



内部资料

注意保存

薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目

环境影响报告书

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

二〇二〇年五月·济南

概 述

一、企业概况（建设单位介绍）

枣庄锦润实业有限公司成立于 2012 年 12 月 21 日，注册地位于薛城区陶庄镇政府院内，法人代表为刘玉清。经营范围包括城镇基础设施投资、建设；政府公共、公益投资；房地产开发；棚户区改造；旧村改造项目投资及咨询服务；污水处理；物业管理；建材产品销售；建筑设备租赁。该公司投资建设薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目。

二、项目由来

本项目拟处置光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾 1200t/d）、枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾 500t/d），产生飞灰量分别为 48t/d（稳定化后 58.56t/d）、20t/d（稳定固化后 28t/d）。光大环保能源（滕州）有限公司生活垃圾焚烧为两期工程，现有工程已完成环保验收，正常运行中，其扩建二期工程 2019 年取得环评批复，正在建设过程中。枣庄中电环保发电有限公司台儿庄区垃圾焚烧发电项目 2019 年取得环评批复，正在建设过程中。本项目拟接收两个生活垃圾焚烧厂的飞灰，已签订相关处置协议，详见附件。

根据《光大国际滕州环保能源发电二期项目环境影响报告书》，滕州市生活垃圾填埋场位于现有工程厂址北侧，2008 年 5 月滕州市政府与天津泰达环保有限公司签订协议，采用 BOT 方式运作，由天津泰达负责投资建设和运营，与光大国际不存在隶属关系。2009 年 3 月开始运营，2017 年 4 月份滕州市人民政府将滕州市生活垃圾填埋场收回。填埋场占地 397 亩，库容 280 万 m³，设计使用年限 15 年，日处理生活垃圾 450 吨。2016 年 12 月垃圾填埋区封场，总填埋垃圾量约 130 万吨，预留约 30 亩飞灰填埋区。按 BOT 协议约定，光大环保能源（滕州）有限公司产生的飞灰运至政府指定地点填埋（指定地点为生活垃圾填埋场飞灰填埋区），采用高密度聚乙烯（HDPE）+厚钠基膨润土垫（GLC）土工膜作防渗层，防渗系数 $<10^{-14}$ cm/s。飞灰填埋场服务年限为 6 年，当前剩余库容量可供滕州光大垃圾焚烧现有工程使用时间约 8 个月。其报告书中提出，根据飞灰填埋场实际情况拟在原生活垃圾填埋场内新建 10 万吨飞灰填埋区，可满足滕州光大

二期工程投产后全厂 9 年飞灰填埋量，后期利用填埋场内现有剩余土再新建飞灰填埋区，尽量能够满足本项目服务期内飞灰填埋需要，另外光大公司将积极探索飞灰综合利用途径，力争在未来能够实现飞灰全部综合利用。

根据《枣庄台儿庄区垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，日处理生活垃圾 500t/d，产生的飞灰经稳定固化后经鉴定满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，方可进入周边的生活垃圾卫生填埋处置，焚烧飞灰厂内未处理前按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ662-2013）》要求，作为危险废物委托周边水泥企业进行处置。

因此，枣庄锦润实业有限公司拟建设薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目接收上述两个企业产生的飞灰。

三、项目概况

薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目位于枣庄中科环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电厂北侧，占地约 51848.7m²，总投资 5346.39 万元。项目填埋飞灰规模为 68t/d（稳定化/稳定固化后 86.56t/d）；安全填埋库区总库容 46.53 万 m³，使用年限为 20.5 年，服务范围为光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾 1200t/d）、枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾 500t/d）产生的稳定化/稳定固化后的飞灰。

四、环境影响评价工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》，拟建工程需执行环境影响评价制度，建设单位枣庄锦润实业有限公司委托我公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我公司进行了实地踏勘，搜集了大量的相关经济社会基础资料，委托山东省分析测试中心对环境现状进行了监测，在此基础上编制完成了该项目环境影响报告书。

通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量；以工程分析为基础，重点对填埋、污水处理等环节排放的废气对环境空气质量的影响进行预测和评价；对厂区周边地下水环境质量可能受到的影响进行预测和评价；确定工程应采取的环保措施；论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污

染的建议，为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

五、分析判定相关情况

1、废气

拟建项目废气均为无组织排放，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AREScreen 估算结果，拟建项目新增污染物占标率均小于 10%，本项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5.0km 的矩形区域，拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

粉尘控制措施：目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

恶臭控制措施：渗滤液调节池产生的恶臭属于面源污染，较难控制，但可采取以下措施对其控制以减缓恶臭的影响：对渗滤液调节池采取加盖封闭结构，同时在调节池周边设置绿化带，种植吸臭能力较强的物种，如柏树等，利用其吸附及阻隔臭气。场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，各场界生态墙宽度均为 10m。整合稳定化后的飞灰填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。

2、废水

填埋场渗滤液和生活废水送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目） $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 $13147.3\text{m}^3/\text{a}$ ，入污水处理厂 COD 为 $5.918\text{t}/\text{a}$ ，氨氮为 $0.267\text{t}/\text{a}$ 。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）出水中一级 A 标准（COD 小于 $50\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮小于 $5\text{mg}/\text{L}$ ）要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 $0.66\text{t}/\text{a}$ ，氨氮为 $0.066\text{t}/\text{a}$ 。其量较小，因此，拟建项目排水对小沙河影响较小。

故本项目从地表水环境影响角度来说，其建设是可行的。

3、固体废物

本项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、化粪池污泥等。生活垃圾送至枣庄中科环保电力有限公司焚烧处置，化粪池污泥定期由环卫部门处理。

4、噪声

本项目根据噪声源及源强特点，选用低噪声设备、减振、隔声、消音、优化厂区平面布置等噪声防治措施。

六、关注的主要环境问题及环境影响

1、大气环境影响

(1) 根据导则推荐的 AREScreen 估算结果，拟建项目新增污染物占标率均小于 10%，拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

(2) 大气环境防护距离：拟建项目不需设置大气环境防护距离。

(3) 环境防护距离：考虑项目特点及同类项目情况，本项目最终设置厂界为起点 300m 的环境防护距离。本项目环境防护距离区域内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。虽然本项目满足环境及环境防护距离的相关要求，但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内，加之本场职工的环境及卫生防护安全要求，故需特别加强对无组织排放的控制措施，尤其是本工程各特征污染物的控制，并切实加强监控措施，杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议本项目环境防护距离 300m（以厂界为起始点）范围内的用地审批严格控制，在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

2、地表水环境影响

填埋场渗滤液和生活废水送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目） $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 $13147.3\text{m}^3/\text{a}$ ，入污水处理厂 COD 为 $5.918\text{t}/\text{a}$ ，氨氮为 $0.267\text{t}/\text{a}$ 。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）出水中一级 A 标准（COD 小于 $50\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮小于 $5\text{mg}/\text{L}$ ）要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 $0.66\text{t}/\text{a}$ ，氨氮为 $0.066\text{t}/\text{a}$ 。其量较小，因此，拟建项目排水对小沙河影响较小。

故本项目从地表水环境影响角度来说，其建设是可行的。

3、地下水环境影响

通过对正常工况和非正常工况两种情况下对地下水环境的预测，本项目对地下水环境影响小。

4、声环境影响

根据厂界噪声预测结果可知，拟建项目建成后，各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区功能区标准。

厂址周围的敏感目标都在200m以外，噪声经衰减后不会对敏感目标产生大的影响。建议项目正式运行后，按相关规范进行例行监测，若实际运行中，噪声影响较大，企业设置隔声墙以降低噪声对周围环境的影响。

5、固体废物环境影响

拟建项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单标准等相关规范进行。在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

6、生态及土壤环境影响

施工及运营期间，由于工程动用大量土方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的抗侵蚀能力降低，对周围生态产生一定的影响。

在施工期、运营期，通过绿化、土壤复育措施、水土保持措施、保护方案等，使工程对调查及评价区域的生态环境影响降低到最小，并尽快恢复影响区域的生态环境，实现区域的生态平衡。

7、施工期环境影响

本工程在施工过程中对周围生态产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、土壤和植被，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水保方案及生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照山东省人民政府令第248号《山东省扬尘污染防治管理办法》中的相关要求采取相应的措施减少本项目扬尘污染。

8、环境风险影响

总体评价，拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施，其环境风险可防可控，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，本项目环境风险评价等级为二级，根据地下水预测分析可知，拟建项目渗滤液泄露对地下水环境影响较小。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

七、环境影响评价的主要结论

本项目为环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，同时也符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）；等国家产业政策要求。

本项目厂区远离水源地、文物保护区、风景名胜区，厂址的选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）等选址原则要求。

项目的建设符合《山东省生态环境保护“十三五”规划》、《山东省生态保护红线规划(2016—2020年)》、《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》(报送稿, 2018年6月)、《枣庄市城市总体规划(2010年~2020年)》、《陶庄镇总体规划(2016~2030年)》以及“三线一单”等。

项目建设将不可避免的对区域空气、地表水、地下水和声环境等产生一定的不利影响，企业已采取资源综合利用手段和完善可行的污染防治措施，污染物外排总量和排放浓度均能满足相应标准的要求；只要在生产中切实做好“三同时”工作，落实评价提出的污染防治措施，就可将项目的不利影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会和环境的可持续发展。综合分析，拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

在编制过程中，得到了枣庄市生态环境局、薛城区环境保护局等单位的热情指导和大力支持，同时也得到了建设单位和设计单位的积极配合和大力协助，在此一并表示感谢！

项目编制组

2020.7

第一章 总则

第一节 编制依据

1.1.1 法律法规及政策管理条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月修订);
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年8月修改);
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年6月29日修订,2017年9月1日实施)及其修改单(2018年);
- (5) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月修订);
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月修订);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月修正);
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月修订);
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月修订);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8);
- (11) 《基本农田保护条例》(1998.12);
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3);
- (13) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993.8);
- (14) 国务院第256号令《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月29日修正版);
- (15) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号);
- (16) 国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》;
- (17) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过);
- (18) 国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》;
- (19) 国务院办公厅文件 国办发[2007]64号文《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》(2007.11.17);
- (20) 国家发改委2019年第29号令《产业结构调整指导目录(2019本)》;
- (21) 中华人民共和国国土资源部《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地

项目目录（2012 年本）》；

(22) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）；

(23) 国家发展改革委 科技部 国家环保总局 2005 年第 65 号公告《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》；

(24) 国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；

(25) 中华人民共和国环境保护部〔2009〕5 号令《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》；

(26) 《关于环保部直接审批和委托各省审批环评的目录》（2015 年本）；

(27) 环境保护部 环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

(28) 生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与办法》（2018.10.12）

(29) 建设部、国家环境保护总局、科技部关于发布建城〔2000〕120 号《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》的通知；

(30) 《城市生活垃圾管理办法》（2015 年修订）；

(31) 国务院第 101 号令《城市市容与环境卫生管理条例》；

(32) 环境保护部环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

(33) 环水体〔2016〕186 号《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（2016.12.23）；

(34) 环境保护部公告 2018 年第 9 号《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》

(35) 环大气〔2018〕100 号《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》；

(36) 《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评〔2018〕20 号）

(37) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；

(38) 关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气〔2019〕88 号）；

(39) 生态环境部关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》的公告（2019 年第 8 号）

- (40) 山东省人民政府 2018 年第 311 号修订《山东省扬尘污染防治管理办法》;
- (41) 山东省人大 (2001) 第 99 号令《山东省建设项目环境保护条例》;
- (42) 《山东省 2013-2020 大气污染防治规划》;
- (43) 鲁政办发[2006]60 号《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》(2006.7);
- (44) 鲁环发 (2009) 80 号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》;
- (45) 《山东省水污染防治条例》(2018 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过);
- (46) 山东省人民政府 鲁政发 (2001) 16 号《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》;
- (47) 山东省人民政府令第 160 号《山东省节约用水办法》;
- (48) 鲁政办发[2009]141 号《山东省人民政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强重金属污染防治工作实施方案的通知》;
- (49) 山东省人民政府 鲁政发[2003]119 号《关于印发〈山东生态省建设规划纲要〉的通知》;
- (50) 鲁环发[2016]162 号《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》等 5 个行动方案的通知》;
- (51) 鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》;
- (52) 环环评[2016]150 号《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》;
- (53) 鲁建城字[2017]8 号《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》;
- (54) 《山东省环境保护条例》(2018 修订版);
- (55) 鲁政办字 (2018) 217 号《山东省落实〈京津冀及周边地区 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉实施细则》;
- (56) 《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)》;
- (57) 《排污许可管理办法 (试行)》(环境保护部令 2018 第 48 号);
- (58) 山东省环境保护厅关于印发《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》的通知 (鲁环发 (2018) 190 号);
- (59) 《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)》(鲁政发 (2018) 17 号);

(60) 《住房城乡建设部 发展改革委 环境保护部 关于开展存量生活垃圾治理工作的通知》(城建[2012]128号);

(61) 山东省环境噪声污染防治条例(2018年11月30日修订);

(62) 鲁政发[2015]31号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;

(63) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令 2018 第 48 号);

(64) 鲁环发[2018]191号《山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法》。

1.1.2 规划性文件

- 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 《枣庄市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 《山东省水环境功能区划》;
- 《山东生态环境建设与保护规划》;
- 《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》;
- 《南水北调东线工程规划》;
- 《南水北调东线工程治污规划》;
- 《南水北调东线工程水污染防治规划》;
- 《枣庄市饮用水源地环境保护规划》;
- 《枣庄市城市总体规划(2010-2020年)》。

1.1.3 技术导则与规范

- 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018);
- 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);

- 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007);
- 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013);
- 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(城建[2000]120号);
- 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号);
- 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);
- 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)。

1.1.4 项目依据

- 《薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目可行性 研究报告》;
- 建设单位关于该项目环境影响评价工作委托书;
- 枣庄市薛城区环境保护局《关于薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目环境影响评价执行标准的意见》;
- 项目备案文件;
- 关于接收稳定化后飞灰的协议;
- 关于本项目的用地预审意见及规划意见;
- 枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)接收本项目废水的证明;
- 关于薛城水文站五十年一遇洪峰流量的证明;
- 建设项目抗震设防要求审核意见书。

第二节 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析,确定工程主要污染物产生环节和产生量;确定工程应采取的环保措施;在对环境现状和污染源进行调查的基础上,预测拟建工程投产后的环境影响范围和程度;论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性,提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议,为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

以建设项目工程特征和所在地环境特征为基础,以环保法规为依据,以有关方针、

政策为指导，以实现发展经济同时保护环境为宗旨。评价中力求突出项目特点，抓住主要环境问题，自始至终贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”等原则，对项目的建设进行客观公正地评价。评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；确定的环保措施力求技术可靠、经济合理。

针对本项目主要污染物特点以及项目所处的地理特征，本评价的总体原则是：从源头及末端治理入手保证所排污染物得到有效地控制，详细分析排放废水、废气的情况，以做到清洁生产。

第三节 环境影响因子的确定及评价重点

1.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活废水等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	土地利用、地貌变化、生物量变化、景观、水土流失和动物栖息等

1.3.2 运营期环境影响因子识别与确定

根据拟建工程的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期过程中环境影响因子识别及确定见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子识别与确定表

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	无组织废气等	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 其他污染物：TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度共 5 项	--
地表水	渗滤液、生活废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、全盐量、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐和亚硝酸盐共 23 项	--
地下水	渗滤液、生活废水	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等共 26 项	COD、氨氮、铅

噪声	设备运转	LeqdB(A)	LeqdB(A)
生态	用地性质改变	土地利用状况、水土流失	生态
土壤	本项目废水	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中国基本项目、pH	——
环境风险	有毒有害气体、渗滤液泄露	——	渗滤液等

1.3.3 评价重点

根据其对环境污染的特点,本评价以工程分析为基础,环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环保措施论证、政策与项目选址合理性分析、公众参与为评价工作重点。

第四节 评价等级、评价范围和重点保护目标

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2009、HJ19-2011、HJ169-2018)、建设项目所排污染物量、污染物种类、评价区域的环境条件等划分环境影响评价工作等级,具体评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价等级表

专 题	等 级 的 判 据		等级的确定
环境空气	主要污染源无组织废气,无组织硫化氢的 $P_{max}=9.87\%$,评价等级为二级。		二级
地表水	项目外排废水主要为垃圾渗滤液及生活废水,上述废水收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目) $2 \times 200m^3/d$ 渗滤液处理站,处理后排至枣庄新城污水处理厂,属于间接排放项目		三级 B
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中划分依据可知,地下水评价等级为一级详见第四章。		一级
噪声	本项目对声环境的影响主要是施工期施工机械和运营期动力设备运行的噪声,考虑施工期的噪声影响属于短期行为,而在运营期由于垃圾焚烧厂选址避开了人口稠密的居民区,所在地区执行为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区,因此声环境影响评价等级为二级。		二级
生态环境	区域生态环境特征	场区面积小于 $20km^2$,且为非生态敏感区,植被主要以零星树木、杂草、坑地为主	三级
	区域生态环境敏感程度	一般,施工期对土地利用现状有一定的改变,无珍稀濒危物种分布	
环境风险	大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E2 和 E1,危险物质及工艺系统危险性等级为 P4,确定项目大气风险潜势为 III 级、地表水风险潜势为 II 级、地下水风险潜势为 III 级。确定大气环境风险评价为二级评价、地表水环境风险评价为三级评价、地下水环境风险评价为二级评价。因此,最终确定本项目环境风险评价工作为二级评价。		二级
土壤	拟建项目为 II 类项目,占地规模为“中型”,敏感程度为“较敏感”,最终确定项目土壤环境影响评价等级为“二级”。		二级

1.4.2 评价范围

项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点，本次评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目评价范围表

项目	评价范围
环境空气	以本项目厂址为边界，边长 5km*5km 的矩形范围内
地表水	垃圾渗滤液及生活废水，上述废水收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）2×200m ³ /d 渗滤液处理站，处理后排至枣庄新城污水处理厂，对地表水进行影响分析
地下水	沿厂区征地边界外扩，北至分水岭以北的郭沟村—黄山村—钓鱼台村一线，南边以潘龙河为界，西至马公村，东至周楼村—上武穴村—裴庄一线，调查评价区面积约 49km ² ，以斗山—小红山—大红山—梁山—北山一线的地表水分水岭以南区域作为重点工作区
噪声	厂界外 200m 范围内
生态环境	工程用地范围
环境风险	以厂址为边界边长 10km*10km 矩形范围
土壤	厂址周围 200m 范围

1.4.3 重点敏感保护目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建工程的各环境要素评价范围，确定项目评价区内主要环境保护对象见表 1.4-3 和图 1.4-1 所示。

表 1.4-3 拟建项目周围 10km 范围内重点保护村庄及其它敏感目标

范围	保护目标	方位	距厂区厂界距离(m)	户数	人数
环境 空气 5km 范围 内、 风险 评价 10km 范围 内	左村	S	800	属于陶庄镇左村 289 户	987
	周庄村	S	750		
	刘胡村	SE	810	属于陶庄镇尚马村 146 户	708 人
	金福花苑	S	805	属于陶庄镇西桂园社区 538 户	1614 人
	陶庄镇	SE	1100	陶庄镇政府驻地	在职 157 人
	小官庄村	SW	700	属于陶庄镇 251 户	950 人
	西防备村	ESE	1650	属于陶庄镇 386 户	1457 人
	大官庄村	SW	920	属于陶庄镇齐湖村 967 户	3504 人
	胡村	SSW	1230		
	卢庄村	SSW	1480		
齐湖村	S	1860			

刘楼	SSW	1460		
尤庄村	ENE	2100	属于陶庄镇天齐庙村 39 户	170 人
裴庄村	E	2400	属于陶庄镇唐庄村 100 户	400 人
大陶庄村	SW	1540	属于陶庄镇 210 户	710 人
北种庄	WSW	2200	属于陶庄镇种庄村 320 户	1000 人
苗谷堆村	WSW	1850	属于陶庄镇天齐庙村 247 户	897 人
钓鱼台村	N	2400	属于滕州市羊庄镇 71 户	240 人
唐王村	ESE	2390	属于滕州市羊庄镇户	214 人
潘楼村	SW	1980	属于陶庄镇大陶庄村 170 户	580 人
黄山村	NW	1860	属于滕州市羊庄镇 183 户	628 人
周楼村	SE	2900	属于陶庄镇上武穴村 145 户	538 人
于山村	E	2500	属于陶庄镇天齐庙村 136 户	734 人
小河村	NW	6120	属于滕州市 180 户	836 人
西王宫村	NW	5650	属于滕州市 181 户	739 人
东王宫村	NW	5440	属于滕州市 346 户	1343 人
小王宫村	NW	5230	属于滕州市羊庄镇 72 户	302 人
高村	NW	4700	属于滕州市羊庄镇 482 户	1497 人
张庄村	NW	4640	属于滕州市羊庄镇张河庄村 198 户	754 人
张河庄	NW	4170		
寒山村	NW	3800	属于滕州市羊庄镇寒山前村 178 户	700 人
西于村	NNW	4970	属于滕州市羊庄镇 254 户	947 人
东于村	NNW	4810	属于滕州市羊庄镇 281 户	1051 人
南于村	NNW	4720	属于滕州市羊庄镇 98 户	375 人
东南于村	NNW	4580	属于滕州市羊庄镇 78 户	273 人
陶山西村	N	2690	属于滕州市羊庄镇 98 户	402 人
陶山东村	N	3890	属于滕州市羊庄镇 194 户	769 人
老君院村	WNW	4020	属于滕州市柴胡店镇 74 户	981 人
郭沟村	WNW	3370	属于滕州市柴胡店镇 263 户	239 人
洪村	N	3590	属于滕州市羊庄镇 143 户	599 人
土城村	N	4520	属于滕州市羊庄镇 386 户	1530 人
杜堂村	N	3980	属于滕州市羊庄镇 302 户	1188 人
陈村	N	3950	属于滕州市羊庄镇 180 户	718 人
西石楼村	N	4800	属于滕州市羊庄镇 192 户	789 人
东石楼村	N	4750	属于滕州市羊庄镇 179 户	688 人
余粮店村	N	4260	属于滕州市羊庄镇 97 户	381 人
范西村	N	4040	属于滕州市羊庄镇 235 户	900 人
豹山	N	4600	属于滕州市羊庄镇东胡村 94 户	377 人
东湖村	N	4600		
常山村	NE	3990	属于山亭区西集镇 310 户	1445 人
南庄村	NE	5810		
前伏村	NE	6750		
凤凰庄	NE	5150	属于山亭区西集镇 210 户	690 人

	杭庄	E	5020	属于薛城区邹坞镇东防备村 62 户	212 人
	于庄	E	4960	属于薛城区邹坞镇周村 22 户	86 人
	清泉村	E	3900	属于薛城区邹坞镇东防备村 262 户	790 人
	上庄	E	2540	属于陶庄镇天齐庙村 155 户	554 人
	天齐庙	E	2380		
	中武穴	SE	3020	属于陶庄镇上武穴村 264 户	961 人
环境 空气 5km 范围 内、 风险 评价 10km 范围 内	上武穴	SE	3100	属于陶庄镇上武穴村 433 户	1650 人
	陈楼村	ESE	4360	属于薛城区邹坞镇 193 户	790 人
	三合庄	ESE	4980	属于薛城区邹坞镇陈楼村 46 户	145 人
	野场村	ESE	5150	属于陶庄镇尚马村, 122 户	594 人
	后院山	SE	4750	属于陶庄镇 525 户	1963 人
	院山社区	SE	5070	属于陶庄镇 1300 户	3080 人
	徐村	SE	5820	属于陶庄镇 280 户	590 人
	前院山	SE	5840	属于陶庄镇 390 户	1500 人
	小武穴	SE	3050	属于陶庄镇 510 户	2100 人
	史湖村	SE	2440	属于陶庄镇 180 户	652 人
	新庄	SE	3920	属于张范镇 487 户	1780 人
	西夹埠	SE	6000	属于张范镇 519 户	1898 人
	蒋庄村	SE	4400	属于张范镇 1500 户	4069 人
	石农村	S	3450	属于兴仁街道 509 户	1835 人
	南山寨	S	4170	属于兴仁街道 250 户	880 人
	西南庄	S	3550	属于兴仁街道石农村 63 户	248 人
	西石沟村	SW	3080	属于兴仁街道 587 户	2187 人
	二郎庙村	SW	2390	属于陶庄镇种庄村 300 户	970 人
	大南庄	SW	3190	属于陶庄镇 376 户	1821 人
	马公村	WSW	3530	属于陶庄镇 366 户	1215 人
	夏庄	WSW	4550	属于陶庄镇 560 户	2087 人
	西曲柏村	SW	5130	属于兴仁街道 375 户	1386 人
	曲柏后村	SW	4090	属于兴仁街道 350 户	1191 人
	西谷山村	SW	5780	属于兴仁街道 180 户	676 人
	东谷山村	SW	5420	属于兴仁街道 385 户	1567 人
	东洪林	NW	5820	属于滕州市 315 户	1150 人
中洪林	NW	5940	属于滕州市 360 户	1400 人	
西洪林	NW	6160	属于滕州市 126 户	560 人	
望河庄	NW	6460	属于滕州市 179 户	836 人	
	薛河水源涵养、生物多样性维护 生态保护红线区(SD-04-B1-06)	N	600	--	--
	蟠龙河湿地水源涵养生 态保护红线区(SD-04-B1-07)	S	3000	--	--
地表水	薛城大沙河	S	3000	--	--
	新薛河	N	4300	--	--
地下水	金河水源地	SW	16350	--	--
噪声	厂址处	办公管理区			--

	运输路线	运输路线敏感点	--
生态	项目区及拟建管线周围生态环境、农田、水生植物		

第五节 评价标准

1.5.1 环境质量标准

本次环评所应执行的环境质量标准分别见表 1.5-1。

表 1.5-1(1) 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级标准及修改单
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D
	《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000)	最高允许浓度
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)	建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)

表 1.5-1(2) 环境空气各污染物评价标准

评价因子	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	TSP
日平均	0.15	0.08	0.15	0.075	4	0.1	0.30
小时平均	0.50	0.20	—	—	10	0.16	—
标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)						
评价因子	NH ₃	H ₂ S	甲硫醇		臭气(无量纲)		
日平均	—	—	—		—		
小时平均	0.20	0.01	0.0007		20		
标准	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准值		《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		

表 1.5-1(3) 地表水环境质量标准

单位: mg/L

评价因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	悬浮物	六价铬
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤100	≤0.05
评价因子	总氮	总磷	氟化物	氯化物	全盐量	
III类标准	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤250	≤1000	

表 1.5-1(4) 地下水环境质量标准(pH 无量纲, 总大肠菌群个/100mL, 其他 mg/L)

项目	pH	总硬度	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	溶解性总固体	总大肠菌群
标准	6.5~8.5	≤450	≤20	≤1.00	≤0.5	≤1000	≤3.0
项目	氰化物	氟化物	六价铬	硫酸盐	氯化物	挥发酚	锰
标准	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤250	≤250	≤0.002	≤0.1
项目	砷	汞	铅	镉	铁	细菌总数 CFU/mL	耗氧量
标准	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤100	≤3.0

表 1.5-1(5) 噪声环境质量标准

项 目	限值 dB (A)
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类	昼 65 夜 55

表 1.5-1(6) 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

项目	As	Cd	Cr ⁶⁺	Cu	Pb	Hg	Ni	二噁英	苯并芘
第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	4*10 ⁻⁵	1.5

表 1.5-1(7) 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

项目	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn	苯并芘
pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200	0.55
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200	
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250	
pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	

1.5.2 污染物排放标准

本次环评所应执行的污染物排放标准分别见表 1.5-2。

表 1.5-2(1) 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)	表 1
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T1962-2015)	相关标准
	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	表 2
噪声	运营期:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
	施工期:《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	相应标准
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	相应标准
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单	相应标准

表 1.5-2(2) 废气污染物无组织排放限值

序号	污 染 物	标准值 (mg/m ³)
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 无组织排放限值		
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	甲硫醇	0.007
4	臭气浓度	20(无量纲)
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放浓度限值		
1	颗粒物	1.0

表 1.5-2(3) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)排放限值

序号	污 染 物	标准值 (mg/L)
1	色度 (稀释倍数)	40
2	化学需氧量	100

3	生化需氧量	30
4	悬浮物	30
5	总氮	40
6	氨氮	25
7	总磷	3
8	粪大肠菌群	10000
9	总汞	0.001
10	总镉	0.01
11	总铬	0.1
12	六价铬	0.05
13	总砷	0.1
14	总铅	0.1

表 1.5-2(4) 噪声排放标准值

项 目		限值 dB (A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类		昼 65 夜 55
《机动车辆允许噪声》 (GB1495-97)	8t≤载重量<15t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 89
	3.5t≤载重量<8t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 86
	载重量<3.5t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 84
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (推土机、挖掘机、装载机、压实机等)		昼 70 夜 55

第六节 环境功能区划

拟建工程厂址所在区域环境功能区划见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境功能区划一览表

项 目	功能区划
环境空气	二类功能区
地表水	III类
地下水	III类
噪声	3类声环境功能区

第二章 工程分析

第一节 项目由来

2.1.1 企业概况及项目由来

枣庄锦润实业有限公司成立于 2012 年 12 月 21 日，注册地位于薛城区陶庄镇政府院内，法人代表为刘玉清。经营范围包括城镇基础设施投资、建设；政府公共、公益投资；房地产开发；棚户区改造；旧村改造项目投资及咨询服务；污水处理；物业管理；建材产品销售；建筑设备租赁。该公司投资建设薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目。

本项目拟处置光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾 1200t/d）、枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾 500t/d），产生飞灰量分别为 48t/d、20t/d。光大环保能源（滕州）有限公司生活垃圾焚烧为两期工程，现有工程已完成环保验收，正常运行中，其扩建二期工程 2019 年取得环评批复，正在建设过程中。枣庄中电环保发电有限公司台儿庄区垃圾焚烧发电项目 2019 年取得环评批复，正在建设过程中。本项目拟接收两个生活垃圾焚烧厂的飞灰，已签订相关处置协议，详见附件。

根据《光大国际滕州环保能源发电二期项目环境影响报告书》，滕州市生活垃圾填埋场位于现有工程厂址北侧，2008 年 5 月滕州市政府与天津泰达环保有限公司签订协议，采用 BOT 方式运作，由天津泰达负责投资建设和运营，与光大国际不存在隶属关系。2009 年 3 月开始运营，2017 年 4 月份滕州市人民政府将滕州市生活垃圾填埋场收回。填埋场占地 397 亩，库容 280 万 m^3 ，设计使用年限 15 年，日处理生活垃圾 450 吨。2016 年 12 月垃圾填埋区封场，总填埋垃圾量约 130 万吨，预留约 30 亩飞灰填埋区。按 BOT 协议约定，光大环保能源（滕州）有限公司产生的飞灰运至政府指定地点填埋（指定地点为生活垃圾填埋场飞灰填埋区），采用高密度聚乙烯（HDPE）+厚钠基膨润土垫（GLC）土工膜作防渗层，防渗系数 $<10^{-14}cm/s$ 。飞灰填埋场服务年限为 6 年，当前剩余库容量可供滕州光大垃圾焚烧现有工程使用时间约 8 个月。其报告书中提出，根据飞灰填埋场实际情况拟在原生活垃圾填埋场内新建 10 万吨飞灰填埋区，可满足滕州光大二期工程投产后全厂 9 年飞灰填埋量，后期利用填埋场内现有剩余土再新建飞灰填埋区，尽量能够满足本项目服务期内飞灰填埋需要，另外光大公司将积极探索飞灰综合利用途径，力争在未来能够实现飞灰全部综合利用。

根据《枣庄台儿庄区垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，日处理生活垃圾 500t/d，产生的飞灰经稳定固化后经鉴定满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，方可进入周边的生活垃圾卫生填埋处置，焚烧飞灰厂内未处理前按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ662-2013）》要求，作为危险废物委托周边水泥企业进行处置。

因此，枣庄锦润实业有限公司拟建设薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目接收上述两个企业产生的飞灰。

2.1.2 项目建设必要性

1、生活垃圾处理与处置的需要

城市环境卫生是城市现代化程序的重要标志之一，是城市基础设施；近年来，随着枣庄市的社会和经济的发展，人们对居住的环境提出更高的要求，环境保护的意识也越来越强烈。为保持城市环境，保护人民身体健康，把垃圾污染尽可能的降到最低限度，使枣庄市成为清洁、卫生、文明的现代化城市，为人民群众创造一个良好的生活工作环境，从根本上实现生活垃圾的无害化处理，枣庄中科生活垃圾焚烧发电项目自 2017 年 5 月正式发电以来，共焚烧来自五区的生活垃圾 40 余万吨，生产绿色电力 1 亿度，为创建文明卫生新枣庄做出了应有的贡献，并具有十分重要的意义。保证该项目的正常运营对维持枣庄市人民的生活环境起着至关重要的作用。而鉴于目前光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾 1200t/d）、枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾 500t/d）两个企业的情况，本项目的建设有建设的必要性。

2、符合国家及当地生活垃圾无害化设施建设规划的要求

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中指出，加快城镇垃圾处理设施建设，完善收运系统，提高垃圾焚烧处理率，做好垃圾渗滤液处理处置；加快城镇污水处理设施和管网建设改造，推进污泥无害化处理和资源化利用，实现城镇生活污水、垃圾处理设施全覆盖和稳定达标运行，城市、县城污水集中处理率分别达到 95%和 85%。建立全国统一、全面覆盖的实时在线环境监测监控系统，推进环境保护大数据建设。

本项目服务对象光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾 1200t/d）、

枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾 500t/d）垃圾焚烧处置过程中产生的飞灰。本项目飞灰填埋场的设计和建设严格执行相关标准，其建设出发点契合“十三五”规划要求，建设标准满足规划要求的实施条件。

3、城市文明和环境卫生发展的需要

根据前面的介绍，目前光大环保能源（滕州）有限公司依托的滕州市生活垃圾填埋场当前剩余库容量可供滕州光大垃圾焚烧现有工程使用时间约 8 个月，其二期扩建项目需要新建飞灰填埋场或另寻其他途径，因此，本项目可接收处置该光大环保能源（滕州）产生的飞灰。

枣庄中电环保发电有限公司的枣庄台儿庄区垃圾焚烧发电项目环境影响报告书中提出，产生的飞灰经稳定固化后经鉴定满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，方可进入周边的生活垃圾卫生填埋处置，焚烧飞灰厂内未处理前按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ662-2013）》要求，作为危险废物委托周边水泥企业进行处置。本项目建设单位与枣庄中电环保发电有限公司沟通后签订飞灰接收处置协议，确定接收枣庄中电环保发电有限公司的枣庄台儿庄区垃圾焚烧发电项目产生的飞灰。

生活垃圾焚烧飞灰是指烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》规定：“生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物管理”。根据《国家危险废物名录 2016》，生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物(HW08 焚烧处置残渣 772-002-18)。根据名录中豁免清单，生活垃圾焚烧飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋。填埋过程不按危险废物管理。

飞灰填埋场的建设可以妥善处置生活垃圾焚烧飞灰，避免了垃圾处置对环境的再污染。

因此，针对枣庄市特殊情况时需应急填埋的存量垃圾、及枣庄中科环保电力有限公司生活焚烧厂事故工况或大修工况时，将本项目可作为枣庄市生活垃圾应急填埋场。

综上所述，本项目的建设是非常迫切和必要的。

第二节 工程建设概况

2.2.1 建设项目概况

- 1、项目名称：薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目
- 2、建设单位：枣庄锦润实业有限公司
- 3、建设性质：新建
- 4、服务范围：光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中电环保发电有限公司两个生活垃圾焚烧发电项目产生的稳定固化的飞灰
- 5、建设规模：总库容 46.53 万 m³，有效库容约 41.87 万 m³，可使用年限 20.5 年。
- 6、建设地点及占地面积：拟建项目位于枣庄中科环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电厂西北侧，占地约 51848.7m²，详见图 2.2-1。
- 7、项目实施进度：2020 年 12 月投产运行。
- 8、建设投资：项目总投资 5346.39 万元。

2.2.2 项目组成及经济技术指标

2.2.2.1 项目组成

本工程组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建工程组成一览表

项目	分项	技术指标	依托情况
主体工程	填埋区基础建设	围堤坝及分期坝工程、场地平整、防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体导排系统、地表水导排系统、地下水导排系统、填埋作业设施与设备、封场系统等。	新建
	雨污分流系统	填埋场设置独立的地表水导排系统，分区填埋时设置临时的截洪沟、排水沟，把降到非填埋区的雨水向填埋区外排放，填埋完毕后设置永久性的截洪沟，将雨水通过环场截洪沟就近排出场外。	新建
	防渗处理	采用“HDPE 膜+GCL”复合防渗结构进行防渗。750mm 厚压实黏土保护层+4800g/m ² 的膨润土垫+1.5mm 的双光面 HDPE 膜+5.0mm 复合排水网格+2.0mm 的双光面 HDPE 膜+800g/m ² 的长纤无纺布+300mm 厚（粒径为 20-40mm 卵石）的渗滤液导排层+200g/m ² 土工滤网过滤层。	新建
	渗滤液收集系统	包括水平收集导排系统、垂直收集导排系统、渗滤液收集等。	新建
	地下水导排	设置地下水盲沟来收集和导排地下水。地下水盲沟位于防渗系统以下，为梯型断面，底宽 800mm，沟深 850mm，主盲沟内埋设一根 dn315HDPE 穿孔花管，花管周围用卵石填充，盲沟用 200g/m ² 的土工滤网包裹。	新建
	渗滤液调节池	调节池采用钢筋混凝土结构，HDPE 膜防渗，单层防渗结构，容积 4500m ³ 。	新建
公用工程	办公区	设置管理用房	新建
	供水设施	项目用水主要为生活用水，供水由市政自来水提供	
	供电设施	项目供电由枣庄中科环保电力有限公司接入	

环保工程	废水	渗滤液和生活污水均依托枣庄中科安佑环保有限公司枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m ³ /d 渗滤液处理站，处理达标后送至枣庄新城污水处理厂，最终排至小沙河。	依托枣庄中科安佑环保有限公司
	废气	填埋场采用膜覆盖方式，控制填埋废气的排放	新建
		渗滤液调节池设置顶盖，控制恶臭气体的排放	新建
	噪声	采用专业填埋作业车辆，控制填埋作业仅在昼间作业	新建
	固废	生活垃圾送至枣庄中科环保电力有限公司处理	新建
监测系统	新增部分监测设备，部分依托枣庄中科安佑环保有限公司监测设备。		新建

2.2.2.2 主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要技术经济指标

项目	指标	
处理规模	t/d	68（稳定化/固化后 86.56）
占地面积	m ²	51848.7
飞灰填埋区库容	万 m ³	41.87
飞灰填埋区使用年限	年	20.5
渗滤液调节池	m ³	4500
劳动定员	人	16
工程总投资	万元	5346.39
年平均总成本	万元	782.91
单位生产成本	万元	208.62
年经营成本	万元	442.71
单位经营成本	万元	117.34
稳定化飞灰填埋收入	万元	1216.51

2.2.2.3 项目相关工程

1、依托枣庄中科安佑环保有限公司枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m³/d 渗滤液处理站

(1) 枣庄中科环保电力有限公司枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程(原现有工程拆除重建)与枣庄中科安佑环保有限公司枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目之间有依托关系的 2×200m³/d 渗滤液处理站的历史沿革

枣庄中科环保电力有限公司原枣庄生活垃圾焚烧发电项目(鲁环审[2014]57号文环评批复)由安徽盛运环保(集团)股份有限公司投资建设,工程规模为 2×500t/d 循环流化床垃圾焚烧锅炉+2×7.5MW 汽轮发电机组(建设时间约为 2015 年 7 月~2017 年 3 月);枣庄中科安佑环保有限公司枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目(枣环行审字[2015]12号环评批复)也由安徽盛运环保(集团)股份有限公司投资建设(建设时间约为 2015 年 9 月~2017 年 6 月);由于两个项目同期建设且投资建设方均为安徽盛运环保(集团)股份有限公司,且餐厨项目环评中将其废气送至中科生活垃圾焚烧厂焚烧,两

个项目有依托关系，因此后期实际建设过程中安徽盛运环保（集团）股份有限公司建设 $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站作为枣庄中科环保电力有限公司原枣庄生活垃圾焚烧发电项目的渗滤液处理站，餐厨项目废水送往该渗滤液处理站处理；另外，由于早期两个项目大股东均为安徽盛运环保（集团）股份有限公司，其建设过程中集团统筹布局，考虑两个项目依托关系，将渗滤液处理站建设于餐厨项目占地红线范围内，与中科垃圾焚烧厂紧邻。

后期由于安徽盛运集团发展、资金等因素，2018年12月12日枣庄中科环保电力有限公司股权发生变化，枣庄中科环保电力有限公司由粤丰环保电力有限公司和安徽盛运环保（集团）股份有限公司等股东控股（各自股份比例为51:49）。新股东粤丰环保电力有限公司入驻后，将原一期工程 $2\times 500\text{t}/\text{d}$ 循环流化床垃圾焚烧锅炉+ $2\times 7.5\text{MW}$ 汽轮发电机组改建为 $1\times 800\text{t}/\text{d}$ 机械炉排炉+ $1\times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组，二期扩建 $1\times 800\text{t}/\text{d}$ 机械炉排炉+ $1\times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组。

且枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）于2020年4月16日全部转让给另一家公司。原来安徽盛运投资建设的 $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站资产划分正在协商中，由于原渗滤液处理站地处枣庄中科安佑环保有限公司占地红线内（目前两个项目厂界已经分开，且于2020年3月已建设完成），考虑到两个项目多年来的实际变化情况，且为便于今后管理，枣庄中科环保电力有限公司原 $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站全部划分给枣庄餐厨项目，不再使用。且在枣庄二期扩建工程重新环评过程中确定新建 $1\times 600\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站，用于处理中科自身一期改建工程及二期扩建工程所产生的的废水，新建废水排放口，排放去向发生变化，由原来的新城污水处理厂变更为薛城区陶庄镇污水处理厂。待枣庄中科环保电力有限公司一期改建工程和二期扩建工程运行后，其渗滤液不再使用 $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站。

（2）依托的餐厨项目 $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站的概况

根据上述情况，原来安徽盛运投资建设的 $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站以后完全由枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）独自运行管理，该处理站仅处理餐厨项目的废水。根据枣庄中科环保电力有限公司《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》中原 $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站处理的废水包括三个来源：枣庄中科一期改建工程渗滤液($285\text{m}^3/\text{d}$)、枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)渗滤液($15\text{m}^3/\text{d}$)、

枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目废水(80m³/d)。本项目建成时间晚于枣庄中科环保电力有限公司一期改建工程和二期扩建工程，因此，以后 2×200m³/d 的渗滤液处理站仅处理餐厨项目废水，水量约 80m³/d 计（餐厨项目目前运行期间，日处理餐厨垃圾约 100t/d），考虑到餐厨项目设计处理能力为 150 t/d，且考虑到项目尚未验收，且项目未满负荷运行，因此本次项目废水产生量及排放量根据原餐厨项目环境影响报告书中相关数据进行统计。

原 2×200m³/d 渗滤液处理站采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，设计处理能力 400m³/d，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及枣庄新城污水处理厂进水水质标准要求后送至新城污水处理厂进一步处理。根据原餐厨项目环境影响报告书，进入 2×200m³/d 渗滤液处理站的废水量为 190.89m³/d(废水量取自原餐厨项目环境影响报告书)，渗滤液处理站富余处理能力 209.11m³/d，能够处理本项目产生的渗滤液。

2、相关工程依托关系

本项目污水处理设施依托枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目，与相关工程的依托关系见表 2.2-3。拟建项目周围企业分布情况详见 2.2-2。

表 2.2-3 项目与相关工程依托关系及建设进度

本项目	相关工程	依托的可行性	
原 2×200m ³ /d 渗滤液处理站	枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目	“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，设计处理能力 400m ³ /d，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及枣庄新城污水处理厂进水水质标准要求后送至新城污水处理厂进一步处理。本项目渗滤液产生量 35m ³ /d，可以全部处理。	正常运行
渗滤液输送管网	本项目	项目渗滤液调节池与餐厨项目之间的废水输送管网	--

2.2.3 厂区总平面布置及合理性分析

2.2.3.1 总平面布置

本填埋场工程总占地面积 51848.7m²，总平面按照功能的不同，可划分为填埋区、辅助功能区两部分。

填埋区布置于整个场区，占地面积 39253.83m²，主要包括垃圾坝及护坡、防渗系统、渗滤液收集导排系统、渗滤液提升井泵、填埋作业设施与设备、封场覆盖系统、锚固沟等。填埋场填埋作业区封场边界与地界线之间规划有绿化隔离带。

辅助功能区主要包括管理用房及渗滤液调节池，占地面积 1460m²，调节池布置在场区南侧，场内的渗滤液通过集液井提升至调节池内。然后通过提升泵泵送至枣庄中科环保电力有限公司新建的渗滤液处理装置。

在场区南侧设置人流及物流出入口。整个场区设置柱与铁艺围合，长约 1370m，高 2.0m。

场区绿化主要为沿道路两侧种植行道树，填埋场四周设置宽为 10m 的绿化隔离带；绿化的布置采用多行、高低结合进行，植物种类根据当地习惯多采用吸尘、防毒、枝繁叶茂、易成活的植物，使整个填埋场建成后绿化、美化。

拟建项目总平面布置图详见图 2.2-3。

2.2.3.2 总平面布置合理性分析

本项目平面布置从方便营运、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

- 1、物料输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。
- 2、厂区设有 1 个出入口，将人流与物流共同使用。
- 3、从库区库容、堆体稳定、堆体沉降和填埋作业要求等多方面进行了充分论证，合理确定填埋库区库底标高、场地构建以及高维填埋堆体的封场标高，最大限度增加场区的填埋库容，尽可能提高土地利用率，节约土地资源，延长填埋场的服务年限。并采用分区填埋进一步减少污染物产生量。
- 4、办公区设施一处管理用房，布置在厂区南侧，且位于夏季主导风向和全年主导风向的侧风向，周边进行绿化，厂区无组织排放对办公生活区环境影响较小。
- 5、厂内主要噪声源尽量选用低噪声设备，并采用消声、隔声、减震等措施，可以减少设备运行噪声对厂外敏感目标的影响。
- 6、拟建项目不位于城市主导风向的上风向；项目紧邻现有垃圾填埋厂、生活焚烧厂，可依托枣庄市陶庄镇现有垃圾运输线路与配套设施，方便管理与运营。
- 7、根据周围敏感点情况，项目距离居民点较远，最近敏感点小官庄村距离 700m 以上，厂址周围的敏感点均可满足环境防护距离的要求，所以环境空气无组织排放与噪声对周围环境敏感点影响较小。

综上，拟建项目的总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面较合理。

第三节 填埋规模的确定

2.3.1 飞灰稳定化后的废弃物产生量

填埋物为光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾 1200t/d）、枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾 500t/d）生活垃圾焚烧项目产生的稳定固化后的飞灰，两个企业委托本项目处置的飞灰量分别为 48t/d（稳定化后 58.56t/d）、20t/d（稳定固化后 28t/d）。

2.3.2 填埋场库容计算

填埋场的总库容通常是将设计的填埋堆体按不同高程，水平分成若干个切片，计算每个切片的体积，然后累加得到总的设计堆体体积，即为填埋库容。每个切片可视为台体，按以下台体计算公式加以计算：

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot (S_{\text{上}} + \sqrt{S_{\text{上}} \cdot S_{\text{下}}} + S_{\text{下}})$$

其中：V——台体的体积，m³；

H——台体的高度，m；

S_上——台体上表面面积，m²；

S_下——台体下表面面积，m²。

由此可算出，填埋场工程库容。

表 2.3-1 飞灰填埋场库容计算表

层面/高程 (m)	单元填埋厚度 (m)	顶面面积 (m ²)	高程间库容 (m ³)	累计库容 (m ³)
~92	9	4402	52773.42	52773.42
		7459		
~92	9	13484	136855.49	189628.91
		16996		
~100	8	19095	164172.56	301028.05
		21982		
92	2	7524	16242.97	317271.02
94		8734		
94	2	6905	12535.07	329806.09
96		5651		
96	2	3823	8828.32	338634.41
98		5033		
98	2	2193	5404.70	344039.11
100		3246		

100	2	24533	46232.63	390271.74
102		21728		
102	2	20393	35887.20	426158.93
104		15601		
104	2	13499	23039.47	449198.40
106		9648		
106	2	7940	12537.70	461736.10
108		4735		
108	2	3253	3537.34	465273.44
110		626		

由此可见，飞灰填埋场总库容约为 465273.44m³，填埋场覆盖膜及中间覆盖膜以总库容的 10%计，需要的土方量为 46527.34m³，填埋场有效库容为 418746.10m³。飞灰密度按 1.4t/m³ 计，填埋场使用年限为 20.5 年。

2.3.3 填埋区填埋物的入场要求--被允许进入本项目填埋区的填埋物

2.3.3.1 飞灰

垃圾焚烧项目产生的飞灰在焚烧项目厂区内稳定固化、暂存、检测，达到危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）和《生活垃圾填埋污染物控制标准》

（GB16889-2008）表 1 要求后，用密闭车辆转运至填埋场处理，否则须运至有资质的危险废物处置单位进行处理。

稳定化后的飞灰多为粉末状固体，在光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中电环保发电有限公司厂区内稳定固化后，利用吨袋进行包装送至拟建飞灰填埋场。

2.3.3.2 严禁下列物质及混有下列物质的生活垃圾进入本项目填埋区

- 1、有毒工业制品及其废弃物；
- 2、有毒试剂和药品；
- 3、有化学反应并产生有害物质的物质；
- 4、有腐蚀性或有放射性的物质；
- 5、易燃、易爆等危险品；
- 6、生物危险品和医院垃圾；
- 7、其它严重污染环境的物质；
- 8、建筑垃圾；
- 9、家庭装修产生的如油漆等；
- 10、除固化/稳定化后的飞灰外，其他填埋物。

为了保证以上物质不进入填埋场，应定期组织人员对入场垃圾进行抽样检查。

第四节 填埋库区总体设计

库区总体设计应符合国家现行设计标准，充分考虑远近结合，合理规划，分期实施，节约用地，尽量避免废弃工程，减少一次性资金投入，提高资金利用率；分析厂址的工程地质与水文地质条件，从库区库容、堆体稳定和填埋作业要求等多方面进行了充分论证，合理确定库底标高和高位填埋堆体的封场标高，最大限度增加场区的填埋库容，尽可能提高土地利用率，节约土地资源；填埋场库底单元应有独立的渗滤液收集与导排系统，且各单元衔接具有可靠的雨污分流措施，从根本上实现有效的雨污分流，减少渗滤液产生量；充分利用场地现状，有组织的对地下水和渗滤液进行导排，保证库区防渗系统安全。

根据《国家危险废物名录》（2016版）要求，生活垃圾焚烧飞灰要固化/稳定化满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求，进入生活垃圾填埋场处理”，因此本项目填埋场参照《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）等规范，确定其设计的合理性。

2.4.1 防渗系统

填埋场防渗系统参照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）进行设计，本项目防渗系统采用双层人工合成材料防渗的衬层结构。

(1)库区底部防渗系统组成结构从下到上依次为：

- 1) 750mm 厚的压实粘土层
- 2) 膨胀土垫（GCL）4800g/m²
- 3) 1.5mmHDPE 土工膜（双光面）
- 4) 600g/m² 无纺布保护层
- 5) 5.0mm 复合排水网格

- 6) 600g/m² 无纺布保护层
- 7) 2.0mmHDPE 土工膜 (双光面)
- 8) 800g/m² 无纺布保护层
- 8) 300mm 厚Φ20-40 卵石 (渗滤液导排层)
- 9) 200g/m² 土工滤网

(2)根据场地整平方案,最终将在库区四周形成边坡,边坡内侧放坡根据实际地质条件确定,同时形成库区边坡。该部分防渗系统组成结构从下到上依次为:

- 1) 边坡
- 2) 600g/m² 无纺布保护层
- 3) 膨胀土垫 (GCL) 4800g/m²
- 4) 1.5mmHDPE 土工膜 (双糙面)
600g/m² 无纺布保护层
- 5) 5.0mm 厚复合土工排水网
600g/m² 无纺布保护层
- 6) 2.0mmHDPE 土工膜 (双糙面)
- 7) 800g/m² 无纺布保护层

(3) 防渗系统的锚固

为了使防渗系统稳定,沿填埋库区四周设置一个封闭的锚固平台,宽度 3.0m。

填埋库区库底及边坡防渗结构详见图 2.4-1。

3.渗滤液调节池防渗系统

项目渗滤液调节池采用钢筋混凝土结构,池壁及底板均贴 2mm 厚 HDPE 膜进行防渗。

调节池设置顶盖,并设置潜污泵对渗滤液进行抽排。

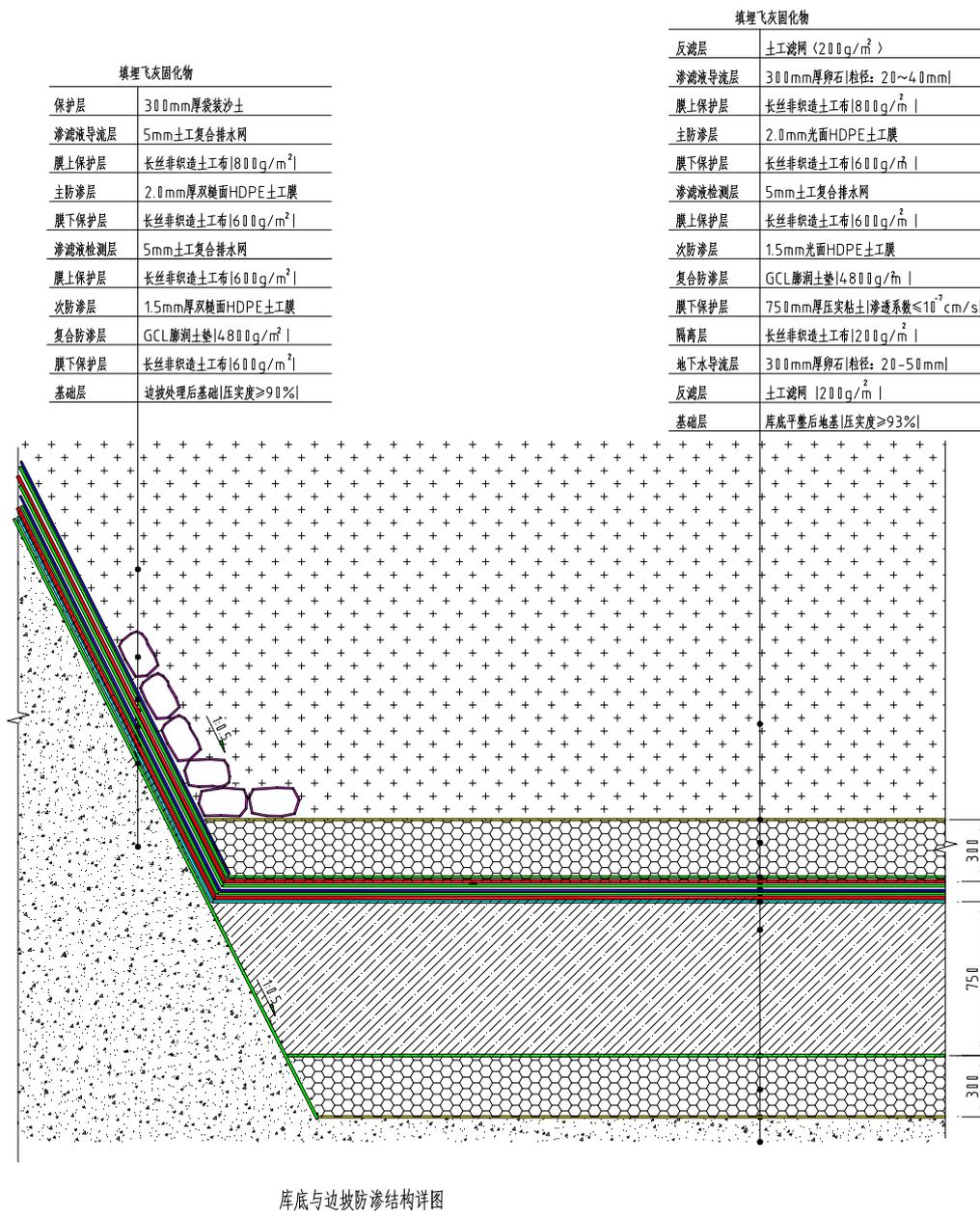


图 2.4-1 填埋区库底与边坡防渗结构图

4. 拟建项目防渗系统与《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的符合性分析:

(1) GB16889-2008: 如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 且厚度不小于 2m, 可采用天然粘土防渗衬层; 如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 且厚度不小于 2m, 可采用单层人工合成材料防渗衬层; 如果天然基础层饱和渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 或者天然基础层厚度小于 2m, 应采用双层人工合成材料防渗衬层。

由于本项目一半厂区现状为采石坑，地勘资料中未体现地质渗透性，项目厂区资料参考厂区东侧的项目《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程岩土工程勘察报告》，枣庄粤丰新能源热电联产配套工程场地内建设中挖除第①层表土层、第②层粘土层作为基础天然持力层为宜，根据水文地质部门在该现场调查、现场试验数据，枣庄粤丰新能源热电联产配套工程厂区渗透系数为 $4.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，故枣庄粤丰新能源热电联产配套工程采用双层人工合成材料防渗衬层。

本项目参考该《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程岩土工程勘察报告》及相关数据，因此确定本项目采用双层人工合成材料防渗衬层，符合标准要求。

(2) CJJ113-2007：双层防渗结构的防渗层设计应符合下列规定：

①主防渗层和次防渗层均应采用 HDPE 膜作为防渗材料，HDPE 膜厚度不应小于 1.5mm；

②主防渗层 HDPE 膜上应采用非织造土工布作为保护层，规格不得小于 600g/m^2 ；HDPE 膜下宜采用非织造土工布作为保护层；

③次防渗层 HDPE 膜上应采用非织造土工布作为保护层，HDPE 膜下应采用压实土壤作为保护层，压实土壤渗透系数不得大于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，厚度不宜小于 750mm；

④主防渗层和次防渗层之间的排水层宜采用复合土工排水网。

项目防渗层是双层防渗，HDPE 膜的厚度为 1.5mm 和 2.0mm，故此满足上述要求第①条；主防渗层 2.0mm 光面 HDPE 膜上采用的是 800g/m^2 长丝非织造土工布作为保护层，故此条满足上述的第②条；次防渗层 1.5mm 光面 HDPE 膜上采用的是 600g/m^2 长丝非织造土工布作为保护层，膜下压实土壤厚度为 750mm，压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，故此条满足上述的第③条；主防渗层和次防渗层之间采用 5.0mm 的土工复合排水网，故此项也满足上述要求第④条。

(3) GB50869-2013：库区底部复合衬里（HDPE 土工膜+ GCL）结构，各层应符合下列要求：

①基础层：土压实度不应小于 93%；

②反滤层（可选择层）：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 ；

- ③地下水导流层（可选择层）：宜采用卵（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm,石料上应铺设非织造土工布，规格不宜小于 200g/m²；
- ④膜下保护层：黏土渗透系数不宜大于 1.0×10^{-5} cm/s，厚度不宜小于 30cm；
- ⑤GCL 防渗层：渗透系数不应大于 5.0×10^{-9} cm/s，规格不应小于 4800g/m²；
- ⑥膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5 mm；
- ⑦膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600g/m²；
- ⑧渗沥液导流层：宜采用卵石等石料，厚度不应小于 30cm，石料下可增设土工复合排水网；
- ⑨反滤层：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m²。

根据本项目《薛城区陶庄镇飞灰固化物填埋场项目工程地质勘察报告》，根据拟建工程特点及场地条件，结合库底及坝体深度情况，建议飞灰固化物填埋场采用天然地基，以第②层石灰岩层为天然地基持力层，应将其上部溶沟、溶槽内的黏土清除干净，超深处可采用混凝土回填。

本项目在清理平整的场地铺设 750mm 的压实粘土作为保护层，渗透系数小于 1×10^{-5} m/s，750mm 厚压实黏土保护层+4800g/m²的膨润土垫（GCL）+1.5mm 的双光面 HDPE 膜+600g/m²的无纺布+5.0mm 复合排水网格+600g/m²的无纺布+2.0mm 的双光面 HDPE 膜+800g/m²的无纺布+300m 厚 $\Phi 20-40$ 卵石（渗滤液导排层）+200g/m² 土工滤网，符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相关要求。

故从上述分析可知，本项目填埋场地基与防渗系统的设计符合《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的要求。

2.4.2 地下水导排系统

参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，“生活垃圾填埋场填埋区基础层底部应与地下水年最高水位保持 1m 以上的距离。当生活垃圾填埋场填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足 1m 时，应建设地下水导排系统，地下水导排系统应确保填埋场的运行期和后期维护与管理期内地下水水位维持在距离填埋场填埋区基础层底部 1m 以下”。

本项目东侧的《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程岩土工程勘察报告》、南侧的《枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目地址详细勘察报告》和目《枣庄垃圾焚烧发电项目二期扩建工程室外边坡工程岩土工程勘察报告》中，均提到“在拟建场区钻孔最大揭露深度内，未发现地下水”。

根据本项目《薛城区陶庄镇飞灰固化物填埋场项目工程地质勘查报告》，提到“在拟建场区钻孔最大揭露深度内，未发现地下水”，但由于本项目库底埋深较大，同时根据地勘报告，地质结构主要为石灰岩，为了有效避免岩石裂隙水对防渗系统的影响，设置地下水导排系统。

地下水导排系统详见图 2.4-2。

2.4.3 雨污分流

雨污分流措施目的是要将填埋场产生飞灰渗滤液量控制在最小的范围内。主要措施为分区填埋，周边地表水有效截洪，同时尽可能减小开放作业面，并对其它非开放的填埋区域采用良好的覆盖。

1、防洪标准

本工程为IV类填埋场。根据根据《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009），本填埋场防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。

2、截洪沟设计

填埋区周边雨水通过环库截洪沟导排，截洪沟按清水渠道设计，流量小，纵坡大，运行中不致淤积，为防冲以护砌保护。飞灰处置场截洪沟与主厂区截洪沟连接，收集的雨水通过主厂区截洪沟排出厂外。

(1) 雨水流量计算

为确填埋场外的大气降水排水顺畅，拦截填埋场周围坡地汇入填埋场的雨水，从而减少污水的产生量，在工程措施上采用截洪沟排水系统。截洪沟雨水设计流量按最不利情形考虑。暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{1170.206(1+0.9191gP)}{(t+5.445)^{0.595}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

式中：i—设计暴雨强度（L/s·ha）

P—设计重现期（a）

t—降雨历时 (min.)

根据以上公式，降雨历时取 15min，设计重现期 2 年，径流系数取 0.80，计算出各截洪沟设计雨水流量见下表。

表 2.4-1 暴雨强度和雨水流量计算表

序号	截洪沟	汇水面积 (ha)	雨水流量 (m ³ /s)
1	环场截洪沟	3.9253	0.947

(2) 平面布置与地基要求

截洪沟平面布置的走向：原则上以填埋库区的边界方向为走向。截洪沟转弯处，其中心线的弯曲半径一般不宜小于设计水面宽度的 5 倍。

(3) 纵断面设计

截洪沟纵剖面应沿其平面走向切取。按规范规定，当纵坡大于 1:40 时，应采用跌水；当纵坡为 1:40~1:20 时应采用陡坡；当纵坡小于 1:20 时可视为平直段，所以，应视截洪沟的纵向坡度，设计不同的泄水渠道，两侧截洪沟的纵向坡度不小于 0.5%。

(4) 横断面设计

截洪沟按排水明渠计算，计算公式如下：

$$Q=A \times v$$

其中：Q— 截洪沟设计流量；

A— 截洪沟过水断面面积；

v— 截洪沟设计流速， $v=C \times (R \times i)^{1/2}$ ；

C— 谢才系数， $C=R^{1/6}/n$ ；

R— 水力半径；

n— 截洪沟沟壁粗糙系数；

i— 截洪沟纵向坡度。

经计算，截洪沟采用矩形断面尺寸，截洪沟断面尺寸底为 1.0m，高为 1.0m。

(5) 结构设计

根据地形实际情况，截洪沟各段顺接，在截洪沟的出口断面处，设置消力池。截洪沟上部采用 M10 水泥砂浆砌 MU30 块石，底部采用 C15 混凝土垫层，并用水泥砂浆抹面和勾缝。截洪沟每间隔 10~15 米，设置一齿槽，主要用于防止不均匀沉降和设置截

洪沟伸缩缝。

3、库区内雨污分流

根据本方案采用的覆盖工艺（HDPE 膜覆盖），理论上可将雨水基本完全隔离。覆盖膜表面收集的雨水最终汇集到主坝坝底侧的雨水集水坑，再经提升泵提升后排至场外自然水体。污水（飞灰渗滤液）则在覆盖膜下形成，最终由库底盲沟收集通过飞灰渗滤液收集导排系统排至滤液调节池，再经提升泵送至渗沥液处理站处理后达标排放。

未填埋的区域需和填埋区域做有效隔离，可在填埋区域上游设置一道临时挡板，临时挡板上游设置雨水收集口，用于收集未填埋区的雨水并泵送场外，临时挡板和雨水收集口随着飞灰填埋区域的扩大而不断地向上游移动，当飞灰填埋至整个库底后拆除。

2.4.4 场地平整

1、库底设计

一区库底标高控制为 82.00m，二区~四区库底标高控制为 82.0m，保证填埋库区的初始填埋库容能满足一定的使用时间。库底设计主要包括填埋区基底构建和填埋区地基处理。根据填埋场技术规范，库底横向和纵向的坡度采用 2% 以使渗沥液排放到沿堤坝布置的收集井中；基底构建同时考虑场地周边围堤工程、临时隔堤工程；填埋场清库—基底构建一般应在满足地基承载力及基坑边坡稳定的前提下，尽可能增加挖深，一方面有利于提高单位面积库区库容，另一方面有利于土方平衡，结合填埋区现有挖坑情况，通过计算与场地地质条件，经计算确定库区边坡的开挖坡度控制在 1:0.5~1:1，在场底清整的同时要求对其进行压实，压实度不小于 94%；基底构建后，各阶段库区的底部均修整成“起伏波纹状”人造的水文地质单元。

2、场地平整

填埋库区内的场地应进行必要的处理，以为其上的防渗衬层提供良好的基础构建面，并为填埋堆体提供足够的承载力。

场地整治时应该：

- (1) 清除所有植被即表层耕植土；
- (2) 确保所有软土、有机土和其它所有可能降低防渗性能的异物被去除；
- (3) 确保所有的裂缝和坑洞被堵塞；

- (4) 配合场底渗滤液收集系统的布设，形成一定的排水坡度；
- (5) 需要挖除腐殖土、淤泥等软土，回填土方并应按有关规定分层回填夯实。
- (6) 对于填埋区场底淤泥和淤泥质土应采用边坡平整,富余的粉质粘土作为地基垫层；处理后的地基压实系数应达到 0.93~0.97。
- (7) 库底开挖面低于设计标高时，可用非液化土分层压实至设计标高，压实系数不小于 0.93。
- (8) 库区边坡应尽量平顺，不应成台阶状、反坡或突然变坡，变坡处变坡角小于 20°，压实系数不小于 0.90。
- (9) 填埋场库区挖出的多余的土考虑堆放于预留区域，用于后期投运后做覆盖用土或临时分区坝等。

最终形成的基础构建面应该达到下列要求：

- (1) 平整、坚实、无裂缝、无松土；
- (2) 基地表面无积水、树根及其它任何有害的杂物；
- (3) 坡面稳定，过渡平缓。

3、边坡设计

边坡设计包括垃圾堆体边坡设计及填埋库区边坡设计。

根据现场实际情况，库区周边山体上的削坡坡比为 1:0.5~1:1。

垃圾堆体边坡设计需满足《碾压式土石坝设计规范》(SL274-2001)及《堤防工程设计规范》(GB50286-98)要求，稳定计算安全系数不小于 1.3，且需综合考虑以下因素：

- (1) 填埋堆体中的水位（包括最大水位变化）；
- (2) 压实度；
- (3) 地震等级；
- (4) 铺设在封顶上土工复合材料与不同物质之间接触面的摩擦力。

综合考虑以上因素，并结合当地已建填埋场的经验，垃圾边坡自锚固平台起按照 1: 3 的坡度向填埋库区中心堆高，并每隔 2m 高差设置一个 3m 的平台。

4、临时隔堤

临时隔堤宽度和标高根据填埋作业工艺具体要求布置。临时隔堤在库区取土填筑，

填土压实度 95%。临时隔堤边坡控制 1: 1。

5、与标准的符合性

参照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007) 规定: 场底应平整、压实、无裂缝、无松土, 表面无积水、石块、树根以及尖锐杂物; 应根据渗滤液收集导排要求设计纵、横坡度, 且向边坡基础层过渡平缓, 压实度不小于 93%; 四周边坡基础层结构稳定, 压实度不小于 90%; 边坡坡度陡于 1: 1.75 时应做边坡稳定性分析。

拟建填埋场底处理严格按照规范中的要求进行。

2.4.5 垃圾坝与分区

场址的工程地质和水文地质条件较好, 结合本工程属性, 分区隔堤在一般情况下, 主要承载物是固体堆填物, 另外, 由于坝在施工的过程和运行之前, 要进行防渗处理, 所以该初期坝为不透水坝。综合场区地形及地质条件, 采用碎石坝可达到设计要求, 本工程库区场地平整开挖的土方量比较大, 开挖的土石方即可用于垃圾坝的建设, 可大大降低工程造价。通过经济技术比较, 设计确定垃圾坝坝型为碎石坝。

根据工艺要求, 确定一区垃圾坝坝高 10.0m, 坝轴线长 214m; 二、三、四区垃圾坝坝高 20.0m, 坝轴线长 436m; 坝体内侧 1:0.5 放坡, 坝体外侧通过放坡、开挖和回填统一休整至坝顶标高。与飞灰堆体接触的坝坡采用防渗结构(同库区防渗)。根据库区周边地形以及坝体高度, 从坝顶起每隔高程 10m 设置宽 3m 的缓坡平台, 兼作防渗膜锚固平台、并在平台内侧设置雨水截洪沟。

2.4.6 渗沥液收集系统

1. 渗滤液产生量

本填埋场的渗沥液收集系统由渗沥液导流层及其反滤层、渗沥液收集盲沟、渗沥液收集管路组成。每个填埋分区内渗到场底的渗沥液先通过渗沥液导流层横向汇集到盲沟内, 盲沟内设纵向渗沥液导排花管, 将渗沥液排到预埋渗沥液输送管内(实管), 然后通过渗沥液输送管输送到渗沥液调节池。

渗沥液导流层通过设计合适的坡度来控制导流层内的渗沥液水头。反滤层用于防止导流层的堵塞。为保证填埋分区内的渗沥液横向导排效率, 填埋库区场底的宽度不宜太

宽，通常在 30~40m 范围内。通过合理的横向排水坡度来控制渗沥液水头，通常横向排水坡度不小于 2%。

填埋区域渗沥液产生量采用以下经验公式：

$$Q=I \times (C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3+C_4A_4) \times 10^{-3}$$

式中：Q——渗沥液平均日产生量， m^3/d ；

I——平均降雨量，枣庄薛城区多年平均降雨量为 802.7mm；

A_1 ——正在填埋的填埋区汇水面积， m^2 ，本项目取 $1000m^2$ ；

A_2 ——中间覆盖填埋区汇水面积， m^2 ，本项目取 $38253.83m^2$ ；

A_3 ——终场覆盖填埋区汇水面积， m^2 ，本项目取 0；

A_4 ——调节池汇水面积， m^2 ；

C_1 ——正在填埋的填埋区降雨入渗系数，宜取 0.4~1.0，本项目取 1.0；

C_2 ——中间覆盖的填埋区降雨入渗系数，宜取 $0.2C_1 \sim 0.3C_1$ ，本项目取 0.3；

C_3 ——终场覆盖的填埋区降雨入渗系数，宜取 0.1~0.2，本项目取 0.2；

C_4 ——调节池浸出系数，取 0 或 0.1，本项目调节池设有覆盖系统，取 0；

渗滤液计算按照不利情况考虑，由渗滤液水量的计算考虑填埋作业时的不利情况，通过敷设雨污分流膜将最大裸露作业面积控制在 $1000.0m^2$ 以内，中间覆盖区域和终场覆盖区域面积最大为 $38253.83m^2$ 。

薛城区市多年平均降雨量为 802.7mm，计算得出年渗滤液产生量为 $10014.6m^3$ ，填埋场平均日渗滤液产生量为 $27.4m^3/d$ ，考虑一定的富余量，确定渗滤液的产量为 $35m^3/d$ 。

2、渗滤液收集导排系统

渗滤液收集导排系统包括设置于整个场底，厚度为 300mm 的卵石导流层以及铺设在卵石层中的开孔渗滤液收集管。

整个填埋场卵石导流层沿填埋场清库库底铺设，最小设计坡度为 2%，并能够承受施工时的压力以及可能发生的沉降。渗滤液收集导排系统中渗滤液收集管有两种，一种为沿着库区主脊线方向上的渗滤液收集干管，另一种为相交于渗滤液收集干管的渗滤液收集支管。渗滤液收集干管与支管通过四通连接。填埋场工程渗滤液收集干管采用

DN315HDPE 管，渗滤液收集支管采用 DN200HDPE 管。HDPE 管开孔，末端用管堵密封。HDPE 管具有很强的耐腐蚀性和足够的抗压强度，以满足垃圾填埋作业的特殊要求。

填埋库区的渗滤液收集后，经渗滤液导排管，潜污泵送至渗滤液调节池，渗滤液导排管采用 DN315HDPE 管。渗滤液导排系统见图 2.4-3。

3、与标准的符合性

参照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）的要求：

①渗滤液收集导排系统应能及时有效地收集和导排汇集于填埋场场底和边坡防渗层上的垃圾渗滤液；具有防淤堵能力；不能破坏防渗层；所用材料应具有足够的强度，可以承受垃圾、覆盖材料以及操作设备的压力。

②导流层应选用卵石或碎石等材料，材料的碳酸钙含量不能大于 10%，铺设厚度不应小于 300mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ ，在四周边坡上宜采用土工复合排水网等土工合成材料作为排水材料。

③盲沟内的排水材料宜选用卵石或碎石，排水管材宜采用 HDPE 穿孔管，盲沟应由土工布包裹，土工布规格不得小于 150g/m^2 。

④泵井应具有防渗能力和防腐能力，保证合理的井容积，合理安排排水泵。

综上所述，本项目填埋场渗滤液导排系统的设置完全符合《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）的要求。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）的要求，本次评价建议在生活填埋场内设置渗滤液监测井，以确保填埋场在运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。

调节池内渗沥液送至焚烧厂渗沥液处理站处理达标后排放。

2.4.7 填埋气体导排系统

垃圾填埋后会发生一系列复杂的生物反应，产生的填埋气体主要含有甲烷和二氧化碳等，并含有少量的氢、氮、硫化氢等气体。填埋气体不断在场内聚集，会造成场内气体压力升高，填埋气体发生迁移，在某些条件下还可能导致火灾、爆炸等事故；此外填埋气体中含有的硫化氢等有毒有害气体还会对周围环境及人体健康产生一定的危害。

本项目为飞灰填埋项目，填埋期间不涉及上述描述的填埋气体等，因此本项目仅设置导气石笼，排放飞灰固化物堆体有可能产生的少量气体。

2.4.8 填埋运营作业

2.4.8.1 填埋工艺流程

1、生活垃圾临时填埋工艺流程

填埋场分四个填埋区建设，稳定化后飞灰由运输车辆运至填埋场，经检查合格后，驶进作业道路，飞灰车从填埋库区场底逐层倾倒，并开始按单元进行填埋作业。稳定化后的飞灰首先开始填埋一区的飞灰填埋区作业，当飞灰填至分期坝顶 92.0 标高后，在围堤内进行整体填埋，填埋至围堤高度 92.0m 后，按 1: 3 的收坡填埋作业，直至达到封场设计高度。

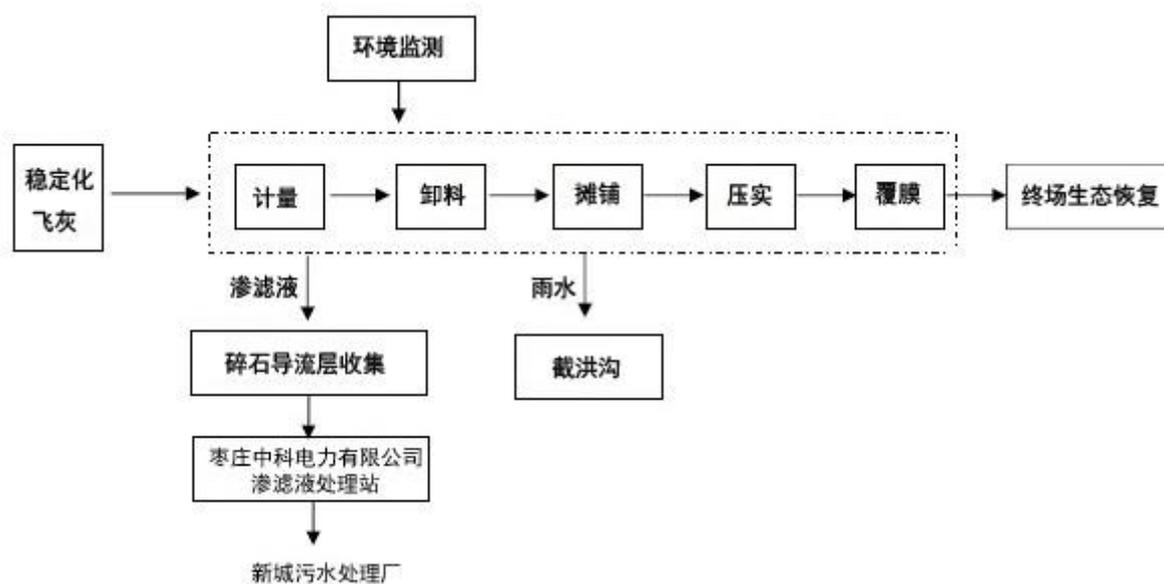


图 2.4-4 稳定化飞灰填埋工艺流程图

2.4.8.2 填埋工艺要求

填埋作业过程包括场地准备、填埋物的运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。进场填埋物按单元、分层进行填埋。每天或几天填埋物量作为一个作业单元。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、填埋物量、运输车辆的多少等实际条件而定。

飞灰填埋时，为避免重车直接压在碎石导流层上，造成土工膜防渗系统的破坏，填埋第一层时，首先运输车从作业道路行至库底边缘，将飞灰/生活垃圾直接倾倒在坡脚附近，堆得一定体积后，由推土机将飞灰/生活垃圾向外摊铺，每日摊铺完毕后覆膜。另外，

不得往细垃圾层中充填污泥，以免其上部的各垃圾层发生滑动，避免过早产生渗滤液，同时还可防止污泥堵塞导流层。

第一层铺完后，采用坑式填埋作业，运输车经填埋区内临时道路进入填埋作业区坡脚倾卸，由推土机分层摊铺，分层厚度为 0.5~0.6m，然后由推土机来回碾压 3~4 遍，压实密度达到 1.2t/m³，每日作业完后用 0.5mm 厚 HDPE 膜做临时覆盖。当填埋到达垃圾坝高度后，从垃圾坝处向高处 1:3 逐层填埋作业。

在形成的堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填埋作业。以此方式完成一个单元层的填埋物填埋作业，然后再进行上面单元层的填埋物填埋作业。在整个填埋过程中应该随时保持填埋场具有卫生、整洁的面貌。

2.4.8.3 压实作业

压实作业是填埋操作中的重要环节。填埋物压实能够减少沉降，有利于堆体稳定；能够减少空隙和空穴的形成，从而减少虫害和蚊蝇的孳生；减少填埋物产生的扬尘和轻物质飞散；能够有效延长填埋场使用年限。

在填埋场压实作业过程中，影响压实的因素很多，主要有以下几个方面：

1、堆体层的厚度：层厚是最为关键的因素。为了获得最佳的压实密度，填埋物摊铺层层厚为 0.5~0.6m，单元层层厚为 2.5m。

2、碾压次数：压实机械的碾压次数也影响压实密度，碾压 3~4 次能达到较好的效果，超过 5 次，从成本-效应分析角度来看是不合算的。

3、单元层的坡度：坡度应保持小一点，当填埋到达垃圾坝高度后，从垃圾坝处向高处 1:3 逐层填埋作业。

4、含水量：填埋物的含水量对它们压实密度都有较大影响。一些现场数据显示最大压实密度的最佳含水率在 50%左右。

5、压实设备：一般选用进口设备比同类型国产设备压实效果好，性价比较高，故有条件地区尽量选用进口设备。

稳定化后飞灰的填埋流程应根据飞灰的性质，参照生活垃圾的填埋的操作流程进行制定。

2.4.8.4 覆盖作业

填埋场的覆盖有三种：日覆盖，中间覆盖和最终覆盖。

日覆盖是指每天填埋工作结束后，应对填埋物压实表面进行临时覆盖。每日覆盖可以最大限度地减少填埋物暴露，减少填埋物的飞扬，减少火灾风险以及改善道路交通和填埋场景观。中间覆盖是在填埋场在完成一个区域较长时间段内不填埋填埋物的情况下，为减少渗沥液的产生而采取的措施。采用 0.5mm 的 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料，节约填埋库容。

2.4.8.5 封场工程

1、封场工程设计

在填埋场填埋至设计高度后，进行封场作业施工。

填埋场封场应考虑地表水径流、排水防渗、填埋气排放、植被类型、填埋场的稳定性及土地利用等因素，为了减少渗滤液的产生，本填埋区采用人工材料覆盖结构从下往上依次为：

- (1) 封场基面-顶面坡度 5%，边坡约为 1:3；
- (2) 排气层：采用 300mm 厚砾石导气层；
- (3) 膜下保护层：200mm 厚压实粘土；
- (4) 防渗层：1mmHDPE 膜，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；膜上敷设 300g/m^2 非织造土工布；
- (5) 排水层：土工复合排水网格，厚度 5mm；
- (6) 植被层：由 50cm 覆盖支持土层和 20cm 厚的营养植被层组成。

封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直至填埋体达到稳定。

2、封场污染防治措施

最终封场后的填埋场至少有 30 年以上的维护期。这期间要对封盖进行维护；渗滤液的收集系统与处理系统仍需运行，直到渗滤液不再检出时为止。具体维护管理工作如下：

- ①维护最终覆盖层的完整性和有效性；
- ②维护和监测检漏系统；

③继续进行渗滤液的收集和处理；

④继续监测地下水水质的变化。

当发生严重事故或发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应实行非正常封场。非正常封场应预先作出相应的补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到环保部门的批准。

填埋库区封场覆盖详图见图 2.4-5。

3、生态修复

填埋场的生态修复将结合填埋场的发展规划分期实施，以保证最终恢复和覆盖面与周围自然环境相协调。通过对达到设计填埋标高的堆体表面及时封场覆盖，渐进地采用植被实施生态修复，从而最大程度地实现与周边环境的相互协调。

生态修复所用的植物类型应选择根系较短的，且适合填埋场环境并与填埋场周边的植物种类相似的植物。因此，建议在填埋场运行初期就对选定的植物进行试验性种植，以了解每种植物的生长和适应情况，并最终确定环境复植所要选用的最合适的植物。

为保证任何时候修复封顶覆盖系统的各部件都很完善，必须对此系统作日常保养。日常保养包括：

- (1) 维护植被覆盖，包括修剪、施肥、补（换）种类等。
- (2) 保养表土，培土包括必要时应用防腐蚀织物、修整坡度等。
- (3) 保养地表水导排明渠，保证其畅通，包括去除导排明渠内障碍物、修补破损渠道等。
- (4) 定期检查渗滤液和填埋场气体处理系统的稳定性。

4、封场利用

一方面为了提高土地的附加值，另一方面为了尽快恢复当地的生态环境，维护好一方水土，填埋场必须进行封场利用。现将从环境影响控制在最小程度内、提高土地的附加值等方面考虑，本项目封场利用最终选择根系合适的生态型经济型森林。

5. 拟建项目防渗系统与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的符合性分析：

(1) GB50869-2013：

①堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。

②填埋场封场覆盖结构由下至上依次为：排气层、防渗层、排水层与植被层。填埋场封场覆盖应符合下列规定：

a. 排气层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm，边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm。

b. 排水层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm。边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm;也可采用加筋土工网垫，规格不宜小于 600g/m²。

c. 植被层：应采用自然土加表层营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定，厚度不宜小于 50cm，其中营养土厚度不宜小于 15cm。

③防渗层应符合下列要求：

a. 采用高密度聚乙烯（HDPE）土工膜或线性低密度聚乙烯(LLDPE) 土工膜，厚度不应小于 1mm，膜上应敷设非织造土工布，规格不宜小于 300g/m²；膜下应敷设保护层。

b. 采用黏土，黏土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 30cm。

④填埋场封场覆盖后，应及时采用植被逐步实施生态恢复，并应与周边环境相协调。

⑤填埋场封场后应继续进行填埋气体导排、渗沥液导排和处理、环境与安全监测等运行管理，直至填埋体达到稳定。

⑥填埋场封场后宜进行水土保持的相关维护工作。

⑦填埋场封场后的土地利用应符合下列规定：填埋场封场后的土地利用应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》GB/T 25179 的规定。填埋场土地利用前应作出场地稳定化鉴定、土地利用论证及有关部门审定。未经环境卫生、岩土、环保专业技术鉴定前，填埋场地严禁作为永久性封闭式建(构) 筑物用地。

本项目顶面坡度 50%，边坡约 1:3，排水层采用厚度 5mm 的土工复合排水网格，植被层由 50cm 覆盖支持土层和 20cm 厚的营养植被层组成，防渗层采用 1mmHDPE 膜，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，膜上敷设 300g/m² 非织造土工布，符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）。

(2) GB16889-2008

封场及后期维护与管理要求：

①生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。

②气体导排层应与导气竖管相连。导气竖管应高出最终覆土层上表面 100cm 以上。

① 封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。

② 封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。

⑤ 封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于表 2、表 3 中的限值。

本项目设置排气层、膜下保护层、防渗层、排水层、植被层，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求，本项目设置封场后生态恢复要求、封场后污染防治措施等，其他管理及监测均应严格执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求。

2.4.9 公用工程

2.4.9.1 给水

（1）水源

拟建项目用水主要为生活用水。项目生活用水采用枣庄中科环保电力有限公司已有供水管道供水。

（2）用水量

本项目劳动定员 16 人，生活综合用水量按 100L/人·d，用水量约为 1.6m³/d，排水量 1.28m³/d。

（3）供水系统

厂区设有生活给水系统、生产给水系统。生活给水系统给水管径为 DN80，厂区内设枝状管网。本项目用排水情况具体见表 2.4-2。拟建项目水平衡图见图 2.4-10。

表 2.4-2 全厂用水情况一览表

序号	项目	用水量 (m ³ /d)		排水量 (m ³ /d)		消耗水量 (m ³ /d)	
		用水定额	新鲜水	用水定额	水量		
1	生活用水	100L/人·天	16 人	1.6	用水量的 80%	1.28	0.32
2	厂区绿化、降尘	0.5L/ (m ² ·d)	8908	4.5	/	0	4.5

3	渗滤液	/	/	/	35	0
4	合计		6.1		36.28	4.82

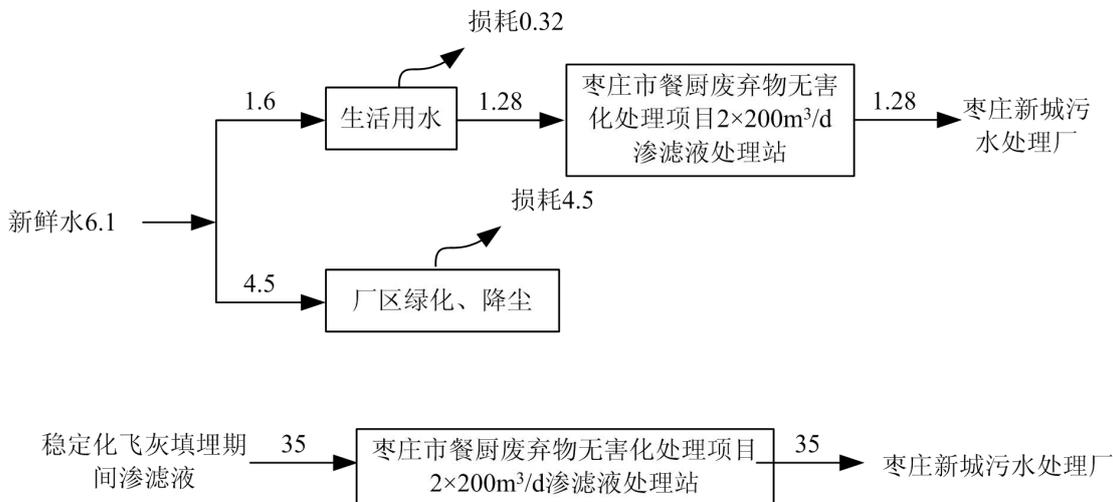


图 2.4-6 拟建项目水平衡图（单位：m³/d）

2.4.9.2 排水

厂区排水系统分为污水系统和雨水系统，雨污分流制。降落至本厂区的雨水由雨水收集口收集，经雨水管网汇集统一排放至厂外道路边沟。

厂区污水主要包括生活污水以及渗沥液。生活污水包括日常生活用水的排水；飞灰填埋场库底设有 2% 的坡度，渗沥液经导排管盲沟进入渗滤液集液井。

本项目产生的废水全部送入枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m³/d 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及枣庄新城污水处理厂进水水质标准要求后送至新城污水处理厂进一步处理。

2.4.9.3 供电、供热

本工程电力负荷为二级负荷，双电源供电，两路电源分别取自电厂低压配电段的不同段。本工程用电负荷均为 380/220VAC，50Hz 的低压设备，负荷计算如下：

总装机容量：75kW；有功计算负荷 40kW；视在计算负荷 50kVA。

填埋场区不设变压器，仅设置一段 MCC 配电装置。用电取自枣庄中科环保电力有限公司发电厂区配电室。

根据工程情况，厂区主要采用冷暖空调器以满足冬季采暖和夏季的空气调节。

2.4.9.4 绿化

厂区在办公区设置了一块集中绿地进行绿化，并在厂区围墙内侧、道路两边、建筑物周围空地种植乔灌木，在填埋区内设置绿化带。植物的配备以选择适应当地生长、抗污染能力较强的树种为主，不同的地段选择不同的树种和树形，厂界四周以主要栽种乔木树种为主，能有效减少臭味及视觉污染。厂前区栽种一些观赏性较强的树木和花草，减少废气、臭味、噪声、粉尘等的影响和交叉污染。

2.4.9.5 自动化系统

厂区自动化系统主要有三个基本功能：视频监控及安全防范系统、自动化办公系统、PLC 控制系统。

2.4.10 土石方平衡

拟建场地位于陶庄镇小红山南侧，南邻枣庄中科环保电力有限公司。场地现状为采石坑，自西向东成台阶式地形，北侧为采石坑崖壁。场地现状绝对标高 59.63-139.13m，相对高差 79.50m，因此在防渗工程前需要对场地进行平整。平整工程主要包括：清除地表杂草及树木，挖除树根、耕土及碎石土等。具体作法为：填埋场地地势西高东低，需西侧部分开挖，将土石方填埋至东部地区。在场底平整的同时要求对其进行压实，压实度不小于 95%。施工时需对边坡进行修整，边坡坡度按 1:0.5~1:1 清理，不满足上述坡度位置进行边坡支护。施工时边坡的植被层应全部清除，回填土时应部分超填，分层碾压密实，压实系数不小于 0.93，待回填压实后再进行削坡。

为了厂区内的安全工作，在填埋库区的周边均设置隔离网，并在网的外侧设置截洪沟，填埋场临近山体尤其是毗邻采石坑崖壁，必须进行边坡防护，做到不落碎石、无雨水渗流，确保山体的稳定性。

根据场区地形及工程设计，工程土石方初步计算见表 2.4-3。

表 2.4-3 填埋工程土石方量表

项目	单位	数量
总填方	万 m ³	38.73
总挖方	万 m ³	-45.26
净方量	万 m ³	-6.53

本项目挖出的土方将用于厂内道路及围堤坝的填方和陶庄镇的基础设施建设，不需单独设置弃土场。

第五节 污染物治理措施及排放情况

项目填埋场对周围环境的影响与其他建设项目不同，其运营期与施工期几乎同时存在，因此不能单纯将施工期单独分析，本项目填埋场建设运营过程“三废”排放情况可分为：稳定化飞灰运输过程、稳定化飞灰填埋过程两部分进行。

2.5.1 稳定化飞灰运输过程中的环境影响

本项目填埋物为光大环保能源（滕州）有限公司(两期工程)、枣庄中电环保发电有限公司(台儿庄生活垃圾焚烧项目)生活垃圾焚烧产生的稳定固化处理后的飞灰，定期用飞灰运输车直接将吨袋装的稳定化飞灰运往该填埋场，本项目飞灰运输路线见图 2.5-1。

飞灰在运输过程中会对途中路过的村庄等环境敏感区产生影响，其影响如下：

废气、废水：运输路线的废气、废水影响主要为运输途中所装飞灰散发的颗粒物，飞灰运输过程中其粉尘会对环境空气造成一定的影响，但本项目飞灰运输车为密闭的罐车，可有效防止粉尘对周围环境的影响，通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的空气和水环境影响较小。

噪声：本项目建成后，运输路线增加的车流量相对于北外环路等主要交通要道原有的车流量来说较小，则主要交通要道因本项目车流量增加的噪声值较小，本项目需运输的道路不途径村庄，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车进入填埋场对沿线的敏感点造成影响。

卫生问题：本项目采用的是密封式转运车，可有效防止飞灰洒落，同时本项目定期对转运车进行清洗，因此通过以上措施，本项目运输过程中产生的卫生问题对周围敏感点的影响较小。

通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的影响较小。

2.5.2 废气

2.5.2.1 填埋场废气

1、粉尘

项目采用 0.5mm 的 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料，大大减少了填埋区粉尘

的产生面积和产生时间；虽然稳定化后飞灰多为粉末状固体，但拟建项目进场的飞灰为吨袋装，但项目填埋作业时，仍会引起少量扬尘。由作业区扬尘与气象条件有关，干燥时节，有较强风力时，扬尘较大，类比与同类项目《新泰市生活垃圾焚烧发电厂配套填埋场工程环境影响报告书》、《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书》，考虑作业面积和作业时间，确定拟建项目粉尘排放量约为 0.022t/a。

厂界粉尘浓度应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值的要求。

2.5.2.2 调节池废气

项目不设污水处理设施，项目产生的渗滤液在渗滤液调节池收集后，通过泵机送枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m³/d 渗滤液处理站处理。调节池设置顶盖，抑制恶臭气体的逸散。

拟建项目调节池恶臭污染物类比同类项目《新泰市生活垃圾焚烧发电厂配套填埋场工程环境影响报告书》、《泗洪县生活垃圾焚烧项目飞灰填埋场工程环境影响报告书》、《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书》及其他项目实际运行情况，确定拟建项目调节池恶臭排放源强见表 2.5-1。

表 2.5-1 调节池恶臭污染物产生情况一览表

污染物	NH ₃	H ₂ S	CH ₃ SH
排放量 (t/a)	0.0637	0.0033	0.0001
标准	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值		

氨、硫化氢厂界浓度应满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界浓度限值的规定。

2.5.2.3 控制措施

1、粉尘

目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

2、恶臭

恶臭气体是填埋场调节池的主要污染物，其主要成分是氨 (NH₃)、硫化氢 (H₂S)、

甲硫醇等。位于填埋场下风向将受到较大恶臭强度的影响，尤其是在盛夏季节。拟建项目填埋物质为光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中电环保发电有限公司生活垃圾焚烧项目产生的稳定化/稳定固化处理后的飞灰，恶臭气体产生量小，可忽略不计。拟建项目主要产生恶臭的环节为渗滤液调节池，针对这种情况，拟采取以下措施加以防范：

渗滤液调节池产生的恶臭属于面源污染，较难控制，但可采取以下措施对其控制以减缓恶臭的影响：对渗滤液调节池采取加盖封闭结构，同时在调节池周边设置绿化带，种植吸臭能力较强的物种，如柏树等，利用其吸附及阻隔臭气。

场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，各场界生态墙宽度均为 10m。

2.5.2.4 废气汇总

拟建项目总废气排放情况详见表 2.5-2。

表 2.5-2 拟建项目烟气污染物种类及主要污染物排放汇总一览表

污染环节	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)
调节池	H ₂ S	0.0033	本项目分区填埋，堆体内敷设导气石笼；一个区块填埋完成后立即覆盖中间膜；在填埋作业间隙实施日覆盖；调节池设置顶盖并设置导气管；填埋作业粉尘，采用适时碾压、喷洒水雾、填埋后覆膜等方式以减少扬尘。渗滤液调节池加盖，厂址四周建设观赏性生态墙。	0.0033
	NH ₃	0.0637		0.0637
	甲硫醇	0.0001		0.0001
填埋区	粉尘	0.022		0.022

2.5.3 废水

2.5.3.1 废水来源

本项目废水主要包括填埋场产生的渗滤液、生活污水，生活污水和渗滤液在调节池内收集后，送枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m³/d 渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及枣庄新城污水处理厂进水水质标准要求后送至新城污水处理厂进一步处理。生活污水经厂内污水收集管网收集后直接送至枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m³/d 渗滤液处理站。

2.5.3.2 废水量的确定

1、飞灰渗沥液

稳定化处理后的飞灰渗滤液的主要受降雨因素的影响，由于填埋工作是一个敞开的作业系统，因而填埋场飞灰渗滤液的产生量与填埋场的面积、降雨量及下渗系数有关。

由本章的 2.4.6 节中可知，稳定化飞灰填埋期间填埋场工程渗滤液估算产生量为 35t/d。

2、生活废水

根据对全厂用水情况的预测，生活用水量约为 1.6m³/d，废水产生量为 1.28m³/d。

2.5.3.3 水质的确定

参照《诸城市生活垃圾填埋场工程环境影响报告书》、《新泰市生活垃圾焚烧发电厂配套填埋场工程环境影响报告书》中废水水质情况，拟建项目渗滤液水质见表 2.5-3。

表 2.5-3 生产废水水质表 单位：mg/L

项目	水量 m ³ /d	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	Cr	Pb	Zn	Cu	Ni
生活污水	1.28	6~10	350	150	100	35	/	/	/	/	/
飞灰填埋渗滤液	35	6~9	350	37	600	90	0.36	6.5	2.5	1.4	0.15

2.5.3.4 渗滤液处理设施依托的可行性分析

1、渗滤液调节池

项目新建渗滤液调节池，项目渗滤液产生量与渗滤液调节池容积的符合性分析见表 2.5-4。

表 2.5-4 项目渗滤液产生量与渗滤液调节池容积的符合计算

月份	降雨量 mm	产生量(m ³)	月剩余量(m ³)	超出量(m ³)
1	12.0405	150.22	-749.78	
2	16.8567	210.31	-689.69	
3	24.081	300.44	-599.56	
4	43.3458	540.79	-359.21	
5	55.3863	691.01	-208.99	
6	107.5618	1341.96		441.96
7	235.1911	2934.28		2034.28
8	166.1589	2073.02		1173.02
9	71.4403	891.30	-8.70	
10	35.3188	440.64	-459.36	
11	21.6729	270.39	-629.61	
12	13.6459	170.25	-729.75	
合计	802.7	10014.60		3649.26

渗滤液计算按照不利情况考虑，由渗滤液水量的计算考虑填埋作业时的不利情况，通过敷设雨污分流膜将最大裸露作业面积控制在 1000.0m² 以内，中间覆盖区域和终场覆盖区域面积最大为 38253.83m²。

薛城区市多年平均降雨量为 802.7mm，计算得出年渗滤液产生量为 10014.6m³，填埋场平均日渗滤液产生量为 27.4m³/d，考虑一定的富余量，确定渗滤液的产量为 35m³/d。

稳定化飞灰填埋期间渗滤液产生量主要是受降雨影响，为了尽可能的减少飞灰渗

滤液的产生量，要求建设单位项目运行中，雨天必须停止飞灰填埋作业，做好日覆盖，以减少降雨入渗量，从而减少飞灰渗滤液产生量。

根据本项目渗滤液产生量与渗滤液调节池容积的符合计算结果可知，本项目合计超出量约 3649.26m³，本次考虑一定富余量，本次设置 1 座 4500m³ 的调节池可以满足渗滤液的暂存要求。

2、管网建设

枣庄中科安佑环保有限公司枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目已同意处理项目污水，污水输送管网由本项目建设单位投资建设，污水管网走向及接入系统的建设需进一步设计。根据地形特点，需在调节池内设置污水提升井。出水管采用 PVC 钢丝加强软管，然后转接 DN150HDPE 管直埋敷设至枣庄中科安佑环保有限公司枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目现有的 2×200m³/d 渗滤液处理站。

3、枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m³/d 渗滤液处理站

①处理量

根据上述情况，原来安徽盛运投资建设的 2×200m³/d 的渗滤液处理站以后完全由枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）独自运行管理。原 2×200m³/d 渗滤液处理站采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，设计处理能力 400m³/d，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及枣庄新城污水处理厂进水水质标准要求后送至新城污水处理厂进一步处理。根据原餐厨项目环境影响报告书，进入 2×200m³/d 渗滤液处理站的废水量为 190.89m³/d，渗滤液处理站富余处理能力 209.11m³/d，能够处理本项目产生的渗滤液。本项目填埋稳定固化后飞灰期间渗滤液产生量按 35m³/d，餐厨项目 2×200m³/d 渗滤液处理站有能力处理本项目废水。

②处理工艺

枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”工艺处理生产废水，本项目进入渗滤液处理站后，对其进水水质变化见表 2.5-5。

表 2.5-5 渗滤液处理站设计进出水水质一览表 单位：mg/L

项目	水量	项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS
----	----	----	-----	-----	--------------------	----

项目		水量	项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS
飞灰 填埋	餐厨项目	190.89m ³ /d	设计进水	12000	6000	2500	8000
	本项目渗滤液	35m ³ /d	进水	350	37	90	600
	本项目生活废水	1.28m ³ /d	进水	350	150	20	100
	混合后水质	227.17m ³ /d	进水	10140	5048	2115	6815
	餐厨项目	/	设计出水	450	300	20	400
GB/T31962-2015				500	350	45	400
新城污水处理厂进水水质				450	--	20	--
新城污水处理厂出水水质				50	10	5	10

厂区内排排出口满足 GB/T31962-2015、新城污水处理厂进水水质要求。

由表可见，项目废水排入后，对餐厨项目渗滤液处理站设计进水水质变化较小，不会影响餐厨项目污水处理站的正常运行。

③排放情况

项目废水经枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

本项目建成后新增渗滤液处理站废水 35m³/d，处理达标后送至污水处理厂处理。

表 2.5-6 飞灰填埋期间渗滤液排放情况一览表

污染物类型	废水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮
治理前浓度(mg/L)	/	350	37	600	90
产生量(t/a)	12775	4.47	0.47	7.67	1.15
治理后排入污水处理厂浓度(mg/L)	/	450	300	400	20
处理后排入污水处理厂的量(t/a)	12775	5.75	3.83	5.11	0.26
排入外环境浓度	/	50	10	10	5
排入外环境量	12775	0.64	0.13	0.13	0.064
治理措施	在厂区内收集后，通过输送管网送枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m ³ /d 渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。				

2.5.3.4 生活废水排放量

生活污水年产生量 467.2t/a (1.28t/d)，生活污水经厂区污水管网收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站。项目生活污水产生及排放情况见表 2.5-7。

表 2.5-7 生活污水排放情况一览表

污染物类型	废水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮
治理前浓度(mg/L)	/	350	150	100	20
产生量(t/a)	372.3	0.130	0.056	0.037	0.007
治理后排入污水处理厂浓度(mg/L)	/	450	300	400	20
处理后排入污水处理厂的量(t/a)	372.3	0.168	0.112	0.149	0.007
排入外环境浓度	/	50	10	10	5

排入外环境量	372.3	0.02	0.004	0.004	0.002
治理措施	在厂区内收集后，通过输送管网送枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）2×200m ³ /d 渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。				

2.5.3.5 废水排放量

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 13147.3m³/a，入污水处理厂 COD 为 5.918t/a，氨氮为 0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）出水中一级 A 标准（COD 小于 50mg/L，氨氮小于 5mg/L）要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 0.66t/a，氨氮为 0.066t/a。

项目废水产生及排放情况见表 2.5-8。

表 2.5-8 拟建工程废水污染物最终排放一览表

序号	污染物	年排量 (t/a)		
		排入渗滤液处理站	排入污水处理厂	排入外环境
1	污水量	13147.3	13147.3	13147.3
2	COD	4.6	5.918	0.66
3	氨氮	1.157	0.267	0.066
4	BOD ₅	0.526	3.942	0.134
5	SS	7.707	5.259	0.134

2.5.4 固废

生活垃圾产生量按照 1kg/d·人核算，共 16 人，共 5.84t/a。拟建项目产生的生活垃圾由环卫部门统一收集，送枣庄中科生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理。

项目新增劳动定员增加化粪池污泥产生量 0.13t/d（47.45t/a），项目产生的化粪池污泥定期由环卫部门统一清运。

2.5.5 噪声

2.5.5.1 噪声源

本项目主要噪声源为流动声源，固定声源主要为渗滤液调节池泵类设备噪声。根据填埋场机械设备、运输设备种类及运行情况，填埋场作业区内噪声级 85~96dB（A），本项目噪声源强详见表 2.5-9。

表 2.5-9 噪声源一览表

序号	噪声源	台数	噪声源强 dB（A）	防治措施	降噪后源强 dB（A）	备注
1	飞灰运输车	15	90	/	90	流动噪声源
2	履带式推土机	2	96	/	96	流动噪声源
3	挖掘机	1	88	/	88	流动噪声源

4	履带式装载机	1	93	/	93	流动噪声源
5	洒水车	1	92	/	92	流动噪声源
6	自卸车	3	92	/	92	流动噪声源
7	压实机	1	93	/	93	流动噪声源
8	压缩车	2	85	/	85	流动噪声源
9	拉臂车	2	85	/	85	流动噪声源
10	污水泵	2	85	水下布置、基础减振	60	固定噪声源

2.5.5.2 治理措施

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

①从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪声设备，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置。

②在平面布置中，尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

③控制填埋作业仅在昼间进行，减少夜间作业对周围环境的影响。

2.5.6 总量核算

(1) 废气

拟建工程主要废气污染源是填埋场和渗滤液调节池排放的恶臭气体、粉尘，均属于无组织排放，不列入总量控制范围。

(2) 废水

项目投产后，填埋场渗滤液、生活污水送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 13147.3m³/a，入污水处理厂 COD 为 5.918t/a，氨氮为 0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)出水中一级 A 标准(COD 小于 50mg/L，氨氮小于 5mg/L)要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 0.66t/a，氨氮为 0.066t/a。

2.5.7 污染物产生及排放量统计

本项目污染物产生及排放量统计结果见表 2.5-10。

表 2.5-10 污染物产生及排放量统计表

污染物	污染环节	污染物类型	产生量(t/a)	治理措施	排放量(t/a)	削减量(t/a)
-----	------	-------	----------	------	----------	----------

废气	调节池	H ₂ S	0.0033	本项目分区填埋，堆体内敷设导气石笼；一个区块填埋完成后立即覆盖中间膜；在填埋作业间隙实施日覆盖；调节池顶设置顶盖并设置导气管；填埋作业粉尘，采用适时碾压、喷洒水雾、填埋后覆膜等方式以减少扬尘。渗滤液调节池加盖，厂址四周建设观赏性生态墙。	0.0033	0
		NH ₃	0.0637		0.0637	0
		甲硫醇	0.0001		0.0001	0
	填埋区	粉尘	0.022		0.022	0
废水	废水量 (t/a)		13147.3	渗滤液、生活废水收集后均送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m ³ /d 渗滤液处理站处理后送至新城污水处理厂。	13147.3	0
	COD (t/a)		4.6		0.66	3.94
	氨氮 (t/a)		1.157		0.066	1.091
固废	污染物类型	产生量(t/a)	处理措施			排放量(t/a)
	生活垃圾	5.84	厂区统一收集后直接送至填埋区填埋处理			0
	化粪池污泥	0.13	定期由环卫部门统一清运			0
噪声	噪声源强		进出运输车辆、污水提升泵等设备噪声			
	治理措施		噪声小的设备、采取隔声、减振等相应控制措施，同时避免夜间作业			
	采用标准		GB12348-2008			

第三章 环境现状调查与评价

第一节 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

枣庄市薛城区地处枣庄市西部，是山东省的南大门，枣庄市新的政治、文化中心，南与徐州接壤，北有曲阜，东临连云港，西濒微山湖。薛城区地处东经 117°9'2"至 117°28'41"和北纬 34°37'03"至 34°56'38"之间，北靠滕州市、山亭区，南邻峰城区，东与市中区接壤，西与济宁市微山县交界，全境东西最大横距 29.5km，南北最大纵距 35.25km，总面积 420.5km²。

薛城区现辖 7 个镇街，东部依次为邹坞镇、张范镇、陶庄镇，南部依次为周营镇、沙沟镇，中西部为临城街道办事处、常庄镇，临城街道办事处为区政府驻地，全区共有 203 个行政村。

拟建项目位于枣庄市薛城区陶庄镇枣庄生活垃圾焚烧项目西北侧，拟建项目占地 51848.7m²。与拟建项目最近的村庄分别为厂址西南侧 700m 的小官庄和南侧的 750m 的周庄。

3.1.2 地形、地貌

薛城区地处华北台鲁西隆起区南缘，衔接黄淮泛区，属于黄淮冲积平原。地势东高西低，向西南倾斜，西部为滨湖地带和运河流域，平均海拔 68m。地貌类型繁多，分为低山丘陵、山前平原、湖滨洼地三种类型，形成了“一半山水一半园”的景观（低山丘陵区占全区总面积的 23.9%；平原区面积占全区总面积的 50%）；滨湖区面积约占全区总面积的 26.1%，项目距江北最大的淡水湖--微山湖直线距离 25.1km。

拟建项目场区位于剥蚀-溶蚀丘陵与剥蚀平原过渡带。评价区域地貌分区图见图 3.1-1。

3.1.3 地表水

评价区域地表水系属淮河流域京杭大运河。河流多发源于本区东部山区，河流流向由东向西或由北向南，分别注入微山湖和大运河。薛城全区主要河流有 17 条，共长 215.8km，河流类型主要有山洪河道、坡水河道、排涝河道三种。山洪河道主要有蟠龙河、新薛河、圩子大沙河等；坡水河道多为泉、沟汇流而成，主要有小沙河、杨庄河、随河、邵楼河等；排水河道即人工开挖的防洪除涝河道，主要有万章河东支、西支等。

薛城区属于淮河流域，南四湖东京杭大运河水系，辖区内有新薛河、薛城大沙河和薛城小沙河。

新薛河发源于滕州石沟峪，全长 84km，流域面积 928km²，流向由东北向西南在微山县薛河头入微山湖。

薛城大沙河发源于薛城东部山区，全长 44.6km（上游称蟠龙河），分南、北两支，流域面积 260km²；横穿清凉泉水源地，自东向西、由北向南注入微山湖。蟠龙河（薛城大沙河上游）由许由河、蟠龙河、南明河三段组成，发源于山亭区大洞山（今柏山）飞来泉，由东向西横穿区境北部，为本区最大的河道，多年平均径流量 7553 万 m³，占全区径流量的 55%，绝大部分径流注入微山湖。据薛城水文站多年测定，该河径流量年内变化大，多年平均值为 6820 万 m³。河流经本区邹坞、张范、陶庄、南石、夏庄、兴仁、薛城、常庄、金河九个乡镇，向西注入微山湖，全长 40km。为充分利用地表水资源，薛城区在该河泰山路东、张桥北、华众北建立了三个橡胶坝。

区域地表水系图见图 3.1-2。

3.1.4 气候特征

薛城属暖温带季风大陆性气候，有显著的大陆性气候特征。冬季气候寒冷而干燥，季平均气温 0.6℃，盛行偏北风。春季平均气温 14.1℃，偏南风较多。夏季平均气温 26.0℃，天气炎热，湿润多雨，是本区全年降水量最集中的季节。秋季平均气温 14.9℃，多为秋高气爽天气。多年平均气温 13.9℃，平均气压为 1012.1hPa。本区多年夏秋季湿度大，冬春季湿度小，全年平均相对湿度为 69%。该区域静风频率较高，全年平均为 51.18%，以秋季最高为 62.81%，春季最小为 38.10%。除静风天气外，该区域盛行风向较为集中，全年以东南（SE）风出现频率最高为 7.78%，东（E）风次之，北北东（NNE）风出现频率最小。

3.1.5 自然资源

1、矿产资源

枣庄境内已探明地下矿藏 36 种，即：煤、铁、铜、铝、金、银、锑（天青石）、石膏、萤石、水泥原料灰岩等。其中煤、石膏地质储量为 15.4 亿吨和 4.1 亿吨，有陶枣、官桥、滕南、滕北、滕东、韩台六大煤田。

薛城矿产资源丰富，有煤、铁、铝、稀土、大理石、石灰石等 30 余种。现探明煤储量 2.6 亿 t，煤质优良，煤种有气煤、肥煤、天然焦等；石灰石储量 9 亿 t；脉英石 0.1 亿 t；磷 3.2 亿 t。地下水资源已探明 2.5 亿 m³。

拟建项目厂址不在矿产资源开发与保护区内，不在采空区、塌陷区内，不存在压矿问题。

2、土壤资源

枣庄市土壤分为棕壤、褐土、潮土、砂礓黑土和水稻土 5 个土类，80 个土种。土壤总面积 5213874 亩，占全市总面积的 79.59%。

陶庄镇土壤多属耕作历史悠久的农业土壤，在自然、人类成土因素综合作用下，形成了褐土、棕壤、潮土和砂礓黑土四个土类，十一个亚类，十七个土属，四十三个土种。

第二节 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量达标区判定

本次环评收集了枣庄市 2017 年的例行监测数据（年均值），具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 枣庄市 2017 年例行监测点位年均值监测数据

地区/站点	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
薛城区	32	34	116	67
标准值	60	40	70	35
占标率	53.3	85	165.7	191.4
达标情况	达标	达标	不达标	不达标

由表 3.2-1 可见：根据例行监测数据，区域 SO₂、NO₂ 年均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年均值均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，因此确定项目区域为环境空气质量不达标区。

3.2.1 基本污染物环境质量现状与评价

本项目厂区靠近高新区、市环保局 2 个站点，本次环评收集了其 2017 年例行监测数据，基本污染物环境质量现状评价见表 3.2-2。

表 3.2-2 基本污染物环境质量现状评价一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 %	超标率 %	达标情况
高新区	SO ₂	年平均	60	30	50	0	达标
		保证率 (98%) 日均	150	67	44.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	33	82.5	0	达标
		保证率 (98%) 日均	80	71	88.75	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	124	177.1	77.1	达标
		保证率 (95%) 日均	150	253	168.7	68.7	不达标
PM _{2.5}	年平均	35	68	194.3	94.3	不达标	

		保证率(95%)日均	75	148	197.3	97.3	不达标
	CO	保证率(95%)日均	4000	1.4	0.04	0	达标
	O ₃	保证率(0%)日最大8h	160	121	75.63	0	达标
市环保局	SO ₂	年平均	60	25	41.7	0	达标
		保证率(98%)日均	150	76	50.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	29	72.5	0	达标
		保证率(98%)日均	80	75	93.75	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	119	170	70	不达标
		保证率(95%)日均	150	265	176.7	76.7	不达标
	PM _{2.5}	年平均	35	67	191.4	91.4	不达标
		保证率(95%)日均	75	166	221.3	121.3	不达标
	CO	保证率(95%)日均	4000	1.4	0.04	0	达标
O ₃	保证率(0%)日最大8h	160	111	69.38	0	达标	

从上表可以看出,高新区、市环保局2个监测点SO₂、NO₂、CO、O₃达标外,PM₁₀、PM_{2.5}指标不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

3.2.2 其他污染物环境空气质量现状监测

3.2.2.1 监测布点

根据本工程特点及拟建厂址周围环境情况,考虑气象条件及敏感点,本次现状监测共布设1个监测点,监测点的名称和位置见表3.2-3和图3.2-1。

表 3.2-3 本项目环境空气质量现状监测点一览表

序号	名称	相对厂址方位	距离(km)	设置意义	监测项目
1#	厂址下风向	NE	1000	主导风向向下风向向,敏感点	TSP(日均值);硫化氢、甲硫醇、氨、臭气浓度(小时值)

3.2.2.2 监测项目和监测方法

监测项目包括TSP、硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度共5项。

按照国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测,分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的有关规定执行。分析方法如表3.2-4所示。

表 3.2-4 环境空气分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
甲硫醇	GB/T14678-1993	气相色谱法	0.0005mg/m ³
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂比色法	0.02 mg/m ³
硫化氢	GB/T 11742-1989	亚甲蓝分光光度法	0.002 mg/m ³
臭气浓度	GB/T 14675-1993	三点比较式臭袋法	10
TSP	GB/T15432-1995	重量法	0.001 mg/m ³
噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	—

3.2.2.3 监测时间与频率

本次环评监测期间：

本次环评期间，委托山东省分析测试中心于2019年11月对1#厂址下风向TSP(日均值)、硫化氢、甲硫醇、氨、臭气浓度(小时值)进行了监测，连续监测7天。监测时同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

3.2.2.4 监测结果

(一) 监测期间气象参数见表3.2-5。

表 3.2-5 环境现状监测期间气象参数

日期	气象条件 时间	气温(°C)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
11.9	02:00	9.4	1015.1	2.0	SW	晴
	08:00	10.3	1015.9	1.9	SW	
	14:00	18.4	1011.2	2.4	SW	
	20:00	15.2	1010.1	1.5	SW	
11.10	02:00	12.5	1005.4	3.1	SW	晴
	08:00	13.3	1003.7	3.7	S	
	14:00	18.7	1001.6	4.2	S	
	20:00	12.9	1003.3	3.0	S	
11.11	02:00	10.1	1004.4	2.9	NW	晴
	08:00	10.7	1006.2	1.8	NW	
	14:00	21.4	1005.3	1.7	E	
	20:00	15.0	1007.6	3.4	SE	
11.12	02:00	13.1	1008.2	3.2	SE	晴
	08:00	13.5	1009.4	4.2	SE	
	14:00	21.4	1006.3	3.7	S	
	20:00	17.4	1005.9	3.1	SE	
11.13	02:00	13.6	1012.1	3.2	NW	多云
	08:00	14.6	1014.9	4.4	NW	
	14:00	16.0	1014.5	4.2	NW	
	20:00	10.0	1017.2	3.7	NW	
11.14	02:00	7.5	1017.6	1.3	SE	晴
	08:00	8.2	1015.3	2.2	SE	
	14:00	17.2	1009.7	3.4	SW	
	20:00	13.7	1006.1	2.3	S	
11.15	02:00	12.1	1006.4	1.7	SW	阴
	08:00	12.5	1007.6	1.9	SW	
	14:00	19.3	1009.3	2.1	SW	
	20:00	14.2	1006.7	1.6	SW	

3.2.3.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

其中： C_i --第 i 种污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} --第 i 种污染物的浓度标准值， mg/m^3 ；

P_i --第 i 种污染物的单因子指数。

3.2.3.3 评价结果

各测点监测值的单因子指数及环境空气质量现状评价结果列于表 3.2-13。

表 3.2-13 环境空气质量现状评价结果一览表(其他污染物)

监测点	项目	样品个数	小时值		日均值	
			指数范围	超标率 (%)	指数范围	超标率 (%)
1#	NH ₃	28	0.1~0.45	0	—	—
	H ₂ S	28	未检出~0.5	0	—	—
	甲硫醇	28	未检出	0	—	—
	臭气浓度	7	<0.5~0.8	0	—	—
	TSP	7	—	—	0.88~1.40	71.4

注：未检出不进行评价。

由上表可以看出，拟建项目各监测点位 TSP 不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH₃、H₂S 能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值；甲硫醇能达到《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）中的标准限值；臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的要求。

3.2.3.5 区域环境空气治理方案

为改善枣庄市环境质量，枣庄市政府颁发了《枣庄市 2017—2018 年秋冬季大气污染防治综合治理攻坚行动方案》，具体要求如下：

（一）加快推进“散乱污”企业及集群综合整治

1. 加快处置“散乱污”企业。对已经排查出的“散乱污”企业，本着“先停后治”的原则，分类处置。

2. 统筹开展“散乱污”企业集群综合整治。对“散乱污”企业集群要实行整体整治，制定总体整改方案并于 2017 年 10 月 30 日前向社会公开，按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。没有达到总体整改要求出现普遍性违法排污或区域环境综合整治不到位的，实行挂牌督办，限期整改。

（二）加快散煤污染综合治理

1.实施冬季清洁取暖工程。全面加强城中村、城乡结合部和农村地区散煤治理，实现冬季清洁取暖。

2.严格控制煤炭消费量。严格落实《枣庄市煤炭消费减量替代行动方案及“十三五”煤炭总量控制工作规划》，新建耗煤项目实行煤炭等（减）量替代，确保完成省下达的“2017 年比 2012 年净削减 113 万吨”的目标任务。

（三）深入推进燃煤锅炉治理

1.全面排查燃煤锅炉。各区（市）要对燃煤锅炉、茶水炉、经营性小煤炉、煤气发生炉等继续开展拉网式全面排查，确保无死角、无盲区，排查出的燃煤锅炉、煤气发生炉要逐一登记，建立管理清单和台账。

2.全面完成燃煤小锅炉“清零”任务。各区（市）对辖区内已经排查出的燃煤锅炉要逐台明确治理方式、完成时间、责任单位和责任人，严格落实关停淘汰措施。2017 年 10 月底前，全面淘汰城市建成区 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

（四）切实加强工业企业无组织排放管理

1.系统排查无组织排放情况。各区（市）要组织开展工业企业无组织排放状况摸底排查工作，重点是建材、火电、焦化等行业和锅炉物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送以及生产工艺过程等无组织排放，要求企业及时准确上报存在无组织排放的节点、位置、排放污染物种类、拟采取的治污措施等，分行业建立无组织排放改造全口径清单。

2.加强无组织排放治理改造。对煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的粉状、粒状物料及燃料应当密闭储存，运输采用密闭皮带、封闭走廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭输送方式；块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储，并设有洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘。生产工艺产尘点（装置）应加盖封闭，设置集气罩并配备除尘设施，车间不能有可见烟尘外逸；汽车、火车、皮带输送机等卸料点设置集气罩或密闭罩，并配备除尘设施；料场路面应实施硬化，出口处配备车轮和车身清洗装置。

（五）全面开展重点行业综合治理

1.扎实推进重点领域挥发性有机物（VOCs）治理任务。从 2017 年 7 月 1 日起，严格执行石化行业排放标准要求。加快推进医药、农药等化工类，汽车制造、机械设备制造、家具制造等工业涂装类，包装印刷等行业挥发性有机物综合治理。逾期未完成治理

改造的企业，责令采暖季实施停产整治。大力推广使用低（无）挥发性有机物含量的涂料、有机溶剂、胶黏剂、油墨等原辅材料，配套改进生产工艺。含挥发性有机物的物料应密闭储存、输送，投料、卸料以及含挥发性有机物的产品分装等过程应密闭操作或设置集气系统。涉挥发性有机物的物料的生产应采用密闭生产工艺，或在有集气系统的密闭空间内进行。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集。对泵、压缩机、阀门、法兰以及其他连接件等密封点，全面实施泄漏检测与修复（LDAR）工作。严格控制储存、装卸损失排放。

2.推动烟气排放自动监控全覆盖。

（六）加快推进实施排污许可管理。

2017年10月底前，完成电力、钢铁、水泥企业排污许可证发放工作。2017年12月底前，完成原料药制造、农药等行业排污许可证核发工作。未依法取得排污许可证排放污染物的，依法依规予以处罚。对不按证排污的，依法实施停产整治，并处罚款，拒不改正的，依法实施按日计罚。

（七）严格管控移动源污染排放

1.严厉查处货车超标排放行为。建立对柴油车等高排放货运车辆的全天候、全方位管控网，确保公路货运车辆达标排放。每季度对柴油检测线的检查率实现100%；对数据作假等违法行为实施顶格处罚。涉嫌违法犯罪的，一律移交司法机关。

2.加强车用油品监督管理。

（八）强化面源污染防治措施

1.严格控制秸秆露天焚烧。加强监督检查，充分利用卫星遥感等手段密切监测各区（市）秸秆禁烧情况，对未监管到位造成区域环境影响的，严格追究相关区（市）政府及相关部门主要负责人责任；对重污染天气预警期间出现秸秆焚烧的，一律严肃问责。推动秸秆综合利用，全面提高秸秆综合利用率。

2.全面加强扬尘控制管理。各区（市）规划区内建筑面积1万平方米以上建筑工地全面推行施工区域围挡、裸土及物料堆放覆盖、施工现场洒水清扫、出入车辆清洗、施工道路硬化、渣土车辆密闭运输等六项措施全覆盖，不具备标准条件的，实施停工整改。2017年12月底前，建筑面积1万平方米以上土石方建筑工地安装视频监控系统 and 在线监测系统，并与当地有关主管部门联网。渣土运输车要安装密闭装置，对不符合要求上路行驶的，一经查处按上限处罚并取消渣土运输资格。

3.强力推进露天矿山综合整治。各区（市）要定期对辖区内非法开采行为集中、问题较多区域进行全面排查清理，建立管理台账和销号制度。对排查发现的非法开采矿点，要依法及时处理。各区（市）要落实属地管理责任，加大财政资金投入力度，积极利用社会资本，推进损毁山体治理。按照“谁破坏谁治理”的原则，严格征缴矿山地质环境治理恢复保证金，督促企业进行矿山修复治理。

4.减少烟花爆竹燃放。各区（市）要制定烟花爆竹禁放限放严控方案，明确春节期间限放区域和允许燃放时间。

（九）深入推进工业企业错峰生产

1.焦化行业实施部分错峰生产。采暖季，焦化企业出焦时间均延长至 36 小时以上。（市经济和信息化委、市环保局牵头，各区（市）政府、枣庄高新区管委会负责落实）

2.建材行业实施错峰生产。全市水泥行业采暖季全部实施停产（含特种水泥）。承担居民供暖、协同处置城市垃圾或危险废物等保民生任务的企业，要根据承担任务量核定最大允许生产负荷。砖瓦行业在采暖季要实施至少 1 个月的错峰生产。2017 年 10 月底前，各区（市）要分行业将辖区内相关企业错峰生产方案报市经济和信息化委、市环保局备案，并向社会公开。

第三节 地表水环境质量现状调查与评价

3.3.1 区域地表水例行监测数据

本项目废水排入枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站，处理达标后送至新城污水处理厂，集中处理达标后排入小沙河，故为了解项目区域地表水水质情况，本次环评期间收集 2019 年 1 月~2019 年 12 月薛城小沙河彭口闸例行监测断面的监测数据。详见表 3.3-1。

表 3.3-1 2019 年薛城小沙河-彭口闸例行监测数据

监测时间	氨氮 mg/L	高锰酸盐 指数 mg/L	pH	溶解氧 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	电导率 μS/cm
2019.1	0.833~6.53	4.59~5.39	7.36~7.58	4.83~9.21	18.5~28	0.366~1.3	1631~1810
2019.2	0.312~3.11	4.01~7.26	7.2~7.64	6.16~9.67	11.6~20.6	0.261~0.874	1520~1747
2019.3	0.675~1.75	2.32~6.18	7.17~7.52	6.89~10.8	6.25~19	0.09~0.762	1401~1819
2019.4	0.083~1.73	4.53~7.93	7.37~7.51	4.02~11.1	8.57~18.5	0.051~0.288	1515~1901
2019.5	0.135~2.9	3.44~8.84	7.51~7.79	4.53~7.17	4.51~11.9	0.163~0.2	1355~1804
2019.6	0.097~2.05	4.86~8.16	7.84~7.13	3.81~8.5	6.26~11.8	0.166~0.268	1313~1833
2019.7	0.132~3.31	5.31~7.65	7.89~8.07	1.74~5.85	4.67~9.39	0.153~0.262	995~1741
2019.8	0.173~3.12	3.81~10.9	7.68~8.43	3.1~7.64	5.19~10.6	0.162~0.318	843~1511

2019.9	0.205~0.975	3.05~5.84	8.2~8.42	4.86~7.73	5.2~8.88	0.159~0.221	1384~1717
2019.10	0.183~2.2	3.46~5.38	8.29~8.52	5.48~8.45	5.5~9.41	0.106~0.25	1266~1620
2019.11	0.195~0.822	3.52~6.14	8.4~8.72	6.72~8.56	8.24~9.87	0.078~0.105	1413~1575
2019.12	0.285~3.17	3.5~5.83	8.65~8.8	8.23~9.74	4.92~8.57	0.02~0.15	1523~1753
标准值	1.0	6	6~9	≥5	1.0	0.2	--

由上表可以看出，2019年薛城小沙河彭口闸各监测因子均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准要求。

3.3.2 区域地表水整治方案

根据2016年8月枣庄市人民政府印发的《关于印发枣庄市水污染防治工作方案的通知》(枣政发[2016]9号)，总体目标为：“2020年，省控重点河流基本恢复水环境功能，城市建成区黑臭水体基本消除。化工企业聚集区地下水污染防控取得初步进展，城市集中式饮用水源地、南水北调输水水质安全得到有效保障，水环境风险高发态势得到遏制”，“到2030年，省控重点河流全面恢复水环境功能，水环境风险得到控制，水环境生态系统基本恢复。到本世纪中叶，水生态环境根本改善，水环境安全得到保障，水环境生态系统实现良性循环”。

主要任务如下：

(一) 实施全过程水污染防治

(1) 加强工业污染防治。

①严格环境准入，各区(市)根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放。产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、印染、农副食品加工、化合原料合成、制革、农药、电镀等九大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在集中式饮用水源地涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物减量置换。

②依法淘汰落后产能。各区(市)指定分年度落后产能淘汰方案。

③提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。专项整治九大重点行业。

④集中治理工业集聚区水污染。2017年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。

推动重金属污染防治。开展全市涉重点企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。

(2)加强城镇生活污染防治

包括整治城市建成区黑臭水体、加快城镇污水处理设施建设、加强配套管网建设和改造、推进污泥安全处置。

(3)加强农村生活污染防治

包括防治畜禽养殖污染、防治渔业养殖污染、控制农业面源污染、调整种植业结构与布局、加快农村环境综合整治。

(二)促进水资源节约和循环利用

(1)严格用水管理

①实施最严格水资源管理制度。严格取水许可证审批管理，对取用水量已达到或超过控制指标的区（市），暂停审批其建设项目新增取水许可。充分考虑当地水资源条件和防洪要求，加强相关规划和重大项目建设布局水资源论证，充分利用南水北调工程供水。

②严控地下水超采。加强地下水利用管理。开展地下水超采区综合治理，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内进行调剂解决。

③提高用水效率。把接水目标任务完成情况纳入各区（市）政府政绩考核。开展高耗水行业节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。到2020年，全市工业用水重复利用率达到92%，电力、造纸、化工、食品发酵等高耗水行业达到现金定额标准。实施生活节水改造。积极开展海绵城市建设，到2020年，达到国家节水型城市标准要求。加强灌溉区节水改造，推荐规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。到2020年，大型灌区、重点中型灌区续建配套和节水改造任务基本完成。

④加强水资源保护

(2)构建再生水循环利用体系

①推进工业企业再生水循环利用。理顺再生水价格体系，引导高耗水企业使用再生水，重点推进点推进火电、化工、造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广园区串联用水和企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术。

②加强城镇再生水循环利用基础设施建设。到 2020 年底，全市新增再生水利用工程规模 5.5 万吨/日。自 2018 年起，单体建筑面积超过 2 万平方米的新建公共建筑，应安装建筑中水设施；新建住宅小区应配套建设雨水收集利用设施。在城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等领域优先使用再生水，推进高速公路服务区污水处理和循环利用。

③提高区域再生水资源循环利用水平。

（三）加强生态保护与修复

（1）严守生态红线

①划定生态红线。细化分类分区管控措施，做到红线区域性质不转换、功能不降低、面积不减少、责任不改变。

②优化空间布局。

③留足城市水生态空间。

（2）保障饮用水水质安全

①强化从水源到水龙头全过程监管。

②保障重要饮用水水源及南水北调水质安全。

③开展地下水污染防控。

（3）加强湿地保护与恢复

建设人工湿地水质净化工程。在支流入干流处、河流入湖口及其他适宜地点，因地制宜地建设人工湿地水质净化工程，努力提升流域环境承载力。开展退化湿地恢复。落实上述一系列水污染治理措施后，区域地表水水质将得以改善。

第四节 地下水环境质量现状调查与评价

3.4.1 地下水环境质量现状监测

3.4.1.1 监测布点

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一级评价的要求，地下水水质监测点不得少于 7 个/层，水位监测点不应该小于 14 个，监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，本次项目环评期间地下水均为环境现状数据为引用数据，引用《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书》中相关数据，其地下水进行了两期环境现状监测，分别为 2018 年 7 月（丰水期）和 2019 年 3 月（枯水期）。

根据项目所在区域地下水流向及项目建设地周围自然和社会情况,本次地下水现状监测布设7个地下水水质、水位监测点,位置详见图3.4-1和表3.4-1。2019年4月补测点位位置详见图3.4-2。

表 3.4-1(1) 引用地下水现状监测情况一览表(2018年7月)

测点	点位名称	方位	与本项目距离(m)	监测意义	监测项目
1#	粤丰填埋场西侧200米	W	200	了解厂区地下水	水质、水位
2#	小官庄村	SW	700	了解阻水断裂北侧、厂区下游地下水	
3#	大官庄村	SW	920	了解阻水断裂南侧、厂区下游地下水	
4#	左村	S	800	了解阻水断裂南侧、厂区侧向地下水	
5#	刘胡庄	SE	810	了解阻水断裂南侧、厂区侧向地下水	
6#	北山宿舍	E	--	了解阻水断裂北侧、厂区上游地下水	
7#	西防备村	ESE	1650	了解阻水断裂南侧地下水	

表 3.4-1(2) 引用地下水现状监测情况一览表(2019年3月)

测点	点位名称	方位	与本项目距离(m)	监测意义	监测项目
1#	粤丰填埋场厂区	--	--	厂址处的现状值	水质、水位
2#	小官庄村	SW	700	了解厂区地下水	
3#	大官庄村	SW	920	了解阻水断裂北侧、厂区下游地下水	
4#	左村	S	800	了解阻水断裂南侧、厂区下游地下水	
5#	刘胡庄	SE	810	了解阻水断裂南侧、厂区侧向地下水	
6#	钓鱼台村	N	2400	了解阻水断裂南侧、厂区侧向地下水	
7#	西防备村	ESE	1650	了解相邻水文地质单元、厂区侧向地下水	
8#	黄山村	NW	1860	了解阻水断裂南侧地下水	12#: 水质水位 其他点位: 水位
9#	陶庄镇	SE	1100	了解相邻水文地质单元地下水水位	
10#	尤庄	ENE	2100	了解阻水断裂南侧地下水水位	
11#	大陶庄村	SW	1540	了解阻水断裂南侧地下水水位	
12#	北山宿舍	E	--	了解阻水断裂南侧地下水水位	
13#	罗庄	SSE	1480	了解阻水断裂北侧、厂区上游地下水	
14#	卢庄	SSW	1480	了解阻水断裂南侧地下水水位	

表 3.4-1(3) 引用地下水现状监测情况一览表(2019年4月补测点位)

测点	点位名称	方位	监测意义	监测项目
1#	厂址上游 D26 附近	NE	厂区上游岩溶地下水	水质、水位
2#	厂址下游 D29-1	SW	厂区下游岩溶地下水	

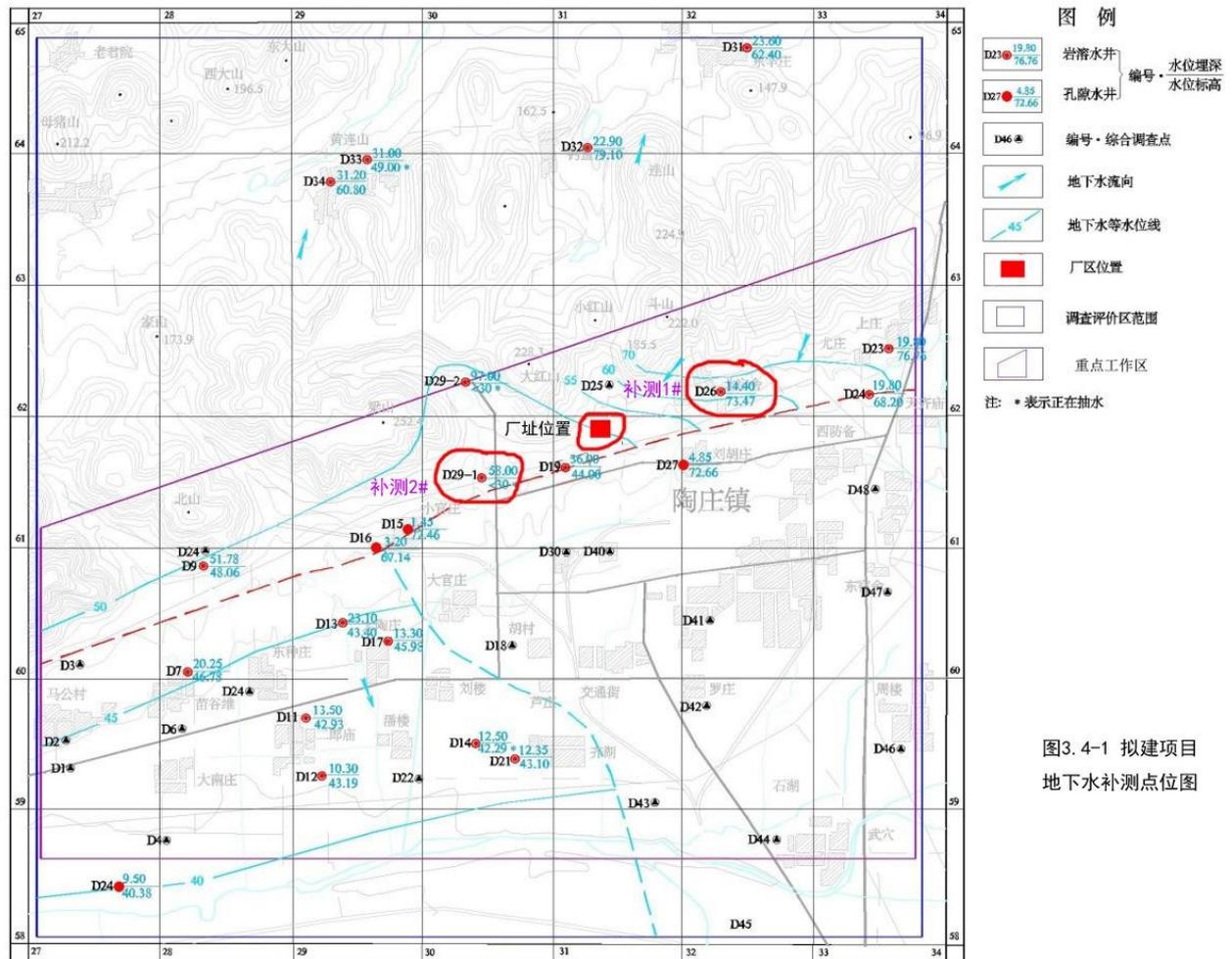


图3.4-1 拟建项目地下水补测点位图

图 3.4-2 枣庄粤丰填埋场 2019 年 4 月地下水补测点位图

3.4.1.2 监测项目

引用数据地下水监测项目确定为：钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 27 项。地下水监测采样为浅层地下水。同时测量水温、井深、地下水位。

3.4.1.3 监测时间和频率

引用数据监测时间为 2018 年 7 月 25 日进行，监测 1 天，每天采样 1 次。2019 年 3 月进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。2019 年 4 月进行了补测，监测 1 天，每天采样 1 次。

3.4.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 3.4-2。

表 3.4-2 引用数据地下水监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	--
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	10 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	EDTA 滴定法	1.0 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾容量法	0.05 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.08 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.01 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	0.002 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.00005 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.0003 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	等离子体质谱法	0.00005 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	等离子体质谱法	0.00002 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	1 CFU/100ml
细菌总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	1 CFU/ml
钾	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.1 mg/L
钠	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.1 mg/L
钙	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
镁	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
碳酸根	GB/T 8538-2008	滴定法	3 mg/L
碳酸氢根	GB/T 8538-2008	滴定法	3 mg/L

3.4.1.5 监测结果

(1) 地下水水位监测结果

本次评价期地下水水位现状监测结果见表 3.4-3。

表 3.4-3(1) 引用数据地下水监测水文参数一览表(2018 年 7 月)

采样点位	采样日期	水温 (°C)	井深 (m)	水位埋深 (m)
1#粤丰填埋场西侧 200 米	2018.7.25	17.1	100	4.1
2#小官庄村	2018.7.25	17.5	6	2.0
3#大官庄村	2018.7.25	17.6	5	1.9
4#左村	2018.7.25	17.5	5.5	1.8
5#刘胡庄	2018.7.25	17.2	7.5	3.7
6#北山宿舍	2018.7.25	18.3	/	/
7#西防备村	2018.7.25	17.0	9.8	3.7

表 3.4-3(2) 引用数据地下水监测水文参数一览表(2019 年 3 月)

采样点位	采样日期	水温 (°C)	井深 (m)	水位埋深 (m)
1#厂址	2019.3.10	15.5	/	/

大肠菌群共 14 个评价因子；未检出的因子不做评价； HCO_3^- 、钾、钙、镁、钠没有相关标准，本次只保留本底值，不做评价。

3.4.2.2 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，见表 3.4-5。

表 3.4-5 地下水质量现状评价标准(pH 无量纲，总大肠菌群个/100mL，其他 mg/L)

项目	pH	总硬度	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	溶解性总固体	总大肠菌群
标准	6.5~8.5	≤450	≤20	≤1.00	≤0.5	≤1000	≤3.0
项目	氰化物	氟化物	六价铬	硫酸盐	氯化物	挥发酚	锰
标准	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤250	≤250	≤0.002	≤0.1
项目	砷	汞	铅	镉	铁	细菌总数 CFU/mL	耗氧量
标准	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤100	≤3.0

3.4.2.3 评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： P_{ij} —第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C_{ij} —第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度 (mg/L)；

C_{si} —第 i 项评价因子的评价标准值 (mg/L)。

对于浓度限于一定范围内的评价因子（以 pH 为例），其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中： S_{PHj} —pH 的单因子指数；

PH_j —点 pH 的实测值；

PH_{sd} —水质标准中规定的 pH 下限；

PH_{su} —水质标准中规定的 pH 上限。

当被评价水质参数的标准指数>1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足该项水质使用功能的要求。

3.4.2.4 评价结果

依据上述方法对本次监测结果进行评价计算，地下水各项污染物的单因子指数见表

从上表中可以看出, 2019年3月(枯水期)各监测点的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰、氨氮、硝酸盐氮、总大肠菌群有不同程度的超标, 不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰超标原因主要跟当地地质环境、水文地质条件有关。氨氮、硝酸盐氮、总大肠菌群超标原因主要跟生活面源和农业面源污染有关。

表 3.4-6(3) 引用数据地下水各污染物单因子指数表(2019年4月补测)

监测点位及时间		pH	氨氮	氟化物	总硬度	氯化物	硫酸盐	硝酸盐氮
1#	2019.3.10	0.19	0.5	0.040	1.17	0.099	0.896	0.264
2#	2019.3.10	0.31	11.46	0.060	1.43	0.158	0.968	2.66
监测点位及时间		铁	锰	耗氧量	溶解性总固体	总大肠菌群	细菌总数	亚硝酸盐氮
1#	2019.3.10	ND	ND	0.23	0.688	56	1.5	0.001
2#	2019.3.10	0.033	0.2	0.59	0.993	24	0.11	0.203

从上表中可以看出, 2019年4月(补测)两个岩溶地下水点位中, 1#厂址上游水井的总硬度、总大肠菌群、细菌总数有不同程度的超标, 不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准; 2#厂址下游水井的氨氮、总硬度、总大肠菌群有不同程度的超标, 不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

总硬度超标原因主要跟当地地质环境、水文地质条件有关。氨氮、总大肠菌群、细菌总数超标原因主要跟生活面源和农业面源污染有关。

第五节 声环境质量现状调查与评价

3.5.1 场址周围声环境概况及主要噪声源

拟建项目位于枣庄中科生活垃圾焚烧厂北侧。距离厂区厂界最近的敏感点为其西南侧 700m 的小官庄, 厂址 200 范围内没有敏感保护目标。

3.5.2 评价范围和保护目标

本评价范围为厂界外 200m 范围。在本项目厂区 200m 范围内无村庄、学校等敏感点, 因此本项目噪声保护目标为厂区的生活管理区和因运输交通噪声对沿路的村庄的影响。

3.5.3 声环境质量现状监测

3.5.3.1 监测布点

在厂区周围噪声影响较大的边界各布设 4 个监测点, 监测布点情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 噪声现状监测结果表 单位: dB (A)

序号	监测点	设置意义
1#	厂区东边界	厂界噪声
2#	厂区南边界	厂界噪声
3#	厂区西边界	厂界噪声
4#	厂区北边界	厂界噪声

3.5.3.2 监测时间和频率

2019年11月10日,监测1天,分别在昼间和夜间进行监测。

3.5.3.3 监测方法

测量方法分别按《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行。

3.5.3.4 监测结果

表 3.5-2 噪声现状监测结果表 单位: dB(A)

监测点	Leq	
	白天	夜间
1#东边界	42.3	39.8
2#南边界	44.7	42.4
3#西边界	45.2	42.7
4#北边界	40.7	38.3

3.5.4 声环境质量现状评价

3.5.4.1 评价标准

评价标准见表 3.5-3。

表 3.5-3 噪声标准值

项 目	限值	dB (A)
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类	昼 65	夜 55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	昼 65	夜 55
《机动车辆允许噪声》 (GB1495-97)	8t≤载重量<15t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 89
	3.5t≤载重量<8t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 86
	载重量<3.5t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 84
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (推土机、挖掘机、装载机、压实机等)	昼 70	夜 55

3.5.4.2 评价方法

评价方法采用超标值法,计算公式为:

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中: P—超标值, dB(A);

L_{eq} —测点等效 A 声级, dB(A);

L_b —噪声评价标准, dB(A)。

3.5.4.3 评价结果

场址周围的噪声现状为噪声现状评价结果见表 3.5-4。

表 3.5-4 噪声现状评价结果表 单位: dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	Leq	L _b	P	Leq	L _b	P
1#东边界	42.3	65	-22.7	39.8	55	-15.2
2#南边界	44.7		-20.3	42.4		-12.6
3#西边界	45.2		-19.8	42.7		-12.3
4#北边界	40.7		-24.3	38.3		-16.7

由表 3.5-4 可以看出, 拟建项目各厂界昼夜间噪声均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

第六节 土壤环境质量现状调查与评价

3.6.1 土壤环境质量现状监测

3.6.1.1 监测布点

本项目环评期间 2019 年 11 月进行了补充监测, 共设置 2 个监测点, 根据监测单位现场勘察情况及项目工程勘察报告可知, 现状为石灰岩, 周围 200m 范围内均无法取得柱状样, 因此, 最终取得 2 个表层样作为本项目厂址周围环境质量现状值, 详见图 3.2-1。

本次土壤环境质量现状还引用《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书》中土壤环境监测数据, 共布设 5 个土壤质量监测点, 监测布点情况详见表 3.6-1 和图 3.4-1。

表 3.6-1(1) 土壤现状监测点情况一览表(本次监测)

编号	监测点	方位	距离(m)	监测项目	功能意义
1#	拟建厂区东厂界		--	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中所有基本项目、pH	厂址土壤质量背景值
2#	拟建厂区西厂界		--		了解厂址周围土壤现状

表 3.6-1(2) 土壤现状监测点情况一览表(引用点位)

编号	监测点	方位	距离(m)	监测项目	功能意义
1#~3#	粤丰填埋场柱状 1~3 (每个柱状点分层取样)	ENE	--	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 中所有基本项目、pH	厂址土壤质量背景值
4#	粤丰填埋场东南侧 200 米	SE	200		了解厂址周围土壤现状
5#	粤丰填埋场西北侧 200 米	NW	200		

3.6.1.2 监测项目

本次土壤环境现状监测项目为:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中所有基本项目、pH、总铬、锌。

引用数据监测项目为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、pH。

3.6.1.3 监测频率与时间

本次土壤环境现状补充监测时间为 2019 年 11 月 12 日监测，监测一天，监测一次。

引用数据由山东省分析测试中心 2019 年 3 月 9 日监测，监测一天，监测一次。

3.6.1.4 监测方法

具体监测方法见表 3.6-2。

表 3.6-2(1) 本次土壤环境现状监测与分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	NY/T 1377-2007	玻璃电极法	--
六价铬	GB 5085.3-2007	二苯碳酰二肼分光光度法	0.01 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.2mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.02mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.02 mg/kg
镍	JY/T 015-1996	等离子发射光谱法	5 mg/kg
铜	JY/T 015-1996	等离子发射光谱法	1 mg/kg
铬	HJ 491-2009	原子吸收分光光度法	5 mg/kg
锌	JY/T 015-1996	等离子发射光谱法	1 mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯仿	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,4-二氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
乙苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
甲苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg

间二甲苯+对二甲苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
邻二甲苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
二苯并[a, h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg

表 3.6-2(2) 引用数据土壤监测与分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	NY/T 1377-2007	玻璃电极法	--
六价铬	HJ 684-2014	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.02 mg/kg
镍	HJ 350-2007	电感耦合等离子体发射光谱法	5 mg/kg
铜	HJ 350-2007	电感耦合等离子体发射光谱法	1 mg/kg
铬	HJ 350-2007	电感耦合等离子体发射光谱法	5 mg/kg
锌	HJ 350-2007	电感耦合等离子体发射光谱法	1 mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯仿	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,4-二氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
乙苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
甲苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg

(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), 土壤现状评价标准见表 3.6-4。

表 3.6-4(1) 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

项目	As	Cd	Cr ⁶⁺	Cu	Pb	Hg	Ni	苯并芘
第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	1.5

表 3.6-4(2) 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

项目	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn	苯并芘
pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200	0.55
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200	
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250	
pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	

注：单位为 mg/kg。

3.6.2.2 评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的单因子指数；

C_i —第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准。

3.6.2.3 评价结果

按上述方法进行评价，评价结果列于表 3.6-5。

表 3.6-5(1) 本次土壤环境质量现状单因子指数表

监测日期	点位编号	铅	镉	汞	砷	铬	铜	锌	镍
2019.11.12	1#	0.047	0.0023	0.0007	0.203	0.312	0.002	0.203	0.041
	2#	0.028	0.0025	0.0005	0.203	0.284	0.002	0.237	0.039

备注：未检出因子不做评价。

表 3.6-5(2) 引用土壤环境质量现状单因子指数表

监测日期	点位编号	铅	镉	汞	砷	铬	铜	锌	镍
2019.3.0	1#-1	0.026	0.002	0.0004	0.180	/	0.0015	/	0.036
	1#-2	0.025	0.002	0.0003	0.197	/	0.0017	/	0.039
	1#-3	0.026	0.002	0.0003	0.193	/	0.0017	/	0.038
	2#-1	0.025	0.001	0.0003	0.198	/	0.0016	/	0.034
	2#-2	0.026	0.001	0.0002	0.207	/	0.0015	/	0.032

	2#-3	0.025	0.002	0.0018	0.213	/	0.0016	/	0.036
	3#-1	0.025	0.001	0.0002	0.198	/	0.0016	/	0.031
	3#-2	0.024	0.001	0.0002	0.227	/	0.0017	/	0.034
	3#-3	0.032	0.004	0.0004	0.330	/	0.0034	/	0.059
	4#	0.146	0.367	0.0038	0.410	0.41	0.27	0.26	0.34
	5#	0.149	0.6	0.0104	0.410	0.51	0.5	0.272	0.43
备注：未检出因子不做评价。									

从上表可以看出，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)相关要求，土壤环境质量良好。

第七节 生态环境现状调查与分析

3.7.1 生态环境现状

(1) 土地利用现状

本项目位于枣庄市薛城区陶庄镇枣庄中科生活垃圾焚烧厂的动北侧，垃圾填埋场以南 100m 处。

(2) 生物分布现状

通过实地调查，评价区内生态环境现状如下：

①植物现状

项目所在区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，场址处为耕地，周围主要植物为村民种植的农作物和荒草及树木等。

②动物现状

在长期和频繁的人类活动影响下，该区域对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜、养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。区域主要动物资源情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 主要动物资源情况

鸟 类	白鹭、雁、野鸡、野鸭、鸱鸢、鹌鹑、杜鹃、麻雀、喜鹊、灰喜鹊、乌鸦、啄木鸟、猫头鹰、燕子、黄雀、白头翁、斑鸠、地瓜鸟、黄鹌、云雀等
兽 类	野兔、黄鼠狼、狼、刺猬、獾、狐狸等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	蛇、蜥蜴、鳖、壁虎等

昆虫	蝉、螳螂、蝴蝶、蟋蟀、蜻蜓等
----	----------------

(3) 珍稀濒危动植物种类分布情况

依据《中国稀有濒危保护植物名录》，经逐一对照查询，评价区无珍稀濒危植物分布，现场踏勘亦未见珍稀濒危植物。评价区及周围也无国家保护动物。

(4) 生态敏感目标分布情况

根据调查可知，本项目评价范围内无重点保护的文化遗址、风景区、水源地等生态敏感保护目标。

3.7.2 土壤类型及水土流失现状

根据山东省土壤肥料工作站《山东省土壤图》（1990年3月）中的具体划分，场址范围内土壤类型主要为棕壤土，通透性较好，耕性不良，宜耕期短；肥力一般，适种性广。

根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按6级划分的原则和指标范围，具体见表3.7-2。评价区土壤侵蚀为轻度侵蚀，侵蚀模数为680t/km²·a。评价区每年土壤流失背景值为45.3t。

表 3.7-2 土壤侵蚀强度分级标准

土壤侵蚀程度	微度	轻度	中度	强度	极强	剧烈
侵蚀模数 (t/km ² ·a)	<200	~2500	~5000	~8000	~15000	>15000
流失厚度	<0.15	~1.9	~3.7	~5.9	~11.1	>11.1

3.7.3 景观生态现状

区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。评价区为是明显受到人类干扰痕迹的区域。评价区景观主要由荒草地和农田景观组成。评价区内的道路、沟渠作为景观内的人工廊道，起到分割景观、增加景观异质性的作用。总体看来，项目区的景观异质性较低。

综合分析认为：评价区人类干扰比较严重，人工化现象比较突出，生物组分异质化程度较低。

3.7.4 生态敏感目标分布情况

根据调查可知，本项目评价范围内无重点保护的文化遗址、风景区、水源地等生态敏感保护目标。

第四章 环境影响预测与评价

第一节 施工期环境影响分析

施工期建设主要包括两个部分：一是填埋场的施工建设，特别是填埋区的建设，可以说自投入运营之日起至运营期结束始终处于建设施工过程中，其主要内容有：填埋、覆土的清运、压实、渗滤液收集系统的建设直至封场等；二是与填埋场配套的附属建、构筑物的建设。主要内容有：场地平整、三通一平工程、地基处理、处理场厂房建设、设备安装等；在施工期间各项施工活动对周围环境的影响主要有：机械噪声、弃土和扬尘、交通、土壤植被。

4.1.1 施工对声环境的影响分析

4.1.1.1 评价标准

参考《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 4.1-1。

表 4.1-1 建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

噪声限值（dB(A)）	
昼间	夜间
70	55

4.1.1.2 影响分析

根据工程施工内容，主要施工设施有冲击打桩机、空气压缩机、电锯、土石挖掘机、混凝土搅拌机、起重机等设备的运行，其噪声级一般在 75dB(A)以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、拖拉机、装载机、翻斗车等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~100dB(A)。各种机械运行中的噪声水平如表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 建筑施工过程主要施工机械噪声声压级表（单位：dB(A)）

序号	机械名称	噪声级	序号	机械名称	噪声级
1	推土机	78-96	6	挖土机	80-93
2	搅拌机	75-88	7	运土卡车	85-94
3	气锤、风钻	82-98	8	空压机	75-88
4	混凝土破碎机	85	9	钻机	87
5	卷扬机	75-88			

注：表中数据是距离噪声源 15m 处测得的数据。

参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为 80m，夜间影响范围约为 250m。拟建项目周围 250m 范围内无噪声敏感目标，在合理安排施工进度前提

下，项目建设不会对周围声环境造成影响。

4.1.2 施工对环境空气的影响分析

施工期间将产生许多扬尘，如车辆装载过多运输时散落的泥土、车轮粘满泥土导致运输公路路面的污染，另外工程施工中土方处置不当、乱丢乱放也将产生大量固体垃圾。这些废物会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞，严重影响土地利用和交通运输，因此施工中必须注意施工道路散落物的处置。其直接影响是产生扬尘，施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土方也产生扬尘。扬尘使大气中悬浮微粒含量骤增，并随风迁移到其他地方，严重影响附近居民和过往行人的呼吸健康，也影响市容和景观。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2-3 倍。

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。施工现场生活炉灶排放废气，主要污染物有 TSP、NO_x、SO₂，由于生活炉灶多为小型炉灶，且一般为临时设置，废气排放具有间断性，因此对大气环境影响较小。

4.1.3 施工对土壤和植被的影响分析

项目在建设过程中，需要开挖土石方，同时存在着建材的堆放、排水管道的敷设，场地的开挖和泥土的清运等因素，将会破坏现有道路和周围的植被，施工场地平整过程、弃土的不合理堆放，经雨水冲刷，均会产生水土流失，造成水体含沙量增加，影响雨水汇入沟渠的畅通，破坏当地自然生态，需采取有效措施在施工中保护土地表层土，在施工和填埋后，用原土和好土覆盖、并种植花、草，植树绿化，恢复和保护该区的土壤、植被环境。

建设项目的建设将导致小区域范围内生物量的减少，加之建筑物的建设，区域内土地利用状况发生较大变化。由于区域内没有珍稀濒危或特殊动植物，并且通过施工结束后的绿化，在一定时期内基本可以恢复原有生态功能。建设单位应加强场区内绿化，将生态影响降至最低。

4.1.4 施工对地表水环境的影响分析

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水，施工活动中排放的各类生产废水等等。生活污水主要污染物是悬浮物、BOD₅等；生产废水包括清洗车辆、机械设备等废水，主要污染物是悬浮物、石油类等。少量的生活废水应经化粪池处理后定期由周围村庄农灌车拉走农灌，生产废水采用沉淀池收集后回用于场地增湿喷洒不外排。

上述废水产生量较小，且以自然蒸发为主，从而不会产生地表径流，不会对周围地表水环境产生不利影响。因为本工程施工范围有限，不会产生严重的水土流失现象。

4.1.5 施工固体废物对环境的影响分析

施工期间产生的固体废弃物主要为废弃的碎砖、石、冲洗残渣、各类建材的包装箱、袋和生活垃圾等，以及施工场地拆迁和装修产生的建筑垃圾。施工期间对废弃的碎砖石、残渣、建筑垃圾等基本就地处置，作填筑地基用；包装物也基本上回收利用或销售给废品收购站。因此，上述废弃物不会对周围环境产生较大影响。

综上所述，由于本项目施工期较短，各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

4.1.6 施工对周边造成的安全问题和不便

项目在施工期对交通安全的影响主要表现在对公路交通的影响上，进入项目区域来往车辆增加造成项目所在区域道路交通流量增大，原材料（砂石、水泥等）集中运输且可以在夜间运输，且距周围的村庄较远，其本身的车流量不大，因此对城市交通影响不大。

施工期间，承包施工方应避开上下班、雨天运输物料，防止发生交通拥挤或事故；进场道路施工要设置好隔离与防护设施，危险地段应设置警示装置，由专人看管，避免发生公众伤亡事故。

项目施工前，要征求当地规划、电力、自来水公司、供热公司等部门的意见，防止施工期间挖断电缆、自来水管、供热管道等公共设施，给周围居民生活、工作带不便。

4.1.7 施工影响控制措施

4.1.7.1 施工噪声的控制

1、合理安排施工时间

制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工。

2、合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

3、降低设备声级

◇ 设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣器采用高频振捣器等。

◇ 固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发机振动部件的方法降低噪声。

◇ 由于机械设备会由于松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，因此对动力机械设备应进行定期的维修、养护。

◇ 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

4、降低人为噪声

◇ 按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

◇ 尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。把施工期的噪声影响减至最小。

4.1.7.2 施工现场废弃物处置

1、车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

2、施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

3、生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

4、施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经他们采取措施处理后方能继续施工。

4.1.7.3 减少扬尘措施

1、加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；车辆出工地前尽可能清除表面粘附的泥土等；运输石灰、砂石料、水泥、粉煤灰等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；对使用的运输汽车、挖掘机等机械设备加强保养、及时维修，使用合格燃料，减少施工机械排出的烟气。

2、施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以防治。如果清扫后洒水，抑

尘效率能达 90% 以上。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘 4~5 次，其扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m 范围。

3、石灰、砂土等堆放场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放，应对其进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果。

4、选择具有一定实力的施工单位，采用商品化的厂拌水泥以及封闭式的运输车辆。

5、对于临时的、零星的水泥搅拌场地，在场址选择时，尽量远离居民住宅。

6、弃土装运时不超载，装土车沿途不洒落。车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程散落。

7、临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。

8、施工场地和居住区不容许随意焚烧废物和垃圾。

9、施工生活区内建议用液化气锅炉，免去煤污染。

10、做好施工人员劳动保护，配戴防尘口罩等。

工程建设需要上百个工人，实际需要人工数决定于承包单位的机械化程度。项目管理方及工程承包单位应及时清理施工现场的生活废弃物，承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作环境卫生质量。施工中遇到有毒、有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

4.1.7.4 废水的控制措施

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理和无组织排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

1、修施工排水沟，确保施工排水有序排放。

2、生产废水主要含悬浮物、硅酸盐、油类等，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗复用水。

3、生活污水主要含 SS、COD_{Cr} 和动植物油类等，经化粪池处理后由附近村民定期拉走农灌。

4.1.7.5 施工期间水务管理及措施

施工期间由于需要大量的用水，因此，对施工用水应进行积极水务管理，加强节水措施管理，对用水进行计量。

施工中要采取节约用水原则进行管理，不得无节制的用水，要在水源处加装计量表计，减少水资源的浪费。并加强对职工节约用水措施的教育，建立奖励惩罚制度。

施工用水后的排水要妥善处理，生产废水、生活污水合理组织排放，不得随意乱排。

第二节 环境空气影响预测与评价

4.2.1 污染气象特征分析

薛城气象站位于东经 117.2839 度，北纬 34.7864 度，海拔高度 80.5 米。气象站始建于 1977 年，1977 年正式进行气象观测，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。薛城气象站近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-1，近 20 年各风向频率见表 4.2-2，图 4.2-1 为薛城近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.2-1 薛城气象站近 20 年（1999~2017 年）主要气候要素统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		15.3		
累年极端最高气温(°C)		37.5	2002-07-15	39.9
累年极端最低气温(°C)		-9.6	2016-01-24	-14.3
多年平均气压 (hPa)		1008.5		
多年平均相对湿度(%)		65.6		
多年平均降雨量(mm)		800.7	2017-07-15	168.4
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数	0.0		
	多年平均雷暴日数	17.3		
	多年平均冰雹日数	0.0		
	多年平均大风日数	1.0		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		7.3	2006-04-28	21.1、N
多年平均风速(m/s)		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		E、11.5		

表 4.2-2 薛城气象站近 20 年（1999~2017 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	3.4	3.1	3.7	6.2	11.5	9.0	10.2	7.3	4.6	3.7	4.2	2.7	2.8	3.4	5.0	3.6	15.5

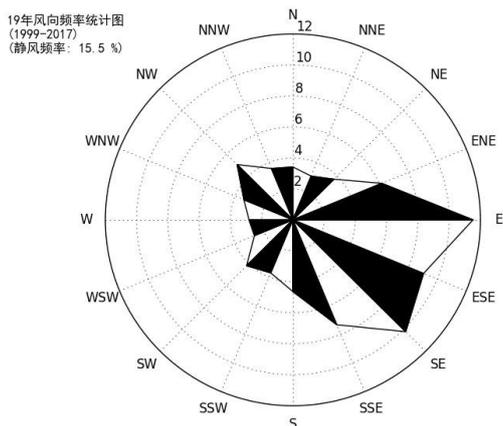


图 4.2-1 薛城近 20 年（1999~2017 年）风向玫瑰图

4.2.2 环境空气评价等级的判定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 4.2-3，估算模型计算结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.9
最低环境温度/℃		-14.3
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-4 估算模型计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度出现距离 (m)	D10% 最远距离 m	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
填埋区	TSP	7.91E-04	237	未出现	0.9	0.09
调节池	氨	1.87E-02	18	未出现	0.2	9.33
	硫化氢	9.87E-04		未出现	0.01	9.87

从上表可以看出，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 9.87%（调节池硫化氢），D10%未出现。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境

影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

4.2.3 污染源调查

本项目废气污染物排放情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 厂区多边形面源参数表

编号	名称	面源中心坐标		面源海拔 高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		经度	纬度				氨	硫化氢	颗粒物
1	调节池	117.339	34.884	8.4	8760	连续	0.0637	0.0033	--
2	填埋区	117.339	34.884	5.0	8760	连续	--	--	0.022

4.2.4 污染物排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 4.2-6。

表 4.2-6 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	M1	调节池	氨	渗滤液调节池采取加盖封闭结构，同时在调节池周边设置绿化带，种植吸臭能力较强的物种，利用其吸附及阻隔臭气。场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，各场界生态墙宽度均为 10m。垃圾填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1	1500	0.0637
2			硫化氢			60	0.0033
3	M2	填埋区	颗粒物	目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1000	0.022
无组织排放总计							
无组织排放总计					氨	0.0637t/a	
					硫化氢	0.0033t/a	
					颗粒物	0.022t/a	

4.2.6 环境防护距离

4.2.6.1 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，根据计算，拟建项目废气污染物氨、硫化氢、颗粒物的最大地面浓度分别为 $0.0187\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000987\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000791\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率均小于 10%，因此无需进一步预测。氨、硫化氢估算结果最大地面浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；颗粒物估算结

果最大地面浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

因此,拟建项目不设置大气环境保护距离。

4.2.6.2 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),拟建项目不需设置大气环境保护距离。此外,考虑项目特点并类比同类项目,本项目设置厂界为起点 300m 的环境保护距离。同类项目保护距离详见表 4.2-7。

表 4.2-7 参考同类项目保护距离一览表

项目名称	保护距离
新泰市生活垃圾焚烧发电厂配套填埋场工程	填埋区 100m、渗滤液调节池 300m
泗洪县生活垃圾焚烧项目飞灰填埋场工程	渗滤液收集池 50m
齐河县生活垃圾无害化处理项目(焚烧+填埋)	厂界为起点的环境保护距离为 300m(垃圾贮坑 200m、填埋区为 50m、固化车间 50m、污水处理站 100m,都在厂界 300m 环境保护距离内)
枣庄粤丰新能源热电联产配套工程	厂界为起点 300m 环境保护距离(大气环境保护距离厂界外 120m 在 300m 环境保护距离内)
本项目	厂界为起点 300m 的环境保护距离

拟建项目设置厂界为起点 300m 环境保护距离,详见图 4.2-2。根据本项目的敏感保护目标图及环境保护距离包络线图可知,本项目环境保护距离区域内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。

虽然本项目满足环境及环境保护距离的相关要求,但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内,加之本场职工的环境及卫生防护安全要求,故需特别加强对无组织排放的控制措施,尤其是本工程各特征污染物的控制,并切实加强监控措施,杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议本项目环境保护距离 300m(以厂界为起始点)范围内的用地审批严格控制,在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

4.2.7 大气环境影响评价结论

4.2.7.1 评价结论

根据导则推荐的 AREScreen 估算结果,拟建项目新增污染物占标率均小于 10%,拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

4.2.7.2 大气环境保护距离

拟建项目不需设置大气环境保护距离。

4.2.7.3 环境防护距离

考虑项目特点及同类项目情况,本项目最终设置厂界为起点 300m 的环境防护距离。

4.2.7.4 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 4.2-8。

表 4.2-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/> (按照新增量核算)			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、TSP)							
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2017) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input type="checkbox"/>			现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	AD MS <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响 预测与 评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度、TSP)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度、TSP)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>				不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	无							
	污染源年排放量	氨:(0.0637)t/a		硫化氢:(0.0033)t/a		颗粒物:(0.022)t/a			

注:“”,填“”;“()”为内容填写项

第三节 地表水环境影响分析

本项目废水主要包括填埋场垃圾渗滤液、生活污水。填埋场垃圾渗滤液、生活污水在厂区内收集后，送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目) $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站处理，处理达标后送至新城污水处理厂深度处理。

4.3.1 评价等级确定

拟建项目生活污水、填埋场垃圾渗滤液在厂区内收集后，送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目) $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站处理，处理后送至新城污水处理厂深度处理；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 表 1，评价等级为三级 B。

4.3.2 渗滤液处理

4.3.2.1 枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目) $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站概况

项目产生的废水通过管网进入枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目) $2\times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站的渗滤液调节池，采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”的处理工艺处理，处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及枣庄市新城污水处理厂进水水质要求后，排入市政管网，经枣庄市新城污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入小沙河。

污水处理工艺流程见图 4.3-1。各工段设计处理效率见表 4.3-1。

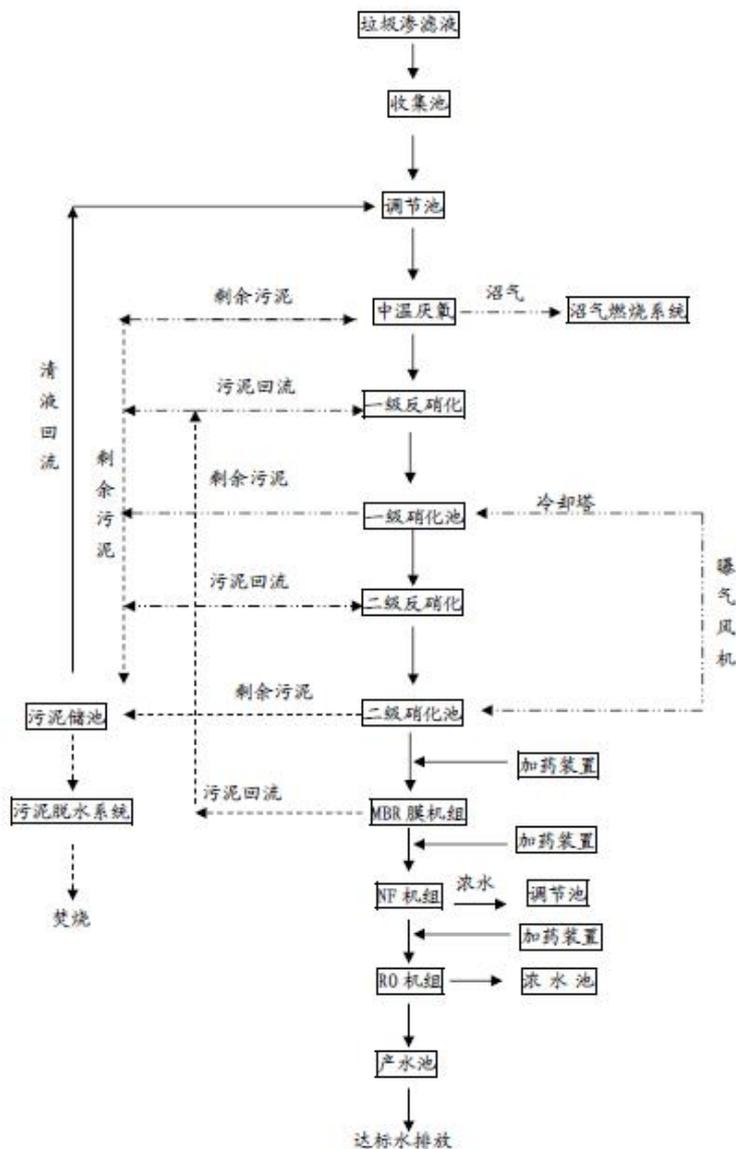


图 4.3-1 枣庄中科安佑环保有限公司餐厨项目 2×200m³/d 渗滤液处理站工艺流程图

表 4.3-1(1) 2×200m³/d 渗滤液处理站出水水质控制标准

序号	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
厂区污水处理站出水水质	450	300	400	20
GB/T31962-2015	500	350	400	45
新城污水处理厂进水水质	450	--	--	20
新城污水处理厂出水水质	50	10	10	5

表 4.3-1 (2) 2020 年 2 月~4 月餐厨项目废水排放排口在线监测数据

在线检测项目	餐厨项目厂区废水排放口		
	2020 年 2 月	2020 年 3 月	2020 年 4 月
COD _{Cr} (mg/L)	50.2~270	90.1~311	73.4~346
NH ₃ -N(mg/L)	0.037~8.79	0.036~12.3	0.7~13.6

根据 2020 年 2 月~4 月枣庄中科安佑环保有限公司餐厨项目废水排放口在线监测

数据可知，现有总排口化学需氧量和氨氮均能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及枣庄市新城污水处理厂进水水质要求（COD450mg/L、氨氮20mg/L）。

4.3.2.2 枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)接纳本项目废水的可行性分析

1、管网敷设分析

本项目厂区位于餐厨项目西北侧，本项目渗滤液调节池与枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d渗滤液处理站之间管网距离约350m，距离较短，并设有提升泵站。

2、处理水量分析

枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d渗滤液处理站，污水处理量为190.89m³/d，剩余处理能力209.11m³/d。本项目飞灰填埋期间，其废水产生量按35m³/d，枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d渗滤液处理站有能力处理本项目废水。

3、处理工艺分析

枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d渗滤液处理站采用“厌氧+外置式MBR（二级A/O+超滤）+NF纳滤膜系统+RO反渗透系统”工艺处理生产废水，其进出水水质见表4.3-2。

表 4.3-2 渗滤液处理站设计处理效率一览表 单位：mg/L

项目		水量	项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS
飞灰 填埋	餐厨项目	190.89m ³ /d	设计进水	12000	6000	2500	8000
	本项目渗滤液	35m ³ /d	进水	350	37	90	600
	本项目生活污水	1.28m ³ /d	进水	350	150	20	100
	混合后水质	227.17m ³ /d	进水	10140	5048	2115	6815
	餐厨项目	/	设计出水	450	300	20	400
GB/T31962-2015				500	350	45	400
新城污水处理厂进水水质				450	--	20	--
新城污水处理厂出水水质				50	10	5	10

厂区外排排放口满足 GB/T31962-2015、新城污水处理厂进水水质要求。

由表可见，项目废水排入后，对枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d渗滤液处理站进水水质变化较小，不会影响该污水处理站的正常运行。

4.3.3 生活污水处理

生活污水经厂区污水管网收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×

200m³/d 渗滤液处理站。

4.3.4 新城污水处理厂

枣庄市新城污水处理厂位于枣庄市薛城新城区内，海河路以北、祁连山路西侧，规划总处理规模为 4 万 m³/d，一期为 2 万 m³/d，总投资 3576 万元；采用 OCO（连续环形生物反应池）处理工艺。

设计进水水质：COD_{cr}≤400mg/L、BOD₅≤200mg/L、SS≤220mg/L、NH₃-N≤20mg/L、IP≤2.0mg/L。

出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，即 COD_{cr}≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH₃-N≤5mg/L。

出水排入小沙河，沿小沙河向西南最终进入微山湖。

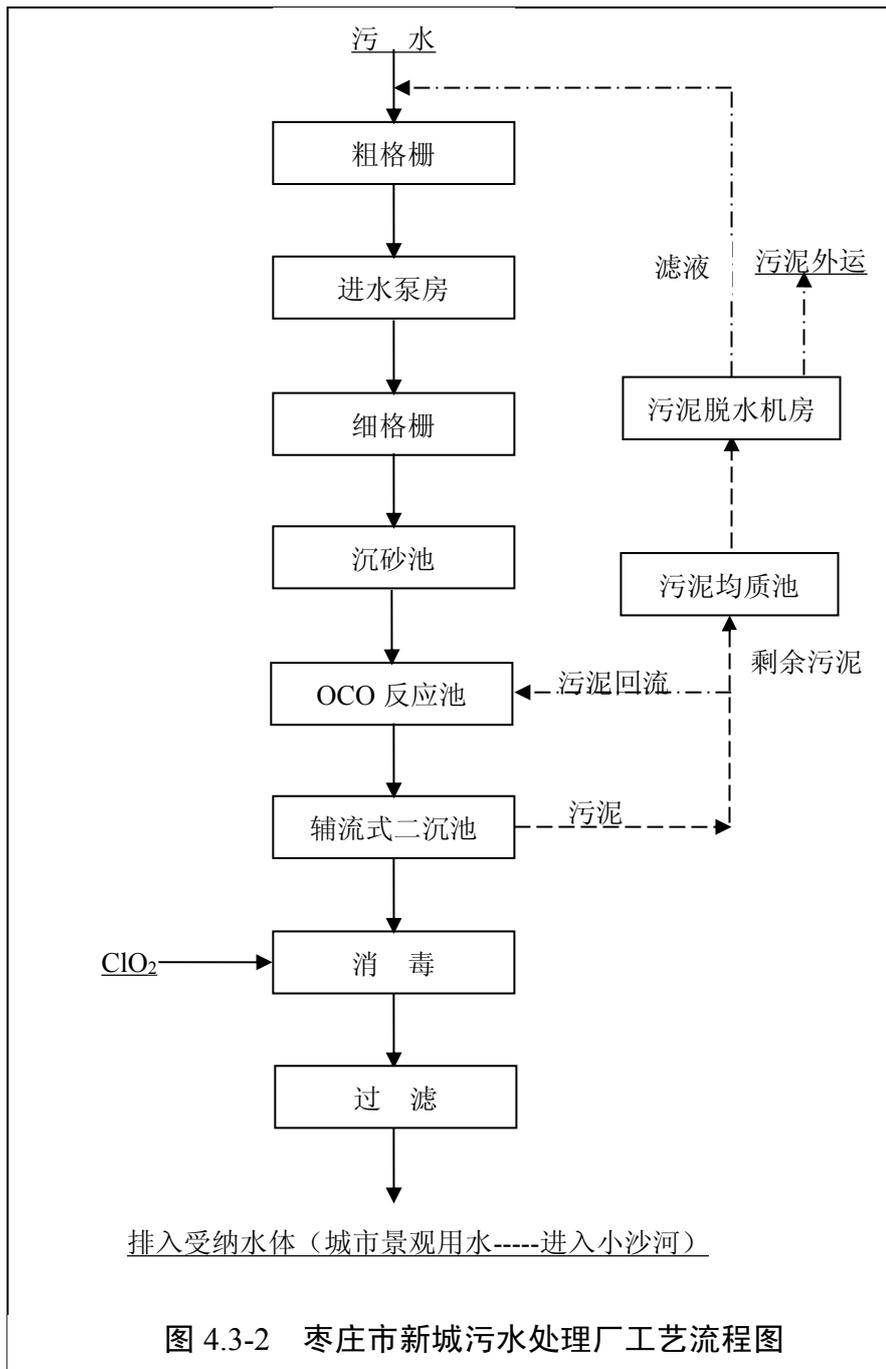
新城污水处理厂处理工艺流程见图 4.3-2。

新城污水处理厂 2019 年 2 月~2019 年 9 月的月平均进出水水质情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 新城污水处理厂出水水质一览表

监测项目		2019.2	2019.3	2019.4	2019.5	2019.6	2019.7	2019.8	2019.9	GB18918-2002	达标情况
出水	COD	17.3	15.4	19.9	21.4	16.8	19.2	14	13.5	50	达标
水质	氨氮	0.771	0.653	0.0861	0.237	0.289	0.423	0.226	0.0828	5	达标

新城污水处理厂经处理后出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。



4.3.5 项目排水进污水处理厂的可行性与可靠性

1、污水管网

拟建工程飞灰填埋期间全年废水排放量为 36.28m³/d，排水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂水质标准。项目废水最终经管网排入新城污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入小沙河。

本项目位于枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)，至新城污水处理厂的污水收集

管线已建设完成，本项目只需与之对接即可。由此可见，拟建工程废水在经污水管网进入新城污水处理厂从市政污水管网方面来看是可靠的。

2、水量冲击

根据枣庄市新城污水处理厂近半年的在线监测数据可知，目前实际污水处理量约为 10000m³/d，尚有 10000m³/d 的处理能力；拟建项目废水的排放量为 36.28m³/d，枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)废水排放量约 227.17m³/d（餐厨项目 190.89 m³/d，拟建项目 36.28 m³/d），约占剩余处理能力的 2.3%。从处理能力上分析，排入枣庄市新城污水处理厂处理是可行的。

3、水质影响

本项目废水水质及新城污水处理厂设计进水水质对比详见表 4.3-4。

表 4.3-4 废水水质一览表

项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)
渗滤液处理站出水水质	450	300	400	20
新城污水处理厂设计进水水质	450	--	--	20
排入外环境	50	10	10	5

从上表可以看出，本项目出水水质指标低于新城污水处理厂设计进水水质要求。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 13147.3m³/a，入污水处理厂 COD 为 5.918t/a，氨氮为 0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）出水中一级 A 标准（COD 小于 50mg/L，氨氮小于 5mg/L）要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 0.66t/a，氨氮为 0.066t/a。

通过以上分析，本项目废水排至新城污水处理厂对其水质及水量冲击较小，排入污水处理厂是可行的。

4.3.6 项目废水对地表水环境影响分析

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 13147.3m³/a，入污水处理厂 COD 为 5.918t/a，氨氮为 0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）出水中一级 A 标准（COD 小于 50mg/L，氨氮小于 5mg/L）要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 0.66t/a，氨氮为 0.066t/a。其量较小，因此，拟建项目排水对小沙河影响较小。故本项目从地表水环境影响角度来说，其建设是可行的。

表 4.3-5 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、铬、铅、锌、铜、镍	调节池收集后进入枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m ³ /d 渗滤液处理站,处理达标后送至新城污水处理厂	连续排放,流量不稳定	1	调节池收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m ³ /d 渗滤液处理站	厌氧+外置式MBR(二级A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统	W1	√是 □否	<input type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排出口
2	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD ₅	经厂区管网收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m ³ /d 渗滤液处理站,处理达标后送至新城污水处理厂	连续排放,流量不稳定	/	依托枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m ³ /d 渗滤液处理站	/	W1	/	<input type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排出口

^a 指产生废水的工艺、工序,或废水类型的名称。^b 指产生的主要污染物类型,以相应排放标准中确定的污染因子为准。^c 包括不外排;排至厂内综合污水处理站;直接进入海域;直接进入江河、湖、库等水环境;进入城市下水道(再入江河、湖、库);进入城市下水道(再入沿海海域);进入城市污水处理厂;直接进入污灌农田;进入地渗或蒸发地;进入其他单位;工业废水集中处理厂;其他(包括回用等)。对于工艺、工序产生的废水,“不外排”指全部在工序内部循环使用,“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站,“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。^d 包括连续排放,流量稳定;连续排放,流量不稳定,但有周期性规律;连续排放,流量不稳定,但有规律,且不属于周期性规律;连续排放,流量不稳定,属于冲击型排放;连续排放,流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放;间断排放,排放期间流量稳定;间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性规律;间断排放,排放期间流量不稳定,但有规律,且不属于非周期性规律;间断排放,排放期间流量不稳定,属于冲击型排放;间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放。^e 指主要污水处理设施名称,如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。^f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。^g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 4.3-6 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
1	/	117.312869	34.807392	13147.3	污水处理厂	连续稳定		新城污水处理厂	COD、氨氮	50/5

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 4.3-7 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			COD	氨氮
1	/	COD/氨氮	450(厂区排放口出水)/450(新城污水处理厂进水水质)	20(厂区排放口出水)/20(新城污水处理厂进水水质)

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 4.3-8 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	/	COD/氨氮	350(渗滤液、生活污水)/90(渗滤液)、20(生活污水)	36.28	13147.3 (填埋场产生量)
全厂排放口合计			COD _{cr}		0.66 (填埋场产生量)
			NH ₃ -N		0.066 (填埋场产生量)

表 4.3-9 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关管理要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪器名称	手工监测采样 方法及个数 ^a	手工监 测频次 ^b	手工监 测方法 ^c
1	/	COD/氨氮	自动检测	排水口	满足	是	在线			

a 指污染物采样方法，如“混合采样（3个、4个或5个混合）”“瞬时采样（3个、4个或5个瞬时样）”。

b 指一段时期内的监测次数要求，如1次/周、1次/月等。

c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

表 4.3-10 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
区域污染源	调查项目		数据来源	
	已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		

		规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/>	

价	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>					
	满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/>					
	水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/>					
	满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/>					
	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>					
水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>						
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>						
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>						
污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	（COD/氨氮）		（0.66/0.066）	（50/5）		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s					
	生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（污水处理厂上游 500m/下游 500m、2000m）		（）	
		监测因子	（COD/氨氮）		（COD/氨氮）	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

第四节 地下水环境影响预测与评价

地下水环境影响评价的目的主要是预测和评价建设项目实施过程中对地下水环境可能造成的影响危害，并针对其影响和危害提出防治对策，控制地下水环境恶化，保护地下水环境，为建设项目工程设计和环境管理提供科学依据。

主要任务是：

- (1) 识别地下水环境影响，确定地下水环境影响评价工作等级；
- (2) 开展地下水环境现状调查，完成地下水环境现状监测与评价；
- (3) 预测和评价建设项目对地下水水质可能造成的直接影响，提出有针对性的地下水污染防治措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

4.4.1 地下水环境影响等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，项目评价工作等级的划分应依据项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

拟建项目为飞灰(经稳定固化后)填埋场(参考生活垃圾填埋场)，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，生活垃圾填埋场应进行一级评价,且周边地下水环境敏感，因此本项目评价工作等级确定为“一级”。

4.4.2 评价范围及保护目标

4.4.2.1 评价范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑拟建项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次工作调查评价范围为：沿厂区征地边界外扩，北至分水岭以北的郭沟村—黄山村—钓鱼台村一线，南边以潘龙河为界，西至马公村，东至周楼村—上武穴村—裴庄一线，调查评价区面积约 49km²，以斗山—小红山—大红山—梁山—北山一线的地表水分水岭以南区域作为重点工作区，见图 4.4-1。

2、古生界

(1) 寒武系 (Є)

主要分布于陶枣盆地中部及北部低山丘陵区、羊庄盆地、长龙断裂以北。

①朱砂洞组(Є^{cz}):以浅灰色、灰黑色厚层微晶灰岩、云斑灰岩和白云岩为主,局部夹页岩,含燧石结核或条带。厚 40~55m。

②馒头组(Є^{cm}):以紫红色页岩为主、夹云泥岩、泥云岩、紫灰色灰岩和砂页岩。总厚 150m。

③张夏组(Є^{zj}):岩性为鲕粒灰岩、藻泥块灰岩、生物碎屑岩,常形成山顶陡崖,其垂直节理、裂隙发育。

④崮山组(Є^{kg}):为浅灰色薄层疙瘩状泥晶灰岩、薄层板状砂屑泥晶灰岩与薄层状黄绿色钙质页岩互层,夹薄层砂屑灰岩、砾屑灰岩数层。

⑤炒米店组(Є^{jc}):以灰色中厚层板状灰岩、锈红色至灰色鲕状灰岩、黄褐色中厚层白云岩、浅灰色厚层石藻礁灰岩为主,中下部的碎屑灰岩具红色氧化圈。

⑥三山子组(Є^{jSc-OjSa}):为跨纪的次生白云岩组合,岩性为灰色中厚层白云岩、薄层白云岩与中厚层白云岩互层及含燧石结核、燧石条带白云岩。

(2) 奥陶系 (O)

本区奥陶系地层为马家沟组(Om),出露面积很小,仅在陶枣盆地和羊庄盆地边缘及腹地有小面积零星出露,绝大部分隐伏于两个盆地腹地第四系之下,依据岩性组合可划分五段,其中北庵庄段、五阳山段裂隙岩溶发育,富水性能好,是区内的主要含水层。

①东黄山段(Omd):上部为角砾状泥质灰岩;下部为黄绿色钙质页岩。厚度 15~19m。

②北庵庄段(Omb):深灰色中厚层微晶灰岩、白云质灰岩为主。厚度 119~156m。

③土峪段(Omt):上部为灰白色灰岩、白云质灰岩、角砾状灰岩;下部为灰白色泥质灰岩。厚度 26~96m。

④五阳山段(Omw):岩性为深灰色厚层含燧石结核微晶灰岩、云斑灰岩夹灰质白云岩。厚度 197—300m。

⑤阁庄段(Omg):以浅灰色泥质灰岩、灰黄色白云岩为主。厚度 64~164m。

(3) 石炭—二叠系 (C-P)

①石炭系 (C): 中上石炭系分布于化石沟断裂以西及北山断裂以南地区, 其余全部被第四系地层覆盖, 厚 217m。

②二迭系 (P): 仅在陶枣盆地有零星出露, 其余被第四系地层覆盖, 厚 219m。

3、中生界

侏罗系 (J): 只发育侏罗系三台组 (JS), 主要隐伏于峰山断裂以西, 岩性为褐红色、棕红色砂岩、砂砾岩及中粗粒石英砂岩等, 厚度约 200m。

4、新生界

第四系 (Q): 广泛分布于山前地带, 盆地腹部, 岩性为黄色含砾粉质粘土, 在山前地带夹有碎石, 厚度一般小于 10m。

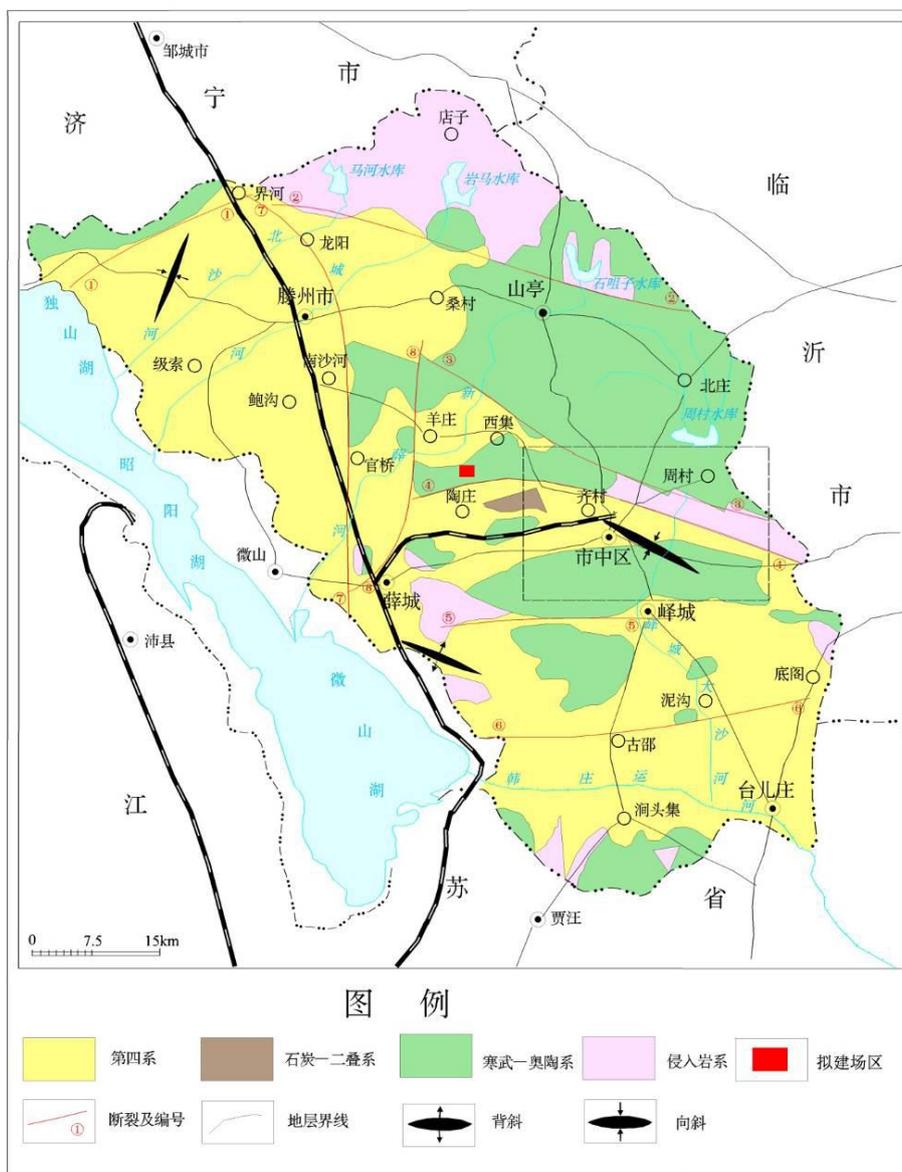


图 4.4-2 区域地质略图

4.4.3.2 区域地质构造

本区大地构造属于中朝准地台鲁西中台隆鲁西断块，陶枣断裂盆地和羊庄盆地之间，区域地质构造复杂，区内大型断裂主要有近东西向的北山断裂、曹王墓断裂和近南北向发育的化石沟断裂（图 4.4-3）。

（1）北山断裂

北山断裂也称陶枣断裂、枣庄大断裂，位于拟建场区南侧，该断裂走向为 110° ，倾向南，倾角 $40^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，全长 45km，整个断裂呈一向北突起的弧形构造。断裂北盘由太古界和寒武系地层组成，南盘为煤系地层及奥陶系地层，是北盘上升、南盘下降的正断层，断距 1500~2000m。断裂带宽 4~7m，断裂面平直或呈舒缓波状，有垂直和倾斜擦痕。断裂带岩石破碎，有构造角砾岩再次错断和糜棱岩化绿泥石化现象。该断裂具有多期活动之特点。前期受南北向挤压，具有压扭性，后期受新华夏系影响具有张扭性。

（2）曹王墓断裂

该断裂位于北部山区，全长 30km，走向 $290^{\circ}\sim 310^{\circ}$ ，倾向西南，倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。两盘落差 200~350m，该断裂结构面力学性质复杂，是多次构造运动作用的结果，具有压、张、扭三种力学性质，压性和张性特征均很明显。

（3）化石沟断裂

北起北安上南至张桥，全长约 30km，走向北东 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ，倾向西，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，断距大于 1000m，断面陡立且光滑，有顺时针扭动的迹象。断裂平面展布呈舒缓波状，从河北庄至埠岭方向改至西南，而从埠岭至刘昌庄方向大致成东西。北盘为古生界寒武系地层，南盘为太古界变质岩。木石镇以北该断裂导水，木石镇以南具阻水性质。

4.4.3.3 岩浆岩

出露于北山断裂以北，曹王墓断裂以南，岩性主要为花岗片麻岩、花岗岩、变粒岩、闪长斜煌斑岩、闪长岩，易风化、流失。

4.4.3.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在地地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.45s$ ，相应的地震基本烈度为 VII 度。拟建项目厂址处地震动相关参数详见附件《建设项目抗震设防要求审核意见书》。

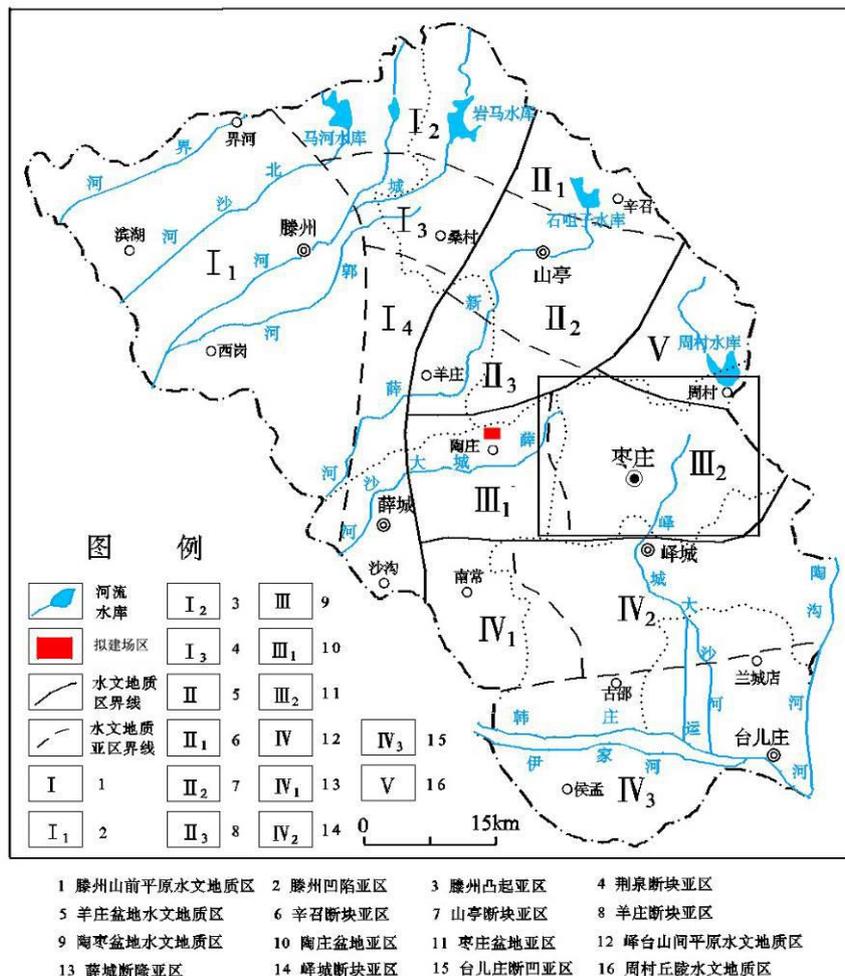


图 4.4-4 区域水文地质分区图

2、地下水类型及含水层富水性

根据岩性组合及富水性等，区域含水岩组分为：松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙裂隙水，碳酸盐类裂隙岩溶水，基岩裂隙水等四种类型(图 4.4-5)，分述如下：

(1) 松散岩类孔隙水

主要分布在羊庄、陶枣盆地一带及山麓、山间沟谷地形，第四系不发育。羊庄、陶枣盆地第四系厚 5~15m，其它山间、山麓地带不超过 10m。含水层岩性多为粘质砂土、砂质粘土夹姜石、粘质砂土夹砂砾石及中细砂夹砾石，厚度 0.5~6.0m，一般 2~3m。含水层顶板埋深 0.8~8.0m，一般 3~6m。地下水位埋深 0.83~6.3m，一般 3~5m，地下水位年变化幅度 3~10m，一般为 5~7m。该类型地下水富水性普遍较弱，单井涌水量大部小于 500m³/日，多在 300m³/日以内。矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型为重碳酸型水。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙水

该类型地下水隐伏于第四系之下，含水层主要岩性为二叠系、中上石炭系、侏罗系和少量薄层石灰岩，富水性较弱。含水岩组分布于陶枣盆地腹地和化石沟断裂以西地区，

岩性以砂岩，页岩和砂页岩为主。地下水赋存于岩层孔隙，风化裂隙及构造裂隙中，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $300\sim 1000\text{mg/l}$ ，属于重碳酸、硫酸钙型水。

(3) 碳酸盐类裂隙岩溶水

该类型地下水含水岩组由寒武系、奥陶系灰岩、页岩组成。分布在枣庄单断凹陷附近。岩层呈单斜产状，倾向北东和北西，裂隙岩溶发育，构成良好的地下水储存空间。但因构造、岩性、地貌等条件的严格控制，使岩溶裂隙的发育在水平方向和垂直方向上存在着明显的差异，因而其富水性也不均一。低山丘陵区裂隙岩溶不发育，地下水埋藏较深，富水性较弱，一般单井涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，多形成大面积的灰岩缺水带。而在残丘丘陵及隐伏灰岩区，裂隙岩溶较发育，地下水埋藏较浅，富水性明显增强，单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 或 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 。在构造条件有利地段，往往地下水受阻而富集，并涌出地面形成大水量的上升泉。矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型为重碳酸型水

(4) 基岩裂隙水

区域上仅赋存块状岩类裂隙水。该类型地下水的含水岩组由太古界泰山群变质岩及各期岩浆岩组成。地貌上为低山、丘陵区，构成本区地表水分水岭。含水层岩性为各种片岩、变粒岩、花岗岩及闪长岩。岩石致密、坚硬，网状风化裂隙较为发育，风化带深度 $8\sim 15\text{m}$ ，在地形低洼及构造带附近可达 30m 。地势陡峻，裂隙细小，降水易于流失，含水微弱。地下水位埋深随地形而异，水位、水量随季节变化。富水性普遍较弱，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。但由于地貌、岩性、构造等条件控制，其富水性也各处不一。在地形较高的山丘地区，由于地势陡峻，岩石坚硬致密，风化层较薄，裂隙极不发育，富水性极弱，仅有流量很小的泉水分布。该类型地下水水质良好，矿化度小于 1g/l ，水化学类型属重碳酸盐型水。

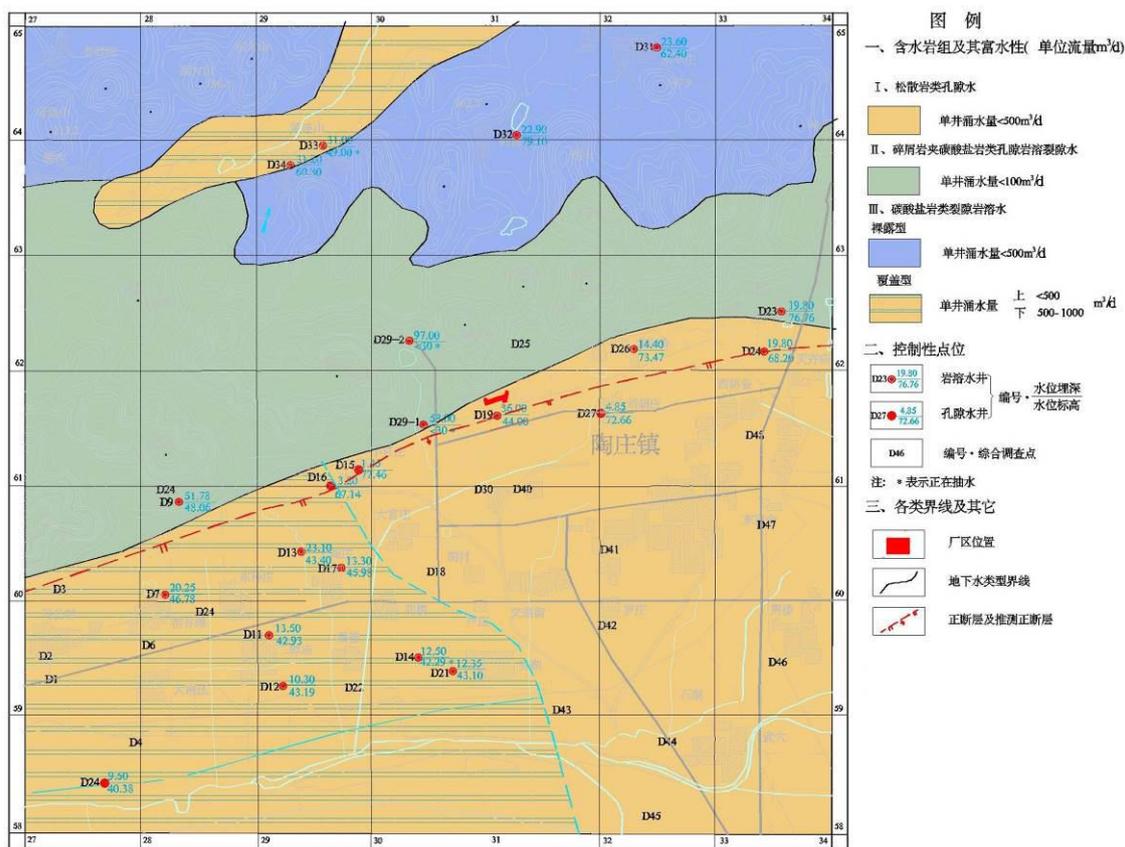


图 4.4-5 区域水文地质图

3、地下水补给、径流、排泄条件

区域水文地质条件及地下水运动规律均较复杂，且受地质构造、地层岩性、地形地貌及水文气象等多种因素控制。

本区位于羊庄盆地和陶枣盆地交界地段，分水岭以北地段属于羊庄盆地，分水岭以南属于陶枣盆地。

(1) 羊庄盆地地下水补给、径流、排泄条件

羊庄盆地地下水主要补给来源为大气降水，盆地内大气降水后一部分呈地表径流向盆地中心汇集，由盆地西部流出区外，一部分渗入地下，并顺岩层倾向（即地形坡降）向盆地中心汇集，并富集于盆地中，在地形、构造适宜地带成泉排泄。如：羊庄及魏庄泉群。由于地下水被阻隔于盆地内不能径流排泄，上述两泉群成为羊庄盆地裂隙岩溶水的主要天然排泄点。该裂隙岩溶水动态与大气降水关系密切，每年1月~6月，水位缓慢下降，6月20~25日为全年最低水位。6月下旬雨季开始后，地下水水位开始回升，6月下旬至9月上旬水位急剧的上升，9月10日~20日出现全年最高水位。

(2) 陶枣盆地地下水补给、径流、排泄条件

补给：陶枣盆地内断裂发育，地层切割较剧烈，水文地质条件复杂。该地段为中寒武系灰岩，裂隙岩溶较发育，大气降水入渗和地表水渗漏是本区地下水的主要补给来源。区内汇水面积大，四周为地表分水岭，大部分基岩裸露，地表裂隙、岩溶发育，大气降水可通过地表裂隙和第四系松散层入渗补给地下水。区内地表水系发育，多数河床内基岩裸露，地表水长期渗漏补给地下水。根据区域地质资料，第四系松散层底部为粘土层，粘土土层具有隔水作用，因此第四系松散岩类孔隙水与下部寒武系碳酸盐类裂隙岩溶水水力联系不密切。

径流：枣庄断裂以北地段，多为丘陵区，地形起伏较大，出露地层主要为灰岩，透水性好，大量入渗补给地下水，并在向南径流途中遇弱透水层阻隔以季节性泉水形式排出地表。枣庄断裂以南大面积隐伏和出露寒武系、奥陶系灰岩，岩溶裂隙较发育。大气降水渗入后，地下水由东及东南向西及西北方向运动，经过南石沟后受枣庄断裂及东部石炭系阻挡，在张范断层以北，枣庄断裂以南富集，并于小薛坞西南 600m 处溢出成泉即清凉泉。此泉为该地段裂隙岩溶水排泄点。该泉季节性变化较大，丰水期自流量达 7200m³/d，旱季则不出流。该地段地下水动态与大气降水变化一致。

排泄：排泄方式主要为人工开采，区内村庄有分散式集中供水水源地及清凉泉等集中式供水水源地。此外，矿坑排水及南部盆地出口径流排泄，也是地下水排泄的重要方式。

4、地下水流场

本次评价引用区域地下水等水位线图（下图），可以看出区域地下水流动较为复杂，斗山—小红山—大红山—梁山—北山一线即是地表水分水岭也是地下水分水岭，分水岭以北地区，地下水整体由南向北流动。分水岭以南，地下水整体由北向南流动：其中，北山断裂以北，地下水由东北流向西南；小官庄以西，北山断裂以南，地下水由北向南流动。

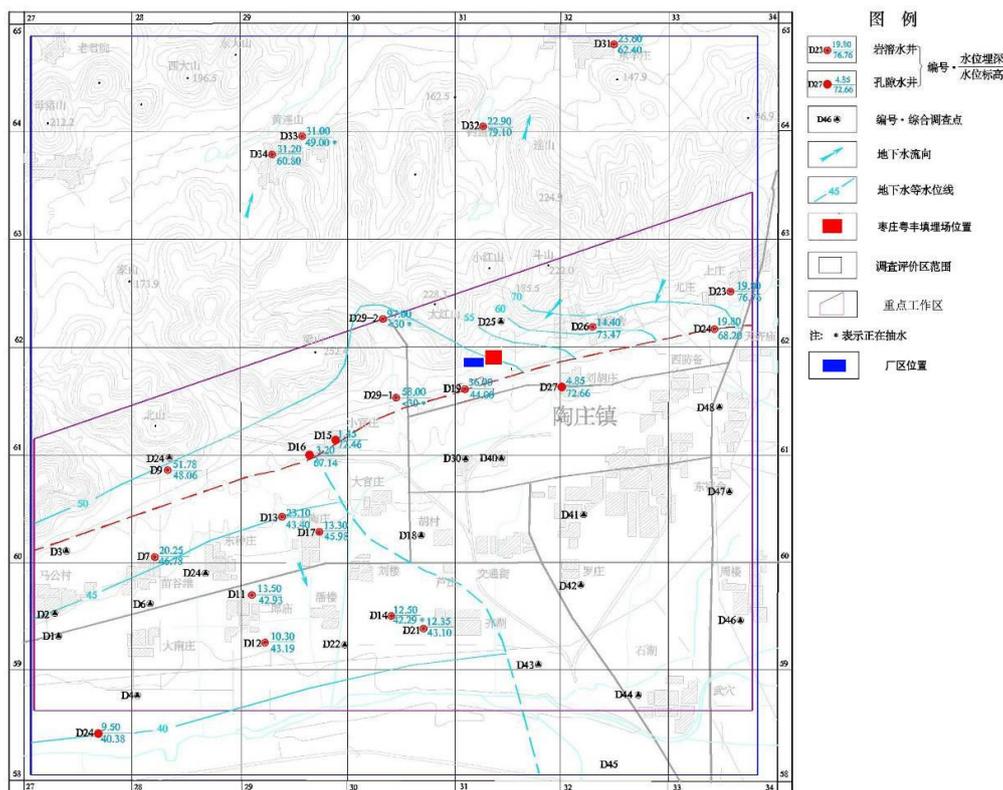


图 4.4-6 区域地下水等水位线图

4.4.4.5 水源地情况

拟建场区附近主要的水源地有羊庄水源地和清凉泉水源地，拟建场区不在羊庄水源地、清凉泉水源地的准保护区内（图 4.4-7）。

根据搜集的资料和野外水文地质调查，羊庄水源地位于羊庄断块水文地质亚区，位于斗山—小红山—大红山—梁山—北山地下水分水岭以北，拟建场区位于陶庄盆地水文地质亚区，位于斗山—小红山—大红山—梁山—北山地下水分水岭以南，与羊庄水源地不在同一个水文地质单元；拟建场区位于北山断裂北侧，在 1:20 万水文地质调查、清凉泉水源地勘探等工作中均将北山断裂定为阻水断裂，清凉泉水源地位于枣庄市薛城区陶庄镇齐湖—小武穴一带，位于北山断裂南侧。

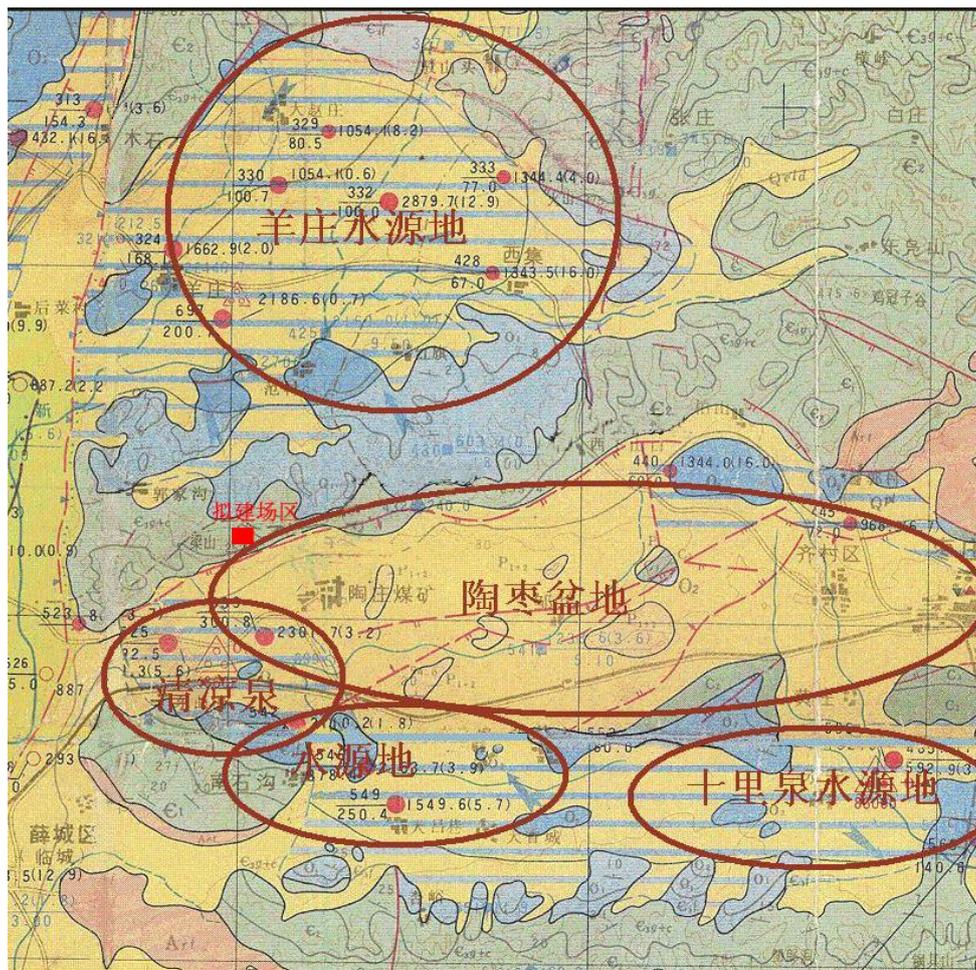


图 4.4-7(1) 拟建场区与水源地相对位置图

4.4.5 场区地质条件

4.4.5.1 场区地层

根据本项目所在场地地勘报告，依据野外工程编录资料，结合原位测试及室内试验结果，钻孔揭露的地基岩土层自上而下分述如下：

第①层、杂填土 (Q_4^{ml})

杂色，稍湿，稍密，以砖块、碎石等建筑垃圾为主，黏性土充填，局部表层可见水泥地面，土质不均匀，堆填时间小于十年，为新近堆积。

场区局部分布，厚度：0.60~4.30m，平均 1.18m；层底标高：94.68~102.07m，平均 100.06m；层底埋深：0.60~4.30m，平均 1.18m。

第①-1层、表土 (Q_4^{pd})

黄褐色，稍湿，稍密，以黏性土为主，可见植物根系及灰岩风化产物。

场区局部分布，厚度：0.30~0.90m，平均 0.46m；层底标高：86.91~129.35m，平

均 108.25m；层底埋深：0.30~0.90m，平均 0.46m。

第②层、石灰岩（ ϵ ）

中~微风化，灰白~青灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，岩芯多呈短柱状、柱状，岩芯采取率 90~95%，RQD 值介于 85~90 之间，锤击声脆，岩芯表面偶见溶孔、溶蚀沟槽，可见方解石脉穿插，局部裂隙发育，黏性土充填其中，岩石为较硬岩，岩体较完整~完整，岩体基本质量等级为 III~II 级。场区普遍分布，该层未穿透，最大揭露厚度 25.00m。

第②-1 层、黏土（ Q_3^{pt} ）

红褐色，硬塑，含氧化铁、铁锰质氧化物，局部可见灰岩风化产物，切面有光泽，无摇晃反应，干强度和韧性高。

场区局部钻孔可见，厚度：0.70~1.60m，平均 1.00m；层底标高：85.81~117.82m，平均 95.18m；层底埋深：4.10~8.50m，平均 6.20m。

拟建项目场区地层剖面图见图 4.4-8，钻孔柱状图见图 4.4-9。

9-9'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:1000 垂直 1:300

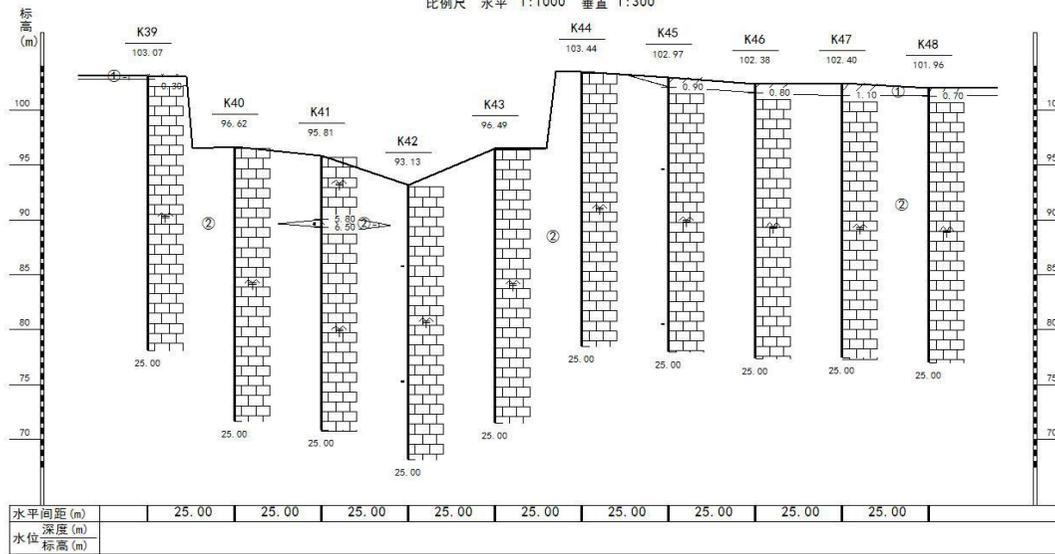
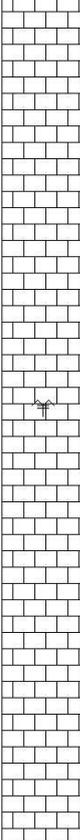


图 4.4-8 地层剖面图

钻孔柱状图

工程名称					薛城区陶庄镇飞灰固化物填埋场项目			工程编号		2019-141	
孔号		K39		坐标		X=3861816.6626m		钻孔直径		110	
孔口标高		103.07m		标		Y=530610.2277m		初见水位深度		稳定水位深度	
测量日期		2019.10.18		分层厚度				标贯中点深度		标贯实测击数	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地层描述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
	①	102.77	0.30	0.30	1:150 	表土：黄褐色，稍湿，稍密，以黏性土为主，可见植物根系及灰岩风化产物。					
	②	78.07	25.00	24.70		石灰岩：中~微风化，灰白~青灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，岩芯多呈短柱状、柱状，岩芯采取率90~95%，RQD值介于85~90之间，锤击声脆，岩芯表面偶见溶孔、溶蚀沟槽，可见方解石脉穿插，局部裂隙发育，黏性土充填其中，岩石为较硬岩，岩体较完整~完整，岩体基本质量等级为III~II级。					

山东中化岩土工程有限公司
外业日期：2019.10.08
编制：张建
校核：
图号：45

图 4.4-9 (1) 钻孔柱状图

钻孔柱状图

工程名称		薛城区陶庄镇飞灰固化物填埋场项目				工程编号	2019-141		
孔号	K41		坐	X=3861816.6626m		钻孔直径	110		
孔口标高	95.81m		标	Y=530660.2277m		初见水位深度			
地层时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
€	②	90.01	5.80	5.80		石灰岩：中~微风化，灰白~青灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，岩芯多呈短柱状、柱状，岩芯采取率90~95%，RQD值介于85~90之间，锤击声脆，岩芯表面偶见溶孔、溶蚀沟槽，可见方解石脉穿插，局部裂隙发育，黏性土充填其中，岩石为较硬岩，岩体较完整~完整，岩体基本质量等级为III~II级。			
Q ₃ ^{Pr}	② ₁	89.31	6.50	0.70		黏土：红褐色，硬塑，含氧化铁、铁锰质氧化物，局部可见灰岩风化产物，切面有光泽，无摇震反应，干强度和韧性高。			
€	②	70.81	25.00	18.50		石灰岩：中~微风化，灰白~青灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，岩芯多呈短柱状、柱状，岩芯采取率90~95%，RQD值介于85~90之间，锤击声脆，岩芯表面偶见溶孔、溶蚀沟槽，可见方解石脉穿插，局部裂隙发育，黏性土充填其中，岩石为较硬岩，岩体较完整~完整，岩体基本质量等级为III~II级。			

山东中化岩土工程有限公司
外业日期：2019.10.14

编制：张建
校核：

图号：46

图 4.4-9 (2) 钻孔柱状图

4.4.5.2 场区水文地质条件

拟建场区位于陶庄盆地水文地质亚区，北侧斗山—小红山—大红山—梁山—北山为地下水分水岭，南侧为北山断裂（见下图）。根据拟建场区工程地质勘察，场区上覆地层为第四系坡积物，厚度：0.20~0.80m，主要为包气带水，无主要含水层。下部地下水含水岩组主要为碳酸盐类裂隙岩溶水，因构造、岩性、地貌等条件的严格控制，使岩溶裂隙的发育在水平方向和垂直方向上存在着明显的差异，地下水埋藏较深，富水性较弱，一般单井涌水量小于 500m³/d，矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型为重碳酸型水。

该地段含水层主要为张夏组灰岩，裂隙岩溶较发育，上覆地层为第四系坡积物，大气降水入渗后，透过第四系坡积物可直接补给碳酸盐类裂隙岩溶水，地下水的补给条件较好。地下水沿坡降方向运动，北山断裂在场区南侧阻水，地下水整体由东北向西南径流。排泄途径主要为径流排泄和人工开采排泄。

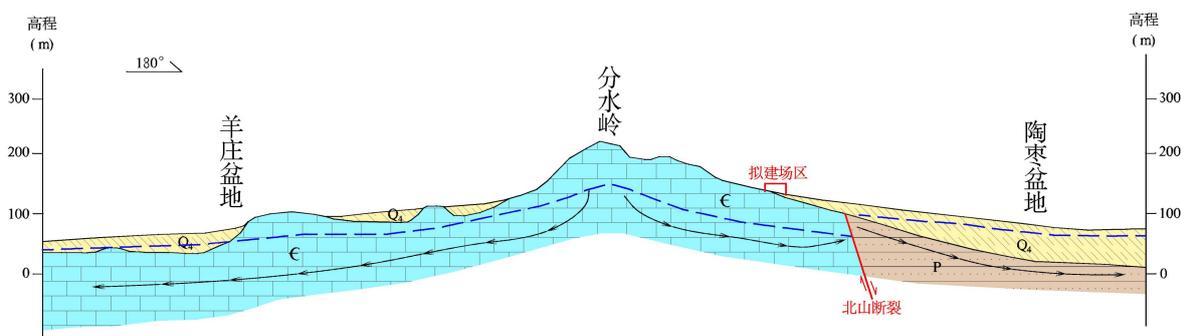


图 4.4-10 场区水文地质剖面图

4.4.5.3 地下水开发利用现状和水源地情况

根据野外调查，拟建场区西南方向的马公村、苗谷堆、大南庄、二郎庙、大陶庄、刘楼村、齐湖村等几个村中都有各自打机井，取水水源为岩溶水，村周围的企业也有自打水井；厂区南侧的大官庄、周庄、左村、胡村、刘胡庄、陶庄镇等村庄位于北山断裂南侧，下伏煤系地层，地下水匮乏，这几个村庄居民饮水主要取自西侧的清凉泉水源地；位于断裂带北侧的西防备、煤矿北宿舍、法云寺、小官庄、尤庄等以及分水岭北侧的黄连山村、钓鱼台村等村庄各村都有自打水井，取水水源为岩溶地下水。

拟建场区周围有 2 个水源地，分别是：羊庄水源地、清凉泉水源地。

羊庄水源地位于斗山—小红山—大红山—梁山—北山地下水分水岭以北，开采井群集中于羊庄、西石楼、后石湾等地段。开采中心平均水位在 55—60m 之间。以羊庄镇羊东村 09 号长测点为例，1992~2010 年多年平均水位为 58.54m（见图 4.4-5）。由图可见，该水源地地下水多年处于动平衡状态，最低水位 46m 左右，最高水位 65m 左右，最大

水位变幅 19m。

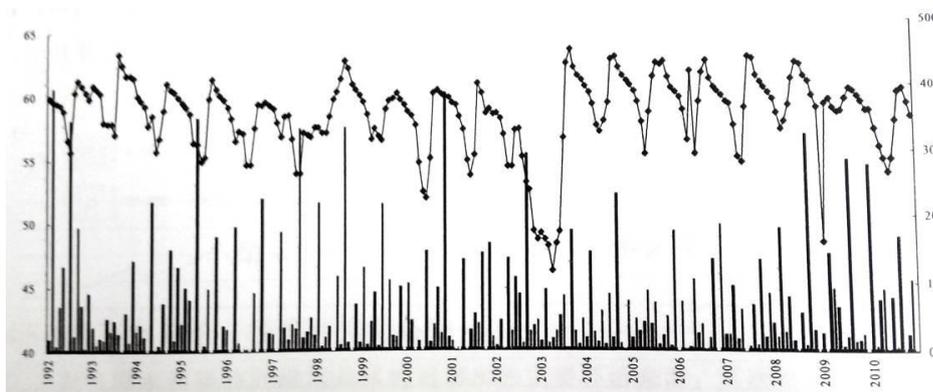


图 4.4-11 羊庄镇羊东村 09 号长测点多年水位动态

羊庄水源地位于羊庄断块水文地质亚区，与拟建场区处于不同的水文地质单元，以上述分水岭为界两个单元内地下水分向流动，且水源地中心水位高于拟建场区岩溶水位。因此，即使发生“跑、冒、滴、漏”等污染事故，污染物很难越过分水岭对羊庄水源地造成影响。

清凉泉水源地位于枣庄市薛城区陶庄镇齐湖—小武穴一带，位于拟建场区南侧，直线距离超过 2km。根据现场调查，清凉泉在用水井 2 眼，单井涌水量约 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，为马公村等 6 个村饮用水源。拟建场区位于北山断裂北侧，清凉泉水源地位于北山断裂南侧，在 1:20 万水文地质调查、清凉泉水源地勘探等工作中均将其定为阻水断裂，因此，即使发生“跑、冒、滴、漏”等污染事故，污染物很难越过北山断裂对清凉泉水源地造成影响。

4.4.6 地下水环境影响预测与评价

4.4.6.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

本次首先对项目可能造成地下水污染的污染源、污染物、污染途径、污染方式和污染对象进行系统分析，然后根据评价区的水文地质条件建立水文地质概念模型和溶质运移数学模型，用地下水模拟软件建立地下水数值模型，然后进行地下水溶质运移模拟，模拟不同状况下（非正常状况、风险事故状况）溶质的迁移及其对地下水水质的影响，并对拟定地下水污染进行预测与评价。

4.4.6.2 水文地质参数的确定

场区水文地质条件比较复杂，本次取得的水文地质参数主要通过现场调查、现场试验及搜集场区周边已有资料确定。引用枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环评资料，分

析如下：

1.含水层渗透系数 (k)

本次搜集场区周围已有水井抽水试验资料，厂区周边含水层厚度约 116m，获取含水层平均渗透系数 k 为 0.25m/d（详见表 4.4-1 及图 4.4-12）。

表 4.4-1 抽水试验成果表

降深次数	抽水延续时间 (h)	水位降深 (s)	涌水量 (m³/d)	井径 (mm)	含水层厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)	计算公式
1	25	16.30	411.8	180	115.94	0.23	78.98	$K = \frac{0.366Ql\lg R/r}{MS}$ $R = 10S\sqrt{K}$
2	14	11.20	327.7	180	115.94	0.26	56.97	
3	11	6.15	205.5	180	115.94	0.27	31.87	

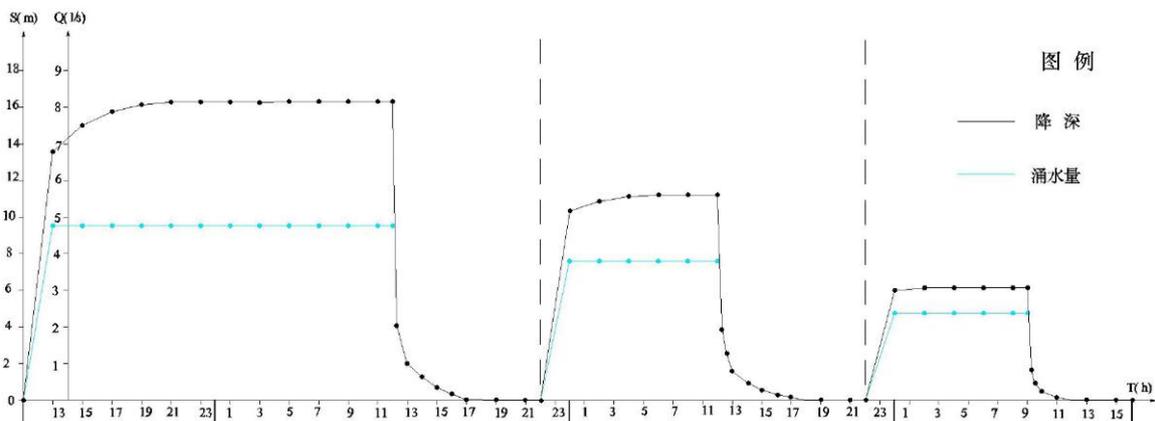


图 4.4-12 抽水试验 Q、S-t 曲线图

2.水力梯度 (I)

根据三点法确定地下水流向，采用本次调查统测井及等水位线图进行计算，计算水力梯度 2.5%。

3.地下水流速 (u)

根据区域资料，灰岩裂隙度约为 0.3，有效裂隙度 $n=0.24$, $u=KI/n=0.02m/d$ 。

4、包气带渗透系数

为了解场区包气带土层的渗透性能，取得包气带地层的渗透系数，引用周边厂区渗水试验。

(1) 试验过程

渗水试验采用双环法，具体试验过程如下：

在选定的试验位置挖一个直径约 50cm、深约 30cm 的圆形试坑，要求坑壁垂直，坑

底平整，并确保试验土层的结构不被扰动。将事先设计好的直径为 45cm 的外铁环放入试坑内，环外用粘土填实，并确保四周不漏水，然后将直径为 25cm 的内铁环放入内环中间。在环底铺 2-3cm 厚，粒径为 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层，并在试环中央插上钢尺，方便控制水头高度。试验开始后，分别向两个量筒内注入 2000ml 水，同时向内外环内注水，当两环内水深度达到 10cm 时开始试验，安装好注水管和控制流量的夹子，记录时间和测量注水水量。试验过程中，通过调整夹子控制注水量，保持环内水深 10cm，波动幅度不大于 0.5cm。试验过程中，注水量测量精度应达到 0.02L，根据土层渗透速度，每隔十分钟或二十分钟记录一次注水量，当连续 1 个小时记录的数据相差不大于 10%时，试验即可结束，并取稳定后的注入流量作为计算值。

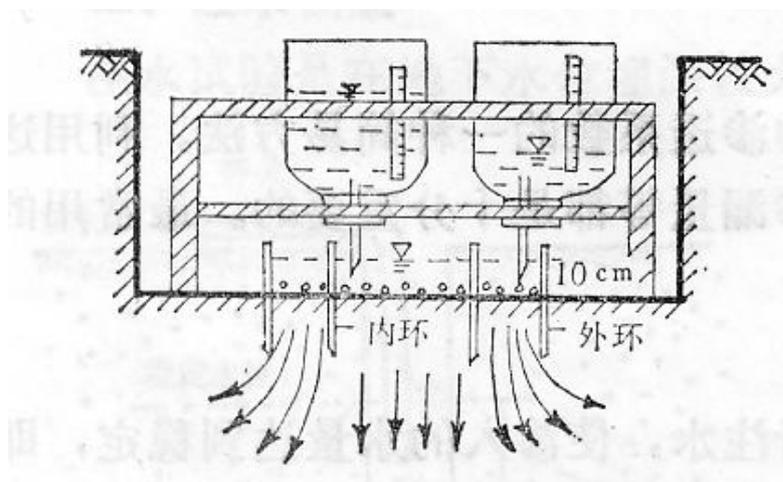


图 4.4-13 双环渗水试验示意图

(2) 试验结果

根据试验数据绘制注入流量与时间 (Q-t) 关系曲线，见图 4.4-8。

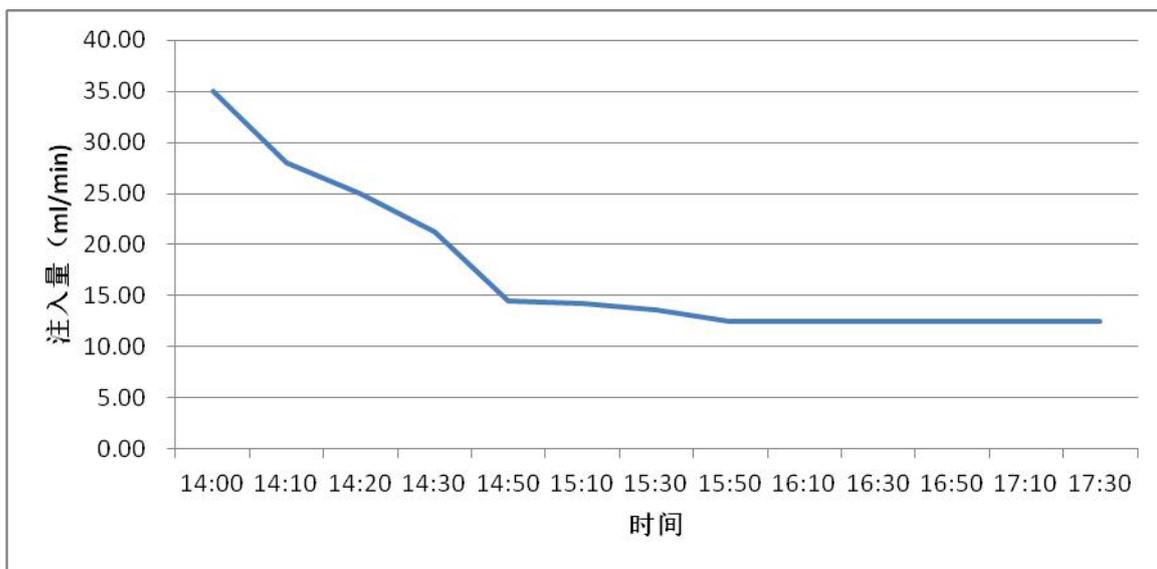


图 4.4-14 试验过程 Q-t 曲线图

从试验结果图可以看出随着时间的延长，试验趋于稳定，从铁环内渗入地下的水量呈逐渐减少的趋势，最终稳定入渗量为 12.50mL/min；

根据渗透系数的计算公式： $K=V/J$

当环内水柱高度不大（等于 10cm）时，可以认为水头梯度 $J \approx 1$ ，这时，渗透系数 $K=V=Q/F$ ，由此计算出场区包气带渗透系数为 $4.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ （见下表），包气带防渗性能弱。

表 4.4-2 渗水试验计算成果表

编号	持续时间 (min)	稳定时间 (min)	入渗面积 (cm^2)	稳定入渗量 (mL/min)	渗透系数 (cm/s)	渗透系数 (m/d)
1	210	120	490	12.50	4.25×10^{-4}	0.367

4.4.6.3 污染预测模型的建立

1、水文地质概念模型

建立水文地质概念模型把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的模型。地下水数值模型按评价范围确定。模拟区域包含新建项目区及其周边区域。

评价区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。新建项目区周边地下水主要从东北向西南流动，本区地下水的补给来源以降水入渗为主，其次还有部分面积农田灌溉回渗及来自东北部的侧向径流补给。地下水的排泄方式主要是人工开采，其次是向西南部径流排泄。

依据区域水文地质条件及地下水流场实测资料，评价区边界条件为：北部边界由地下水分水岭控制，为阻水边界；南部边界由北山断裂阻水控制，为阻水边界；评价区东部边界位于尤庄西侧一带，边界平行于等水位线方向，为地下水流入边界；评价区西部边界位于小官庄西侧一带，为地下水流出边界。

评价区含水层自上而下，分别为寒武系张夏组灰岩不同程度的岩溶发育段，垂向概化为 1 层。模型表面设置为地表降水补给，与农田灌溉入渗补给。

2、数学模型

(1) 地下水模型

根据水文地质概念模型可写出如下数学模型：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

Ω —地下水渗流区域；

S_1 —模型的第一类边界；

S_2 —模型的第二类边界；

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} —表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/s)；

w —源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (m³/s)；

μ_s —含水层或弱透水层的单位储水系数 (1/m)；

$H_0(x, y, z)$ —初始地下水水头函数 (m)；

$H_1(x, y, z)$ —第一类边界已地下水水头函数 (m)；

$q(x, y, z, t)$ —第二类边界单位面积流量函数 (m³/s)。

(2) 地下水溶质模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f \quad (1)$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \quad (2)$$

$$(c\bar{v} - Dgradc) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad (3)$$

式 (1) 中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x, y, z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x, y, z 方向的实际水流速度； c 为溶质浓度。

式(2)和式(3)中, Ω 为溶质渗流的区域; Γ_2 为二类边界; c_0 为初始浓度; φ 为边界溶质通量; \bar{v} 为渗流速度; $gradc$ 为浓度梯度。

地下水数值模型

①模型软件

数值模拟的思路是通过数值法求得数学模型的近似解, 以达到模拟实际系统的目的。目前解决地下水流问题和溶质运移问题最主要的两种方法是有限元法(Finite Element Method(FEM))和有限差分法(Finite Difference Method(FDM))。相应的数值模拟软件主要有基于有限元法的FEFLOW和基于有限差分法的GMS、Visual Modflow。

本次模拟所用的软件为Visual Modflow 4.0, 该软件是基于美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序MODFLOW、由加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的地下水模拟软件。它继承了地下水流计算程序MODFLOW的优点, 具有模块化特点, 处理不同的边界和源汇项都有专门独立的模块, 便于整理输入数据和修改调试模型。作为一款可视化水流模拟软件, 它的界面十分友好, 条理清晰, 菜单与模块化的程序相对应, 更为可取的是它提供了比较好的模型数据前处理和后处理的接口, 原始数据不用过多处理就可以从软件界面输入, 模型计算完成后可以可视化显示流场以及降深等, 并且可以输出图形和数据。另一方面, Visual Modflow包含与Modflow地下水流模拟配套的地下水溶质运移模块MT3DMS, 便于下一步建立研究区溶质运移模型。

②网格剖分

根据水文地质调查资料分析, 构建新建场地区的地下水流模型。模型共有 800 行, 800 列, 采用 $10 \times 10\text{m}$ 网格进行剖分, 见下图。

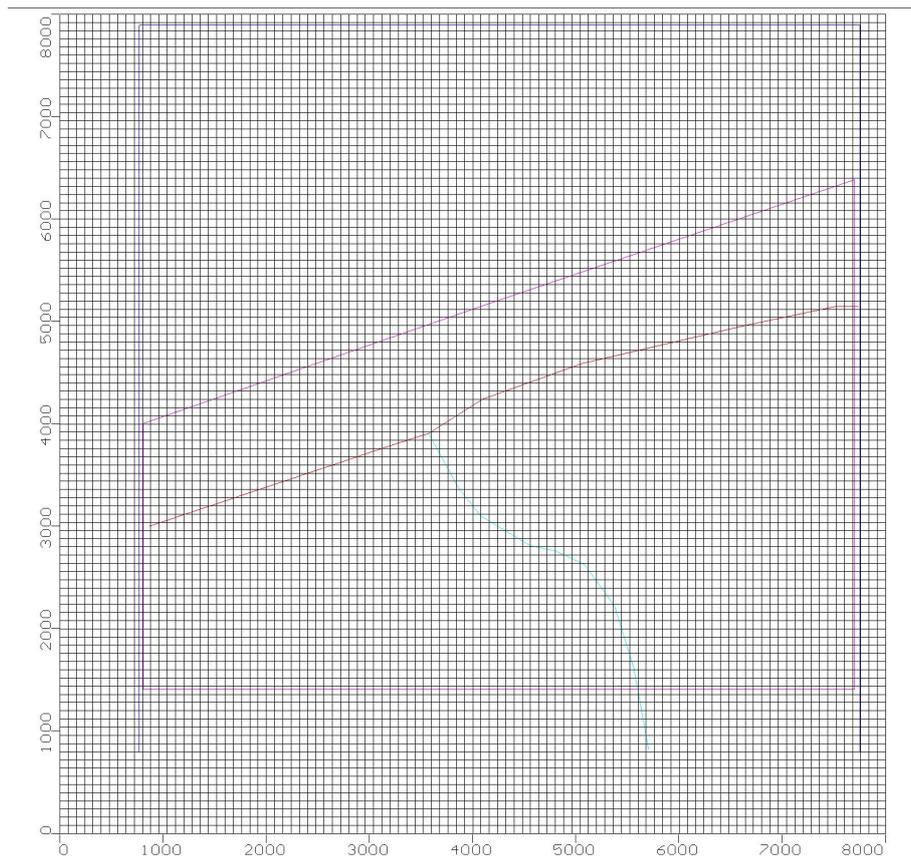


图 4.4-15 模型平面网格剖分示意图

③边界条件

北部边界由地下水分水岭控制，为阻水边界；南部边界由北山断裂阻水控制，为阻水边界；评价区东部边界位于尤庄西侧一带，边界平行于等水位线方向，为地下水流入边界；评价区西部边界位于小官庄西侧一带，为地下水流出边界。

模型的主要补给边界为降水补给，枣庄多年平均降水量在 787.3mm，是山东省降雨量最充沛的地区之一。依据水文地质手册，研究区降雨入渗系数设置为 0.21。其次为农灌入渗补给，依据当地实际农业灌溉方式及灌溉水量确定，灌溉入渗系数设置为 0.25。

3、参数选取

(1) 地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在区域水文地质实验情况，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

(2) 地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果（图 4.4-16），本次模拟取弥散度参数值取 10m。

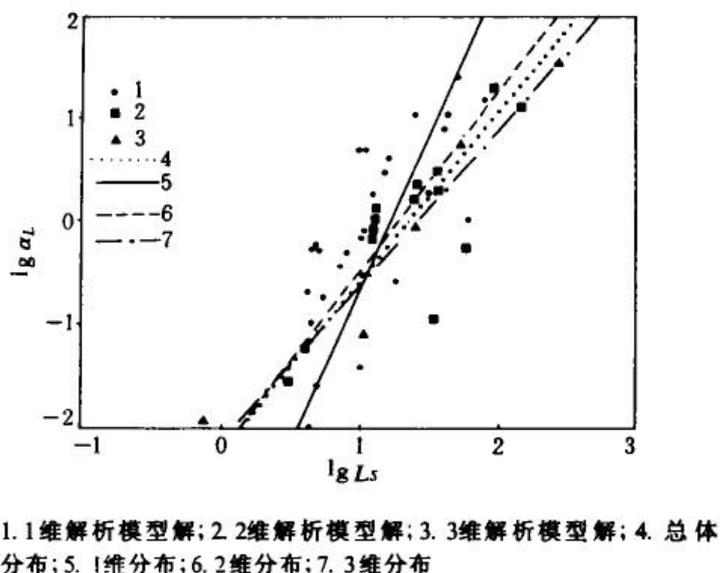


图 4.4-16 孔隙介质解析模型

4、模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数，边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型计算的地下水流场分布图如下图所示。从模拟结果可以看出，地下水模拟等水位线与实测等水位线（图 4.4-6）有着很好的对应关系。

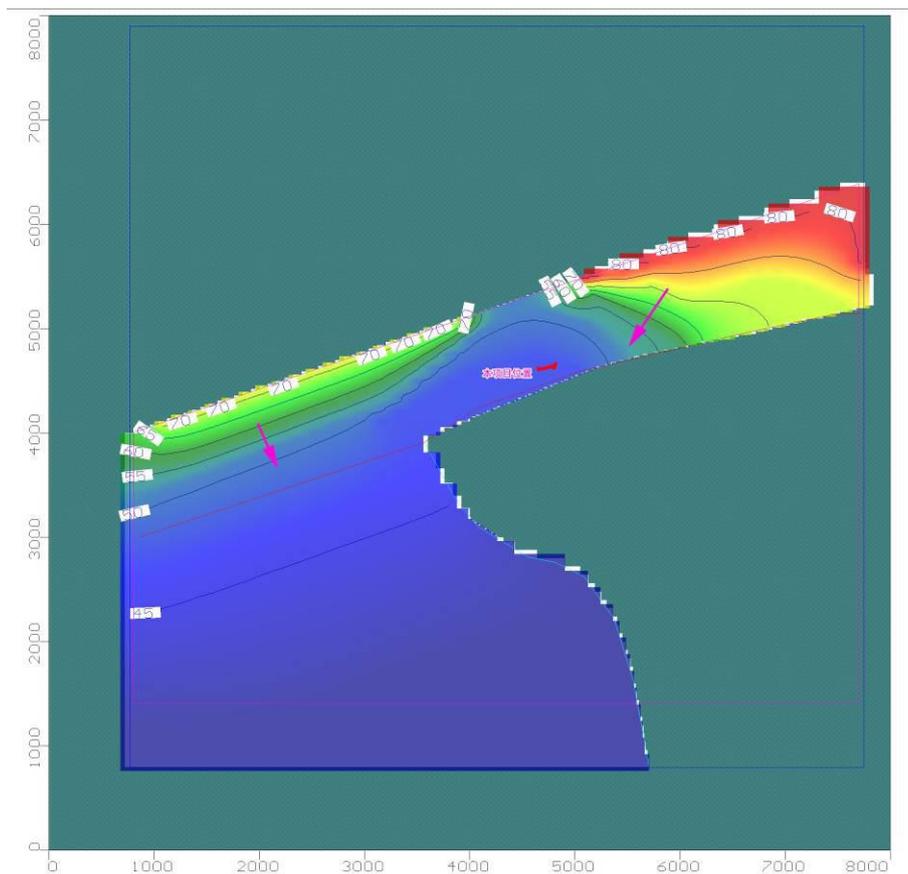


图 4.4-17 模拟岩溶含水层等水位线图

5、情景设置和污染源强

根据本项目工程分析，本项目废水主要包括填埋场飞灰渗滤液、生活污水，渗滤液在调节池内收集后，送枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。生活污水经过化粪池处理后直接通过管网送市政污水处理厂处理。填埋区和渗滤液调节池在做好防渗措施的情形下，污染物对地下水环境的影响可以忽略。

根据项目工程分析表 2.5-4 废水水质表可知，拟建项目渗滤液中污染物主要有 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、Cr、Pb、Zn、Cu、Ni，其中 pH 无法直接量化预测，BOD₅、SS 没有标准故不再考虑将两者作为预测因子，按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值，将其他污染因子按照标准指数法排序，选取重金属、持久性有机污染物等各类污染物中标准指数最大的因子，预测因子的选取分析见下表：

表 4.4-3 各污染因子浓度与标准对比表 单位: mg/L

污染物名称	COD	NH ₃ -N	镍	铬
渗滤液水质	350	90	0.15	0.36
标准	3	0.5	0.02	0.05
标准指数比	116.7	180	7.5	7.2
污染物名称	铅	锌	铜	
渗滤液水质	6.5	2.5	1.4	
标准	0.01	1	1	
标准指数比	650	2.5	1.4	
备注: COD 参考耗氧量 (COD _{Mn}), 铬参考六价铬				

项目区生产废水的主要污染物有 COD、BOD₅、SS、氨氮、Pb 等, 鉴于各类污染物的严重性及超标程度, 结合标准指数法分析, 本次模拟预测选择 COD、氨氮、Pb 作为影响因素开展预测分析。

根据本项目特点, 场地建有填埋区和渗滤液调节池, 结合工程分析相关资料, 填埋区相对较容易发生跑冒滴漏的连续泄漏, 且不易被发现, 而渗滤池的泄漏较易察觉, 因此设定连续泄漏情景为填埋区发生跑冒滴漏, 瞬时泄漏情景为渗滤池的事故泄漏。采用风险最大化原则, 结合拟建工程主要废水产生情况一览表, 填埋区与渗滤液调节池的预测源强: 飞灰填埋渗滤液水质为 COD350mg/L, 氨氮 90mg/L, Pb6.5mg/L。

经计算主要预测因子源强如下表所示。

表 4.4-4 预测模型水质污染源强

预测情景	边界条件	预测因子	浓度 (mg/L)	泄漏点
连续泄漏	补给浓度边界	COD	350	填埋区
		氨氮	90	
		Pb	6.5	
瞬时泄漏	补给浓度边界	COD	350	渗滤液调节池
		氨氮	90	
		Pb	6.5	

模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段, 至少包括污染发生后 100d、1000d, 服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要时间节点, 本次预测时间段为 100d、1000d、20a(7300d)。

4.4.6.4 不同泄漏情景下污染物运移预测与评价

本项目为飞灰填埋场, 利用已有项目区水文地质资料, 构建地下水流动数值模型及污染物运移模型, 评价不同状况下污染物 COD、氨氮和 Pb 泄漏后对地下水环境产生的影响。

1、填埋区污染预测

填埋区主要预测其在非正常状况下连续泄漏对位于拟建场区下游最近的敏感保护目标小官庄村水源井和下游地下水环境的影响。项目区南侧北山断裂为阻水构造，在其阻水作用下污染物在构造北侧由东北向西南方向运移。在有防渗的正常状况下，填埋区的运营对地下水环境的影响可以忽略。

非正常状况下，假设新建场地填埋区发生连续渗漏，污水穿透包气带对地下水产生影响，此状况可概化为污染物持续渗漏，COD350mg/L，氨氮 90mg/L，Pb6.5mg/L，渗漏量按每天的产生量的 20%计，即 7m³/d，渗漏面积按 1m² 计。

利用已有项目区水文地质资料，构建地下水流动数值模型及污染物运移模型，评价不同状况下污染物 COD、氨氮和 Pb 泄漏后对地下水环境产生的影响。预测结果见下表。

表 4.4-5 连续泄漏情况下各预测因子污染情况

预测因子	预测时间(d)	中心最大浓度(mg/L)	最大超标运移距离(m)	超标范围(m ²)
COD	100	160	13	380
	1000	300	37	2235
	7300	350	135	13248
氨氮	100	45	14	394
	1000	70	41	2340
	7300	90	140	14355
铅	100	3	16	552
	1000	5	43	3061
	7300	7	156	17919

(1) 非正常状况下，COD 持续渗漏

非正常状况下，假设填埋区在防渗失效作用下发生渗漏，污水穿透包气带对地下水产生影响。利用已有项目区水文地质资料，构建地下水流动数值模型及污染物运移模型，评价渗漏后 COD 对下游地下水产生的影响。渗漏区域发生在填埋区，渗漏浓度为 350mg/L，在最大风险情形下，污染物渗漏之后未能及时处理或者防渗措施出现问题，一直渗漏进入地下水中。

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求 COD(以 COD_{Mn}计)浓度≤3mg/L，故按照此标准设置外包络线确定其造成的影响范

围。计算分别给出了在污染物渗漏到达饱和带 100 天、1000 天以及 20 年后 COD 污染物在水平面上的运移范围。下图显示了污染物渗漏后随时间推移的污染晕变化趋势。

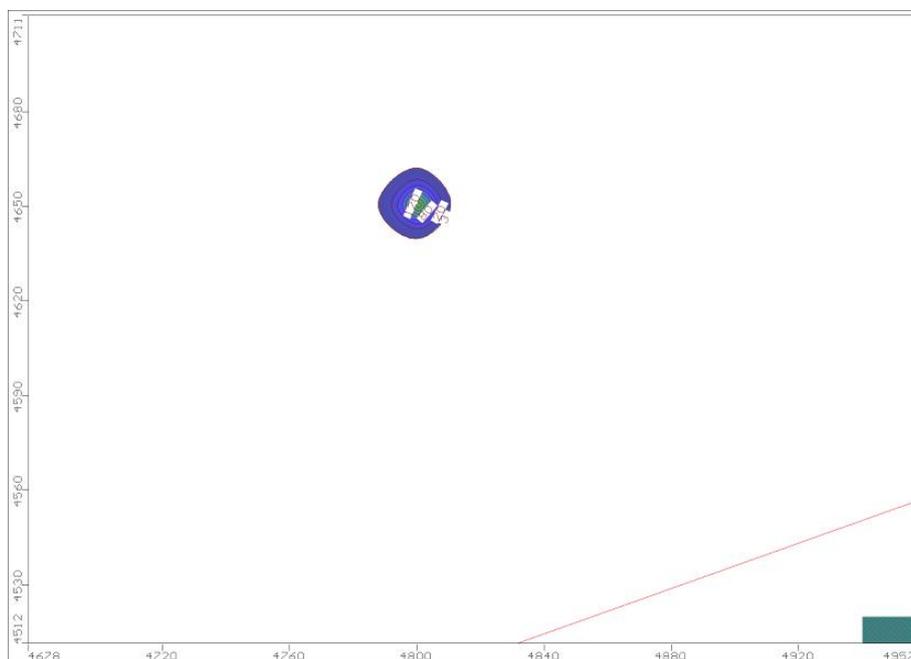


图 4.4-18a COD 渗漏 100 天后污染物分布图

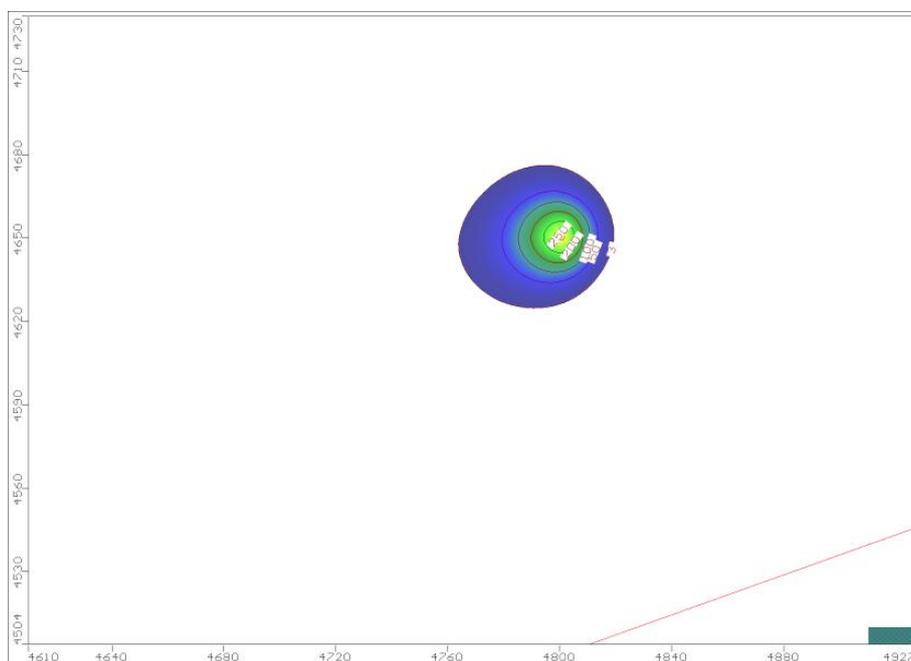


图 4.4-18b COD 渗漏 1000 天后污染物分布图

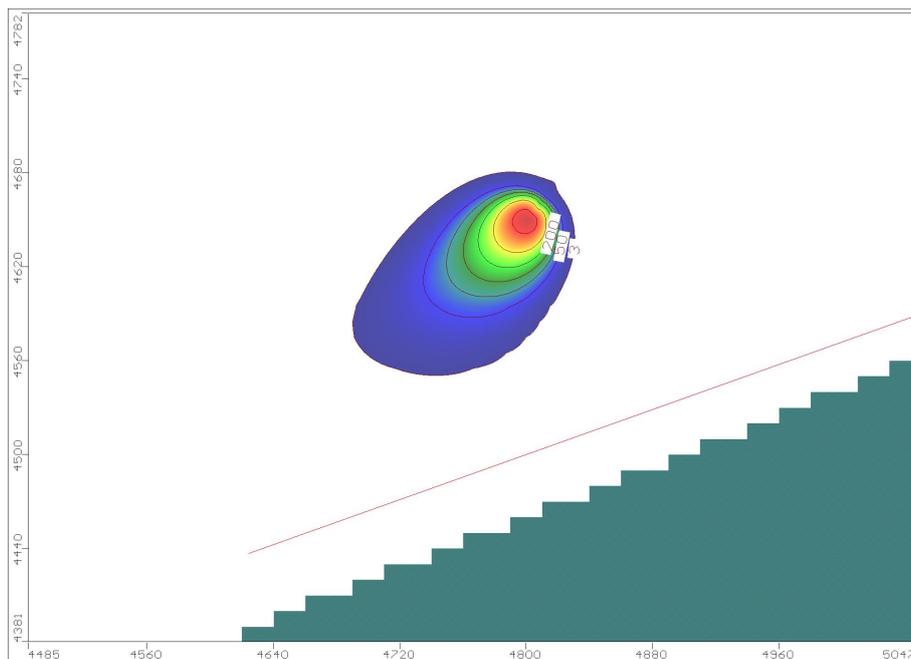


图 4.4-18c COD 渗漏 20a 后污染物分布图

(2) 非正常状况下，氨氮持续渗漏

非正常状况下，假设填埋区在防渗失效作用下发生渗漏，污水穿透包气带对地下水产生影响。利用已有项目区水文地质资料，构建地下水流动数值模型及污染物运移模型，评价渗露后氨氮对下游地下水产生的影响。假设渗漏区域为填埋区全部范围，渗漏浓度为 90mg/L，在最大风险情形下，污染物渗漏之后未能及时处理或者防渗措施出现问题，一直渗漏进入地下水中。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求氨氮浓度 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置外包络线确定由其造成的影响范围。计算分别给出了在污染物渗漏到达饱和带 100 天、1000 天以及 20 年后氨氮污染物在水平面上的运移范围。下图显示了污染物渗漏后随时间推移的污染晕变化趋势。

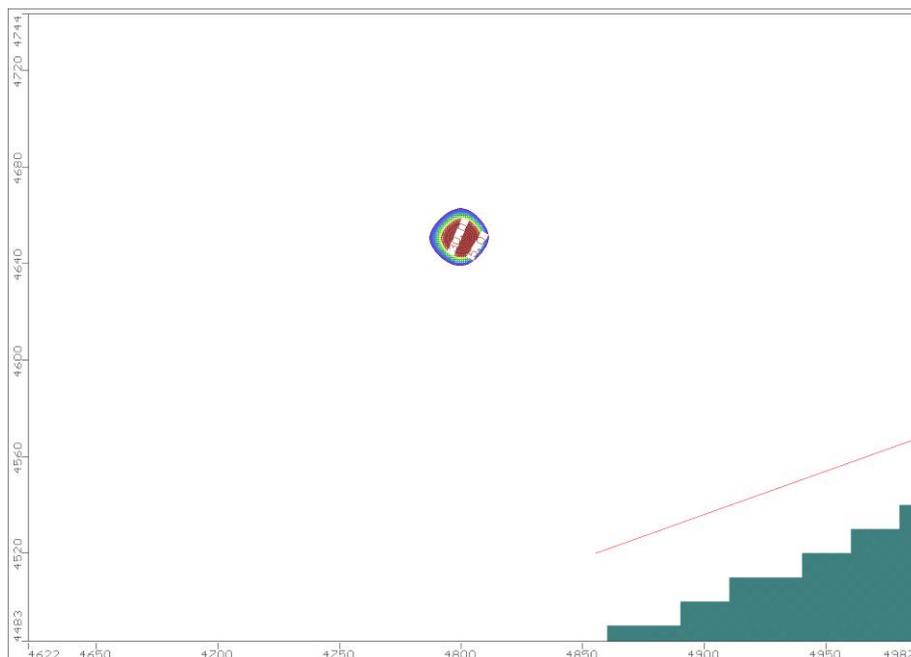


图 4.4-19a 氨氮渗漏 100 天后污染物分布图

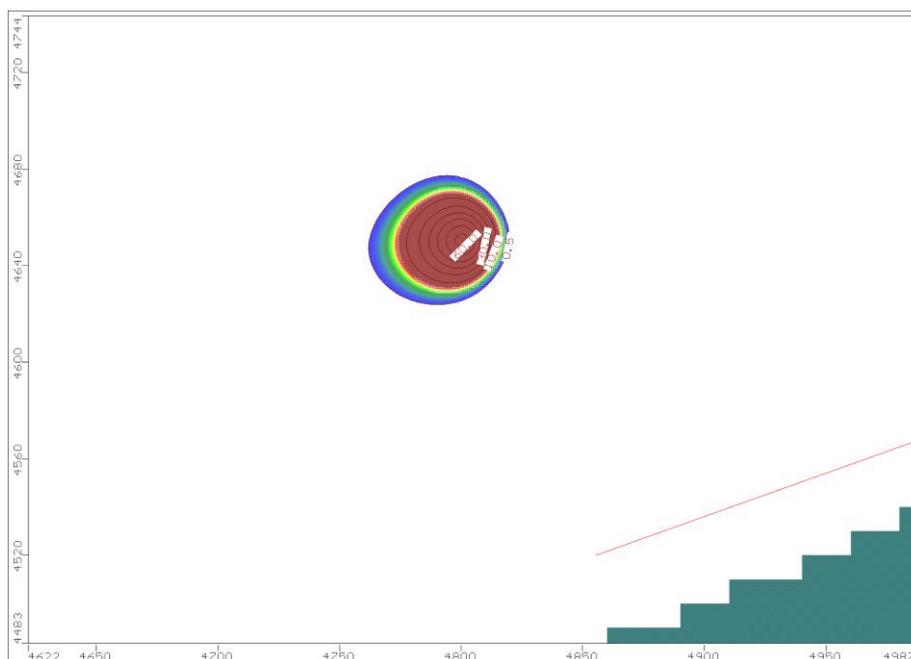


图 4.4-19b 氨氮渗漏 1000 天后污染物分布图

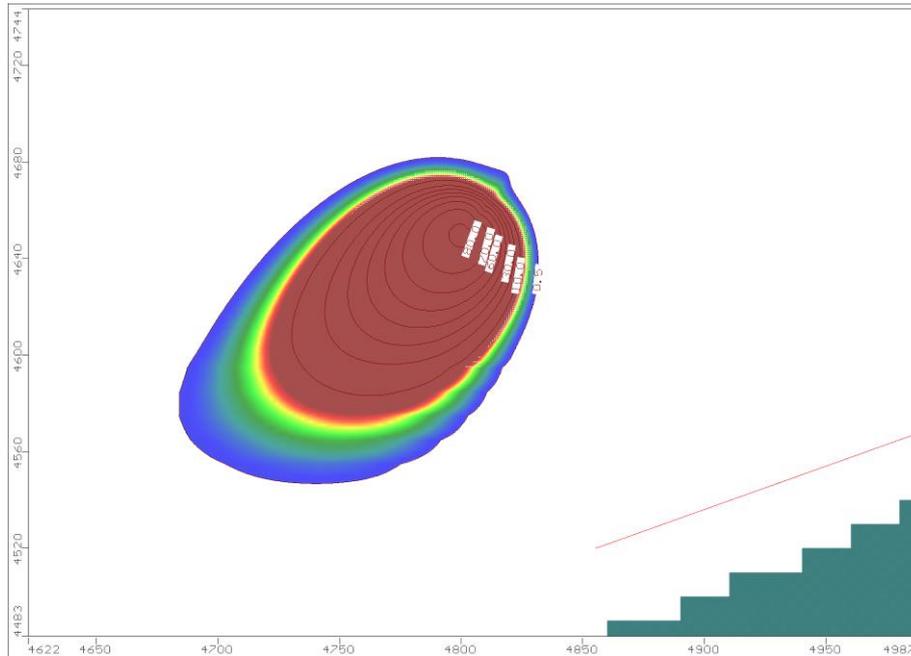


图 4.4-19c 氨氮渗漏 20a 后污染物分布图

(3) 非正常状况下，铅持续渗漏

非正常状况下，假设填埋区在防渗失效作用下发生渗漏，污水穿透包气带对地下水产生影响。利用已有项目区水文地质资料，构建地下水流动数值模型及污染物运移模型，评价渗露后铅对下游地下水产生的影响。假设渗漏区域为填埋区全部范围，渗漏浓度为 6.5mg/L，在最大风险情形下，污染物渗漏之后未能及时处理或者防渗措施出现问题，一直渗漏进入地下水中。

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准为依据，即要求铅浓度 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置外包络线确定其造成的影响范围。计算分别给出了在污染物渗漏到达饱和带 100 天、1000 天以及 20 年后铅污染物在水平面上的运移范围。

下图显示了污染物渗漏后随时间推移的污染晕变化趋势。

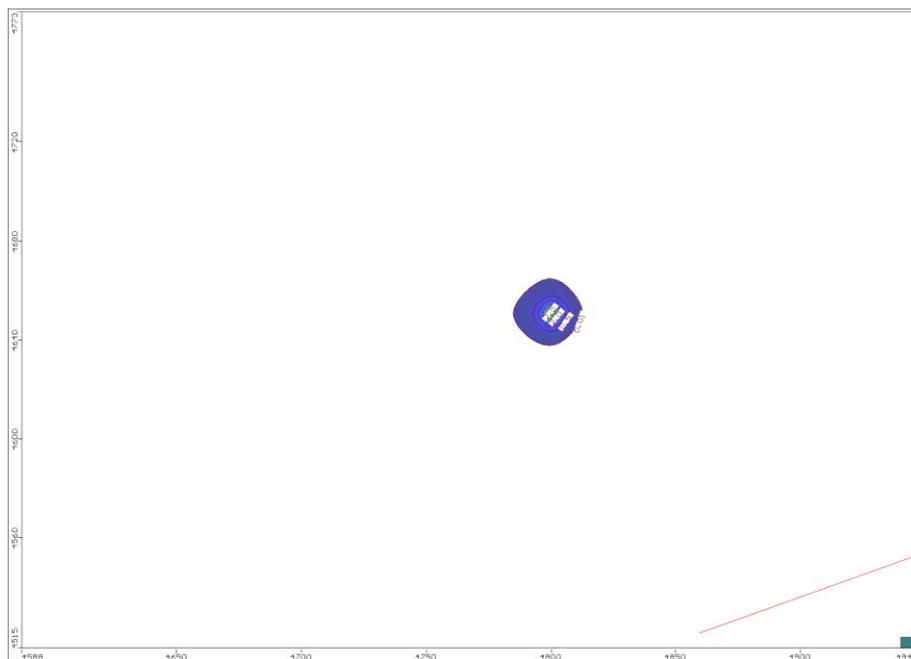


图 4.4-20a 铅渗漏 100 天后污染物分布图

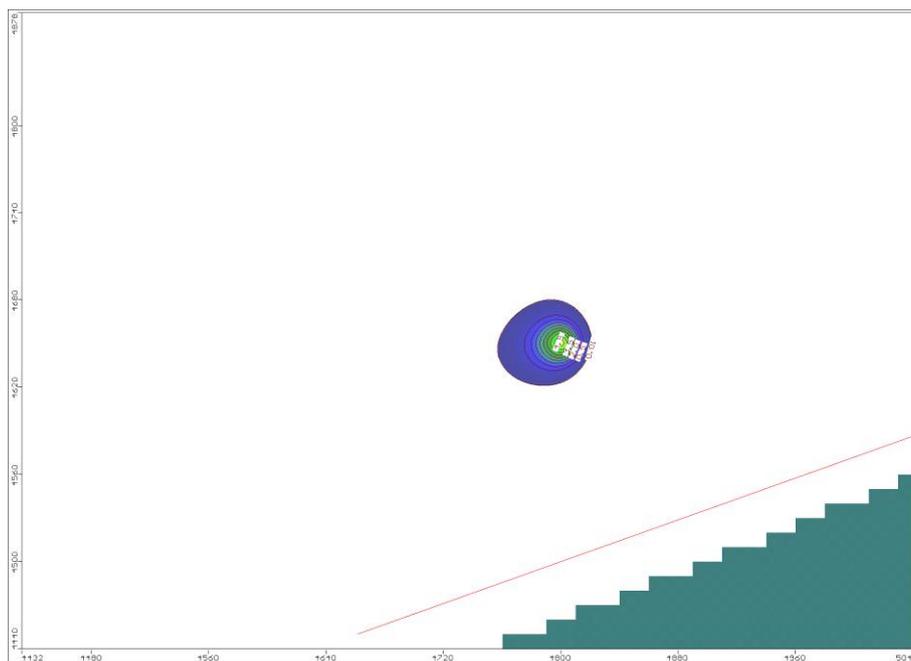


图 4.4-20b 铅渗漏 1000 天后污染物分布图

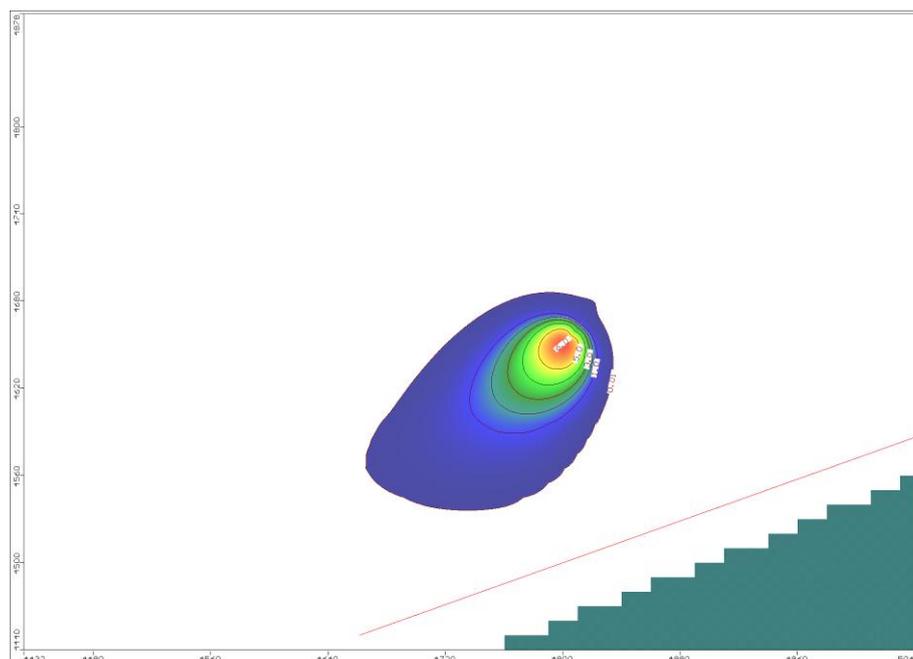


图 4.4-20c 铅渗漏 20a 后污染物分布图

从以上图表中可以看出，污染物持续泄漏，随着时间的推移，污染物的超标距离、范围都不断扩大，中心点浓度最大，局部地下水流向为东北向西南，持续泄漏 100 天时，COD 浓度最大值为 160mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 13m，超标范围为 380m²；持续泄漏 1000 天时，污染物浓度最大值为 300mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 37m，超标范围为 2235m²；7300 天时污染物浓度最大值为 350mg/L，运移距离最大，为 135m，超标范围为 13248m²。氨氮连续泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度分别为 45mg/L、70mg/L、90mg/L，最大运移距离分别为 14m、41m、140m，超标范围分别为 394m²、2340m²、14355m²。铅连续泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度分别为 3mg/L、5mg/L、7mg/L，最大运移距离分别为 16m、43m、156m，超标范围分别为 552m²、3061m²、17919m²。本项目连续泄漏铅对地下水的影响程度大于氨氮的影响，COD 的影响程度相对最小。通过模拟发现污染物运移对小官庄水井敏感点（SW 700m）均未产生影响。

连续泄漏污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的影响范围主要取决于污水质量、浓度、水文地质参数等。上述情况在不考虑自然降解、吸附和降水稀释条件下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现渗漏情况并及时处理修复，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

2、渗滤液调节池污染预测

渗滤液调节池位于拟建场区东南侧，主要预测其风险事故状况下对位于拟建场区下游最近的敏感保护目标小官庄村水源井和下游地下水环境的影响。项目区南侧北山断裂为阻水构造，在其阻水作用下污染物在构造北侧由东北向西南方向运移。在有防渗的正常状况下，渗滤液调节池的运营对地下水环境的影响可以忽略。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），需预测风险事故情形下地下水的影响，此状况可概化为污染物瞬时泄漏，渗滤液调节池容量为 4500m³，本次按风险评估风险最大化的原则进行风险评估，设定泄漏量为 450m³/d，渗漏持续 5d 被发现并得到处理。

利用已有项目区水文地质资料，构建地下水流动数值模型及污染物运移模型，评价不同状况下污染物 COD、氨氮和 Pb 瞬时泄漏后对地下水环境产生的影响。预测结果见下表。

表 4.4-6 瞬时泄漏情况下各预测因子污染情况

预测因子	预测时间 (d)	中心最大浓度 (mg/L)	最大超标运移距离 (m)	超标范围 (m ²)
COD	100	180	21	984
	1000	100	29	1725
	7300	20	72	3987
氨氮	100	45	21	1036
	1000	25	33	1726
	7300	5	84	5444
铅	100	3	24	1365
	1000	1.8	39	2434
	7300	0.35	107	8296

(1) 风险事故状况下，COD 瞬时泄漏

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求 COD（以 COD_{Mn} 计）浓度≤3mg/L，故按照此标准设置外包络线确定由本项目风险事故造成的影响范围。下图显示了污染物泄漏后随时间推移的污染晕变化趋势。

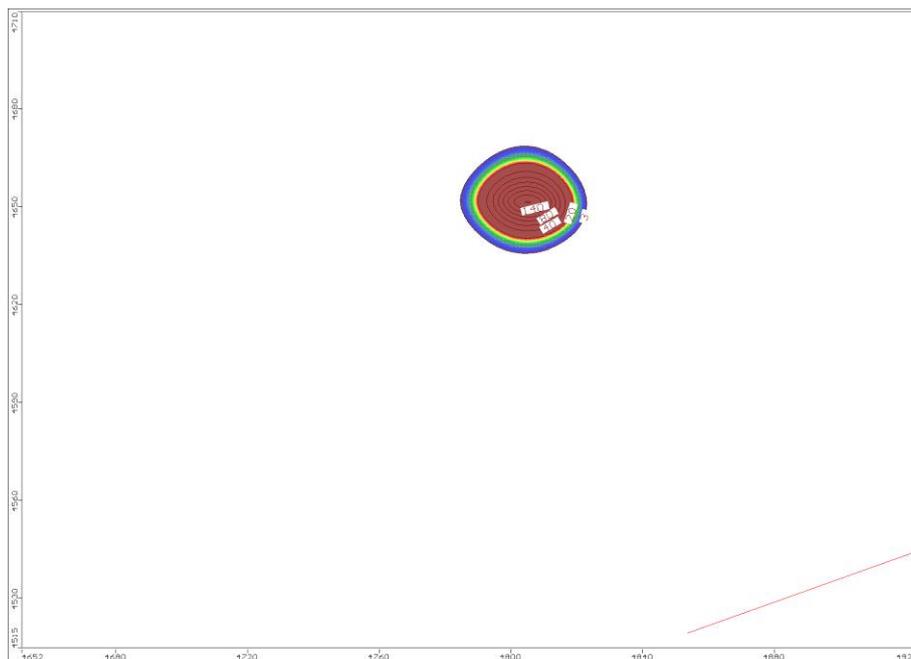


图 4.4-21a COD 泄漏 100 天后污染物分布图

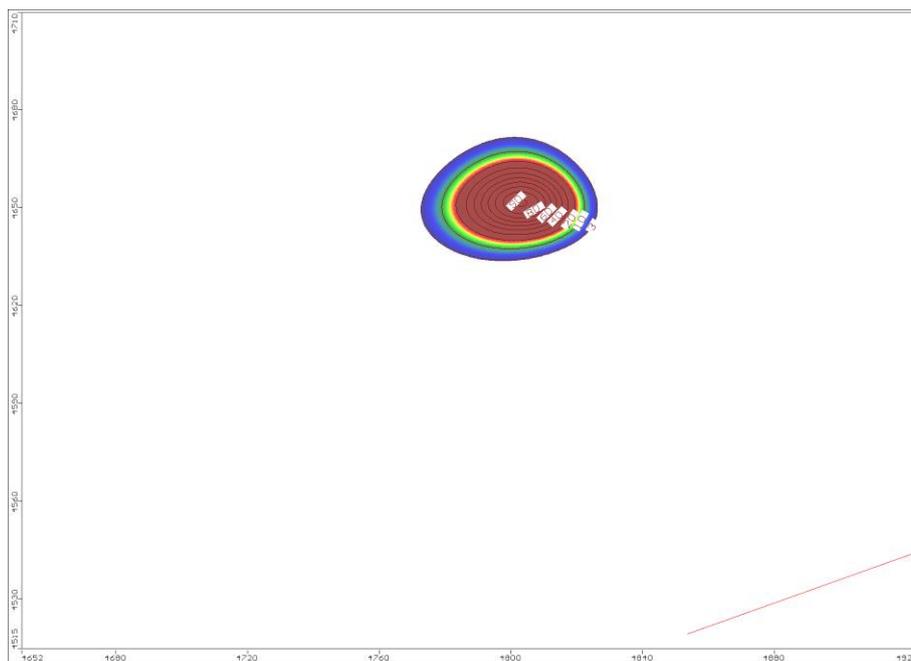


图 4.4-21b COD 泄漏 1000 天后污染物分布图

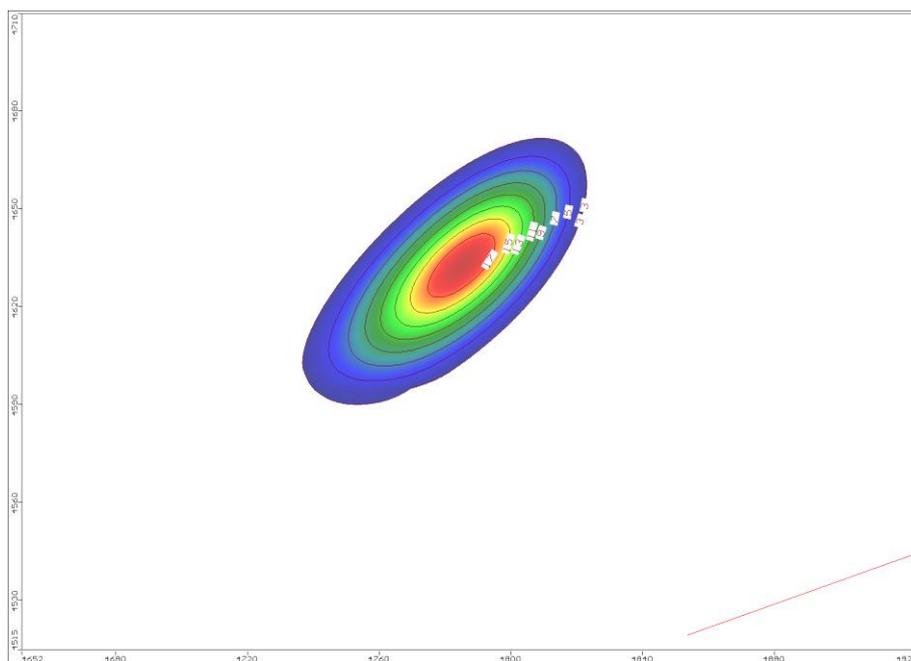


图 4.4-21c COD 泄漏 20a 后污染物分布图

(2) 风险事故状况下，氨氮瞬时泄漏

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求氨氮浓度 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置外包络线确定由本项目风险事故造成的影响范围。下图显示了污染物泄漏后随时间推移的污染晕变化趋势。

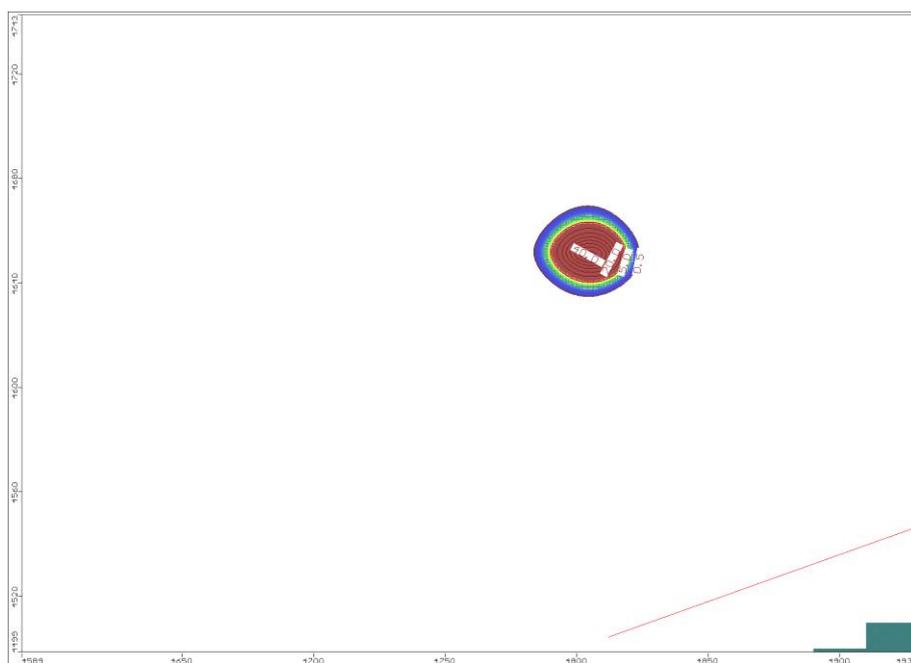


图 4.4-22a 氨氮泄漏 100 天后污染物分布图

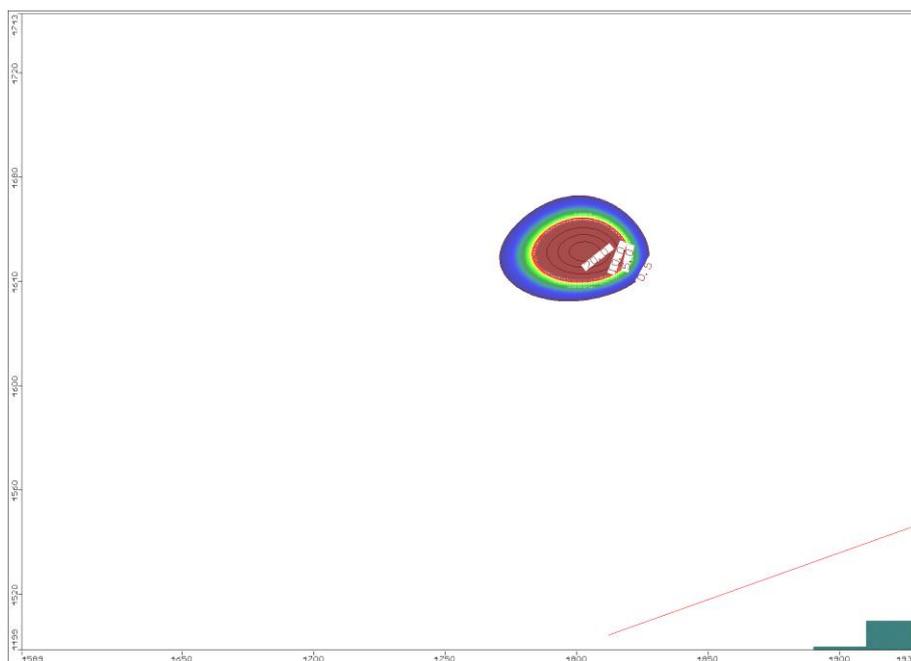


图 4.4-22b 氨氮泄漏 1000 天后污染物分布图

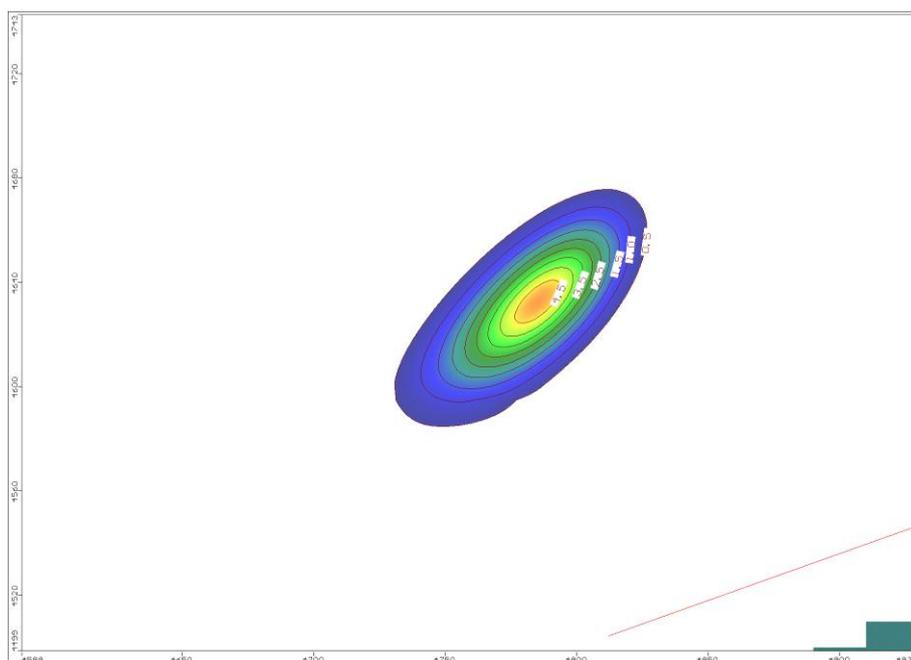


图 4.4-22c 氨氮泄漏 20a 后污染物分布图

(3) 风险事故状况下，铅瞬时泄漏

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求铅浓度 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置外包络线确定由其故造成的影响范围。

下图显示了污染物泄漏后随时间推移的污染晕变化趋势。

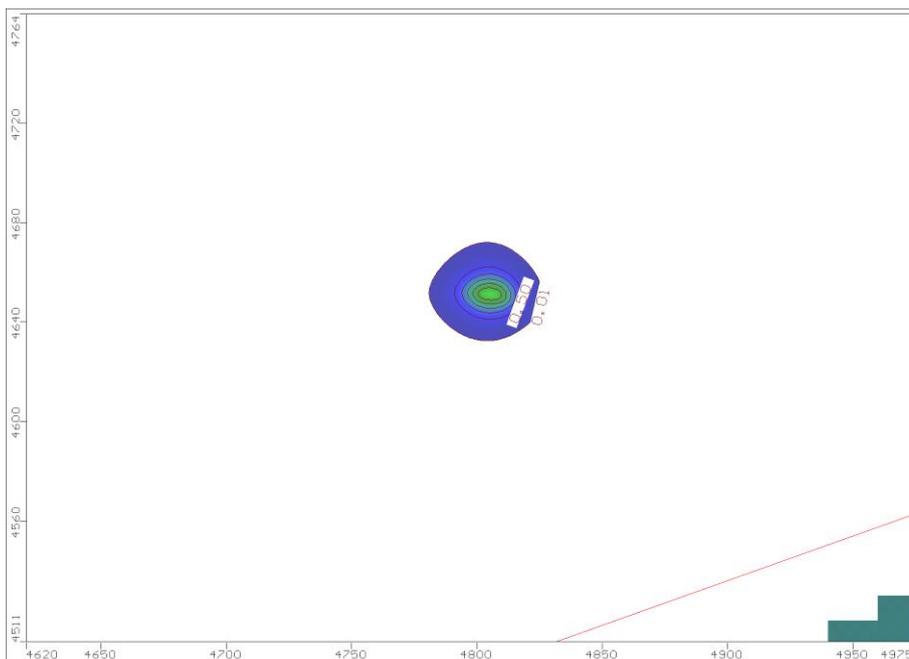


图 4.4-23a 铅泄漏 100 天后污染物分布图

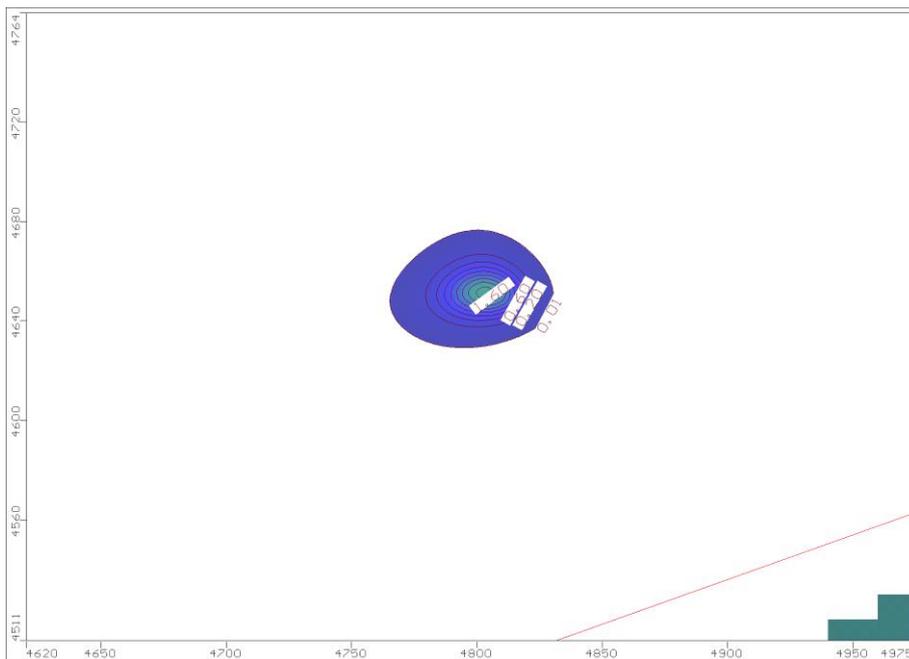


图 4.4-23b 铅泄漏 1000 天后污染物分布图

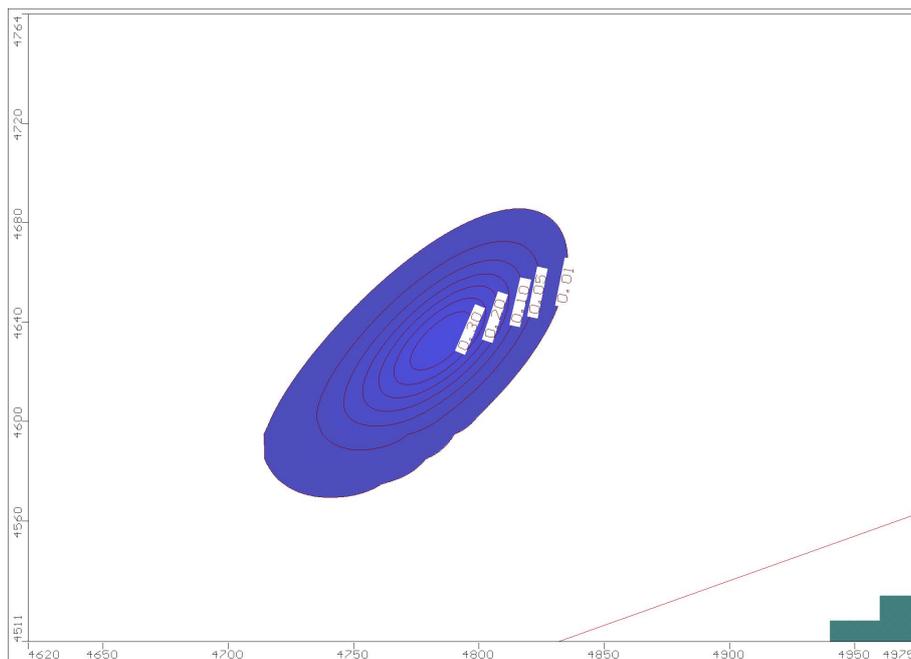


图 4.4-23c 铅泄漏 20a 后污染物分布图

从以上示意图和汇总表格可以看出，瞬时泄漏污染晕整体发生运移，随着时间的延长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低，污染物沿水流方向由东北向西南方向运移。特征因子 COD 瞬时泄漏 100 天时，污染物浓度最大值为 180mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 21m，超标范围为 984m²；瞬时泄漏 1000 天时，污染物浓度最大值为 100mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 29m，超标范围为 1725m²；7300 天时污染物浓度最大值为 20mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 72m，超标范围为 3987m²。氨氮瞬时泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度分别为 45mg/L、25mg/L、5mg/L，最大运移距离分别为 21m、33m、84m，超标范围分别为 1036m²、1726m²、5444m²。铅瞬时泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度分别为 3mg/L、1.8mg/L、0.35mg/L，最大运移距离分别为 24m、39m、107m，超标范围分别为 1365m²、2434m²、8296m²。本项目瞬时泄漏铅影响程度最大，氨氮次之，COD 最小。由于源强保守设定较大，预测时间内均存在超标现象，但污染物的浓度整体是逐渐降低的。相对连续泄漏，瞬时泄漏的污染浓度和范围均对地下水造成较小的污染。如果企业发生泄漏事故一定要及时处理，在短时间内控制污染物的泄漏，提前做好严格防渗，对地下水的影响较小。

渗滤液调节池发生瞬时泄漏事故后，进行溶质运移模拟发现，污染物泄漏并未对小官庄水源井敏感点（SW 700m）产生影响。受地下水流动、污染物扩散稀释等影响，含水层能够较快通过自净使污染物浓度值下降至消失。

4.4.6.5 地下水环境影响分析

1、拟建项目施工建设期对地下水水质影响分析

项目建设期主要为基础设施建设，建设期过程产生的废水主要为施工产生的废水、生活污水。

建设期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，由于施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少，且进行集中处理。

要求施工废水不允许直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集，送入污水处理厂处理。

综上所述，建设期所产生的生产生活废水都进行了集中处理，无外排，对地下水环境影响较小。

2、拟建项目运行期对地下水水质影响分析

①正常情况下，拟建项目废水对地下水水质的影响分析

本项目废水主要包括飞灰渗滤液、生活污水，生活污水、渗滤液收集后均送枣庄中科生活垃圾焚烧项目渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

因此，本项目正常运行情况下对地下水环境影响较小。

②不同状况下拟建项目污水对地下水水质的影响分析

在持续泄漏（跑冒滴漏）的情景下，从预测结果可以看出，泄漏点近距离范围污染物浓度较大，且中心点的污染物浓度最大，随着时间的推移，污染物的超标和影响距离、范围都不断扩大。企业若能加强监管、排查，及时发现“跑、冒、滴、漏”等状况，及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境的影响较小。

在瞬时泄漏的情景下，废水将渗入地下水中，从而对地下水水质产生负面影响。根据场区内水文地质情况建立的污染预测模型，不考虑包气带的吸附作用、自然降解作用及滞后补给效应情况下，污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，随着时间的延长，污染物浓度会恢复到正常水平，如果得到泄漏及时处理，对地下水的影响较小。

在两种预测情景下，局部地下水从东北向西南径流，小官庄供水井敏感点均未受到影响，污染物对下游的地下水环境产生一定影响，但不会影响周边水源地。

针对其余突发事故，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子的监测，一旦检测到异常，可以采取必要的措施，阻止新建场区继续污染地下水的可能，可以避免污染物运移到下游小官村水源井的发生，采取环保措施后，地下水水质可以满足地下水质量标准 GB/T 14848-2017 的要求。

因此，本项目针对地下水污染源做出有效防渗、监测等防范措施的前提下，能够有效地减轻项目对地下水环境产生的影响，对地下水影响较小。

3、拟建项目服务期满后对地下水水质影响分析

本项目服务期满后，需对填埋场进行封场处理。其作用在于减少大气降雨进入填埋场废物层内，从而减少渗滤液的产生量，并可尽快进行复垦和土地利用，恢复地表景观。

填埋场封场后，渗滤液调节池及渗滤液监控系统继续工作，直至填埋场彻底稳定，渗滤液不再产生，对区内地下水水质影响较小。

4.4.7 地下水环境保护措施

基于上述的地下水环境影响预测和评价，拟建项目对当地地下水环境构成潜在威胁，可能对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护评价区的地下水环境，除了按设计的方案处理项目区产生的废水，还需要建设地下水动态监测系统，并按期进行监测和采样测试分析。下面结合项目区特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施。

4.4.7.1 保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- (1) 预防为主、标本兼治；
- (2) 源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- (3) 充分合理预见和考虑突发重大事故；
- (4) 优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；
- (5) 新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

4.4.7.2 地下水污染防治方案

1. 源头控制

本项目产生的废水主要为生活污水和填埋区渗滤液。若从源头控制，需对填埋区、渗滤液调节池进行防渗，其防渗效果应该满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关要求，具体措施如下：

（1）对产生及处理的废水进行合理的回用和处理，尽可能在源头上减少污染物排放；

（2）对填埋区、渗滤液调节池等具有污染的区域地基采取可靠防渗漏处理措施，使渗透系数要小于 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；对污水收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象；

（3）渗滤液调节池和污水输送管道均涂底漆和面漆，尽量避免其腐蚀导致污水外泄；

（4）污水输送管线尽量坚持“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

（5）定期对渗滤液调节池和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一月一次）；

（6）污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求；

（7）设置专门的事故水池（调节池兼作事故水池）及安全事故报警系统，一旦发生事故，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理；

（8）厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后由环卫部门统一运至城市规划的垃圾填埋场；

（9）做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

2.分区防治措施

(1)防渗基础条件

根据导则要求，按照建设项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗要求。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见下表。

表 4.4-7 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 4.4-8 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据工程勘察资料，场区内包气带为表土及粘土，通过野外渗水试验，求得包气带渗透系数为 $4.25 \times 10^{-4}cm/s$ ，根据项目工程分析，场区工程建设时需进行土石方开挖，填埋区库底坐落在基岩上，若污水发生渗漏，污染物沿灰岩裂隙较容易下渗至含水层，不能及时发现和处理，对地下水造成影响，因此，包气带防污性能为“弱”，应该按照《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）的有关规定做相应的防渗措施。

(2)分区防治

根据拟建项目总平面布置情况，场区内工程布置主要为飞灰填埋区和渗滤液调节池，结合项目特点及场区周围地下水环境，飞灰填埋区和渗滤液调节池均为重点防渗区（图4.4-24）。飞灰填埋区采用“双层HDPE膜+GCL”复合防渗结构进行防渗；渗滤液调节池采用柔性结构，HDPE膜防渗，双层防渗结构。防渗效果应满足导则及相关规范中的相关要求， $K \leq 1 \times 10^{-11}cm/s$ 。

另外在非正常情况下发生泄漏，要及时采取相应措施，及时清理整治污染源，减少或避免污染物进入地下水的机率，预防渗漏对地下水的影响。



图4.4-24 防渗分区图

4.4.7.3 地下水监测方案

为掌握拟建项目周边地下水环境质量动态变化状况，及时发现污染物的产生并有效控制污染物扩散，应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现隐患并及时控制。

(一) 监测内容

地下水水环境监测主要进行水质监测，水质监测是通过监测井定期采取水样，对其化学成分进行监测，重点对污染组份进行检测；水位监测是对周边敏感含水层的地下水水位进行监测，监测内容为静水位埋藏深度和水位标高。

(二) 地下水监控井布设

结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源位置等因素，布置地下水监测点。项目区周边地下水水流上游布设1眼地下水背景（对照值）监控井；项目区内填埋区中间场地及渗滤液调节池地下水水流下游至各布置1眼地下水污染监控井，共计4眼监测井（图4.4-24）。监测目的层位为碳酸盐类裂隙岩溶水。

监测项目应根据反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》GB/T 14848中列出的项目综合考虑设定，详见表4.4-9。

表4.4-9 地下水监控井设置情况一览表

孔号	监测孔位置	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
JC1	填埋场东侧	水位埋深、pH、氨氮、硝	碳酸盐	本底井每2	跟踪监测点：上游地下水背景值。

JC2	填埋场中间地带	酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn})、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、Pb、Zn、Cu、Ni	类裂隙岩溶水	月监测1次,排水井、扩散井、监视井每月1次。	污染扩散、监视井:监测场区主要产生污水设施处的泄漏情况,JC3、JC4作为抽排井,在地下水受到污染时,排出污水、截流污染物。
JC3	滤液调节池西侧				
JC4	填埋区西厂界内				

跟踪监测孔主要施工方法:

包括钻井、下管、成井材料,监控井保护池施工、成井配套工程施工等,监测井设计参考如下。

(1) 钻井

钻孔施工拟采用 SPJ-200 型水文水井钻机,钻进采用泥浆循环护壁,扩孔后下入 ϕ 273mm 护壁钢管,钢管下置深度为入岩 2m,含水层位置下花管。终孔孔深误差小于 5%,钻孔垂直度每百米小于 1.5 度。保证各项成井参数及工程质量满足《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)及《供水管井技术规范》(GB50296)之要求。

(2) 成井材料

根据单井成井方案设计,下 HDPE 井管壁之前,将所需的成井材料运至现场,包括:HDPE 井管壁、石英砂、粘土、砾石、聚酯无纺布等。

(3) 下 HDPE 井壁管

采用起吊式一次下管法下管,下管前进行孔深检验,长度校验等复核工作。

(4) 填料

填料时,井内壁管和钻井开孔之间自下而上依次回填砾石、石英砂和粘土成井,采用人工在井口用铁锹轮番投入的方法,严禁采用大量倾到式,以防填料棚架。填料一定量后,用测绳测量填料的高度,以防填某项填料超过设计高度。填完粘土后至井口约 2.1m 范围,改由 C20 混凝土砂浆填至井口。(5) 监控井保护池施工:按照设计图纸要求的尺寸,开挖保护池的深度、宽度以及高度,架好磨具后浇筑 C20 混凝土,至凝固后盖上预先钻刻好的塑钢盖板。

(5) 监控井保护池施工:

按照设计图纸要求的尺寸,开挖保护池的深度、宽度以及高度,架好磨具后浇筑 C20 混凝土,至凝固后盖上预先钻刻好的塑钢盖板。

(6) 成井配套工程:

井位大多位于道路两侧绿化带内，根据成井后机井与绿化带的具体相对位置，采用鹅卵石小路与主道路间形成操作通道，以方便水质监测取样作业，鹅卵石小路井口主道宽 1.2 米，沿井台周围宽 0.4 米，路边砼砌块作缘，路基层采用 M10 地瓜石铺，厚 20 公分；路面鹅卵石层厚 6 公分，鹅卵嵌入砂浆深度 3~4，埋入深度不小于卵石直径的 1/2~1/3，进口主道入口侧以不锈钢标示牌标明：水质监测，禁止扰动字样。

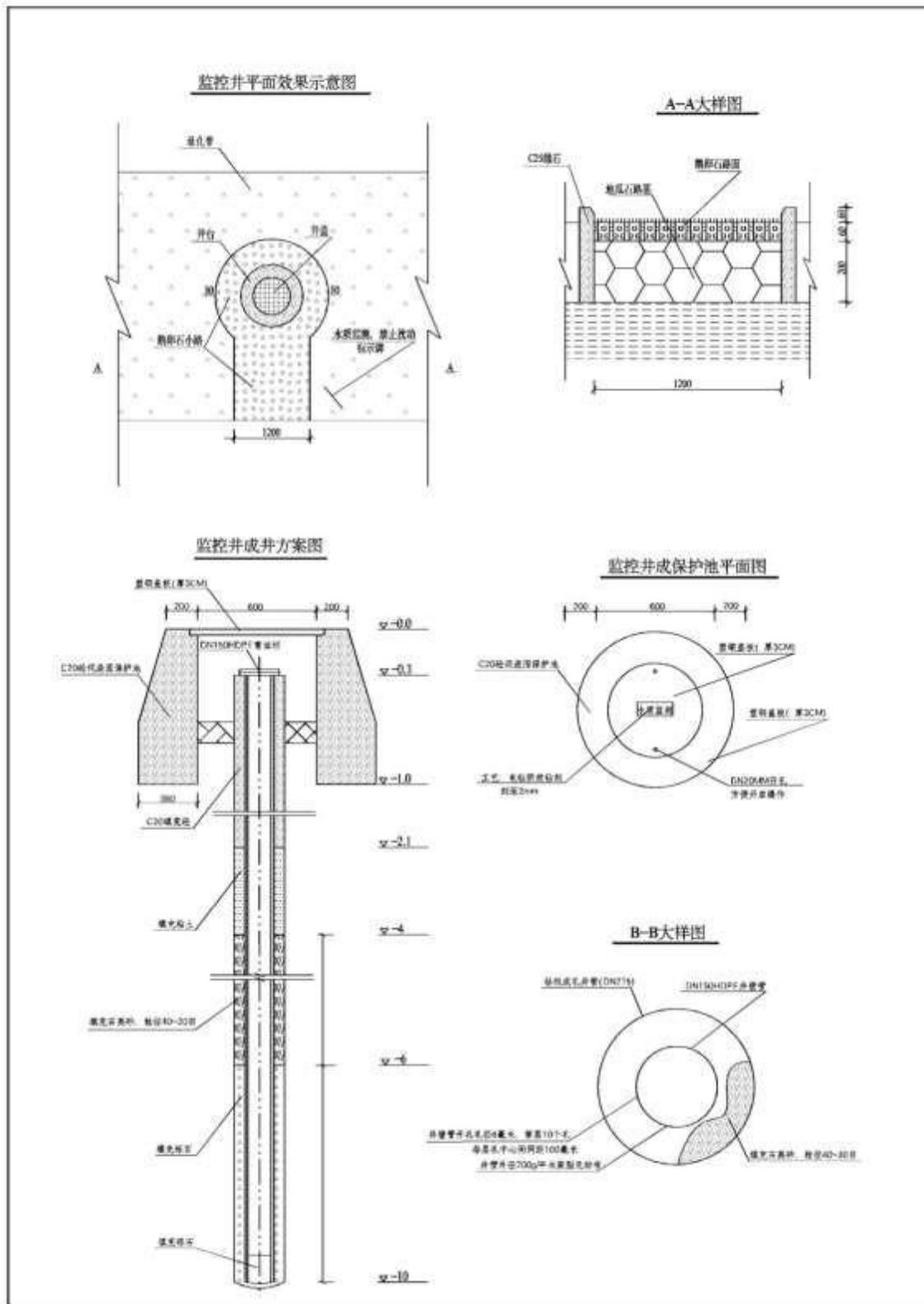


图 4.4-25 跟踪监测井设计参考图

(四) 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

地下水环境跟踪监测应按照监测频率定期编制跟踪监测报告，编制报告的责任主体为建设单

位。

监测数据记录格式参见下表。

表 4.4-10 地下水位监测数据记录表

监测孔编号	监测单位	监测时间	监测人	记录人	地下水位埋深 (m)	水样编号	生产设施运行状况	填埋场状况	跑冒滴漏记录
1#									
.....									

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应委托具有勘查资质的单位进行污染勘查，通过勘查结果提出相应的污染治理措施。

4.4.7.4 应急处理措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 4.4-26。

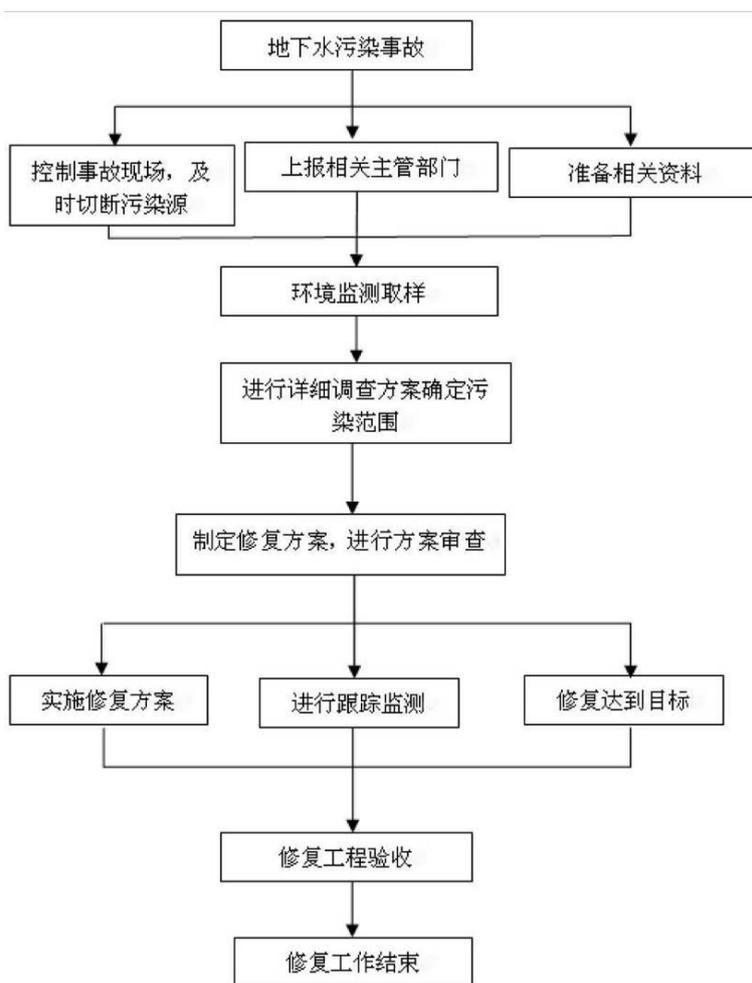


图 4.4-26 地下水污染应急治理程序框图

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- (1) 立即启动应急预案；
- (2) 查明并切断污染源；
- (3) 查明地下水污染深度、范围和程度；
- (4) 依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- (5) 依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- (6) 将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- (7) 监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

4.4.7.5 项目区环境管理对策

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

1.指导思想

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

2.组织领导机构

环境保护领导小组：

组长：1人；副组长：2人；监测人员：3人

3.基本原则

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

(2) 必须遵循科学性、实用性的原则；

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

(4) 全面规划、合理布局。环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

4.应急管理对策

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行。本项目在实施常规的生产渗漏监测的基础上，应该增加对污染物泄漏威胁地下水的监测，确保在发生泄漏时能及时发现。

(2) 地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

(3) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。

4.4.8 结论和建议

4.4.8.1 结论

1、拟建项目为飞灰(经稳定固化后)填埋场（参考生活垃圾填埋场），根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），生活垃圾填埋场应进行一级评价，地下水周边环境敏感，本项目评价工作等级确定为“一级”，地下水保护目标为碳酸盐类裂隙岩溶水。

2、根据本区地质及水文地质条件，同时考虑拟建项目对地下水环境影响范围及影响程度，沿厂区征地边界外扩，北至分水岭以北的郭沟村—黄山村—钓鱼台村一线，南边以潘龙河为界，西至马公村，东至周楼村—上武穴村—裴庄一线，调查评价区面积约49km²。

3、通过污染途径分析并对敏感目标的环境影响分析，拟建工程不会影响羊庄水源地，基本不影响清凉泉水源地。

4、风险事故状况下，污染物瞬时发生泄漏，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染，但是在水流稀释和地下水径流作用下逐渐消除，小官庄供水井敏感点未受到影响；跑冒滴漏状况下，污染物持续渗漏，污染物会对下游的地下水环境产生一定影响，小官庄供水井敏感点未受到影响。建设单位针对地下水污染源作出有效防范措施的前提下，能够有效地减轻项目对地下水环境产生的影响，因此，该项目对地下水影响较小。

4.4.8.2 建议

1、建设单位应严格按照相关技术规范做好防渗措施，保证防渗设置自动检漏装置运行正常，做到防渗膜出现破损及时修补。

2、地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

3、场区日常运行过程中，一旦确认地下水受到污染，应立即启动应急预案，以减小对地下水的影响。

第五节 声环境影响预测与评价

4.5.1 固定噪声源环境影响评价

4.5.1.1 噪声源分析

1、噪声源分类及声级强度

拟建工程的主要固定噪声源有：污水泵等，集中在渗滤液调节池。噪声的类型主要是水流动力性噪声、机壳及轴承等结构件辐射的机械性噪声、基础振动辐射的固体声和电磁噪声。

(1)水流动力性噪声是由于高速水流以及水流与管道的相互作用产生的。

(2) 机械性噪声和基础振动固体声是由于机械的旋转往复机械引起的结构件振动，和由于设备的重心偏移或安装间隙的不均匀产生。

(3) 电磁噪声是不平衡的电磁力使电动机产生电磁振动并辐射电磁噪声。

2、噪声治理措施

(1)在采购设备时要求的厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值。在设备安装时完全按照安装要求进行，避免设备的重心偏移和安装间隙，减少不必要的噪声。

(2)对于机械噪声，可以采用建隔声室或隔声罩进行控制。

(3)对于振动辐射的固体声，对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的刚性连接，减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。

另外，在厂房建筑设计中将办公室与噪声源隔离，值班室墙壁应采取隔音处理，采用符合国家标准的隔声门，双层玻璃的隔声窗。使办公室的噪声不要超过 75dB(A)，使其满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002)噪声车间办公室声环境质量的要求，以保护操作控制人员的身心健康。

处理后的噪声源强见表 4.5-1。

表 4.5-1 主要噪声源处理后源强一览表

序号	噪声源名称	治理后源强[dB(A)]
1	渗滤液调节池（污水泵）	65

4.5.1.2 噪声环境影响预测

1、预测模式

本次环境影响评价采用《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式--工业噪声预测模式进行预测。预测模式如下：

1)室外声源在预测点的声压级

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{exc} —附加 A 声级衰减量，dB(A)；

2)室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woct} —某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —某个声源与靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源,计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中: S —透声面积, m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置,其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$,由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

3)总声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$,在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$;第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$,在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$,则预测点的总等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}}\right]\right)$$

式中: T —计算等效声级的时间;

N —室外声源个数;

M —等效室外声源个数。

2、预测参数

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源):

a、点声源 $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$

b、有限长(L_0)线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10\lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15\lg(r/r_0)$

②空气吸收引起的衰减量 A_{atm}

技改项目噪声以中低频为主,空气吸收性衰减很少,预测时忽略不计。

③遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响,从而引起声能量的衰减,具体衰减根据不同声级的传播途径而定,一般取 $0 \sim 10\text{dB(A)}$ 。

④附加衰减量 A_{exc}

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，一般取 0~10dB(A)。

4.5.1.3 预测结果

为了确定本工程各厂界的预测点位（噪声最大处），本评价根据噪声传播距离衰减模式，由各噪声源源强及至厂界的直线距离，计算各噪声源对厂界的贡献值，并以求得的最大贡献值处作为各厂界的预测点，工程主要噪声源与各厂界的距离见表 4.5-2。

表 4.5-2 工程主要噪声源与各厂界的距离一览表

名称	源强 dB(A)	与各厂界直线距离 m			
		西	南	东	北
调节池	65	275	12	110	125

根据 HJ2.4-2009 预测模式和参数计算确定各噪声源对各厂界噪声最大贡献，见表 4.5-3。

表 4.5-3 项目厂界贡献值预测结果表 单位：dB (A)

厂界	昼间	夜间
东厂界	24.2	24.2
南厂界	43.4	43.4
西厂界	16.2	16.2
北厂界	23.1	23.1

4.5.1.4 声环境影响评价

1、评价标准

评价标准：本次声环境质量厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

2、评价方法

采用超标值法对等效连续 A 声级(L_{eq})进行评价，计算方法为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P--超标值，dB(A)；

L_{eq} --测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b --噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

拟建项目建成后声环境评价结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 声环境影响评价结果一览表 单位：dB(A)

厂界	昼间			夜间		
	预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
东	24.2	65	-40.8	24.2	55	-30.8
南	43.4		-21.6	43.4		-11.6
西	16.2		-48.8	16.2		-38.8
北	23.1		-41.9	23.1		-31.9

由表 4.5-4 可知：拟建项目建成后，各厂界昼夜间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区功能区标准。

厂址周围的敏感目标都在 200m 以外，噪声经衰减后不会对敏感目标产生大的影响。建议项目正式运行后，按相关规范进行例行监测，若实际运行中，噪声影响较大，企业设置隔声墙以降低噪声对周围环境的影响。

4.5.2 流动噪声源环境影响评价

4.5.2.1 噪声源分析

1、噪声源分类及声级强度

流动噪声源为项目填埋场作业机动车辆。机动车辆是一个综合噪声源，其行驶噪声和车辆的行驶档位与车速相关，一般地说，车辆运行除特殊情况外，某一车速总有一定的档位，因此又常用车速来确定车辆整车行驶噪声。

各类型机动车辆的噪声级可由下式推算：

$$L=a+bV$$

式中：V——车速，场内车辆车速，取 20~40km/h；

a、b——车辆声功率级和车辆类型系数（加速情况，汽车速度取 24km/h）。工程流动噪声源具体情况见表 4.5-5

表 4.5-5 工程流动噪声源

序号	噪声源	源强 dB(A)
1	推土机	96
2	挖掘机	88
3	装载机	92
4	洒水车	90
5	喷药车	90
6	自卸车	92
7	压实机	93

2、噪声治理措施

车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主。除了选用低噪声的垃圾运输车辆外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

4.5.2.2 噪声环境影响预测

1、预测模式

本工程流动噪声源预测模式具体见本章第二节相关内容。对于本次流动声源影响分析，由于车流量很小，敏感点距声源较远，故将机动车辆噪声看作点声源。

2、预测结果

本工程机动车辆噪声源预测结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 机动车辆影响预测表

运输机械	噪声源强	预测值 (dB(A))						
		20	60	100	150	200	250	300
运输车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
洒水车	88	62.0	52.4	48.0	44.5	42.0	40.1	40.5
自卸车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
压实机	93	67.0	57.4	53.0	49.5	47.0	45.1	43.5

工程填埋仅在白天进行，由上表可见工程机动车辆的噪声影响最大的为压实机，其昼间影响范围为 130m，厂址周围的敏感目标都在 200m 以外，因此流动噪声不会对敏感目标产生大的影响。

4.5.3 小结

拟建项目厂界现状环境噪声昼夜间均能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类区标准要求；拟建项目建成后各厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求。

第六节 固体废物环境影响分析

4.6.1 固体废物产生及处理情况

生活垃圾产生量按照 1kg/d·人核算，共 16 人，共 5.84t/a。拟建项目产生的生活垃圾由环卫部门统一收集，送枣庄中科生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理。

项目新增劳动定员增加化粪池污泥产生量 0.13t/d (47.45t/a)，项目产生的化粪池污

泥定期由环卫部门统一清运。

4.6.2 固体废物储运方式及要求

4.6.2.1 一般固体废物

拟建项目产生的一般固废主要为生活垃圾，由生产区设置的生活垃圾收集箱桶收集，由环卫部门垃圾清运车每天进行清运。

4.6.3 固体废物环境影响分析

4.6.3.1 拟建项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下四种：

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘(包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物)等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：拟建项目渗滤液废水和生活污水不能做到达标排放或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染。

（3）固体废物污染型：拟建项目飞灰等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

4.6.3.2 土壤污染控制措施

1、控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、场内内设置渗滤液调节池，渗滤液调节池的容积应确保在事故状态下或强降雨天气下产生的渗滤液未能及时处理时，暂贮存于调节池不外溢。

3、在生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

4.6.4 固体废物环境影响分析结论

拟建项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单标准等相关规范进行。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

第七节 生态及土壤环境影响评价

4.7.1 生态环境影响预测与评价

拟建项目主要涉及场内工程以及场外工程，其主要生态影响是由填埋库区、调节池等建设引起的。拟建场区总面积为 **51848.7m²**，本次评价以拟建场区为主，由于本工程影响范围内无敏感地区，且影响范围小于 20km²，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中对评价工作分级的规定，本评价定为三级评价。

4.7.1.1 施工期生态环境影响评价

由于涉及施工活动的施工区域面积较大，施工活动对地表生态有一定的影响。根据类似项目的建设经验，在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现。

本项目可能发生水土流失的施工阶段主要是拟建场区建设以及土石方开采、污水管道敷设过程地面开挖。本项目厂区现状主要是废弃采石坑和水泥厂部分用地，不存在农用地，结合本工程场地区域的环境生态现状，目前厂区极少植被覆盖，施工期，清除地表植被，使现有植被几乎消失，造成项目区生态系统的稳定性降低，影响最大的就是水土流失。在此期间，采用的主要是工程措施防治水土流失。

4.7.1.2 运营期生态环境影响评价

项目建设后，项目区建设过程中产生的弃土、弃渣等得到有效处置，项目区进行硬化和在场界周围、隔离带进行了绿化。通过采取各种水土保持措施，使原有水土流失状况得到基本控制，项目区范围及其周围地区的环境生态质量得到明显改善。因此，项目区建设完成后，其配套的水土保持设施也同时发挥作用。运营期对区域生态环境的影响

主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

(1) 土地利用的变化

项目建成后，项目区原有的土地功能将发生变化，其原有荒草及树木等变为项目建设用地。整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等 3 个类型。

(2) 植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，需以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性。以改善环境，美化场区。根据项目可行性研究报告，建成后项目区绿化面积达到 17.2%。绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。

项目建成后，项目区自然物种几乎消失。但人为引进一些乔、灌、草新品种。因此，物种多样性相对减少。

(3) 水土流失预测

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目区由于基础建设基地设施，办公楼及部分地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。

因此，在运营期间，必会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。

(4) 景观结构与功能变化

拟建项目建成后，景观结构将发生重大变化，原有景观大部分将不复存在。项目区由原来的荒草及树木变为以各类基础设施用地为主的景观。结合土地利用结构的变化，项目区建成后评价区的景观结构由建构筑物、绿化用地、道路等 3 个类型组成，其中道路属廊道景观，包括场内干道、人行道两侧的绿化带。

项目建成后景观以人文景观为主。项目建设导致项目区生态功能的变化，由耕地及树木等转变为飞灰填埋场地；植被覆盖发生性质和数量的变化，生态功能有一定程度的降低，本项目建成后，厂址内的荒草及树木将消失，取而代之的是绿化率较高、对周围

景观环境不会造成较大影响的飞灰填埋场，因而，本项目建成后对周围的景观结构和功能有一定的改善作用。

4.7.2 生态环境保护措施

4.7.2.1 施工期生态环境保护措施

施工期，清除地表植被，使现有植被几乎消失，造成项目区生态系统的稳定性降低，影响最大的就是水土流失。在此期间，采用的主要是工程措施防治水土流失。

1、为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

2、在开挖建设中，应尽量避免雨季。为防止雨季雨水无序进入建设区造成冲刷，需在厂址周围设置排水明渠，排水明渠采用浆砌块石形式，断面为矩形，该措施也应作为施工期水保的导水主导方案。

3、在现有的自然条件下建成一座危险废物填埋场，必然会对小区域的自然条件造成事实上的影响，为将此影响降至最低，设计中充分考虑水土保持，具体措施是：场区内设截洪沟，保证清污分流，将雨水排至场外；并进行植被、绿化，这样既防止水土流失，又美化了环境。

施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用应及时运往建筑垃圾处理中心处理，不能在场区内长时间堆存，其堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等。

4、施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场。

5、施工中占用的非征用地，及时恢复原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施。

6、加强施工管理，把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

4.7.2.2 运营期生态环境保护措施

为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程要尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。对于不到采伐期的苗木，应进行迁地移栽。场内的较大的树在建设时应加强保护，必要时可进行异地移栽。

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在工程建成后，应植树造林，办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使危废处置中心成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

通过增加本项目的绿化面积，包括整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，飞灰填埋场的绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

1、场前绿地位于拟建项目的三前区，以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

2、防护绿地主要是废气、恶臭卫生隔离防护绿地，带宽 10m。倡议北方高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。

3、缓冲绿地分布在生产区内，对厂区废气、恶臭源一侧规则布置对 NH_3 、 H_2S 等恶臭气体吸收效果好的树种，靠近粉尘源一侧布置对空气净化效果好的树种。

4.7.2.3 水土保持措施

1、加强绿化，减轻雨水对厂区的冲刷。

2、加强处置中心管理，控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后破坏植被的恢复。

4.7.2.4 终场覆盖后生态环境保护措施

终场覆盖要严格按照设计规范进行生态恢复，封场顶面有中心坡向四周，边坡按设计要求进行施工平整，以利雨水排出。同时在填埋区初期建设过程中要完善防渗导排系统。

在填埋库区封场后，应规划在场区内建设园林景点，除部分发展用地外，其余全部以植土覆盖封场。

服务期满后最重要的生态保护措施是对填埋区封场进行植被恢复。绿化可种植草坪，待植物立地条件得到改善后，可进行乔、灌、花、草搭配绿化。要选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。对封场后的植被恢复层进行有效的管理，合理灌溉，保证其植物正常生长，且不会对填埋场最终覆盖层产生影响。

4.7.2.5 其他生态环境保护措施

对拟建项目的道路合理规划、高标准建设，尽量避免经过居民密集区域，飞灰要密封运输，及时清扫道路，以免散落的危废对周围居民和环境产生不利影响。

为便于设施的清洗，作业区域要有清洗水源和下水系统，不设置专门的车辆清洗设施。另外，可在场内修建一段足够长的高标准道路，以便于车辆经过这段道路时，粘附

在车辆上的泥土可能被震落下来，道路要定时清扫，以防场内的泥土带上公路。如因处置中心内场地有限，可采用机械设备清扫除泥。车轮清洗槽也是一种投资较省的车轮清洗方式。无论何种方式，除泥设备都应设置在远离出口处，以便使车辆进入公路之前有足够长的路段来除去轮上残留的淤泥。

拟建项目应圈以围墙，以防出现非正常道路，无限制的随便进出，不仅不利于保卫，而且对周围环境和人群健康带来威胁。

拟建项目应对有毒有害或爆炸性物品如杀虫剂、除草剂、易燃物等，设置特殊的库房加以保管。其他可燃性物品如柴油、汽油、润滑油等，应存放在有完整标记的桶或容器内。

4.7.3 生态环境影响评价结论

本次评价把场区施工扰动范围作为生态预测与评价重点。

(1) 拟建厂址现状植被主要为采石坑和水泥厂用地。

(2) 生态环境影响主要发生在施工期，主要体现为水土流失。

(3) 运营期，项目区原有的土地功能将发生变化，将新增绿化用地。整个生产区内的土地利用类型主要分为农用地。项目区绿化率将达到 17.2%左右。生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目区由原来的林地变为以场区各类基础设施用地为主、绿地为辅的景观。项目建成后景观以人文景观为主。项目建设导致项目区生态功能的变化，植被覆盖发生性质和数量的变化，生态功能有所降低。

在施工期、运营期，通过绿化、土壤复育措施、水土保持措施、保护方案等，使工程对调查及评价区域的生态环境影响降低到最小，并尽快恢复影响区域的生态环境，实现区域的生态平衡。

4.7.4 土壤环境影响评价

4.7.4.1 拟建项目对土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要见表 4.7-1 和表 4.7-2。

表 4.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	I 类				II 类			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√(事故工况)					
服务期满后								

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

不同时段	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
调节池	渗滤液	垂直入渗		Hg、Cd、Tl、Pb、 Cu、Co、Ni、As、 Mn、Sb、Cr	正常

^a根据工程分析结果填写。^b应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

4.7.4.2 评价等级确定

拟建项目为飞灰(经稳定化后)填埋场（参考生活垃圾填埋场），本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为“环境和公共设施管理业”中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，项目类别为 II 类项目。

拟建项目全厂占地 51848.7m²，项目占地为永久占地，占地规模属于中型规模（5~50hm²）。

表 4.7-3 污染影响型敏感程度分级表

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

拟建项目位于薛城区陶庄煤炭深加工循环经济产业区内，厂址属于工业用地，厂址南侧为枣庄中科环保电力有限公司，厂区东侧为枣庄粤丰新能源热电联产配套工程，厂址西侧为原枣庄市金兴水泥公司用地，厂址北侧为大红山，根据厂址土壤环境现状，周围存在林地，因此确定本项目为“较敏感”。

表 4.7-4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
占地规模									

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

拟建项目占地规模为“中型”，敏感程度为“较敏感”，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

4.7.4.3 土壤环境影响预测与评价

本项目属于污染影响型项目，主要污染途径为垂直入渗影响。本项目为飞灰填埋场项目，参考生活垃圾填埋场相关规范及要求。本次项目土壤环境影响二级预测采取类比法进行分析。

根据厂区周围情况可知，拟建项目东北侧为陶庄镇生活垃圾填埋场、厂区东侧为枣庄粤丰新能源热电联产配套工程、厂区南侧为枣庄中科环保电力有限公司生活垃圾焚烧厂，根据第三章厂区及厂区周围土壤现状监测数据可知，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)相关要求，土壤环境质量良好。

且本项目埋库区、调节池均设置为重点防渗区，在正常工况下不会产生渗滤液渗漏，本项目考虑的垂直入渗为事故工况状态。根据第三章厂区周围目前的土壤环境情况，陶庄镇生活垃圾填埋场已经运行多年，因此类比分析周围土壤环境现状情况，周围土壤环境质量良好，能够满足相关标准要求，本项目建成后对周围土壤环境影响较小。

4.7.4.5 土壤污染控制措施

1、控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、防渗措施：

(1) 埋库区、调节池等防渗：拟建项目埋库区、调节池防渗系统均采用双层人工合成材料防渗措施，拟建项目采取双层人工合成材料防渗衬层，HDPE膜的厚度为1.5mm和2.0mm；主防渗层HDPE膜上采用的是800g/m²无纺布作为保护层；次防渗层HDPE膜上采用的是无纺布作为保护层，膜下压实土壤厚度为750mm，压实粘土渗透系数小于1×10⁻⁷m/s；主防渗层和次防渗层之间采用5.0mm的土工复合排水网。

(2) 污水管网铺设防渗：各处理构筑物为钢混结构或钢制防腐结构，污水管道采用耐腐蚀、防渗漏材料，接头全部进行防渗处理。

(3) 建设单位严格按照各重点防渗区、一般防渗区进行厂区全过程防渗处理。

3、生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

4、本项目可能通过垂直入渗污染土壤环境，本项目建成后，应在厂区占地范围内及厂址周边尽可能的种植有较强吸附能力的植物等。

4.7.4.6 土壤环境跟踪监测

本项目土壤评价等级为二级，应严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中相关要求，每五年开展一次土壤环境跟踪监测，具体跟踪监测计划、监测点位、监测指标、监测频次及执行标准详见表 4.7-6。

表 4.7-6 土壤环境跟踪监测计划表

监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
项目占地范围 土壤情况	调节池西侧	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中所有基本项目、pH、总铬、锌。	每五年 一次
项目占地范围 外土壤情况	厂界西侧 200 米、 厂界西南侧 200m	pH、阳离子交换量、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni、Zn	每五年 一次

4.7.4.7 土壤环境影响评价结论

本项目土壤评价等级为二级，根据预测结果，本项目通过采取本项目所提各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小，项目建设可行。

表 4.7-7 土壤环境跟踪监测计划表

工作内容		完成情况			备注	
影响 识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用 类型图	
	占地规模	(5.18487) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其它 ()				
	全部污染物	PH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、Cr、Pb、Zn、Cu、Ni				
	特征因子	Cr、Pb、Zn、Cu、Ni				
	所属土壤环境影 响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状 调查 内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置 图
		表层样点数	1	2	0~0.5m	
现状监测因子	pH、汞、砷、镉、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、					

		1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、六价铬、总铬、锌		
现状评价	评价因子	铅、镉、砷、汞、铜、镍、锌、铬		
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其它（ ）		
	现状评价结论	土壤各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地要求		
影响预测	预测因子	Hg、Cd、Pb、As、Cr		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其它（√）		
	预测分析内容	影响范围（厂界周围 200m 范围内） 影响程度（ ）		
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其它（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		6	pH、阳离子交换量、氟化物、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	每 5 年开展 1 次
信息公开指标	pH、阳离子交换量、氟化物、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英			
评价结论		项目建设可行		

第八节 环境风险评价

拟建项目在生产运行过程中，存在有毒有害、易燃易爆等环境风险。虽然风险事故发生的概率很低，但是事故一旦发生，对环境所造成的影响则是巨大的。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价论述的重点是突发事件或设备故障等因素引发的风险事故，并给出风险防范措施及应急预案。

4.8.1 风险调查

4.8.1.1 拟建项目风险源调查

（1）危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，拟建项目危险物质为填埋区产生的渗滤液。

危险物质的数量和分布情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 危险物质数量和分布情况表

危险单元	危险物质名称	本项目在线和储存量(t)	临界量(t)	危险类别
调节池	渗滤液	4500	100	危害水环境物质

(2) 生产工艺特点

拟建项目属于稳定化后飞灰填埋项目（参照生活垃圾填埋项目），稳定化后飞灰由运输车辆运至填埋场，经计量、检查合格后，驶进作业道路，垃圾车从填埋库区场底逐层倾倒，并开始按单元进行填埋作业。首先开始填埋一区作业，当垃圾填至分期坝顶 92.0 标高后，在围堤内进行整体填埋，填埋至围堤高度 92.0m 后，按 1:3 的收坡填埋作业，直至达到封场设计高度。在垃圾填埋单元逐层推进时，不断套接导气石笼井。

填埋作业过程包括场地准备、填埋物的运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。进场填埋物按单元、分层进行填埋。每天或几天填埋物量作为一个作业单元。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、填埋物量、运输车辆的多少等实际条件而定。

4.8.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，拟建项目主要环境敏感目标见表 1.4-3 及图 1.4-1。

4.8.2 环境风险潜势初判

4.8.2.1 建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果，拟建项目环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 4.8-2。

表 4.8-2 环境敏感目标调查

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离(m)	属性	人口(人数/户数)
	厂址周边 500 范围内人口数小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				75892
	大气环境敏感程度 E 值				E1
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能

	/	/	III类	G2	D1
	地下水功能敏感性 E 值				E1
地表水	序号	受纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	
	1	小沙河	III类	S3	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D, 大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E2 和 E1。

4.8.2.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性

(1) 建设项目 Q 值确定

表 4.8-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	贮存位置	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	危险物质 Q 值
1	渗滤液	调节池	4500	100	45
项目 Q 值 Σ					45

(2) 建设项目 M 值确定

通过分析拟建项目所属行业及生产工艺特点, 拟建项目为涉及危险物质使用, 贮存的项目, 得到 $M=5$, 为 M4。项目 M 值确定情况见表 4.8-4。

表 4.8-4 建设项目 M 值确定表

评估依据	分值	企业情况	得分
涉及危险物质使用、贮存的项目	5 分	渗滤液贮存等	5 分
合计			5 分

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 ($10 \leq Q < 100$) 和行业及生产工艺 (M4), 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 4.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

4.8.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)中建设项目环境风险潜势划分如表 4.8-6 所示。拟建项目评价等级判定详见表 4.8-7。

表 4.8-6 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E2 和 E1，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目大气风险潜势为 III 级、地表水风险潜势为 II 级、地下水风险潜势为 III 级。

表 4.8-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

注：是相对评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。详见附录 A。

通过分析，确定大气环境风险评价为二级评价、地表水环境风险评价为三级评价、地下水环境风险评价为二级评价。因此，最终确定本项目环境风险评价工作为二级评价。

大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km；地表水评价范围满足依托渗滤液处理站可行性分析；地下水环境风险评价范围为包含本工程在内，沿厂区征地边界外扩，北至分水岭以北的郭沟村—黄山村—钓鱼台村一线，南边以潘龙河为界，西至马公村，东至周楼村—上武穴村—裴庄一线，调查评价区面积约 49km²，以斗山—小红山—大红山—梁山—北山一线的地表水分水岭以南区域作为重点工作区。

表 4.8-8 风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气	厂界外扩 5km
2	地表水	/
3	地下水	沿厂区征地边界外扩，北至分水岭以北的郭沟村—黄山村—钓鱼台村一线，南边以潘龙河为界，西至马公村，东至周楼村—上武穴村—裴庄一线，调查评价区面积约 49km ² ，以斗山—小红山—大红山—梁山—北山一线的地表水分水岭以南区域作为重点工作区

4.8.3 风险识别

4.8.3.1 物质危险性识别

根据对拟建项目涉及各类物质的分析，主要风险物质为调节池产生的恶臭气体，其主要成分为硫化氢、氨。上述各物质理化性质及危害特性见表 4.8-9。

表 4.8-9 物质理化性质及危险特性一览表

物料名称		氨气	硫化氢
物理	形态	无色、有刺激性恶臭的气体	无色、有恶臭的气体

特性	相对密度 (水=1)	0.82	1.19
	熔点 (°C)	-77.7	-85.5
	沸点 (°C)	-33.5	-60.4
	闪点 (°C)	—	—
	引燃温度 (°C)	651	260
	蒸汽压 (kpa)	506.62	2026.5
	爆炸极限 (vol%)	15.7~27.4	4.0~46.0
危险性	火灾危险等级	—	2.1 类易燃气体
	主要危险特征	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃
	毒性特征	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。

4.8.3.2 生产单元危险性识别

1、垃圾坝垮塌：

从工程的可行性研究报告的内容中，设计单位考虑库区的地质等条件，将对垃圾处理场修建碾压式土坝，以保证垃圾填埋场的安全，因此，在正常情况下，垃圾坝是安全的。但是，在以下情况下，可能会发生事故（1）大坝建设未按设计要求施工，使质量不能保证（2）自然灾害（地震、暴雨）。

垃圾坝具有其行业特点，表现为正常情况下拦挡的是固态垃圾，非常情况下会短时间拦蓄一定的洪水，本项目在填埋区外侧设置截洪沟，防止填埋期间周围雨水进入填埋区，达到最大限度的清污分流，同时，封场后尽快将填埋区范围内的雨水排出场外，减少渗沥液产生量。

4.8.3.3 场区废水处理系统的风险识别

本工程在生产过程中，废水主要来自填埋场渗滤液。这些废水主要含少量有机物、SS、NH₃-N、恶臭污染物等有害成分，按工程设计这些废水贮存在调节池中，雨季时将送到场区污水处理站。渗滤液的风险主要有：

1、在通过管道送入渗滤液处理站时，由于管道的泄漏、暴雨季节渗滤液调节池出现外溢现象、污水处理站防渗不当或防渗层被破坏（地底收集沟堵塞，导流层出现故障），

废水将会下渗至地下水或顺地面径流污染地表水系。

2、污水处理设施运行出现设备故障或负荷变化，使渗滤液处理不能达标排放。

4.8.3.4 风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出拟建项目环境风险主要为调节池渗滤液泄露事故排放。风险识别表见表 4.8-10，危险单元分布图见图 4.8-1。

表 4.8-10 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	调节池	调节池	渗滤液	事故排放	地下水	厂区周围地下水

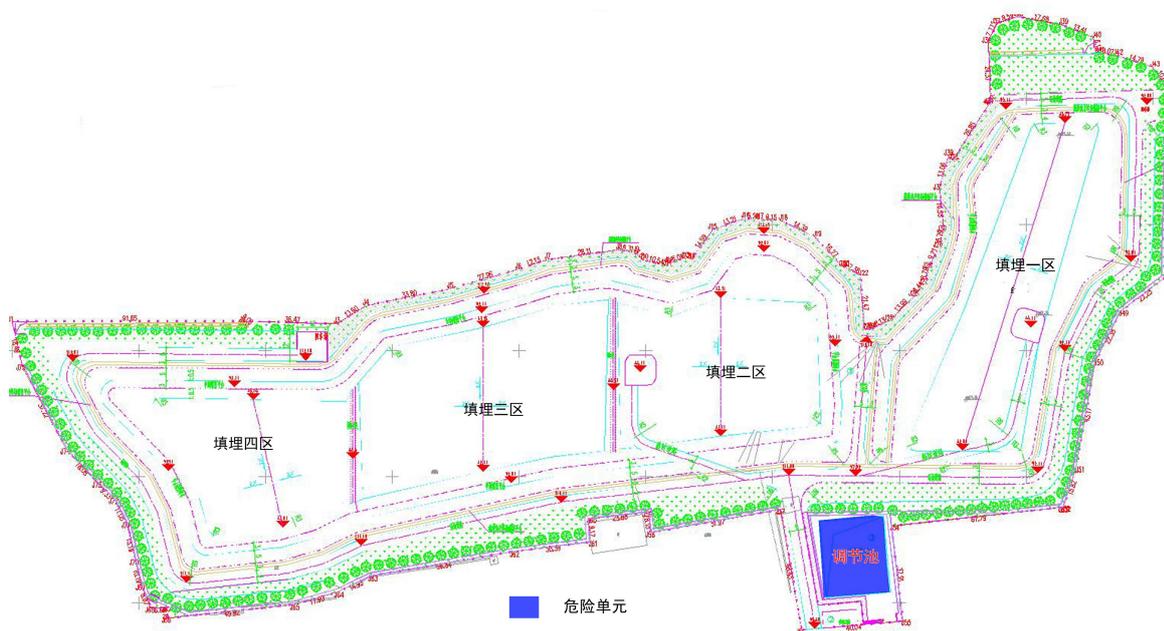


图 4.8-1 拟建项目危险单元分布图

4.8.4 风险事故情形分析

4.8.4.1 主要事故分析

本项目产生的渗滤液与生活废水、生产废水一起送入渗滤液处理站处理，在渗滤液的收集和处理过程中也存在一定的风险。根据类比调查以及对本项目填埋等生产工艺的分析，确定主要可能事故及原因分析见表 4.8-11。

表 4.8-11 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	渗滤液泄漏	地底收集沟堵塞、导流层故障、废水管道泄漏、污水处理池防渗层破坏、污水处理站设备故障等
2	垃圾坝溃坝	地震、暴雨等自然灾害发生，建设施工质量不合格

4.8.4.2 泄露事故情形分析

通过以上的分析，掌握了各个环节，将产生的风险具有的不确定性和随机性，根据有关资料按风险事故发生概率公式进行计算，确定事故对环境造成的后果及对人群健康影响程度。公式如下：

$$P(AB) = P(A) P(B|A) = P(B) P(A|B)$$

P: 事故概率，根据公式计算得出：

渗滤液产生的风险概率：0.01 次/年

垃圾坝垮塌产生的风险概率：0.02 次/年

填埋场气体爆炸产生风险概率：0.01 次/年

风险事件概率详见表 4.8-12。同时根据本项目《地质灾害危险性评估报告》，工程建设引发地质灾害危险性预测评估为小。预测工程建设不会明显改变评估区的地址环境条件，引发或加剧地址灾引发或加剧地质灾害的危险性小。

表 4.8-12 风险事件概率

风险	风险因子	事件频率	发生概率（次/年）
大坝垮塌及引发的垃圾流	人工原因及截洪沟故障	P(A)	0.01
	自然灾害	P(A)	
渗滤液污染地下水及地表水	收底收集沟堵塞	P(A)	0.02
	导流层故障	P(A)	
	管道泄漏	P(A)	
	调节池防渗质量不合格	P(B A)	
	人为因素	P(B A)	0.02
		0.02	

4.8.4.3 最大可信事故判定

根据目前有记录的相关即存事故案例分析，评价针对拟建项目可能发生的环境事故及环境安全事故进行对比，确定拟建项目环境风险主要来自调节池渗滤液事故排放等。

根据项目物质危险性、生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：调节池渗滤液泄露。

根据项目物质危险性、生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：调节池渗滤液事故排放。

表 4.8-13 项目拟定风险最大可信事故一览表

事故类型	原因	概率	概述
渗滤液泄露	泄露	0.02 次/a	漏存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性，影响较大

4.8.5 环境风险评价

4.8.5.1 废水事故排放环境风险分析

1、事故水池容积计算

参考《水体污染防控紧急措施设计导则》和《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)，事故池容积计算公式为：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

其中 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指：对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 $V_1+V_2-V_3$ 而取得最大值，也即是“最大事故处”。 V_1 为收集系统范围内发生事故的一个（最大）罐组或一套装置的物料量； V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量； V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量； V_4 为发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量； V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

V_1 ：本项目环境风险事故下，泄露量为 0m^3 。

V_2 ：发生事故的同时使用的消防设施给水量，取 0 （该项忽略不计）。

V_3 ：取 0 ；

V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量，取 0 （该项忽略不计）；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5= q\Psi F$$

q --设计暴雨强度 (L/s.ha)

Ψ --径流系数---- $\Psi=0.8$

F --汇水面积 (ha)，本项目汇水面积为 3.9253ha 。初期雨水收集时间按 15min 考虑，根据02拟建工程分析章节分析，本项目一次初期初期雨水量为 852.3m^3 。

所以：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_{\text{雨}}=(0+0-0)_{\text{max}}+0+852.3=852.3\text{m}^3。$$

因此，事故废水最大量约为 $852.3\text{m}^3/\text{次}$ 。

综上，本项目新建1座调节池有效容积 4500m^3 （可兼作事故水池），能够满足本项目事故状态下废水收集要求，可以保证项目事故状况下废水不外排，事故状态下的废水不会对厂区外地表水体造成不利影响。

2、废水事故排放环境风险分析

按工程设计要求确保防渗层的施工质量，建立完善的渗滤液水平收集系统，垂直收

集系统和渗滤液场内输送系统。保证渗滤液完全导出，不泄漏。另外，应及时抽取垃圾填埋场渗滤液，使填埋场内部处于负压状态，降低泄漏的几率。

在雨季来临之前，调节池内可能存在的渗滤液全部抽至污水处理站处理完后外排，将池体空出，防止暴雨季节渗滤液不外溢。

在施工过程中按要求严格设置垂直防渗和水平防渗系统；运营期对防渗称层完整性进行定期监测；渗滤液监测井，以检测渗滤液深度，确保运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不能大于 30cm；检查排水管网是否有管道泄漏；渗滤液出口进行在线监测。

在污水处理站设计中应充分考虑保险系数，以确保由于各种因素造成水量、水质波动较大对渗滤液处理站的冲击，使其稳定运行，发挥其效能。

4.8.5.2 小结

对代表性风险事故风险进行预测和评价，风险事故情形分析情况见表 4.8-14。

表 4.8-14 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	渗滤液调节池泄漏，废水下渗污染地下水					
环境风险类型	泄漏					
泄露设备类型	反应器	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/	
泄露危险物质	/	最大存在量/kg	/	泄露孔径/mm	/	
泄露速率	450m ³ /d	泄露时间/min	长期	泄露量/kg	/	
泄露高度/m	/	泄露液体蒸发量/kg	/	泄露频率	/	
事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	COD	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	小官庄取水井	7300	/	/	--	
	氨氮	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	小官庄取水井	7300	/	/	--	
	铅	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
小官庄取水井	7300	/	/	--		

4.8.6 环境风险管理及防范措施

4.8.6.1 风险管理

- (1) 本项目建成运行后，应设置安全环保管理科室，配备专职安全生产管理人员；
- (2) 按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合固废处理工程的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制；

(3) 应对主要负责人和安全管理人员进行安全培训，并经考核合格方可有效履行安全职责；

(4) 为保证建成后装置的安全平稳运行，应加强岗位操作人员的技术培训，提高操作人员的事后分析能力、应变能力和处理能力，加强操作人员的系统故障分析能力；

(5) 建立安全办公会议制度，及时分析、研究、解决生产过程中出现的安全问题，排除隐患，加强整改，查处事故责任人和违章作业人员；

(6) 针对工艺技术和操作条件，项目建成运行后，应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号文）编制企业突发环境事件应急救援预案，报地方环保行政主管部门备案。

(7) 加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废水在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患。

此外，公司应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

4.8.6.2 防止填埋气体爆炸措施

1、严格对入填埋区填埋物进行检测，确保填埋物达到入场标准，不掺杂有机物等禁止入场的废物。

2、垃圾场土地一旦征用后，建设单位应与征地方达成协议，场区周围不得进行采石爆破等活动，防止产生的火花造成爆炸事故。

4.8.6.3 地质灾害防范措施

拟建项目位于枣庄生活垃圾焚烧发电项目北侧，经搜集资料和调查，根据《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程地质灾害危险性评估报告》，该项目属于一般建设项目，拟建场地地质环境条件复杂程度为中等，地质灾害危险性评估等级为三级。评估区地质灾害危险性现状评估为危险性小；工程建设中、建设后可能引发地质灾害危险性预测评估结果为危险性小，建设工程自身可能遭受已存在地质灾害危险性预测评估为危险性小；地质灾害危险性综合分区评估为危险性小。建设场地的适宜性评估为适宜。

但为防围堤坍塌需采取以下措施：

1、加强垃圾坝坝基及坝体稳定性。考虑到填埋场为较重要建筑物，使用期限较长，

垃圾的日积月累对坝基稳定性及坝体强度提出严格要求，一旦出现溃坝必将危及周围村庄人民生命安全和造成财产损失。因此，坝址选择应建立在工程地质勘探基础上，坝体强度应充分考虑垃圾场容量及环境地质因素对其的影响，防止因坝基失稳和坝体强度不够而造成溃坝现象。

2、加强垃圾场周围地区的绿化工作。对垃圾场设计填埋高度以上的区域要进行先期绿化。

3、加强工程防洪措施。

通过以上措施，可将垃圾坝溃崩的突发事故率降到最低。

4.8.6.4 各种风险事故应急处理预案

1、渗滤液泄漏应急处理预案

建设单位定期监测监控井中的地下水监测井、饮用水井监测点的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，可考虑接通市政自来水作为居民饮用水源，同时应立即查找渗漏点，进行修补。同时建议在垃圾坝下设地下水降水井，及时排出暴雨季节下渗的地下水，保护防渗膜及调节池。另外当垃圾填埋场发生渗漏时也是一种补救措施，将被污染的地下水收集至渗滤液调节池。

渗滤液处理站、水泵房如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应尽可能的将废水回至调节池。

2、火灾等应急预案

针对垃圾处理场容易出现的事故，应提出相应的应急预案，特别是对于火灾及爆炸事故，应设消防装置，配置消防水池，并定期进行消防演习，预案中应规定不同火级的灭火方式、消防器材的使用、报警方式、合理的行车路线、灭火责任人及逃跑路线，防患于未然。

3、地质灾害预防

对于地质灾害，要以防为主，垃圾处理场边坡设计要考虑导水要求，在填埋区外侧设置永久性排水明渠，防止填埋期间周围雨水进入填埋区，并及时将雨水引出场外。同时及时与气象部门沟通，强降雨来临时，严禁进行填埋作业，用防渗膜及时覆盖作业区，减少雨水的入渗，同时防止填埋体垃圾流失，产生垃圾流。

同时建议工程建设前应根据地质灾害评估结果进行相应的地质灾害治理工程的设计、施工和验收，并与主体工程的设计、施工、验收同时进行；配套的地质灾害治理工

程未经验收或验收不合格的，主体工程不得投入使用。

4.8.7 应急监测计划、管理及预案

(1) 应急监测计划：在填埋区监测 NH_3 、 H_2S 、 CH_3SH 、 CH_4 、臭气浓度，在渗滤液调节池排污口监测 pH、色度、COD、BOD、总悬浮物、总磷、总氮、氨氮、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总硬度、总大肠杆菌等。在地下水监测井监测地下水水质，监测因子为 pH、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氯化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、铜、锌、锰等。

(2) 应急计划区：垃圾填埋区和污水处理站。

(3) 应急组织机构、人员：垃圾处理场应设立应急小组，建议由一名副厂长任组长，应急小组由指挥组、保障组、抢险组、救援组、疏散组组成，环保科及相关科室的有关人员为成员。在没有紧急情况发生时，应急小组负责对场区人员进行应急计划的培训和抗灾演练，并对邻近地区开展公众教育；在紧急情况发生时负责组织实施应急计划，配合政府相关部门进行救灾。

(4) 预案分级及响应条件：分一级应急预案和二级应急预案。当发生填埋气体爆炸、渗滤液泄漏、围堤坍塌、重大火灾等重大事故时启动一级应急预案；当发生疑似一级应急预案确定的事故、小范围火情或者其他影响范围较小的事故时，启动二级应急预案。

(5) 应急救援保障：在危险地点设置警告标识，在场区适当的位置设置一定量的灭火器，值班人员配备应急照明灯。

(6) 报警、通信联络方式：发生一级应急预案确定的事故、疑似一级应急预案确定的事故或者工作人员无法确定的意外时，应报警求救。相关工作人员在确定事故发生后应在第一时间报警并通知厂应急小组，应急小组迅速组织人员封锁进入场区道路，阻止无关人员、车辆进入场区。

(7) 人员紧急撤离、疏散：厂应急小组在警方赶到之前，迅速组织场内人员撤离、疏散，组织人员到相对安全的地方躲避。

(8) 事故应急救援关闭程序与恢复措施：在事故处理结束之后应关闭应急预案、结束应急状态，处理事故现场，组织恢复正常的工作秩序。

(9) 应急培训计划：由应急小组负责组织对全场人员关于应急计划的轮训。第一次轮训应在垃圾场正式运营半年后完成，第一次轮训完成后，在适当的时间组织演练，

使员工熟悉应急计划的实施过程，在事故发生时知道如何应对。

(10) 公众教育：加强对场内员工和场区邻近地区群众的宣传教育。编制安全操作规范，不定期发布安全知识材料，使大家警钟长鸣。

4.8.8 结论与建议

1、项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质主要为渗滤液。拟建项目各生产单元存在的危险因素主要是调节池渗滤液泄露事故的危险因素。

2、环境敏感型及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为E1、E2和E1。厂区周边500m范围内居民无人，厂区周边5km范围内居民人口大于5万人。本项目渗滤液送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)现有渗滤液处理站处理，达标后送至新城污水处理厂，处理后排至小沙河，为III类功能区，是本项目的受纳水体。

当渗滤液防渗系统破裂，废水发生持续泄漏事故时，从最不利角度考虑，污染物随地下水往下游迁移，特征污染物COD、氨氮、Pb的泄漏并未对小官庄水源井敏感点产生影响。

3、环境风险防范措施和应急预案

拟建项目风险防范措施及应急预案合理、可行，应急预案应在企业现有应急预案的基础上，纳入园区环境风险防控体系和管理衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

企业在严格执行的同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范，以期尽可能的避免风险事故的发生。

4、环境风险评价结论与建议

(1) 根据项目和工程特点，主要风险因素为垃圾坝垮塌、垃圾处理场渗滤液的泄漏等。

(2) 经分析，严格填埋物入厂检测，保证不掺入有机物，其产生的废气不会产生爆炸危险。

垃圾场建立了完善的渗滤液收集导排系统，能有效及时收集场区内的渗滤液，使填埋场内部处于负压状态，正常情况下不会发生渗滤液泄漏；在雨季来临之前，调节池内可能存在的渗滤液全部抽至污水处理站处理完后外排，将池体空出，防止暴雨季节渗滤

液不外溢。

(3) 本次评价制定了一系列的风险防范措施。应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。

综合环境风险评价内容，在企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可有效防控建设项目的环境风险。

表 4.8-15 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	渗滤液				
		存在总量/t	4500				
	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 75892 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)		/ 人			
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
			M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值			P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	/				
	地下水		最近环境敏感目标，到达时间 /_ h				
		/					
重点风险防范措施		“4.8.6 环境风险管理及防范措施” 章节					
评价结论与建议		“4.8.8 评价结论与建议” 章节					
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。							

第五章 环境保护措施及其可行性论证

拟建项目生产中的主要污染源有填埋产生的废气、渗滤液调节池产生的恶臭气体；填埋场渗滤液、生活污水；填埋过程中填埋机械、泵等设备产生的噪声等。

第一节 污染治理措施汇总

全厂污染防治措施见 5.1-1。

表 5.1-1 污染防治措施一览表

污染因素	污染源	防治措施	处理效果
废水	渗滤液	依托枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目 2×200m ³ /d 渗滤液处理站，采用“厌氧+外置式 MBR(二级 A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理规模为 400m ³ /d。	处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准及枣庄市新城污水处理厂进水水质要求后，排入市政管网，经枣庄市新城污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入小沙河。
废气	填埋气体及渗滤液调节池气体	填埋场及时覆盖； 渗滤液调节池柔性密闭结构	厂界达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
噪声	填埋作业车辆噪声	选用低噪声设备，仅在昼间运行	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。
固废	飞灰填埋期间	生活垃圾	送至枣庄中科生活垃圾焚烧厂处理
		化粪池污泥	定期由环卫部门统一清运
			妥善处理

第二节 废水污染治理技术论证

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 13147.3m³/a，入污水处理厂 COD 为 5.918t/a，氨氮为 0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)出水中一级 A 标准(COD 小于 50mg/L，氨氮小于 5mg/L)要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 0.66t/a，氨氮为 0.066t/a。

因此重点分析垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站处理本项目废水的可行性。

5.2.1 枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)现有渗滤液处理站运行数据

枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站采用“厌氧+外置式 MBR(二级 A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，各处理环节分析如下：

1、预处理

渗滤液在进行处置之前需要进行预处理，去除大颗粒悬浮物和漂浮物，以减少后续工艺的负荷。根据污水处理大量工程经验，预处理的工艺较为成熟，主要为经过粗细格栅分离不同等级的颗粒物及漂浮物。

2、UASB 厌氧反应器

UASB 在构造上的特点是集生物反应与沉淀于一体，是一种结构紧凑的厌氧反应器。污水以一定流速从下部进入反应器，通过污泥层向上流动，有机物在与污泥的接触中进行生物降解产生沼气，沼气上升将污泥托起，具搅拌作用，沉淀性能较差的污泥颗粒或絮体在气体搅拌下形成悬浮污泥层。气—水—泥三相混合液进入三相分离器中，气体碰到反射板时折向气室而被有效分离，污泥和水进入静沉区，在重力作用下进行泥水分离，污泥通过斜壁回到反应区中，清液从沉淀区上部排出。

UASB 特点是污泥床内生物量多，折合浓度计算可达 20~30g/L；容积负荷率高；设备简单，运行方便，勿需沉淀池和污泥回流装置，不需充填填料，也不需在反应区内设机械搅拌装置，造价较低，便于管理，不存在堵塞问题。

3、分体浸没式膜生化反应器（MBR）

MBR 工艺由生化反应器和超滤单元两部分组成。

废水中的氮一般以有机氮、氨氮、亚硝酸盐氮和硝酸盐氮等四种形态存在。废水生物脱氮的基本原理是在传统生物处理中，将有机氮转化为氨氮的基础上，通过硝化和反硝化菌的作用，将氨氮通过硝化转化为亚硝态氮和硝态氮，再通过反硝化作用将硝态氮转化为氮气，从而达到从废水中脱除氨氮的目的。

废水的生物脱氮主要包括三个过程，即氨化、硝化、反硝化。硝化反应：即废水中的氨氮在好氧自养型微生物（统称为硝化菌）的作用下被转化为亚硝酸盐和硝酸盐的过程；反硝化反应：即废水中的亚硝酸盐或硝酸盐在缺氧条件下在反硝化菌（异养型细菌）的作用下被还原为氮气的过程。

氨氮浓度较高是垃圾渗沥液的主要特点之一，而对其排放要求又较为严格，及生化反应要具备良好的脱氮功能，因此生化反应器需采用前置反硝化，硝化后置，同时增加二级硝化反硝化，使总氮去除率由原来的 60%-70%提高到 95%。

本工艺的膜生物反应器采用分体浸没式超滤替代了传统的二沉池，完全实现了泥水分离。

分体浸没式 MBR 集传统浸没式 MBR 的能耗低和管式 MBR 易清洗、维护等优点于一身，在渗沥液处理中具有较强的优势。

分体浸没式 MBR 反应器具有以下特点：

1) 出水水质稳定，出水无细菌或固体悬浮物

由于膜的高效分离作用，分离效果远优于传统沉淀池，处理出水及其清澈，悬浮物和浊度接近于零，细菌和病毒被大幅度去除。同时，膜分离也使微生物完全被截留在生物反应器内，使得系统内能维持较高的微生物浓度，不但提高了反应装置对污染物的去除效率，保证了良好的出水水质，同时反应器对进水负荷（水质和水量）的各种变化具有较好的适应性，提高了系统的耐冲击负荷能力，进一步保证了系统能获得较为稳定的、优质的出水水质，保证系统出水水量达到设计要求。

2) 污泥负荷低，剩余污泥量少

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

3) 反应器高效集成，占地面积小，不受设置场合限制

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

4) 主要污染物 COD、BOD 有效降解，无二次污染

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

5) 能耗低、运行费用低

分体浸没式 MBR 是将膜组件设备化后直接浸没于活性污泥混合液中。原水进入生物反应器后，大部分污染物被混合液中的活性污泥降解，处理水通过负压抽吸或压差经膜表面流出。不同于管式膜的大流量循环冲刷的污染控制方式，分体浸没式 MBR 将曝气系统设置在膜组件下方，一方面为微生物分解有机物提供必需的氧气，另一方面促使混合液在膜表面形成上升流速，通过由此产生的剪切力和气泡的冲刷阻碍污染物在膜表

面发生沉积。分体浸没式 MBR 的膜通量相对较低，省去了混合液循环系统，并且靠泵抽吸出水。能耗远低于管式 MBR。

6) 操作管理方便，易于实现自动控制

该工艺实现了水力停留时间 (HRT) 与污泥停留时间 (SRT) 的完全分离，运行控制更加灵活稳定，便于实现自控控制。同时，不同于传统的浸没式 MBR，分体浸没式 MBR 将超滤膜组件置于 MBR 膜箱内，便于清洗维护；而将 MBR 机组与纳滤、反渗透机组一起放于综合处理间内统一管理，便于整套系统的自动控制。

4、纳滤 (NF)

渗沥液经过 MBR 生化系统处理后，出水无菌体和悬浮物，进入膜深度处理系统。

膜是以一定的形式限制或传递组分，用来分开两相的一薄层物质，它可以是固态的或者液态的。膜技术作为一种先进的、当代新型的分离技术，是多学科交叉的产物，与传统的分离技术比较，它具有高效、节能、无变相、过程易控制、操作方便、环境友好、便于放大、易于与其它技术集成等优点。

纳滤膜早期称为低压、疏松型反渗透膜，孔径在 1nm 以上，能截留纳米级的 (0.001 微米) 的物质。纳滤膜的操作区间介于超滤和反渗透之间，其主要特点是能截留有机物等大分子物质，同时可以允许大部分盐分通过，避免了浓水回流导致的盐分积累对系统造成不利影响。

5、反渗透

反渗透与纳滤都是为了满足水质要求而开发出来的技术，反渗透膜孔径一般在 0.1nm~1nm，纳滤膜和反渗透膜均属于致密膜范畴，二者的分离机理也相同。但纳滤的截留界限仅为分子大小约为 1nm 的溶解组分。反渗透是压力驱动型膜分离技术。其操作压力为 1.5~12MPa，截留组分为 0.1~1nm 小分子溶质，可以从液体混合物中去除全部悬浮物、溶解物和胶体、重金属及其化合物。

枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站采用废水处理工艺技术优点如下：

适应性强。本套技术适合各种垃圾填埋场、焚烧厂的垃圾渗沥液处理，是成熟的本土化工艺；

运行稳定。具有较强的抗冲击负荷能力，受进水水质波动的影响较小，整套系统无论在水量多的夏季还是水量多的夏季，各段对污染物去除分工明确，相互补充，保证了任何情况下系统处理效果稳定，各项指标在系统内削减；

分体浸没式膜生化反应器（MBR），能耗低、运行费用低；

工艺各段即相对独立，又是一个有机整体，整套系统可做到全自动化控制、无人值守；

厌氧、MBR 系统为低污泥产生工艺，少污泥或无污泥排放，在某种意义上真正实现了目前学术界正在研究的无污泥排放工艺，易于处理站运行；

工艺成熟可靠。本套工艺是在大量工程实践工作的基础上研究总结出来的，是传统工艺与现代水处理技术有机结合，并且经过实践检验的切实可行的成熟技术。

投资及运行费用低。

技术先进。本技术是集国内外先进水处理技术于一身，对传统生化技术改进、革新，膜应用技术国产化、个性化，整套技术在不断标准化的同时在实施中又不断个性化，不断进步与发展，处于国内外领先地位。

从渗沥液处理要求以及环境敏感性、经济技术效益等方面进行综合评估，认为“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺技术先进、可操作性强，完全符合工程提出的要求。

2、处理工艺可行性分析

经枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d渗滤液处理站处理后，废水排放水质既能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及枣庄市新城污水处理厂进水水质要求后，排入市政管网，经枣庄市新城污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，排入小沙河。采用上述处理工艺在技术上是可行的。

5.2.2 接纳本项目废水的可行性

本项目垃圾渗滤液主要为初期雨水，与枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)废水混合后，其进水水质见表 5.2-1。由表可见，项目排水对设计进水水质的影响范围为 0.2~7%，设计进水水质波动较小，对设计渗滤液处理站处理效率的影响较小。

表 5.2-1 污水处理站设计进出水水质一览表 单位: mg/L

项目		水量	项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS
飞灰 填埋	餐厨项目	190.89m ³ /d	设计进水	12000	6000	2500	8000
	本项目渗滤液	35m ³ /d	进水	350	37	90	600
	本项目生活污水	1.28m ³ /d	进水	350	150	20	100
	混合后水质	227.17m ³ /d	进水	10140	5048	2115	6815
	餐厨项目	/	设计出水	450	300	20	400
GB/T31962-2015				500	350	45	400
新城污水处理厂进水水质				450	--	20	--
新城污水处理厂出水水质				50	10	5	10
厂区外排排放口满足 GB/T31962-2015、新城污水处理厂进水水质要求。							

由表可见,项目废水排入后,对枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)渗滤液处理站进水水质变化较小,不会影响垃圾焚烧项目渗滤液处理站的正常运行。

5.2.3 经济可行性分析

采用“厌氧+外置式 MBR (二级 A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”工艺对产生的废水进行处理,预计每吨处理成本为 35 元,废水治理年运行费用约为 103.5 万余元。考虑项目依托其他项目污水处理设施,节省大量污水处理设施建设费用和运行管理费用,企业是可以接受的,本项目采取的废水处理方式经济上是可行。

第三节 废气污染治理措施技术论证

本项目建成后对环境产生影响的废气主要来自填埋场和渗滤液调节池。

5.3.1 填埋气体

垃圾填埋后会发生一系列复杂的生物反应,产生的填埋气体主要含有甲烷和二氧化碳等,并含有少量的氢、氮、硫化氢等气体。填埋气体不断在场内聚集,会造成场内气体压力升高,填埋气体发生迁移,在某些条件下还可能导致火灾、爆炸等事故;此外填埋气体中含有的硫化氢等有毒有害气体还会对周围环境及人体健康产生一定的危害。本项目稳定化飞灰填埋期间主要无组织废气污染物为颗粒物,无恶臭气体产生。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求,填埋场必须建设填埋气体导排系统,在填埋场的运行期和后期维护与管理期内将填埋层内的气体导出。

拟填埋枣庄中科生活垃圾焚烧厂产生的稳定化后的飞灰,拟建项目设置导气石笼废

气导排系统，导气石笼废气均为无组织排放。

项目在填埋作业过程中，采用适时碾压、喷洒水雾、HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料等方式以减少扬尘。

5.3.2 调节池恶臭

渗滤液调节池臭味浓度对环境的影响，主要取决于填埋场不利气象条件的分布。在有风条件下，恶臭物质根据主导风向下风向扩散，扩散范围较远，但臭味强度不高。在静风、小风条件下，特别是夏天，此时由于温度较高，有机物质较易分解，产生恶臭气体氨、硫化氢等，相对重质气体，不易扩散，容易富集在垃圾场周围，使垃圾场周围较大区域内臭味难当。鉴于恶臭物质对垃圾场周围环境空气质量的影响，尤其是盛夏季节，造成的较大污染。采取以下措施进行补偿和防范：

- 1、简易办公区设置在夏季主导风向的侧风向；
- 2、调节池采用封闭结构，采用膜覆盖和气体收集装置。
- 3、加强填埋场各作业区周围的绿化带建设，将恶臭污染控制在各生产区内，可达到一定隔绝、过滤效果。

通过上述措施后，恶臭能最大程度的降低，且在环境防护距离影响范围 300m 范围内，尚无居住人群，因此，本项目的建设产生的恶臭对周围环境的影响较小。

第四节 环境噪声治理措施技术论证

本工程的噪声主要来自生产作业区的机械设备、车辆工作噪声，针对这些噪声源，工程针从局部到整体以至外环境都考虑了不同的控制措施：

·从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪声设备，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置。

·在平面布置中，尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

·控制填埋作业仅在昼间进行，减少夜间作业对周围环境的影响。

总之，工程采取的噪声措施技术成熟，经济合理，可达到较好的效果。

第六章 环境影响经济损益分析

本项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对飞灰/生活垃圾实施“三化”处理的有效手段，对贯彻可持续发展，落实《中国 21 世纪议程——中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》起到积极的推进作用。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

第一节 本项目经济效益分析

6.1.1 环保投资估算

拟建工程本身就是一个环保项目，所有工程投资也应属于环保投资的范畴，但工程本身产生的污染预防与控制也占有一定的比例，采取的措施主要包括场地防渗、渗滤液收集及监测仪器、绿化、水土保持等费用，见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目环保投资估算表

项目	投资（万元）
土石方工程	1635.21
防渗工程	920.38
截洪工程	65.03
渗沥液收集工程	372.89
地下水收集工程	46.76
环保监测站仪器	9.00
水土保持与绿化	44.70
合计	3093.96
总投资	5346.39
环保投资占总投资比例	57.87

由上表可见，本工程的环保投资占项目总投资的 57.87%，其中主要为防渗工程和土石方处理的费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

6.1.2 经济效益分析

通过计算本工程环境代价、环境成本等环境经济指标，对拟建项目环境工程的经济、环境效益进行分析。

6.1.2.1 环境代价计算

1、环境代价计算公式

环境代价是以货币为单位表示的建设开发活动的环境投资，包括环境后果引起的损失和消除环境后果的费用。

环境代价计算公式如下：

$$C = C_d + C_{id}$$

$$C_d = \sum_{i=1}^N C_{dfi} + \sum_{j=1}^M C_{dej}$$

$$C_{id} = \sum_{k=1}^R C_{idk}$$

$$C = \sum_{i=1}^N C_{dfi} + \sum_{j=1}^M C_{dej} + \sum_{k=1}^R C_{idk}$$

式中：C——建设项目的环境代价；

C_d ——建设项目的直接环境代价；

C_{id} ——建设项目的间接环境代价；

C_{dfi} ——建设项目直接付出的代价；

C_{dej} ——为消除环境影响付出的代价；

C_{idk} ——受开发活动影响的其它部分受到的损失。

2、有关参数的选择

环境代价涉及的因素较多，本次评价仅就拟建项目在废水、噪声和固废等环境治理措施的实施与不实施两方面进行比较，通过计算说明环境效益情况。

(1) 直接付出的代价 ΣC_{dfi} ：

主要包括：① 各种污水排放所需缴纳的排污费 C_{df1} ；② 废气污染所需缴纳的排污费 C_{df2} ；③ 噪声污染所需缴纳的排污费 C_{df3} ；④ 固废污染所需缴纳的排污费 C_{df4} 。

排污收费标准按照国务院 2003 年 2 月 18 日颁布的《排污费征收标准管理办法》执行。

(2) 为消除环境影响付出的代价 ΣC_{dej} ：

主要包括：① 污水处理工程的运行费用 C_{de1} ；② 废气治理工程的运行费用 C_{de2} ；③ 噪声治理工程的运行费用 C_{de3} ；④ 固废治理工程的运行费用 C_{de4} 。

(3) 其它部门受到的损失 ΣC_{idk} ：

一般考虑由于项目占地造成的对当地农业的损失，由于对环境的治理与否对拟建项目没有影响，所以本次评价不计算此项指标。

3、环境代价计算结果

环境代价计算分为治理和不治理两种情况，具体计算结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 环境代价计算表 单位：元/a

项 目		不治理环境代价	治理后环境代价
C _{dfl}	C _{dfl1} (水)	2955	0
	C _{dfl2} (气)	207	0
	C _{dfl3} (噪声)	0	0
	C _{dfl4} (固废)	0	0
	合 计	3162	0
C _{dfej}	C _{dfej1} (水)	0	0
	C _{dfej2} (气)	0	0
	C _{dfej3} (噪声)	0	0
	C _{dfej4} (固废)	0	0
	合 计	0	0
C _d (直接环境代价) = ΣC _{dfl} + ΣC _{dfej}		3162	0
C _{id} (其它部门受到的损失) = ΣC _{idk}		—	—
C (环境代价) = C _d + C _{id}		3162	0
年均环境代价		3162	0

6.1.2.2 环境经济效益分析

由环境代价计算结果可知，如不进行污染治理，企业平均每年将增加环境成本 3162 元，而对污染源进行综合治理后，各类污染物均可实现达标排放，企业将会大大减少排污费的支出。

第二节 社会与环境效益

6.2.1 社会效益分析

随着城市建设的飞速发展和城市旅游业的发展，未来的枣庄市将成为一个现代化水平日益提高的城市。

本项目拟处置光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾 1200t/d）、枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾 500t/d），产生飞灰量分别为 48t/d（稳定化后 58.56t/d）、20t/d（稳定固化后 28t/d）。光大环保能源（滕州）有限公司生活垃圾焚烧为两期工程，现有工程已完成环保验收，正常运行中，其扩建二期工程 2019 年取得环评批复，正在建设过程中。枣庄中电环保发电有限公司台儿庄区垃圾焚烧发电

项目 2019 年取得环评批复，正在建设过程中。本项目拟接收两个生活垃圾焚烧厂的飞灰，已签订相关处置协议，详见附件。

根据《光大国际滕州环保能源发电二期项目环境影响报告书》，滕州市生活垃圾填埋场位于现有工程厂址北侧，2008 年 5 月滕州市政府与天津泰达环保有限公司签订协议，采用 BOT 方式运作，由天津泰达负责投资建设和运营，与光大国际不存在隶属关系。2009 年 3 月开始运营，2017 年 4 月份滕州市人民政府将滕州市生活垃圾填埋场收回。填埋场占地 397 亩，库容 280 万 m^3 ，设计使用年限 15 年，日处理生活垃圾 450 吨。2016 年 12 月垃圾填埋区封场，总填埋垃圾量约 130 万吨，预留约 30 亩飞灰填埋区。按 BOT 协议约定，光大环保能源（滕州）有限公司产生的飞灰运至政府指定地点填埋（指定地点为生活垃圾填埋场飞灰填埋区），采用高密度聚乙烯（HDPE）+厚钠基膨润土垫（GLC）土工膜作防渗层，防渗系数 $<10^{-14}cm/s$ 。飞灰填埋场服务年限为 6 年，当前剩余库容量可供滕州光大垃圾焚烧现有工程使用时间约 8 个月。其报告书中提出，根据飞灰填埋场实际情况拟在原生活垃圾填埋场内新建 10 万吨飞灰填埋区，可满足滕州光大二期工程投产后全厂 9 年飞灰填埋量，后期利用填埋场内现有剩余土再新建飞灰填埋区，尽量能够满足本项目服务期内飞灰填埋需要，另外光大公司将积极探索飞灰综合利用途径，力争在未来能够实现飞灰全部综合利用。

根据《枣庄台儿庄区垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，日处理生活垃圾 500t/d，产生的飞灰经稳定固化后经鉴定满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，方可进入周边的生活垃圾卫生填埋处置，焚烧飞灰厂内未处理前按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ662-2013）》要求，作为危险废物委托周边水泥企业进行处置。

因此，枣庄锦润实业有限公司拟建设薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目接收上述两个企业产生的飞灰。本项目的建设提高城市的垃圾处理水平，提高城市整体环保水平和改善城市综合投资环境，具有较好的社会效益。

6.2.2 环境效益分析

随着枣庄市城镇化进程的加快，城区生活垃圾污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把枣庄市建成环境优美的现代化城市，有必要对城乡的生活垃圾进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

作为生活垃圾焚烧处理设施的配套设施，将大大减轻由于原有垃圾处理方式对大气、水环境等造成的污染。

本项目产生的污染物厂界浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩标准的要求。

拟建项目产生的垃圾渗滤液及生活污水送至处理站枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目） $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

综上所述，拟建工程具有较好的环境效益。

第三节 结论

拟建项目是一个以保护环境为主要目的的治理工程，对当地国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益上。拟建项目的建设能明显地改善城市环境，提升城市整体形象，改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益与经济效益。

第七章 环境管理与监测计划

第一节 环境管理

7.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

7.1.2 机构设置

为加强环境保护工作，该公司应设置专门的环境管理机构和监测机构，以对厂内的环境问题进行管理和监测。环保科直属分管厂长领导，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 2 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。

在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	2
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	1
3	合 计	5 人		

7.1.3 机构任务及主要内容

7.1.3.1 环保科

环保科负责日常环境管理工作，并对环境监测站行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定。
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行。
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划。
- 4、领导和组织环境监测。

- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议。
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺。
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流。
- 8、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划。
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平。
- 10、组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作。

7.1.3.2 监测分析室

1、定期监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受本项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准。

2、完成监测计划，建立环境监测数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的保养及校验。

3、分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据。

4、对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据。

5、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

7.1.4 排污口规范化管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

7.1.4.1 排污口规范化管理的基本原则

1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；

2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废水排放口和锅炉烟囱作为管理的重点；

3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

7.1.4.2 排污口的技术要求

1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。

2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

- 4、在废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。
- 5、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

7.1.4.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）和《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）要求设置；

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。排放口图形标志牌见图 7.1-1。



图 7.1-1 排放口图形标志牌

7.1.4.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、

浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

7.1.5 环境管理内容

7.1.5.1 填埋区的环境管理

项目的填埋场区自建设之日起就始终处在施工的过程中（垃圾填埋与压实），加强施工期的环境管理十分重要。

(1) 项目施工前认真编制施工组织计划，做到文明施工。

(2) 将环保主要内容体现在建设项目工程施工承包合同中，对施工方法、施工机械、施工速度、施工时段等要充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中产生的噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并将此项内容作为工程施工考核的重要指标之一。

(3) 建设单位在工程施工期间，要认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中施工设备、物料堆置、便道及施工方法对生态造成的影响，若发现严重污染及影响环境的情况，建设单位有权给予经济制裁，并上报环保部门依法办理。

(4) 工程竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的土地，采取覆土等措施，恢复被破坏的地面，使项目在良好的环境中运行。

7.1.5.2 厂区的环境管理

定期监测各类主要污染物的排放情况，以确保各类污染物的达标排放，并随时掌握厂区周围环境质量的变化趋势。

(1) 建立、执行并监督管理计划，对大气、废水等主要污染物制定详尽的监测、控制制度，以保证及时了解并控制污染物排放情况和对周围环境的影响情况。

(2) 明确环境监测的职责，建立健全本站的各项规章制度：根据国家环境标准，对本项目重点污染源及污染物开展日常监测工作，编制表格和报表，定期上报有关主管部门，建立监测档案；参与治理工作，为污染治理服务；开展环境监测科学研究，不断提高监测水平；承担上级主管部门交给的有关部门委托的监测任务。

第二节 环境监测计划

7.2.1 监测仪器配置

监测分析室应配置必要的监测设备、化验仪器，设备情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监测设备一览表

序号	名称	数量(台)	型号或参考规格	
1	大气采样机	3	流量 12L/h	新增
2	空气采样泵	3	流量≥0.5cfm	
3	声级计	1	HS5920	
4	甲烷检测仪	1	3.5 位液晶显示 0~100%爆破下限	依托枣庄 中科安佑 环保有限 公司(餐 厨项目)
5	生化培养箱	1	130L 工作室	
6	蒸汽消毒器	1	3L 水箱	
7	显微镜	1	20-1500 倍	
8	高温箱式电阻炉	1	1.5~2.0kw 额定功率	
9	架盘天平	1	0~200g 量程范围	
10	分光光度计	1	190-900nm 波长	
11	干燥箱	1		
12	COD、氨氮在线监测系统	1		

7.2.2 监测制度及分析方法

7.2.2.1 监测内容

1、环境监测

本项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点。环境监测内容具体见表 7.2-2。

表 7.2-2 环境监测内容一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解当地地下水情况	填埋场东侧 JC1(本底井)、填埋场中间地带 JC2(扩散井)、滤液调节池西侧 JC3(排水井、扩散井)、填埋区西厂界内 JC4(监视井)	水位埋深、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn})、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、Pb、Zn、Cu、Ni	飞灰填埋期间：本底井每 2 月监测 1 次，排水井、扩散井、监视井每月 1 次。
环境空气	了解无组织排放对敏感点的影响	小官庄	TSP、H ₂ S、氨、甲硫醇、臭气浓度	每季一次
土壤	了解项目厂址周围土壤情况	厂区附近农田	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中基本项目	每年一次

由上表可知，本次评价设置地下水长期监控井作为长期跟踪监测点，以及时了解地

下水水质情况，防止项目造成地下水污染。

2、污染源监测

污染源监测内容主要包括废气、废水、噪声等污染源监测。具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 污染源监测情况

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	厂界无组织达标情况	厂界、填埋区、填埋气体排放口	TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、甲烷	厂界 TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇每季度一次。	委托监测
废水	了解、测算废水处理情况	渗滤液处理站进出口	废水量、pH、COD _{Cr} 、氨氮	连续在线监测	依托枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)厂内监测
			BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐和亚硝酸盐	每季度一次	依托枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)委托监测
噪声	厂界噪声	厂界	L _{eq} [dB(A)]	每季一次	厂界监测

7.2.2.2 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《空气环境质量标准》、《地表水环境质量标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

第三节 环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强的环境保护工作的决定》（国发〔1980〕65号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。为了配合相关部门对工程的环境监理工作，本项目拟设立环境监理协调员一名，拟定由环保科长兼职。其主要职责包括：

- 1、贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度。
- 2、依据主管环境保护部门的委托协助环境监理部门依法对本项目执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给公司领导。
- 3、协助环境监理部门征收废水、废气、噪声等超标排污费。
- 4、协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理。
- 5、协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

第八章 污染物排放总量控制分析

第一节 总量控制原则与对象

8.1.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。本次评价总量控制结合工程所在地实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废气污染物和废水污染物排放总量进行控制。

8.1.2 总量控制对象

“十三五”期间山东省主要对4种污染物实行总量控制。具体如下：

大气污染物： SO_2 、 NO_x ；

废水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

第二节 总量控制分析

8.2.1 污染物排放总量

本项目废气主要是无组织废气，主要污染物为氨、硫化氢、粉尘。本项目排放的大气污染物没有纳入总量控制的指标。

本项目废水处理设施：生活污水、渗滤液收集后均送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目) $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，采用“厌氧+外置式MBR（二级A/O+超滤）+NF纳滤膜系统+RO反渗透系统”工艺处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。新城污水处理厂废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入小沙河。

因此根据上述总量控制要求以及本项目特点，本项目纳入总量控制的指标为 COD_{Cr} 、氨氮。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 $13147.3\text{m}^3/\text{a}$ ，入污水处理厂

COD 为 5.918t/a，氨氮为 0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）出水中一级 A 标准（COD 小于 50mg/L，氨氮小于 5mg/L）要求后排入小沙河，最终排入外环境的 COD 为 0.66t/a，氨氮为 0.066t/a。

废水经枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)渗滤液处理站处理后外排新城污水处理厂，拟建项目建成后废水污染物最终排放占用污水处理厂指标，只需申请管理指标。项目建成后，全厂污染物排放情况具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染物排放总量情况一览表

序号	污染物	年排量 (t/a)	
		排入污水处理厂	排入外环境
1	污水量	13147.3	13147.3
2	COD	5.918	0.66
3	氨氮	0.267	0.066
4	BOD ₅	3.942	0.134
5	SS	5.259	0.134

第九章 项目建设合理性分析

第一节 项目建设的相关政策符合性

9.1.1 与《产业结构调整指导目录》的符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第20条规定：“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

本项目主要处理生活垃圾焚烧厂产生的飞灰（稳定化/稳定固化后），属环保工程，为鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策。

9.1.2 与《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)符合性

2016年10月环保部发布《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)，要求以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与之符合性情况见表9.1-1。

表 9.1-1 项目与“环环评[2016]150号”符合性情况一览表

项目	本项目情况	符合性
生态保护红线	本项目选址位于枣庄市薛城区陶庄镇枣庄中科环保电力有限公司西北侧，该厂址不在生态保护红线区域范围内，符合《山东省生态保护红线规划(2016-2020年)》要求。	符合
环境质量底线	区域环境空气中SO ₂ 、NO ₂ 年均浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，颗粒物不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，各监测点H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、甲硫醇小时浓度均满足相应的环境质量标准要求；评价区域内地表水超标主要是受农业生产、农村生活面源污染、工业废水污染所致；评价区域内地下水超标主要是受当地水文地质条件影响；各厂界均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求；现状土壤能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)。	符合
资源利用上线	本项目资源消耗主要是水和电，其中生活用水来自自来水管网，用电来自枣庄中科生活垃圾焚烧厂，水电资源供给能力有保障。	符合
环境准入负面清单	枣庄市尚未制定环境准入负面清单。	符合

由上表可知，本项目从生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单方面符合“《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)”要求。

9.1.3 《山东省大气污染防治规划三期行动计划》（2018~2020年）

拟建项目与《山东省大气污染防治规划三期行动计划》（2018~2020年）的符合性分析见表 9.1-2。

表 9.1-2 山东省大气污染防治规划三期行动计划（2018~2020年）的符合性分析

序号	相关规定	本工程	结论
1	加快《山东省区域性大气污染物综合排放标准》中提出的“核心控制区、重点控制区、一般控制区”三类区域的划分工作。	位于重点控制区，污染物均为无组织排放	符合
2	严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》中各项有关扬尘污染控制的规定。各市进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。	施工期间严格按照相关要求执行	符合
3	贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭，不能密闭的应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。 堆（料）场配套建设密闭料仓与传送装置，不能密闭的配备围挡、覆盖、洒水喷淋等设施，并安装视频监控。	拟建项目填埋区均采取膜覆盖。	符合
4	建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；工地内应设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧的整洁；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施；工程高处的物料、建筑垃圾、渣土等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土应当装袋扎口清运或用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措施；施工完成后及时清理和绿化。	施工期间严格按照相关要求执行	符合

根据上表可知，拟建项目符合《山东省大气污染防治规划三期行动计划》（2018~2020年）的相关要求。

9.1.4 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）

拟建项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）的符合性分析见表 9.1-3。

表 9.1-3 与水污染防治行动计划的符合性

序号	相关规定	本工程	结论
1	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	拟建工程为稳定化/稳定固化飞灰填埋项目，不在此列	符合
2	优化空间布局。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	拟建工程位于枣庄市薛城区，环境风险章节设置了环境风险应急预案	符合
3	促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	填埋区渗滤液送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）2×200m ³ /d 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。	符合
4	严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、	本项目有可靠的供水水源，生活用水来自市	符合

	矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法依规规范机井建设管理, 排查登记已建机井, 未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井, 一律予以关闭	政管网	
--	--	-----	--

根据上表可知, 拟建工程符合《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)的相关要求。

9.1.5 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)

拟建项目与《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)的符合性分析见表 9.1-4。

表 9.1-4 与土壤污染防治行动计划的符合性

序号	相关规定	本工程	结论
1	全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物, 重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业, 以及产粮(油)大县、地级以上城市建成区等区域。	拟建项目为稳定化飞灰填埋项目, 项目建成后严格按照要求建设及运行, 同时按照山东省国家重点监控企业自行监测计划及本次环评提出的相关监测计划, 加强对项目周围土壤环境质量的监测, 防止造成土壤的重金属污染, 随时接受政府部门的监督检查	符合
2	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业, 现有相关行业企业要采用新技术、新工艺, 加快提标升级改造步伐。	拟建项目为稳定化飞灰填埋项目, 不在所列行业。且拟建项目占地为规划工业用地, 不在优先保护类耕地集中区域	符合
3	排放重点污染物的建设项目, 在开展环境影响评价时, 要增加对土壤环境影响评价的内容, 并提出防范土壤污染的具体措施; 需要建设的土壤污染防治设施, 要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用; 有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本次评价增加了土壤环境影响评价内容, 提出了防范土壤污染的具体措施, 项目建设时将严格按照“三同时”要求实施	符合
4	加强规划区划和建设项目布局论证, 根据土壤等环境承载能力, 合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展, 提高土地节约集约利用水平, 减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求, 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业; 结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等, 有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要, 科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所, 合理确定畜禽养殖布局和规模。	拟建厂址为规划工业用地, 环境防护距离范围内无居民区、学校、医疗和养老机构等。已结合区域功能定位和土壤污染防治需要	符合

根据上表可知, 拟建工程符合《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)的相关要求。

9.1.6 《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)》

拟建项目与《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)》的符合性分析见表 9.1-5。

表 9.1-5 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)的符合性分析

序号	相关规定	本工程	结论
1	坚持“污染物排放量不增”，新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产。环境空气质量未达标的市必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。	本项目为稳定化/稳定固化飞灰填埋场，不新增区域二氧化硫、氮氧化物	符合
2	加快发展清洁能源。实施非化石能源倍增行动计划，到2020年，非化石能源占能源消费比重达到国家相应目标要求。因地制宜规模化开发利用风能、太阳能、核电、生物质能、水电等新能源和可再生能源资源	本项目为稳定化/稳定固化后的飞灰填埋场项目，不新增能源消耗	符合
3	优化国土空间开发布局。各市按照大气污染物排放核心控制区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放。	本项目位于重点控制区，污染物均为无组织排放，厂界应达到相关厂界标准	符合
4	探索城乡规划、土地利用规划、生态环境保护等规划“多规合一”的路径模式。按照中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》的要求，全面完成生态保护红线的划定，保障生态安全。	项目不在生态红线范围内	符合
5	自2020年1月1日起，全省全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》第四时段大气污染物排放浓度限值。到2020年，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应时段排放标准要求。持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。	拟建项目大气污染物均为无组织排放，主要是颗粒物、氨、硫化氢，厂界需满足相关厂界标准。	符合
6	强化工业企业无组织排放控制管理。对钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账，制定无组织排放改造规范方案。对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移以及企业生产工艺过程等无组织排放提出管控要求，7个传输通道城市于2018年年底前基本完成，其他各市于2019年年底前基本完成。结合我省空气质量改善目标要求，在委托第三方机构开展无组织排放控制绩效评估的基础上，制定重点工业企业无组织排放废气现场环境执法监管规范。	本项目不属于重点行业；同时对填埋区、渗滤液调节池等无组织排放源均采取的控制措施。	符合
7	7个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内建筑面积1万平方米以上建筑施工工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网，达不到标准的实施停工整治。规模以下建筑施工工地结合实际提出管控要求。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的列入建筑市场主体“黑名单”。试行将“落实扬尘污染控制措施、落实渣土车运输管控措施”等污染控制措施纳入工程招投标文件，严格落实施工工地和渣土车的扬尘控制措施。	本项目建筑面积大于1万平方米，工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网	符合

根据表 9.1-5，拟建项目符合《山东省大气污染防治规划三期行动计划》（2018~2020年）的相关要求。

9.1.7 《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》

本项目与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》符合性分析见表 9.1-6。

表 9.1-6 与“四减四增”符合性分析一览表

“四减四增”内容	符合性
减少落后和过剩产能；增加新的增长动能	本项目为稳定化后的飞灰填埋场，不属于落后、过剩产能，不违背“四增四减”
减少煤炭消费；增加清洁能源	本项目不使用煤炭，不违背“四增四减”

源使用	
减少公路运输量；增加铁路运输量	本项目建成后可处理光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中电环保发电有限公司生活垃圾焚烧厂产生的稳定化/稳定固化的飞灰，本项目距离两个焚烧厂距离分别约18.5km、42 km，应尽量有效减少公路运输量，符合“四增四减”
减少化肥农药使用量；增加有机肥使用量	本项目不涉及农业肥料使用，符合“四增四减”

综上，由表可知本项目不违背《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的要求。

9.1.8 与相关的规范和标准的符合性

本项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的符合性见表 9.1-7，与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的符合性见表 9.1-8。

表 9.1-7 项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
选址要求			
1	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划。	拟建项目符合《山东省生态保护红线规划(2016—2020年)》、《枣庄市城市总体规划(2010年~2020年)》、陶庄镇总体规划(2012~2030年)、枣庄市城市环境卫生专项规划(2016—2020年)等相关规划。	符合
2	生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜區、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	拟建项目不在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜區、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	符合
3	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上,并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	根据枣庄市水文局薛城水文站相关资料,薛城站五十年一遇洪水位 41.69m,拟建项目层底标高:82~110.4m,拟建项目标高高于区域 50 年一遇洪水位。	符合
4	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域:破坏性地震及活动构造区;活动中的坍塌、滑坡和隆起地带;活动中的断裂带;石灰岩溶洞发育带;废弃矿区的活动塌陷区;活动沙丘区;海啸及涌浪影响区;湿地;尚未稳定的冲积扇及冲沟地区;泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	拟建项目不位于破坏性地震及活动构造区;活动中的坍塌、滑坡和隆起地带;活动中的断裂带;石灰岩溶洞发育带;废弃矿区的活动塌陷区;活动沙丘区;海啸及涌浪影响区;湿地;尚未稳定的冲积扇及冲沟地区;泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	符合
5	生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定,并经当地环境保护行政主管部门批准。	拟建飞灰填埋场设置以厂界为边界 300m 的环境防护距离。拟建项目环境防护距离内无村庄、学校等敏感点。	符合
设计、施工与验收要求			
1	生活垃圾填埋场应包括下列主要设施:防渗衬层系统、渗滤液导排系统、渗滤液处理设施、雨污分流系统、地下水导排系统、地下水监测设施、填埋气体导排系统、覆盖和封场系统。	拟建项目主要建设场地平整、防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体导排系统、地表水导排系统、地下水导排系统、填埋作业设施与设备、封场系统等。	符合
2	生活垃圾填埋场应建设围墙或栅栏等隔离设施,并在填埋区边界周围设置防飞扬设施、安全防护设施及防火隔离带。	拟建项目按照要求建设围墙,在填埋区边界设置防飞扬设施、安全防护设施及防火隔离带。	符合
3	生活垃圾填埋场应根据填埋区天然基础层的地质情况以及环境影响评价的结论,并经当地地方环境保护行政主管部门批准,选择天然粘土防渗衬层、单层人工合成材料防渗衬层或双层人工合成材料防渗衬层作为生活垃圾填埋场填埋区和其他渗滤液流经或储留设施的防渗衬层。填埋场粘土防渗衬层饱和和渗透系数按照 GB/T 50123 中 13.3 节“变水头渗透试验”的规定进行测定。	拟建项目填埋区、调节池防渗系统均采用双层人工合成材料防渗措施。	符合
4	如果天然基础层饱和和渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$,或者天然基础层厚度小于 2m,应采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m,且其被压实	拟建项目采取双层人工合成材料防渗衬层,HDPE 膜的厚度为 1.5mm 和 2.0mm;主防渗层 HDPE 膜上采用的是 800g/m^2 无纺布作为保护层;次	符合

	后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土衬层, 或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层; 两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。 人工合成材料防渗衬层应采用满足 CJ/T 234 中规定技术要求的高密度聚乙烯或者其他具有同等效力的人工合成材料。	防渗层 HDPE 膜上采用的是无纺布作为保护层, 膜下压实土壤厚度为 750mm, 压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$; 主防渗层和次防渗层之间采用 5.0mm 的土工复合排水网。	
5	生活垃圾填埋场应设置防渗衬层渗漏检测系统, 以保证在防渗衬层发生渗滤液渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。	拟建项目设置防渗层渗漏监测系统。	符合
6	生活垃圾填埋场应建设渗滤液导排系统, 该导排系统应确保在填埋场的运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。为检测渗滤液深度, 生活垃圾填埋场内应设置渗滤液监测井。	拟建项目设置 300mm 厚 (粒径为 20~40mm 碎石) 的渗滤液导排层。	符合
7	生活垃圾填埋场应建设渗滤液处理设施, 以在填埋场的运行期和后期维护与管理期内对渗滤液进行处理达标后排放。	拟建项目渗滤液送至枣庄中科安佑环保有限公司 (餐厨项目) $2 \times 200 \text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站处理, 处理后进入新城污水处理厂。	
8	生活垃圾填埋场各个系统在设计时应保证能及时、有效地导排雨、污水。	拟建项目设置地表水和地下水导排系统。	
9	生活垃圾填埋场填埋区基础层底部应与地下水年最高水位保持 1m 以上的距离。当生活垃圾填埋场填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足 1m 时, 应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保填埋场的运行期和后期维护与管理期内地下水水位维持在距离填埋场填埋区基础层底部 1m 以下。	根据引用地下水监测数据, 拟建项目区域地下水水位约 2.5~3.5m, 设置地下水导排系统。	
10	生活垃圾填埋场周围应设置绿化隔离带, 其宽度不小于 10m。	拟建项目厂区周围应按照规范要求设置 10m 绿化隔离带。	
填埋废物的入场要求			
1	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣 (包括飞灰、底渣) 经处理后满足下列条件, 可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。(1) 含水率小于 30%; (2) 二噁英含量低于 $3 \mu\text{g TEQ/Kg}$; (3) 按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。	飞灰入厂前, 建设单位必须根据拟填埋企业的稳定化/稳定固化后的飞灰成分检测报告, 符合相关入场标准要求后才能进场填埋。	符合
2	经处理后满足第 6.3 条要求的生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣 (包括飞灰、底渣) 和满足第 6.4 条要求的一般工业固体废物在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。	拟建填埋场拟处置光大环保能源 (滕州) 有限公司、枣庄中电环保发电有限公司稳定化/稳定固化后的飞灰	符合
3	下列废物不得在生活垃圾填埋场中填埋处置。(1) 除符合第 6.3 条规定的生活垃圾焚烧飞灰以外的危险废物; (2) 未经处理的餐饮废物; (3) 未经处理的粪便; (4) 禽畜养殖废物; (5) 电子废物及其处理处置残余物; (6) 除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水。国家环境保护标准另有规定的除外。	拟建项目拟填埋光大环保能源 (滕州) 有限公司、枣庄中电环保发电有限公司稳定化/稳定固化后的飞灰, 不接受其他固体废物。	符合
运行要求			
1	1、填埋作业应分区、分单元进行, 不运行作业面应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开放式作业。中间覆盖应形成一定的坡度。每天填埋作业结束后, 应对作业面进行覆盖; 特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖。 2、填埋作业应采取雨污分流措施, 减少渗滤液的产生量。	报告书中已对拟建项目建成后的运行情况, 提出应按照相关标准和规范提出要求。	符合

	<p>3、生活垃圾填埋场运行期内，应控制堆体的坡度，确保填埋堆体的稳定性。</p> <p>4、生活垃圾填埋场运行期内，应定期检测防渗衬层系统的完整性。当发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。</p> <p>5、生活垃圾填埋场运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。当衬层上的渗滤液深度大于30cm 时，应及时采取有效疏导措施排除积存在填埋场内的渗滤液。</p> <p>6、生活垃圾填埋场运行期内，应定期检测地下水水质。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。</p> <p>7、生活垃圾填埋场运行期内，应定期并根据场地和气象情况随时进行防蚊蝇、灭鼠和除臭工作。</p> <p>8、生活垃圾填埋场运行期以及封场后期维护与管理期间，应建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括生活垃圾处理、处置设备工艺控制参数，进入生活垃圾填埋场处置的非生活垃圾的来源、种类、数量、填埋位置，封场及后期维护与管理情况及环境监测数据等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理等法律法规进行整理和保管。</p>		
封场及后期维护与管理要求			
1	<p>生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。气体导排层应与导气竖管相连。导气竖管应高出最终覆土层上表面100cm 以上。封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于表2、表3 中的限值。</p>	<p>拟建项目封场工程设置封场基面、排气层、膜下保护层、防渗层、排水层和植被层。封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直至填埋体达到稳定。报告中提出，建设单位应严格按照相关标准和规范执行。</p>	符合
污染物排放控制要求			
1	<p>生活垃圾填埋场应设置污水处理装置，生活垃圾渗滤液（含调节池废水）等污水经处理并符合标准规定的污染物排放控制要求后，可直接排放。</p>	<p>拟建项目渗滤液收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）2×200m³/d 渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。</p>	
2	<p>生活垃圾填埋场在运行中应采取必要的措施防止恶臭物质的扩散。在生活垃圾填埋场周围环境敏感点方位的场界的恶臭污染物浓度应符合 GB 14554 的规定。</p>	<p>拟建项目主要恶臭产生环节为渗滤液调节池，调节池采取加盖封闭结构，同时在调节池周边设置绿化带，种植吸臭能力较强的物种，厂区各厂界均设置 10m 生态绿化带。</p>	

表 9.1-8 项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
填埋场选址			
1	地下水集中供水水源地及补给区；洪泛区和泄洪道；填埋库区与污水处理区边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以内的地区；填埋库区与污水处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；填埋库区与污水处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；活动的坍塌地带，尚未开采的地下蕴矿区灰岩坑及溶岩洞区；珍贵动植物保护区和国家地方自然保护区；公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区；军事要地、基地，军工基地和国家保密地区。	拟建项目不在地下水集中供水水源地及补给区；洪泛区和泄洪道；填埋库区与污水处理区边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以内的地区；填埋库区与污水处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；填埋库区与污水处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；活动的坍塌地带，尚未开采的地下蕴矿区灰岩坑及溶岩洞区；珍贵动植物保护区和国家地方自然保护区；公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区；军事要地、基地，军工基地和国家保密地区。	符合
2	填埋场选址应符合 GB16889 和相关标准的规定：①当地城市总体规划、区域环境规划及城市环境卫生专业规划等专业规划要求；②与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致；③交通方便，运距合理；④人口密度、土地利用价值及征地费用均较低；⑤位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水下游地区及夏季主导风向下风向；⑥选址应由建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加；⑦符合环境影响评价要求。	拟建项目符合 GB16889 相关标准中的规定，详见表 9.1-1。	符合
总体布置			
1	填埋库区的占地面积宜为总面积的不得小70%~90%，不得小于60%。填埋场宜根据填埋场处理规模和建设条件做出分期和分区建设的安排和规划。	填埋库区面积 39253.83m ² ，占厂区总面积的 75.7%，厂区设置 4 个填埋库区。	符合
2	填埋场类型应根据场址地形分为山谷型、平原型、坡地型。总体布置应按填埋场类型，结合工艺要求、气象和地质条件等因素经过技术经济比较确定。总平面应工艺合理，按功能分区布置，便于施工和作业；竖向设计应结合原有地形，便于雨污水导排，并使土石方尽量平衡，减少外运或外购土石方。	拟建填埋场属于山谷型，项目总平面布置符合相关规范要求，设置导排系统。	符合
3	填埋场总图中的主体设施布置内容应包括：计量设施，基础处理与防渗系统，地表水及地下水导排系统，场区道路，垃圾坝，渗沥液导流系统，渗沥液处理系统，填埋气体导排及处理系统，封场工程及监测井等。	拟建项目主要建设场地平整、防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体导排系统、地表水导排系统、地下水导排系统、填埋作业设施与设备、封场系统等。	符合
4	填埋场配套工程及辅助设施和设备应包括：进场道路，备料场，供配电，给排水设施，生活和管理设施，设备维修、消防和安全卫生设施，车辆冲洗、通信、监控等附属设施或设备。填埋场宜设置环境监测室、停车场，并宜设置应急设施（包括垃圾临时存放紧急照明等设施）。	拟建项目进场道路依托原有生活垃圾填埋场进场道路，设置其他生产辅助设施等，且配备环境监测室等，不设置应急设施（本项目仅处置枣庄中科生活垃圾焚烧厂产生的稳定化后的飞灰）。	

5	生活和管理设施宜集中布置并处于夏季主导风向的上风向，与填埋库区之间宜设绿化隔离带。生活、管理及其他附属构筑物的组成及其面积，应根据填埋场的规模、工艺等条件确定。	拟建厂区设置简易的生活管理区，且位于填埋区侧风向。	
6	场内道路应根据其功能要求分为永久性道路和临时性道路进行布局。永久性道路应按现行国家标准《厂矿道路设计规范》(GBJ22)露天矿山道路三级或三级以上标准设计；临时性道路及作业平台宜采用中级或低级路面，并宜有防滑、防陷设施。场内道路应满足全天候使用。	拟建项目新建进场道路。	
7	填埋场地表水导排系统应考虑填埋分区的未作业区和已封场区的汇水直接排放。截洪沟、溢洪道、排水沟、导流渠、导流坝、垃圾坝等工程应满足雨污分流要求。填埋场防洪应符合表5.0.7的规定，并不得低于当地的防洪标准。	拟建项目设置地表水和地下水导排系统，严格执行雨污分流原则。	
填埋场地基与防渗			
1	填埋场必须进行防渗处理防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋区。	拟建项目库区设置双层防渗系统和地下水导排系统，可有效防止对地下水的污染。	符合
2	天然粘土类衬里及改性粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且场底及四壁衬里厚度不应小于 2m。	拟建项目设置压实粘土厚度为 750mm，压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。	
3	在填埋库区底部及四壁铺设高密度聚乙烯 (HDPE) 土工膜作为防渗衬里时，膜厚度不应小于 1.5mm，并应符合填埋场防渗的材料性能和现行国家相关标准的要求。	拟建项目库区 HDPE 膜为 1.5mm 和 2.0mm	
4	库区底部双层衬里应按下列结构铺设：基础，地下水导流层，厚度应大于 30cm；膜下保护层，粘土厚度应大于 100cm，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；HDPE 土工膜；膜上保护层；膜下保护层；渗沥液导流（检测）层，厚度应大于 30cm；膜下保护层；HDPE 土工膜；膜上保护层；渗沥液导流层厚度应大于 30cm；土工纺织层。	拟建项目采取双层人工合成材料防渗衬层，HDPE 膜的厚度为 1.5mm 和 2.0mm；主防渗层 HDPE 膜上采用的是 800g/m^2 无纺布作为保护层；次防渗层 HDPE 膜上采用的是无纺布作为保护层，膜下压实土壤厚度为 750mm，压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ；主防渗层和次防渗层之间采用 5.0mm 的土工复合排水网。	
渗滤液收集与处理			
1	填埋库区防渗系统应铺设渗沥液收集系统，并宜设置疏通设施。	拟建项目设置渗滤液收集系统。	符合
2	渗沥液产生量 and 处理量应按填埋场类型、填埋库区划分和雨污水分流系统情况、填埋物性质及气象条件等因素确定。	渗滤液产生量设计单位根据项目所在地气象条件、厂区设计情况等核算，经核算，设置有效容积 4500m^3 的渗滤液调节池，可满足要求。	
3	渗沥液收集系统及处理系统应包括导流层、盲沟、集液井（池）、调节池、泵房、污水处理设施等。	渗滤液收集系统设置导流层。盲沟、调节池等，拟建项目不新建污水处理设施，拟建项目渗滤液收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目） $2 \times 200 \text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准	

		后送至新城污水处理厂处理，最后排至小沙河。	
4	盲沟宜采用砾石、卵石或碎石铺设，石料的渗透系数不应小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。主盲沟石料厚度不宜小于40cm,粒径从上到下依次为20mm~30mm、30mm~40mm、40mm~60mm 盲沟内应设置高密度聚乙烯（HDPE）收集管，管径应根据所收集面积的渗沥液最大日流量、设计坡度等条件计算，HDPE收集干管公称外径不应小于315mm，支管外径不应小于200mm。	渗滤液收集导排系统包括设置于整个场底，厚度为300mm的卵石导流层以及铺设在卵石层中的开孔渗滤液收集管。整个填埋场卵石导流层沿填埋场清库库底铺设，最小设计坡度为2%，并能够承受施工时的压力以及可能发生的沉降。渗滤液收集导排系统中渗滤液收集管有两种，一种为沿着库区主脊线方向上的渗滤液收集干管，另一种为相交于渗滤液收集干管的渗滤液收集支管。渗滤液收集干管与支管通过四通连接。填埋场工程渗滤液收集干管采用DN315HDPE管，渗滤液收集支管采用DN200HDPE管。HDPE管开孔，末端用管堵密封。HDPE管具有很强的耐腐蚀性和足够的抗压强度，以满足垃圾填埋作业的特殊要求。填埋库区的渗滤液收集后，经渗滤液导排管，潜污泵送至渗滤液调节池，渗滤液导排管采用DN315HDPE管。	
5	调节池容积应与填埋工艺、停留时间、渗沥液产生量及配套污水处理设施规模等相匹配。	根据第二章计算，在 $35 \text{m}^3/\text{d}$ 处理水量的条件下，调节池需要 3649.26m^3 的有效容积，考虑一定富余，调节池有效容积按 4500m^3 考虑。	
6	集液井(池)、调节池及污水流经或停留的其他设施均应采取防渗措施。	调节池及污水收集管道均采取双层防渗措施。	
7	渗沥液应处理达标后排放。应优先选择排入城市污水处理厂处理方案，排放标准应达到GB16899中的三级指标。不具备排入城市污水处理厂条件时应建设配套完善的污水处理设施。	拟建项目渗滤液收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目） $2 \times 200 \text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站处理，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理，最后排至小沙河。	
封场			
1	填埋场封场覆盖结构由下至上依次为：排气层、防渗层、排水层与植被层。填埋场封场覆盖应符合下列规定：a. 排气层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于30cm，边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于5mm。b. 排水层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于30cm。边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于5mm；也可采用加筋土工网垫，规格不宜小于 $600 \text{g}/\text{m}^2$ 。c. 植被层：应采用自然土加表层营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定，厚度不宜小于50cm，其中营养土厚度不宜小于15cm。 ③防渗层应符合下列要求：a. 采用高密度聚乙烯（HDPE）土工膜或线性低密度聚乙烯（LLDPE）土工膜，厚度不应小于1mm，膜上应敷设非织造土工布，规格不宜小于 $300 \text{g}/\text{m}^2$ ；膜下应敷设保护层。b. 采用黏土，黏土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于30cm。 ④填埋场封场覆盖后，应及时采用植被逐步实施生态恢复，并应与周边环境相协调。	封场基面-顶面坡度5%，边坡约为1:3；排气层：采用300mm厚砾石导气层；膜下保护层：200mm厚压实粘土；防渗层：1mmHDPE膜，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；膜上敷设 $300 \text{g}/\text{m}^2$ 非织造土工布；排水层：土工复合排水网，厚度5mm；植被层：由50cm覆盖支持土层和20cm厚的营养植被层组成。	符合
2	堆体整形顶面坡度不宜小于5%。边坡大于10%时宜采用多级台阶，台阶间边坡坡度不宜大于1:3，台阶宽度不宜小于2m。	拟建项目封场基面-顶面坡度5%，边坡约为1:3。	符合
3	⑤填埋场封场后应继续进行填埋气体导排、渗沥液导排和处理、环境与安全监测等运行管理，直至填埋体达到稳定。	拟建项目填埋光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中电环保发电有限公司稳定化/稳定固化后的飞灰，恶臭气体产生少，设置气体导排系统。	符合

4	<p>填埋场封场后的土地利用应符合下列规定：填埋场封场后的土地利用应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》GB/T 25179 的规定。填埋场土地利用前应作出场地稳定化鉴定、土地利用论证及有关部门审定。未经环境卫生、岩土、环保专业技术鉴定前，填埋场地严禁作为永久性封闭式建(构)筑物用地。</p>	<p>拟建项目“2 拟建工程分析章节”中已对拟建项目封场工程设计根据相关规范提出要求，拟建项目应严格执行相关标准和规范设计要求。</p>	符合
---	---	--	----

第二节 项目选址合理性分析

9.2.1 厂址选择执行标准和政策

- (1) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);
- (2) 《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004);

9.2.2 选址原则与符合性分析

根据以上标准和规划,本项目选址原则汇总详见表 9.1-7 和表 9.1-8。根据分析结果可知,拟建项目选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)和《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)。

9.2.3 环保角度项目选址合理性分析

大气污染物排放角度:

(1) 根据导则推荐的 AREScreen 估算结果,拟建项目新增污染物占标率均小于 10%,拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

(2) 大气环境保护距离:拟建项目不需设置大气环境保护距离。

(3) 环境保护距离:考虑项目特点及同类项目情况,本项目最终设置厂界为起点 300m 的环境保护距离本项目环境保护距离区域内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。虽然本项目满足环境及环境保护距离的相关要求,但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内,加之本场职工的环境及卫生防护安全要求,故需特别加强对无组织排放的控制措施,尤其是本工程各特征污染物的控制,并切实加强监控措施,杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议本项目环境保护距离 300m (以厂界为起始点)范围内的用地审批严格控制,在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

地表水和地下水角度:本项目填埋区渗滤液经厂区收集后送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d 渗滤液处理站,处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理,污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入小沙河,对周围的地表水环境影

响较小；根据地下水相关章节可知，本项目远离区域水源地和对项目周围的集中供水水井影响较小，因此从地表水和地下水角度，本项目的选址可行。

噪声和固体废物角度：从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，本项目可做到厂界噪声达标，本项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度本项目的选址合理。

综上，本项目从环保角度选址合理。

第四节 项目的相关规划符合性

9.3.1 《山东省生态环境保护“十三五”规划》

根据《山东省生态环境保护“十三五”规划》：大中型城市重点发展生活垃圾焚烧发电技术，鼓励区域共建共享焚烧处理设施，到 2020 年，垃圾焚烧处理率达到 60%。积极发展生物处理技术，合理统筹填埋处理技术，加强垃圾渗滤液处理处置、焚烧飞灰处理处置、填埋场甲烷利用和恶臭处理，向社会公开垃圾处置设施污染物排放情况。

拟建项目处理枣庄中科生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰 53t/d（稳定化后 69t/d），服务年限为 23.5 年，本项目建成投产后可实现枣庄中科生活垃圾焚烧发电厂飞灰妥善处置。

9.3.2 与《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》的符合性分析

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》共划定了 533 个陆域生态保护红线区块，总面积为 20847.9km²，约占全省陆域面积的 13.2%，主要分布在胶东半岛、鲁中南山地、黄河三角洲、南四湖等区域。本项目位于枣庄市薛城区，薛城区的生态红线保护区包括：①薛河水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B1-06)，其边界为山亭区、滕州市、薛城区交界处，薛河以南，面积为 87.56km²，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护；②蟠龙河湿地水源涵养生态保护红线区(SD-04-B1-07)，边界为薛城区北部、薛河以南，蟠龙河湿地公园，

面积为 13.09km²，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护；③袁寨山生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B4-10)，边界为薛城区北袁寨山森林公园，位于枣庄新城城南 3 公里处，四至范围：大香城村南杨峪北农田（沿山坡至）徐峪（沿山坡至）杏峪村（沿省道 245 至）张庄村（沿南界至）张庄村东（沿县区界至）白山至横山口村西，面积为 7.98km²，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养；④石榴园生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B4-11)，边界为薛城区、峄城区、峄峰城区交界处，石榴园、牛郎山、杨峪森林公园，面积为 43.24km²，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养；⑤薛城南四湖以东生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B1-12)，边界为薛城区东侧、南四湖以东，G5 以东，S38 以东，面积为 0.46km²，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养。

拟建项目位于枣庄市省级生态保护红线范围之外，项目建设符合《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》，枣庄市省级生态保护红线见图 9.3-1(1)。

9.3.3 与《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿）的符合性分析

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

根据枣庄市人家政府 2018 年 6 月的《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿），枣庄市生态保护红线总面积为 601.94 km²，占全市总面积的 13.19%，共计 30 个区块，包含 14 个水源涵养功能区、10 个生物多样性维护功能区、6 个水土保持功能区。本项目位于枣庄市薛城区，拟建项目距离最近的生态红线为厂址北侧的前龙山、马山、黑山生物多样性维护生态保护红线（SD-04-A2-006），面积为 34.46km²，主要生态功能为生物多样性维护。

根据调查，拟建项目位于枣庄市省级生态保护红线范围之外，项目建设符合枣庄市人家政府《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿），优化后的枣庄市省级生态保护红线见图 9.3-1(2)。

9.3.4 《枣庄市城市总体规划（2010 年~2020 年）》的符合性分析

根据《枣庄市城市总体规划（2010~2020 年）》，枣庄市是山东省重要的煤化工、能源和建材基地，是鲁南地区中心城市之一。其城市发展方向为：加强市中城区、薛城城区和峄城城区的一体化建设，形成枣庄市中心城，大力发展新兴工业和第三产业，增强中心城市的综合竞争力和带动力，峄城定位为区级中心。

中心城用地发展方向以东西相向发展为主，向南发展为辅，控制城市建设用地跨铁路向北发展。

规划中心城以南北山脉为生态背景，形成沿山发展的“两区、两团”的组团式城市布局结构，“两区、两团”之间以农田、林地作为生态隔离带。

“两区”由薛城城区、枣庄高新技术产业开发区和枣庄新城组成中心城的西城区，由市中老城、枣庄经济开发区组成中心城的东城区。

“两团”以现状峯城区为基础规划形成中心城的峯城组团，以现状张范镇为基础规划形成中心城的张范组团。

拟建项目选址不在枣庄市城市总体规划范围内。

枣庄市城市总体规划（2010~2020年）见图 9.3-2。

9.3.5 陶庄镇总体规划（2016~2030年）的符合性分析

1、发展目标

总目标：至 2030 年基本形成经济基础雄厚、职能分工明确、空间布局合理、等级规模有序、基础设施完善、生态环境优美、城乡协调发展的经济强镇。

分目标：①城镇化水平：至 2015 年达到 59.5%，至 2020 年达到 69.5%，至 2030 年达到 80.0%；城镇经济结构：至 2030 年三次产业的比例由现状的 5.7:59.6:34.7 优化为 6:50:44；区域基础设施：形成完善、快捷的交通网络，高效率的通信网络，稳定的供电系统，完善的水资源供应和排水系统，反应灵敏的防灾机制等。②区域生态环境：保护重要的森林、水体等自然环境，强化水环境和绿化环境两条生命线工程。严格控制“三废”污染，有重点地逐步治理危害严重的污染源。③城镇生活环境：加强城镇道路、供水、排水、电力、通信、热力、燃气、环卫等基础设施建设，配套完善的科技、教育、文化、娱乐、卫生等社会服务设施，为城镇居民提供高质量的生活环境，保证其舒适、安全及接受服务的方便。④城镇环境与风貌：建设完善的城镇环保、环卫设施，加强城镇绿化建设，保持城镇生态环境的平衡和良性循环。

2、发展定位：枣庄新城后花园，薛城区工业基地，独立工矿区转型试点镇。

3、产业发展规划：规划镇域产业形成“一区、五园”的产业发展格局。

“一区”——镇驻地综合经济区；“五园”——根据区域特色而建立的五处特色经济

园区，分别为：煤炭循环经济产业园、通晟机械产业园、奚仲文化产业园、蟠龙河生态湿地公园、农业科技示范园。

4、镇区用地发展方向：①产业北展：进一步加快陶庄工业化进程，工业用地集中布局，规划在现状产业用地整合的基础上，新建工业用地逐步向北有序发展。②生活南扩：建设城镇南部新区，作为近期建设的重点，以新区开发带动老镇区优化、改造。

5、城镇性质与城镇规模

城镇性质：枣庄市经济强镇，以发展新型煤炭经济为主、休闲观光为辅的卫星城镇。

城镇规模：近期 2015 年城镇人口规模为 5.2 万人，建设用地 631.07ha，人均用地 121.36m²/人。中期 2020 年城镇人口规模为 6.8 万人，建设用地 820.15 ha，人均用地 120.61m²/人。远期 2030 年城镇人口规模为 9.0 万人，建设用地 1072.30ha，人均用地 119.14m²/人。山东省和枣庄市要求示范镇城镇规模到 2015 年新增 1.5 万人和 1.5km²以上，本规划确定陶庄镇城镇规模到 2015 年为 5.2 万人和 6.31km²，新增 1.6 万人和 1.83km²。

6、规划区范围：东至镇界，北至镇界，西至大陶庄西侧，南至镇界，规划区面积 32.60km²。

7、规划结构：规划形成“一轴、一带、三区”的布局结构。

一轴：沿山官路形成镇区发展轴线；一带：蟠龙河滨河绿化景观带；三区：①南部新镇区：位于顺兴路以南，岚山东路以西，西外环路以东，沿河路以北，以行政办公、教育、休闲、居住为主的镇区综合新区。②老镇区：位于顺兴路与复兴路之间的镇区，以商业服务、文化娱乐、居住为主的镇区综合区，也是镇域商业中心。③北部工业区：位于复兴路以北区域。集中布置制造业、化工等产业项目。

8、镇区用地布局规划：本规划统筹考虑陶庄镇区的发展和地下资源的开发，对镇区建设用地进行合理布局。对处于压煤区的镇区用地发展加以引导和控制，重点发展压煤区之外的镇区建设用地。

开发地下煤炭资源应遵循地上地下相结合的原则，严禁掠夺式开发和低效利用，更不能因开采煤炭而限制陶庄镇区的发展。如出现无条件的地上让地下的情

况，即为了开采煤炭而导致陶庄镇区发展停滞甚至是镇区的拆迁，其代价是巨大的，也是得不偿失的。

规划至 2030 年，陶庄镇区建设用地面积 1072.30ha，人均建设用地 119.14m²/人。

拟建项目位于枣庄中科生活垃圾焚烧厂北侧，用地属于规划工业用地，符合陶庄镇总体规划。

陶庄镇总体规划（2016~2030 年）见图 9.3-3。

第四节 项目建设合理性结论

本项目为环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，同时也符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）；等国家产业政策要求。

本项目厂区远离水源地、文物保护区、风景名胜区，厂址的选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）等选址原则要求。

项目的建设符合《山东省生态环境保护“十三五”规划》、《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》、《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿，2018 年 6 月）、《枣庄市城市总体规划(2010 年~2020 年)》、《陶庄镇总体规划(2016~2030 年)》以及“三线一单”等。

拟建项目所在地环境承载力较好，在采取各项环保措施后项目建设对周围环境影响可以接受，项目选址从环保角度基本合理。

第十章 评价结论与建议

第一节 评价结论

10.1.1 建设项目概况

- 1、项目名称：薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目
- 2、建设单位：枣庄锦润实业有限公司
- 3、建设性质：新建
- 4、服务范围：光大环保能源（滕州）有限公司（可处理滕州市生活垃圾1200t/d）、枣庄中电环保发电有限公司（处理台儿庄区生活垃圾500t/d），产生飞灰量分别为48t/d（稳定化后58.56t/d）、20t/d（稳定固化后28t/d）
- 5、建设规模：总库容46.53万m³，有效库容约41.87万m³，可使用年限20.5年。
- 6、建设地点及占地面积：拟建项目位于枣庄中科环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电厂西北侧，占地约51848.7m²，详见图2.2-1。
- 7、项目实施进度：2021年5月投产运行。
- 8、建设投资：项目总投资5346.39万元。

10.1.2 环境质量现状

1、环境空气质量状况

根据枣庄市高新区、市环保局2个监测点例行监测数据，2个监测点SO₂、NO₂、CO、O₃达标外，PM₁₀、PM_{2.5}指标不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

拟建项目各监测点位TSP不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH₃、H₂S能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准值；甲硫醇能达到《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）中的标准限值；臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的要求。

2、地表水环境质量状况

根据收集2019年1月~2019年12月薛城小沙河彭口闸例行监测断面的监测数据，各监测因子均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

3、地下水环境质量状况

根据引用数据，地下水现状监测与评价结果，并结合所收集地下水监测资料评价资料综合分析表明：拟建项目附近监测点均有不同指标超标。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物等主要超标指标，主要原因为属于原生水文地质结构造成。除此之外，氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数等因子部分水样超标，说明区内受农业面源污染及生活污水影响，地下水已然受到一定污染。

4、声环境质量状况

根据本次环评现状监测结果：拟建项目各监测点位均不超标，均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，且噪声现状值较低，拟建项目处声环境质量较好。

5、土壤环境质量状况

根据引用数据及本次环评现状监测结果：拟建项目周围土壤各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相关要求，土壤环境质量良好。

10.1.3 污染物排放情况

1、废气

拟建项目飞灰填埋期间废气主要是填埋区颗粒物和调节池产生的氨、硫化氢等无组织废气，根据工程分析可知，无组织废气年排放氨0.0637t/a、硫化氢0.0033t/a、甲硫醇0.0001 t/a、颗粒物0.022t/a。

2、废水

填埋场渗滤液和生活废水送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目） $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为 $13147.3\text{m}^3/\text{a}$ ，入污水处理厂COD为 $5.918\text{t}/\text{a}$ ，氨氮为 $0.267\text{t}/\text{a}$ 。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）出水中一级A标准（COD小于 $50\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮小于 $5\text{mg}/\text{L}$ ）要求后排入小沙河，最终排入外环境的COD为 $0.66\text{t}/\text{a}$ ，氨氮为 $0.066\text{t}/\text{a}$ 。

3、固废

本项目产生的固体废弃物均得到有效处置，无外排。

4、噪声

本项目噪声源主要由水泵、填埋区的各种机械组成。各类声源的噪声级一般在70~90dB(A)之间。对各噪声源采取措施后,经预测厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求,不会对周围敏感保护目标产生影响。

10.1.4 主要环境影响

1、大气环境影响

(1) 根据导则推荐的ARESCREEN估算结果,拟建项目新增污染物占标率均小于10%,拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

(2) 大气环境防护距离:拟建项目不需设置大气环境防护距离。

(3) 环境防护距离:考虑项目特点及同类项目情况,本项目最终设置厂界为起点300m的环境防护距离本项目环境防护距离区域内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。虽然本项目满足环境及卫生防护距离的相关要求,但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内,加之本场职工的环境及卫生防护安全要求,故需特别加强对无组织排放的控制措施,尤其是本工程各特征污染物的控制,并切实加强监控措施,杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议本项目环境防护距离300m(以厂界为起始点)范围内的用地审批严格控制,在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

2、地表水环境影响

填埋场渗滤液和生活废水送至枣庄中科安佑环保有限公司(餐厨项目)2×200m³/d渗滤液处理站,处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为13147.3m³/a,入污水处理厂COD为5.918t/a,氨氮为0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)出水中一级A标准(COD小于50mg/L,氨氮小于5mg/L)要求后排入小沙河,最终排入外环境的COD为0.66t/a,氨氮为0.066t/a。其量较小,因此,拟建项目排水对小沙河影响较小。

故本项目从地表水环境影响角度来说,其建设是可行的。

3、地下水环境影响

通过对正常工况和非正常工况两种情况下对地下水环境的预测,本项目对地下水环境影响小。

4、声环境影响

根据厂界噪声预测结果可知，拟建项目建成后，各厂界昼夜间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区功能区标准。

厂址周围的敏感目标都在200m以外，噪声经衰减后不会对敏感目标产生大的影响。建议项目正式运行后，按相关规范进行例行监测，若实际运行中，噪声影响较大，企业设置隔声墙以降低噪声对周围环境的影响。

5、固体废物环境影响

拟建项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单标准等相关规范进行。在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

6、生态及土壤环境影响

施工及运营期间，由于工程动用大量土石方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的抗侵蚀能力降低，对周围生态产生一定的影响。

在施工期、运营期，通过绿化、土壤复育措施、水土保持措施、保护方案等，使工程对调查及评价区域的生态环境影响降低到最小，并尽快恢复影响区域的生态环境，实现区域的生态平衡。

7、施工期环境影响

本工程在施工过程中对周围生态产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、土壤和植被，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水保方案及生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照山东省人民政府令第248号《山东省扬尘污染防治管理办法》中的相关要求采取相应的措施减少本项目扬尘污染。

8、环境风险影响

总体评价，拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施，其环境风险可控，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，本项目环境风险评价等级为二级，根据地下水预测分析可知，拟建项目渗滤液泄露对地下水环境影响较小。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其

环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

10.1.5 公众意见采纳情况

通过对公众参与调查意见的分析，公众均比较关心本项目的建设，特别是本项目的废气排放、污水处理及排放、噪声排放为群众关心的热点问题，多数的群众认为只要认真落实好各项环保治理措施，保证污染物的达标排放，使周围的环境达到环境功能区划的要求，同意该工程的建设。

同时被调查者提出了许多具有建设性的意见和要求，希望建设单位会同环评中提出的治理措施和建议具体落实，将本项目对周围环境的不利影响降到最低。

目前该项目于2019年10月15日在薛城区政府网站开展了第一次网站公示。

10.1.6 环境保护措施

1、废气

拟建项目废气均为无组织排放，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AREScreen 估算结果，拟建项目新增污染物占标率均小于 10%，本项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5.0km 的矩形区域，拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

粉尘控制措施：目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

恶臭控制措施：渗滤液调节池产生的恶臭属于面源污染，较难控制，但可采取以下措施对其控制以减缓恶臭的影响：对渗滤液调节池采取加盖封闭结构，同时在调节池周边设置绿化带，种植吸臭能力较强的物种，如柏树等，利用其吸附及阻隔臭气。场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，各场界生态墙宽度均为10m。垃圾填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。

2、废水

填埋场渗滤液和生活废水送至枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目） $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，处理后出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及新城污水处理厂进水水质标准后送至新城污水处理厂处理。

拟建工程稳定化飞灰填埋期间的全年废水排放量为13147.3m³/a,入污水处理厂COD为5.918t/a,氨氮为0.267t/a。经过新城污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)出水中一级A标准(COD小于50mg/L,氨氮小于5mg/L)要求后排入小沙河,最终排入外环境的COD为0.66t/a,氨氮为0.066t/a。其量较小,因此,拟建项目排水对小沙河影响较小。

故本项目从地表水环境影响角度来说,其建设是可行的。

3、固体废物

本项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、化粪池污泥等。生活垃圾送至枣庄中科生活垃圾焚烧厂焚烧处置,化粪池污泥定期由环卫部门处理。

4、噪声

本项目根据噪声源及源强特点,选用低噪声设备、减振、隔声、消音、优化厂区平面布置等噪声防治措施。

10.1.7 环境影响经济损益分析

本项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目,是对危险废物实施“三化”处理的有效手段,通过改善环境,促进经济的发展,产生间接的和潜在的经济效益。拟建项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质,需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理,由环境代价计算结果可知,企业采取治理措施后每年减少运行成本约3162万元。

10.1.8 环境管理与监测计划

为了保护环境,保证工程污染防治措施的有效实施,拟建工程应健全环境管理机构,建立相应的环境监测制度,并添置相应的仪器设备。

10.1.9 综合结论

本项目为环境保护与资源节约综合利用项目,属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类项目,同时也符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013);等国家产业政策要求。

本项目厂区远离水源地、文物保护区、风景名胜区,厂址的选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)等选址原则要求。

项目的建设符合《山东省生态环境保护“十三五”规划》、《山东省生态保护红线规划(2016—2020年)》、《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》(报送稿,2018年6月)、《枣庄市城市总体规划(2010年~2020年)》、《陶庄镇总体规划(2016~2030年)》以及“三线一单”等。

项目建设将不可避免的对区域空气、地表水、地下水和声环境等产生一定的不利影响,企业已采取资源综合利用手段和完善可行的污染防治措施,污染物外排总量和排放浓度均能满足相应标准的要求;只要在生产中切实做好“三同时”工作,落实评价提出的污染防治措施,就可将项目的不利影响降到最低,使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来,实现经济、社会和环境的可持续发展。综合分析,拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

第二节 主要建议

1、加强项目运行管理,切实做到污染物排放达标,加强对项目周围敏感目标,特别是农田的保护;

2、充分重视填埋区粉尘、渗滤液调节池恶臭的防治措施;

3、按照国家有关规定制定固体废物管理计划,建立固体废物转移台帐,并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案;

4、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施,减轻项目生产噪声对周围环境的影响;

5、企业应加强环境管理工作,提高全体职工的环保意识,使清洁生产成为职工自觉的行为,保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行;

6、根据参考的厂区东侧项目枣庄粤丰新能源热电联产配套工程岩土勘察报告,该区域场地内,第①层表土,工程力学性能差,施工时应全部清除;第②层粘土,工程力学性能一般偏好;局部揭露第③层石灰岩及第④层石灰岩,基础位于不同性质地基土上,为不均匀基础,建议设计部门在基础设计时采取一定的抗不均匀沉降措施。