

青岛市小涧西生活垃圾综合处理厂
渗沥液处理扩容改造工程

(一期)

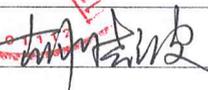
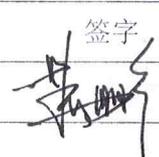
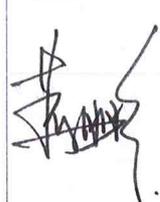
环境影响后评价报告

建设单位：青岛市小涧西渗沥液处理有限公司

环评单位：河北正润环境科技有限公司

二〇二〇年一月

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|----------------------|--|---|---|
| 建设项目名称 | 渗沥液扩容改造项目环境影响后评价 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 环境影响后评价报告 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 建设单位（签章） | 青岛城投小涧西渗沥液处理有限公司 | | |
| 法定代表人或主要负责人（签字） | | | |
| 主管人员及联系电话 | 刘克琼 15275280835 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 主持编制单位名称（签章） | 河北正润环境科技有限公司 | | |
| 社会信用代码 | 91130100MA07MWQ22E | | |
| 法定代表人（签字） |  | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 编制主持人及联系电话 | 曹鹏 0311-66036370 | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书编号 | 签字 | |
| 曹鹏 | 00015773 |  | |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书编号 | 主要编写内容 | 签字 |
| 曹鹏 | 00015773 | 总论、建设项目工程评价、建设项目过程回顾、大气环境影响后评价、固体废物环境影响后评价、环境保护措施补救及改进、结论及建议 |  |
| 王爱芳 | 0012766 | 前言、区域环境变化评价、地表水环境影响后评价、地下水环境影响后评价、声环境影响 |  |
| 四、参与编制单位和人员情况 | | | |

前 言

青岛市小涧西垃圾综合处理厂作为青岛市的生活垃圾综合处理基地，厂区内一期填埋场于 2002 年建成并投入使用。

随着厂区垃圾填埋处理规模的增加、堆肥厂和焚烧发电工程的建设，都带来了渗沥液处理的问题，厂区内 200 m³/d 的渗沥液处理站处理设施存在规模不够等问题。因此，厂区于 2011 年对原有 200 m³/d 的渗沥液处理站进行了扩容改造，改造扩容后的渗沥液处理设施处理总规模确定进水处理量 900 m³/d。扩容改造工程已取得青岛市环境保护局文件《关于青岛市小涧西垃圾综合处理厂渗沥液扩容改造工程环境影响报告表暨水环境影响评价专项报告的批复》（青环评字[2009]23 号），并于 2011 年建成调试并运行。2011 年 9 月 23 日获得青岛市环境保护局验收，验收文号为青环验[2011]87 号。

近年来，根据实际使用情况，由于水质变化和设备老化等原因，最早的 200m³/d 的膜生物反应器系统（MBR）无法使用，新建 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）能够承担 900m³/d 的处理能力，实际运行效果尚好。设计理论依据如下：原设计 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）系统设计主要进水水质参数 COD 30000 mg/L、BOD 15000 mg/L，根据该设计水质设计的池容和设备参数并考虑了一定的抗冲击负荷能力。近年来实际进水水质 COD 20000 mg/L、BOD 10000 mg/L。实际进水总污染物负荷不高于原设计污染物负荷，所以目前 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）系统能实现处理 900m³/d 的处理能力。由于项目建设发生变化，建设单位按照环保局要求开展环境影响后评价工作。

2019 年 11 月 26 日，建设单位主持召开了本项目环境影响后评价专家评审会，评审结论为青岛市小涧西垃圾综合处理厂渗沥液扩容改造工程建设执行了“三同时”制度，并基本落实相关环保设施。项目运行过程中废气、废水、噪声可达标排放，对周边环境的影响较小。我公司按照专家意见修改完善后，编制完成项目环境后评价报告。

项目变更情况：①渗沥液处理工艺原 200m³/d 渗沥液处理设施拆除，现状渗沥液处理工艺为“膜生化反应器（MBR）+反渗透”工艺；

②渗沥液处理工程浓缩液处理方式由原环评批复的设置浓缩液处理系统，更改为目前采用罐车外运的方式进行处理；

③一期渗沥液处理工程应配套建设调节池气体收集导排系统，调节池发酵沼气全部用于沼气发电站发电；

④废水排污口水体功能区划由原来的排污控制区调整为景观娱乐用水，水质标准仍为 V 类。

后评价现状监测：林家庄和小涧西现状空气质量： NH_3 最大超标倍数为 0.75， PM_{10} 最大超标倍数为 0.063； SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；桃源河排污口的上下游， BOD_5 超标，最大超标倍数为 0.31，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；林家庄村和小涧西村地下水总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、细菌总数超标，最大超标倍数分别为 0.82、0.85、0.36、0.56、1.24、0.14、8.2，其余水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类，其余水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类。

原环评和后环评依据导则变化情况：与原环评相比，本次后评价发生变化的环境影响评价技术导则主要有《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）和《建设环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等；

原环评和后环评执行标准变化情况：原环评及验收执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；由于本项目排水口距离大沽河河口仅 300m，位于大沽河感潮河段；且地表水环境质量标准中部分参数不适用于废水排放，故本次后评价评价参数为《生活垃圾填埋场污染控制标准》中的 14 项，废水中的悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；由于排污口水功能区划由排污控制区调整为景观娱乐区，废水中的 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，从严执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。

后评价环境影响预测验证结论：项目废气排放对周边敏感点环境空气质量影

响较小；本次地表水环境质量现状监测数据和原环评比较，大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，项目废水排放对地表水环境影响较小；原环评预测结果和现状监测结果比较，预测值均低于现状监测值。厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；本项目渗滤液调节池和浓缩液池构成重大危险源，项目运行多年未发生环境风险事故，项目采取的风险防范措施和应急预案合理可行，环境风险可接受。

结论：在落实各项治理措施后，本项目“三废达标”排放，根据后价现状监测及常规例行监测结果可知，本项目污染物排放对环境的影响较小，原环评评价结论可靠。

项目组

2020年1月

目 录

1 总论

| | |
|--------------------------|------|
| 1.1 编制依据 | 1-1 |
| 1.2 评价目的与指导思想 | 1-4 |
| 1.3 评价标准、评价等级和评价范围 | 1-5 |
| 1.4 评价重点和环境敏感保护目标 | 1-9 |
| 1.5 后评价工作程序 | 1-11 |

2 建设项目工程评价

| | |
|-----------------------|------|
| 2.1 工程基本情况 | 2-1 |
| 2.2 现状渗沥液存储情况 | 2-11 |
| 2.3 与原环评变化情况 | 2-11 |
| 2.4 环保措施建设及运行情况 | 2-12 |
| 2.5 污染物“三废”排放情况 | 2-18 |
| 2.6 现状存在问题 | 2-21 |
| 2.7 小结 | 2-21 |

3 建设项目过程回顾

| | |
|------------------------|-----|
| 3.1 环境影响评价回顾 | 3-1 |
| 3.2 环境保护措施落实回顾 | 3-4 |
| 3.3 环境保护措施竣工验收回顾 | 3-5 |
| 3.4 环境监测情况回顾 | 3-6 |
| 3.5 公众意见收集调查回顾 | 3-6 |

4 区域环境变化情况

| | |
|-------------------------|------|
| 4.1 环境保护目标变化情况 | 4-1 |
| 4.2 污染源和其他影响源变化情况 | 4-1 |
| 4.3 区域环境质量现状 | 4-1 |
| 4.4 小结 | 4-16 |

5 大气环境影响后评价

| | |
|-------------------------|-----|
| 5.1 大气环境影响回顾 | 5-1 |
| 5.2 大气污染防治措施有效性评价 | 5-1 |

| | |
|-------------------------------|------|
| 5.3 大气环境影响预测验证 | 5-1 |
| 6 地表水环境影响后评价 | |
| 6.1 地表水环境影响回顾 | 6-1 |
| 6.2 废水污染防治措施有效性评价 | 6-2 |
| 6.3 地表水环境影响预测验证 | 6-3 |
| 7 地下水环境影响后评价 | |
| 7.1 评价区水文地质条件评价 | 7-1 |
| 7.2 地下水环境影响回顾 | 7-1 |
| 7.3 地下水污染防治措施有效性评价 | 7-2 |
| 8 声环境影响后评价 | |
| 8.1 声环境影响回顾 | 8-1 |
| 8.2 噪声污染防治措施有效性评价 | 8-1 |
| 8.3 声环境影响预测验证 | 8-1 |
| 9 固体废物环境影响后评价 | |
| 9.1 固体废物环境影响回顾 | 9-1 |
| 9.2 固体废物处置措施有效性评价 | 9-1 |
| 9.3 固体废物环境影响预测验证 | 9-1 |
| 10 环境风险影响评价 | |
| 10.1 环境风险回顾 | 10-1 |
| 10.2 环境风险源与风险评价 | 10-1 |
| 10.3 环境风险防范措施有效性评价 | 10-7 |
| 10.4 环境风险影响预测验证 | 10-8 |
| 11 环境保护措施补救方案及改进措施 | |
| 11.1 大气污染防治措施补救方案及改进措施 | 11-1 |
| 11.2 水污染防治措施补救方案及改进措施 | 11-1 |
| 11.3 噪声污染防治措施补救方案及改进措施 | 11-1 |
| 11.4 固体废物处置治措施补救方案及改进措施 | 11-1 |
| 12 后评价结论与建议 | |
| 12.1 后评价结论 | 12-1 |

12.2 建议12-4

附件：

1、项目委托书；

2、青岛市环境保护局关于青岛市小涧西生活垃圾综合处理厂渗沥液处理扩容改造工程环境影响报告表暨水环境影响评价专项报告的批复（青环评字[2009]23号）；

3、青岛市环境保护局高新区分局关于关于青岛城投环境能源有限公司小涧西生活垃圾综合处理厂渗沥液处理扩容改造工程项目环境保护验收意见的函（青环验[2011]87号）；

4、季度常规例行监测报告；

5、专家评审意见。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法规依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2018.12）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1）；
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12）；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015.4）；
7. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1）；
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2 修正）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3）；
10. 《建设项目环境保护管理条例》（2018）；
11. 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
12. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号）；
13. 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018.4）；
14. 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修改）；
15. 《国家危险废物名录》（环保部令 第 39 号，2016 年 6 月 14 日）；
16. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
17. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；
18. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日）；
19. 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
20. 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 16 日）；
21. 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]1 号，2016 年 5 月 28 日）；
22. 《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发[2013]104 号，2013 年 9 月 17 日）；

23. 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（国家环保部环办[2013]103号）；
24. 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；
25. 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48号）；
26. 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号，2014年2月3日）；
27. 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2018年第9号，2018年1月16日）；
28. 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环评[2016]95号）；
29. 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151号）；
30. 《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号）；
31. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
32. 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；
33. 《建设项目环境影响后评价管理办法（实行）》（环保部令 第37号）。

1.1.2 地方有关环保法律法规

1. 《山东省环境保护条例》（2018年11月修正）；
2. 《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日施行）；
3. 《山东省基本农田保护条例》（2012年1月修改）；
4. 《山东省环境噪声污染防治条例》（2012年1月修改）；
5. 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》；
6. 《山东省大气污染防治条例》（2016.11）；
7. 《山东省实施中华人民共和国固体废物污染环境防治法办法》；
8. 《山东省人民政府关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（鲁政发[2015]31号）；
9. 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012.3）；
10. 《山东省人民政府关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（鲁政发[2017]15号）；

- 11.《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》（鲁环发[2010]50号）；
- 12.《山东省环境保护厅关于贯彻实施〈山东省扬尘污染防治管理办法〉有关问题的通知》（鲁环函[2012]179号）；
- 13.山东省环境保护厅转发《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知（鲁环函[2012]509号）；
- 14.《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4号）；
- 15.《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191号）；
- 16.《山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法(试行)》（鲁环发[2017]3号）；
- 17.《关于转发环境保护部〈关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知〉的通知》（鲁环办函[2016]179号）；
- 18.《环境保护部办公厅关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（鲁环办环评函[2018]9号）；
- 19.《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》（鲁环函[2013]410号）；
- 20.《山东省环境保护厅办公室关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）；
- 21.《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020年）的通知》（鲁政字[2018]166号）；
- 22.《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020年）的通知》（鲁政发[2018]17号）；
- 23.《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》。

1.1.3 规划依据

- 1.《全国生态保护与建设规划（2013-2020年）》；
- 2.《山东省 2013~2020年大气污染防治规划》（2013年7月）；
- 3.《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》；

- 4.《青岛市城市总体规划》；
- 5.《青岛市高新区总体规划》。

1.1.4 技术依据

- 1.《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2.《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3.《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 4.《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5.《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- 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》（HJ169-2018）；
- 8.《生活垃圾填埋场渗沥液处理工程技术规范》（HJ564-2010）。

1.1.5 项目依据

- 1、项目委托书（附件1）；
- 2、项目环评批复（附件2）；
- 3、项目环保验收批复（附件3）；
- 4、企业常规例行监测报告（附件4）；
- 5、项目设计资料。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或改进措施，提高环境管理有效性；分析建设项目采取的污染防治、生态保护和环境风险防范的措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求，并提出环境补救方案和改进措施；分析建设项目采取的污染防治、生态保护和环境风险防范的措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求，并提出环境补救方案和改进措施。

1.2.2 指导思想

- 1、分析建设项目后评价范围内的环境保护目标变化、污染源或者其他影响源

变化、环境质量现状和变化趋势。

2、应当遵循科学、客观、公正的原则，与建设项目环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收调查报告等文件相衔接，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的有效性。

3、明确项目实施对环境质量的影响，针对项目运行中存在的环境问题，对相关环保措施提出补救方案和改进建议。

1.3 评价标准、评价等级和评价范围

1.3.1 评价标准

根据项目所在区域环境现状，并结合本工程排污特征，确定项目评价执行的环境质量标准见表 1.3-1，污染物排放标准见表 1.3-2。

表 1.3-1 环境质量标准一览表

| 项 目 | 执 行 标 准 | 级(类)别 |
|------|--------------------------------------|-----------------|
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） | 二级标准 |
| | 《环境影响评价技术导则 环境空气》（HJ2.2-2018）附录 D | 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 地表水 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） | V 类标准 |
| 地下水 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） | III类标准 |
| 噪 声 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 2 类标准 |
| 土 壤 | 《土壤环境质量 农用地土壤风险污染管控标准》（GB15618-2018） | 表 1 |

表 1.3-2 污染物排放标准一览表

| 项目 | 执 行 标 准 | 标准分级或分类 |
|-----|---|-----------|
| 废气 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 二级标准 |
| | 《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019） | 表 2 重点控制区 |
| 废水* | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） | 一级 A 标准 |
| | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） | V 类标准值 |
| 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 2 类标准 |
| 固废 | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单 | — |
| | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单 | — |
| | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16899-2008） | — |

备注：“*” 色度、悬浮物、总氮、氨氮、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，从严执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值

表 1.3-3 环境质量标准限值一览表

| 序号 | 项目 | 标准值 | 单位 | 标准来源 |
|----|--------------------|-----------|-------------------|--|
| 一 | 环境空气质量标准限值 | | | |
| 1 | NO ₂ | 小时值≤0.20 | mg/m ³ | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| | | 日均值≤0.08 | mg/m ³ | |
| 2 | SO ₂ | 小时值≤0.50 | mg/m ³ | |
| | | 日均值≤0.15 | mg/m ³ | |
| 3 | PM ₁₀ | 日均值≤0.15 | mg/m ³ | |
| 4 | PM _{2.5} | 日均值≤0.075 | mg/m ³ | |
| 5 | TSP | 日均值≤0.30 | mg/m ³ | |
| 6 | NH ₃ | 小时值≤0.2 | mg/m ³ | 《环境影响评价技术导则 环境空气》(HJ2.2-2018) 附录 D |
| 7 | H ₂ S | 小时值≤0.01 | mg/m ³ | |
| 序号 | 项目 | 标准值 | 单位 | 标准来源 |
| 二 | 地表水环境质量标准限值 | | | |
| 1 | pH | 6~9 | 无量纲 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准 |
| 2 | COD | ≤40 | mg/L | |
| 3 | BOD ₅ | ≤10 | mg/L | |
| 4 | 氨氮 | ≤2.0 | mg/L | |
| 5 | 总氮 | ≤2.0 | mg/L | |
| 6 | 总磷 | ≤0.4 | mg/L | |
| 7 | 氯化物 | ≤250 | mg/L | |
| 8 | 硫化物 | ≤1.0 | mg/L | |
| 9 | 氟化物 | ≤1.5 | mg/L | |
| 10 | 挥发酚 | ≤0.1 | mg/L | |
| 11 | 石油类 | ≤1.0 | mg/L | |
| 12 | 六价铬 | ≤0.1 | mg/L | |
| 13 | 砷 | ≤0.1 | mg/L | |
| 14 | 铅 | ≤0.1 | mg/L | |
| 15 | 粪大肠菌群 | 个/L | 40000 | |
| 三 | 地下水质量标准限值 | | | |
| 1 | pH | 6.5~8.5 | 无量纲 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准； |
| 2 | 总硬度 | ≤450 | mg/L | |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤1000 | mg/L | |
| 4 | 氨氮 | ≤0.5 | mg/L | |
| 5 | 硫化物 | ≤0.02 | mg/L | |
| 6 | 硝酸盐氮 | ≤20 | mg/L | |
| 7 | 亚硝酸盐氮 | ≤1.0 | mg/L | |
| 8 | 硫酸盐 | ≤250 | mg/L | |
| 9 | 氯化物 | ≤250 | mg/L | |

| | | | | |
|----|-----------------|------------|-----------|---|
| 10 | 挥发酚 | ≤0.02 | mg/L | |
| 11 | 氟化物 | ≤1.0 | mg/L | |
| 12 | 砷 | ≤0.01 | mg/L | |
| 13 | 六价铬 | ≤0.05 | mg/L | |
| 14 | 总大肠菌群数 | ≤3.0 | MPN/100mL | |
| 四 | 声环境标准限值 | | | |
| 1 | 昼夜 | 厂界 | | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准 |
| 2 | 昼间 | 60 dB(A) | | |
| 3 | 夜间 | 50dB(A) | | |
| 五 | 土壤环境质量标准 | | | |
| 1 | pH | 6.5<pH≤7.5 | 无纲量 | 《土壤环境质量 农用地土壤 风险污染管控标准》 (GB15618-2018)表1基本项 |
| 2 | 镉 | 0.3 | mg/kg | |
| 3 | 汞 | 2.4 | mg/kg | |
| 4 | 砷 | 30 | mg/kg | |
| 5 | 铅 | 120 | mg/kg | |
| 6 | 铬 | 200 | mg/kg | |
| 7 | 铜 | 100 | mg/kg | |
| 8 | 镍 | 100 | mg/kg | |
| 9 | 锌 | 250 | mg/kg | |

表 1.3-4 污染物排放标准一览表

| 项目 | 执行标准 | 标准分级 或分类 | 污染因子 | 标准值 | | |
|----|------------------------------------|-------------|------------------|------|---------------------|----------------------|
| | | | | 排放浓度 | 排放速率 | 厂界标准 |
| 废气 | 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) | 表 1、表 2 | 氨 | / | H=15m, 4.9 kg/h | 1.5mg/m ³ |
| | | | 硫化氢 | / | H=15m, 0.33 kg/h | 0.06 mg/m |
| | | | 臭气浓度 | / | / | 20 |
| 废水 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) | 标准分级 或分类 | 污染因子 | | 标准 | 单位 |
| | | | COD | | 40 | mg/L |
| | | | BOD ₅ | | 10 | mg/L |
| | | | 总磷 | | 0.4 | mg/L |
| | | | 总汞 | | 0.001 | mg/L |
| | | | 总镉 | | 0.01 | mg/L |
| | | | 总砷 | | 0.1 | mg/L |
| 废水 | 《城镇污水处理厂污染物排放标 准》(GB18918-2002) | 一级 A 标准 | 色度 | | 30 | / |
| | | | SS | | 10 | mg/L |
| | | | 总氮 | | 15 | mg/L |

| | | | | | |
|----|--|----|-------|-------|----------|
| | | | 氨氮 | 5 (8) | mg/L |
| | | | 粪大肠菌群 | 1000 | mg/L |
| | | | 总铬 | 0.1 | mg/L |
| | | | 六价铬 | 0.05 | mg/L |
| 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 | 厂界 | Leq | 昼间 | 60dB (A) |
| | | | | 夜间 | 50dB (A) |
| 固废 | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单 | -- | -- | -- | |
| | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单 | -- | -- | -- | |

1.3.2 评价等级

本次评价是对已批复和验收的青岛市小涧西生活垃圾处理厂渗沥液处理扩容改造工程进行环境影响后评价，项目部分建设内容有所变化，但主要污染物排放情况及周边敏感目标变化不大，本次评价主要依据新导则的要求，针对项目建设及污染物实际排放情况所带来的环境影响进行对比分析，不再对各环境要素进行评价工作等级的确定，将原报告书确定的评价等级进行参考。评价等级见表1.3-5。

表1.3-5 项目评价等级表

| | | | | | |
|------|------|-----|-----|----|------|
| 项目 | 环境空气 | 地表水 | 地下水 | 噪声 | 环境风险 |
| 评价等级 | 三级 | 三级 | 三级 | 二级 | 二级 |

1.3.3 评价范围

本次评价根据项目建成后的排污特征、区域环境概况、原环评以及评价等级，确定各环境要素的评价范围，具体见表 1.3-6。

表 1.3-6 评价范围

| | |
|------|--|
| 项 目 | 评 价 范 围 |
| 地表水 | 项目排污口桃源河上游 500m 至桃源河与大沽河交汇处范围内；桃源河与大沽河交汇处至入海口范围内 |
| 地下水 | 厂区外整个水文地质单元内，项目周围 6.0km ² 范围的浅层地下水 |
| 环境空气 | 环境空气评价范围为以排气筒为中心、半径 2.5km 的圆形范围内。 |
| 噪 声 | 项目厂界外 200m 范围内。 |
| 环境风险 | 项目厂区为中心、半径 3.0km 的圆形范围内。 |
| 生态环境 | 评价范围为厂区范围外扩 50m |

1.4 评价重点和敏感保护目标

1.4.1 评价重点

根据本项目的特点，在对项目分析的基础上，确定本次环境影响评价重点为：

1、建设项目工程分析与原环评的变化情况，污染源监测情况及运行效果，对环境的影响方式及影响程度。

2、建设项目回顾环境影响评价、环保验收、环境保护措施、环境监测情况。

3、分析区域环境变化情况，环境质量现状及变化趋势；

4、环保措施有效性和环境影响预测验证，及环境保护补救方案和改进措施。

1.4.2 敏感保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和该工程敏感目标分布情况，本次评价范围及敏感目标见表 1.4-1，由于项目场址并未变化，卫生防护距离不变，项目周围无新增环境敏感目标，其中高家村、王新村、前石龙屯和后石龙屯已经拆迁，卫生防护距离内无环境敏感目标。项目周边敏感目标情况见图 1.4-1。

表 1.4-1 敏感保护目标分布情况一览表

| 类别 | 保护目标 | 方位 | 与厂界最近距离 (m) | 人口数 | 备注 |
|------|--------------|-----|----------------|------------|-----|
| 大气 | 小涧西社区 | SSE | 1400 | 约 2990 人 | |
| | 小涧东社区 | SE | 2000 | 约 2200 人 | |
| | 大涧社区 | SW | 1600 | 约 3960 人 | |
| | 高家村 | W | 1400 | 约 942 人 | 已拆迁 |
| | 王新村 | WNW | 2200 | 约 645 人 | 已拆迁 |
| | 前石龙屯 | NNW | 2000 | 约 1770 人 | 已拆迁 |
| | 后石龙屯 | NNW | 2500 | 约 1807 人 | 已拆迁 |
| | 林家社区 | ENE | 2300 | 约 2232 人 | |
| | 河套中心小学 | S | 2040 | 师生约 350 人 | 新增 |
| 环境风险 | 以上环境空气敏感点 | | | | |
| | 亿路发世家御园 | S | 2610 | 约 3000 人 | 新增 |
| | 城阳八中 | S | 2900 | 师生约 1500 人 | 新增 |
| 地表水 | 桃源河 | S | 100 | — | |
| | 旱河 | W | 170 | — | |
| | 大沽河 | W | 3700 | — | |
| 地下水 | 项目区域及各敏感目标区域 | | | | |
| 其它 | 农田 | E | 0.23 | | |

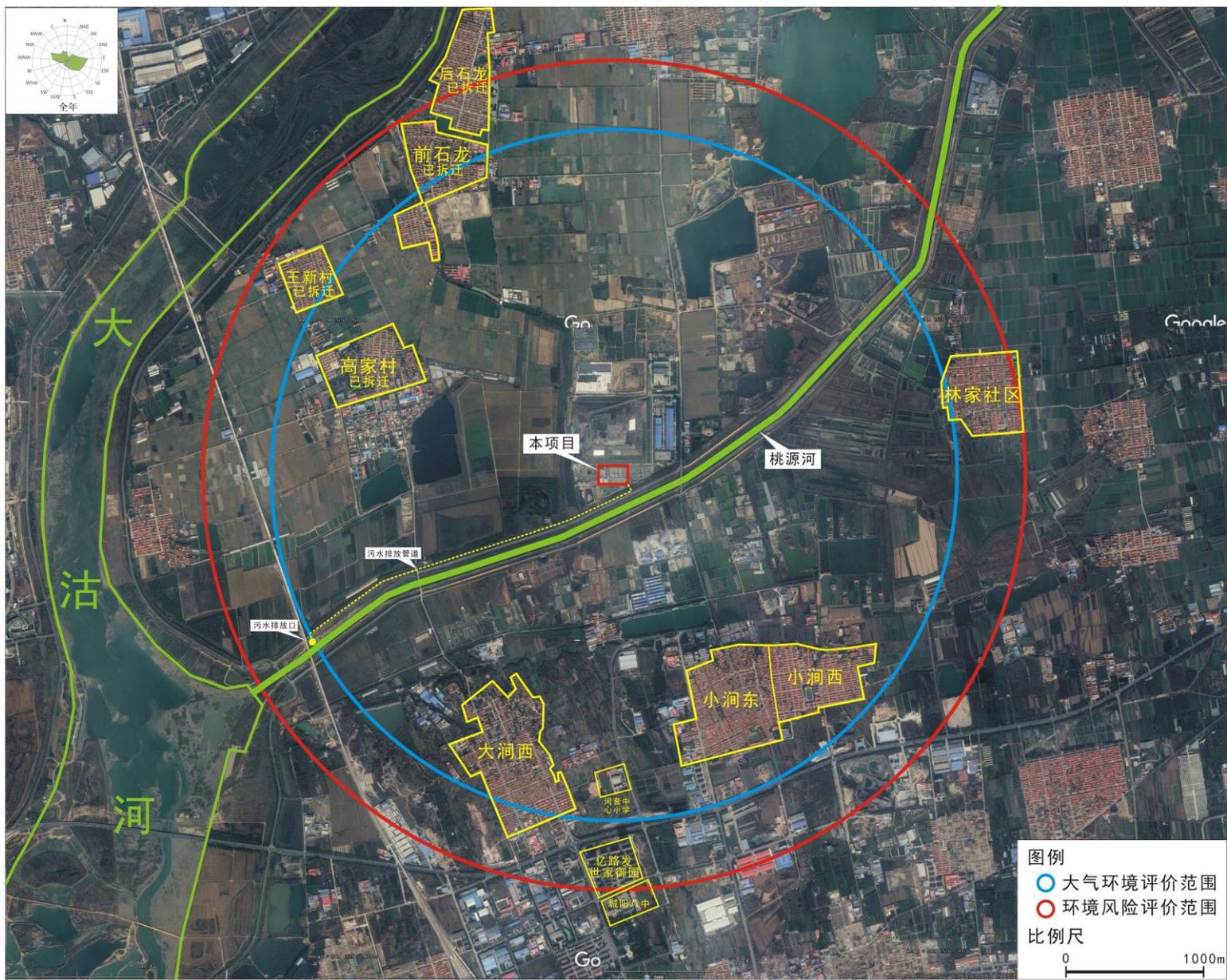


图1.4-1 敏感目标分布图
1-10

1.5 后评价工作程序

后评价工作程序如图 1.5-1 所示。

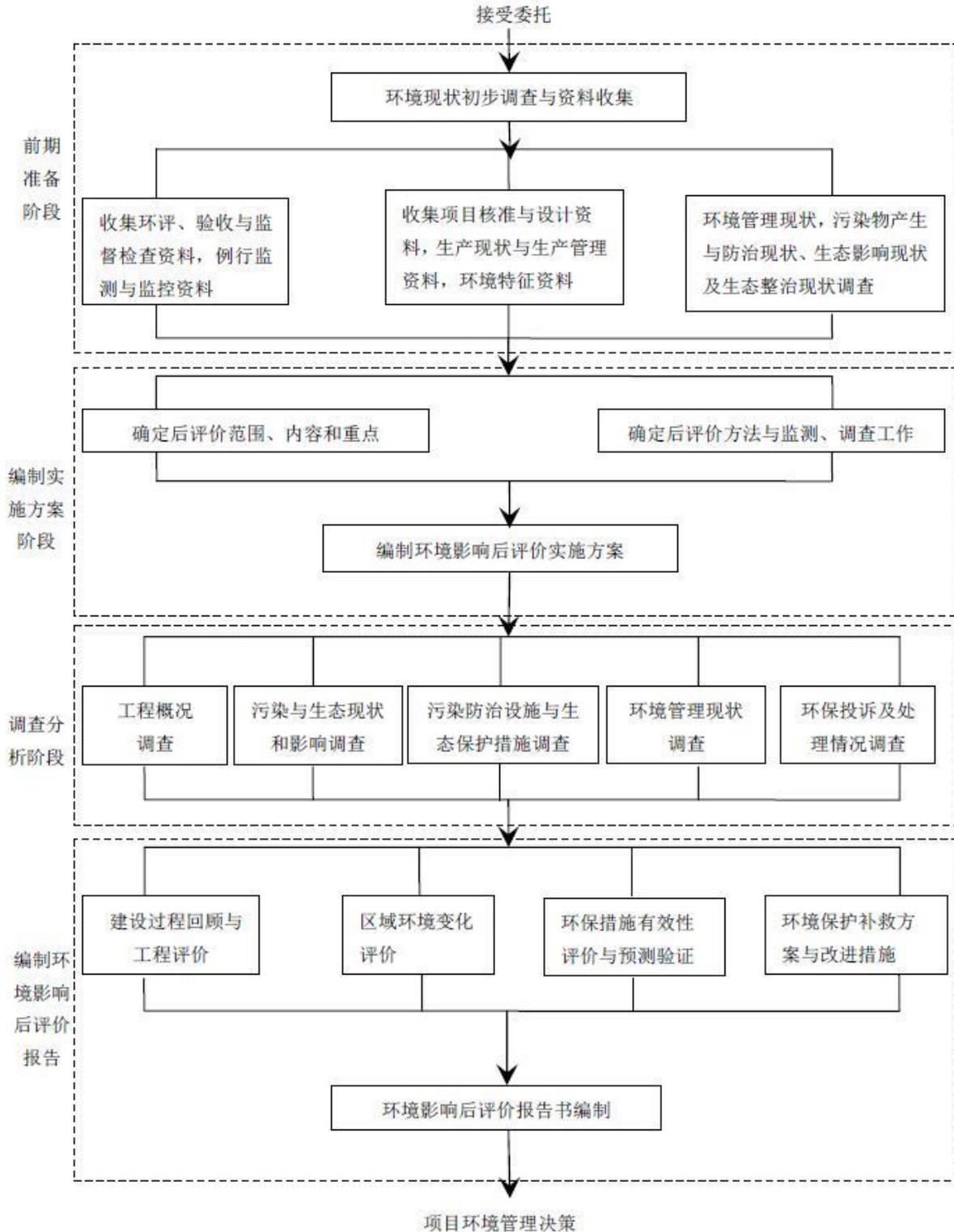


图 1.5-1 后评价工作程序图

2 建设项目工程评价

2.1 工程基本情况

2.1.1 企业概况

青岛市小涧西生活垃圾处置园区承担着青岛市全部生活垃圾的处置任务，每日处理生活垃圾约 4700 吨，主要有垃圾卫生填埋、垃圾焚烧发电、垃圾生化堆肥三种处理方式。小涧西生活垃圾处置园区内建有垃圾渗沥液处理工程，由青岛水务集团有限公司所属青岛城投小涧西渗沥液处理有限公司担任运营，总处理规模为 900 吨/日。

2.1.2 项目概况

项目名称：青岛市小涧西生活垃圾综合处理厂渗沥液处理扩容改造工程

建设单位：青岛市小涧西渗沥液处理有限公司

工程建设规模：渗沥液处理规模为 900m³/d，浓缩液外运青岛双元水务有限公司等污水处理厂处置。

地理位置及周边状况：青岛市小涧西生活垃圾渗沥液处理扩容改造工程位于青岛市小涧西垃圾综合处理场规划范围内。该垃圾处理厂位于城阳区小涧村西 1.7km 处。项目周边情况见图 2.1-1。项目地理位置具体见图 2.1-2。

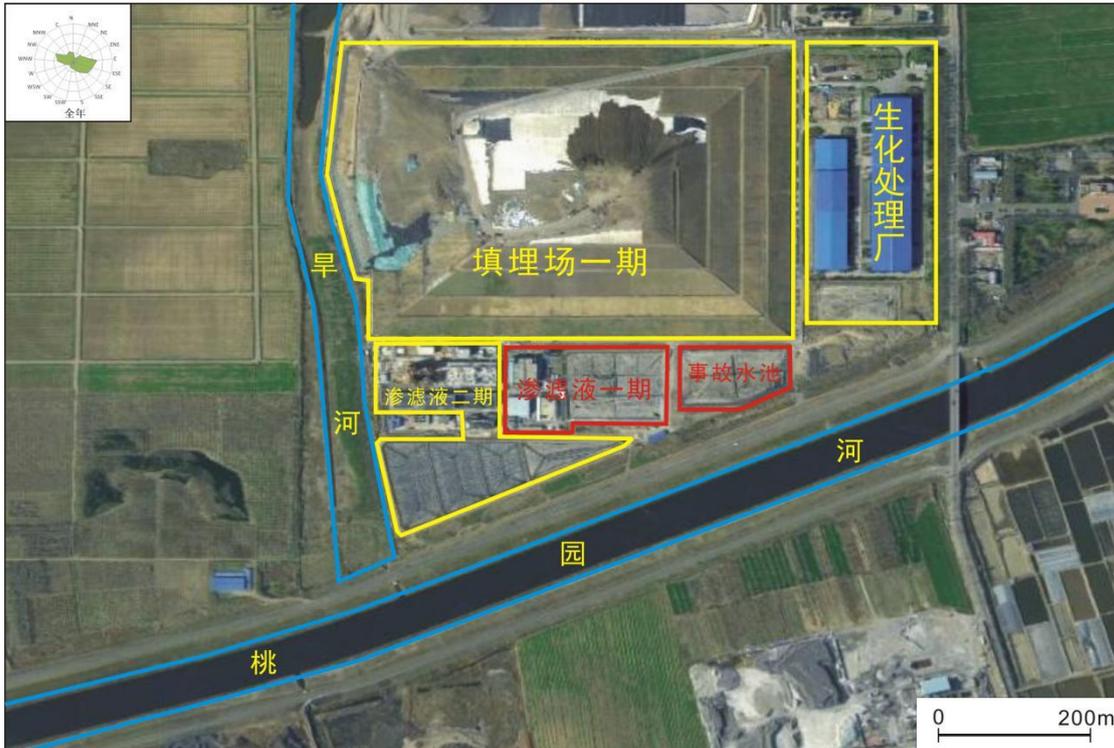


图2.1-1 项目周边情况图



图2.1-2 项目地理位置图

2.1.3 项目组成

本项目主要包括渗沥液调节池、渗沥液处理系统、浓缩液池以及相关的辅助配套工程，主要建构筑物包括综合处理车间、综合机房、均化池、UF清水池、生化池（含设备间）、变电室及发电机房等。项目工程组成情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目工程组成一览表

| | | |
|----------|---|--------------------------------|
| 项目名称 | 青岛市小涧西生活垃圾渗沥液处理一期工程 | |
| 处理规模 | 本项目渗沥液处理规模 900m ³ /d； 浓缩液外运委托青岛二元水务有限公司等污水处理厂处理。 | |
| 主体工程 | 渗沥液调节池 1 座（有效池容约 20000m ³ ）、浓缩液池（有效池容约 10000m ³ ）； 渗沥液处理系统（包括均化预沉池、厌氧处理系统、均质池、膜生物反应器（MBR）、反渗透系统）、污泥处理系统。 | |
| 环保工程 | 废气处理工程 | 调节池和厌氧反应器产生的沼气依托东北侧沼气发电站处置。 |
| | 废水处理工程 | 本工程采用“膜生化反应器（MBR）+反渗透”工艺处理渗沥液。 |
| | 噪声 | 采用低噪声的机械设备，并采取隔声、减震措施。 |
| | 固体废物 | 生活垃圾由环卫部门定期清运，每日产生污泥就近运往填埋场处理。 |
| 排水工程 | 本项目废水采用管道排放至桃源河大涧桥闸下游 880m 处，管道总长约为 3.5km， 管道内径为 160mm，最大流量为 100m ³ /h，可满足废水排放量要求。 | |
| 劳动定员工作制度 | 本项目配备工作人员共计 32 人。生产实行四班连续运行工作制。 | |
| 工程投入运行时间 | 原有 200m ³ /d 渗沥液处理站 2002 年投入使用 扩建为规模 900m ³ /d，2009 年 10 月投入使用。 | |

表 2.1-2 项目工程内容变化情况一览表

| 序号 | 内容 | 扩容改造环评 | 扩容改造验收 | 现状情况 |
|----|-------|---|--------------------------|---|
| 1 | 批复文号 | 青环评字[2009]23 号 | 青环验[2011]87 号 | / |
| 2 | 规模 | 900m ³ /d | 900m ³ /d | 900m ³ /d |
| 3 | 处理工艺 | 改造现有 200 m ³ /d 采用 MBR+纳滤+反渗透； 扩容 700 m ³ /d 采用“MBR+反渗透”； 浓缩液蒸发系统 | 工艺及规模与环评一致 浓缩液蒸发系统未建设 | 200 m ³ /d “MBR+纳滤” 已拆除，其他与环保验收一致 |
| 4 | 调节池 | 30000m ³ | 30000m ³ | 调节池 20000 m ³ ； 浓缩液池 10000 m ³ |
| 5 | 沼气处理 | 依托沼气发电锅炉处理 | 与环评一致 | 与环保验收一致 |
| 6 | 浓缩液处理 | 由厂区蒸发系统处理 | 委托青岛二元水务有限公司等污水处理厂处理 | 与环保验收一致 |

厂区渗沥液处理工程主要构筑物有：渗沥液调节池（20000m³）1座、浓缩液调节池1座（池容为10000m³）；950m³均化调节池1座；3000m³一级硝化池2座；二级反硝化和二级硝化反应器分别为2座有效容积250m³和450m³的水池；以及综合处理车间、柴油发电机房、风机房等。

本工程的主要构筑物的经济技术指标及建筑物相关参数详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目建筑物相关参数一览表

| 序号 | 名称 | 主要尺寸 | 数量 | 单位 | 结构 | 备注 |
|----|----------|---------------------|----|----|----------|--------|
| 1 | 综合处理车间 | 28×28×6.8m | 1 | 座 | 钢结构（地上） | / |
| 2 | 风机房 | 16.2×6.6×5.0m | 1 | 座 | 框架结构（地上） | 合建 |
| 3 | 风机房配电间 | 5.4×6.6×5.0m | 1 | 座 | 框架结构（地上） | |
| 4 | 生化加药间 | 5.4×6.6×5.0m | 1 | 座 | 框架结构（地上） | |
| 5 | 变电所、发电机房 | 9.9×13.8×5.1 m | 1 | 座 | 框架结构（地上） | / |
| 6 | 一级反硝化池 | 7.5×7.5×9.5m | 2 | 座 | 钢砼结构（地上） | 合建为生化池 |
| 7 | 一级硝化池 | 25×15×9.5m | 2 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 8 | 二级反硝化池 | 6.6×5.7×9.5m | 2 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 9 | 二级硝化池 | 6.6×8.9×9.5m | 2 | 座 | 钢砼结构（地上） | 合建为综合池 |
| 10 | 均化调节池 | 20.6×10×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 11 | 污泥储池 | 9.6×6.0×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 12 | UF清水池 | 10×6.0×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 13 | 外加碳源储池 | 9.6×6.0×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 14 | 浓缩液贮存池 | 10×6×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 15 | 出水池 | 17.6×4.0×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 16 | 中间水池 | 20.0×4.5×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 17 | 曝气沸石生物滤池 | 4.5×4.5×5.0m | 2 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 18 | 消毒池 | 2.0×4.0×5.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地上） | |
| 19 | 滤池设备间 | 12×5.1×4.2 m | 1 | 座 | 砖混结构（地上） | |
| 20 | 集水池 | 2.0×2.0×2.0m | 1 | 座 | 钢砼结构（地下） | / |
| 21 | 调节池 | 20000m ³ | 1 | 座 | 半地下（PE膜） | / |
| 22 | 浓缩液池 | 10000m ³ | 1 | 座 | 半地下（PE膜） | / |

2.1.4 主要原辅材料及燃料

项目主要原辅材料消耗情况见表 2.1-4。原环评原材料消耗情况未列出。

表 2.1-4 项目主要原辅材料一览表

| 序号 | 药剂名称 | 2019年 |
|----|------|--------|
| 1 | 絮凝剂 | 16.39 |
| 2 | 碳源 | 217.45 |
| 3 | 次氯酸钠 | 0.70 |

| | | |
|----|---------|----------|
| 4 | 杀菌剂 | 0.77 |
| 5 | 清洗剂 A 液 | 9.34 |
| 6 | 阻垢剂 | 3.34 |
| 7 | 柠檬酸 | 2.17 |
| 8 | 硫酸 | 394.52 |
| 9 | 消泡剂 | 5.09 |
| 10 | 磷酸二氢钾 | 0.151412 |
| 11 | 氢氧化钠 | 27.76 |
| 12 | 清洗剂 C 液 | 9.09 |
| 13 | 除臭剂 | 7.47 |

2.1.5 主要设备材料

项目主要设备材料见 2.1-5。

表 2.1-5 主要设备材料表

| 序号 | 设备名称 | 品牌/参数 | 数量 | 单位 |
|---------|--------|--|----|----|
| 1.生化系统 | | | | |
| 1.1 | 调节池提升泵 | 耐驰/Q=55m ³ /h,H=30m,P=11KW | 2 | 台 |
| 1.2 | 浓缩液提升泵 | 耐驰/Q=55m ³ /h,H=30m,P=11KW | 2 | 台 |
| 1.3 | 均化池搅拌器 | 飞力/460 | 1 | 台 |
| 1.4 | 生化进水泵 | 耐驰/Q=17m ³ /h,H=40m,P=5.5KW | 3 | 台 |
| 1.5 | 射流泵 | 滨特尔/Q=470m ³ /h,H=10m,P=22KW | 6 | 台 |
| 1.6 | 二级射流泵 | 滨特尔/Q=100m ³ /h,H=11m,P=7.5KW | 2 | 台 |
| 1.7 | 硝酸盐回流泵 | 滨特尔/Q=120m ³ /h,H=15m,P=11KW | 2 | 台 |
| 1.8 | 生化冷却系统 | 滨特尔/Q=440m ³ /h,H=10m,P=22KW | 2 | 套 |
| 1.9 | 生化搅拌器 | 飞力/460 | 4 | 台 |
| 1.10 | 鼓风机 | 鲁布斯其/ES 115/4P Q=60m ³ /min,P=132KW | 4 | 台 |
| 1.11 | 脱泥系统 | 安德里茨/D4LL | 1 | 套 |
| 1.12 | 射流曝气器 | / | 4 | 套 |
| 2.超滤系统 | | | | |
| 2.1 | 超滤进水泵 | 滨特尔/Q=180m ³ /h,H=15m,P=18.5KW | 2 | 台 |
| 2.2 | 超滤生产线 | 滨特尔/Q=240m ³ /h,H=20m,P=55KW | 4 | 条 |
| 2.3 | 超滤冷却系统 | 常州江帆/5.5KW | 1 | 套 |
| 2.4 | 超滤罐系统 | 远栋/20000L | 1 | 套 |
| 3.RO 系统 | | | | |
| 3.1 | RO 生产线 | 北京天地人/112KW | 2 | 套 |
| 3.2 | RO 罐系统 | 远栋/20000L | 1 | 套 |
| 4.生化后系统 | | | | |
| 4.1 | 回用水系统 | 东方泵业/5.5KW | 1 | 套 |
| 4.2 | 外排水泵 | 格兰富/Q=90m ³ /h,H=15m,P=11KW | 2 | 台 |
| 4.3 | 在线监测系统 | 哈希 | 1 | 套 |
| 4.4 | 曝气滤池系统 | 鲁布斯其/ES 65/2P Q=18m ³ /min,P=30KW | 1 | 套 |

| | | | | |
|--------|---------|---------------------------------------|---|---|
| 4.5 | 集水井提升泵 | 格兰富/Q=30m ³ /h,H=20m,P=7KW | 2 | 台 |
| 5.配电系统 | | | | |
| 5.1 | 高压配电系统 | 重庆川仪/10KV | 1 | 套 |
| 5.2 | 低压配电系统 | 武汉港迪/400V | 1 | 套 |
| 5.3 | 超滤配电系统 | 武汉港迪/400V | 1 | 套 |
| 5.4 | RO 配电系统 | 武汉港迪/400V | 1 | 套 |
| 5.5 | 脱泥配电系统 | 武汉港迪/400V | 1 | 套 |
| 5.6 | 曝气滤池系统 | 武汉港迪/400V | 1 | 套 |

2.1.6 项目总平面布置

1、平面布置

本工程位于青岛市小涧西垃圾处置园区内，厂区有供水、供电设施，周边道路交通便利，位于园区的西南角处，北侧为填埋场一期设施用地，东侧为厂区现有渗沥液处理工程用地，南侧临近桃源河。根据工艺要求，各处理设备之间通过管道连接，因此在布置时将其集中布置，以减少管道长度。由于厂房较大，与池区之间用道路隔开，以满足消防要求。

本工程的厂区平面布置具体见图 2.1-3。

2、管线平面布置和竖向布置

本工程管线包括渗沥液处理工艺各单元管道以及供配电线路等，各管线布置遵循以下原则：简捷顺畅，尽可能减少交叉；尽可能地面布设，减少隐蔽，便于维护管理；经济合理。厂区中渗沥液处理区所占区域为现有调节池区域，因此，填方量较大，且厂区内回填土不足，部分需外运。雨水采用明沟雨水管排水方式，将地表水排至场外。

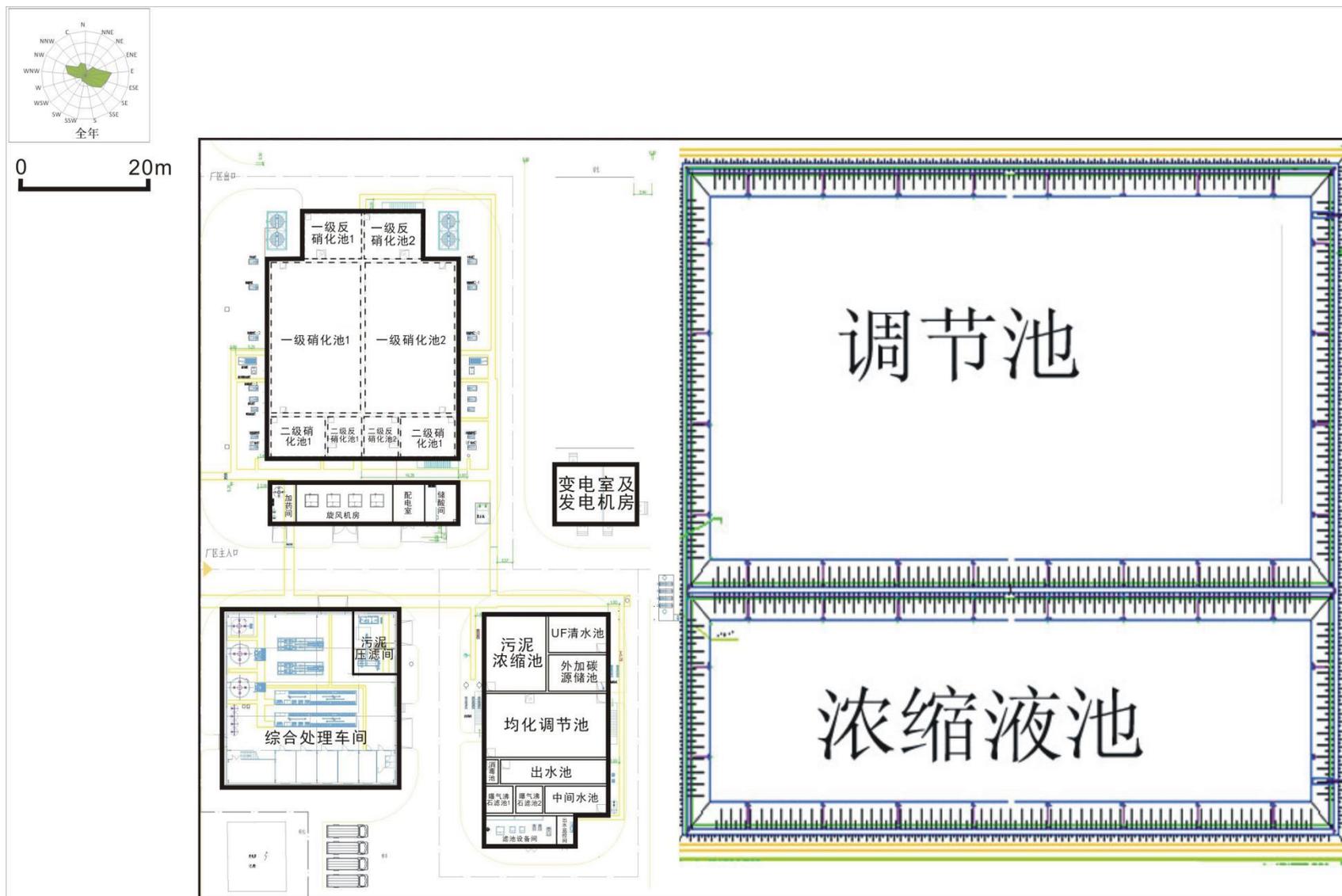


图2.1-3 项目平面布置图

2.1.7 公用工程

2.1.7.1 用水

项目主要用水包括生活用水、生产用水、绿化用水等。

1、生活用水

生活用水量按 $0.20\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{班}$ 计算，全厂定员 32 人，故全厂生活用水量为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ，全年用水量为 $2336\text{m}^3/\text{年}$ 。

2、绿化用水、冲厕、道路洒水和焚烧项目冷却用水等

园区绿化、冲厕、道路洒水和垃圾焚烧项目冷却用水等主要用渗沥液污水处理厂出水，本项目污水处理厂出水满足《城市污水再生利用》（GB/T 18920-2002）杂用水和工业用水水质。本项目中水的回用量约为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，即中水回用量为 7 万 m^3/a 。

2.1.7.2 排水

厂区生活、生产污水与垃圾渗沥液均通过管道排入均化调节池，统一处理达标后排放。渗沥液处理系统废水中的悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；废水中的 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 10 项，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值，排至桃源河大涧桥闸下游 880m，距离大沽河口约 300m，最终汇入大沽河。厂区雨水由雨水沟收集排至桃源河。

2.1.7.3 消防

渗沥液处理厂室内消防配备干粉式灭火器若干。室外消防由整个综合处理厂厂区统一考虑。

2.1.7.4 供电

根据工艺专业提供的设计条件，至少保证 2 台鼓风机（200kW/台）不能长时间停电，定为二级负荷。其它工艺设备均为三级负荷。

2.1.8 生产工艺流程变化情况

1、扩容前 $200\text{m}^3/\text{d}$ 渗沥液处理站工艺

青岛市小涧西综合处理厂内已建渗沥液处理站，处理规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理一期填埋场产生的垃圾渗沥液。工艺采用德国维尔利公司的“膜生化反应器（MBR）+纳滤”工艺。

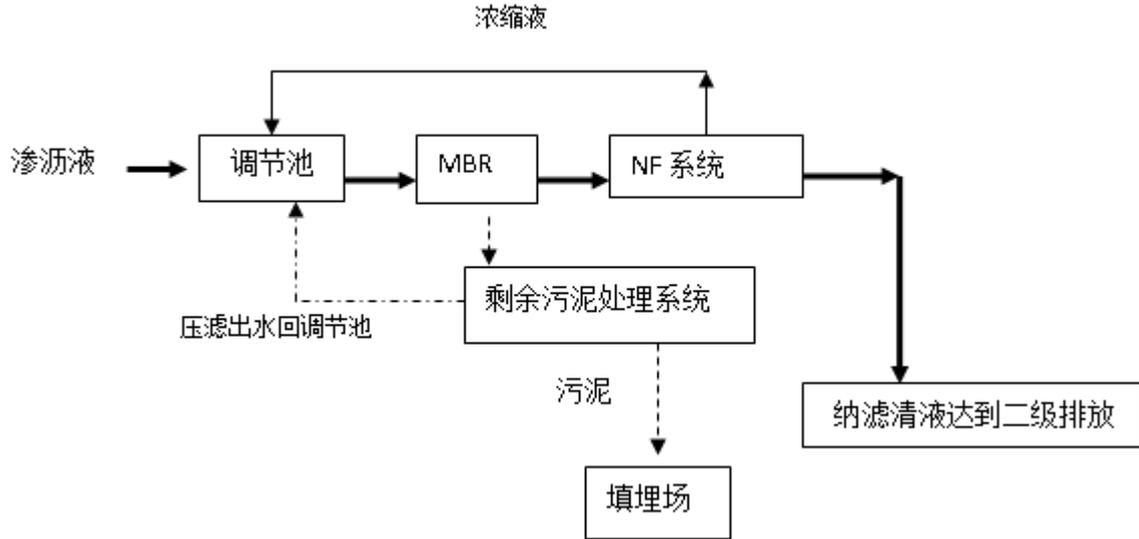


图 2.1-4 最早渗沥液处理站工艺流程图

2、项目改扩建原环评工艺流程

原渗沥液处理改造工艺在原“膜生物反应器（MBR）+纳滤”的基础上，增加反渗透（RO）的处理工艺，并对原有设施进行保温处理，提高膜生物反应器的处理效果。新增扩容工程渗沥液处理工艺，采取“膜生物反应器（MBR）+两级纳滤（NF）”的处理工艺。

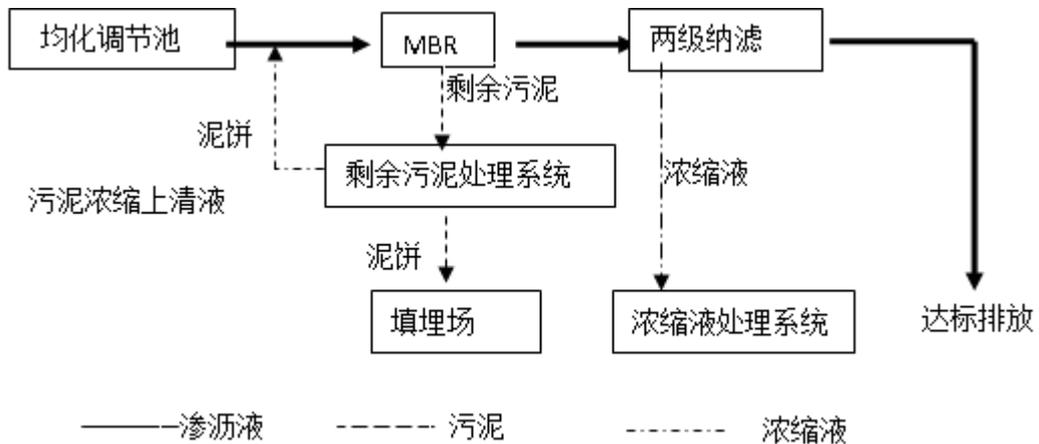


图 2.1-5 原环评渗沥液处理扩容工艺流程图

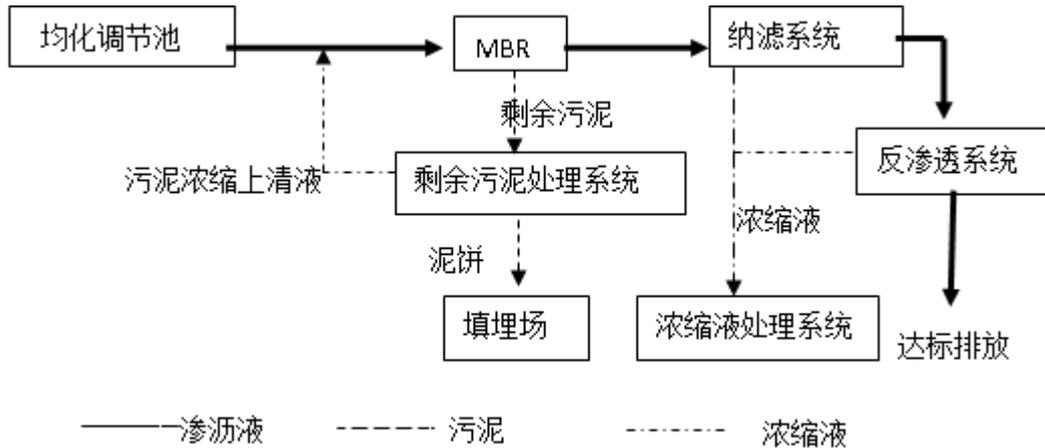


图 2.1-6 原环评渗沥液处理改造工程工艺流程图

3、现状工艺流程

近年来，根据实际使用情况，由于水质变化和设备老化等原因，最早的 200m³/d 的膜生物反应器系统（MBR）无法使用，新建部分膜生物反应器系统（MBR）也承担了 900m³/d 的实际处理能力，实际运行效果满足要求。目前 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）系统能实现处理 900m³/d 的处理能力；RO 反渗透的处理能力未发生变化，仍旧为 900m³/d。

现状工艺流程主要包括膜生化反应器、反渗透系统和剩余污泥处理系统。渗沥液处理工艺主要采用“膜生化反应器（MBR）+反渗透”工艺。工艺流程简图如图 2.1-7 所示。

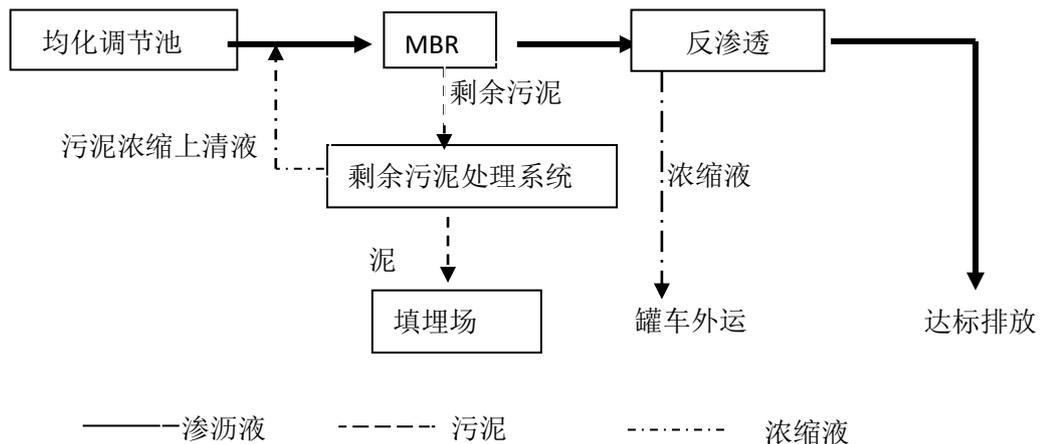


图 2.1-7 渗沥液处理工艺流程图

（1）外置式膜生化反应器

均化池内的渗沥液由生化进水泵提升，经袋式过滤器通过布水系统进入膜生化反应器 MBR，生化去除可生化有机物和氨氮。MBR 包括一级反硝化池、一级

硝化池、二级反硝化池、二级硝化池和超滤系统。一级反硝化池和硝化池分别为两座有效容积为 450m³和两座有效容积为 3000m³的钢筋混凝土池体；二级反硝化池和硝化池分别是两座有效容积为 250m³和两座有效容积为 450m³的钢筋混凝土池体，池内设计污泥浓度为 15g/L；超滤分离系统的功能如同二沉池，超滤设计有 4 条环路，一条环路设有 5 支串联的管式超滤膜，泥水分离效率大大地提高。

（2）反渗透膜处理系统

MBR 的出水氨氮、总金属离子、SS、总氮等指标已经达到排放标准，但部分难降解有机物尚不能去除，MBR 预处理后，采用反渗透净化，清水产率可达到 85%左右。反渗透的浓缩液排入浓缩液池。

（3）剩余污泥处理系统

渗沥液处理过程中产生的污泥主要是生化处理系统剩余污泥。污泥自流进入污泥储池后进入污泥浓缩池，经一定程度浓缩后的污泥由螺杆泵送料至脱水机房进行离心脱水处理，脱水后的泥饼运至填埋场填埋，浓缩池上清液和污泥脱水滤液回流至 MBR 生化系统循环处理。

现有工程浓缩液采用罐车外运至青岛双元水务有限公司等污水处理厂处理。

2.2 现状渗沥液存储情况

青岛小涧西垃圾填埋厂运行至今已经将近 17 年，渗沥液二期项目未建成运行之前，生活垃圾填埋场产生的渗沥液积存于生活垃圾填埋场和一期调节池内。二期项目调节池和应急池建设完成后，生活垃圾填埋场内的多余渗沥液暂存于一期和二期调节池、应急池。渗沥液二期正式运营前，渗沥液的存储量为 13 万 m³，渗沥液二期于 2018 年 6 月投入生产，目前截止 2019 年 12 月，渗沥液现状存储量为 9 万 m³，现存渗沥液呈逐年减少趋势。

渗沥液一期和二期项目优先处理垃圾填埋场、焚烧处理一期产生的渗沥液外，仍有部分余量用于处理调节池内积存渗沥液。根据目前的处理量预估，现状 9 万 m³ 渗沥液处理时间约为 3.5 年，预计 2023 年 5 月处理完现状调节池内渗沥液。

2.3 与原环评变化情况

根据青岛市环境保护局文件《关于青州市小涧西垃圾综合处理厂渗沥液扩容改造工程环境影响报告表暨水环境影响评价专项报告的批复》（青环评字

[2009]23号)和青岛市环境保护局《关于青岛城投环境能源有限公司小涧西垃圾综合处理厂渗沥液处理扩容改造工程项目环境保护验收意见的函》(青环验[2011]87号)中的相关要求,现有渗沥液处理工程主要环保要求有以下方面发生了变化。

1、渗沥液处理工艺发生变化

目前,一期渗沥液处理工程渗沥液处理工艺由原环评批复的“膜生化反应器(MBR)+两级纳滤+反渗透”工艺,更改为“膜生化反应器(MBR)+反渗透”工艺,根据可研报告及监测数据分析,更改后的工艺能够满足 $900\text{m}^3/\text{d}$ 的处理能力,能够保证处理水达标回用和排放。

2、浓缩液去向发生变化

目前,一期渗沥液处理工程浓缩液处理方式由原环评批复的设置浓缩液处理系统,更改为目前采用罐车外运的方式进行处理,根据青环验[2011]87号中的要求,同意暂时按照协议将浓缩液外运至青岛双元水务有限公司等污水处理厂进行处理。

3、沼气收集处理方式

根据青环评字[2009]23号中批复,一期渗沥液处理工程应配套建设调节池气体收集导排系统,确保调节池发酵沼气全部用于沼气发电站发电。

本项目依托发电站位于调节池东北侧,该沼气发电站于2008年取得环评批复,批复文号为青环评字[2008]193号;于2011年通过环保验收,验收文号为青环验[2011]110号。该沼气发电站采用 $3\times 1063\text{KW}$ 发电机组及火炬燃烧装置,发电机组用气量为 $1500\text{m}^3/\text{d}$,满负荷发电量为 3198KW ,满足本项目沼气处理要求。

2.4 环保设施建设及运行情况

2.4.1 废气

渗沥液处理过程中散发的气味可能对周围环境造成影响,本项目尽可能采用密闭设施,将调节池加盖,减少直接暴露,同时做好厂区的绿化,使气味的影响降至最低。

本项目调节池加盖后将形成一个厌氧塘,处于厌氧环境下的渗沥液将发生酸化和厌氧消化反应,渗沥液发生酸化和厌氧消化过程中将产生大量的气体。产生气体的主要成分是甲烷、二氧化碳、一氧化碳、氨、硫化氢、甲基硫醇等,其中

甲烷和二氧化碳占了产生气体的绝大部分。经计算，预计扩容后渗沥液气体产生量在 150m³/d~1500m³/d 之间。调节池内产生气体经收集系统收集后进入气体导排系统导排，将用管道通入沼气发电站，通过发电站回收利用。

根据建设单位 2018 年和 2019 年季度常规检测报告，氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度满足《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）要求。

表 2.4-1 厂界恶臭气体现状监测结果表

| 采样地点 | 1#上风向 | | | 2#下风向 | | |
|-------------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|
| 采样日期 | 臭气浓度 无量纲 | 氨 mg/m ³ | 硫化氢 mg/m ³ | 臭气浓度 无量纲 | 氨 mg/m ³ | 硫化氢 mg/m ³ |
| 2018.3.30 | <10 | 0.29 | 0.002 | <10 | 0.42 | 0.002 |
| 2018.6.30 | 12 | 0.184 | 0.011 | 13 | 0.241 | 0.013 |
| 2018.9.19 | 11 | 0.09 | 0.007 | 13 | 0.12 | 0.047 |
| 2018.12.13 | 12 | 0.23 | 0.005 | 15 | 0.29 | 0.007 |
| 2019.03.06 | 12 | 0.20 | 0.003 | 18 | 0.27 | 0.010 |
| 2019.04.26 | 13 | 0.03 | 0.002 | 17 | 0.10 | 0.010 |
| 2019.09.17 | 10 | 0.02 | 0.001 | 15 | 0.06 | 0.003 |
| 采样地点 | 3#下风向 | | | 4#下风向 | | |
| 采样日期 | 臭气浓度 无量纲 | 氨 mg/m ³ | 硫化氢 mg/m ³ | 臭气浓度 无量纲 | 氨 mg/m ³ | 硫化氢 mg/m ³ |
| 2018.3.30 | <10 | 0.47 | 0.006 | <10 | 0.56 | <0.001 |
| 2018.6.30 | 13 | 0.374 | 0.013 | 12 | 0.137 | 0.015 |
| 2018.9.19 | 12 | 0.33 | 0.021 | 13 | 0.35 | 0.043 |
| 2018.12.13 | 18 | 0.30 | 0.009 | 16 | 0.28 | 0.007 |
| 2019.03.06 | 15 | 0.30 | 0.008 | 17 | 0.26 | 0.009 |
| 2019.04.26 | 18 | 0.06 | 0.005 | 16 | 0.06 | 0.006 |
| 2019.09.17 | 18 | 0.05 | 0.003 | 13 | 0.03 | 0.004 |
| 《恶臭污染物综合排放标准》 (GB14554-93) | 20 | 1.5 | 0.06 | 20 | 1.5 | 0.06 |

2.3.2 废水

1、地表水

一期工程采用“膜生化反应器（MBR）+反渗透”处理渗沥液，浓缩液在厂区浓缩液池暂存，由二期浓缩液蒸发系统处置。

根据建设单位 2018 年和 2019 年每季度常规例行监测报告，建设单位委托华夏安健监测评价技术服务有限公司对污水处理站出口监测，见表 2.4-2~2.4-3。

表 2.4-2 污水站进出口例行监测结果表

| 监测项目 | 单位 | 2018.3.30 | 2018.6.30 | 2018.9.19 | 2018.12.13 | 标准 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------|
| pH 值 | 无纲量 | 6.71 | 6.32 | 6.49 | 7.2 | 6-9 |
| COD | mg/L | 22 | 7 | 13 | 12 | 40 |
| BOD ₅ | mg/L | 5.8 | 1.3 | 1.1 | 2.6 | 10 |
| 悬浮物 | mg/L | 10 | 1.0 | 1.0 | 7 | 10 |
| 氨氮 | mg/L | 1.9 | 0.538 | 未检出 | 未检出 | 5 |
| 总氮 | mg/L | 2.70 | 5.30 | 3.6 | 0.96 | 15 |
| 总磷 | mg/L | 0.01 | 0.01 | 未检出 | 0.15 | 0.4 |
| 动植物油 | mg/L | 0.09 | 0.09 | 0.20 | 未检出 | 1.0 |
| 石油类 | mg/L | 0.08 | 0.11 | 0.08 | 未检出 | 1.0 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.07 | <0.05 | 未检出 | 未检出 | 0.3 |
| 色度 | 倍 | 4 | 2 | 2 | 2 | 30 |
| 粪大肠菌群 | MPN/100ml | 未检出 | <2 | <2 | 未检出 | 1000 |
| 总汞 | mg/L | <0.00004 | 0.00004 | 未检出 | 未检出 | 0.001 |
| 总铬 | mg/L | <0.03 | <0.03 | 未检出 | 未检出 | 0.1 |
| 六价铬 | mg/L | <0.004 | <0.004 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 总砷 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | 未检出 | 未检出 | 0.1 |
| 总铅 | mg/L | <0.01 | <0.01 | 未检出 | 未检出 | 0.1 |
| 总镉 | mg/L | <0.001 | <0.001 | 未检出 | 未检出 | 0.01 |
| 烷基汞 | 甲基汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 不得检出 |
| | 乙基汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| 备注：悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬等，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准； COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅等，从严执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。 | | | | | | |

表 2.4-3 污水站出口常规例行监测结果表

| 监测项目 | 单位 | 2019.3.6 | 2019.4.26 | 2019.9.17 | 标准 |
|------------------|------|----------|-----------|-----------|-----|
| pH 值 | 无纲量 | 7.50 | 7.16 | 6.93 | 6-9 |
| COD | mg/L | 18 | 16 | 18 | 40 |
| BOD ₅ | mg/L | 4.2 | 4.0 | 4.0 | 10 |
| 悬浮物 | mg/L | 8 | 7 | 8 | 10 |
| 氨氮 | mg/L | 0.06 | 0.560 | 0.914 | 5 |
| 总氮 | mg/L | 1.38 | 9.44 | 14.0 | 15 |
| 总磷 | mg/L | 0.19 | 0.02 | 0.10 | 0.4 |
| 动植物油 | mg/L | 未检出 | 0.23 | 未检出 | 1.0 |
| 石油类 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 0.105 | 0.07 | 0.3 |

| | | | | | |
|-------|-----------|--------|--------|--------|-------|
| 色度 | 倍 | 2 | 2 | 2 | 30 |
| 粪大肠菌群 | MPN/100ml | <2 | <2 | 未检出 | 1000 |
| 总汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.001 |
| 总铬 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.009 | 0.1 |
| 六价铬 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 总砷 | mg/L | 0.0004 | 0.0018 | 0.0006 | 0.1 |
| 总铅 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.1 |
| 总镉 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.01 |
| 烷基汞 | 甲基汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 不得检出 |
| | 乙基汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | |

由表 2.4-2 至表 2.4-3，本项目污水排放口废水中悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；废水中 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。

2、地下水

本次评价收集了项目西侧紧邻渗沥液二期项目 2018 年地下水监测井常规例行监测数据，监测结果见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水监控井监测结果表

| 监测项目 | 单位 | 监测点位 | | | | 标准 |
|--------|------|-----------|-------|------|------|---------|
| | | 2018.10.8 | | | | |
| | | 8# | 9# | 10# | 11# | |
| pH 值 | 无纲量 | 7.02 | 7.04 | 7.11 | 7.04 | 6.5-8.5 |
| 总硬度 | mg/L | 128 | 128 | 138 | 156 | 450 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 300 | 308 | 414 | 420 | 1000 |
| 氟化物 | mg/L | 0.262 | 0.115 | 未检出 | 未检出 | 1.0 |
| 氯化物 | mg/L | 33.7 | 41.8 | 88.7 | 93.8 | 250 |
| 硫酸盐 | mg/L | 15.6 | 17.4 | 15.2 | 8.10 | 250 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 未检出 | 5.613 | 未检出 | 5.63 | 20 |
| 氰化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 挥发酚 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.002 |
| 六价铬 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 镉 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.01 |
| 汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.001 |
| 砷 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 铜 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 |
| 锌 | mg/L | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 1.0 |
| 锰 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.1 |

| | | | | | | |
|--------|------|------------|---------|---------|---------|---------|
| 铁 | mg/L | 0.03 | 未检出 | 0.04 | 未检出 | 0.3 |
| 监测项目 | 单位 | 监测点位 | | | | 标准 |
| | | 2018.11.13 | | | | |
| | | 8# | 9# | 10# | 11# | |
| pH 值 | 无量纲 | 6.92 | 7.01 | 7.04 | 7.11 | 6.5-8.5 |
| 总硬度 | mg/L | 179 | 150 | 172 | 182 | 450 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 495 | 528 | 570 | 602 | 1000 |
| 氟化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 |
| 氯化物 | mg/L | 58.4 | 68.4 | 75.7 | 84.2 | 250 |
| 硫酸盐 | mg/L | 11.3 | 11.3 | 11.2 | 10.5 | 250 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 0.609 | 4.38 | 未检出 | 未检出 | 20 |
| 氰化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 挥发酚 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.002 |
| 六价铬 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 镉 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.01 |
| 汞 | mg/L | 0.00056 | 0.00062 | 0.00072 | 0.00075 | 0.001 |
| 砷 | mg/L | 0.00044 | 0.00242 | 0.0082 | 0.00184 | 0.05 |
| 铜 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 |
| 锌 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 |
| 锰 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.1 |
| 铁 | mg/L | 未检出 | 0.0092 | 未检出 | 0.028 | 0.3 |

根据地下水监测井现状监测结果可知，地下水监控井各监测污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

2.4.3 噪声

项目位于小涧西垃圾综合处理园区内。噪声的主要来自鼓风机曝气设备、水泵产生的噪声。根据项目2018年和2019年季度常规例行监测报告，建设单位委托华夏安健监测评价技术服务有限公司对厂界噪声进行了监测，监测结果见表2.4-5。

表 2.4-5 厂界噪声现状监测结果表

| 检测日期 | 检测点位 | 检测时间 | 噪声 L _{eq} [dB(A)] | 标准 dB(A) |
|-----------|-------|------|-------------------------------|-------------|
| 2018.3.16 | 1#东厂界 | 昼间 | 48.8 | 60 |
| | | 夜间 | 45.3 | 50 |
| | 2#南厂界 | 昼间 | 55.2 | 60 |
| | | 夜间 | 48.7 | 50 |
| | 3#西厂界 | 昼间 | 55.4 | 60 |
| | | 夜间 | 48.9 | 50 |

| 检测日期 | 检测点位 | 检测时间 | 噪声 L _{eq} [dB(A)] | 标准 dB(A) |
|------------|-------|------|-------------------------------|-------------|
| | 4#北厂界 | 昼间 | 55.8 | 60 |
| | | 夜间 | 49.4 | 50 |
| 2018.6.22 | 1#东厂界 | 昼间 | 58.1 | 60 |
| | | 夜间 | 44.3 | 50 |
| | 2#南厂界 | 昼间 | 55.6 | 60 |
| | | 夜间 | 45.8 | 50 |
| | 3#西厂界 | 昼间 | 53.2 | 60 |
| | | 夜间 | 45.1 | 50 |
| | 4#北厂界 | 昼间 | 55.2 | 60 |
| | | 夜间 | 44.5 | 50 |
| 2018.8.19 | 1#东厂界 | 昼间 | 57.6 | 60 |
| | | 夜间 | 45.8 | 50 |
| | 2#南厂界 | 昼间 | 54.3 | 60 |
| | | 夜间 | 45.4 | 50 |
| | 3#西厂界 | 昼间 | 53.8 | 60 |
| | | 夜间 | 45.6 | 50 |
| | 4#北厂界 | 昼间 | 56.1 | 60 |
| | | 夜间 | 48.7 | 50 |
| 2018.12.13 | 1#东厂界 | 昼间 | 51.9 | 60 |
| | | 夜间 | 43.8 | 50 |
| | 2#南厂界 | 昼间 | 53.4 | 60 |
| | | 夜间 | 45.2 | 50 |
| | 3#西厂界 | 昼间 | 59.1 | 60 |
| | | 夜间 | 48.9 | 50 |
| | 4#北厂界 | 昼间 | 51.7 | 60 |
| | | 夜间 | 42.6 | 50 |
| 2019.03.06 | 1#东厂界 | 昼间 | 52.3 | 60 |
| | | 夜间 | 44.0 | 50 |
| | 2#南厂界 | 昼间 | 56.3 | 60 |
| | | 夜间 | 45.8 | 50 |
| | 3#西厂界 | 昼间 | 59.3 | 60 |
| | | 夜间 | 48.2 | 50 |
| | 4#北厂界 | 昼间 | 57.1 | 60 |
| | | 夜间 | 48.7 | 50 |
| 2019.4.26 | 1#东厂界 | 昼间 | 53.6 | 60 |
| | | 夜间 | 48.2 | 50 |
| | 2#南厂界 | 昼间 | 52.7 | 60 |
| | | 夜间 | 49.4 | 50 |
| | 3#西厂界 | 昼间 | 54.3 | 60 |
| | | 夜间 | 49.2 | 50 |
| | 4#北厂界 | 昼间 | 53.5 | 60 |

| 检测日期 | 检测点位 | 检测时间 | 噪声 L _{eq} [dB(A)] | 标准 dB(A) |
|-----------|-------|------|-------------------------------|-------------|
| | | 夜间 | 47.0 | 50 |
| 2019.9.17 | 1#东厂界 | 昼间 | 50.0 | 60 |
| | | 夜间 | 44.0 | 50 |
| | 2#南厂界 | 昼间 | 53.0 | 60 |
| | | 夜间 | 46.0 | 50 |
| | 3#西厂界 | 昼间 | 58.0 | 60 |
| | | 夜间 | 48.0 | 50 |
| | 4#北厂界 | 昼间 | 55.0 | 60 |
| | | 夜间 | 47.0 | 50 |

根据厂界噪声常规例行监测结果可知，各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

2.4.4 固废

项目固体废物主要来源于员工生活垃圾以及渗沥液生化处理过程中产生的剩余污泥等。

1、职工生活垃圾

职工生活垃圾产生量约为 6 t/a，就近送至小涧西垃圾综合处理园区。

2、渗沥液处理站污泥

2017 年项目污泥产量为 8447.93 吨；2018 年污泥产生量为 13515.28 吨；2019 年污泥产生量为 9109 吨；就近运往填埋场处理，后期纳入市政污泥综合处理系统。

3、浓缩液

项目反渗透系统产生的浓缩液约为 9 万 m³/a，由二期浓缩液处理系统处理。

2.5 污染物“三废”排放情况

2.5.1 废气

原环评：本项目调节池加盖后将形成一个厌氧塘，处于厌氧环境下的渗沥液将发生酸化和厌氧消化发应，渗沥液发生酸化和厌氧消化过程中将产生大量的气体。产生气体的主要成分是甲烷、二氧化碳、一氧化碳、氨、硫化氢、甲基硫醇等，其中甲烷和二氧化碳占了产生气体的绝大部分，约各占气体总量的 50%左右。经计算，预计扩容后渗沥液气体产生量在 150m³/d~1500m³/d 之间。调节池内产生气体经收集系统收集后进入气体导排系统导排，将用管道通入沼气发电站，通

过发电站回收利用。

现状：调节池密闭，产生的沼气委托厂区东北侧沼气发电公司处理。

2.5.2 废水

原环评：本项目外排废水为处理后达标的渗沥液，改造工程和扩容工程达标处理的渗沥液处理总量为 855m³/d。外排废水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准要求。废水经自建管道排至桃源河大涧桥闸下游 880m，最终汇入大沽河。

现状：由于桃源河下游大涧桥闸至大沽河段由排污控制区调整为景观娱乐区，从严执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值，但是总氮无河流标准值，故执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准，COD、氨氮和总磷从严执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。废水中的总氮满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；COD、BOD、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。根据建设单位提供 2018 年 1-9 月废水排放在线监测数据，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 2018 年在线监测及废水排放情况

| 月份 | 排水量 (m ³) | COD | | | | 氨氮 | | | |
|------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | | 最大值 (mg/L) | 最小值 (mg/L) | 平均值 (mg/L) | 污染量 (kg) | 最大值 (mg/L) | 最小值 (mg/L) | 平均值 (mg/L) | 污染量 (kg) |
| 1 月 | 10791 | 18 | 10 | 12.53 | 135.20 | 0.94 | 0.165 | 0.55 | 5.96 |
| 2 月 | 11198 | 20.9 | 10 | 15.16 | 169.72 | 0.465 | 0.125 | 0.32 | 3.58 |
| 3 月 | 14916 | 21 | 10 | 12.53 | 186.85 | 1.52 | 0.324 | 0.54 | 8.02 |
| 4 月 | 12426 | 14 | 10 | 11.32 | 140.69 | 0.9 | 0.136 | 0.59 | 7.35 |
| 5 月 | 9422 | 25 | 10 | 12.84 | 121.01 | 1.75 | 0.0841 | 0.62 | 5.86 |
| 6 月 | 10027 | 16.3 | 10 | 12.17 | 122.06 | 1.74 | 0.065 | 0.43 | 4.33 |
| 7 月 | 13584 | 28.3 | 10 | 13.43 | 182.40 | 1.05 | 0.0783 | 0.47 | 6.34 |
| 8 月 | 15499 | 19 | 10 | 12.88 | 199.57 | 1.6 | 0.132 | 0.82 | 12.75 |
| 9 月 | 15884 | 21 | 10 | 13.38 | 212.48 | 1.31 | 0.096 | 0.58 | 9.22 |
| 10 月 | 12315 | 22.5 | 5 | 9.02 | 111.10 | 0.783 | 0.028 | 0.24 | 3.01 |
| 11 月 | 8933 | 17 | 5 | 9.99 | 89.25 | 0.73 | 0.084 | 0.25 | 2.23 |
| 12 月 | 12219 | 17.8 | 5 | 7.87 | 96.21 | 0.164 | 0.0233 | 0.06 | 0.75 |
| 累计 | 147214 | | | | 1766.54 | | | | 69.40 |

续表 2.5-1 2018 年在线监测及废水排放情况

| 月份 | 排水量 (m ³) | 总磷 | | | | 总氮 | | | |
|-----|--------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | | 最大值 (mg/L) | 最小值 (mg/L) | 平均值 (mg/L) | 污染物量 (kg) | 最大值 (mg/L) | 最小值 (mg/L) | 平均值 (mg/L) | 污染物量 (kg) |
| 1月 | 10791 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2月 | 11198 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 3月 | 14916 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 4月 | 12426 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 5月 | 9422 | 0.226 | 0.0179 | 0.05 | 0.43 | 8.2 | 0.125 | 1.94 | 18.30 |
| 6月 | 10027 | 0.0387 | 0.0164 | 0.03 | 0.26 | 6.42 | 0.0664 | 1.10 | 11.01 |
| 7月 | 13584 | 0.119 | 0.0184 | 0.03 | 0.38 | 10.3 | 4.7 | 7.99 | 108.54 |
| 8月 | 15499 | 0.126 | 0.0112 | 0.03 | 0.45 | 10.9 | 7.24 | 9.73 | 150.73 |
| 9月 | 15884 | 0.116 | 0.0115 | 0.03 | 0.43 | 8.09 | 6.33 | 7.21 | 114.54 |
| 10月 | 12315 | 0.119 | 0.0104 | 0.03 | 0.34 | 7.79 | 5.62 | 6.88 | 84.67 |
| 11月 | 8933 | 0.115 | 0.0123 | 0.03 | 0.28 | 8.26 | 2.16 | 5.73 | 51.18 |
| 12月 | 12219 | 0.162 | 0.0166 | 0.03 | 0.37 | 8.23 | 4.89 | 5.87 | 71.77 |
| 累计 | 147214 | | | | 2.95 | | | | 610.74 |

2.5.3 固废

项目固体废物主要来源于员工生活垃圾以及渗沥液生化处理过程中产生的剩余污泥等。

1、生活垃圾

原环评：职工生活垃圾产生量为 5.11t/a，送至小涧西垃圾综合处理园区。

实际情况：生活垃圾产生量约为 6 t/a，送至小涧西垃圾综合处理园区。

2、原环评：项目污泥处理系统产生剩余污泥 18250t/a，浓缩液固化水泥块 29200 t/a。

实际情况：2017 年项目污泥量为 8447.93 吨；2018 年污泥产生量为 13515.28 吨；2019 年污泥产生量为 9109 吨；就近运往填埋场处理，后期纳入市政污泥综合处理系统；浓缩液外运量约为 9 万 t/a。

2.5.4 项目“三废”排放汇总

项目“三废”排放情况汇总见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目“三废”排放情况变化一览表

| 污染物名称 | | 排放量 (t/a) | | 变化情况 (t/a) | |
|------------|-------------------|-----------|--------|------------|----------|
| | | 原环评 | 现状* | | |
| 废水 (t/a) | 废水量 | 319000 | 147214 | -171786 | |
| | COD _{Cr} | 31.9 | 1.77 | -30.13 | |
| | 氨氮 | 9.6 | 0.069 | -9.531 | |
| 固体废物 (t/a) | 一般工业固废 | 污泥 | 18250 | 8447.93 | -9802.07 |
| | 工业固废 | 浓缩固化水泥块 | 29200 | / | -29200 |
| | | 浓缩液 | / | 90135 | +90135 |
| | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 5.11 | 5.11 | 0 |

备注“*”：现状浓缩液由二期浓缩液处理系统处理量约为 9 万 m³/a，渗滤液处理后回用量为 7 万 m³/a，故外排量与原环评相比减少量较大。

由表 2.5-2 可知：项目“三废”排放情况未超过环评污染排放总量，满足污染物排放总量要求。

2.6 现状存在问题

1、渗滤液现状暂存问题

一期和二期调节池内现状存储有渗滤液约 9 万方，存在环境风险问题。

2、浓缩液处理问题

现状反渗透系统产生的浓缩液由二期浓缩液处理系统处理。

2.7 小结

1、工程变化情况：

① 渗沥液处理工艺原 200m³/d 渗沥液处理设施拆除，现状渗沥液处理工艺为“膜生化反应器（MBR）+反渗透”工艺；

② 渗沥液处理工程浓缩液处理方式由原环评批复的设置浓缩液处理系统，更改为依托二期浓缩液处理系统进行处理；

③ 一期渗沥液处理工程应配套建设调节池气体收集导排系统，调节池发酵沼气全部用于沼气发电站发电；

④ 废水排污口水体功能区划由原来的排污控制区调整为景观娱乐用水，水质标准仍为 V 类。

2、环保措施运行情况：环保措施稳定运行，根据常规例行监测可知：

厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）厂界标准要求。污水处理站排放口废水中的悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠

菌群、总铬和六价铬共 7 项，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；废水中的 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值；厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。。

3、污染物排放情况：项目“三废”排放情况未超过环评污染物排放总量，满足污染物排放总量要求。

3 建设项目过程回顾

3.1 环境影响评价回顾

3.1.1 项目建设历程

青岛市小涧西垃圾综合处理厂作为青岛市的生活垃圾综合处理基地，厂区内一期填埋场于 2002 年建成并投入使用。

随着厂区垃圾填埋处理规模的增加、堆肥厂和焚烧发电工程的建设，厂区内 200 m³/d 的渗沥液处理站，不能够满足新增渗沥液处理要求。因此，厂区于 2011 年对原有 200m³/d 的渗沥液处理站进行了扩容改造，主要建设内容为一部分新增垃圾渗沥液处理扩容工程，一部分对原有 200m³/d 的渗沥液处理设施改造，包括设施至新污水排放口管道的铺设。扩容工程渗沥液处理系统，考虑到二级纳滤膜浓缩液体 150m³/d 回流到均化调节池循环处理，处理规模 850 吨/天（含二级纳滤膜浓缩液回流量 150m³/d），即改造扩容后的渗沥液处理设施处理总规模确定进水处理量 900m³/d。扩容改造工程已取得青岛市环境保护局文件《关于青岛市小涧西垃圾综合处理厂渗沥液扩容改造工程环境影响报告表暨水环境影响评价专项报告的批复》（青环评字[2009]23 号），并于 2011 年建成调试并运行。

近年来，根据实际使用情况，由于水质变化和设备老化等原因，最早的 200m³/d 的膜生物反应器系统（MBR）无法使用，新建部分膜生物反应器系统（MBR）承担了 900m³/d 的实际处理能力，实际运行效果满足要求。设计理论依据如下：原设计 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）系统设计主要进水水质参数 COD 30000 mg/L、BOD 15000 mg/L，根据该设计水质设计的池容和设备参数并考虑了一定的抗冲击负荷能力。近年来实际进水水质 COD 20000 mg/L、BOD 10000 mg/L。实际进水总污染物负荷不高于原设计污染物负荷，所以目前 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）系统能实现处理 900m³/d 的处理能力。RO 反渗透处理系统仍为 900m³/d 未发生变化。

3.1.2 项目变化内容及相关环保手续

根据青岛市环境保护局文件《关于青岛市小涧西垃圾综合处理厂渗沥液扩容改造工程环境影响报告表暨水环境影响评价专项报告的批复》（青环评字[2009]23 号）和青岛市环境保护局《关于青岛城投环境能源有限公司小涧西垃圾综合处理

厂渗沥液处理扩容改造工程建设项目环境保护验收意见的函》（青环验[2011]87号）中的相关要求，现有渗沥液处理工程主要环保要求有以下方面发生了变化。

1、渗沥液处理工艺发生变化

目前，一期渗沥液处理工程渗沥液处理工艺由原环评批复的“膜生化反应器（MBR）+两级纳滤+反渗透”工艺，其中原 200m³/d 处理系统拆除，其工艺为“膜生化反应器（MBR）+两级纳滤+反渗透”；扩容 700m³/d 处理工艺为“膜生化反应器（MBR）+反渗透”工艺，根据可研报告及监测数据分析，现状“MBR（700m³/d）+反渗透（900m³/d）”的处理工艺能够满足 900m³/d 的处理能力，保证处理水达标回用和排放。

2、浓缩液去向发生变化

一期渗沥液处理工程浓缩液处理方式由原环评批复的设置浓缩液处理系统，目前采用罐车外运的方式进行处理，根据青环验[2011]87号中的要求，同意暂时按照协议将浓缩液外运至青岛双元水务有限公司进行处理。

3、沼气收集处理方式

根据青环评字[2009]23号中批复，一期渗沥液处理工程应配套建设调节池气体收集导排系统，确保调节池发酵沼气全部用于沼气发电站发电（沼气发电项目已通过环评审批）。目前项目依托的厂区东北侧沼气发电站发电。

3.1.3 环境影响评价报告表主要结论

1、小涧西填埋场垃圾渗沥液目前的处理设施远远不能满足日益增长的垃圾产生的渗沥液的处理需求。垃圾渗沥液得不到有效地处理，将影响环境，污染空气和水体。因此，渗沥液处理设施改扩建是非常迫切的。本次扩容改造工程点位于小涧西垃圾综合处理厂厂区内，充分利用厂区内现有的空地进行建设和改造，不需要新增土地，还可利用厂区现有的公辅设施不必重复建设。

2、随着小涧西填埋场堆肥厂、垃圾焚烧厂的建设，渗沥液的产生量将达到 900m³/d。该项目的建成使渗沥液全部得到了治理，并且重新、合理的设置了排污口。项目主要污染为处理后出水 876m³/d，废水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、总氮、总磷等，主要污染物浓度小于 DB37/676-2007 中二级标准和 GB16889-2008 中的要求。

3、渗沥液处理出水排入桃源河大涧桥闸下游 880m，其中主要污染物 COD_{Cr}、

BOD₅和氨氮对大沽河水质引起的增量甚微，对该河段水质基本无影响。

本项目选择的排污口位于桃源河大涧桥闸下游 880m，距离大沽河口 300m，根据预测，扩容改造后渗沥液处理出水对该河段大沽河水质基本无影响。新排污口位置距离小涧西垃圾厂约 3km，通过自建管道将渗沥液出水引至此处排放是合理可行。

4、本项目渗沥液处理系统位于现有厂区内，厂界噪声能够符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求，对厂界外声环境影响很小。

现状情况：根据厂界噪声常规例行监测结果可知，各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

5、本项目生化处理过程产生的污泥一部分回流，一部分经絮凝沉淀后进行污泥脱水处理，处理之后的污泥 50t/d 运至填埋场填埋。浓液固化后的水泥块体约 80t/d，同样送至填埋场填埋。

现状情况：浓缩液干化工艺未建设，浓缩液由二期浓缩液蒸发系统处置。

3.1.4 环评批复要求

根据青岛市环境保护局《关于青岛市小涧西生活垃圾渗沥液处理扩容改造工程环境影响报告表暨水环境影响评价专项报告的批复》（青环评字[2009]23 号）。对该项目提出以下批复：

一、该项目位于青岛市城阳区河套街道办事处，青岛市小涧西垃圾综合处理厂一期填埋场南侧预留地内。项目总投资 10893.44 万元，拟对青岛市小涧西垃圾综合处理厂渗沥液污水处理站进行改造和扩容，形成 900 吨/天的渗沥液处理能力，并将处理后的废水通过污水管线排往桃源河大涧桥闸下游 800m，距离大沽河 300m。主要建设内容有：改造工程，在原有渗沥液处理站处理规模 200 吨/天不变的情况下，保留原渗沥液处理膜生物反应系统，对反应器进行保温处理，在纳滤系统后增加 1 套反渗透系统；扩容工程，新增处理规模 850 吨/天，新建 1 套包括膜生物反应器。两级纳滤系统、剩余污泥处理系统、浓缩液处理系统（反渗透和蒸发系统）四部分的渗沥液处理设施，新建 30000 方调节池 1 座、3000 方均化调节池 1 座、3000 方一级消化池 2 座、450 方一级反硝化池 2 座，一级综合处理车间、柴油发电机房、风机房等；管道工程为延桃源河铺设污水管线 3500 米。

现状情况：调节池改为渗沥液池 20000m³，浓缩液池 10000 m³；原有 200 吨/

天 MBR 处理系统停运；工艺未发生变化。

二、项目在设计、建设和运行管理中，应严格落实以下要求：

（一）扩容改造后的渗沥液处理站外排废水须同时满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 要求和《山东省半岛流域水污染综合排放标准》(DB37/676-2007)表 3 二级标准要求，经新建污水管线排往大沽河南庄闸下游排污控制区，厂区只允许设置 1 个排污口，排污口须规范化建设、安装在线装置。

现状情况：本项目排污口位于桃源河大涧桥闸下游 880 米，地表水功能由排污控制区调整为景观娱乐区，排污口下游距离大沽河约 300 米。根据常规例行监测报告及在线数据，废水中悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 排放标准；废水中 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) V 类标准值。

（二）按照“雨污分流、一水多用”的原则，完善小涧西垃圾综合处理厂排水系统，确保渗沥液全部收集处理；加强处理后尾水回用的可行性研究，最大限度减少污水排放量。加强垃圾填埋场运行管理，按规范进行分区作业，及时覆盖或封场，减少因雨水汇入造成渗沥液增加量；做好渗沥液收集输送系统的防渗工作，防治污染地下水和土壤。

现状情况：满足批复要求。

（三）落实废气处理措施。调节池、均化调节池为封闭式建设。配套建设调节池气体收集导排系统，确保调节池发酵沼气全部用于沼气发电站发电，减少渗沥液处理过程中的气味散发，恶臭污染物须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)二级标准限值要求。

现状情况：沼气委托厂区东北侧沼气发电站发电。

（四）做好施工期环境管理和监测计划。采取有效措施防止扬尘污染；排污管线建设须采取措施减少工程占地和植被破坏。

（五）严格按照规定对固体废物实施收集、贮存及处置，脱水污泥、生活垃圾送填埋场处置。

（六）制定事故防范及处置应急预案，提高风险防范和污染控制能力，避免未经处理污水外排环境情况发生。

（七）项目化学需氧量年排放总量控制在 31.9 吨内。

3.2 环境保护措施落实回顾

3.2.1 废气环保措施

原环评措施：沼气全部用于沼气发电站发电；

现状措施：沼气暂存于调节池密闭系统，由厂区东北侧沼气发电厂处置。

3.2.2 废水环保措施

原环评措施：本项目渗沥液处理采用的主体处理工艺为“膜生化反应器（MBR）+两级纳滤+反渗透”工艺。浓缩液采用“反渗透+蒸发”处理工艺进行处理。

现状措施：沥液处理采用“膜生化反应器（MBR）+反渗透”工艺；浓缩液处理设施未建设；

3.2.3 固废环保措施

原环评措施：项目污泥和浓缩液干化块就近运往填埋场处理。

现状措施：浓缩液处理系统未建设，现状产生的浓缩液委托二期浓缩液蒸发系统处置。

3.3 环境保护措施竣工验收回顾

3.3.1 项目环保验收过程

2011 年 9 月 23 日，青岛市环境保护局，出具了《关于青岛城投环境能源有限公司小涧西垃圾综合处理厂渗沥液处理扩容改造工程建设项目环境保护验收意见的函》（青环验[2011]87 号）。本项目验收内容全面、程序合法合规。

3.3.2 环保局环保验收意见

1、工程变更情况

项目按照环评批复要求进行改造。

2、环保措施落实情况

① 废水：该项目排放废水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级排放标准；总汞、总铬、六价铬、总砷排放满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》；

② 废气：无组织排放的氨和硫化氢排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）二级标准限值要求；臭气浓度超标准要是受临近垃圾填埋场影响。

③ 噪声：2#、3#点位满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2 类标准要求；1#点位超标，昼间超标 3.7 分贝，夜间超标 111 分贝，超标点附近无声环境敏感点。

3.4 环境监测情况回顾

3.4.1 环评报告环境监测计划及落实情况

1、大气监测

厂区恶臭污染物监测应按照 GB/T 14675 和 GB/T 14678 规定方法测定。

（1）采样点的布设：应按 GB16297-1996 标准要求布设。

（2）采样频次：每年应监测 4 次，每季度 1 次。

（3）采样方法：大气污染物监测采样方法，应按 HJ/T194-2005 执行。

现状情况：企业按照要求委托监测单位开展常规例行监测，监测频次为每季度一次。

2、水质监测

（1）采样点的布设：本项目建成后将采取在线监测与取样监测相结合的监测方案，在线监测点位设置于渗沥液处理设施总排口。

（2）采样频次：渗沥液进水水质每月检测一次，处理后出水设有在线监控系统。

（3）采样及分析方法：

监测及分析方法按《生活垃圾填埋场环境监测技术标准》（GB/T18772-2002）进行。

（4）监测项目：渗沥液：COD、BOD₅、NH₄-N、SS、DO、pH 等；处理后出水：COD、BOD₅、NH₄-N、SS、DO、pH 等。

现状情况：建设单位已安装 COD、氨氮、总氮、总磷等在线监测数据，每月外委监测 1 次。

3.4.2 突发环境事件跟踪调查情况

截止到目前，项目未发生过突发环境事件。

3.5 公众意见收集调查回顾

项目原环评为报告表，未开展公众参与。

本次后评价开展公众参与调查结果如下：

后评价期间在网站公示两次（第一次公告时间为 2018 年 12 月 17 日~12 月 29

日；第二次公告时间为2019年1月7日~1月19日）；公告范围包括小涧西社区、小涧东社区、大涧社区3个环境敏感点，公告均张贴在社区、居委会、单位公告栏或其它显著位置。同时发放公众参与调查问卷，征求周边村庄对本项目的意见。

后评价公参调查结果：

1) 公众对该项目的有不同程度的了解：不存在不了解情况，其中了解的占88.7%，基本了解11.3%，被调查的大多数公众对项目较了解。

2) 公众认为项目对所在区域的环境空气无污染的占90.6%，轻微污染的占9.4%，被调查公众多数认为项目对所在地周围目前环境空气质量无影响。

3) 公众认为项目对所在区域的地表水水质无污染的占90.6%，轻微污染的占9.4%，被调查公众多数认为项目对所在地周围目前地表水水质无影响。

4) 公众认为项目对所在区域的地下水水质无污染的占92.5%，轻微污染的占7.5%，被调查公众多数认为项目对所在地周围目前地下水水质无影响。

5) 公众认为项目对所在区域声环境质量无污染的占70.2%，一般的占13.2%，轻微污染的占17.4%，被调查公众多数认为项目对所在地周围目前声环境质量无影响。

6) 公众认为项目对所在区域固废环境质量无影响的占92.5%，轻微影响的占7.5%，被调查公众多数认为项目对所在地周围目前固废环境质量无影响。

7) 公众认为项目对生态环境的无影响可以接受的占96.2%，轻微影响的占3.8%，被调查公众多数认为项目对所在地周围目前生态环境质量无影响。

8) 公众认为对项目环境风险措施可以接受的占100%。

9) 公众认为本项目生产过程产生影响污染问题，83%的公众认为是环境空气污染，5.7%的公众认为是地表水污染，5.7%的公众认为是地下水污染，3.7%的公众认为是噪声污染，1.9%认为是其他污染。

10) 公众认为工程日常生产对个人生活及工作有益影响的占7.5%，无影响的占92.5%。

11) 公众对工程环保执行情况满意的为77.4%，基本满意的为22.6%。

12) 公众认为本项目环境影响可接受的占100%。

4 区域环境变化评价

4.1 环境保护目标变化情况

本项目厂址未发生变化，项目周边为农村，无村庄、学校、医院等，无新增敏感点。项目排水口水体功能发生变化，由排污控制区调整为景观娱乐水。项目环境目标变化情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 敏感保护目标变化情况一览表

| 类别 | 保护目标 | 地理坐标 | 方位 | 距离 (km) | 备注 |
|-----|--------------|-------------------------------------|-----|---------|--------------------------|
| 大气 | 小涧西社区 | N: 36°15'47.56" E: 120°08'44.55" | SSE | 1.4 | 未变化 |
| | 小涧东社区 | N: 36°16'05.98" E: 120°10'02.90" | SE | 2.0 | 未变化 |
| | 大涧社区 | N: 36°16'00.73" E: 120°09'47.38" | SW | 1.6 | 未变化 |
| | 高家村 | N: 36°17'18.31" E: 120°08'04.09" | W | 1.4 | 已拆迁 |
| | 王新村 | N: 36°17'39.31" E: 120°07'42.53" | WNW | 2.2 | 已拆迁 |
| | 前石龙屯 | N: 36°18'03.15" E: 120°08'22.10" | NNW | 2.0 | 已拆迁 |
| | 后石龙屯 | N: 36°18'31.61" E: 120°08'32.75" | NNW | 2.5 | 已拆迁 |
| | 林家社区 | N: 36°17'11.58" E: 120°11'01.76" | ENE | 2.3 | 未变化 |
| 地表水 | 桃源河 | S | | 0.12 | 排污口地表水功能区划由排污控制区调整为景观娱乐水 |
| | 旱河 | W | | 0.17 | 未变化 |
| 地下水 | 项目区域及各敏感目标区域 | | | | |
| 其它 | 农田 | E | | 0.23 | |

4.2 污染源和其他影响源变化情况

本项目污染源和其他影响源未发生变化。

4.3 区域环境质量现状

4.3.1 环境空气质量变化趋势分析

本次评价搜集了青岛市生态环境局发布的《2015 年青岛市环境状况公报》、《2016 年青岛市环境状况公报》、《2017 年青岛市环境状况公报》，环境空气

质量结果汇总见表 4.3-1，各控制因子年均浓度变化见图 4.3-1~图 4.3-6。

表 4.3-1 2015 年~2017 年环境空气质量公报

| 日期 | NO ₂ mg/m ³ | SO ₂ mg/m ³ | PM _{2.5} mg/m ³ | PM ₁₀ mg/m ³ | CO mg/m ³ | O ₃ mg/m ³ |
|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 2015 年 | 0.033 | 0.028 | 0.051 | 0.094 | 0.3~3.0 | 0.028~0.232 |
| 改善率 | 23.3% | 24.3% | 13.6% | 12.1% | 基本持平 | 7.4% |
| 2016 年 | 0.032 | 0.020 | 0.045 | 0.085 | 0.3~2.8 | 0.147 |
| 改善率 | 3.0% | 28.6% | 11.8% | 9.6% | 基本持平 | 基本持平 |
| 2017 年 | 0.033 | 0.014 | 0.037 | 0.076 | 1.3 | 0.172 |
| 改善率 | 基本持平 | 30.0% | 17.8% | 10.6% | 13.3% | 17.0% |



图 4.3-1 2015 年~2017 年 NO₂ 年均浓度变化图



图 4.3-2 2015 年~2017 年 SO₂ 年均浓度变化图



图 4.3-3 2015 年~2017 年 PM_{2.5} 年均浓度变化图



图 4.3-4 2015 年~2017 年 PM₁₀ 年均浓度变化图

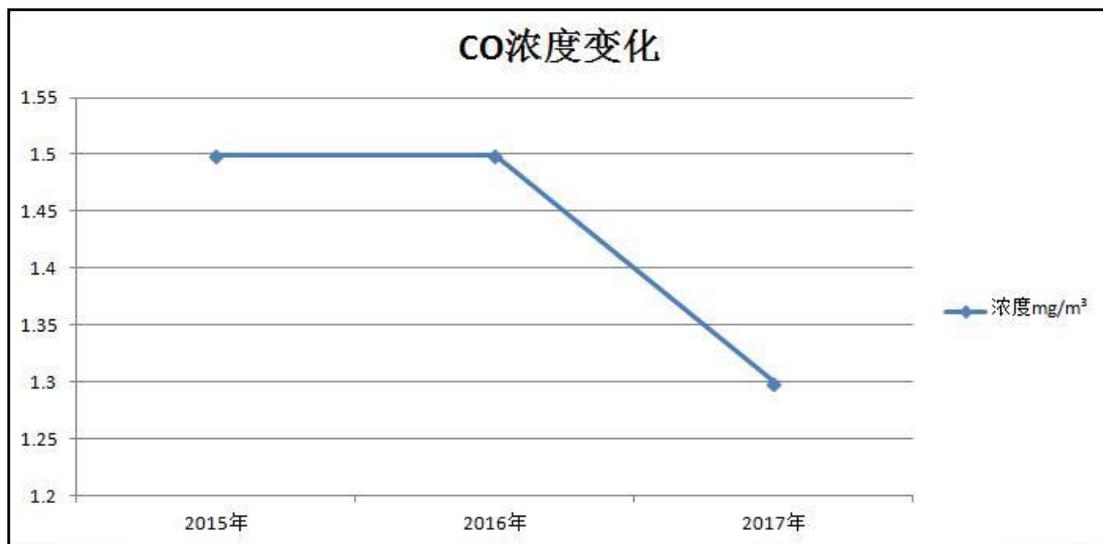


图 4.3-5 2015 年~2017 年 CO 年均浓度变化图



图 4.3-6 2015 年~2017 年 O₃ 年均浓度变化图

从图表统计结果可以看出：从 2015 年~2017 年，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、臭氧（O₃）浓度超出二级标准。但细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、一氧化碳（CO）浓度均整体呈现逐渐改善趋势。

4.3.2 环境空气质量现状

本次评价搜集了距离本监控点约为 20km 处的大气监测点位城阳区子站，2019 年 3 月环境空气质量例行监测数据，监测结果汇总见表 4.3-2。

表 4.3-2 2019 年 3 月环境空气质量日均监测结果

| 监测点位 | 监测日期 | NO ₂ | SO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | CO | O ₃ |
|-------|------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------|----------------|
| 城阳区子站 | 2019.03.01 | 87 | 17 | 219 | 100 | 1.414 | 53 |
| | 2019.03.02 | 89 | 20 | 234 | 103 | 1.643 | 51 |
| | 2019.03.03 | 80 | 21 | 215 | 102 | 0 | 50 |
| | 2019.03.04 | 57 | 20 | 188 | 86 | 0.967 | 84 |
| | 2019.03.05 | 44 | 15 | 148 | 66 | 0.774 | 95 |
| | 2019.03.06 | 44 | 13 | 186 | 83 | 0.904 | 68 |
| | 2019.03.07 | 37 | 12 | 78 | 27 | 0.625 | 56 |
| | 2019.03.08 | 52 | 12 | 83 | 34 | 0.749 | 67 |
| | 2019.03.09 | 26 | 7 | 47 | 17 | 0.351 | 72 |
| | 2019.03.10 | 36 | 7 | 75 | 33 | 0.503 | 70 |
| | 2019.03.11 | 47 | 9 | 106 | 50 | 0.753 | 66 |
| | 2019.03.12 | 46 | 11 | 105 | 22 | 0.518 | 46 |
| | 2019.03.13 | 47 | 13 | 80 | 22 | 0.567 | 49 |

| | | | | | | |
|------------|------|------|-------|------|--------|------|
| 2019.03.14 | 41 | 14 | 86 | 28 | 0.558 | 67 |
| 2019.03.15 | 41 | 10 | 71 | 18 | 0.482 | 52 |
| 2019.03.16 | 38 | 13 | 98 | 28 | 0.594 | 71 |
| 2019.03.17 | 50 | 10 | 103 | 34 | 0.680 | 60 |
| 2019.03.18 | 27 | 9 | 69 | 22 | 0.436 | 103 |
| 2019.03.19 | 41 | 12 | 101 | 41 | 0.639 | 113 |
| 2019.03.20 | 21 | 5 | 26 | 13 | 0.314 | 90 |
| 2019.03.21 | 19 | 6 | 40 | 19 | 0.391 | 80 |
| 2019.03.22 | 36 | 10 | 54 | 18 | 0.463 | 64 |
| 2019.03.23 | 32 | 9 | 55 | 18 | 0.508 | 58 |
| 2019.03.24 | 39 | 10 | 91 | 34 | 0.648 | 76 |
| 2019.03.25 | 69 | 17 | 145 | 57 | 0.959 | 71 |
| 2019.03.26 | 64 | 15 | 144 | 47 | 0.875 | 75 |
| 2019.03.27 | 44 | 16 | 136 | 43 | 0.788 | 97 |
| 2019.03.28 | 25 | 7 | 76 | 13 | 0.385 | 76 |
| 2019.03.29 | 35 | 6 | 43 | 13 | 0.417 | 57 |
| 2019.03.30 | 31 | 6 | 76 | 20 | 0.472 | 57 |
| 2019.03.31 | 35 | 10 | 63 | 18 | 0.593 | 62 |
| 平均值 | 44.5 | 11.7 | 104.5 | 39.6 | 0.6442 | 69.5 |

从表 4.3-2 统计结果可以看出：2019 年 3 月，项目所在区域监控点环境空气质量监测指标中 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度均不达标。

4.3.3 各污染物环境空气质量现状

1、现状监测布点及监测因子

根据评价区周围环境和气象特点以及环境敏感目标分布，共布设 2 个环境空气质量现状监测点。具体布点情况见表 4.3-3 和图 4.3-7。

表 4.3-3 环境空气现状监测点及项目一览表

| 序号 | 名称 | 相方位 | 距离（米） | 监测项目 | 布点意义 |
|----|-------|-----|-------|--|-------|
| 1 | 林家庄村 | 东 | 2400 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP | 主导上风向 |
| 2 | 小涧西社区 | 西南 | 1250 | 臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ | 主导下风向 |

监测时间和频率：各监测点连续监测 7 天。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关规定进行监测采样。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、O₃、CO、H₂S、NH₃ 保证 7 天有效数据，环境空气质量监测按照《环境空气质量监测规范（试行）》等规范文件进行。

采样时观测气温、气压、风向、风速、总云量、低云量、湿度等有关气象资料。



图4.3-7 现状监测布点图

2、监测方法

现状监测方法见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气现状监测方法一览表

| 分析项目 | 分析方法 | 方法依据 | 检出限 |
|-------------------|-----------------|---------------------------|--|
| 二氧化硫 | 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | HJ 482-2009 | 小时值 0.007mg/m ³ 日均值 0.004mg/m ³ |
| 二氧化氮 | 盐酸萘乙二胺分光光度法 | HJ 479-2009 | 小时值 0.005mg/m ³ 日均值 0.003mg/m ³ |
| 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) | 0.001mg/m ³ |
| 氨 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 533-2009 | 0.01mg/m ³ |
| 臭气浓度 | 三点比较式臭袋法 | GB/T 14675-1993 | 10 (无量纲) |
| PM ₁₀ | 重量法 | HJ 618-2011 | 0.010mg/m ³ |
| PM _{2.5} | 重量法 | HJ 618-2011 | 0.010mg/m ³ |
| TSP | 重量法 | GB/T 15432-1995 | 0.001mg/m ³ |

3、监测结果

现状监测气象条件见表 4.3-5，环境空气现状监测结果见表 4.3-6~4.3-9。

表 4.3-5 现状监测气象监测结果一览表

| 采样日期 | 采样时间 | 气温 (°C) | 气压 (KPa) | 风速 (m/s) | 风向 | 总云 | 低云 |
|------------|-------|------------|-------------|-------------|----|----|----|
| 2018.10.17 | 02:00 | 13.2 | 102.1 | 3.2 | N | — | — |
| | 08:00 | 15.1 | 102.0 | 3.2 | N | 6 | 0 |
| | 14:00 | 18.6 | 102.3 | 2.5 | N | 7 | 0 |
| | 20:00 | 14.0 | 102.1 | 2.9 | N | — | — |
| 2018.10.18 | 02:00 | 14.8 | 101.8 | 2.4 | NE | — | — |
| | 08:00 | 17.6 | 101.4 | 1.3 | NE | 3 | 0 |
| | 14:00 | 21.4 | 101.6 | 1.5 | NE | 4 | 0 |
| | 20:00 | 15.7 | 101.7 | 2.3 | NE | — | — |
| 2018.10.19 | 02:00 | 13.5 | 101.6 | 2.2 | NW | — | — |
| | 08:00 | 18.9 | 101.4 | 2.3 | NW | 5 | 0 |
| | 14:00 | 21.4 | 101.3 | 1.5 | NW | 3 | 0 |
| | 20:00 | 14.3 | 101.8 | 3.2 | NW | — | — |
| 2018.10.20 | 02:00 | 11.0 | 101.8 | 2.2 | SE | — | — |
| | 08:00 | 11.1 | 101.8 | 2.4 | SE | 7 | 0 |
| | 14:00 | 18.9 | 101.5 | 2.5 | SE | 8 | 0 |
| | 20:00 | 14.5 | 101.7 | 3.3 | SE | — | — |
| 2018.10.21 | 02:00 | 13.4 | 101.9 | 1.8 | SE | — | — |
| | 08:00 | 15.6 | 101.8 | 1.5 | SE | 8 | 0 |

| 采样日期 | 采样时间 | 气温 (°C) | 气压 (KPa) | 风速 (m/s) | 风向 | 总云 | 低云 |
|------------|-------|------------|-------------|-------------|----|----|----|
| | 14:00 | 18.8 | 101.2 | 3.7 | SE | 6 | 0 |
| | 20:00 | 15.9 | 101.9 | 3.0 | SE | —— | —— |
| 2018.10.22 | 02:00 | 13.2 | 100.7 | 3.4 | S | —— | —— |
| | 08:00 | 15.1 | 100.8 | 3.4 | S | 8 | 0 |
| | 14:00 | 20.8 | 100.5 | 3.7 | S | 8 | 0 |
| | 20:00 | 17.4 | 100.6 | 4.3 | S | —— | —— |
| | | | | | | | |
| 2018.10.23 | 02:00 | 13.9 | 100.5 | 3.8 | NW | —— | —— |
| | 08:00 | 13.2 | 100.7 | 3.0 | NW | 1 | 0 |
| | 14:00 | 17.2 | 100.6 | 6.8 | NW | 1 | 0 |
| | 20:00 | 12.7 | 100.7 | 2.7 | NW | —— | —— |

表 4.3-6 环境空气现状监测结果一览表（小时值）

| 采样地点 | | 1#林家庄村 | | | | | | |
|------------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|-------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| 采样日期 | 采样时间 | 二氧化氮 mg/m ³ | 二氧化硫 mg/m ³ | 采样日期 | 采样时间 | 硫化氢 mg/m ³ | 氨 mg/m ³ | 臭气浓度 无量纲 |
| 2018.10.17 | 02:00 | 0.015 | 0.007 | 2018.10.17 | 02:00 | 0.004 | 0.26 | 26 |
| | 08:00 | 0.029 | 0.015 | | 08:00 | 0.006 | 0.14 | 17 |
| | 14:00 | 0.021 | 0.011 | | 14:00 | 0.005 | 0.15 | 17 |
| | 20:00 | 0.043 | 0.014 | | 20:00 | 0.008 | 0.30 | 28 |
| 2018.10.18 | 02:00 | 0.033 | 0.022 | 2018.10.18 | 02:00 | 0.006 | 0.34 | 29 |
| | 08:00 | 0.022 | 0.016 | | 08:00 | 0.003 | 0.16 | 18 |
| | 14:00 | 0.046 | 0.008 | | 14:00 | 0.002 | 0.09 | 15 |
| | 20:00 | 0.043 | 0.019 | | 20:00 | 0.007 | 0.25 | 20 |
| 2018.10.19 | 02:00 | 0.026 | 0.011 | 2018.10.19 | 02:00 | 0.008 | 0.30 | 27 |
| | 08:00 | 0.040 | 0.026 | | 08:00 | 0.006 | 0.07 | 13 |
| | 14:00 | 0.016 | 0.007 | | 14:00 | 0.005 | 0.11 | 16 |
| | 20:00 | 0.039 | 0.018 | | 20:00 | 0.007 | 0.16 | 19 |
| 2018.10.20 | 02:00 | 0.024 | 0.018 | 2019.04.11 | 07:00-08:00 | ND | 0.03 | <10 |
| | 08:00 | 0.028 | 0.024 | | 10:00-11:00 | ND | 0.03 | <10 |
| | 14:00 | 0.014 | 0.007 | | 13:00-14:00 | ND | 0.04 | <10 |
| | 20:00 | 0.046 | 0.011 | | 16:00-17:00 | ND | 0.04 | <10 |
| 2018.10.21 | 02:00 | 0.018 | 0.008 | 2019.04.12 | 07:00-08:00 | 0.001 | 0.06 | <10 |
| | 08:00 | 0.024 | 0.017 | | 10:00-11:00 | ND | 0.04 | <10 |
| | 14:00 | 0.034 | 0.013 | | 13:00-14:00 | ND | 0.05 | <10 |

| | | | | | | | | |
|------------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|-------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| | 20:00 | 0.049 | 0.025 | | 16:00-17:00 | 0.002 | 0.05 | <10 |
| 2018.10.22 | 02:00 | 0.015 | 0.013 | 2019.04.13 | 07:00-08:00 | ND | 0.05 | <10 |
| | 08:00 | 0.041 | 0.016 | | 10:00-11:00 | ND | 0.07 | <10 |
| | 14:00 | 0.029 | 0.007 | | 13:00-14:00 | 0.001 | 0.04 | <10 |
| | 20:00 | 0.035 | 0.019 | | 16:00-17:00 | ND | 0.04 | <10 |
| 2018.10.23 | 02:00 | 0.039 | 0.018 | 2019.04.14 | 07:00-08:00 | ND | 0.05 | <10 |
| | 08:00 | 0.043 | 0.014 | | 10:00-11:00 | 0.001 | 0.06 | <10 |
| | 14:00 | 0.021 | 0.010 | | 13:00-14:00 | ND | 0.06 | <10 |
| | 20:00 | 0.032 | 0.021 | | 16:00-17:00 | ND | 0.07 | <10 |
| 采样地点 | | 2#小涧西社区 | | | | | | |
| 采样日期 | 采样时间 | 二氧化氮 mg/m ³ | 二氧化硫 mg/m ³ | 采样日期 | 采样时间 | 硫化氢 mg/m ³ | 氨 mg/m ³ | 臭气浓度 无量纲 |
| 2018.10.17 | 02:00 | 0.021 | 0.008 | 2018.10.17 | 02:00 | 0.003 | 0.29 | 22 |
| | 08:00 | 0.036 | 0.018 | | 08:00 | 0.004 | 0.12 | 13 |
| | 14:00 | 0.035 | 0.007 | | 14:00 | 0.005 | 0.10 | 16 |
| | 20:00 | 0.024 | 0.021 | | 20:00 | 0.007 | 0.35 | 26 |
| 2018.10.18 | 02:00 | 0.036 | 0.025 | 2018.10.18 | 02:00 | 0.007 | 0.24 | 21 |
| | 08:00 | 0.015 | 0.012 | | 08:00 | 0.004 | 0.09 | 18 |
| | 14:00 | 0.023 | 0.022 | | 14:00 | 0.006 | 0.14 | 16 |
| | 20:00 | 0.029 | 0.013 | | 20:00 | 0.009 | 0.31 | 25 |
| 2018.10.19 | 02:00 | 0.033 | 0.021 | 2018.10.19 | 02:00 | 0.005 | 0.18 | 18 |
| | 08:00 | 0.048 | 0.013 | | 08:00 | 0.003 | 0.05 | 12 |
| | 14:00 | 0.025 | 0.009 | | 14:00 | 0.004 | 0.12 | 14 |

| | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|------------|-------------|-------|-------------|-----------|
| | 20:00 | 0.037 | 0.019 | | 20:00 | 0.008 | 0.24 | 21 |
| 2018.10.20 | 02:00 | 0.014 | 0.007 | 2019.04.11 | 07:00-08:00 | 0.001 | 0.02 | <10 |
| | 08:00 | 0.041 | 0.027 | | 10:00-11:00 | ND | 0.02 | <10 |
| | 14:00 | 0.026 | 0.013 | | 13:00-14:00 | 0.001 | ND | <10 |
| | 20:00 | 0.046 | 0.020 | | 16:00-17:00 | ND | ND | <10 |
| 2018.10.21 | 02:00 | 0.026 | 0.017 | 2019.04.12 | 07:00-08:00 | ND | 0.02 | <10 |
| | 08:00 | 0.039 | 0.024 | | 10:00-11:00 | ND | 0.02 | <10 |
| | 14:00 | 0.015 | 0.009 | | 13:00-14:00 | 0.001 | 0.02 | <10 |
| | 20:00 | 0.032 | 0.020 | | 16:00-17:00 | ND | 0.02 | <10 |
| 2018.10.22 | 02:00 | 0.026 | 0.015 | 2019.04.13 | 07:00-08:00 | 0.001 | 0.02 | <10 |
| | 08:00 | 0.038 | 0.022 | | 10:00-11:00 | ND | 0.01 | <10 |
| | 14:00 | 0.025 | 0.010 | | 13:00-14:00 | 0.001 | 0.01 | <10 |
| | 20:00 | 0.031 | 0.018 | | 16:00-17:00 | 0.001 | 0.02 | <10 |
| 2018.10.23 | 02:00 | 0.035 | 0.024 | 2019.04.14 | 07:00-08:00 | ND | 0.02 | <10 |
| | 08:00 | 0.042 | 0.017 | | 10:00-11:00 | 0.001 | 0.01 | <10 |
| | 14:00 | 0.019 | 0.009 | | 13:00-14:00 | 0.001 | 0.01 | <10 |
| | 20:00 | 0.026 | 0.012 | | 16:00-17:00 | ND | 0.02 | <10 |

ND: 未检出

表 4.3-7 环境空气现状监测结果一览表（日均值）

| 采样地点 | 1#林家庄村 | | | | |
|------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
| 采样日期 | 二氧化硫 mg/m ³ | 二氧化氮 mg/m ³ | PM ₁₀ mg/m ³ | PM _{2.5} mg/m ³ | TSP mg/m ³ |
| 2018.10.17 | 0.014 | 0.031 | 0.150 | 0.075 | 0.223 |
| 2018.10.18 | 0.013 | 0.034 | 0.146 | 0.056 | 0.189 |
| 2018.10.19 | 0.018 | 0.028 | 0.139 | 0.061 | 0.190 |
| 2018.10.20 | 0.014 | 0.029 | 0.144 | 0.049 | 0.211 |
| 2018.10.21 | 0.015 | 0.029 | 0.160 | 0.059 | 0.253 |
| 2018.10.22 | 0.015 | 0.033 | 0.137 | 0.060 | 0.175 |
| 2018.10.23 | 0.013 | 0.030 | 0.145 | 0.070 | 0.193 |
| 采样地点 | 2#小涧西社区 | | | | |
| 采样日期 | 二氧化硫 mg/m ³ | 二氧化氮 mg/m ³ | PM ₁₀ mg/m ³ | PM _{2.5} mg/m ³ | TSP mg/m ³ |
| 2018.10.17 | 0.016 | 0.035 | 0.155 | 0.059 | 0.216 |
| 2018.10.18 | 0.020 | 0.029 | 0.149 | 0.063 | 0.202 |
| 2018.10.19 | 0.017 | 0.034 | 0.132 | 0.054 | 0.186 |
| 2018.10.20 | 0.019 | 0.035 | 0.129 | 0.069 | 0.178 |
| 2018.10.21 | 0.023 | 0.026 | 0.136 | 0.072 | 0.190 |
| 2018.10.22 | 0.019 | 0.035 | 0.142 | 0.058 | 0.205 |
| 2018.10.23 | 0.017 | 0.027 | 0.134 | 0.049 | 0.192 |

表 4.3-8 各监测点位环境质量现状监测统计表 mg/m³，臭气浓度：无量纲

| 采样地点 | 1#林家庄村 | | | | |
|-----------------|-------------------|-----|-------------|-------------|-------------|
| 监测点位 | 监测项目 | 样品数 | | 小时浓度范围 | 日均浓度范围 |
| | | 小时值 | 日均值 | | |
| | SO ₂ | 28 | 7 | 0.007~0.026 | 0.013~0.018 |
| | NO ₂ | 28 | 7 | 0.014~0.049 | 0.028~0.034 |
| | H ₂ S | 28 | — | 0.001~0.008 | — |
| | NH ₃ | 28 | — | 0.01~0.34 | — |
| | O ₃ | 28 | — | <10~29 | — |
| | PM ₁₀ | — | 7 | — | 0.137~0.160 |
| | PM _{2.5} | — | 7 | — | 0.049~0.075 |
| TSP | — | 7 | — | 0.175~0.253 | |
| 采样地点 | 2#小涧西社区 | | | | |
| 监测点位 | 监测项目 | 样品数 | | 小时浓度范围 | 日均浓度范围 |
| | | 小时值 | 日均值 | | |
| SO ₂ | 28 | 7 | 0.007~0.027 | 0.016~0.023 | |

| | | | | | |
|--|-------------------|----|---|-------------|-------------|
| | NO ₂ | 28 | 7 | 0.014~0.048 | 0.026~0.035 |
| | H ₂ S | 28 | — | 0.001~0.009 | — |
| | NH ₃ | 28 | — | 0.01~0.35 | — |
| | O ₃ | 28 | — | <10~26 | — |
| | PM ₁₀ | — | 7 | — | 0.129~0.155 |
| | PM _{2.5} | — | 7 | — | 0.049~0.072 |
| | TSP | — | 7 | — | 0.178~0.216 |

4、评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃、H₂S 和臭气浓度执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，具体见表 4.3-9。

表 4.3-9 环境空气质量现状评价标准

| 污染物 | 浓度极限 (mg/m ³) | | 标准来源 |
|-------------------|---------------------------|-------|--|
| | 1 小时平均 | 日平均 | |
| SO ₂ | 0.50 | 0.15 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准 |
| NO ₂ | 0.20 | 0.08 | |
| PM ₁₀ | -- | 0.15 | |
| PM _{2.5} | -- | 0.075 | |
| TSP | -- | 0.3 | |
| H ₂ S | 0.01 | -- | 《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D |
| NH ₃ | 0.20 | -- | |
| 臭气浓度 (无量纲) | 20 | -- | |

5、评价方法

评价方法采用单因子指数法。单因子指数 I_i 计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： C_i — i 污染物的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 mg/m^3 ；

S_i — i 污染物的评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 mg/m^3 。

6、评价结果

本次环境质量现状评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 各污染物环境空气质量现状指数评价结果表

| 采样地点 | | 1#林家庄村 | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------|--------|------|------------|---------|--------|
| 污染物 | 样品个数 | 小时浓度 | | | 日均浓度 | | | |
| | | 单因子指数范围 | 超标率 (%) | 最大超标倍数 | 样品个数 | 单因子指数范围 | 超标率 (%) | 最大超标倍数 |
| SO ₂ | 28 | 0.014~0.052 | 0 | 0 | 7 | 0.087~0.12 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|-------------------|---------|------------------|--------------|-------------|----------|------------------|--------------|--------------|
| NO ₂ | 28 | 0.07~0.245 | 0 | 0 | 7 | 0.35~0.425 | 0 | 0 |
| H ₂ S | 28 | 0.10~0.80 | 0 | 0 | — | — | — | — |
| NH ₃ | 28 | 0.05~1.7 | 17.86 | 0.70 | — | — | — | — |
| PM ₁₀ | — | — | — | — | 7 | 0.91~1.07 | 14.29 | 0.063 |
| PM _{2.5} | — | — | — | — | 7 | 0.65~1.00 | 0 | 0 |
| TSP | — | — | — | — | 7 | 0.58~0.84 | 0 | 0 |
| 采样地点 | 2#小涧西社区 | | | | | | | |
| 污染物 | 小时浓度 | | | | 日均浓度 | | | |
| | 样品个数 | 单因子指数范围 | 超标率 (%) | 最大超标倍数 | 样品个数 | 单因子指数范围 | 超标率 (%) | 最大超标倍数 |
| SO ₂ | 28 | 0.014~0.054 | 0 | 0 | 7 | 0.11~0.15 | 0 | 0 |
| NO ₂ | 28 | 0.07~0.24 | 0 | 0 | 7 | 0.325~0.44 | 0 | 0 |
| H ₂ S | 28 | 0.10~0.90 | 0 | 0 | — | — | — | — |
| NH ₃ | 28 | 0.05~1.75 | 17.86 | 0.75 | — | — | — | — |
| PM ₁₀ | — | — | — | — | 7 | 0.86~1.03 | 14.29 | 0.03 |
| PM _{2.5} | — | — | — | — | 7 | 0.65~0.96 | 0 | 0 |
| TSP | — | — | — | — | 7 | 0.59~0.72 | 0 | 0 |

林家庄和小涧西现状空气质量：NH₃ 最大超标倍数为 0.75，PM₁₀ 最大超标倍数为 0.063；SO₂、NO₂、PM_{2.5}、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

4.3.4 地表水质量现状

1、监测布点和监测因子

根据当地地表水情况，地表水监测共布设 3 个断面，具体见表 4.3-11 和图 4.3-7。

表 4.3-11 地表水监测点位一览表

| 编号 | 所在河流 | 断面名称 | 布设意义 |
|----|------|-------------------|-------|
| W1 | 桃源河 | 排污口上游 500m | 排污口上游 |
| W2 | 桃源河 | 排污口下游 200m 断面 | 排污口下游 |
| W3 | 大沽河 | 桃源河与大沽河交叉口上游 500m | 排污口下游 |
| W4 | 大沽河 | 桃源河与大沽河交叉口下游 500m | 排污口下游 |

监测项目：监测项目为 pH、色度、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、总铅、总汞、总铜、总镉、总铬、六价铬、总砷、粪大肠菌群数，共 16 项。

监测时间和频率：监测 2 天，上下午各采样 1 次。

2、监测方法

地表水监测方法见表 4.3-12。

表 4.3-12 地表水监测方法一览表

| | | | |
|------------------|------------------------|-----------------|-------------|
| pH | 玻璃电极法 | GB/T 6920-1986 | 范围 2-11 |
| 色度 | 铂钴比色法 | GB/T 11903-1989 | —— |
| 化学需氧量 | 重铬酸盐法 | HJ 828-2017 | 4mg/L |
| BOD ₅ | 稀释与接种法 | HJ 505-2009 | 0.5mg/L |
| 悬浮物 | 重量法 | GB/T 11901-1989 | 4mg/L |
| 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.025mg/L |
| 总氮 | 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 | HJ 636-2012 | 0.05mg/L |
| 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | GB/T 11893-1989 | 0.01mg/L |
| 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 | HJ 503-2009 | 0.0003mg/L |
| 铅 | 原子吸收分光光度法 | GB/T 7475-1987 | 0.01mg/L |
| 汞 | 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 0.00004mg/L |
| 铜 | 原子吸收分光光度法 | GB/T 7475-1987 | 0.005mg/L |
| 镉 | 原子吸收分光光度法 | GB/T 7475-1987 | 0.001mg/L |
| 总铬 | 高锰酸钾氧化-二苯碳酰 二肼分光光度法 | GB/T 7466-1987 | 0.004mg/L |
| 铬（六价） | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB/T 7467-1987 | 0.004mg/L |
| 砷 | 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 0.0003mg/L |
| 粪大肠菌群 | 多管发酵法 | HJ/T 347-2007 | —— |

3、监测结果

监测期间河流水文情况见表 4.3-13。水质情况见表 4.3-14。

表 4.3-13 地表水监测期间水文情况

| 采样日期 | 采样点位 | 采样时间 | 水温(°C) | 河宽(m) | 河深(m) | 流量(m ³ /s) | 流速(m/s) |
|-----------------------------|-----------------------------|-------|--------|-------|-------|-----------------------|---------|
| 2018.10.17 | 1#桃源河-排污口上游 500m | 09:00 | 16.2 | 30.00 | 2.30 | 4.83 | 0.10 |
| | | 14:00 | 17.8 | 30.00 | 2.30 | 5.31 | 0.11 |
| | 2#桃源河-排污口下游 200m 断面 | 09:10 | 16.6 | 30.00 | 2.10 | 5.73 | 0.13 |
| | | 14:10 | 17.4 | 30.00 | 2.10 | 6.17 | 0.14 |
| | 3#大沽河-桃源河与大 沽河交叉口上游 500m | 09:40 | 16.8 | 65.00 | 2.00 | 19.11 | 0.21 |
| | | 14:40 | 17.6 | 65.00 | 2.00 | 18.20 | 0.20 |
| 4#大沽河-桃源河与大 沽河交叉口下游 500m | 10:00 | 16.0 | 31.00 | 1.50 | 21.16 | 0.65 | |
| | 15:00 | 17.2 | 31.00 | 1.50 | 20.83 | 0.64 | |
| 2018.10.18 | 1#桃源河-排污口上游 500m | 10:00 | 18.2 | 30.00 | 2.30 | 4.83 | 0.10 |
| | | 13:00 | 19.6 | 30.00 | 2.30 | 4.35 | 0.09 |

| 采样日期 | 采样点位 | 采样时间 | 水温(°C) | 河宽(m) | 河深(m) | 流量(m ³ /s) | 流速(m/s) |
|------|------------------------|-------|--------|-------|-------|-----------------------|---------|
| | 2#桃源河-排污口下游200m断面 | 10:10 | 18.4 | 30.00 | 2.10 | 6.17 | 0.14 |
| | | 13:10 | 19.2 | 30.00 | 2.10 | 5.73 | 0.13 |
| | 3#大沽河-桃源河与大沽河交叉口上游500m | 10:40 | 18.8 | 65.00 | 2.00 | 19.11 | 0.21 |
| | | 13:40 | 18.6 | 65.00 | 2.00 | 20.02 | 0.22 |
| | 4#大沽河-桃源河与大沽河交叉口下游500m | 11:00 | 19.0 | 31.00 | 1.50 | 21.16 | 0.65 |
| | | 14:00 | 18.4 | 31.00 | 1.50 | 21.48 | 0.66 |

4、评价标准

大沽河和桃源河排污口河流水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准，具体数值见表4.3-14。

5、评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第*i*种污染物的单因子指数（pH除外）；

C_i —*i*污染物的实测浓度，mg/L；

S_i —*i*污染物评价标准，mg/L。

对于pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{Ci}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{Ci} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中： P_{pH} —pH的标准指数；

pH_{ci} —pH的现状监测结果；

pH_{sd} —pH采用标准的下限值；

pH_{su} —pH采用标准的上限值。

表 4.3-14 地表水水质现状监测结果

| 采样点位 | | 1#桃源河-排污口上游 500m | | | | | | | | |
|-------------------|-------|---------------------|-----------|---------------|--------------------------|-------------|------------|---------------|------------|----------------|
| 采样日期 | 采样时间 | pH | 色度 | 化学需氧量 mg/L | BOD ₅ mg/L | 悬浮物 mg/L | 氨氮 mg/L | 总氮 mg/L | 总磷 mg/L | |
| 2018.10.17 | 09:00 | 7.91 | 50 | 36 | 11.5 | 5L | 0.392 | 0.61 | 0.24 | |
| | 14:00 | 8.13 | 60 | 29 | 9.3 | 5L | 0.391 | 0.62 | 0.23 | |
| 2018.10.18 | 10:00 | 8.06 | 50 | 30 | 9.6 | 5L | 0.377 | 0.64 | 0.24 | |
| | 13:00 | 8.19 | 50 | 36 | 11.5 | 5L | 0.388 | 0.60 | 0.23 | |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 6-9 | / | 40 | 10 | / | 2.0 | 2.0 | 0.4 | |
| 采样点位 | | 1#桃源河-排污口上游 500m | | | | | | | | |
| 采样日期 | 采样时间 | 挥发酚 mg/L | 铅 mg/L | 汞 mg/L | 铜 mg/L | 镉 mg/L | 总铬 mg/L | 铬（六价） mg/L | 砷 mg/L | 粪大肠菌群 MPN/L |
| 2018.10.17 | 09:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0014 | 70 |
| | 14:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0013 | 40 |
| 2018.10.18 | 10:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0014 | 60 |
| | 13:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0014 | 90 |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 0.1 | 0.1 | 0.001 | 1.0 | 0.01 | / | 0.1 | 0.1 | 40000 |
| 采样点位 | | 2#桃源河-排污口下游 200m 断面 | | | | | | | | |
| 采样日期 | 采样时间 | pH | 色度 度 | 化学需氧量 mg/L | BOD ₅ mg/L | 悬浮物 mg/L | 氨氮 mg/L | 总氮 mg/L | 总磷 mg/L | |
| 2018.10.17 | 09:10 | 8.51 | 60 | 36 | 10.6 | 5L | 0.380 | 1.49 | 0.24 | |
| | 14:10 | 8.37 | 60 | 41 | 13.1 | 5L | 0.371 | 1.46 | 0.25 | |
| 2018.10.18 | 10:10 | 8.44 | 50 | 33 | 11.5 | 5L | 0.383 | 1.44 | 0.24 | |
| | 13:10 | 8.21 | 60 | 36 | 11.5 | 5L | 0.386 | 1.35 | 0.23 | |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 6-9 | / | 40 | 10 | / | 2.0 | 2.0 | 0.4 | |

续表 4.3-14 地表水水质现状监测结果

| 采样点位 | | 2#桃源河-排污口下游 200m 断面 | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|--------------------------|-------------|------------|---------------|------------|----------------|
| 采样日期 | 采样时间 | 挥发酚 mg/L | 铅 mg/L | 汞 mg/L | 铜 mg/L | 镉 mg/L | 总铬 mg/L | 铬（六价） mg/L | 砷 mg/L | 粪大肠菌群 MPN/L |
| 2018.10.17 | 09:10 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0016 | 20 |
| | 14:10 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0016 | 未检出 |
| 2018.10.18 | 10:10 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0016 | 40 |
| | 13:10 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0016 | 20 |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 0.1 | 0.1 | 0.001 | 1.0 | 0.01 | / | 0.1 | 0.1 | 40000 |
| 采样点位 | | 3#大沽河-桃源河与大沽河交叉口上游 500m | | | | | | | | |
| 采样日期 | 采样时间 | pH | 色度 | 化学需氧量 mg/L | BOD ₅ mg/L | 悬浮物 mg/L | 氨氮 mg/L | 总氮 mg/L | 总磷 mg/L | |
| 2018.10.17 | 09:40 | 8.06 | 10 | 13 | 4.1 | 12 | 0.568 | 1.93 | 0.09 | |
| | 14:40 | 8.19 | 10 | 9 | 2.8 | 14 | 0.565 | 1.94 | 0.09 | |
| 2018.10.18 | 10:40 | 7.98 | 10 | 11 | 3.4 | 11 | 0.574 | 1.85 | 0.09 | |
| | 13:40 | 8.02 | 10 | 13 | 4.1 | 14 | 0.580 | 1.91 | 0.10 | |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 6-9 | / | 40 | 10 | / | 2.0 | 2.0 | 0.4 | |
| 采样点位 | | 3#大沽河-桃源河与大沽河交叉口上游 500m | | | | | | | | |
| 采样日期 | 采样时间 | 挥发酚 mg/L | 铅 mg/L | 汞 mg/L | 铜 mg/L | 镉 mg/L | 总铬 mg/L | 铬（六价） mg/L | 砷 mg/L | 粪大肠菌群 MPN/L |
| 2018.10.17 | 09:40 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0007 | 120 |
| | 14:40 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0007 | 110 |
| 2018.10.18 | 10:40 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0008 | 80 |
| | 13:40 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0007 | 110 |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 0.1 | 0.1 | 0.001 | 1.0 | 0.01 | / | 0.1 | 0.1 | 40000 |

续表 4.3-14 地表水水质现状监测结果

| 采样点位 | | 4#大沽河-桃源河与大沽河交叉口下游 500m | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|--------------------------|-------------|------------|---------------|------------|----------------|
| 采样日期 | 采样时间 | pH | 色度 | 化学需氧量 mg/L | BOD ₅ mg/L | 悬浮物 mg/L | 氨氮 mg/L | 总氮 mg/L | 总磷 mg/L | |
| 2018.10.17 | 10:00 | 7.96 | 10 | 12 | 3.8 | 15 | 0.359 | 1.67 | 0.17 | |
| | 15:00 | 8.04 | 10 | 11 | 3.5 | 13 | 0.351 | 1.66 | 0.16 | |
| 2018.10.18 | 11:00 | 7.99 | 10 | 14 | 4.5 | 16 | 0.359 | 1.60 | 0.17 | |
| | 14:00 | 8.11 | 10 | 13 | 4.3 | 15 | 0.354 | 1.69 | 0.18 | |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 6-9 | / | 40 | 10 | / | 2.0 | 2.0 | 0.4 | |
| 采样点位 | | 4#大沽河-桃源河与大沽河交叉口下游 500m | | | | | | | | |
| 采样日期 | 采样时间 | 挥发酚 mg/L | 铅 mg/L | 汞 mg/L | 铜 mg/L | 镉 mg/L | 总铬 mg/L | 铬（六价） mg/L | 砷 mg/L | 粪大肠菌群 MPN/L |
| 2018.10.17 | 10:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0007 | 未检出 |
| | 15:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0007 | 20 |
| 2018.10.18 | 11:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0007 | 20 |
| | 14:00 | 0.0003L | 0.01L | 0.00004L | 0.005L | 0.001L | 0.004L | 0.004L | 0.0006 | 40 |
| GB3838-2002 V 类标准 | | 0.1 | 0.1 | 0.001 | 1.0 | 0.01 | / | 0.1 | 0.1 | 40000 |

6、评价结果

本次地表水水质现状评价结果见表 4.3-15~4.3-16。

表 4.3-15 地表水水质现状评价结果

| 监测 点位 | 监测 时间 | | 评价项目 | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|-------|-------------------|------------------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-----------|
| | | | pH | COD _{Cr} | BOD ₅ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 挥发酚 | 铅 | 汞 | 铜 | 镉 | 铬 | 砷 | 粪大肠 菌群 |
| 1# | 10.17 | 09:00 | 0.455 | 0.90 | 1.15 | 0.20 | 0.31 | 0.60 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | —— |
| | | 14:00 | 0.565 | 0.73 | 0.93 | 0.20 | 0.31 | 0.58 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | 0.0005 |
| | 10.18 | 10:00 | 0.53 | 0.75 | 0.96 | 0.19 | 0.32 | 0.60 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | 0.0005 |
| | | 13:00 | 0.595 | 0.90 | 1.15 | 0.19 | 0.30 | 0.58 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.006 | 0.001 |
| 2# | 10.17 | 09:10 | 0.755 | 0.90 | 1.06 | 0.19 | 0.745 | 0.60 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.016 | 0.0005 |
| | | 14:10 | 0.685 | 1.03 | 1.31 | 0.19 | 0.73 | 0.63 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.016 | —— |
| | 10.18 | 10:10 | 0.72 | 0.83 | 1.15 | 0.19 | 0.72 | 0.60 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.016 | 0.001 |
| | | 13:10 | 0.605 | 0.90 | 1.15 | 0.19 | 0.68 | 0.58 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.016 | 0.0005 |
| 3# | 10.17 | 09:40 | 0.503 | 0.325 | 0.41 | 0.28 | 0.97 | 0.225 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | 0.003 |
| | | 14:40 | 0.595 | 0.225 | 0.28 | 0.28 | 0.97 | 0.225 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | 0.0028 |
| | 10.18 | 10:40 | 0.49 | 0.275 | 0.34 | 0.29 | 0.925 | 0.225 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.008 | 0.002 |
| | | 13:40 | 0.51 | 0.325 | 0.41 | 0.29 | 0.955 | 0.25 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | 0.0028 |
| 4# | 10.17 | 10:00 | 0.48 | 0.3 | 0.38 | 0.18 | 0.835 | 0.425 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | —— |
| | | 15:00 | 0.52 | 0.275 | 0.35 | 0.18 | 0.83 | 0.4 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | 0.0005 |
| | 10.18 | 11:00 | 0.495 | 0.35 | 0.45 | 0.18 | 0.80 | 0.425 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.007 | 0.0005 |
| | | 14:00 | 0.555 | 0.325 | 0.43 | 0.18 | 0.845 | 0.45 | 0.003 | 0.10 | 0.04 | 0.005 | 0.10 | 0.04 | 0.006 | 0.001 |

表 4.3-16 地表水水质现状指数评价汇总表

| 污染物 | 样品个数 | 单因子指数范围 | 超标率 (%) | 最大超标倍数 |
|-------------------|------|--------------|---------|--------|
| pH | 16 | 0.455~0.755 | 0 | 0 |
| COD _{Cr} | 16 | 0.225~1.03 | 6.3 | 0.03 |
| BOD ₅ | 16 | 0.28~1.31 | 37.5 | 0.31 |
| 氨氮 | 16 | 0.18~0.29 | 0 | 0 |
| 总氮 | 16 | 0.3~0.97 | 0 | 0 |
| 总磷 | 16 | 0.225~0.63 | 0 | 0 |
| 挥发酚 | 16 | 0.003 | 0 | 0 |
| 铅 | 16 | 0.10 | 0 | 0 |
| 汞 | 16 | 0.04 | 0 | 0 |
| 铜 | 16 | 0.005 | 0 | 0 |
| 镉 | 16 | 0.10 | 0 | 0 |
| 铬 | 16 | 0.04 | 0 | 0 |
| 砷 | 16 | 0.006~0.016 | 0 | 0 |
| 粪大肠菌群 | 16 | 0.0005~0.003 | 0 | 0 |

桃源河排污口下游，COD_{Cr} 超标，最大超标倍数为 0.03；断面桃源河排污口的上下游，BOD₅ 超标，最大超标倍数为 0.31，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） V 类标准；大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） V 类标准。

4.3.5 地下水质量现状

1、监测布点和监测因子

根据当地地下水水文地质情况，地下水监测共布设 3 个点，具体见表 4.3-17 和图 4.3-8。

表 4.3-17 地下水监测点位一览表

| 序号 | 名称 | 相方位 | 距离（米） | 监测项目 |
|----|------|-----|-------|-----------------|
| 1 | 林家庄村 | 南 | 2400 | 见下，同时监测地下水位及埋深等 |
| 2 | 小涧西村 | 西南 | 1250 | |
| 3 | 高家村 | 西北 | 1180 | |

监测项目：监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群等，共 22 项。

检测分析地下水环境中 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻ 的浓度。

监测时间和频率：监测 1 天，采样 1 次。

2、监测方法

地下水监测方法见表 4.3-18。

表 4.3-18 地下水监测方法一览表

| 分析项目 | 分析方法 | 方法依据 | 检出限 |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------|------------|
| pH | 玻璃电极法 | GB/T 5750.4-2006 (5.1) | 范围 2-11 |
| 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠 滴定法 | GB/T 5750.4-2006 (7.1) | 1.0mg/L |
| 溶解性总固体 | 称量法 | GB/T 5750.4-2006 (8.1) | 4mg/L |
| 耗氧量 | 酸性高锰酸钾滴定法 | GB/T 5750.7-2006 (1.1) | 0.05mg/L |
| 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 (9.1) | 0.02mg/L |
| 硝酸盐（以 N 计） | 离子色谱法 | GB/T 5750.5-2006 (5.3) | 0.15mg/L |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | 重氮偶合分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 (10.1) | 0.001mg/L |
| 硫酸盐 | 离子色谱法 | GB/T 5750.5-2006 (1.2) | 0.75mg/L |
| 氯化物 | 离子色谱法 | GB/T 5750.5-2006 (2.2) | 0.15mg/L |
| 挥发性酚类 | 4-氨基安替吡林 三氯甲烷萃取 分光光度法 | GB/T 5750.4-2006 (9.1) | 0.002mg/L |
| 氰化物 | 异烟酸-吡唑酮 分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 (4.1) | 0.002mg/L |
| 砷 | 原子荧光法 | GB/T 5750.6-2006 (6.1) | 0.0001mg/L |
| 汞 | 原子荧光法 | GB/T 5750.6-2006 (8.1) | 0.0001mg/L |
| 铬（六价） | 二苯碳酰二肼 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (10.1) | 0.004mg/L |
| 铅 | 无火焰原子吸收 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (11.1) | 0.0025mg/L |
| 氟化物 | 离子色谱法 | GB/T 5750.5-2006 (3.2) | 0.1mg/L |
| 镉 | 无火焰原子吸收 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (9.1) | 0.0001mg/L |
| 铁 | 原子吸收 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (2.1) | 0.05mg/L |
| 锰 | 原子吸收 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (3.1) | 0.03mg/L |
| 铜 | 无火焰原子 吸收分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (4.1) | 0.005mg/L |
| 锌 | 原子吸收分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (5.1) | 0.01mg/L |
| 细菌总数 | 平皿计数法 | GB/T 5750.12-2006 (1.1) | —— |
| K ⁺ | 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 0.02mg/L |
| Na ⁺ | 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 0.02mg/L |

| | | | |
|------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Ca ²⁺ | 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 0.03mg/L |
| Mg ²⁺ | 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 0.02mg/L |
| 重碳酸盐 | 酸碱指示剂滴定法 | 《水和废水监测分析方法》 (第四版) (增补版) | 1.0mg/L |
| 碳酸盐 | 酸碱指示剂滴定法 | 《水和废水监测分析方法》 (第四版) (增补版) | 1.0mg/L |
| 氯化物 | 离子色谱法 | GB/T 5750.5-2006 (2.2) | 0.15mg/L |

3、监测结果

地下水监测期间水文情况见表 4.3-19。水质检测结果见表 4.3-20。

表 4.3-19 地下水现状监测水文情况一览表

| 采样日期 | 采样点位 | 采样时间 | 水温 (°C) | 井深 (m) | 地下水埋深 (m) | 水位 (m) |
|------------|--------|-------|------------|-----------|--------------|-----------|
| 2018.10.19 | 1#林家庄村 | 09:00 | 15.6 | 12.00 | 3.00 | 8.00 |
| | 2#小涧西村 | 09:40 | 16.2 | 10.00 | 1.00 | 7.00 |

4、评价标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体数值见表 4.3-20。

表 4.3-20 地下水现状监测水质情况一览表

(pH:无量纲, 细菌总数: CFU/mL, 其他 mg/L)

| 采样点位 | | 1#林家庄村 | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|--------|----------------------|----------------|-----------------|---------|------------------|------------------|-------|-------|
| 采样日期 | 采样时间 | pH | 总硬度 | 溶解性总固体 | 耗氧量 | 氨氮 | | 硝酸盐 (以 N 计) | 亚硝酸盐 (以 N 计) | 硫酸盐 | 氯化物 |
| 2018.10.19 | 09:00 | 7.61 | 820 | 1.95×10 ³ | 0.82 | 0.24 | | 5.12 | 0.003 | 389 | 560 |
| (GB/T14848-2017)III 类 | | 6.5-8.5 | 450 | 1000 | 3.0 | 0.5 | | 20 | 1.0 | 250 | 250 |
| 采样日期 | 采样时间 | 挥发性酚类 | 氰化物 | 砷 | 汞 | 铬(六价) | 铅 | 氟化物 | 镉 | 铁 | 锰 |
| 2018.10.19 | 09:00 | 0.002L | 0.002L | 0.0001L | 0.0001L | 0.004L | 0.0025L | 1.14 | 0.0001L | 0.05L | 0.03L |
| (GB/T14848-2017)III 类 | | 0.02 | 0.05 | 0.01 | 0.001 | 0.05 | 0.01 | 1.0 | 0.005 | 0.3 | 0.10 |
| 采样日期 | 采样时间 | 铜 | 锌 | 细菌总数 | K ⁺ | Na ⁺ | | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | 重碳酸盐 | 碳酸盐 |
| 2018.10.19 | 09:00 | 0.005L | 0.02 | 920 | 14.8 | 310 | | 185 | 88.1 | 204 | 1.0L |
| (GB/T14848-2017)III 类 | | 1.0 | 1.0 | 100 | / | / | | / | / | / | / |
| 采样点位 | | 2#小涧西村 | | | | | | | | | |
| 采样日期 | 采样时间 | pH | 总硬度 | 溶解性总固体 | 耗氧量 | 氨氮 | | 硝酸盐 (以 N 计) | 亚硝酸盐 (以 N 计) | 硫酸盐 | 氯化物 |
| 2018.10.19 | 09:40 | 7.28 | 629 | 1.19×10 ³ | 2.01 | 0.68 | | 2.04 | 0.006 | 192 | 257 |
| (GB/T14848-2017)III 类 | | 6.5-8.5 | 450 | 1000 | 3.0 | 0.5 | | 20 | 1.0 | 250 | 250 |
| 采样日期 | 采样时间 | 挥发性酚类 | 氰化物 | 砷 | 汞 | 铬(六价) | 铅 | 氟化物 | 镉 | 铁 | 锰 |
| 2018.10.19 | 09:40 | 0.002L | 0.002L | 0.0002 | 0.0001L | 0.004L | 0.0025L | 0.243 | 0.0002 | 0.05L | 0.03L |
| (GB/T14848-2017)III 类 | | 0.02 | 0.05 | 0.01 | 0.001 | 0.05 | 0.01 | 1.0 | 0.005 | 0.3 | 0.10 |
| 采样日期 | 采样时间 | 铜 | 锌 | 细菌总数 | K ⁺ | Na ⁺ | | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | 重碳酸盐 | 碳酸盐 |
| 2018.10.19 | 09:40 | 0.005L | 0.01L | 920 | 10.2 | 164 | | 174 | 47.7 | 250 | 1.0L |
| (GB/T14848-2017)III 类 | | 1.0 | 1.0 | 100 | / | / | | / | / | / | / |

5、评价方法

本次地下水水质现状采用单因子指数法进行评价，标准指数 >1 ，表明该水质因子超标，标准指数越大，超标越严重。

① 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

S_i —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

② pH 评价标准为区间值，其标准指数计算公式为：

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

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

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH_{Ci} ——pH 的监测值；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

6、评价结果

本次地下水水质现状评价结果见表 4.3-21。

表 4.3-21 地下水水质现状指数评价结果

| 监测因子 | 样品个数 | 监测点位 | | 单因子指数范围 | 超标率(%) | 最大超标倍数 |
|---------------|----------|-------------|--------------|-------------------|------------|-------------|
| | | 1# 林家庄村 | 2# 小涧西村 | | | |
| pH | 2 | 0.35 | 0.14 | 0.14~0.35 | 0 | 0 |
| 总硬度 | 2 | 1.82 | 1.40 | 1.40~1.82 | 100 | 0.82 |
| 溶解性总固体 | 2 | 1.85 | 1.19 | 1.19~1.85 | 100 | 0.85 |
| 耗氧量 | 2 | 0.27 | 0.67 | 0.27~0.67 | 0 | 0 |
| 氨氮 | 2 | 0.48 | 1.36 | 0.48~1.36 | 50 | 0.36 |
| 硝酸盐 | 2 | 0.256 | 0.102 | 0.102~0.256 | 0 | 0 |
| 亚硝酸盐 | 2 | 0.003 | 0.006 | 0.003~0.006 | 0 | 0 |
| 硫酸盐 | 2 | 1.56 | 0.77 | 0.77~1.56 | 50 | 0.56 |
| 氯化物 | 2 | 2.24 | 1.028 | 1.028~2.24 | 100 | 1.24 |
| 挥发性酚类 | 2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| 氰化物 | 2 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0 | 0 |
| 砷 | 2 | 0.01 | 0.02 | 0.01~0.02 | 0 | 0 |
| 汞 | 2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| 铬（六价） | 2 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0 | 0 |
| 铅 | 2 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0 | 0 |
| 氟化物 | 2 | 1.14 | 0.243 | 0.243~1.14 | 50 | 0.14 |
| 镉 | 2 | 0.02 | 0.04 | 0.02~0.04 | 0 | 0 |
| 铁 | 2 | 0.167 | 0.167 | 0.167 | 0 | 0 |
| 锰 | 2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0 | 0 |
| 铜 | 2 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0 | 0 |
| 锌 | 2 | 0.02 | 0.01 | 0.01~0.02 | 0 | 0 |
| 细菌总数 | 2 | 9.2 | 9.2 | 9.2 | 100 | 8.2 |

林家庄村和小涧西村，总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、细菌总数超标，最大超标倍数分别为 0.82、0.85、0.36、0.56、1.24、0.14、8.2，其余水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类。

4.4 小结

1、本项目厂址未发生变化，项目周边为农村，无村庄、学校、医院等新增敏感点。项目排水口水体功能发生变化，由排污控制区调整为景观娱乐水。

2、本项目污染源和其他影响源未发生变化。

3、环境空气：从 2015 年~2017 年青州市环境质量公报可知：二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、臭氧(O₃)浓度超出二级标准。但细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化硫(SO₂)、一氧化碳(CO)浓度均整体呈现逐渐改善趋势。

林家庄和小涧西现状空气质量，NH₃最大超标倍数为 0.75，PM₁₀最大超标倍数为 0.063；SO₂、NO₂、PM_{2.5}、TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求。

4、地表水：桃源河排污口下游，COD_{Cr} 超标，最大超标倍数为 0.03；断面桃源河排污口的上下游，BOD₅ 超标，最大超标倍数为 0.31，其余指标满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 V 类标准；大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 V 类标准。

5、地下水：林家庄村和小涧西村，总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、细菌总数超标，最大超标倍数分别为 0.82、0.85、0.36、0.56、1.24、0.14、8.2，其余水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类。

5 大气环境影响后评价

5.1 大气环境影响回顾

渗沥液处理过程中散发的气味可能对周围环境造成影响，本项目尽可能采用密闭设施，将调节池加盖，减少直接暴露，同时做好厂区的绿化，使气味的影响降至最低。

本项目调节池加盖后将形成一个厌氧塘，处于厌氧环境下的渗沥液将发生酸化和厌氧消化反应，渗沥液发生酸化和厌氧消化过程中将产生大量的气体。产生气体的主要成分是甲烷、二氧化碳、一氧化碳、氨、硫化氢、甲基硫醇等，其中甲烷和二氧化碳占了产生气体的绝大部分，约各占气体总量的 50%左右。调节池内产生气体经收集系统收集后进入气体导排系统导排，由厂区东北侧沼气发电站处置。

5.2 大气污染防治措施有效性评价

由 2018 年和 2019 年季度常规例行监测结果可知，厂界无组织氨浓度范围为 0.09-0.47mg/m³、硫化氢浓度范围为 0.002-0.047 mg/m³ 和臭气浓度范围为 <10-18（无纲量），满足《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）厂界标准要求。

5.3 大气环境影响预测验证

林家庄和小涧西现状空气质量：NH₃ 最大超标倍数为 0.75，PM₁₀ 最大超标倍数为 0.063；SO₂、NO₂、PM_{2.5}、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

原环评为报告表，仅论述废气产生情况，环境空气影响结论为废气排放对周边敏感点环境空气质量影响较小。根据敏感点现状监测结果可知，周边环境敏感点满足相关标准要求，原环评结论可靠。

6 地表水环境影响后评价

6.1 地表水环境影响回顾

6.1.1 原环评废水排放情况

本项目外排废水为处理后达标的渗沥液，改造工程和扩容工程达标处理的渗沥液排放总量为 855m³/d，外排废水 pH 值、BOD、COD、悬浮物、色度、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、总氮和粪大肠菌群的排放浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；总汞、总铬、六价铬、总砷的排放浓度均符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准要求。废水经自建管道排至桃源河大涧桥闸下游 880m。

6.1.2 原环评地表水环境影响分析

1、正常状态下外排废水影响预测

（1）水环境影响预测方法

A.预测断面

预测项目污水排入大沽河对拟设排污口下游河水水质的影响，故以斜拉桥断面为预测断面。

B.预测方法

扩容改造后渗沥液处理设施出水口距离斜拉桥断面 0.5km，为最大程度预测工程排水影响，对工程排水汇入后污染物的距离衰减未予考虑，将完全混合浓度视为斜拉桥断面浓度。

采用 S-P 完全混合模式对其进行预测。完全混合模式的公式为：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——污水处理厂排水汇入后预测断面污染物浓度(mg/L)；

C_p ——渗沥液处理设施排水污染物浓度(mg/L)；

Q_p ——污水处理厂排水量(m³/s)；

C_h ——河流污染物本底浓度(mg/L)；

Q_h ——河流流量(m³/s)。

C.预测因子

垃圾渗沥液以有机污染物为主，因此选定项目出水中 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 作为预测因子。

(2) 水环境影响预测结果及分析

根据监测结果，斜拉桥断面主要污染物浓度见表 6.1-1。大沽河常年径流平均流量按 21.7m³/s 计，则渗沥液处理后出水对大沽河影响见表 6.1-1。

表 6.1-1 渗沥液处理出水对大沽河影响 单位：mg/L

| | 渗沥液处理出水 | 斜拉桥断面水质变化情况 | | |
|--------------------|---------|-------------|-------|-------|
| | | 现状浓度 | 预测浓度 | 增减情况 |
| COD _{Cr} | 100 | 24 | 24.03 | +0.03 |
| BOD ₅ | 30 | 4.1 | 4.11 | +0.01 |
| NH ₃ -N | 15 | 0.135 | 0.142 | 0.007 |

由表 6.1-1 可以看出，渗沥液处理出水排入桃源河排污控制区后，其中主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅ 和 NH₃-N 对大沽河水质引起的增量甚微，对该河段水质基本无影响。

2、非正常状态下外排废水的影响分析

垃圾渗沥液中各污染物浓度极高，一旦处理设施出现故障无法保证出水达标（非正常状态下）的情况下废水排入大沽河，将对水环境产生较大影响。

本次改造配套建有 30000m³ 缓冲调节水池，处理设施发生故障时可以将不达标出水引入调节池存放，待故障排除后再次处理排放。本项目调节池具有足够的容量，可以储存小涧西垃圾厂 30 天以上的废水量。因此小涧西垃圾厂不会出现非正常状态下废水外排影响周围地表水水质的情况。

6.2 废水排放标准变化情况说明

原环评废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准要求。由于污水排放口水体功能区划由排污控制区调整为景观娱乐区，但是排放口距离大沽河河口较近，位于感潮河段；后评价执行标准：**废水中的悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；废水中的 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 10 项，从严执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。**

6.3 废水污染防治措施有效性评价

本扩建工程渗沥液处理采用“膜生物反应器（MBR）+反渗透”的处理方案，部分厂区回用，其他排入桃源河大涧桥闸下游。

根据污水排放口 2018 年和 2019 年季度常规例行监测结果可知，废水中的悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；废水中的 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，从严满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。项目废水污染防治措施切实有效。

本次排污口上下游及桃源河与大沽河交叉口上下游现状监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 现状结果一览表 单位：mg/L 类大肠菌群 MPN/L

| 监测参数 | 排污口上游 | 排污口下游 | 变化情况 | 与大沽河交叉口上游 | 与大沽河交叉口下游 | 变化情况 |
|-------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|---------------|
| pH | 7.91~8.19 | 8.21~8.51 | 0.3~0.32 | 7.98-8.19 | 7.96-8.11 | -0.2~-0.08 |
| 色度 | 50~60 | 50~60 | / | 10 | 10 | / |
| COD | 29~36 | 33~41 | 4~5 | 9-13 | 11-14 | 1~2 |
| BOD | 9.3~11.5 | 10.6~13.1 | 1.3~1.6 | 2.8-4.1 | 3.5-4.5 | 0.4~0.7 |
| 氨氮 | 0.377~0.392 | 0.371~0.386 | -0.006 | 0.565-0.580 | 0.351-0.359 | -0.221~-0.214 |
| 总氮 | 0.60~0.64 | 1.35~1.49 | 0.75~0.85 | 1.85-1.94 | 1.60-1.69 | -0.25 |
| 总磷 | 0.23~0.24 | 0.23~0.25 | 0.01 | 0.09-0.10 | 0.16-0.18 | 0.07~0.08 |
| 类大肠菌群 | 40~90 | 20~40 | -20~-50 | 80-120 | 20-40 | -40~-80 |

由表 6.2-1 可知，项目排污对桃源河影响较小。根据地表水现状监测结果，桃源河排污口下游，COD_{Cr} 超标，最大超标倍数为 0.03；断面桃源河排污口的上下游，BOD₅ 超标，最大超标倍数为 0.31，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。项目废水污染防治措施切实有效。

6.4 地表水环境影响预测验证

桃源河排污口的上下游，BOD₅ 超标，最大超标倍数为 0.31，超标原因主要是上游来水超标，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

环评对排污口上游和下游进行了监测，本次排污口上游和下游进行了监测，

两次监测结果对比情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 原环评和本次评价现状对比一览表 单位：mg/L

| 监测时段及位置 | | | 监测参数 | | | | |
|---------------|-----------|----|------|-----|-------|------|------|
| | | | pH | COD | 氨氮 | BOD | 总磷 |
| 原环评 2008 年 | 排污口 上游 | 上午 | 8.61 | 66 | 0.442 | 12 | 0.34 |
| | | 下午 | 8.66 | 62 | 0.463 | 12 | 0.33 |
| 后评价 | 排污口 上游 | 上午 | 7.91 | 36 | 0.392 | 11.5 | 0.24 |
| | | 下午 | 8.13 | 29 | 0.391 | 9.3 | 0.25 |
| | | 上午 | 8.06 | 30 | 0.377 | 9.6 | 0.24 |
| | | 下午 | 8.19 | 36 | 0.388 | 11.5 | 0.23 |
| 原环评 2008 年 | 排污口 下游 | 上午 | 8.13 | 72 | 1.48 | 21 | 0.07 |
| | | 下午 | 8.25 | 95 | 1.54 | 29 | 0.07 |
| 后评价 | 排污口 下游 | 上午 | 8.51 | 36 | 0.380 | 10.6 | 0.24 |
| | | 下午 | 8.37 | 41 | 0.371 | 13.1 | 0.25 |
| | | 上午 | 8.44 | 33 | 0.383 | 11.5 | 0.24 |
| | | 下午 | 8.21 | 36 | 0.386 | 11.5 | 0.23 |

本次地表水环境质量现状监测数据和原环评比较，原环评现状监测排污口下游 COD、氨氮、BOD₅、总磷的现状监测数据分别为 72-95mg/L、1.48-1.54 mg/L、21-29mg/L、0.07 mg/L。本次现状监测排污口下游 COD、氨氮、BOD₅、总磷的现状监测数据分别为 33-41mg/L、0.371-0.386 mg/L、10.0-13.1 mg/L、0.23-0.25 mg/L。由以上数据可知，本项目排污口下游水质明显改善。根据现状监测数据可知，大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） V 类标准。

项目废水排放对地表水环境影响较小，原环评地表水环境影响预测结果可靠。

7 地下水环境影响后评价

7.1 评价区水文地质条件评价

根据青岛市小涧西垃圾处理园区渗沥液处理一期项目工程地质勘察资料，场地总的地貌形态属大沽河下游冲洪积与冲海积平原的一部分；区域地势平坦，地形起伏很小，场区内微地貌形态主要为水塘，地面标高为 2.45~3.28m（1985 年国家高程基准）。

区域地下水可分为两类，一类是赋存于第四系松散沉积层（砂层）中的孔隙水，另一类是赋存于安山岩及破碎带中的基岩裂隙孔隙水，第四系孔隙水为潜水，微具承压性，基岩裂隙孔隙水也是潜水，区内基岩裂隙孔隙水与第四系孔隙水连通，属同一含水层。

根据含水层的结构、水质、水位及地下水与地表水的关系，该区的地下水由地表径流和大气降水补给，部分由海水补给，向西南方向排泄，在大沽河口处排入胶州湾。

根据前述地下水现状监测结果和历史调查结果（1996 年一期填埋场建设前调查结果）进行比较可以看出，一期垃圾填埋场运营后，地下水水质情况变化不大，特别是渗沥液中浓度很高的 COD_{Mn} 等指标对比分析可认为，地下水质量并未因填埋场的运行而降低。

7.2 地下水环境影响回顾

原环评为报告表，未进行地下水环境影响评价。原环评地下水采用《青岛市大型垃圾综合处理场（西小涧）工程环境影响报告书》（国家海洋局第一海洋研究所，1997.4）中数据。原环评和本次后评价地下水监控井监测数据对比见表 7.3-1。

表 7.3-1 原环评与后评价地下水监控井监测结果对比表

| 监测项目 | 单位 | 填埋场南侧井 | | 标准 |
|--------|------|--------------|------------------|---------|
| | | 原环评 | 后评价 | |
| pH 值 | 无纲量 | 7.72 | 8.21-8.23 | 6.5-8.5 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 10.39 | 3.68-4.52 | 3.0 |
| 氨氮 | mg/L | 1.96 | 0.06-0.07 | 0.5 |
| 硝酸盐指数 | mg/L | 0.31 | 18.4-19.8 | 20 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.063 | 0.008-0.013 | 1.0 |
| 总磷 | mg/L | 0.13 | / | 250 |
| 总铅 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.01 |

| | | | | |
|----|------|-----|-----|-------|
| 总汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.001 |
| 总铜 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.001 |

根据地下水监测井现状监测结果可知，原环评和后评价地下水监控井高锰酸盐均出现超标情况，超标原因和当地水文地质有关，其余监测因子变化不大，污染物浓度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。本项目采取的防渗措施有效。

7.3 地下水污染防治措施有效性评价

本次评价对小涧西和林家庄地下水环境进行了监测，根据现状监测结果可知：总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、细菌总数超标，最大超标倍数分别为 0.82、0.85、0.36、0.56、1.24、0.14、8.2，其余水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类，超标原因与当地水文地质条件有关。

项目周边村庄距离厂址较远，不会对其地下水造成污染，原环评地下水环境影响预测结果可靠。

8 声环境影响后评价

8.1 声环境影响回顾

原环评为报告表，关于噪声预测内容，仅给出厂界噪声达标的结论。

8.2 噪声污染防治措施有效性评价

根据厂界噪声常规例行监测结果可知，各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

8.3 声环境影响预测验证

原环评预测结果和现状监测结果比较，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。原环评声环境影响预测结果较可靠。

9 固体废物环境影响后评价

9.1 固体废物环境影响回顾

本项目固体废物采取的处置措施主要包括以下几个方面：

1、职工生活垃圾

生活垃圾产生量约为 6t/a，送至小涧西垃圾综合处理。

2、渗沥液处理站污泥

2017 年项目污泥产量为 8447.93 吨；2018 年污泥产生量为 13515.28 吨；2019 年污泥产生量为 9109 吨；就近运往填埋场处理，后期纳入市政污泥综合处理系统。

3、浓缩液

项目反渗透系统产生的浓缩液约为 9 万 m³/a，由二期浓缩液处理系统处理。

9.2 固体废物处置措施有效性评价

本项目产生的废物都得到合理处置，无外排。由于浓缩液系统未建设，故无浓缩液固化水泥块产生，项目产生的浓缩液由二期浓缩液蒸发系统处理。生活垃圾和污泥均就近运至填埋场填埋处置。

9.3 固体废物环境影响预测验证

项目现状固体废物产生情况与原环评固废产生情况对比见表 9.3-1。

表 9.3-1 固体废物处置情况变化一览表

| 污染物名称 | 排放量 (t/a) | | 变化情况 (t/a) | 处置情况 | |
|--------|-----------|-------|------------|----------|--------------|
| | 原环评 | 现状 | | | |
| 一般工业固废 | 污泥 | 18250 | 8447.93 | -9802.07 | 填埋场填埋 |
| | 浓缩固化水泥块 | 29200 | / | -29200 | 未产生 |
| | 浓缩液 | / | 90135 | +90135 | 由二期浓缩液处理系统处理 |
| | 生活垃圾 | 5.11 | 6.0 | +0.89 | 填埋场填埋 |

10 环境风险影响评价

10.1 环境风险回顾

原环评为报告表，未开展环境风险评价。

10.2 环境风险源与风险评价

10.2.1 物质危险性判定

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《危险化学品目录》（2015 版）及《企业突发环境事件风险分级办法（发布稿）》附录 A，项目涉及的风险物质包括渗滤液、浓缩液、浓硫酸和调节池产生的沼气，在厂区存储情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目主要风险物质储存情况一览表

| 位置 | 名称 | 主要成分 | 容器个数 | 最大暂存量(吨) |
|--------|-----|---------|------|----------|
| 渗滤液调节池 | 渗滤液 | COD、氨氮等 | 1 | 20000 |
| | 浓缩液 | COD、氨氮等 | 1 | 10000 |
| | 沼气 | 甲烷 | 1 | 1.5 |
| | 硫酸 | 98%硫酸 | 1 | 45 |

经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 A.1，并参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《企业突发环境事件风险分级办法（发布稿）》附录 A，对渗滤液处理站内各生产、存储单元涉及的危险化学品进行重大危险源辨识，具体可见表 10.2-2。

表 10.2-2 重大危险源辨识情况

| 区域 | 主要危险化学品名称 | 临界量 (t) | 最大存量 (t) | 系数 | 是否构成重大危险源 |
|--------|-----------|---------|----------|------|-----------|
| 硫酸房 | 硫酸 | 100 | 45 | 0.45 | 否 |
| 渗滤液调节池 | 甲烷 | 50 | 1.5 | 0.03 | 否 |
| 渗滤液调节池 | 渗滤液 | 5 | 20000 | 4000 | 是 |
| 浓缩液池 | 浓缩液 | 5 | 10000 | 2000 | 是 |

根据 GB18218-2009 规定，长期的或临时的储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过规定的临界量的单元，即被定为重大危险源。根据表 10.2-2，本公司渗滤液调节池和浓缩液池构成重大危险源。

10.2.2 生产过程识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，分别对主要生产装置、

贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施进行识别。生产设施环境风险识别见表 10.2-3。

表 10.2-3 公司生产设施环境风险因素识别

| 生产设施识别 | 危险目标 | 介质 | 操作条件 | 事故类型 |
|--------|----------------|----------|-------|---------|
| 硫酸房 | 液体储罐 | 浓硫酸等化学试剂 | 常温、常压 | 泄漏 |
| 调节池 | —— | 沼气（甲烷） | 常温、常压 | 泄漏、火灾爆炸 |
| 调节池 | 防渗层、管线和处理设施构筑物 | 渗滤液 | 常温、常压 | 泄漏 |
| 浓缩液池 | 防渗层、管线和处理设施构筑物 | 浓缩液 | 常温、常压 | 泄漏 |
| 废水处理系统 | 处理设备 | 渗滤液 | 常温、常压 | 超标排放 |

10.2.3 最大可信环境风险事件类型

1、公司主要风险事故类型

项目主要风险事故见表 10.2-4。

表 10.2-4 公司主要风险事故类型

| 突发事件 | 发生地 | 原因 | 危害 |
|----------|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| 消防水流入外环境 | 渗滤液调节池 浓缩液池 | 沼气火灾、爆炸 | 大气污染、消防污水、损害人体健康。 消防水从雨水排放口、污水排口、厂门或围墙排出厂界、污染环境。 |
| 硫酸泄漏 | 硫酸储罐 | 泄漏 | 硫酸泄漏，腐蚀设备，污染环境。 |
| 废水处理设备故障 | 渗滤液处理系统 | 设备故障 | 废水超标排放，污染水环境 |
| 渗滤液泄露 | 渗滤液调节池、 渗滤液处理管线、 渗滤液处理构筑物 | 渗滤液调节池防渗层破坏、 管线破裂、 渗滤液处理构筑物渗漏 | 污染地下水 |
| 浓缩液泄露 | 浓缩液池、 浓缩液输送管线 | 浓缩液防渗层破坏、 管线破裂 | 污染地下水 |

2、最大可信事故

根据公司重大危险源辨识，确定公司最大可信事故为：（1）渗滤液调节池沼气发生火灾爆炸；（2）暴雨条件下渗滤液、浓缩液或初期雨水直接排入周围地表水体。

10.2.4 环境风险评估结论

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ-2018）附录 A 规定，通过定量分析企业生产、加工、使用、储存的所有环境风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感性（E），按照矩阵法对企业突发环境事件风险（以下简称环境风险）等级进行划分。环境风险等

级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级。

10.2.4.1 突发大气环境事件风险分级

涉气风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ-2018）附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 NH₃-N 浓度≥2000mg/L、COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

公司涉及上述类别的风险物质包括沼气（以甲烷计）和硫酸。上述物质临界贮量及项目实际贮量见表 10.2-5。

表 10.2-5 涉气环境风险物质数量与其临界量比值

| 序号 | 风险物质名称 | 存放位置 | 单元内风险物质最大量 (t) | 临界量 (t) | 临界量取值依据 | w/W 值 |
|----|---------|--------|----------------|---------|------------------|-------|
| 1 | 硫酸(98%) | 硫酸房 | 45 | 100 | 第三部分 129 有毒液态物质 | 0.45 |
| 2 | 甲烷 | 渗滤液调节池 | 1.5 | 50 | 第二部分 49 易燃易爆气态物质 | 0.03 |
| 合计 | | | | | | 0.48 |

(1)当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量的比值，即为 Q；

(2)当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量的比值：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中， w_1, w_2, \dots, w_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

W_1, W_2, \dots, W_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级。

根据表 6-1，本公司大气 $Q=0.59 < 1$ ，企业突发大气环境事件风险分级直接评为一般环境风险等级。

10.2.4.2 突发水环境事件风险分级

1、计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉水风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ-2018）附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部

分中遇水和遇水发生反应的风险物质。

公司涉及上述类别的风险物质为浓硫酸和渗滤液。上述物质临界贮量及项目实际贮量见表 10.2-6。

表 10.2-6 涉水环境风险物质数量与其临界量比值

| 序号 | 风险物质名称 | 存放位置 | 风险物质最大量 (t) | 临界量 (t) | 临界量取值依据 | w/W 值 |
|----|--------|--------|-------------|---------|-----------------------|---------|
| 1 | 硫酸 | 硫酸房 | 45 | 100 | 第三部分 129 有毒液态物质 | 0.45 |
| 2 | 渗滤液 | 渗滤液调节池 | 20000 | 5 | 第八部分 387 其他类物质及污染物 | 4000 |
| 3 | 浓缩液 | 浓缩液池 | 10000 | 5 | 第八部分 387 其他类物质及污染物 | 2000 |
| 合计 | | | | | | 6000.45 |

根据表 10.2-6, 本厂区 $Q \geq 100$, 以 Q_3 表示, $Q_3=6000.45$ 。

2、生产工艺过程与环境风险控制水平 (M) 评估

根据《企业突发环境事件风险分级方法（发布稿）》(HJ941-2018), 采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施等指标进行评估汇总, 确定企业生产工艺与环境风险控制水平。评估指标及分值见表 10.2-7 和 10.2-8。

表 10.2-7 企业生产工艺与环境风险控制水平评估指标

| 评估指标 | | 分值 | 本公司 分值 | 备注 |
|-----------------------------|-------------------|------|-----------|---|
| 生产工艺 | | 20 分 | 0 分 | / |
| 水环境 风险防控 措施 (40 分) | 截流措施 | 8 分 | 0 分 | 对初期雨水、消防废水等有截流措施 |
| | 事故排水收集措施 | 8 分 | 0 分 | 事故废水可进入事故应急池, 确保事故状态下顺利收集渗滤液, 日常保持足够的事故排水缓冲流量 |
| | 清净下水系统防控措施 | 8 分 | 0 分 | 无清净下水排放 |
| | 雨水系统防控措施 | 8 分 | 0 分 | 雨水通过排水沟至雨水泵站, 后通过水泵打入调节池雨水沟 |
| | 生产废水系统防控措施 | 8 分 | 0 分 | 具有生产废水总排口监视及关闭设施, 有专人负责启闭, 确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外 |
| 其他 (40 分) | 废水排放去向 | 12 分 | 12 分 | 废水经处理后排入地表水体桃源河 |
| | 厂内危险废物环境管理 | 10 分 | 0 分 | 企业不涉及危险废物 |
| | 近 3 年内突发水环境事件发生情况 | 18 分 | 0 分 | 未发生突发水环境事件 |

| 评估指标 | 分值 | 本公司 分值 | 备注 |
|------|-------|-----------|----|
| 合计 | 100 分 | 12 分 | / |

表 10.2-8 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

| 工艺与环境风险控制水平 (M) | 工艺过程与环境风险控制水平 |
|-----------------|---------------|
| M<25 | M1 类水平 |
| 25≤M<45 | M2 类水平 |
| 45≤M<60 | M3 类水平 |
| M≥60 | M4 类水平 |

根据表 10.2-7，本企业生产工艺与环境风险控制水平 M 值为 12 分，根据表 10.2-8，公司工艺过程与环境风险控制水平属于 M1 类水平。

3、水环境风险受体敏感性 (E) 评估

根据《企业突发环境事件风险分级方法（发布稿）》(HJ941-2018)，本厂区环境风险受体敏感性判别见表 10.2-9。

表 10.2-9 企业周边环境风险受体情况判别

| 类别 | 环境风险受体情况 | 本企业 情况 |
|--------------|--|-------------------------------------|
| 类型 1 (E1) | (1) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游10公里范围内有如下类或多类环境风险受体的：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后24小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的。 | / |
| 类型 2 (E2) | (1) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游10公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区 | 企业雨水排口、清浄下水排口、污水排口下游 10 公里范围内有水产养殖区 |
| 类型 3 (E3) | 不涉及类型1和类型2情况的 | / |

根据上表判别结果，企业雨水排口、清浄下水排口、污水排口下游 10 公里范围内有水产养殖区，环境风险受体类别属于 E2 类。

4、突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），确定企业突发水环境事件风险等级。

企业周边环境风险受体属于类型 2 时，按下表确定环境风险等级。

表 10.2-1 类型 2（E2）——企业环境风险分级表

| 环境风险物质数量与临界量比（Q） | 生产工艺过程与环境风险控制水平（M） | | | |
|-------------------|--------------------|--------|--------|--------|
| | M1 类水平 | M2 类水平 | M3 类水平 | M4 类水平 |
| $1 \leq Q < 10$ | 一般环境风险 | 较大环境风险 | 较大环境风险 | 重大环境风险 |
| $10 \leq Q < 100$ | 较大环境风险 | 较大环境风险 | 重大环境风险 | 重大环境风险 |
| $100 \leq Q$ | 较大环境风险 | 重大环境风险 | 重大环境风险 | 重大环境风险 |

由上表可知，本企业水环境事件风险等级为较大环境风险。

5、企业突发水环境事件风险等级表征

根据前述分析，本企业 $Q \geq 100$ ，则企业突发水环境事件风险等级为“较大”。

10.2.4.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

1、风险等级确定

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ-2018）规定，以突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级最高者确定企业突发环境事件风险等级。

根据 10.2-1 和 10.2-2，公司突发大气环境事件风险等级为一般环境风险等级，突发水环境事件风险等级为较大环境风险等级，因此判定企业突发环境事件风险等级为较大环境风险等级。

2、风险等级调整

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ-2018）规定，近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级的基础上调高一级，最高等级为重大。

公司运行多年，未发生环境风险事故，未受到处罚。

3、风险等级表征

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ-2018）规定，公司突发环境事件风险等级表示为：较大[一般-大气（ Q_0 ）+ 较大-水（ $Q_3—M_1—E_2$ ）]。

10.2.5 环境风险评价结论

根据公司突发环境事件风险评估报告结论，公司突发环境事件主要为渗滤液调节池和弄塑业吃防渗层破坏、管线破裂或处理设施故障导致渗滤液泄露或超标外排；暴雨条件下渗滤液或初期雨水直接排入周围地表水体；硫酸储罐泄露；沼气泄露后遇明火发生火灾爆炸。

风险物质泄漏事故对周围环境的影响主要为泄漏的风险物质通过地表径流或地面下渗，扩散进入地表水环境、地下水环境和土壤环境中；沼气泄露后，立即气化扩散到大气环境中。公司硫酸储罐硫酸房周围设有围堰，泄露的浓硫酸可收集在围堰内。

公司建设应急池，如果发生事故，一旦产生消防废水，应立即切断与外界管网的接口，用消防沙或消防沙包将雨水和污水与市政管网相接的古力井封堵住。将事故废水截留在厂内的雨污管网内，待事故后将事故废水抽出，经渗滤液处理设施处理达标后排放。

火灾爆炸事故产生的火灾热辐射及爆炸冲击波将使事故现场及近距离范围内的人员造成伤亡、设施遭到破坏，但影响范围一般较小，同类事故调查可知，热辐射及冲击波的影响范围一般在 150m 以内。火灾爆炸事故中释放的 NO_x 等气态污染物则进入大气对大气环境造成污染。

当有可能发生渗滤液或初期雨水直排时，应立即将场区的雨水阀门关闭，渗滤液由泵打入容积约 4.5 万 m^3 的污水应急池，避免直接向水体排放。

10.3 环境风险防范措施有效性评价

项目运行这段时间未发生环境风险事故，企业环境风险应急预案已经在环保局备案。企业还采取了如下环境风险防范措施：

1、药液泄露风险防范设施

药剂储存区域地面进行严格的防腐防渗处理；设置围堰，防止药品泄漏。硫酸储罐位于硫酸房内，硫酸采用 45m^3 的立式方形储罐储存，当硫酸储罐发生泄漏时，泄漏的硫酸存在从硫酸房溢出的可能，房间内设有酸坑，同时储罐周围设置了围堰，能够及时将溢出的危险品截留在围堰内。

2、调节池爆炸风险防范措施

项目调节池采用 HDPE 覆膜，上方留有储气空间，值班人员全天 24 小时定时

巡视，定期采用便携式气体检测设备进行检测，当调节池顶部发现鼓包现象或者检测到的沼气浓度超过标准时，及时将池内沼气抽至气体燃烧系统燃烧，避免池内沼气聚集，浓度过高。同时公司对上述区域安排巡检人员定时巡视。

3、渗滤液处理系统超标排放防范措施

①事故废水暂存

项目依托二期建设的4.5万m³的应急水池。公司初期雨水、事故废水均可通过排水沟集水坑内的水泵通过管道打水进入4.5万m³的应急水池中。

②水质控制

项目在总排口处设有在线监测装置，对出水水质及处理效果进行时时监控。当出水超出排放标准要求时，关闭排放阀门，将出水暂存在综合池内，由泵打入一级反硝化罐重新处理。此外，处理系统将加大药剂投加量，确保出水达标排放。

4、初期雨水防范措施

初期雨水一般指下雨时的前15分钟或者地表地面10-15mm厚已形成地表径流的降水，因其含有较多污染物，必须经收集并处理后才能排放。初期雨水的收集主要靠人工操作方式，实现清污分流，即在开始下雨时，将通往雨水管网的管沟堵住，打开通向污水处理管道闸门使初期雨水进入污水收集池。15分钟后，关闭雨水通往污水管道闸门，打开雨水管道闸门，使大量雨水排至厂外。

5、视频监控系统

公司在全厂设置视频监控，通过终端传输到门卫室。门卫室确保24小时值守。各区域有定时巡检和保安定时巡逻。若发现任何应急情况，会立即汇报至主管、经理，采取应急措施。

10.4 环境风险影响预测验证

本项目运行多年，未发生环境风险事故，现状风险防范措施和应急预案合理可行，环境风险处于可接受水平。

11 环境保护措施补救方案及改进措施

11.1 大气污染防治设施补救方案及改进措施

调节池、均化调节池、消化池、浓缩液池等产生臭气单元，全部密闭处置，产生沼气依托厂区东北侧沼气发电锅炉处置。加强无组织恶臭管理，防止厂界恶臭超标。

11.2 水污染防治设施补救方案及改进措施

目前调节池仍有部分积存渗沥液未处理，在优先处理新产生渗沥液基础上，尽快处置现有调节池内积存渗沥液，保证寄存渗沥液逐年下降，调节池内渗沥液高度不得高于安全线位。初期雨水经管网收集至调节池内，不会对外环境造成影响。

本扩建工程渗沥液处理采用“膜生物反应器（MBR）+反渗透”的处理方案。根据污水排放口现状监测结果可知，废水中悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬共 7 项，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；废水中 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。目前，项目出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）用水标准要求，尽量用于厂区绿化、洒水、冲厕等杂用水，减少废水排放。另外，本项目出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 18920-2002），可用于厂区北侧垃圾焚烧项目的循环冷却水。

11.3 声污染防治设施补救方案及改进措施

根据厂界噪声现状监测结果可知，各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。加强厂区设备维修保养，减少设备噪声污染。

11.4 固体废物处置措施补救方案及改进措施

本项目产生的浓缩液目前暂存于厂区内的浓缩液池，依托项目厂区西侧渗沥液二期项目浓缩液蒸发系统处置。

12 后评价结论与建议

12.1 后评价结论

12.1.1 项目概况

青州市小涧西垃圾综合处理厂作为青岛市的生活垃圾综合处理基地，厂区内一期填埋场于 2002 年建成并投入使用。

随着厂区垃圾填埋处理规模的增加、堆肥厂和焚烧发电工程的建设，都带来了渗沥液处理的问题，厂区内 200 m³/d 的渗沥液处理站处理设施存在规模不够等问题。因此，厂区于 2011 年对原有 200 m³/d 的渗沥液处理站进行了扩容改造，改造扩容后的渗沥液处理设施处理总规模确定进水处理量 900 m³/d。扩容改造工程已取得青岛市环境保护局文件《关于青州市小涧西垃圾综合处理厂渗滤液扩容改造工程环境影响报告表暨水环境影响评价专项报告的批复》（青环评字[2009]23 号），并于 2011 年建成调试并运行。

近年来，根据实际使用情况，由于水质变化和设备老化等原因，最早的 200m³/d 的膜生物反应器系统（MBR）无法使用，新建部分膜生物反应器系统（MBR）也承担了 900m³/d 的实际处理能力，实际运行效果尚好。设计理论依据如下：原设计 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）系统设计主要进水水质参数 COD 30000 mg/L、BOD 15000 mg/L，根据该设计水质设计的池容和设备参数并考虑了一定的抗冲击负荷能力。近年来实际进水水质 COD 20000 mg/L、BOD 10000 mg/L。实际进水总污染物负荷不高于原设计污染物负荷，所以目前 700m³/d 膜生物反应器系统（MBR）系统能实现处理 900m³/d 的处理能力，RO 反渗透 900m³/d 处理能力未发生变化。

项目变更情况：① 渗沥液处理工艺由原环评批复的“膜生化反应器（MBR）+两级纳滤+反渗透”工艺，现状为“膜生化反应器（MBR）+反渗透”工艺，与环保验收一致；

② 渗沥液处理工程浓缩液处理方式由原环评批复的设置浓缩液处理系统，现状为由二期浓缩液处理系统处置；

③ 一期渗沥液处理工程应配套建设调节池气体收集导排系统，确保调节池发酵沼气全部用于沼气发电站发电，现状由厂区东北侧沼气发电站处理，与验收一致；

④ 废水排污口水体功能区划由原来的排污控制区调整为景观娱乐用水，水质

标准仍为 V 类，废水中的悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬 共 7 项，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准； COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，从严执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值。具体执行标准情况见表 12.1-1。

表 12.1-1 污染物排放标准一览表

| 项目 | 执行标准 | 标准分级或分类 | 污染因子 | 标准 | 单位 |
|----|------------------------------------|------------|------------------|-------|------|
| 废水 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) | V 类 标准值 | COD | 40 | mg/L |
| | | | BOD ₅ | 10 | mg/L |
| | | | 总磷 | 0.4 | mg/L |
| | | | 总汞 | 0.001 | mg/L |
| | | | 总镉 | 0.01 | mg/L |
| | | | 总砷 | 0.1 | mg/L |
| | | | 总铅 | 0.1 | mg/L |
| | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) | 一级 A 标准 | 色度 | 30 | / |
| | | | SS | 10 | mg/L |
| | | | 总氮 | 15 | mg/L |
| | | | 氨氮 | 5 (8) | mg/L |
| | | | 粪大肠菌群 | 1000 | mg/L |
| | | | 总铬 | 0.1 | mg/L |
| | | | 六价铬 | 0.05 | mg/L |

12.1.2 污染物排放达标情况

1、废气

厂界无组织现状监测结果可知：氨、硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）要求；

2、废水

本扩建工程渗沥液处理采用“膜生物反应器（MBR）+反渗透”的处理方案，根据污水排放口现状监测结果可知，废水中的悬浮物、总氮、氨氮、色度、粪大肠菌群、总铬和六价铬 共 7 项，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准；废水中的 COD、BOD、总磷、总汞、总镉、总砷、总铅共 7 项，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准值，排至桃源河大涧桥闸下游 880m，最终汇入大沽河。

3、噪声

根据厂界噪声现状监测结果可知，各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

12.1.3 环境质量现状

1、环境空气

林家庄和小涧西现状空气质量： NH_3 最大超标倍数为0.75， PM_{10} 最大超标倍数为0.063； SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。

2、地表水

桃源河排污口的上下游， BOD_5 超标，最大超标倍数为0.31，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

3、林家庄村和小涧西村地下水中总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、细菌总数超标，最大超标倍数分别为0.82、0.85、0.36、0.56、1.24、0.14、8.2，其余水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

12.1.4 环境影响预测验证

1、环境空气

项目废气排放对周边敏感点环境空气质量影响较小。

2、地表水

根据现状监测数据可知，大沽河各项监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。项目废水排放对地表水环境影响较小。

厂区初期雨水经导排系统收集至调节池，不外排，不会对外环境造成影响。

3、地下水

项目周边村庄距离厂址较远，不会对其地下水造成污染。

4、噪声

原环评预测结果和现状监测结果比较，预测值均低于现状监测值。厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

5、固体废物

职工生活垃圾产生量约为 6 t/a，就近送至小涧西垃圾综合处理园区；项目污泥产量约为 10000t/a，就近运往填埋场处理，后期纳入市政污泥综合处理系统；项目产生的浓缩液约为 9 万 m³/a，由二期浓缩液处理系统处置。

6、环境风险

项目事故状态下产生废水通过事故导排系统进入事故应急池，不排入外环境，不会对外环境造成影响。

本项目渗滤液调节池和浓缩液池构成重大危险源，但本项目运行多年，未发生环境风险事故，现状风险防范措施和应急预案合理可行，环境风险可接受。

12.1.5 环境补救和改进措施

调节池、均化调节池、消化池、浓缩液池等产生沼气单位，全部密闭处置，经收集后，依托项目东北侧沼气锅炉站用于发电。加强无组织恶臭管理，防止厂界恶臭超标；加强无组织恶臭管理，防止厂界恶臭超标；目前项目出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）用水标准要求，尽量用于厂区绿化、洒水、冲厕、垃圾焚烧项目循环冷却水等，减少废水排放。

12.1.6 结论

在落实各项治理措施后，本项目“三废达标”排放，根据后价现状监测及结果可知，本项目污染物排放对环境的影响较小，原环评评价结论可靠。

12.2 建议

1、加强企业内部环境管理，实施本报告书中提出的环境管理和监测计划，保障各类环保治理设施正常运转。

2、进一步健全环境管理和监测制度，特别是清洁生产管理的方法和制度，保障各类环保治理设施正常运转。

3、项目建成后，企业应根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，继续坚持“源头削减、过程控制、综合利用”的方针，真正实现清洁生产。