保部门汇报本企业的环保工作情况。

各部门车间环保负责人负责检查工厂环境保护设施的运行情况，按照生产部门规章要求安排设备维修保养，监督检查各运营岗位工况，根据环境监测计划定

期对一些项目进行采样监测及分析，掌握全厂主要污染物的污染情况及特征，定期向主管领导反映生产中存在的各种环保问题并提出技术改造建议。

14.2 施工期的环境管理

(1) 施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，确保环保工程与主体工程同时施工、同时运行，真正做到环保工程“三同时”；

(2) 建设单位对施工单位提出施工环境保护要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染以及噪声影响；

(3) 定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾；

(4) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被，弃土弃渣运至设计中指定地点弃置，并做好防护，严禁随意堆置，防止对大气及地表水环境造成影响；

(5) 项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

14.3 运行期的环境管理

14.3.1 正常工况的环境管理

(1) 贯彻执行国家环保法律法规及相关政策、环境标准及监测要求，制定生产过程、设备检修过程、正常运行过程、特殊作业以及不同岗位的环境管理制度和操作规程，并监督执行。

(2) 组织员工培训。培训工作包括上岗前培训和上岗后的定期培训，培训的方式可采用理论培训和现场演练两种方式，培训的内容包括基础培训、技能培训和应急培训三部分。

(3) 加强环保设备的管理。建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的环保运行记录等。定期检查环保设施的运行情况，及时进行维修，确保环保设施的正常运行。

(4) 落实管理制度。除加强环保设备的基础管理外，还需狠抓各项管理制度的落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

14.3.2 事故风险的预防与管理

(1) 制订必要的应急计划和防范措施。做好突发性自然灾害的预防工作,密切与地震、水文和气象部门之间的信息沟通,及时制定完善的应急对策;制定项目风险事故应急计划。

(2) 对事故隐患进行监护,掌握事故隐患的发展状态,积极采取有效措施,防止事故发生。本项目运行风险主要来自设备故障和违章操作、误操作,应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施,在管理上要加强制度的落实,严格执行操作规程,加强巡回检查和制定事故预案,在技术上要通过改造或治理尽快消除事故隐患,防止事故发生。

(3) 强化专业人员培训。定期对环保人员进行培训,通过聘请专家讲课、收看国内外事故录象资料等方式,学习借鉴相似事故的预防措施和救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习,锻炼指挥队伍,以提高他们对事故的防范和处理能力。

14.4 环境监测

环境监测计划的制订和执行,是环境管理的依据和基础。需委托专门的环境监测机构完成环境监测任务,记录保存有关数据。根据本项目的污染特征项目,环境监督监测计划具体见表。

表 14.4-1 环境监测计划

监测要素		监测因子	监测点位	监测频率
施工期	废气	施工扬尘	施工现场	施工期 2 次
	废水	生活废水、施工废水	施工现场	施工期 2 次
	固废	生活垃圾、建筑垃圾、弃土石方	施工现场	施工期 2 次
	噪声	等效连续 A 声级	施工场界四周	施工期 2 次
运营期	废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气、风量	除臭系统排气筒	每年 2 次
		SO ₂ 、NO _x 、烟尘、风量	锅炉烟囱排气筒	每年 2 次
	废水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD、NH ₃ -N	污水处理设施排放口	每年 2 次
	噪声	等效连续 A 声级	厂界四周	每年 2 次
	地下水	pH 值、氨氮、高锰酸盐等	地下水流向下游	每年 2 次
	事故监测	CH ₄ 、CO 等	事故发生时下风向	立即进行

14.5 建设项目竣工环境保护“三同时”验收

“三同时”制度是我国建设项目环境管理的一项基本制度,是我国以预防为

主的环保政策的重要体现。本项目的环保“三同时”验收见表

表 14.5-1 环保“三同时”验收汇总表

项目	污染源	验收内容	验收标准
大气污染物	恶臭气体	各个工段的恶臭气体收集后进入“化学喷淋+生物滤池”的处理系统，在卸料区和脱水机房分别增设置的植物液雾化喷淋装置；处理后的气体经 15m 高的排气筒排放；卸料车间运输大门安装风幕机。	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）； 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级标准
	油烟	油烟净化装置 1 套	符合《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483 -2001)中型规模相关规定
水污染物	生产废水和生活污水	1 套污水处理系统，处理工艺为“两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜”，规模为 700m ³ /d。锅炉全部综合利用	《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 中排放限值
	防渗	项目处理设施的基础防渗	-
	地下水监测	设置污染监控井 1 眼	-
噪声	生产设备	选用低噪声设备，对主要噪声设备进行减振、隔声、消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准
固体废物	生活垃圾	由当地环卫部门清运	执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2013 修订）》的规定
	废脱硫剂	由厂家回收再生	
	分选及筛出的固体废物和污泥	全部运往通州区再生能源厂处理	
生态	厂区绿化	提高厂区内绿化面积，采用抗污染、易吸附污染气体的树种，各功能区之间根据需要设置绿化隔离带	/

15 结论和建议

15.1 结论

15.1.1 项目概况

(1)项目名称：通州区有机质资源生态处理站

(2)建设单位：北京市通州区市政市容管理委员会

(3)建设性质：新建

(4)建设地点：位于通州新城东南部张家湾镇里二泗村南，北运河以西，凉水河以东，京哈高速以南。厂区东南侧和西南侧紧邻在建张家湾再生水厂用地，北侧距京哈高速公路南侧 100m，西侧距 500kV 高压线 35m，距南侧凉水河约 170m。

(5)项目投资：总投资约 25054.78 万元。

(6)主要建设内容及规模：餐厨垃圾处理规模为 $2 \times 100\text{t/d}$ ，粪便处理规模为 $2 \times 150\text{t/d}$ ，市政污泥处理规模为 100t/d 。项目产品：工业粗油脂约 2.28t/d ；产生沼气约 $26740\text{m}^3/\text{d}$ ，部分用于厂区生产供热，部分用于制压缩天然气（CNG）。。。本项目占地面积约 29993.645m^2 。

(7)服务范围：项目服务范围为整个通州区，包括通州老城区及新城。

(8)工作制度与劳动定员：厌氧发酵工段、沼气净化利用工段和污水处理站年生产天数 365 天、三班制、每班工作 8 小时；综合处理车间及污泥脱水车间年生产天数 365 天、两班制、每班工作 8 小时；其余为单班制，年生产天数 300 天。项目劳动定员 54 人（不含收运系统）。

(9)建设周期：18 个月。

15.1.2 产业政策符合性

项目为餐厨垃圾、粪便和市政污泥处理工程，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》和《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》中鼓励类建设项目，未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015 年版）》（京政办发[2015]42 号）和《通州区新增产业的禁止和限制目录（2014 年版）》（通政发[2014]26 号）中的禁止和限制类行业。本项目的建设符合国家和北京市当

前产业政策要求。

15.1.3 相关规划符合性

本项目建设符合《北京市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《北京城市总体规划（2004 年-2020 年）》、《通州新城规划（2005 年-2020 年）》和《北京市生活垃圾处理设施建设三年实施方案（2013-2015 年）》中对垃圾处理的相关规定和要求。

15.1.4 项目选址合理性

通州区有机质资源生态处理站厂址位于通州新城东南部张家湾镇里二泗村南，北运河以西，凉水河以东，京哈高速以南。厂区东南侧和西南侧紧邻在建张家湾再生水厂用地，北侧距京哈高速公路南侧 100m，西侧距 500kV 高压线 35m，距南侧凉水河约 170m。

根据当地土地使用功能规划，本项目用地性质为市政公用设施用地；厂址周围 200m 范围现状没有永久居民，环境保护距离可以得到保证；在保证各项污染防治措施正常运行的情况下，本项目不会造成环境污染，潜在的环境风险可接受。

建设条件方面，项目周边交通便利，项目用水由市政管网和张家湾再生水厂供给，项目用电由当地供电站供给，项目用热由厂区燃气锅炉供给。

本项目紧邻张家湾再生水厂建设，符合循环经济产业发展要求。因此，本项目选址合理可行。

15.1.5 环境质量现状

（1）环境空气质量现状：

评价区环境空气质量现状监测表明，评价区域 NH_3 、 H_2S 一次值浓度均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的相关要求。 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 和 PM_{10} 的环境质量监测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准， $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度值超标严重。

（2）地表水环境质量现状

根据地表水现状监测，项目所在凉水河河段除 pH 值和溶解氧外，化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷和总氮指标均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类水体标准要求，凉水河下段现状地表水环境质量不达

标。

（3）地下水环境质量现状

根据地下水现状监测，个别监测点位氨氮出现超标，其它地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中的Ⅲ类水质标准要求。

（4）噪声质量现状

本项目昼、夜间现状厂界噪声值中均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准的要求，超标的主要原因是受到高速公路交通噪声和周边施工噪声的影响。

（5）土壤环境质量现状

项目拟建厂址区域和项目西侧、南侧农田的土壤中的 pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍共 9 项指标均达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）的二级质量标准。

15.1.6 环境影响预测结论

（1）大气环境

本项目产生的恶臭气体经收集后，经“化学洗涤+生物滤池”处理系统处理后，排放速率和排放浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准》

（DB11/501-2007）要求。经预测，本项目恶臭处理系统排放的 NH_3 和 H_2S 可以达标排放，对周边环境影响较小。无组织排放的 NH_3 和 H_2S 厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中的要求。

根据预测，本项目行业卫生防护距离确定为 100m，最近的敏感点距离本项目 780m，满足卫生防护距离要求。另外，根据卫生防护距离设定的相关要求，在距离本项目厂界 100m 范围内，不得新建居住区、医院、学校等敏感建筑。

根据预测，本项目锅炉废气 SO_2 和 NO_x 可以达标，对周边环境影响较小。

项目设有职工食堂，厨房油烟经油烟净化设施处理后排放浓度能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的有关规定。

从大气环境影响的角度而言，本项目选址合理、污染源的排放强度与排放方式合理、大气污染控制措施可行，污染物贡献值较小，不会降低区域现有环境功能，本项目大气环境影响是可以接受的。

（2）水环境

生产废水和生活污水经厂区污水处理系统处理后，出水水质完全满足北京市

《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。外排废水直接进入张家湾再生水厂,对地表水环境不产生直接影响。

根据预测结果的可知,如果不考虑污染物的衰减和吸附,由于污染物浓度较高,一旦泄露后,会对潜水含水层造成一定的污染。污染物渗漏 20 年后污染晕水平迁移距离为 390m,最大超标距离为 155m。

因此,氨氮污染物对地下水有一定的影响,但污染晕运移距离较短,地下水自净能力较强,总体上对地下水的影响较小。另外,从泄露概率、地面破损概率等因素综合考虑,污水调节池中污染物通过泄露渗入地下是概率极小的事件,只要采取适当的预防措施和应急处理措施,可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

(3) 声环境

在不考虑地上建筑物隔挡的情况下,在对项目配套设备采取综合降噪、减振措施、设立地下室单独房间和隔声屏障后,本项目生产设备至北、西、南、东厂界处噪声贡献值分别为 34.5dB(A)、36.5dB(A)、37.0dB(A)、38.5dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的“1 类区”标准限值;叠加背景值后昼、夜间北、西、南、东厂界处噪声预测值较现状监测值变化很小,因背景值超标,预测值不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准限值要求。本项目厂界四周 200m 范围内没有环境保护目标,与本项目最近的村庄为姚辛庄村,距离约为 780m,生产设备噪声不会对其产生影响。

(4) 固体废物

本项目运营期固体废物主要为生产过程中预处理系统分选及筛出的固体废物、脱水系统产生的污泥、餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂和脱硫系统产生的废脱硫剂以及工作人员生活垃圾。

预处理系统产生的分选及筛出的固体废物和脱水系统产生的污泥全部运往通州区再生能源厂处理;餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂外售给有资质的油脂回收利用企业;沼气净化及利用系统产生的废脱硫剂由厂家回收再生。

本项目生活垃圾由当地环卫部门负责清运。

通过采取以上处理措施,本项目运营过程中产生的各项固体废物均可得到合理有效的处置,不会造成二次污染,对周边环境影响不大。

(5) 运输环境影响

拟建项目公路运输对环境空气的影响主要是汽车在公路上行驶时引起的地面扬尘，餐厨垃圾和粪便运输过程中可能产生的恶臭气体。拟建项目运输线路均为沥青路面，引起的扬尘量较小；运输车辆装料口及罐体卸料口均需配置高品质密封装置，确保车辆在收集和运输过程中密闭，杜绝洒漏而造成对气体和路面的二次污染问题。

拟建项目车辆占张凤路、京塘路车流量比例较小，不会对其车流量产生巨大影响，并提出了相应的噪声防治措施。为进一步减轻运输车辆噪声污染，本次评价建议建设单位进一步合理制定运输路线与运输时段，避开高峰时段，途经环境保护目标应减速慢行，禁止鸣笛。

15.1.7 污染防治措施可行性

（1）大气污染防治措施

本项目拟对产臭点采取“负压抽气（局部抽吸+整体换气）+化学喷淋洗涤+生物滤池”的除臭措施。本项目对综合处理车间（餐厨垃圾预处理车间、粪便污泥预处理车间），综合调节池和沼渣沼液储池、综合污水处理池、污泥脱水间等处产生的恶臭气体采用抽风集气收集，各股恶臭气体通过收集汇合后，一并进入臭气处理系统，处理后的尾气经过 15m 排气筒排放。处理后的恶臭气体可以满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）要求，处理措施可行。

食堂产生的油烟经油烟净化器处理后排放，本项目设置油烟净化器的油烟去除率应不低于 75%，经处理后油烟排放浓度低于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度的要求，对周围大气环境影响较小。

（2）废水污染防治措施

厂区产生的污水主要有生产废水和生活污水。其中生产废水主要来自脱水系统的废水、沼气净化排水、除臭系统排水、地面和运输车辆冲洗废水及预处理设备和脱水系统设备冲洗废水。生活污水经化粪池处理后和生产废水排入厂区污水处理系统，经“两级硝化/反硝化（A/O）+MBR 膜”处理后的水质满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，排至张家湾再生水厂。

（3）地下水污染防治措施

根据地下水预测结果，本项目污染物渗漏 20 年后污染晕水平迁移距离为 390m，最大超标距离为 155m。本项目构筑物均位于地上。本项目对厂址区可能泄漏污染物的地面及池体进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据项目和环境特征，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取的地下水环境保护措施主要为：

①卸料车间及垃圾运输坡道采用非金属骨料耐磨地面，下涂聚氨酯涂膜防水层，防止废水的渗透，地面的渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

②浆液和废水输送管线采用防腐蚀、防渗的密闭管材，防止浆液和废水的渗漏，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

③综合处理车间、厌氧发酵罐区等地面采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；污水处理车间各个池体采用水泥混凝土刚性防渗结构，钢筋混凝土采用防水并涂水泥基渗透结晶型防水材料，表面采用环氧砂浆抹面防渗防腐，以确保处理设施的地面和污水处理设施的池底池壁的防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；同时在污水处理系统设 400m^3 的事故池，当系统中某池体防渗材料破损或者污水处理系统故障时临时储存渗液和废水。

依据地下水监测原则，结合本项目所在区域的水文地质条件，在本项目上游及下游布设地下水水质监测点 2 个。如发现异常或发生环境事故时，加密监测频次，并查找异常原因，采取应急措施。

（4）噪声污染防治

从源头上选用低噪声设备；各类噪声设备均布置在室内；采用隔声罩、消声器、减震及厂房吸声隔声等措施，可以使噪声源强降低 25~30dB(A)，噪声经过距离衰减后，对周围声环境的影响较小。同时采取相应的管理措施降低运输车辆的交通噪声对周围居民区影响。

本评价认为拟建项目的噪声污染防治措施是可行的。

（5）固体废物污染防治

本项目运营期固体废物主要为生产过程中预处理系统分选及筛出的固体废物、脱水系统产生的污泥、餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂和脱硫系统产生的废脱硫剂以及工作人员生活垃圾，均为一般固废。其中，预处理系统产

生的分选及筛出的固体废物和脱水系统产生的污泥全部运往通州区再生能源厂处理；餐饮垃圾油水分离系统产生的副产品粗油脂，外售给有资质的油脂回收利用企业；沼气净化及利用系统产生的废脱硫剂由厂家回收再生；生活垃圾由环卫部门清运。

采取以上措施后，项目产生的固体废物均得到有效的处置，措施可行。

15.1.8 清洁生产与总量控制

拟建项目从生产工艺的选择、原料、能耗的节约、生产工艺中的污染控制直至产品的性能，一直贯彻着清洁生产的原则，在工艺源头控制污染物的产生与排放，大大减少了本工程的污染排放量，符合相关政策标准。拟建项目清洁生产属于国内先进水平。

本评价建议烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、COD 和氨氮的总量控制指标分别为 0.088t/a、0.176t/a、0.527t/a、114.18t/a 和 10.28t/a。

15.1.9 风险评价结论

本项目不存在重大危险源。在确保本工程加强风险管理及完善现有环境风险防范措施和落实应急预案的基础上，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

15.1.10 公众参与

本次评价严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》等文件的要求开展进行，进行了“三个阶段”的工作。本项目通过项目公示、召开村民代表座谈会、发放公众调查表等多种形式进行公众参与。

两次公示期间均未收到相关公众反馈意见。本项目在环评过程中发放个人公众参与调查问卷350份和团体问卷15份。个人公众参与调查问卷回收有效问卷349份，有效率为99.71%；团体问卷100%回收。个人调查问卷中，94.27%的被调查者支持本项目建设，不支持本项目建设只有1个人，占0.29%，经电话回访，该人不支持项目建设的原因与环保无关。团体问卷中，100%的被调查单位机关支持本项目建设。

本报告采纳大多数公众的意见，即同意本项目的建设。建设单位应对公众的意见和要求建设单位高度重视，积极合理的采纳公众的意见，并根据国家建设项

目环境保护“三同时”制度的管理规定实施，使工程建设给环境带来的不利影响降到最低限度。

15.1.11 项目可行性结论

通州区有机质资源生态处理站的建设是通州区发展的需要，符合垃圾处理可持续发展，提高了有机质垃圾处理的无害化、减量化和资源化水平，并且可以改善通州区餐厨垃圾、粪便和市政污泥的收运现状。本项目为环保工程，属于国家和北京市产业政策鼓励类项目，符合国家、北京市和通州区相关产业政策，项目建设符合北京市和通州区相关发展规划。在认真落实环境影响报告书及可行性研究报告所提出的环境影响减缓措施，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

15.2 建议

（1）建议建设单位建立各种健全的生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

（2）建议建设单位加强环境管理机构，负责全厂环境管理工作，保证环保装置正常运行，并建立完善的环保档案，接受环保主管部门的指导监督检验。

（3）建议建设单位做好设备选型，选择符合环保要求的工艺设备。

（4）建议建设单位加强对厂内废气、废水等污染物排放的监测工作，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数。确保无污染事故发生。