空港新城北杜生活垃圾填埋场项目

环境影响报告书

建设单位：咸阳市渭城区北杜街道办事处

评价单位：核工业二〇三研究所

编制日期：二〇二一年六月

目　录

1、概　述

（1）项目背景

根据中央、省、市《农村人居环境整治三年行动方案 2018-2020》，全面治理农村生活垃圾的要求，农村地区应统筹考虑生活垃圾和农业生产废弃物的利用、处理，建立健全符合农村实际、方式多样的生活垃圾收运处置体系，所有行政村建设垃圾集中收集点，80%的村庄生活垃圾得到有效治理，建立符合农村实际的户分类、村收集、县（镇）转运的垃圾处理模式。

北杜垃圾填埋场 2014 年投入运行，目前填埋场已达到总库容的 90%，即将封场，由于北杜垃圾填埋场建设较早，一直未履行环评手续，因此，本次以补做环评的模式对垃圾填埋场的影响进行回顾性分析。

（2）建设项目的特点

1、建设特点：新建（补做环评）；

2、行业特点：社会服务类项目；

3、影响特点：项目主要环境影响为填埋区及收集池恶臭气体对周围大气环境的影响、填埋区渗滤液对土壤及地下水环境的影响；

4、环境特点：项目位于空港新城北杜镇龙岩村，距离场界最近居民点为东侧 700m 处龙岩村；

5、环境正效应：本项目属于环保项目，可以有效的推进农村人居环境整治的落实，配合政府部门采取的其它措施，实现北杜街道办农村生活垃圾的综合治理；

（3）环境评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》三十五、公共设施管理业中 104 条城

镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，本项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。2021 年 5 月 25 日，北杜街道办事处正式委托核工业二 0 三研究所对该项目进行环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位组织专业技术人员成立项目组，项目组于 2021 年 5 月 25 日对项目拟建地环境特征进行了现场踏勘，对周边村庄敏感点进行了初步调查，同时收集了项目区的自然环境相关基础资料，收集了项目地勘、可研、施工图设计等建设资料，结合项目环境特征及资料收集情况，项目组进行了项目初步工程分析，拟定了报告书编制方案，制定了环境质量现状监测方案。2021 年 5 月 20 日至 6 月 2 日，陕西盛中建环境科技有限公司对项目所在地进行环境质量现状监测。

在以上工作的基础上，项目组进一步对资料进行整理分析，结合工程分析，环境质量现状评价，环境影响预测，对项目污染防治措施进行了可行性论证，并提出了相应的要求和建议。于 2021 年 6 月编制完成了《空港新城北杜生活垃圾填埋场项目环境影响报告书（送审稿）》，现上报贵局进行审批。

（4）分析判定相关情况

（一）政策符合性分析

项目为城镇生活垃圾卫生填埋项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于鼓励类四十三、环境保护与资源节约综合利用，第 20 条、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。

根据国务院《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发【2018】5 号）要求：

推进农村生活垃圾治理。统筹考虑生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，建立健全符合农村实际、方式多样的生活垃圾收运处置体系。根据《陕西省农村人居环境整治三年(2018-2020 年)行动方案》中要求：全面治理农村生活垃圾。建立符合农村实际的户分类、村收集、县(镇)转运的垃圾处理模式，基本实现设施设备齐全、治理技术成熟、保洁队伍稳定、资金保障长效、监管制度完善。普遍推行适合农村特点的垃圾就地分类和资源化利用方式，建立生活垃圾收运体制。禁止直接焚烧和露天堆放垃圾，取缔不符合环保要求的各类处理设施。开展非正规垃圾堆放点排查整治，全面开展清理村庄内外、道路两侧、村庄周围积存的建筑垃圾和生活垃圾，彻底清理房前屋后的杂物堆和垃圾堆，消除垃圾山、垃圾围村等现象，杜绝工业污染“上山下乡”。本项目为城镇生活垃圾卫生填埋项目，主要处置北杜街道的生活垃圾，符合国务院《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发【2018】5 号）与《陕西省农村人居环境整治三年(2018-2020 年)行动方案》要求。

根据《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》（发改环资〔2020〕1257 号）2020.7.31，“原则上地级以上城市以及具备焚烧处理能力的县（市、区），不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为垃圾无害化处理的应急保障设施使用。对于暂不具备建设焚烧处理能力的地区，可规划建设符合标准的生活垃圾填埋场。”本填埋场位于北杜街道办，属于现有生活垃圾填埋场，目前准备封场，符合《方案》要求。

（二）选址合理性分析

项目为小城镇垃圾填埋场建设项目，根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建

标 149-2010），项目选址可行性分析见表 1。

表 1　项目选址可行性分析

序号	选址要求	项目情况	备注
1	应结合有关规划，具备基本的工程地质条件和水文地质条件，不受洪水、潮水或内涝的威胁，交通方便，运距合理，远离人口密集居住区，土地利用价值及征地费低；	（1）根据区域地质勘察报告，本项目所在地为第四系地层厚度大于 300m，不受洪水、潮水或内涝的威胁，交通便利。 （2）项目远离人口居住区，距离最近村庄 700m。 （3）项目属于建设用地，不大量征地。	符合
2	场址选择不应建在：地震断裂带、活动的坍塌地带、灰岩坑及溶岩洞区；地下水集中供水水源地及补给区；洪泛区和泄洪道；民用机场 3km 以内的地区；拆迁量大或基本农田地区；	项目不在地震断裂带，活动的坍塌地带、灰岩坑及溶岩洞区；评价范围不涉及地下水集中供水水源地及补给区；不在洪泛区和泄洪通道，不占用基本农田，填埋场距离咸阳国际机场约为 6.6km。项目不涉及搬迁工作。	符合
3	夏季主导风向的下风向	项目地多为东北风，项目西南侧 500m 内无村庄居民点	符合
	填埋库区与渗滤液收集池边界距人畜居住栖息地 400m 以上，但山区、丘陵地区如有天然屏障阻隔，距离可减少到 300m	填埋区距离最近居民点为东侧 700m 龙岩村	符合
	填埋库区与渗滤液收集池边界距河流、湖泊 50m 以上	填埋场 50m 范围内均无明显地表水体分布。	符合
	场区防洪不低于城镇或附近地区防洪标准	填埋场防洪均按 50 年一遇降水设计，100 年一遇降水校核	符合
	最低服务年限不低于 8 年	填埋场设计服务年限 14.5 年	符合

综上所述，项目用地范围不涉及自然保护区、基本农田保护区、风景名胜区、生态功能保护区、军事设施、饮用水水源保护区等 14 类重要生态保护目标，不占用大量资源；在落实设计及环评提出的环保措施情况下，污染物可实现达标排放，对环境影响较小，从环境影响角度分析，项目选址合理。

五、评价关注的主要环境问题及环境影响

（1）项目恶臭气体对环境的影响及措施；

（2）项目渗滤液对地表水和地下水的影响及主要收集和措施；

六、报告书的主要结论

项目属于农村人居环境综合整治项目，项目建设可以有效治理村镇生活垃圾乱堆乱放现象。项目建设、运营过程严格落实环境保护要求，做好垃圾覆盖等工作，可以实现污染物的达标排放，项目对环境的影响可接受，从环境影响角度分析，项目建设可行。

七、致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了西咸新区生态环境局、空港新城生态环境局、北杜街道办事处、设计单位及监测单位等单位及个人的支持和帮助，在此一并表示感谢。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 委托书

北杜街道办事处《空港新城北杜垃圾填埋场项目环境影响评价委托书》，2021.5.25；

2.1.2 国家法律

（1）《中华人民共和国土地管理法（修正）》，2020.1.1；

（2）《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1；

（3）《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2013.3.1；

（4）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29；

（6）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；

（7）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；

（8）《中华人民共和国节约能源法（修正）》，2018.10.26；

（9）《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修正）》，2018.12.29；

（10）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；

（11）《中华人民共和国城乡规划法（修订）》，2019.4.23。

（12）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

2.1.3 国务院行政法规及规范性文件

（1）国务院《全国生态环境保护纲要》（国发【2000】38 号），2000.11.26

（2）国务院《土地复垦条例》（第 592 号令），2011.3.5；

（3）国务院《加强环境保护重点工作的意见》（国发【2011】35 号，2011.10.17；

（4）国务院《大气污染防治行动计划》（国发【2013】37 号），2013.9.10；

（5）国务院《水污染防治行动计划》（国发【2015】17 号），2015.4.2；

（6）国务院《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31 号），2016.5.28；

（7）国务院《建设项目环境保护管理条例》（第 253 号令），2017.10.1；

（8）国务院《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发【2018】5 号），2018.2.5。

2.1.4 部门规章及规范性文件

（1）国家发改和改革委员会《产业结构调整指导名录（2019 年本）》；

（2）建设部《关于全面推进农村垃圾治理的指导意见》（建村【2015】170 号），2015.11.03；

（3）住建部《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质【2019】201923 号），2019.4.9；

（4）生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（5）环境保护部《切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号），2012.8.7；

（6）环境保护部《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》（环发【2011】128 号）；

（7）生态环境部《2019 年全国大气污染防治工作要点》（环办大气【2019】16 号），2019.2.27；

（8）建设部、环境保护总局、科学技术部《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城【2000】120 号），2000.5.29；

（9）建设部、发展和改革委、环境保护部《生活垃圾处理技术指南》（建城【2010】61 号），2010.4.22；

（10）生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部等 11 部门《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气【2018】179 号），2018.12.30；

（11）生态环境部、自然资源部、住房城乡建设部等 5 部门《地下水污染防治实施方案》（环土壤【2019】25 号），2019.3.28。

2.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

（1）陕西省人大《陕西省大气污染防治条例》，2014.1.1；

（2）陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政办发【2004】100 号），2004.9.22；

（3）陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政办发【2004】115 号），2004.11.17；

（4）陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》（陕政发【2013】15 号），2013.3.13；

（5）陕西省人民政府《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（陕政发【2016】15 号），2016.4.6；

（6）陕西省人民政府《陕西省关于加快全省改善农村人居环境工作的意见》（陕政发【2016】18 号），2016.5.6；

（7）陕西省人民政府《陕西省农村人居环境整治三年(2018-2020 年)行动方案》；2018.7.11；

（8）陕西省人民政府《铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）修订版》（陕政发〔2018〕29 号），2018.9.27；

（9）陕西省人民政府《陕西省蓝天保卫战 2020 年工作方案》，2020 年 5 月 11 日；

（10）陕西省人民政府《陕西省碧水保卫战 2020 年工作方案》，2020 年 5 月 11 日；

（11）陕西省人民政府《陕西省净土保卫战 2020 年工作方案》，2020 年 5 月 11 日；

（12）陕西省人民政府《陕西省青山保卫战 2020 年工作方案》，2020 年 5 月 11 日；

（13）陕西省生态环境厅《关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》（陕环发【2019】18 号），2019.3.22

（14）陕西省生态环境厅《陕西省生态环境厅建设项目 环境管理规程》（陕环发【2019】16 号），2019.3.28；

（15）陕西省西咸新区空港新城管理委员会办公室关于印发《空港新城污染防治攻坚战 2020 年工作方案》（陕空港办发 2020【13】号）的通知，2020.5.22。

2.1.6 评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(H2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；

（3）《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)；

（6）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）；

（8）《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）；

（10）《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标 149-2010）；

（11）《村镇规划卫生规范》（GB18055-2012）；

（12）《生活垃圾卫生填埋技术规范》（GB50896-2013）；

（13）《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）；

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

（15）《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》（CJJ176-2012）。

2.1.7 项目相关资料

（1）西安中宝环境工程有限公司《咸阳市渭城区北杜镇垃圾填埋场工程》，2014.11；

（2）中国轻工业西安设计工程有限责任公司《渭城区龙岩村垃圾填埋场渗滤液处理站》，2018.1；

2.2 评价原则

（1）坚持依法评价原则：报告编制严格按照现行有效的环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，提出项目优化建议；

（2）坚持科学评价原则：评价依据相关技术规范要求，采取科学的评价方法，全面、科学的分析项目建设对环境质量的影响；

（3）坚持突出重点原则：在全面分析项目影响的基础上，根据相关的环保要求及项目的环境影响，充分利用符合时效要求的数据资料及成果，对项目建设主要环境影响进行重点分析与评价。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1　环境影响性质识别表

评价时段	建设生产	可能受到环境影响的领域（环境受体）			
		自然环境	环境质量	生态环境	其它

		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
运行期	垃圾填埋	-1							-1		-1				-1	-1						
	废气排放						-1															
	废水排放							-1	-1													
	固废排放					-1			-1		-1											
	噪声排放									-1												
注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响； “+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响																						

从表 2.3-1 可知，本项目运行期主要不利影响是地下水、环境空气、噪声影响等。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表 2.3-2。

表 2.3-2　环境影响评价因子筛选结果汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨气、硫化氢	/
2	地表水	-	零排放方案和措施的可靠性、可行性
3	地下水	水化学类型因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、含氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、色度、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、粪大肠菌群数、总铬	预测评价氨氮、铅等因子

		特征水质因子：氨氮、COD 地下水水位	
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、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,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	预测评价氨氮、铅等因子
6	固体废物	-	固体废物处理处置措施可行性、可靠性
7	生态环境	区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌、土壤环境质量等	地形地貌、土地利用、植被破坏等

2.4 评价执行标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，具体标准限值见表 2.4-1。

（2）地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，

具体标准限值见表 2.4-2。

（3）地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准限值见表 2.4-3。

（4）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，具体标准限值见表 2.4-4。

（5）土壤环境质量执行《土壤环境质量·建设用地土壤环境风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地标准，具体标准限值见表 2.4-5。

表 2.4-1　环境空气质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
1	SO_2	24h 平均	≤150	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
		1h 平均	≤500		
2	NO_2	24h 平均	≤80		
		1h 平均	≤200		
3	TSP	24h 平均	≤300		
4	PM_{10}	24h 平均	≤150		
5	$PM_{2.5}$	24h 平均	≤75		
6	H_2S	1h 平均	≤10		《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
7	NH_3	1h 平均	≤200		

表 2.4-2　地表水环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6～9	无量纲	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
2	氨氮	≤1.0	mg/L	
3	COD	≤20		
4	BOD_5	≤4		
5	石油类	≤0.05		
6	硫化物	≤0.2		
7	挥发酚	≤0.005		
8	氟化物	≤1.0		
9	As	≤0.05		

表 2.4-3　地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
1	钾（K^+）	/	mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2	钠（Na^+）	200		
3	钙（Ca^{2+}）	/		
4	镁（Mg^{2+}）	/		
5	CO_3^{2-}	/		
6	HCO_3^-	/		
7	Cl^-	250		
8	SO_4^{2-}	250		
9	pH 值	6.5-85	（无量纲）	
10	氨氮	0.5	mg/L	
11	硝酸盐（以 N 计）	20		
12	亚硝酸盐（以 N 计）	1		
13	砷	0.01		
14	汞	0.001		
15	六价铬	0.05		
16	总铬	/		
17	总硬度	450		
18	铅	0.01		
19	镉	0.005		
20	溶解性总固体	1000		
21	耗氧量	3		
21	总大肠菌群	3	MPN/100mL	
22	菌落总数	100	CFU/mL	

表 2.4-4　声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq（A）（昼间）	≤60	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
2	Leq（A）（夜间）	≤50		

表 2.4-5　土壤环境质量标准限值一览表

序号	类别	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	重金属和无机物	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量·建设用地土壤环境风险管控标准（试行）》
2		镉	65		
3		铬（六价）	5.7		

4		铜	18000		（GB36600-2018）中二类用地筛选值
5		铅	800		
6		汞	38		
7		镍	900		
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8		
9		氯仿	0.9		
10		氯甲烷	37		
11		1,1-二氯乙烷	9		
12		1,2-二氯乙烷	5		
13		1,1-二氯乙烯	66		
14		顺-1,2-二氯乙烯	596		
15		反 1,2-二氯乙烯	54		
16		二氯甲烷	646		
17		1,2-二氯丙烷	5		
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10		
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
20		四氯乙烯	53		
21		1,1,1-三氯乙烷	840		
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8		
23		三氯乙烯	2.8		
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5		
25		氯乙烯	0.43		
26		苯	4		
27		氯苯	270		
28		1,2-二氯苯	560		
29		1,4-二氯苯	20		
30		乙苯	28		
31		苯乙烯	1290		
32		甲苯	1200		

33		间,对二甲苯	570		
34		邻二甲苯	640		
35	半挥发性有机物	硝基苯	76		
36		苯胺	260		
37		2-氯苯酚	2256		
38		苯并[a]蒽	15		
39		苯并[a]芘	1.5		
40		苯并[b]荧蒽	15		
41		苯并[k]荧蒽	151		
42		䓛	1293		
43		二苯并[a,h]蒽	1.5		
44		茚并[1,2,3-cd]芘	15		
45		萘	70		

表 2.4-6　　农用地土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
		pH>7.5
1	镉	0.6
2	汞	3.4
3	砷	25
4	铅	170
5	铬	250
6	铜	100
7	镍	190
8	锌	300

2.4.2 污染排放标准

（1）甲烷排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关规定；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB014554-93）二级标准；其他大气污染物排放执行(GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》中相关规定。废气污染物排放标准见表 2.4-7。

（2）渗滤液在厂区污水处理站处理达标后回用于周边绿化带绿化用水，渗滤液执行（GB16889-2008）《生活垃圾填埋场污染控制标准》表 2 中限值，出水回用执行。具体标准限值见表 2.4-8～表 2.4-9。

（3）厂界噪声排放执行(GB12348-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准。具体标准限值见表 2.4-10。

表 2.4-7　大气污染物排放标准限值一览表

序号	污染源	污染物	排气筒高度	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	填埋区	甲烷	——	体积分数 5%	mg/m^3	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
2	埋埋区、收集池	H_2S	无组织	≤0.06		《恶臭污染物排放标准》（GB014554-93）
3		NH_3		≤1.5		
4		臭气浓度		20	无量纲	

表 2.4-8　生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值

类 别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单　位	数值
废水排放	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	pH	mg/L	6~9
		COD		100
		BOD_5		30
		NH_3-N		25
		SS		30
		TN		40
		TP		3
		Hg		0.001
		Cd		0.01
		Cr		0.1
		Cr^{6+}		0.05
		As		0.1
		Pb		0.1
		粪大肠菌群	个/L	10000
		色度	（稀释倍数）	40

表 2.4-9　城市杂用水水质标准(城市绿化)

类 别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值

			单　位	数值
废水排放	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）	pH	mg/L	6~9
		浊度（NTU）		≤10
		溶解性总固体		1000
		五日生化需氧量		20
		氨氮		20
		阴离子表面活性剂		1.0
		溶解氧		1.0
		总大肠菌群（个/L）		3
		色度	（稀释倍数）	40

表 2.4-10　噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂（场）界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤60	dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
2	夜间	≤50		

2.4.3 其它标准

其它标准参照国家有关规定执行。

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 评价工作等级

（1）大气环境

本项目的大气污染物主要为 NH_3、H_2S，主要来自于垃圾填埋场及渗滤液收集池的无组织排放源。根据源强分析，本项目的无组织排放源为主要污染源，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2－2018），采用导则中推荐的模型估算。计算填埋场填埋气体污染物最大落地浓度及占标率见表 2.5-1。

表 2.5-1　大气污染物最大落地浓度占标率统计表

序号	污染源	污染物	C_{max}(mg/m³)	P_{max}（%）	$D_{100\%}$（m）

1	填埋区	H_2S	0.000374	3.74	——
2		NH_3	0.0019	0.95	——
3	收集池	H_2S	0.00086	8.6	——
4		NH_3	0.0064	3.2	——

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本项目大气环境评价工作等级为二级。具体判定情况见表 2.5-2。

表 2.5-2　大气环境评价工作等级判别表

判定依据	**一级**	**二级**	**三级**
	P_{max}≥10%	1%≤P_{max}<10%	P_{max}<1%
本项目	P_{max}：8.6%		
	二级		

（2）地表水

项目营运期主要为渗滤液和生活污水，填埋场渗滤液处理达标后回用于厂区绿化林带，填埋场定员 2 人，在管理区设置旱厕，定期清掏用作周围农田施肥；项目无污废水排放，根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 评价等级确定，项目地表水评价等级为三级 B。本次评价工作主要论证项目渗滤液处理后回用于项目区绿化的可行性和可靠性。

（3）地下水

本项目属于《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）行业分类表中的 U/149 类生活垃圾（餐厨废弃物）集中处置项目，因此属于“Ⅰ类”项目。

根据现场调查，项目不在集中式饮用水源地一、二级保护区和准保护区范围内，不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，不涉及分散式饮用水水源地，因此按照《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定其地下水环境敏感程度属于“不敏感”。

根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目地

下水评价工作等级为“二级”，具体判定情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境评价工作等级判定表

	环境敏感程度	项目类别		
		I 类	II 类	III类
判定依据	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
判定结果	不敏感	I 类项目		
	二级			

（4）声环境

本项目所在区域声环境质量执行 2 类区标准。项目建成后，敏感目标噪声级增量为 0dB（A），影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)判定，本项目声环境评价工作等级为二级。具体判定情况见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境评价工作等级判定表

	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化	等级
判定依据	0 类	＞5dB（A）	显著增多	一级
	1 类，2 类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多	二级
	3 类，4 类	＜3dB（A）	不大	三级
本项目	2 类	＜3dB（A）	不大	二级

（4）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目不涉及突发环境事件风险物质，根据附录 C，项目 Q＜1，风险潜势为 I 。根据导则 4.3，项目环境风险评价工作等级为简单分析，项目主要环境风险为渗滤液下渗对地下水的污染问题。具体判定情况见表 2.5-5。

表 2.5-5 风险评价工作等级判定表

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
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

（5）土壤环境

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Ⅱ类项目；项目占地面积 1.36hm²，为小型项目，项目位于建设用地上，项目所在地周边的土壤主要为耕地。根据导则 6.2.2.3，项目土壤环境影响评价等级为三级，具体判定情况见表 2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境评价工作等级判定表

占地规模 / 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
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									
判定结果	Ⅱ类			小型			敏感		
	二级								

（6）生态环境

本项目填埋区占地面积为 14000m²，且占地均为建设用地，不涉及特殊生态敏感目标和重要生态敏感目标，属一般区域，根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011），确定项目的生态影响评价等级均为三级。

表 2.5-7 生态影响评价工作等级判定表

判定依据	影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km²	面积 2km²~20km²	**面积≤2km²**

	影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km²	面积 2km²~20km²	**面积≤2km²**
判定依据	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目	一般区域	——	——	小于 2km²
	三级			

2.5.2 评价范围

根据环境影响评价等级判定结果，根据各要素导则的对于评价范围的规定，本项目评价范围见表 2.5-8，评价范围内基本信息见图 2.5-1、2.5-2。

表 2.5-8 各要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	边长 5km
地表水环境	三级 B	渗滤液水质
地下水环境	二级	采用公式计算法，上游 50m，下游 42m，两侧各 21m 的范围
声环境	二级	项目厂界周围 200m
环境风险	简单分析	填埋区溃坝
土壤环境	二级	0.2km 范围
生态环境	三级	厂界周边 500m 范围

2.6 评价内容和评价重点、评价时段

2.6.1 评价内容

本项目为村镇基础设施建设项目，主要建设内容为乡镇垃圾填埋场，环境影响评价的内容包括项目的工程分析，环境质量现状评价，项目建设的环境影响预测与评价，项目环境保护措施可行性论证，环境管理与监测计划，环境经济损益分析。

2.6.2 评价重点

根据项目污染物产生及排放特点，本次评价工作的重点如下：

1、项目填埋气体环境影响分析；

2、项目渗滤液环境影响及处理措施论证；

3、项目区水文地质条件调查及地下水环境影响分析。

2.6.3 评价时段

本次评价工作涉及的评价时段包括运营期（填埋场投入运营至终场覆盖）、终场期（终场覆盖至垃圾堆体稳定）。

2.7 环境保护目标

2.7.1 大气环境

本项目大气环境保护目标为评价范围内的环境空气质量（二级）和居民点，具体情况见表 2.7-1。

表 2.7-1　主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
大气环境保护目标	108.694256°	34.477399°	龙岩村	居民区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区域	E	700
	108.673785°	34.471331°	杨家寨	居民区		WE	1000
	108.690479°	34.463478°	齐村	居民区		S	960
	108.680266°	34.478970°	崔家村	居民区		NW	530
	108.690705°	34.450464°	西刘村	居民区		S	2430
	108.673839°	34.452610°	宜渡村	居民区		SW	2400
	108.658947°	34.462480°	东界村	居民区		SW	2580

	108.708450°	34.469218°	空港阳关小镇社区	居民区		E	1900
	108.665857°	34.470849°	赵堡村	居民区		W	1700
	108.687229°	34.493336°	便子村	居民区		N	1900
	108.667659°	34.489645°	王便村	居民区		NW	2200
	108.702807°	34.457674°	北杜镇初级中学	居民区		SE	2100
	108.658390°	34.482264°	吴家村	居民区		NW	2600

2.7.2 地表水

距离项目最近的地表水体为项目北侧 4km 的北倾沟水库，7.8km 的泾河，项目无污（废）水排放。

2.7.3 地下水

根据现场调查，评价区内无水源地一、二级保护区和准保护区，准保护区以外的补给径流区，分散式饮用水水源地，保护目标为评价区内具有开采利用价值的含水层位为第四系中更新统冲积粉砂、细砂、中粗砂构成的孔隙潜水含水岩组，该含水层也是目前评价区内主要开采层位。

2.7.4 声环境

本项目评价范围（200m）内无声环境保护目标。

2.7.5 土壤环境

本项目评价范围（50m）内的土壤环境。

2.7.6 生态环境

本项目生态保护目标为评价范围内的区域生态系统、地形地貌、植被、水土

保持，无需要特殊保护的生态保护目标。

2.8 环境功能区划与相关规划

2.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 2.7-1。

表 2.7-1　所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	农村区域	二类	《环境影响评价技术导则-大气环境》
地表水	泾河	III类	《陕西省水功能区划》
地下水	周边居民饮用水源为地下水	III类	《环境影响评价技术导则-地下水环境》
声环境	农村地区	2 类	《声环境质量标准》
土壤环境	项目区为建设用地，周边为农田	建设用地	《土壤环境质量·建设用地土壤环境风险管控标准（试行）》
生态	评价区地处关中平原城乡一体化生态功能区，关中平原城镇及农业区	关中平原城乡一体化生态功能区	《陕西省生态功能区划》

2.8.2 相关规划

项目位于建设用地内，根据《陕西省生态功能区划》，评价区属关中平原城乡一体化生态功能区，地处关中平原城镇及农业区，土壤侵蚀中度敏感，不影响周边农田生产。

3、工程概况

3.1 项目名称、建设地点及性质

项目名称：空港新城北杜生活垃圾填埋场项目

建设规模：设计生活垃圾平均填埋规模为 31t/d，填埋库容 19.4 万 m^3，服务年限 14.5 年，总占地面积 24.425 亩（实际服务年限 7 年，平均填埋规模为 62t/d）

建设性质：新建

建设地点：空港新城北杜街道龙岩村西

建设单位：咸阳市渭城区北杜街道办事处

工程投资：650 万元

3.2 地理位置及交通

空港新城北杜生活垃圾填埋场位于西咸新区空港新城北杜街道龙岩村西，填埋场中心地理坐标为：E：108.685836°，N：34.473915°，项目地理位置图见图 3.2-1。填埋场北侧和南侧紧邻农田，东侧种植绿化林带，西侧为村道，具体四邻关系见图 3.2-2。

3.3 项目组成与建设内容

3.3.1 已有项目组成及建设内容

工程建设内容主要包括垃圾填埋区、库坡、防渗系统、导渗导流导气系统、渗滤液调节池、封场覆盖系统，包括辅助工程填埋场进场道路、洗车设施、防飞散措施等。项目组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目组成表

项目类别		建设内容	备注
主体工程	垃圾填埋区	本填埋场填埋区不设分区，总库容为 19.4 万 m^3	已建
	库坡	采用原土夯实，上边铺设 200g/m^2 土工布，土工布上 1.5mmHDPE 防渗层，200g/m^2 土工布，袋装土保护层	已建
	防渗系统	（由上至下）200g/m^2 土工布+渗滤液导流层+200g/m^2 土工布+1.5mmHDPE 双糙面土工膜+200g/m^2 土工布+120mmC15 混凝土+150mm2:8 灰土+夯实素土，边坡防渗采用（由上至下）200g/m^2 土工布+1.5mmHDPE 双糙面土工膜+200g/m^2 土工布+夯实素土。在边坡防渗衬层上放土袋作为保护层。	已建
	导渗、导流、导气系统	**导气**：采用导气石笼收集导排填埋气体，设于渗滤液导流层上方。由钢丝网笼围成，直径 1.0m，内装粒径 30-50mm 的卵石，中心设置 DN200mm HDPE 多孔管，导气石笼高出垃圾堆体面 2m。 **导流：**设地下水盲沟收集、导排地下水。盲沟位于防渗系统以下，为梯型断面，底宽 1.0m，沟深 1.0m，盲沟内埋设一根 DE200HDPE 穿孔花管，花管周围用卵石填充，盲沟用 200g/m^2织质土工布包裹。 **导渗系统：**由渗滤液导流层及其反滤层、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。填埋库区内渗到场底的渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到盲沟内， 盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（无孔），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。管材选用 DN600 承压能力为 0.8MPa 的 HDPE 管。	已建
	渗滤液调节池	采用钢筋混凝土调节池，L×B×H=12m×5×5m，有效容积300m^3，经污水处理站处理后全部回用于农灌。	已建
	封场覆盖系统	生活垃圾填埋场封场覆盖系统由上至下分别为 500mm 绿化土层、300mm 碎石排水层、300mm 黏土防渗层、300mm 碎石排气层，具体做法参照 GB51220-2017《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》。	未建

辅助工程	填埋场进场道路		填埋区进场道路全长 4m，采用水泥路面。	已建
	洗车设施		项目在垃圾填埋场西南侧建一处垃圾车清洗台，清洗台规格为 3.5m×2m 的矩形区域，下设一个 3m³ 的沉淀池。	已建
	临时取土场		位于填埋场库区东侧，占地面积 2000m²，用于储存施工弃土，回用于填埋区覆土，已于 2019 年完成生态恢复， 采取水土流失防治措施及扬尘污染防治措施，目前种植绿化林带用于垃圾填埋场恶臭防治。	/
	蚊蝇消杀		项目配备 2 台便携式喷药器（NP—25 背负式，喷药量：5.1L/min），定期由专人负责蚊蝇消杀。	已建
	防飞散措施		在填埋库区四周设4m高防飞散网，总长度约为430m。	已建
公用工程	供水		场区用水主要是洗车用水，采用厂区水井的水源。	/
	供电		项目供电工程由区域电网引入。	/
	供暖		场区内不设生活设施，不设采暖。	/
	消防		设灭火器，建筑物类别为戊类，耐火等级为 2 级。	/
	绿化		填埋区外侧周围设绿化隔离带，以乔灌结合方式布置；	
环保工程	废气	填埋气体	喷洒除臭剂，填埋气体通过盲沟、石笼等组成的导排气系统有序引排。	
		填埋扬尘	工作面产生扬尘采用洒水抑尘。	
		渗滤液调节池恶臭	收集池密闭加盖，并喷洒除臭剂	
	废水	渗滤液	项目设一座容积为200m³ 的渗滤液调节池，生活垃圾填埋区产生的渗滤液经污水处理站处理后用于农田回灌	
		垃圾车清洗废水	项目洗车废水经自然沉淀处理后循环利用	
		生活污水	填埋厂区设2个值班人员，无生活污水产生	
		地下水监控系统	本项目已设置2眼地下水水质监测井。设置原则为本底井一眼，在填埋场地下水流向上游30-50m处；污染扩散井1眼，设在垂直填埋场地下水流向的一侧10-20m处；填埋区及渗滤液调节池按照设计要求进行防渗处理。按照导则要求，应再布设污染监控井一眼，设在填埋场地下水流向下游（渗滤液调节池附近）10-20m处；	已建，需要整改

3.3.2 已建工程存在问题及整改要求

根据现场踏勘，项目已建工程存在的环境问题见表 3.3-2，本次环评根据目前存在的环境问题提出相应的整改要求。

表 3.3-2　已建工程存在问题及整改措施

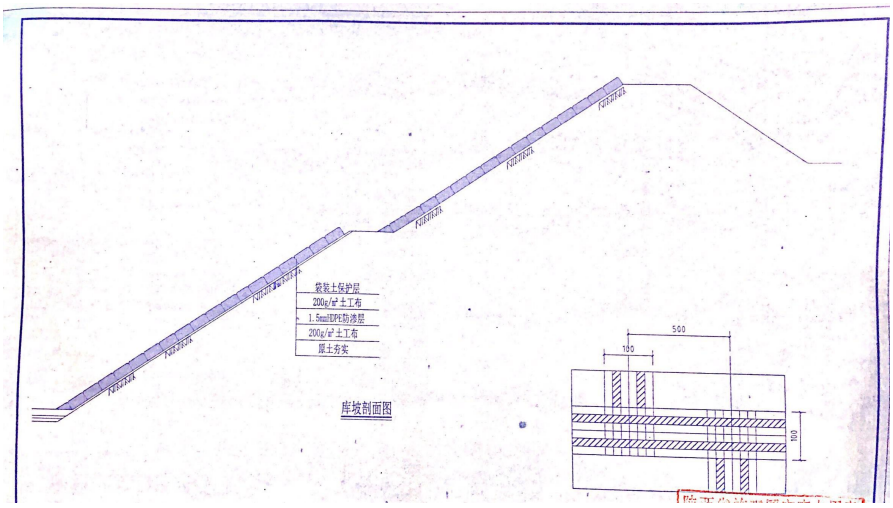
已建工程存在的问题	整改要求
地下水监控井未按地下水导则要求建设三眼，目前，仅有两眼（本底井及污染扩散井各一眼）	应按要求再建设污染监控井一眼，设在填埋场地下水流向下游（渗滤液调节池附近）10-20m 处；
填埋场周边绿化不够	应按要求对场区四周空旷地带进行绿化
截洪沟未建设	项目拟进行封场，在封场过程中应按要求在填埋区四周建设截洪沟，收集库区产生的雨水

3.4 填埋厂区工程内容

项目主要工程内容包括：垃圾坝、防渗系统、渗滤液收集与导排系统、防洪导排系统、填埋气体导排系统等，具体工程内容如下：

⑴　库坡

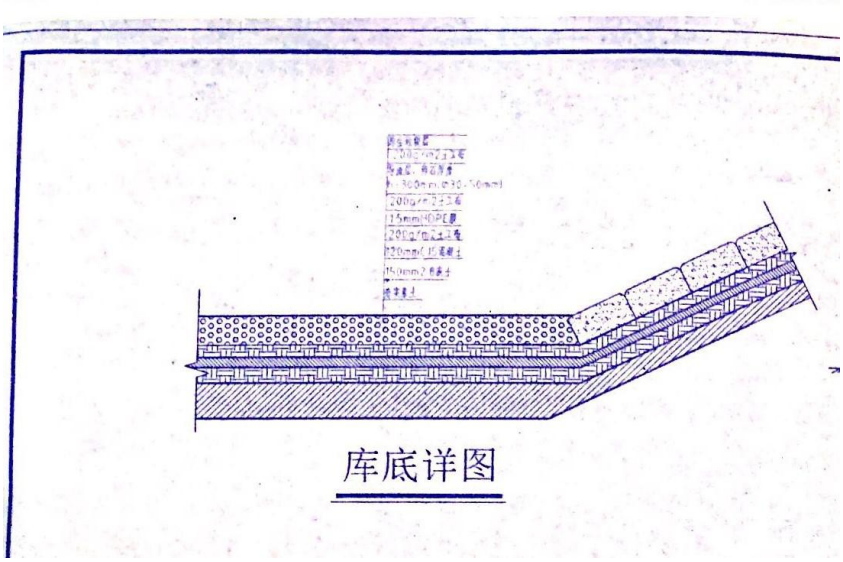
采用原土夯实，上边铺设 200g/m^2 土工布，土工布上 1.5mmHDPE 防渗层，200g/m^2 土工布，袋装土保护层。



⑵ 防渗系统

填埋场的防渗系统一般可分为自然防渗系统和人工防渗系统。防渗系统的设计，必须满足国家有关标准的规定，并结合当地实际情况确定防渗系统。按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)的要求，本填埋场自身达不到防渗要求，需采用人工防渗系统，结合场地水文地质条件，本项目防渗系统可采用单层衬里防渗结构， 包括以下内容：

防渗土壤层压实后，场地铺 150mm 厚 2:8 灰土，120mm 厚 C15 垫层其渗透系数不得大于 1×10^{-7}m/s。垃圾填埋场采用三布一膜进行防渗，土工布规格为 200g/m^2，HDPE 膜采用规格为：1.5mm 厚度。

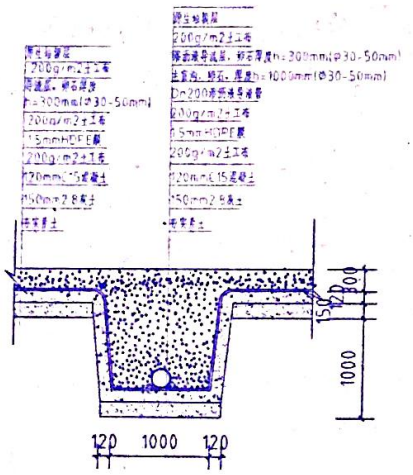


⑶ 渗滤液收集与导排系统

导流：设地下水盲沟收集、导排地下水。盲沟位于防渗系统以下， 为梯型断面，底宽 1.0m，沟深1.0m，盲沟内埋设一根 DE200HDPE 穿孔花管，花管周围用卵石填充，盲沟用 200g/m^2 织质土工布包裹。

导渗系统：由渗滤液导流层及其反滤层、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管

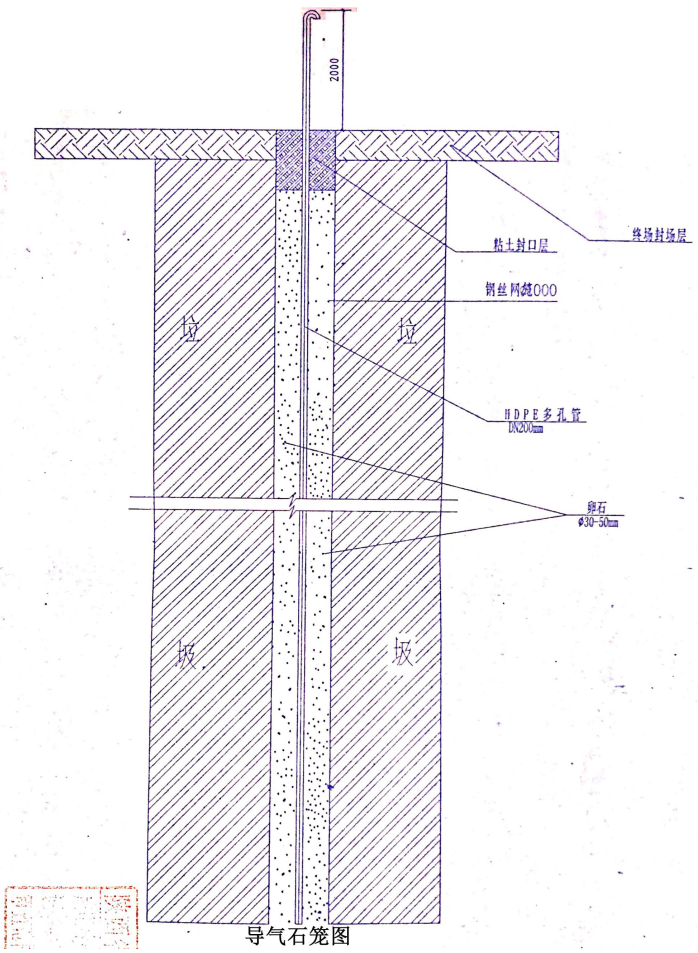
路组成。填埋库区内渗到场底的渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（无孔），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。管材选用 DN600 承压能力为 0.8MPa 的 HDPE 管。



盲沟详图

（4）填埋气体导排系统

采用导气石笼收集导排填埋气体，设于渗滤液导流层上方。由钢丝网笼围成，直径 1.0m，内装粒径 30-50mm 的卵石，中心设置 DN200mm HDPE 多孔管，导气石笼高出垃圾堆体面 2m。

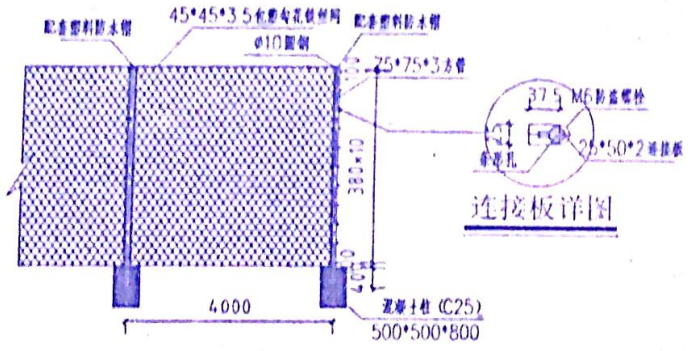


导气石笼图

（5）绿化及围栏

在填埋场周围适宜地带设置绿化带，进行种草植树，改善植被生态系统，使垃圾的有害物被吸收，从而达到改良土壤、净化空气、调节气候和减尘灭菌的作用，达到减少污染，改善环境的目的。

填埋库区坝顶周边设置 430m 防飞散网，防飞散网与填埋区之间形成防火隔离带，防飞网高 4m。防飞散网的设立可以有效的阻止废纸和塑料等杂物随风飞扬，有效的保护了周围的环境。对防飞散网上的杂物由场区专人负责清理。



防飞散网详图

（6）封场覆盖系统

最终封场的目的是为了减少雨水渗进填埋场，并对填埋物进行封闭促进稳定。封场覆盖系统由上至下分别为 500mm 绿化土层、300mm 碎石排水层、300mm 黏土防渗层、300mm 碎石排气层。最终呈中间高四周低不小于 5%的坡度，以便于雨水排放。

经封场监测处于安全期的场地，可以用来做绿化用地、花卉苗圃、人造景园等。但由于垃圾降解使堆体产生不均匀沉降，在封场初期 5~7 年内，由于垃圾堆体是很不稳定的，不能在堆体上修建大中型建、构筑物。

（7）监控井设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一、二级评价建设项目地下水跟踪监测点数量不少于 3 个，项目设置 3 眼地下水质水监测井。设置原则为本底井一眼，在填埋场地下水流向上游 30-50m 处；污染扩散井 1 眼，设在垂直填埋场地下水流向的一侧 10-20m 处；污染监控井一眼，

设在填埋场地下水流向下游（渗滤液调节池附近）10-20m 处。

（8）垃圾运输

生活垃圾运输采用标准封闭式垃圾车运输，生活垃圾从各垃圾收集点通过现有城镇道路，由进场道路进入填埋场地和垃圾填埋区。

（9）垃圾车辆清洗

项目配备 1 辆 3.5m^3 车厢可卸式垃圾车，垃圾在运输及倾倒于填埋区过程中，垃圾运输车辆车身会沾染一些垃圾残留物，为保证运输车辆干净整洁，需定期对垃圾车辆进行清洗，项目在垃圾填埋场西南角修建一处垃圾车清洗台，清洗台规格为 3.5m×2m 的矩形区域，下设一个 3m^3 的沉淀池，垃圾车清洗水经自然沉淀处理后用于道路及垃圾场洒水降尘。

3.5 填埋工艺及设备

⑴ 填埋工艺选择

生活垃圾填埋区采用卫生填埋工艺，工艺流程为：垃圾车转运车进场、卸料、推铺、压实、覆盖。

⑵ 分单元升层法卫生填埋工艺要求

项目采用5t自卸式卡车称量，不单独设置磅房，垃圾运输至填埋场后经进场道路进入填埋作业点，倾倒垃圾，用推土机摊铺，推土机往下推，每次摊铺厚度0.4~0.6m。摊铺好的垃圾层进行压实碾压，垃圾压实量控制在0.75g/cm^{3}左右。垃圾推铺压实方式采用下行式，垃圾厚度达到2.5m后覆土，垃圾暴露面坡比为1:3。作业法采用构筑单元升层填埋工艺，当完成一个单元的

填埋，摊铺0.25m厚的覆盖土，然后喷洒药水进行消毒，以控制鼠类和蝇、蛆孳生。

填埋场的最终顶面覆盖层从上至下为500mm绿化土层、300mm碎石排水层、300mm黏土防渗层、300mm碎石排气层、垃圾层。具体做法参照GB51220-2017。封顶修平压实后绿化护面，表面应做成不小于 5%的坡度，以利排水，但为便于坡面封顶覆土稳定，坡度应不大于1:3。

生活垃圾填埋区卫生填埋方法示意见图 3.2-9。

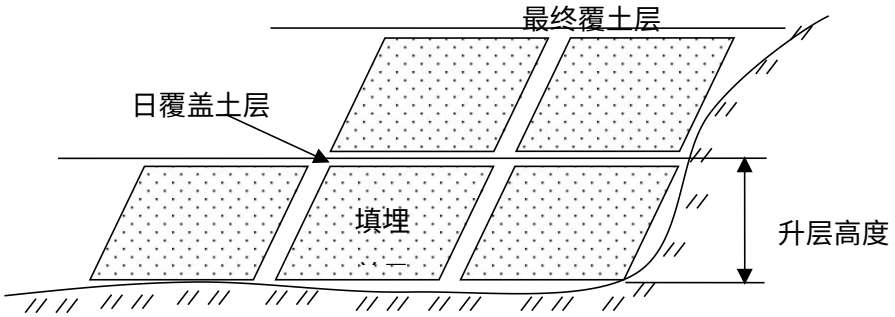


图 3.5-1　卫生填埋方法示意图

⑵　填埋作业设备

项目填埋作业主要设备见表 3.5-1，填埋场防渗材料能源消耗见表 3.5-2。

表 3.5-1　　填埋作业设备表

机械名称	型号	单位	数量	备注
推土机	CLG B160R	台	1	1、清理场地、修筑便道及其它作业； 2、摊铺垃圾辅助压实；

				3、铲土、运土等
挖掘机	CLG 920	台	1	1、开挖填埋沟槽； 2、开挖土方； 3、与运输机械配合
药液喷洒机	喷雾量大于 5m³/h，射程大于 14m	台	1	喷洒药剂、防止蚊蝇孳生
洒水车	装载水量 5 吨	辆	1	绿化
自卸式卡车	/	辆	1	1、拉运土、石；2、拉运垃圾(辅助)

表 3.5-2　垃圾填埋场防渗材料及能源消耗一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	黏土	/	万 m³	1.52
2	土工布	600g/m²	万 m²	4.21
3	防水毯	/	万 m²	0.42
4	HDPE 膜	厚度 1.5mm	万 m²	2.15
5	卵石	d=30~50mm	m³	0.32
6	年用电量	/	度	1230
7	年用水量	/	m³	365

3.6 总平面布置及占地

本项目填埋场为地上式垃圾填埋场，工程总占地面积 24.425 亩。工程按功能分区主要划分为垃圾填埋区、渗滤液收集处理区及道路工程。库区中间围闭成独立的垃圾填埋区域，渗滤液收集处理区布置在填埋场东侧，填埋场南侧布置厂内垃圾作业道路，项目总平面布置见图 3.6-1。具体情况分述如下：

⑴ 填埋场区

填埋区：填埋区占地面积 10772m²，总库容 19.4 万 m³。填埋区边坡开挖坡度为 1:1.5，锚固平台外侧结合地势布置边坡，种植绿化，形成绿化隔离带；填埋区周边有关部位设置隔离网，防止纸类、塑料等轻质垃圾随风飘散。

填埋气处理区：根据规范要求及垃圾填埋场无害化评价标准的要求，在填埋区设置导气井 5 座，采用直接排放方式导排填埋气体。

⑵ 渗滤液调节池

渗滤液调节池位于垃圾填埋区东侧，容积为 12m×5m×5m。渗滤液导排通过砾石导流层及导排盲沟。场底铺设 300mm 厚砾石导流层，粒径为 30-50mm，通过设计合适的坡度来控制导流层内的渗滤液。场底铺设 1 条主盲沟收集渗滤液，主盲沟设置 Dn200 渗滤液的 HDPE 穿孔管，支盲沟设置 Dn200 的 HDPE 穿孔管。管道外用粒径 30-50mm 的卵石或碎石包裹，以增加导流能力。穿坝渗滤液导排管采用 DN200 的 HPDE 无孔管，将渗滤液输送至渗滤液调节池。

3.7 公用工程

（1） 给、排水

场区不设生活设施，项目收集的渗滤液全部用于项目区绿化；洗车用水量为 1m^3/d（365m^3/a），采用罐车由附近村镇拉运方式供给；洗车废水产生量为 0.80m^3/d，经过沉淀处理后回用道路及填埋区洒水抑尘。

（2） 供电

项目用电接至龙岩村电网。

（3） 采暖

项目场区内不设生活设施，不设采暖。

3.8 劳动定员

项目依托乡镇环卫部门工作人员管理（2 人），每天工作约 8 小时，居住于附近村庄，填埋场区设值班室。

4、工程分析

4.1 运营期环境影响因素分析

（1）填埋工艺

项目采用生活垃圾卫生填埋工艺，作业工序分为运输、卸料、摊铺、压实和覆盖。项目采用自卸式卡车称量，地磅布置于办公平台路面上，办公与检测用房兼作地磅房。垃圾平均填埋量为31t/d，进场垃圾每4天摊铺一次。用推土机摊铺，推土机往下推，每次摊铺厚度0.4~0.6m。摊铺好的垃圾层进行压实碾压，垃圾压实量控制在0.85g/cm^{3}左右。填埋场操作顺序的总体规划为按单元依次逐层推进。考虑到固化物装袋需进场，层层码实，当累积总厚度达3.0m时，进行下一单元的填埋。当区域普遍填高 3.0m 后，再在此层上进行第二个3.0m厚的填埋，依此类推直至最终填埋标高。在填埋场作业中应尽量做到当日覆盖，以防止垃圾中轻物飞散，保持作业面整洁，抑制臭味，防止蚊蝇孳生，并减少或阻断雨水渗入和有害气体无序外逸。

堆体的外边坡设计为 1:3。坑口标高以上的作业顶面应始终保持向周边截洪沟不小于 5%的主坡度， 使临时覆盖后顶部的雨水可至周边截洪沟，以减少雨水进入废渣堆体，从而减少渗滤液的产量。雨季到来之前，应用覆盖层（1.0mmHDPE 膜）对操作

面进行临时覆盖，仅裸露一部分工作面供雨季使用，以减少渗滤液的产生量。覆盖层面应保证有一定的坡度（＞5%）坡向场周边截洪沟，使其表面的雨水进入周边截洪沟排放。

初期填埋单元的作业方法以下推式斜面作业法为主，土袋倾卸后由推土机向下推，推土机的推距控制在50m以内，作业面的横向宽度控制在30m以内；此时，在形成的堆体上修筑10m宽、50m 长的临时道路和 30m×30m 临时作业平台，以便向前、向左或右开展新一单元的填埋作业，直至填埋完整个平面， 重新开展新的一层填埋作业。在作业单元逐渐向前开展的同时，考虑到沉降等因素，堆体表面最终形成 2%~5%坡向库区周边截洪沟的坡向。

填埋场的最终顶面覆盖层从下至上为：填埋作业达到设计封场高度后，需进行终期覆盖封场。自下至上由三部分组成。

①排气层：堆体顶面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；②防渗层：采用 HDPE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/m^2，膜下应敷设保护层；采用粘土，粘土层的渗透系数不应大于 1.0×10-7cm/s，厚度不应小30cm；③排水层：堆体顶面

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；④植被层：应采用自然土加表层营养土，厚度应根据种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。

生活垃圾填埋区卫生填埋方法示意见图4.1-1。

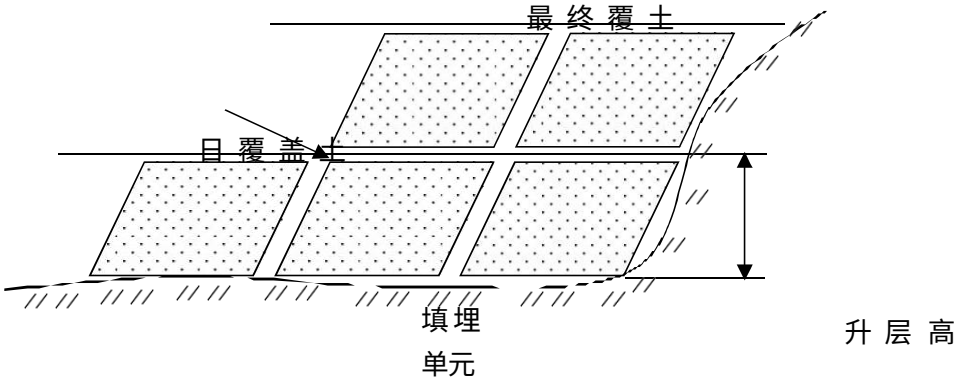


图 4.1-1 卫生填埋方法示意图

（1）垃圾填埋作业面

每日填埋量按62t/d 计，填埋作业区划分为若干填埋区域，用临时土堤隔开， 分区土堤高1.0m，顶宽1.0m，两边坡坡度均为1:2。然后按顺序逐区进行单元式填埋作业，单元数量和大小视具体情况而定。填埋作业道路底部应先铺设碎石层， 到了填埋中期，填埋作业应结合封场工程的设计边坡进行填埋。

（2）垃圾填埋压实

为了有效地利用填埋空间、降低环境污染风险、减缓沉降速率，就必须尽可能地对松散的进场固体废物进行压实。

运营期工艺流程及产物环节见图4.1-2。

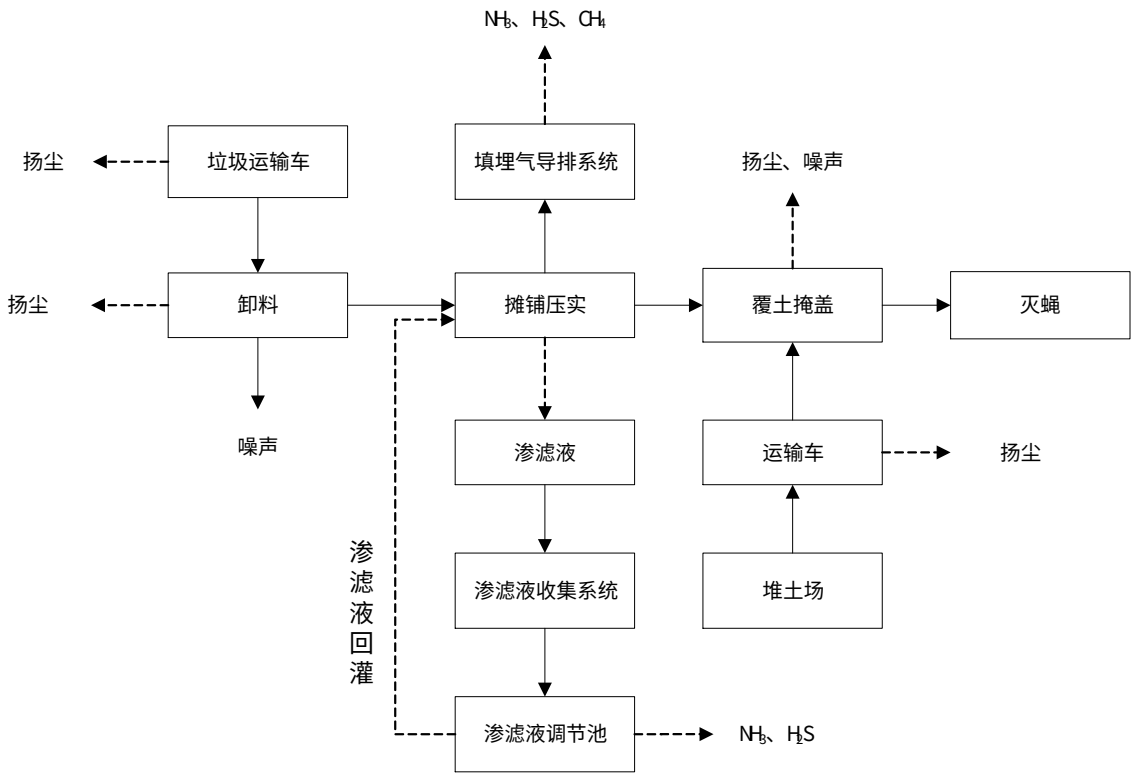


图4.1-2 运营期工艺流程及产污环节图

4.2 污染源源强核算

4.2.1 废水污染源

（1）填埋场渗滤液产生量

垃圾渗滤液主要来源于两方面，一是自身水，这部分水是指垃圾本身所含的水份和垃圾中的有机物经分解后产生的污水；二是外界水，这部分水是指各种途径进入填埋场的地下水和大气降水。西咸新区空港新城地区年平均降雨量都一般在526.5mm，与大气降水相比，垃圾自身的水量相对较小，并且垃圾释出该部分的水量所需时间较长，而降雨通常在短时间内结束并且大量雨水迅速渗入垃圾堆体内部形成垃圾渗滤液。因此填

埋场垃圾渗滤液的产生量主要以外界进入填埋场的水量为主。此外，由于本工程在设计施工中采取 HDPE 膜防渗系统，避免了地下水的渗入，因此也不考虑地下水对渗滤液产生量的影响。本项目2018年之前产生的渗滤液均回用于填埋场，2018年之后产生的渗滤液经渗滤液处理站处理后回用于项目区绿化带。

由于本项目目前已停止运行，拟封场，通过查询企业渗滤液记录台账，对本项目渗滤液产生量进行了统计，见表4.2-1。

表 4.2-1 填埋场不同时期渗滤液平均日产生量

填埋期	年份	工况	作业单元面积占比	中间覆盖单元面积占比	终场覆盖单元面积占比	日均产生量 m^3/d	年产生量 m^3/a
填埋场前期	2014	工况-1	0.5	0.5	0	28.5	10402.5
填埋场前中期	2015	工况-2	1	0	0	27.4	10001
填埋场中期	2016	工况-3	0.34	0.33	0.33	26.3	9599.5
填埋场中期	2017	工况-4	0.3	0.3	0.40	25.1	9161.5
填埋场中后期	2018	工况-5	0.25	0.25	0.50	23.8	8687
填埋场后期	2019	工况-6	0	0.15	0.85	21.9	7993.5
填埋场后期	2020	工况-7	0	0.1	0.9	20.0	7300

根据项目目前运行状况，每日渗滤液产生量约为 20m^3/d,本次对项目渗滤液处理站进出水水质进行了监测，情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 渗滤液处理站进出水水质监测结果

污染物	监测结果	标准值	达标情况

	进水口	出水口		
色度（稀释倍数）	32	4	40	达标
COD（mg/L）	144	21	100	达标
BOD_5（mg/L）	48.1	5.9	30	达标
悬浮物（mg/L）	7	5	30	达标
总氮（mg/L）	54.2	37.5	40	达标
氨氮（mg/L）	26.06	0.435	25	达标
总磷（mg/L）	0.44	0.09	3	达标
粪大肠菌群（MPN/L）	未检出	未检出	10000	达标
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	1	达标
镉（μg/L）	0.05ND	0.05ND	0.01	达标
总铬（mg/L）	0.078	0.060	0.1	达标
六价铬（mg/L）	0.036	0.031	0.05	达标
砷（μg/L）	10.9	0.3L	100	达标
铅（μg/L）	26.3	19.7	100	达标

注：表中“ND”表示未检出

由监测数据可知，本项目现有渗滤液处理站出水水质均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 3 标准限值的要求。

4.2.2 废气污染源

运营期项目产生的大气污染主要包括垃圾填埋降解产生的填埋废气，渗滤液调节池产生的恶臭，运输、卸土及掩埋过程产生的扬尘等。

（1）填埋废气

1）垃圾分解与污染物产生机理

生活垃圾填埋后，有机物在微生物的参与下产生降解作用。在生活垃圾填埋初期，

垃圾中的溶解氧及垃圾空隙中的氧较多，这时有机物的分解为好氧生物分解，历时几天到几星期产生 CO_2 和 H_2O；当垃圾中的溶解氧及空隙中的氧消耗怠尽时，这时有机物开始厌氧分解，历时两个月到一年，主要产生 CO_2、N_2 及少量的 H_2、CO、O_2、H_2S、NH_3；接下来进入甲烷发酵不稳定期和稳定期，产生大量的 CH_4 和 CO_2，垃圾分解过程见图 4.2-3。

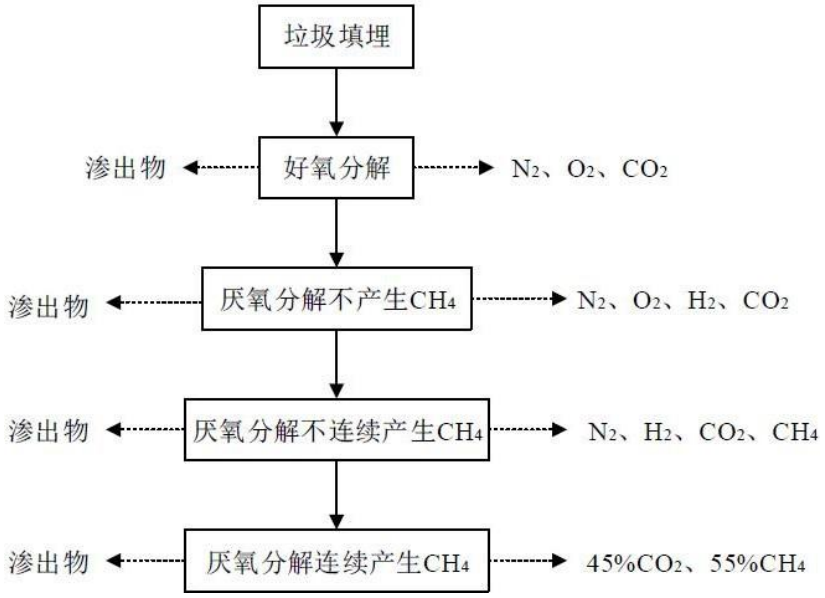


图 4.2-3 垃圾分解过程示意图

生活垃圾卫生填埋后其有机组分要进行一系列复杂的生化反应，填埋气体是其主要产物之一。废物分解产生气体是一个严格的厌氧过程。开始时出现短暂的好氧消化，这主要是由于堆放垃圾时进入了大量的空气，产酸菌把有机垃圾还原为有机酸和酒精，然后通过产甲烷菌的作用产生甲烷。

随着氧气的耗尽，则转变为厌氧消化过程，反应式为：好氧分解：有机物质+O_2

→CO_2+H_2O 厌氧分解：有机物质+H_2O→CH_4+CO_2+NH_3+H_2S 2）废气成份及性质分析

生活垃圾填埋场区废气组份分析见表 4.2-3。

表 4.2-3 垃圾填埋场废气组份分析表

项目	甲烷	二氧化碳	氮	氧	硫化氢	氨	氢	一氧化碳	微量组份
体积百分比(%)	45~50	40~60	2~5	0.1~1.0	0.1~1.0	0.1~1.0	0~0.2	0~0.2	0.01~0.6

由表 4.2-5 可以看出，填埋气体的主要成分是甲烷和二氧化碳，甲烷含量约占 45~50%，二氧化碳约占 40~60%，其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。

填埋气体各主要成分的物理性质见表 4.2-4。

表 4.2-4 填埋废气各成分的物理性质

项目	甲烷	二氧化碳	氢	硫化氢	一氧化碳	氮气	氨	甲硫醇
密度（ g/L）	0.717	1.9768	0.771	1.189	1.25	1.25	0.77	1.66
可燃性	可燃	/	可燃	可燃	可燃	/	/	可燃
与空气混合的爆炸体积范围（%）	5-15	/	4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	/	/	/
臭味	无	无	/	有	无	无	有	有
毒性	无	无	/	有	有	无	有	有

从表 4.2-4 可以看出，填埋气体的主要成分 CH_4 是一种可燃气体，其低位发热值为 8570kcal/Nm^3，当它在空气中的体积达到 5~15%时，可能导致火灾和爆炸事故；

另外植物对 CO_2 和 CH_4 具有一定的敏感性，如果聚集在植物根部则会导致植物根部缺氧，从而危害其生长。硫化氢的主要影响是在大量气体逸出的地方产生臭味。二氧化碳的主要影响是在水中溶解形成碳酸，从而溶解矿物质使地下水矿化，也可能引起土壤酸性改变，破坏填埋场周围植被和环境绿化。

环评参考《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009）对某一时刻填入填埋场的生活垃圾，其填埋气体产气速率宜按下式计算：

$$Q_t = ML_0ke^{-kt}$$

式中：Q_t-所填垃圾第 t 年的产气速率，m^3/a；

M-所填埋垃圾的重量，t；

L_0-单位重量垃圾的填埋气体最大产气量，m^3/t；

k-垃圾产气速率常数，0.15/a；

t-从垃圾进入填埋场时算起的时间，a。

填埋场单位重量垃圾的填埋气体最大产气量(L_0)宜根据垃圾中可降解有机碳含量按下式估算：

$$L_0 = 1.867C_0\varphi$$

式中：C_0-垃圾中的有机碳含量，%；

φ-有机碳降解率。

本项目垃圾中有机物占 31.21%，有机物中可降解有机碳含量占 50%，80%的有机碳可降解为填埋气体，则单位重量垃圾的填埋气体产气量为 23.31m^3/t。

由此估算出填埋场库区逐年产气量见表 4.2-5。

表 4.2-5　垃圾填埋场逐年产气量（单位：万 m^3/a）

填埋年份	填埋量（万 t/a）	年份						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2014	2.45	5.93	5.10	4.39	3.78	3.25	2.80	2.41
2015	2.46		5.96	5.13	4.41	3.80	3.27	2.81
2016	2.47			5.99	5.15	4.44	3.82	3.29
2017	2.48				6.02	5.18	4.46	3.84
2018	2.49					6.05	5.21	4.48
2019	2.55						6.08	5.23
2020	2.56							6.11
逐年产气量		5.93	11.06	15.51	19.37	22.72	25.63	28.17

根据设计资料，CH_4 约占垃圾废气体积的 50%(V/V)，氨气约占体积分数的 0.5%，H_2S 约占体积分数的 0.05%。在 20℃，1 个大气压情况下，CH_4 密度为 0.71kg/m^3，氨气密度为 0.771kg/m^3，硫化氢密度 1.53kg/m^3，由此可推算出填埋场不同年份时的 CH_4、NH_3、H_2S 的产生量，见表 4.2-6。

表 4.2-6　垃圾填埋场逐年 CH_4、NH_3、H_2S 产生量（单位：t/a）

排放因子	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CH_4	21.05	39.27	55.06	68.76	80.65	91.00	100.01
NH_3	0.23	0.43	0.60	0.75	0.88	0.99	1.09
H_2S	0.05	0.08	0.12	0.15	0.17	0.20	0.22

根据设计及预测分析，填埋场填埋气体在封场年（2020 年）达到最大值，而后开始逐年减少。根据分析结果，填埋场最大年产气量为 28.17 万 m^3/a，废气中甲烷 100.01t/a，氨气 1.09t/a，硫化氢 0.22t/a。

（2）渗滤液收集池恶臭

项目渗滤液收集池废气中含 NH_3 和 H_2S 等组分，根据项目设计资料，项目填埋场渗滤液收集池位于填埋场垃圾坝下方，为钢筋混凝土池，内壁涂防水材料沥青，收集池总容积 200m^3，收集池封闭并设导气系统。

收集池在运行过程中会产生少量恶臭气体，其中 NH_3 产生系数按 1.02kg/万 m^3 渗滤液计，H_2S 产生系数按 0.14kg/万 m^3 渗滤液计，项目收集池按有效容积的一半即 100m^3 计算，渗滤液收集池 NH_3 和 H_2S 产生量分别为 0.01kg/d 和 0.0014kg/d。

根据项目设计，本项目收集池采取了加盖密闭措施。渗滤液收集池产生的恶臭污染物排放源强见表 4.2-7。

表 4.2-7　渗滤液收集池恶臭污染物排放源强

污染物名称		排放量		位置
		kg/h	t/a	
收集池	NH_3	0.0004	0.00365	填埋场垃圾坝下方
	H_2S	0.0001	0.0005	

（3）车辆尾气

本项目垃圾填埋机械以柴油作燃料，主要机械应满足《非道路柴油移动机械排气烟

度限值及测量方法》（GB36886-2018）相关要求。根据项目实际，年柴油消耗量共约 5t，填埋过程中产生的大气污染物见表 4.2-8。

表 4.2-8　垃圾填埋机械尾气排放情况

污染物名称	CO	THC	NOx	SO_2
污染物排放量（t/a）	0.135	0.023	0.223	0.015

（4）填埋作业扬尘

填埋场扬尘主要来自垃圾自卸车、垃圾平铺和覆土。垃圾在卸车、平铺中均有落差运动、滚动，不但会产生臭气，同时会产生扬尘，特别是在冬春季，垃圾含水量少，更易产生，在一定的风速下，颗粒物随风漂浮，影响当地环境质量。项目填埋扬尘主要来自车辆运输及填埋区扬尘，项目采取了防飞散及洒水抑尘措施，扬尘污染影响较小。

4.2.3 噪声污染源

填埋场作业区生产作业时，产噪机械主要有推土机、挖掘机等， 产噪设备主要有泵类，噪声功率级为 60~80dB(A)，噪声源见表 4.2-9。

表 4.2-9　　噪声源强统计表

位置	噪声源	单位	数量	源强
填埋区	履带式推土机	台	1	80
	垃圾压实机	台	1	90
	轮式装载机	台	1	80
	自卸车	辆	1	75
	挖掘机	台	1	85

	洒水车	辆	1	70
渗滤液收集池	泵	台	2	60

4.2.4 固体废物

本项目共配置工作人员 2 人，其生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量为 1.0kg/d（0.365t/a），定期清运至项目生活垃圾填埋区卫生填埋处置。洗车台沉淀池沉渣定期清掏，依托填埋场处置。

4.3 营运期主要污染物排放情况

营运期主要污染物排放情况汇总见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要污染物排放汇总表

内容类型	排放源	污染物名称	产生浓度/产生量	排放浓度/排放量	排放方式	治理措施
大气污染物	填埋气	废气量	281700m³/a	281700m³/a	无组织	填埋气体采用导气井收集后排入大气；项目填埋区采用定时喷洒除臭剂。
		甲烷	11.41kg/h	11.41 kg/h		
		硫化氢	0.025kg/h	0.025kg/h		
		氨气	0.124kg/h	0.124kg/h		
	渗滤液调节池	NH_3	0.0004kg/h	0.0004kg/h	无组织	调节池密闭加盖
		H_2S	0.0001kg/h	0.0001kg/h		
水污染物	生活垃圾渗滤液	水量	7300m³/a	0	/	经渗滤液收集池收集后进入污水处理站处理后回用于项目区绿化
		COD	144mg/L，1.51t/a	0		
		BOD_5	48.1mg/L，0.35t/a	0		
		SS	7mg/L，0.05t/a	0		
		氨氮	26.06mg/L，0.19t/a	0		
	洗车废水	水量	292m³/a	0	/	经自然沉降后用于道路洒水降尘
		COD	300mg/L，0.088t/a	0		
		石油类	8mg/L，0.0023t/a	0		
		SS	200mg/L，0.058t/a	0		

噪声	推土机、挖掘机泵类等	L_{Aeq}	85~90dB（A）	间断	选用低噪声设备，泵类采取隔声等

4.4 封场期

目前，生活垃圾填埋场已填满，拟封场，根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）要求，生活垃圾填埋区达到设计标高后将实施封闭。达到设计封场条件要求时，经环保部门、环卫行政主管部门鉴定、核准后关闭，关闭后进行妥善封场。

在填埋终面上，先铺设 30cm 厚排气层，排气层上覆盖 30cm 厚粘土，再铺设 30cm 厚粗粒作为排水层，最上层覆盖 45cm 厚自然土，并均匀压实，最终呈中间高四周低不小于 5%的坡度，以便于雨水排放。

经封场监测处于安全期的场地，可以用来做绿化用地、花卉苗圃、人造景园等。但由于垃圾降解使堆体产生不均匀沉降，在封场初期 5~7 年内，由于垃圾堆体是很不稳定的，不能在堆体上修建大中型建、构筑物。

本填埋场将进行封场，在本填埋场关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在相关环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

① 封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂。

② 封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

4.5 总量指标

根据《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》、《国务院关于

印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）和《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号），国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，对烟/粉尘、挥发性有机物加强综合治理力度。

根据相关文件要求，确定本项目总量控制因子为废水中的 COD、氨氮；根据工程分析内容，本项目所产生的废水经处理达标后全部回用于项目区绿化，故无需申请总量。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地质构造与地震

经调查，项目区内没有发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象；主要不良地质现象表现为湿陷性黄土。根据调查项目区域内大部分路段均为湿陷性黄土，需对湿陷性黄土路基及管道进行特殊处理。

本项目地质构造上位于陕北台凹缘与渭河断凹相接的地带；在陕西省地层区划中，分属陕甘宁盆地分区和汾渭分区的渭河小区。项目地处渭河新生代断部盆地，活动断裂发育，新构造运动强烈，存在着发生破坏性地震的构造背景。据《中国地震烈度区划图》划分，该区地震烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g。

5.1.2 地形、地貌

本项目位于西咸新区空港新城，空港新城东临泾干镇、高庄镇和正阳镇，南接渭城镇和窑店镇，西邻马庄镇，北接泾阳县，全境南北长 18km，东西宽 14km，总面积 144 平方公里。陕西省西咸新区空港新城市政基础设施工程位于关中构造盆地中部的渭河北岸地塹地带，地势西北高，东南低，从北至南呈阶梯状向渭河倾斜，地面覆盖有巨厚的第四系沉积物。项目所在区域地貌为泾渭河冲积平原，区域南部为渭河河流阶地，区域北部为黄土台塬区。项目区域阶面微有起伏，后缘以陡坎与黄土台原接触，海拔 460～ 490m。组成物质上部为中、上更新统黄土，厚 20～30m；下部为中更新统冲积层，以粘质砂土、砂质粘土和砂砾石为主，并交替迭置。

5.1.3 气候与气象

本项目位于暖温带，属大陆性季风气候，具有雨热同季、四季分明的特点。年平均气温 13.2℃，极端最高气温 42.0℃，极端最低气温－19.7℃；多年平均降水量 523mm， 主要集中在 7～9 三个月；年平均蒸发量 1416.95mm，年日照 2182 小时；该区全年主导风为东北风，多年平均风速 1.9m/s；最大冻土深度在 45cm，无霜期 208 天。

5.1.4 河流与水文

距离本项目最近的地表水河流主要为泾河和渭河。

渭河是黄河第一大支流，发源于甘肃省渭源县西南的鸟鼠山北侧，流域涉及甘肃、宁夏、陕西三省（区），在陕西省潼关县港口镇注入黄河。流域面积 14.48 万 km2，其中甘肃省占 44.1%、宁夏回族自治区占 6.1%，陕西省占 49.8%。流域包括宝鸡、杨凌、咸阳、西安、渭南、铜川等 5 市 1 区的 52 个县（市、区），是渭河流域及陕西省境内经济文化最为发达的部分；渭河干流不涉及铜川市，包括了沿渭的 4 市 2 区的 26 个县（市、区）。干流全长 818km，河道较宽，多沙洲，水流分散；咸阳至入黄口为下游， 河长 208km，比降较小，水流较缓，河道泥沙淤积。渭河多年平均径流量 75.7 亿立方米， 陕西境内为 53.8 亿立方米。径流地区分布不均，总的趋势是自南而北减小，秦岭、关山区高，原区、谷地区低；西部大于东部，中游比下游径流丰富。秦岭北坡的径流模数较高，为 9～15 公升/秒·平方公里，而黄土原区的径流模数只有 0.8～2.2 公升/秒·平方公里， 仅千河径流模数较高，千阳站为 4.66 公升/秒·平方公里。

渭河干流的径流模数为 2.5～3.7 公升/秒·平方公里，其中魏家堡、咸阳站较高，是由于支流加入造成。

泾河为渭河的一级支流，位于项目区东北方向 5 公里。泾河源自宁夏回族自治区六盘水南麓，经长武县马寨乡汤渠村流入陕西省，经长武县、彬县、永寿县、淳化县、礼泉县、泾阳县，于泾阳县高庄镇桃园村出咸阳市境内，泾河在咸阳市境内流长 272.3km， 流域面积 6705.4km2，占全市总面积的 65%。泾河多年平均径流量 18.67 亿 m3，平均流量 64.1m3/s，最大洪峰流量 9200m3/s，最小枯水流量 0.7m3/s，年输沙量 2.74 亿 m3，平均含沙量 141kg/m3。

5.1.5 水文地质

（1）工程地质

项目区地层上部为Ⅲ级湿陷性黄土，由上层 2.3-4.1m 厚的Ⅲ级非自重湿陷性黄土和下层厚度较大的Ⅲ级自重湿陷性黄土组合而成。地层综合描述详见表 5.1-1。

（2）水文地质

项目区地下水有潜水和承压水两种类型。潜水主要为浅层黄土状亚粘土及亚砂土中的空隙裂隙潜水；承压水主要为深层砂层中的孔隙水。

（3）构造地质

项目区及附近无断裂带。项目区的地震烈度按“中国地震烈度区划图”划分，抗震设防烈度为 8 度。场地土不存在液化现象。

表 5.1-1 地层综合描述表

土层编号	土层名称	层厚（m）	层底深度（m）	层底高程（m）	岩性描述		
					颜色	状态	包含物及其它特征
①	黄土Q_2^{eol3}	8.00～10.80	8.00～10.80	462.75～463.79	褐黄	坚硬～可塑	虫孔及大孔隙发育，可见植物根系，灰褐色条纹及灰色斑点， 含白色钙质薄膜，土质均匀。
②	古土壤 Q_3^{1el}	2.20～3.60	11.00～13.00	459.66～461.28	棕红	硬塑	具团粒结构，垂直节理发育，可见白色钙质菌丝，含钙质结核，核 径一般为 0.5～1.0cm。
③	黄土 Q_2^{2eol}	7.90～9.20	19.60～21.70	451.28～452.96	褐黄	坚硬～可塑	土质均一，针状孔隙较发育，偶见蜗牛壳碎片，含少量钙质结 核。
④	古土壤 Q_2^{2el}	2.50～4.50	23.20～25.00	448.06～448.98	棕红	硬塑	具团粒结构，垂直节理发育，可见白色钙质菌丝，底部钙质结核含量较多，核径一般为 1.0～2.0cm。中部夹有 0.7～1.5m 厚的黄土层。
⑤	黄土 Q^{eol2}	揭露最厚6.80	揭露最深 30.00	对应高程441.99	褐黄	坚硬～ 可塑	土质均一，针状孔隙发育，可见少量白色钙质菌丝，偶见蜗牛 壳碎片，含少量钙质结核。该层仅在 5#钻孔揭穿。

5.2 环境质量现状调查及评价

本次环评阶段，收集了 2020 年空港新城的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 监测数据，本项目其它环境空气指标、地下水、声环境、土壤、渗滤液处理站进出水情况现状均委托陕西盛中建科技有限公司于 2021 年 5 月 22 日~6 月 2 日进行监测；监测点位分布见图 5.2-1，监测报告见附件。

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据陕西省生态环境厅办公室于 2021 年 1 月 26 日《环保快报》发布的 2020 年 1~12 月全省环境空气质量状况，西咸新区空港新城 2020 年 PM_{10} 年均值为 82μg/m^3、$PM_{2.5}$ 年均值为 51μg/m^3、SO_2 年均值为 8μg/m^3、NO_2 年均值为 32μg/m^3、CO 第 95 百分位数浓度为 1.2mg/m^3、O_3 第 90 百分位数浓度为 151μg/m^3，其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标，故西咸新区空港新城为大气环境质量不达标区。

西咸新区空港新城各监测因子的监测结果统计见表 5.2-1。

表 5.2-1　　西咸新区空港新城监测因子统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m^3）	标准值（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13	达标
NO_2	年平均质量浓度	32	40	80	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	117	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	51	35	146	不达标
CO（mg/m^3）	第 95 百分位数日均值	1.2	4	30	达标

O_3（8h 平均）	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	151	160	94	达标

根据上表统计结果可知，西咸新区空港新城 2020 年 SO_2 的年均浓度满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准中年均浓度；NO_2 的年均浓度满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准中年均浓度；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均浓度不满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准中年均浓度；CO 的 24 小时平均第 95 百分位数满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准中 24 小时平均浓度的限值要求；O_3 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准中日最大 8 小时平均浓度的限值要求。

5.2.1.2 其他污染物补充监测

（1）监测点位布设

根据建设项目特征和当地环境现状特点，本项目环境空气质量现状监测共设置 5 个监测点位，监测点位见表 5.2-2。

表 5.2-2　空气质量监测点位

监测点位	相对拟建厂址		布设原则
	方位	距离（km）	
厂区上风向 1 个点位	/	/	污染物无组织监测
厂区下风向 3 个点位	/	/	
杨家寨村	SW	0.7	最近敏感保护目标

（2）　监测项目和分析方法

各监测点位的监测项目见表 5.2-3。具体分析方法及检出限见表 5.2-4。

表 5.2-3　监测点位和监测项目

监测点位	监测项目
厂区上风向 1 个点位	NH_3、H_2S、甲硫醇、臭气浓度、TSP
厂区下风向 3 个点位	
杨家寨	NH_3、H_2S

表 5.2-4　监测项目分析方法

类别	项目	分析方法	检测仪器	检出限
环境空气	NH_3	HJ 534-2009 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器（YFJC/B18042/18043/18048/18241）VIS-7220N 型可见分光光度计（YFJC/B 18110）	0.025mg/m³
	H_2S	空气和废气监测分析法（第四版增补版亚甲基蓝分光光度法		0.001mg/m³
	颗粒物	GB/T 15432-1995 重量法	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器（YFJC/B18042/18043/18048/18241）赛多利斯 BT25S 型电子天平（YFJC/ B18019）HWS 型恒温恒湿箱（YFJC/B18018）	0.001mg/m³
	臭气浓度	GB/T 14675-1993 三点比较式臭袋法	崂应 3036 型废气 VOCs 采样仪（YFJC/B 18202/18203/18283/18284）	—
	甲硫醇	GB/T 14678-1993 气相色谱法	崂应 3036 型废气 VOCs 采样仪（YFJC/B 18202/18203/18283/18284）GC-4000A 型气相色谱仪（YFJC/B18001）	0.2×10^{-3} mg /m³

（3）监测时间和频次

监测时间：无组织监测时间为 2021 年 5 月 17 日-5 月 18 日进行，连续监测 2 天，每天 3 次；保护目标处杨家寨村监测时间为 2021 年 5 月 17 日-5 月

23 日进行，连续监测 7 天，每天 4 次。

（4）监测结果

评价区内其他因子环境空气质量现状监测与评价结果见表 5.2-5、表 5.2-6。

表 5.2-5　5 月 20~21 日厂界无组织监测统计结果表　单位：mg/m^3

监测点	NH_3	H_2S	甲硫醇	臭气浓度	TSP
上风向 1#	0.09~0.11	0.003~0.004	1×10^{-3}ND	<10	0.1~0.186
下风向 2#	0.10~0.13	0.006~0.008	1×10^{-3}ND	<10	0.106~0.193
下风向 3#	0.13~0.14	0.006~0.007	1×10^{-3}ND	<10	0.109~0.192
下风向 4#	0.13~0.15	0.006~0.008	1×10^{-3}ND	<10	0.104~0.199
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.06	0.004	20	/
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	/	/	/	1.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

注：表中“ND”表示未检出

表 5.2-6　5 月 17~23 日杨家寨环境质量监测统计结果表　单位：μg/m^3

监测点	NH_3	H_2S
杨家寨	30~60	1.0~3.0
《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D	200	10
达标情况	达标	达标

注：表中“ND”表示未检出

由上述 3 表可以看出，本项目 2021 年 5 月 20~21 日，厂界无组织监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值的要求；2021 年 5 月 17~23 日

杨家寨的环境质量监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 的要求。

5.2.2 地下水质量现状调查与评价

5.2.2.1 监测点位和监测项目、方法

监测点位：共布设 6 口水质监测点位，污染监控井 2 口，杨寨村 1 口水源井，崔家村 1 口水源井，齐村 1 口水源井，龙岩村 1 口水源井，另布设 10 口水位监测点位，污染监控井 2 口，杨寨村 1 口水源井，崔家村 1 口水源井，齐村 1 口水源井，龙岩村 1 口水源井，西刘村 1 口水源井，后村 1 口水源井，东界村 1 口水源井，杈杨村 1 口水源井。

水质监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、砷、汞、铅、镉、六价铬、铬、总大肠菌群、菌落总数。

水质监测项目分析方法见表 5.2-7。

表 5.2-7　　地下水监测项目的分析方法　　单位：mg/L

类别	项目	监测方法及依据	检测仪器	检出限
地下水	K^+	GB/T 11904-1989 原子吸收分光光度法法》	WFX-130A 型原子吸收分光光度计（YFJC/B 18006）	0.05mg/L
	Na^+			0.01mg/L
	Ca^{2+}			0.02mg/L
	Mg^{2+}			0.002mg/L
	CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-1993 滴定法	酸式滴定管（YFJC/B 18569）	5
	HCO_3^-			5
	Cl^-	GB/T 5750.5-2006（2.1）硝酸银容量法	酸式滴定管（YFJC/B 18547）	2.0mg/L
	SO_4^{2-}	HJ/T 342-2007 铬酸钡分光光度法	VIS-7220N 型可见光分光光度计	2mg/L

			（YFJC/B 18110）	
	pH 值	GB/T 6920-1986 玻璃电极法	PHS-3C 雷磁 pH 计 （YFJC/B 18115）	—
	总硬度	GB/T 7477-1987 EDTA 滴定法	酸式滴定管 （YFJC/B 18548）	5mg/L
	溶解性总固体	GB/T 7477-1987 EDTA 滴定法	赛多利斯 PRACTUM124-1CN 型电子天平（YFJC/B 18117） 科伟永兴 HW-450ASB 型远红外电热鼓风干燥箱 （YFJC/B 18135）	—
	耗氧量	GB/T 5750.7-2006（1.1） 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管（YFJC/B 18550）	0.05mg/L
	氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	VIS-7220N 型可见光分光光度计（YFJC/B 18110）	0.025mg/L
	硝酸盐	HJ/T 346-2007 紫外分光光度法	UV-1801 型紫外/可见光分光光度计（YFJC/B 18008）	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 分光光度法	VIS-7220N 型可见光分光光度计（YFJC/B 18110）	0.003mg/L
	砷	HJ 694-2014 原子荧光法	AFS-2202E 型原子荧光光度计（YFJC/B 18009）	0.0003mg/L
	汞			0.00004mg/L
	铅	GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 （螯合法）	WFX-130A 型原子吸收分光光度计（YFJC/B 18006）	0.01mg/L
	镉			0.001mg/L
	六价铬	GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法	VIS-7220N 型可见光分光光度计（YFJC/B 18110）	0.004mg/L
	铬	GB/T 7466-1987 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	VIS-7220N 型可见光分光光度计（YFJC/B 18110）	0.004mg/L
	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006（2.1） 多管发酵法	GH-420ASB 隔水式培养箱 （YFJC/B 18154）	—
	菌落总数	GB/T 5750.12-2006（1.1） 平皿计数法		—

5.2.2.2 监测结果及分析评价

地下水水位、水质监测结果分别见表 5.2-8~5.2-10。

表 5.2-8 地下水水位监测结果表

监测井	井口坐标	井深（m）	静水位标高（m）	井口标高（m）	水位埋深（m）	功能用途
24# 污染监控井 1	东经：108.41968513° 北纬：34.45950443°	100	392	472.3	80	监控井
25# 污染监控井 2	东经：108.41965152° 北纬：34.45920531°	100	387	467.3	80	监控井
26# 杨寨村	东经：108.67253744° 北纬：34.47139053°	180	397	487.5	90	饮用
27# 崔家村	东经：108.67445081° 北纬：34.37855127°	160	396	466.3	70	饮用
28# 齐村	东经：108.69149983° 北纬：34.46306432°	200	393	493.6	100	饮用
29# 龙岩村	东经：108.69537831° 北纬：34.47733452°	150	395	475.5	80	饮用
30# 西刘村	东经：108.6916565° 北纬：34.45009733°	150	392	492.4	100	饮用
31# 后村	东经：108.73154441° 北纬：34.46533269°	200	397	487.1	90	饮用
32# 东界村	东经：108.3921242° 北纬：34.39059667°	150	388	468.8	80	饮用
33# 权杨村	东经：108.72650889° 北纬：34.48483891°	150	392	452.5	60	饮用

表 5.2-9 地下水水质监测结果 单位：mg/L

项目	标准值	监测点位		
		24# 污染监控井 1	25# 污染监控井 2	26# 杨寨村

		监测结	达标	超标	监测	达标	超	监测	达标	超标
K^+	/	1.63	/	/	0.76	/	/	1.07	/	/
Na^+	200	124	/	/	157	/	/	143	/	/
Ca^{2+}	/	37.9	/	/	12.6	/	/	9.5	/	/
Mg^{2+}	/	63.9	/	/	33.5	/	/	33.3	/	/
CO_3^{2-}	/	未检出	/	/	未检出	/	/	未检出	/	/
HCO_3^-	/	455	/	/	497	/	/	552	/	/
Cl^-	250	119	达标	/	46.9	达标	/	7.63	达标	/
SO_4^{2-}	250	72.6	达标	/	59.9	达标	/	50.6	达标	/
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	7.68	达标	/	7.96	达标	/	7.98	达标	/
总硬度	450	328	达标	/	148	达标	/	203	达标	/
溶解性总固体	1000	922	达标	/	884	达标	/	912	达标	/
耗氧量	3.0	0.71	达标	/	0.61	达标	/	0.64	达标	/
氨氮	0.5	0.174	达标	/	0.121	达标	/	0.144	达标	/
硝酸盐	20.0	5.88	达标	/	8.42	达标	/	4.41	达标	/
亚硝酸盐氮	1.0	0.005	达标	/	0.001	达标	/	0.001	达标	/
砷	0.01	0.0009	达标	/	0.0018	达标	/	0.001	达标	/
汞	0.001	0.00004ND	达标	/	0.00004ND	达标	/	0.00004ND	达标	/
铅	0.01	0.0025ND	达标	/	0.0025ND	达标	/	0.0025ND	达标	/
镉	0.005	0.0005ND	达标	/	0.0005ND	达标	/	0.0005ND	达标	/
六价铬	0.05	0.004ND	达标	/	0.004ND	达标	/	0.004ND	达标	/
总大肠菌群（MPN/100ml）	3.0	未检出	达标	/	未检出	达标	/	未检出	达标	/
菌落总数（CFU/	100	93	达标	/	94	达标	/	87	达标	/

ml）										

注：表中“ND”表示未检出

表 5.2-10　地下水水质监测结果　　单位：mg/L

项目	标准值	监测点位								
		27# 崔家村			28# 齐村			29#龙岩村		
		监测	达标	超标	监测	达标	超标	监测	达标	超标
K^+	/	1.17	/	/	1.18	/	/	1.18	/	/
Na^+	200	176	达标	/	186	达标	/	186	达标	/
Ca^{2+}	/	19.4	/	/	14.2	/	/	14.2	/	/
Mg^{2+}	/	50.1	/	/	42.2	/	/	42.2	/	/
CO_3^{2-}	/	未检出	/	/	未检出	/	/	34	/	/
HCO_3^-	/	484	/	/	627	/	/	671	/	/
Cl^-	250	93.1	达标	/	41.2	达标	/	1.53	达标	/
SO_4^{2-}	250	199	达标	/	118	达标	/	65.3	达标	/
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	8.01	达标	/	7.91	达标	/	8.08	达标	/
总硬度	450	278	达标	/	180	达标	/	162	达标	/
溶解性总固体	1000	947	超标	/	894	超标	/	821	达标	/
耗氧量	3.0	0.76	达标	/	0.67	达标	/	0.64	达标	/
氨氮	0.5	0.113	达标	/	0.089	达标	/	0.060	达标	/
硝酸盐	20.0	11.7	达标	/	4	达标	/	2.67	达标	/
亚硝酸盐氮	1.0	0.001L	达标	/	0.001L	达标	/	0.001	达标	/
砷	0.01	0.0007	达标	/	0.0016	达标	/	0.0016	达标	/
汞	0.001	0.00004ND	达标	/	0.00004ND	达标	/	0.00004ND	达标	/
铅	0.01	0.00025ND	达标	/	0.00025ND	达标	/	0.00025ND	达标	/
镉	0.005	0.0005ND	达标	/	0.0005ND	达标	/	0.0005ND	达标	/
六价铬	0.05	0.004L	达标	/	0.004L	达标	/	0.004L	达标	/

总大肠菌群（MPN/100ml）	3.0	未检出	达标	/	未检出	达标	/	未检出	达标	/
菌落总数（CFU/ml）	100	97	达标	/	90	达标	/	82	达标	/

注：表中“ND”表示未检出

根据监测结果可知，监测值均满足 GB/T14848-2017 《地下水质量标准要求》。

5.2.3 声环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 监测点布设及监测频次

在厂界四周共设 4 个监测点位，第一次监测时间为 2021 年 5 月 20 日-5 月 21 日，连续两天，昼夜监测等效连续 A 声级。

5.2.3.2 监测结果与分析

监测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10　5 月 20~21 日声环境监测及评价结果

监测时段	测点点位	统计值		2 类标准限值
		5 月 20 日	5 月 21 日	
昼间	东厂界	41	42	60
	南厂界	42	43	
	西厂界	46	45	
	北厂界	42	42	
夜间	东厂界	38	38	50
	南厂界	38	38	
	西厂界	39	40	
	北厂界	38	38	

由监测数据可知，在 2021 年 5 月 20~21 日监测时，厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放标准的限值要求。

5.2.4 废水现状调查与评价

现有渗滤液处理站进出水水质情况见表 5.2-11。

表 5.2-11　30m^3/d 渗滤液处理站进出水水质监测结果

污染物	监测结果（mg/L）		标准值	达标情况
	进水口	出水口		
色度（稀释倍数）	32	4	40	达标
COD	144	21	100	达标
BOD_5	48.1	5.9	30	达标
悬浮物	7	5	30	达标
总氮	54.2	37.5	40	达标
氨氮	26.06	0.435	25	达标
总磷	0.44	0.09	3	达标
粪大肠菌群（MPN/L）	未检出	未检出	10000	达标
汞	0.04L	0.04L	0.001	达标
镉	0.05ND	0.05ND	0.01	达标
铬	0.078	0.060	0.1	达标
六价铬	0.036	0.031	0.05	达标
砷	0.0109	0.3L	0.1	达标
铅	0.0263	0.0197	0.1	达标

注：表中“ND”表示未检出

由监测数据可知，本项目现有渗滤液处理站出水水质均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 3 标准限值的要求。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.5.1 监测点位与监测项目

监测点布设及监测项目见表 5.2-12。

表 5.2-12　　土壤环境监测点位置与监测项目

编号	点位	取样深度	监测项目	执行标准
T1	表层样点 1	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、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、䓛、二苯并【a，h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘共 45 项	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》
T2	柱状样点 1	0~0.5m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
		0.5m~1.5m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
		1.5m~3m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
T3	柱状样点 2	0~0.5m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
		0.5m~3m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
		3m~6m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
T4	柱状样点 3	0~0.5m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
		0.5m~1.5m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
		1.5~3m	砷、镉、铬（六价）、铅、汞共 5 项	
T5	项目西厂界外农田	0~0.2m	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项	GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控
T6	项目东厂界外农田	0~0.2m	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项	

				标准》

5.2.5.2 分析方法

各监测项目分析方法见表 5.2-13。

表 5.2-13　　监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	主要仪器型号及管理编号	检出限
1	镉（mg/kg）	GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	WFX-130A 型原子吸收分光光度计（YFJC/B 18006）	0.01
2	铅（mg/kg）	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法		10
3	六价铬（mg/kg）	HJ 687-2014 碱消解/火焰原子吸收分光光度法		2
4	铜（mg/kg）	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法		1
5	镍（mg/kg）			3
6	汞（mg/kg）	原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	AFS-2202E 型原子荧光光度计（YFJC/B 18009）	0.002
7	砷（mg/kg）	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008		0.01
8	四氯化碳（mg/kg）	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7890B/5977A 气相色谱质谱联用仪（YFJC/B18005）	1.3×10^{-3}
9	氯仿（mg/kg）			1.1×10^{-3}
10	氯甲烷（mg/kg）			1.0×10^{-3}
11	1,1-二氯乙烷（mg/kg）			1.2×10^{-3}
12	1,2-二氯乙烷（mg/kg）			1.3×10^{-3}
13	1,1-二氯乙烯（mg/kg）			1.0×10^{-3}
14	顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）			1.3×10^{-3}
15	反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）			1.4×10^{-3}
16	二氯甲烷（mg/kg）			1.5×10^{-3}

17	1,2-二氯丙烷（mg/kg）			1.1×10^{-3}
18	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）			1.2×10^{-3}
19	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）			1.2×10^{-3}
20	四氯乙烯（mg/kg）			1.4×10^{-3}
21	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）			1.3×10^{-3}
22	1,1,2,-三氯乙烷（mg/kg）			1.2×10^{-3}
23	三氯乙烯（mg/kg）			1.2×10^{-3}
24	1,2,3,-三氯丙烷（mg/kg）			1.2×10^{-3}
25	氯乙烯（mg/kg）			1.0×10^{-3}
26	苯（mg/kg）			1.9×10^{-3}
27	氯苯（mg/kg）			1.3×10^{-3}
28	1,2-二氯苯（mg/kg）			1.5×10^{-3}
29	1,4-二氯苯（mg/kg）			1.5×10^{-3}
30	乙苯（mg/kg）			1.2×10^{-3}
31	苯乙烯（mg/kg）			1.1×10^{-3}
32	甲苯（mg/kg）			1.3×10^{-3}
33	间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）			1.2×10^{-3}
34	邻二甲苯（mg/kg）			1.2×10^{-3}
35	硝基苯（mg/kg）	HJ 834-2017 气相色谱法-质谱法	TRACE1300/ISQ7000 气	0.09
36	苯胺（mg/kg）			0.005

37	2-氯酚（mg/kg）		质联用仪（YFJC/B18013）	0.06
38	苯并[a]蒽（mg/kg）			0.1
39	苯并[a]芘（mg/kg）			0.1
40	苯并[b]荧蒽（mg/kg）			0.2
41	苯并[k]荧蒽（mg/kg）			0.1
42	䓛（mg/kg）			0.1
43	二苯[a,h]并蒽（mg/kg）			0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）			0.1
45	萘（mg/kg）			0.09
46	阳离子交换量（cmol+/kg）	HJ 889-2017 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	WFX-130A 型原子吸收分光光度计（YFJC/B 18006）	0.8
47	氧化还原电位（mV）	HJ 746-2015 电位法	土壤氧化还原电位仪（YFJC/B 18314）	—
48	饱和导水率（cm/s）	LY/T 1218-1999 渗滤筒法	渗滤筒	—
49	容重（g/cm^3）	NY/T1121.4-2006 土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定	环刀 100cm^3、赛多利斯 PRACTUM124-1CN 电子天平（YFJC/B 18117）	—
50	总孔隙度（%）	LY/T 1215-1999 森林土壤水分-物理性质的测定	环刀 100cm^3、BSA2202S 电子天平（YFJC/B 18007）	—
51	石油烃（C10~C40）（mg/kg）	HJ 1021-2019 气相色谱法	TRACE1300 型气相色谱仪（YFJC/B 18025）	6

5.2.5.3 监测时间和频次

监测时间： 2021 年 5 月 21 日，监测 1 次。

5.2.5.4 土壤环境质量现状监测与评价结果

各监测点位土壤重金属环境质量现状监测结果统计见表 5.2-14；土壤挥发性、半挥发性有机物环境质量现状监测结果见表 5.2-15。

表 5.2-14 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

监测点位		监测项目								
		PH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌
T1	（0-0.2m）	/	9.29	0.02	0.5L	32	23	0.02	32	/
T2	0~0.5m	/	9.5	0.02	0.5L	/	25	0.018	/	/
	0.5m~1.5m	/	9.3	0.02	0.5L	/	23	0.018	/	/
	1.5m~3m	/	9.04	0.02	0.5L	/	22	0.019	/	/
T3	0~0.5m	/	11.4	0.03	0.5L	/	24	0.033	/	/
	0.5m~3m	/	11.4	0.03	0.5L	/	22	0.031	/	/
	3m~6m	/	11.3	0.03	0.5L	/	22	0.033	/	/
T4	0.0~0.5	/	9.75	0.08	0.5L	/	24	0.029	/	/
	0.5~1.5	/	9.65	0.03	0.5L	/	25	0.030	/	/
	1.5~3.0	/	9.76	0.03	0.5L	/	24	0.030	/	/
GB36600-2018 第二类用地筛选值		/	60	65	5.7	18000	800	38	900	/
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
T5	0~0.2m	8.34	8.53	0.02	0.5L	/	31	0.022	/	69
T6	0~0.2m	8.44	10.2	0.02	0.5L	/	31	0.031	/	78
GB15618-2018 风险筛选值	/	/	25	0.6	250	100	170	3.4	190	300
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：表中“ND”表示未检出

表 5.2-15 S1 挥发性、半挥发性有机物土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

序号	监测项目	检测结果	GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况

1	氯甲烷	1.0×10^{-3}ND	37	达标
2	氯乙烯	1.0×10^{-3}ND	0.43	达标
3	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3}ND	66	达标
4	二氯甲烷	1.5×10^{-3}ND	616	达标
5	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}ND	54	达标
6	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}ND	8	达标
7	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}ND	5	达标
8	氯仿	1.1×10^{-3}ND	0.9	达标
9	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}ND	840	达标
10	四氯化碳	1.3×10^{-3}ND	2.8	达标
11	苯	1.9×10^{-3}ND	4	达标
12	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}ND	5	达标
13	三氯乙烯	1.2×10^{-3}ND	2.8	达标
14	1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}ND	5	达标
15	甲苯	1.3×10^{-3}ND	1200	达标
16	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}ND	2.8	达标
17	四氯乙烯	1.4×10^{-3}ND	53	达标
18	氯苯	1.2×10^{-3}ND	270	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}ND	10	达标
20	乙苯	1.2×10^{-3}ND	28	达标
21	间+对-二甲苯	1.2×10^{-3}ND	570	达标
22	邻二甲苯	1.2×10^{-3}ND	640	达标
23	苯乙烯	$1.1\times1^{0-3}$ND	1290	达标
24	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}ND	6.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}ND	0.5	达标
26	1,4-二氯苯	$1.5\times10_{-3}$ND	20	达标
27	1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}ND	560	达标
28	硝基苯	0.09ND	76	达标
29	苯胺	0.005ND	260	达标
30	2-氯酚	0.06ND	2256	达标
31	苯并[a]蒽	0.1ND	15	达标
32	苯并[a]芘	0.1ND	1.5	达标
33	苯并[b]荧蒽	0.2ND	15	达标

34	苯并[k]荧蒽	0.1ND	151	达标
35	䓛	0.1ND	1293	达标
36	二苯[a,h]并蒽	0.1ND	1.5	达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	15	达标
38	萘	0.09ND	70	达标

注：表中“ND”表示未检出

表 5.2-16　土壤理化性质表

分析项目	T4 柱状样点 3(0~0.5m)	T5 柱状样点 3(0.5~1.5m)	T6 柱状样点 3(1.5~3.0m)
阳离子交换量（cmol(+)/kg）	6.9	6.2	6.0
氧化还原电位（mv）	493	496	501
渗滤率（饱和导水率）（cm/s）	2.24×10^{-4}	2.27×10^{-4}	2.29×10^{-4}
容重（g/cm^3）	1.16	1.19	1.21
孔隙度（%）	40	44	46

由监测数据可知，各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及《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。

6 环境影响评价

6.1 施工期环境影响回顾

项目建设内容包括防渗工程、渗滤液收集系统、填埋气导排系统、道路工程等。根据走访调查及现场踏勘，2014 年项目防渗工程、渗滤液收集系统、填埋气导排系统、道路工程等已建成，目前，项目已停止运行，拟封场，无施工期环境污染问题。

6.2 运营期环境影响分析与评价

6.2.1 大气环境影响评价

由于本项目即将封场，不产生新的废气污染源，因此，本次评价以现状监测为准不进行进一步预测。

表 6.2-1　　5 月 20~21 日厂界无组织监测统计结果表　　单位：mg/m^3

监测点	NH_3	H_2S	甲硫醇	臭气浓度	TSP
上风向 1#	0.09~0.11	0.003~0.004	1×10^{-3}ND	<10	0.1~0.186
下风向 2#	0.10~0.13	0.006~0.008	1×10^{-3}ND	<10	0.106~0.193
下风向 3#	0.13~0.14	0.006~0.007	1×10^{-3}ND	<10	0.109~0.192
下风向 4#	0.13~0.15	0.006~0.008	1×10^{-3}ND	<10	0.104~0.199
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.06	0.004	20	/
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	/	/	/	1.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

注：表中“ND”表示未检出

根据表6.2-1无组织监测结果，目前本项目厂界污染物排放能够满足

（GB14554-93）《恶臭污染物排放标准》及（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定“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，并经地方环境保护行政主管部门批准”。根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标149-2010），“填埋库区与渗滤液收集池边界距人畜居住栖息地400m 以上”。根据现场踏勘，项目位于平原地区，最近的居民点为龙岩村，位于侧风向，距离本项目直线距离为700m，满足要求。

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-2。

表 6.2-2　　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td>三级√</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长=5~50km□</td><td>边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a√</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（/）
其他污染物（/）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准√</td><td>地方标准□</td><td colspan="2">附录 D√</td><td>其他标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区√</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="5">（2020）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据√</td><td colspan="2">主管部门发布的数据□</td><td>现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="2">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td>本项目正常排放源√
本项目非正常排放源
现有污染源√</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD □</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS /AEDT □</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长 =5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（/）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长
（ ）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%□</td><td>$C_{非正常}$占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C 叠加达标□</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度、TSP）</td><td colspan="3">有组织废气监测□
无组织废气监测□</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（ ）</td><td colspan="3">监测点位数（ ）</td><td>无监测√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（东、南、西、北)厂界最远（ 600 ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="3">SO_2:( )t/a</td><td colspan="2">NOx:( )t/a</td><td colspan="2">颗粒物:( )t/a</td><td>VOCs:( )t/a</td></tr>
</table>

6.2.2 地表水环境影响分析

项目运营期废水的产生主要为现有 30m³/d 渗滤液处理站出水，渗滤液处理后全部回用于厂区绿化林带绿化，监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 30m³/d 临时渗滤液处理站出水水质情况表

污染物	监测结果（mg/L）		标准值	达标情况
	进水口	出水口		

色度（稀释倍数）	32	4	40	达标
COD	144	21	100	达标
BOD_5	48.1	5.9	30	达标
悬浮物	7	5	30	达标
总氮	54.2	37.5	40	达标
氨氮	26.06	0.435	25	达标
总磷	0.44	0.09	3	达标
粪大肠菌群（MPN/L）	未检出	未检出	10000	达标
汞	0.04L	0.04L	0.001	达标
镉	0.05ND	0.05ND	0.01	达标
铬	0.078	0.060	0.1	达标
六价铬	0.036	0.031	0.05	达标
砷	0.0109	0.3L	0.1	达标
铅	0.0263	0.0197	0.1	达标

由监测结果可以看出，渗滤液处理站的出水中各污染物的排放浓度均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准的要求，处理站处理效果较好。

地表水环境影响评价自查表见表 6.2-4。

表 6.2-4　　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 √；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">应用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 □；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放√；间接排放 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物√；有毒有害污染物√；非持久性污染物√；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A□；三级 B√</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状</td><td rowspan="3">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">已建√；在建 □；拟建 □；其</td><td>拟替代的污染源 □</td><td>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目			
调查		他 □；		即有实测 □；现场监测√；入河排放口数据 □；其他 □	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期√；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门 □；补充监测√；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	未开发√；开发量 40%以下 □；发量 40%以上 □			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期 □；枯水期√；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		（pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、六价铬、粪大肠菌群、砷、汞、镉、铅）	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2			
	评价因子	（pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、六价铬、粪大肠菌群、砷、汞、镉、铅）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 √；IV类 □；V类 □； 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 √；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标√；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □			达标区 √ 不达标区 □
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 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □			

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="5">正常工况 □；非正常工况 □
污染控制可减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □；解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标 □； 替代消减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境保护要求 √
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 √
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 √
水环境控制单元或断面水质达标 √
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 √
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 √</td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>替代源排放量情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施√；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域消减依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方法</td><td colspan="2">手动 √；自动 □；无检测 □</td><td colspan="2">手动 √；自动 □；无检测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（现有 $50m^3/d$ 渗滤液处理站、$200m^3/d$ 临时渗滤液处理站）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（色度、COD、BOD_5、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 □；</td></tr>
</table>

工作内容	自查项目
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。	

6.2.3 声环境影响分析

本项目运营期主要噪声源强主要来自填埋作业区作业时，噪声源强情况见表6.2-5。

表 6.2-5　　本项目噪声源源强清单

位置	噪声源	单位	数量	源强
填埋区	履带式推土机	台	1	80
	垃圾压实机	台	1	90
	轮式装载机	台	1	80
	自卸车	辆	1	75
	挖掘机	台	1	85
	洒水车	辆	1	70
渗滤液收集池	泵	台	2	60

由于本项目目前已停止运行，项目噪声现状即为本项目噪声影响现状，本次评价对厂界噪声进行了监测，监测结果见表 6.2-6。

表 6.2-6　厂界噪声监测结果表

测点编号	监测点位	监测结果dB(A)			
		2021 年5月 20 日		2021年 5月 21 日	
		昼间（Ld）	夜间（Ln）	昼间（Ld）	夜间（Ln）
1#	厂界东侧 N1	41	38	42	38
2#	厂界南侧 N2	42	38	43	38
3#	厂界西侧 N3	46	39	45	40
4#	厂界北侧 N4	42	38	42	38
GB12348-2008中2类标准		60	50	60	50

由监测结果可以看出，两次监测的厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求；从监测结果可以看出，两次监测结果的差距不大。

6.2.4 固体废物环境影响分析

本项目运行期产生的固体废弃物主要为职工生活垃圾，产生量为 0.365t/a，全部送垃圾填埋场。

6.2.5 土壤环境影响分析

6.2.5.1 土壤污染途径调查与影响识别

本项目对土壤环境的影响主要发生在营运期。建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 6.2-7~6.2-8。

表 6.2-7　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	√	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 6.2-8　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
填埋场	防渗膜破损	垂直下渗	COD、SS、氨氮、BOD_5	/	事故
渗滤液收集池	收集池泄露	垂直下渗	COD、SS、氨氮、BOD_5、重金属	/	事故
注：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。					

6.2.5.2 土壤污染预测与评价

（1）污染预测方法

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L;

D--弥散系数，m2/d；

q--渗透速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0$$

③边界条件

第一类 Dirichelet 边界条件：

a 连续点源：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，z=0$$

b 非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

（2）模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

结合岩土工程勘察及水文地质勘察成果，将土壤概化为两层。上部土层约为0.70m 厚，土质为黄土状粉土，下部为 2.8m 厚，土质为粘土。

6.2.5.3 情景假定

根据潜在污染源的贮存特点及采取的监控、防范措施，结合污染物的类型，本项目使用期对土壤环境的污染重点关注渗滤液调节池及库区防渗措施失效，可能会发生持续渗漏，造成污染物以点源形式垂直进入土壤环境。本次评价针对此类情景，预测因子选择氨氮、铅，预测其可能影响的深度。

6.2.5.4 模型概化

（1）边界条件

评价区降雨多集中在夏季，且多短时暴雨，因此将石油类的渗漏概化为非连续性的点源污染，评价区年降水量为 593.5mm/a，假设降雨量为 1.626mm/d，该区域蒸发微弱，此次评价不考虑。上边界为降雨边界，下边界为自由排水边界。

（2）源强确定

根据监测报告，氨氮浓度为 26.06 mg/L，铅浓度为 0.078mg/L。

（3）模型参数选取

模型解算采用 Hydrus-1D 软件，利用软件建立评价区溶质运移模型。各污染物均不考虑吸附等特性。

水力学参数包括土壤水分特征曲线参数和土壤垂直入渗系数。

①土壤水分特征曲线参数选取：

考虑到污染物主要在土壤浅表层聚集，根据以往野外现场调查采集的一组黄土原装样，在室内采用土壤水分特征曲线测试仪测定了拟合土壤水分特征曲线所需的负压和含水率变化值，然后利用 van 公式对土壤水分进行拟合，拟合获得的土壤水分特征曲线如图 6.2-1 所示，土壤水分特征曲线参数见表 6.2-9。

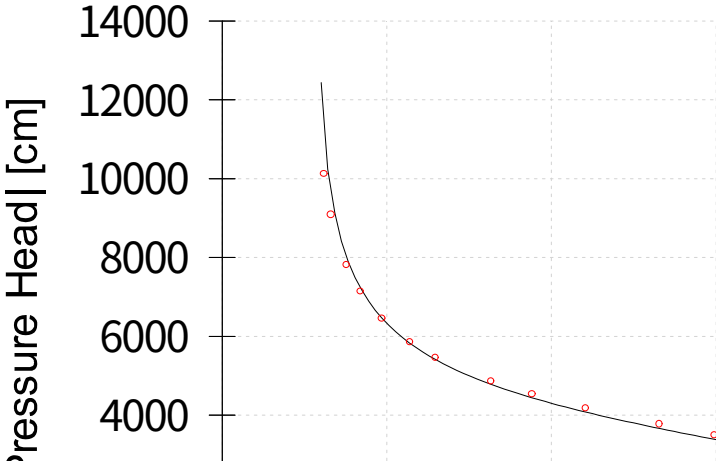


图 6.2-1　土壤水分特征曲线拟合图

表 6.2-9　黄土水分特征曲线拟合参数

r	s	α	n	l	备注
0.056	0.46	0.0003	4.5711	0.5	本次测定拟合值
0.036	0.40	0.00806	2.4869	0.5	李萍：《黄土中水分迁移规律研究》
0.029	0.41	0.00331	2.73902	0.5	李萍：《黄土中水分迁移规律研究》
0.0403	0.423	0.00389	3.26567	0.5	算术平均值

②土壤垂直入渗系数：0.5m/d；

（4）空间离散

模拟厚度设置为 100m，模型剖分按 0.1m 间隔，共 1001 个节点。初始含水率设置为田间持水量。

6.2.5.5 预测结果及分析

基于以上评价因子的源强及模型参数，预测结果如下。

①渗滤液调节池渗漏

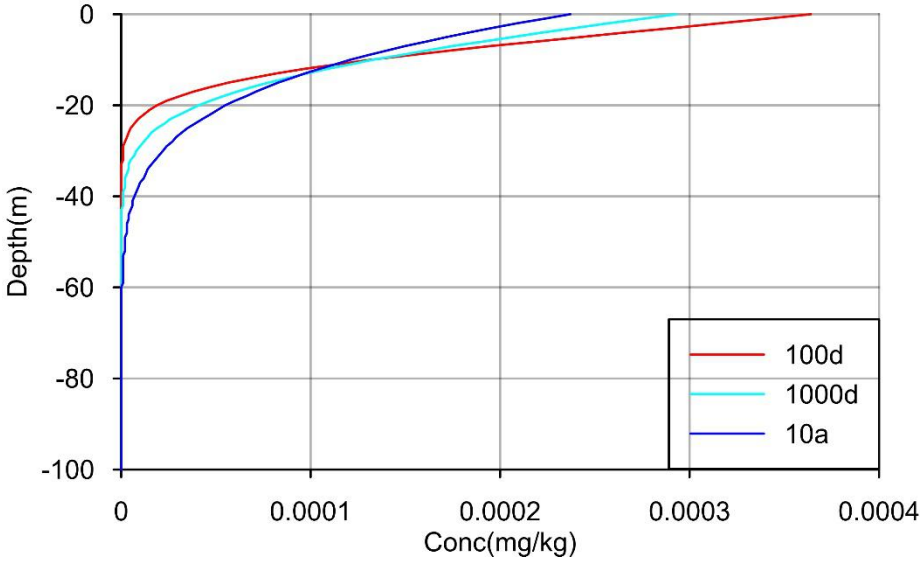


图 6.2-2　渗滤液调节池渗漏-氨氮在土壤运移剖面特征图

由图可以看出，氨氮在垂向上的浓度峰值逐渐下移。由此可见，当发生持续泄漏事故，且在有降雨持续发生时，雨水对氨氮的淋滤作用会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染。在整个 3650d 模拟期间，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。

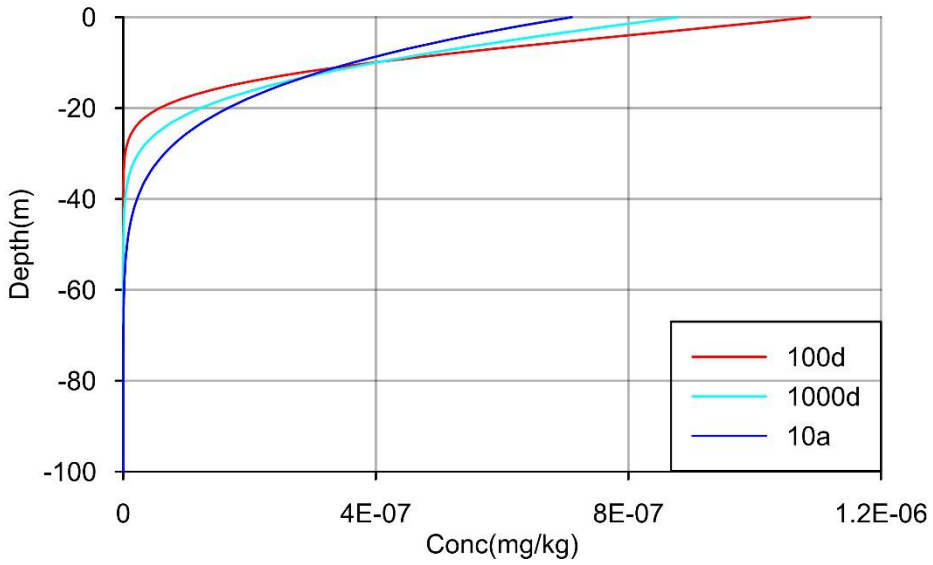


图 6.2-3　渗滤液调节池渗漏-铅在土壤运移剖面特征图

由图可以看出，铅在垂向上的浓度峰值逐渐下移。由此可见，当发生持续泄漏事故，且在有降雨持续发生时，雨水对铅的淋滤作用会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染。在整个 3650d 模拟期间，远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值。

库区渗漏

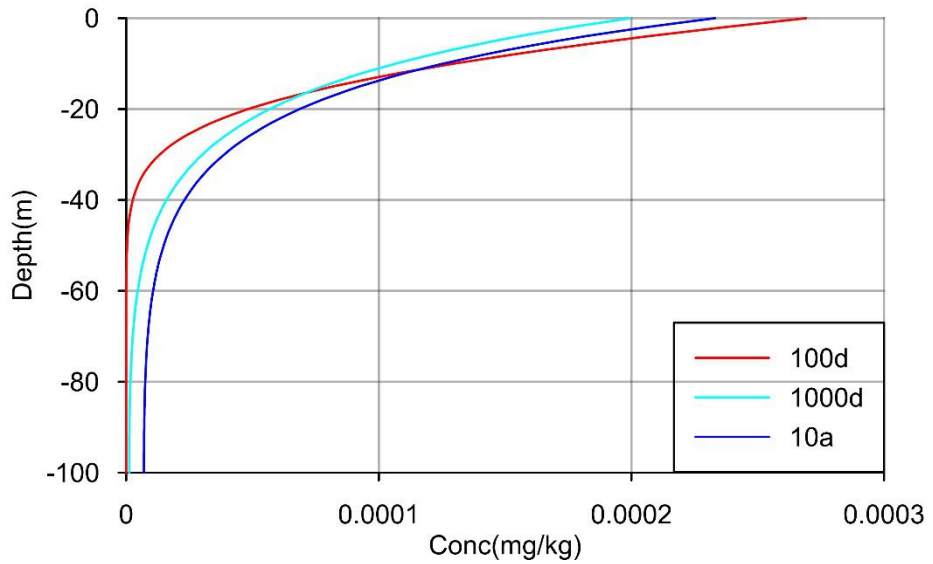


图 6.2-4　库区渗漏-氨氮在土壤运移剖面特征图

由图可以看出，氨氮在垂向上的浓度峰值逐渐下移。由此可见，当发生持续泄漏事故，且在有降雨持续发生时，雨水对氨氮的淋滤作用会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染。在整个 3650d 模拟期间，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。

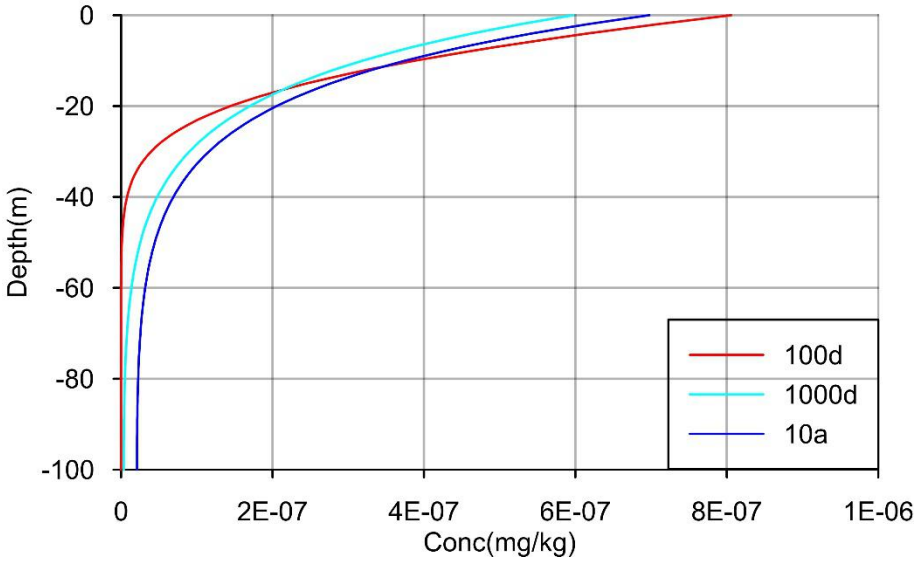


图 6.2-5　库区渗漏-铅在土壤运移剖面特征图

由图可以看出，铅在垂向上的浓度峰值逐渐下移。由此可见，当发生持续泄漏事故，且在有降雨持续发生时，雨水对铅的淋滤作用会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染。在整个 3650d 模拟期间，远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值。

综上所述，渗滤液调节池及库区发生泄漏后，污染物低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值，对土壤的影响微弱，且时间越久，土壤中污染物的浓度越低。由此可见，当发生持续泄漏事故，且在有降雨持续发生时，雨水对污染物的淋滤作用会导致一

定深度的土壤环境在一段时间内受到污染。

（6）预测结果评价

①在非正常状况下，污水池或渗滤液收集池破损发生连续渗漏的情况下，土壤中污染物氨氮浓度随着时间推移不断增高，土壤表层(0.05m)污染严重。污染物随时间不断向下部迁移扩散，影响深度最深达 5m 以下。

②项目场地土壤为粉土和粘土，厚度分别在 0.7m、2.8m 左右，分布连续稳定，其渗透系数较小，具有一定的隔水作用，有利于阻止污染物向下运移，且具有一定的吸附性能。拟建项目按技术规范要求做好分区防渗后，可进一步保护项目场地的土壤环境。

③项目采用“HDPE 膜＋土工布”进行复合防渗，周边设置截排水沟，渗滤液运至兴平市生活垃圾填埋场渗滤液处理系统进行处理不外排。本项目库底防渗采用 1.5mm 厚光面 HDPE 膜作为主防渗层，其下为土工滤网+300mm 地下水导流层+700mm 膜下防渗保护层；其上为 600g/m^2 土工布+300mm 厚渗滤液导流层（粒径为 15mm~25mm 卵石）+200g/m^2 土工布。采取防渗措施后，可杜绝渗滤液对土壤的影响，对土壤环境影响较小。

6.2.5.6 土壤环境保护措施

（1）现状保障措施

根据项目土壤质量现状检测结果，项目评价区域各监测点各监测因子均不超标，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准要求。

（2）源头控制措施

项目采取雨污分流措施，严格填埋场区和渗滤液收集池防渗过程施工管理，从源头防止物料渗入地下，污染土壤。

（3）过程防控措施

项目采取分区防渗，填埋区和渗滤液调节池为重点污染防渗区，其他为一般污染防渗区。

（4）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)的要求确定土壤跟踪监测点布设原则，结合厂区占地位置，布设 1 个土壤跟踪监测点，考虑项目运营期土壤最可能受到污染同时受到污染后应交较严重的区域为渗滤液收集池，因此在该区域设置 1 个跟踪监测点位。监测点布设情况见表 6.2-10。

表 6.2-10　环境监测点一览表

功能	编号	位置	坐标		监测要求
			经度	纬度	
占地范围内	T1	渗滤液收集池	108.686048974	34.473595461	柱状样

(3)监测频率及监测因子

监测频率：1 次/5 年。

监测项目为：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

6.2.5.7 土壤评价结论

项目区域土壤环境质量现状较好，根据预测结果，只有在非正常状态下才会对表层土壤产生一定污染，且均未穿透土壤层，项目设置了相关源头控制及过程

防控各项措施，并制定了土壤跟踪监测计划，从环境保护角度分析，项目建设可行。

土壤环境影响评价自查表见表 6.2-11。

表 6.2-11　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（　1.0　）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（ 无 ）、方位（　　）、距离（　　）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（　）				
	全部污染物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍				
	0002F 征因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类√；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a）√；b）√；c）√；d）√				
	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	3		0~0.2m	
		柱状样点数	1		0~8m	
	现状监测因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（　）				
	现状评价结论	满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值标准要求				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比实测）				
	预测分析内容	影响范围（50m） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）√ 不达标结论：a）□；b）□				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（　　）				

治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	1 次/5 年	
	信息公开指标	公开监测结果			
评价结论		土壤环境影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.3 封场后环境影响分析

封场管理及生态恢复是垃圾填埋工程不可缺少的一部分，按相关规定，填埋场到了使用寿命后，必须做好封场、后期管理以及生态恢复，做好封场后的雨（洪）水导排工作、渗滤液的收集导排及处理、填埋气体的收集导排等工作。

6.3.1 渗滤液环境影响

填埋场封场后，部分地表水通过下渗等方式仍能进入填埋层，继续产生渗滤液，根据同类型垃圾填埋场封场后的监测数据，渗滤液主要成分 COD、BOD_5 和 NH_3-N 在封场 4 年后浓度仍然很高，但随着封场时间的推移，渗滤液的产生量、产生浓度均逐渐下降，约 10-15 年后 COD 可达到 1000mg/l 左右，仍需保证渗滤液收集系统正常运行，并加强监测及管理，防止渗滤液排放污染水体、地下水及土壤。

6.3.2 填埋气体环境影响

填埋场封场后，填埋垃圾依然会发酵分解，直到有机物全部降解，一般封场后 4 年内，填埋气体甲烷的浓度仍然较高，气体产生量逐年减少，且减少梯度较大，一般终场后 10-25 年继续产生，因此封场后，仍需对填埋气体进行收集导排，并加强监测。

6.3.3 生态环境影响

填埋场作为永久性处置设施，封场后需对堆体表面进行绿化生态修复，封场后两年内一般不宜种高大乔木，2-3 年的种植根系较浅的灌木及草本植物，项目生态恢复采用渐进式修复，当部分填埋堆体达到设计最终标高时，马上进行封场和生态恢复，生态恢复优先选用当地植物。

采取以上措施后，项目封场对环境的影响可接受。

7、地下水环境影响评价

7.1 地下水水文条件

（1）含水层

评估区内地下水资源勘探开发利用程度较高，根据已有勘探资料并结合本项目开展的水文地质调查，评估区内具有供水意义的含水层、开采层是第四系浅层承压水，大部分第四系潜水井已停止开采。

A、第四系潜水

根据区域资料结合现场调查，现阶段大部分村庄已停止开采第四系潜水，该含水层分布调查评价范围内黄土台塬区，水位埋深一般 20～60m，含水层岩性为黄土。由于黄土裂隙发育程度不均，其富水性亦有相应的变化，一般随深度的增加而减弱。在上部黄土 Q_3^{eol} 中，管状孔隙多，垂直节理发育，岩性疏松，因此，透水性强。下部黄土 Q_2^{eol} 中，管状孔隙和垂直节理的发育程度，均比上部黄土要差，愈向下黄土愈密实，加之古土壤底部的钙质结核层多呈板状，降低了黄土的垂直渗透能力，下部的富水性明显减弱。水质一般较好，矿化度小于 1g/L，为淡水，仅局部为微咸水。在区内主要为极弱富水的黄土含水岩组 Q_2^{eol}，单位涌水量小于 $1m^3/h \cdot m$。

B、第四系浅层承压水

评估区内第四系承压含水层埋深约 80～120m，含水层岩性主要为细砂、中粗砂，属于多层结构，中间夹有数层粉质粘土弱透水层，多呈透镜体分布，单层一般 5～10m，最厚大于 20m，占地层厚度的 40～60%。在埋深 50～

70m 和 180～200m 之间有两层相对比较连续的粉质粘土隔水层，可以分别作为浅层承压水含水层的顶底板，但承压性较弱。根据抽水试验资料，项目区内第四系浅层承压水含水层渗透系数约 1.59m/d，而区域水文地质资料中显示该区域渗透系数最大可达 6.13m/d，换算单位涌水量约 5.60～9.03m^3/h.m，属于富水区。

（2）地下水补给、径流、排泄条件

补给：评估区第四系潜水、浅层承压水补给来源主要为降雨入渗补给，评估区西南方向的侧向径流补给和上层滞水或潜水的越流补给。

径流：受基底地形、河流切割及地下水补给等多方面共同作用的影响，评估区第四系浅层承压水地下径流方向整体表现为由西南到东北流动。

排泄：侧向径流排泄和人工开采是评估区第四系浅层承压水的主要排泄途径，此外还有部分向深层承压水越流排泄。

（3）地下水化学特征

根据评估区内水质检测结果可见，黄土孔隙裂隙水地下水水化学类型较为复杂，主要为 HCO_3^{-}- Mg^{2+}·Na^{+}、Cl^{-}·SO_4^{2-}·HCO_3—Mg^{2+}·Na^{+}、或 HCO_3^{-}·Cl^{-}·SO_4^{2-}—Mg^{2+}·Na^{+}型水，其中阴离子以 HCO_3^{-}、Cl^{-}、SO_4^{2-}为主，阳离子以 Ma^{2+}、Na^{+}为主氟化物在 0.17～0.97mg/L 之间; 溶解性总固体在 562～912mg/L；PH 值为 8.07～8.46，因此属于弱碱性水。

评估区水文地质图及剖面见图 7.1-1。

7.2 区域地下水环境现状调查

本次评价过程中，对填埋场两口污染监控井、杨寨村、崔家村、齐村、龙岩村水井进行了监测，监测指标均满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准。

7.3 地下水环境影响预测与评估

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），主要考虑非正常状况下北杜垃圾填埋场的影响。

7.3.1 非正常状况下地下水环境影响分析

突发事故时大量排放一般能及时发现并可通过一定方法加以控制，因此对地下水可能造成的影响主要是非正常情况下污水持续渗漏对地下水的影响。污水在下渗过程中，虽然经过包气带的过滤及吸附，仍然会有部分污染物进入潜水含水层，污染潜水。并随地下水的流动和在弥散作用下，在含水层中扩散迁移。含水层颗粒愈粗，透水性愈好，则污水在含水层中的扩散迁移能力就愈强，其危害就愈大。

（一）预测情景

渗滤液调节池泄露

非正常状况下，渗滤液调节池发生渗漏，调节池尺寸为 15×5×5m，如果渗滤液调节池因老化、腐蚀等原因发生泄漏，则非正常工况情景设置为：渗滤液调节池因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，为考虑最不利情况，将情景设置为持续泄露，模拟其对地下水环境的影响。

库区泄露

库区底部及周边为混凝土结构，并已铺设防渗膜，正常情况下不会发生渗漏事故。非正常状况下，假设库区防渗层破损一条 2cm 宽的裂缝，污水通过裂缝泄漏进入地下造成污染，考虑库区已基本完成填埋，防渗膜破损修复难度较大大，故设置为持续泄漏，模拟其对地下水环境的影响。

（二）预测因子

根据 2021 年 5 月 21 日对北杜生活垃圾填埋场渗滤液调节池进出口进行的水质监测，渗滤液进口现状监测结果见表 7.3-1。

表 7.3-1　填埋场渗滤液监测结果

监测因子	COD	BOD_5	总氮	氨氮（以 N 计）	总磷	粪大肠杆菌群
监测结果（mg/L）	144	48.1	54.2	26.06	0.44	未检出
地下水III类标准（mg/L）	3.0	4.0	1.0	0.5	0.2	10000
标准指数	48	12.025	/	52.12	2.2	0
监测因子	总汞	总砷	总镉	总铅	铬（六价）	
监测结果（mg/L）	0.00004L	0.0003L	0.001L	0.078	0.004L	
地下水III类标准（mg/L）	0.001	0.01	0.005	0.01	0.05	
标准指数	/	/	/	7.8	/	

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），本次评价一般污染物选取氨氮作为预测因子，重金属污染物选取总铅作为预测因子。

（三）预测时段

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，计算第 100 天、第 1000 天以及 3650 天的模拟结果，共计 3 个时段。从而得到污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目对地下水环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

（四）预测源强

（1）渗滤液调节池

项目渗滤液调节池尺寸为 12×5×5m 的钢筋混凝土建筑，涉水面积考虑最不利情况，按照满负荷计算，即 230m^2，依据《地下工程防水技术规范》（GB50108），渗滤液收集池中水池渗水量参照池体防水等级为三级时，任意 100m^2 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d。由此计算得正常情况下渗滤液收集池最大允许渗水量为 40.25L/d。非正常状况下泄漏水量按照正常状况下渗漏水量的 10 倍计算，即渗滤液收集池在非正常状况下最大泄漏水量为 402.5L/d。考虑包气带滞留、截污作用，假设最终只有 10%的废水进入含水层中，故进入含水层的污水量为 40.25L/d。

（2）库区

库区已布设防渗膜，且底部为混凝土结构，正常情况下不会发生泄漏事故，假设库区防渗出现问题，防渗膜下方出现一道 2cm 的通长裂缝，库区内的渗滤液通过破损处下渗进入含水层造成地下水污染，考虑防渗膜破损修复难度大，故设置为持续泄漏。库区西北边界最长，选取西北侧边界为裂缝位置，裂缝总

长度为 150m。泄漏量计算如下：

$$Q = KIA$$

式中：Q—渗漏量；（m^3/d）

K—渗透系数；（m/d），包气带为马兰黄土离石黄土，取 0.25

I—垂向水力坡度；取 1

A—泄露面积；（m^2），$0.02\times150=3m^2$

计算得渗漏量为 $0.75m^3/d$，即 750L/d。

因此，本报告主要预测和分析渗滤液调节池、库区非正常情况下的泄露，预测因子取氨氮、铅。预测时段按导则要求及污染物进入含水层的时间分别取 100d、1000d、3650d。

各污染物源强计算结果见表 7.3-2。

表 7.3-2　非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	泄漏速率	污染物浓度（mg/L）	渗漏时长（d）	评价标准（mg/L）	含水层
非正常工况	渗滤液调节池	氨氮	短时源强（40.25L/d）	26.06	30	0.5	潜水
		铅		0.078		0.1	
	库区	氨氮	持续源强（750L /d）	26.06	3650d	0.5	
		铅		0.078		0.1	

（五）预测模式

根据预测情景，分时段选取两个预测模式。持续泄露将污染源概化为平面连续点源，适用《环境影响评价技术导则•地下水环境》中一维稳定流动二维水动力弥散问题——连续注入示踪剂模型。泄露被发现并检修后，运用叠加原理，

将泄露末刻地下水污染浓度场作为初始浓度场继续运移，但叠加一个负源强，以刻画泄露停止的情景，即 C=C(x,y,t_1)-C(x,y,t_2)，（t_1>t_2）t_1 为模拟总时间，t_2 为泄露停止后的持续时间。

a.连续注入示踪剂——平面连续点源：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi M n_e\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x,y,t)$——t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率；

$K_0(\beta)$——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)$——第一类越流系统井函数。

（六）计算参数

表 7.3-3　计算参数一览表

U（m/d）	K（m/d）	I	n_e	M（m）	D_L（m^2/d）	D_T（m^2/d）
0.00414	0.5	0.0029	0.35	15	2.04	0.204

（七）预测结果与分析

①渗滤液调节池氨氮不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表5.2-4。

表 7.3-4　氨氮迁移距离一览表

污染物	运移时间（d）	100	1000	3650
氨氮	影响范围（m^2）	/	134.26	283.63
	超标范围（m^2）	/	/	/
	最大运移距离（m）	/	13	31
	下游最大浓度（mg/L）	0.000001	0.063	0.040

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏 100d 后，污染物浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度未超出 0.005mg/L，未出现超标现象，下游最大浓度为 0.0000001mg/L；污水泄漏 1000d 后，污染物浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.005mg/L 影响范围至 134.26m^2，未出现超标现象，最大运移距离为 13m，下游最大浓度为 0.063mg/L；污水泄漏 3650d 后，污染物浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.005mg/L 影响范围至 283.63m^2，最大运移距离为 31m，下游最大浓度为 0.040mg/L。

图 7.3-1　**调节池发生非正常泄露 100d 后氨氮浓度分布图**

图 7.3.-2 **调节池发生非正常泄露 1000d 后氨氮浓度分布图**

图 7.3-3　**调节池发生非正常泄露 3650d 后氨氮浓度分布图**

渗滤液调节池铅不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表7.3-5。

表 7.3-5　铅迁移距离一览表

污染物	运移时间（d）	100	1000	3650
铅	影响范围（m^2）	/	/	/
	超标范围（m^2）	/	/	/
	最大运移距离（m）	31	31	31
	下游最大浓度（mg/L）	0.00000001	0.00018911	0.00012121

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏 3650d，均未超出 0.001mg/L，亦未出现超标现象。

库区氨氮不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表7.3-6。

表 7.3-6　氨氮迁移距离一览表

污染物	运移时间（d）	100	1000	3650
氨氮	影响范围（m^2）	45.72	210.03	828.39
	超标范围（m^2）	35.86	138.67	483.82
	最大运移距离（m）	4	20	45
	下游最大浓度（mg/L）	28.41	247.70	330.20

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏 100d 后，污染物浓度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.005mg/L 影响范围至 45.72m^2，超标范围为 35.86 m^2，最大运移距离为 4m，下游最大浓度为 28.41mg/L；污水泄漏 1000d 后，污染物浓度超过《地下水质量标准》

（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.005mg/L 影响范围至 210.03m²，超标范围为 138.67 m²，最大运移距离为 20m，下游最大浓度为 247.70mg/L；污水泄漏 3650d 后，污染物浓度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.005mg/L 影响范围至 828.39 m²，超标范围为 483.82 m²，最大运移距离为 45m，下游最大浓度为 330.20 mg/L。

图 7.3-4 **库区发生非正常泄露 100d 后氨氮浓度分布图**

图 7.3-5 **库区发生非正常泄露 1000d 后氨氮浓度分布图**

图 7.3-6 **库区发生非正常泄露 3650d 后氨氮浓度分布图**

库区铅不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表7.3-7。

表 7.3-7　铅迁移距离一览表

污染物	运移时间（d）	100	1000	3650
铅	影响范围（m^2）	38.47	147.22	516.84
	超标范围（m^2）	/	33.37	120.29
	最大运移距离（m）	4	15	35
	下游最大浓度（mg/L）	0.09	0.74	0.99

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏 100d 后，污染物浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.0001mg/L 影响范围至 38.47 m^2，未出现超标现象，最大运移距离为 4m，下游最大浓度为 0.09 mg/L；污水泄漏 1000d 后，污染物浓度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.0001mg/L 影响范围至 147.22m^2，超标范围为 33.37 m^2，最大运移距离为 15m，下游最大浓度为 0.74mg/L；

污水泄漏 3650d 后，污染物浓度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，浓度为 0.0001mg/L 影响范围至 516.84 m^2，超标范围为 120.29 m^2，最大运移距离为 35m，下游最大浓度为 0.99 mg/L。

图 7.3-7 **库区发生非正常泄露 100d 后铅浓度分布图**

图 7.3-8 **库区发生非正常泄露 1000d 后铅浓度分布图**

图 7.3-9　**库区发生非正常泄露 3650d 后铅浓度分布图**

7.3.2 预测结果

（1）从预测结果可见，在非正常状况下，渗滤液调节池及库区因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响，但模拟期内污染物超标范围均未超出厂界，10 年预测期内地下水质均未超出 GB14848-2017《地下水质量标准》III类标准。

（2）北倾沟水库位于本项目西北侧 4km，非正常状况下，填埋场渗滤液调节池及库区因渗漏产生的污染不会波及到北倾沟水库，对北倾沟调蓄库影响微弱。

8、环境保护措施及其可行性论证

8.1 废气污染防治措施及可行性论证

填埋场废气污染主要有垃圾填埋场填埋气体、恶臭气体、扬尘等废气。

（1）填埋气体处置措施

项目规模较小，且属于村镇生活垃圾，有机物含量相对不高，工程前期填埋气体产生量较少，不考虑填埋气体的利用，以疏导排放为主，但应每日监测，当浓度较高时（甲烷体积达到5%时）采取燃烧处理方式处理，根据《城镇生活垃圾处理场运行管理考核办法》（试行）的通知（陕建发【2010】246号），填埋气体达到浓度（甲烷体积达到5%时）时运营单位应进行燃烧或利用，没达到集中燃烧或利用浓度（甲烷体积达到5%时）直接排空。

项目前期导排措施主要为导气井，直径1.0m，由钢筋围成，内装40-100mm的卵石，初期建设高度1.5m，随垃圾层的升高逐渐加高，直至终场高度，防止杂物落入。

（2）恶臭气体防治措施

项目恶臭气体主要来源于填埋区垃圾发酵及渗滤液收集池无组织排放。项目在填埋场周围设绿化隔离带，收集池封闭，设导排口，可有效减少恶臭气体

排放。

（3）垃圾扬尘

垃圾填埋场覆土保持一定湿度，并在不使用时采取覆盖措施，利用天然地形，可有效拦截因大风飞散的轻质垃圾（塑料袋等），采取该措施后，垃圾扬尘对环境影响较小，环保措施可行。

（4）废气防治措施的可行性

项目属小型生活垃圾填埋场，气体产生量较少，综合利用价值不高，根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标149-2010）中规定：填埋气必须进行有效控制，控制方法因地制宜，不宜采用集中和利用措施，项目采用导气井排放，无组织排放，后期如达到燃烧浓度可进行燃烧处理，处置方式符合因地制宜的要求。

项目收集池均为封闭式，环境为厌氧，收集池设气体导排系统，可有效防止恶臭气体排出，同时填埋场周边采取绿化隔离带，恶臭气体可大大减少。对于小型垃圾填埋场，该措施符合小型垃圾填埋场污染防治要求，且经济合理。

由于本项目目前停止运行，拟封场，因此，对本项目厂界及最近敏感点处NH_3、H_2S进行了现状监测，厂界无组织监测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），最近敏感点杨家寨村的环境质量监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D的要求。

采取以上措施后，结合项目所在地实际情况及敏感点分布情况，项目实际运行恶臭气体对周围敏感点的影响可接受，项目采取的措施可行。

（5）要求

要求填埋场运行过程加强甲烷浓度监测，并保存原始监测记录；填埋工作面上2m以下高度范围内甲烷的体积百分比应不大于0.1%，经导气竖井直接排放填埋气中甲烷体积不得大于5%，建构筑物内甲烷气体含量严禁超过1.25%，确保场界恶臭污染物浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

综上所述，本项目废气污染物污染防治措施可行，对周边环境影响较小。

8.2 废水污染防治措施及可行性论证

2010 年 2 月 3 日，环境保护部发布了《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ/T564-2010）：渗滤液处理推荐选用“预处理＋生物处理＋深度处理”组合工艺。

预处理工艺可采用生物法、物理法、化学法，主要是去除氨氮和无机杂质，或改善渗滤液的可生化性；生物处理工艺可采用厌氧生物处理法和好氧生物处理法，处理对象主要是渗滤液中的有机污染物和氮、磷等。好氧处理工艺可采用生物反应器法、氧化沟法和纯氧曝气法、以及接触氧化法、生物转盘法等。厌氧生物处理工艺可采用升流式厌氧污泥床法（UASB）及其变形、改良工艺；深度处理工艺可采用纳滤、反渗透、吸附过滤等方法，处理对象主要是渗滤液中的悬浮物、溶解物和胶体等。深度处理宜以纳滤和反渗透为主，并根据处理要求合理选择。

2018 年对北杜垃圾填埋场渗滤液处理站进行了改造，工艺流程为:渗滤液收集池（调节池）→提升泵→UASB 反应器→A/O→MBR→深度处理（纳滤+反

渗透）→出水达标排放，见图 8.2-1。

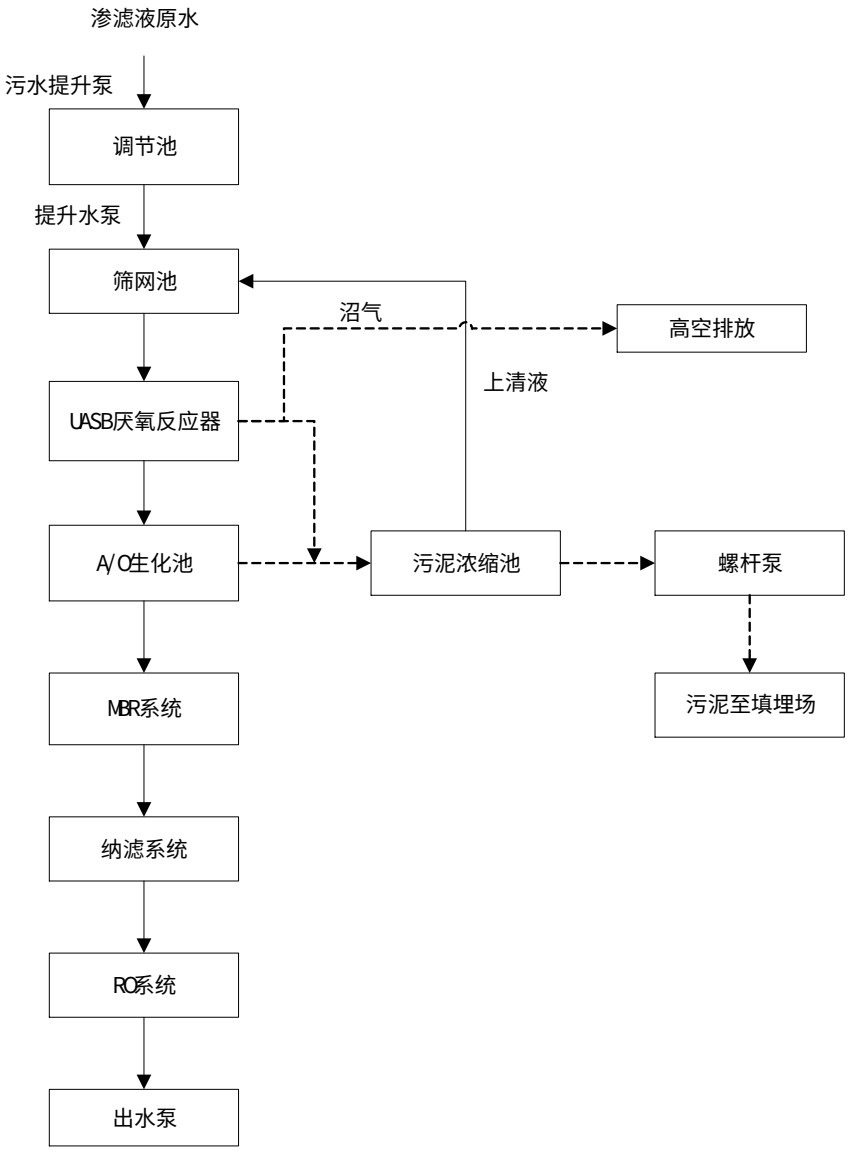


图8.2-1 污水处理工艺流程图

该工艺符合《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ/T564-2010）的要求；根据渗滤液处理站出水监测结果可知，本项目出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准的要求，同时，出水能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）处理达标后回用于城市绿化杂用水。

填埋场东侧目前有 10000m^2 的绿化用地，是由北杜街道办种植作为垃圾填埋场的绿化带，本项目产生的渗滤液为 20m^3/d，每年产生量 7300m^3/a，按照《陕西省行业用水定额（2020 修订稿）》，本项目种植的苗圃约为 15 亩，用水量为 525m^3/亩，年用水量为 7875m^3/a，本项目产生的渗滤液能够完全消纳。

综上所述，评价认为本项目废水治理措施可行，废水在采取上述措施后，对地表水环境影响较小，措施可行。

8.3 地下水及土壤污染防治措施及可行性论

整个填埋场分为三大功能区：办公区、填埋区、公用工程区。每个分区相对独立，又相互联系。

办公区：办公区位于进场道路的东部，区域包括了附属用房与洗车设施，附属用房面积为 100m^2。

填埋区：包括填埋库区和渗滤液调节池。

公用工程区：包括场区进场道路以及连接道路、绿化、消防、供电等设施。

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

1、源头控制

城市生活垃圾实施卫生填埋解决了乡镇生活垃圾乱堆乱放，污染环境，疾病传播和影响城市景观等问题，但是垃圾填埋场则成为潜在的污染源，尤其对场区及周边地下潜水构成威胁，防止地下水环境污染是填埋场污染防治的重中

之重。

2、分区防渗措施

（1）填埋区防渗措施

为了保证场底防渗层的铺设质量，便于场区垃圾渗滤液的收集顺畅，工程清理库区内杂草树木，取掉覆盖耕土层，然后对填埋场地场底和侧壁进行整平，符合《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》要求，填埋场地层主要以黄土为主，黄土渗透系数达不到规范规定的必须小于 $1.0x10^{-7}$cm/s 要求，工程采取人工防渗措施（由上至下）200g/m^2 土工布+渗滤液导流层+200g/m^2 土工布+1.5mmHDPE 双糙面土工膜+200g/m^2 土工布+120mmC15 混凝土+150mm2:8 灰土+夯实素土，边坡防渗采用（由上至下）200g/m^2 土工布+1.5mmHDPE 双糙面土工膜+200g/m^2 土工布+夯实素土，在边坡防渗衬层上放土袋作为保护层。

（2）地下水收集和导排措施

为防止渗入库区范围内的地下水在库底防渗层下部集聚，在库底防渗层下部设置地下水收集盲沟。地下水盲沟由碎石导流层与导流管组成，设地下水盲沟收集、导排地下水。盲沟位于防渗系统以下，为梯型断面，底宽 1.0m，沟深 1.0m，盲沟内埋设一根 DE200HDPE 穿孔花管，花管周围用卵石填充，盲沟用 200g/m^2织质土工布包裹。

（3）渗滤液收集和导排措施

为了及时排出垃圾填埋场内产生的垃圾渗滤液，减少在场地大量积蓄，确

保良好、持久的防渗衬层的防渗效果和垃圾堆体的稳定性，渗滤液的导排是非常重要的一个环节，因此，在防渗系统中还需要布置渗滤液导出系统。具体导排工程详见工程概况章节。碎石排水层和收集管网形成一个完整的导排系统，渗滤液通过收集主管引至渗滤液调节池，再通过管道输送至渗滤液处理系统进行处理。

本项目建设一座 300m^3 的渗滤液调节池，采用钢筋混凝土调节池，由渗滤液导流层及其反滤层、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。填埋库区内渗到场底的渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（无孔），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。管材选用 DN600 承压能力为 0.8MPa 的 HDPE 管，本项目分区防渗见图 8.3-1。

（3）污染监控

根据前述评价范围内地下水的流场及污染物迁移速度，确定本项目地下水跟踪监测井如下表，见图 8.3-2。同时建议建设单位委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测，出具地下水跟踪监测报告。报告需包括以下内容：

（1）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

（2）生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录及维护记录。跟踪监测计划见表 8.3-1，跟踪监测井分布见图 8.3-2。

表8.3-1　跟踪监测计划一览表

序号	CJ01	JC02	JCJ03
位置（坐标）	在填埋场地下水流上游 30～50m	在垂直填埋场地下水走向的两侧 30～50m	填埋场外地下水流向下游 30 米
功能	本底井	污染扩散井	污染监控井
监测频率	每季度 1 次	每季度 1 次	每季度 1 次
监测层位	第四系潜水		
监测因子	包括 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、砷、汞、铅、镉、六价铬、铬、总大肠菌群、菌落总数。		
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10 天一次。		

3、风险事故应急预案

针对本项目制定下列风险预案：一旦某监测井监测到本工程某区域可能发生渗滤液泄漏，应立即查找泄漏位置并将该储水构筑物中的渗滤液全部抽出暂存入事故池，废水抽干后，对泄漏位置进行维修，并同时利用该储水构筑物下游跟踪监测井抽取受到污染的地下水，处理后回用。

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，降低事故对地下水的污染。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合本项目地下水污染治理工作特点，制定地下水污染应急治理程序见图 8.3-3。

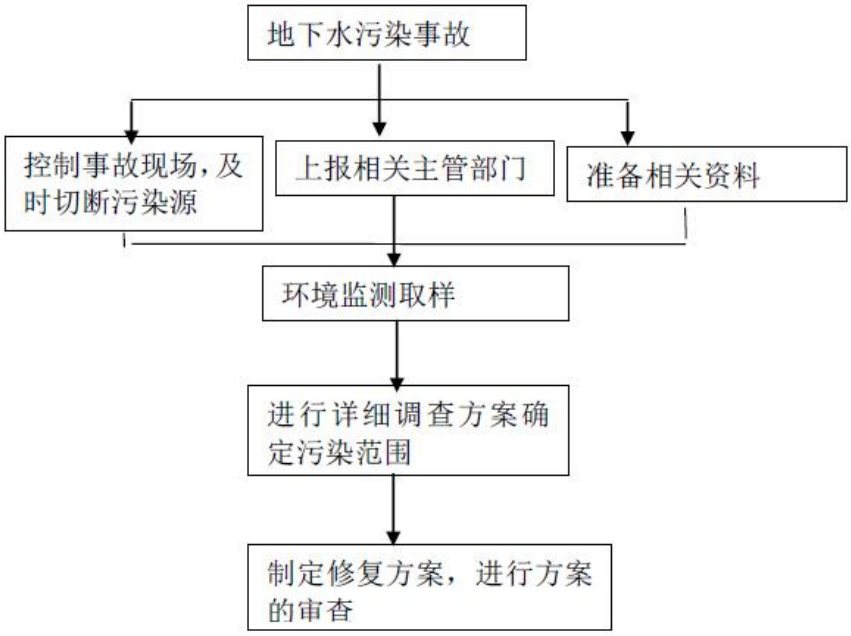


图 8.3-3　项目地下水污染应急治理程序

应采取如下污染治理措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

8.4 噪声污染控制措施及可行性论证

本项目主要噪声源为生产过程中的各类泵机等。

（1）泵机、压缩机等主要设置在室内、地下或半地下，采用基础减振措施；

（2）加强设备管理，定期检修，及时更换零部件等，确保设备正常稳定运行。

采取以上措施后，本项目噪声可得到有效控制，从厂界噪声监测结果可以看出，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 2 类区标准的要求，噪声防治措施可行。

8.5 固体废物污染控制措施及可行性论证

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾，全部纳入填埋场处理。

项目产生的固废均得到了有效的处理处置，处理处置率为100%，项目固体废物对环境的影响很小，措施可行。

9、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，通过对项目建设环境影响正、负两方面进行分析，对环境影响进行货币化损益核算，估算项目项目环境影响的经济价值是项目经济损益分析的主要目的。

9.1 环保投入估算

环境保护设施的投入和运行管理是建设项目不可缺少的组成部分，是保障污染物达标排放的基础。项目总投资 650 万元，其中作为项目主体工程的环保投资包括气体导排系统、渗滤液收集导排系统、防渗工程、绿化工程、防飞散工程等，费用共计 196 万元，占总环保投入的 30%，运行维护费用约 8 万元/a。环保投入估算见表 9.1-1。

表9.1-1　环保投入估算一览表

项目	类别	环保设施名称	环保设施	数量	单位	环保投入（万元）
填埋场	大气防治	填埋气体导排系统	填埋气导排系统、除虫、杀菌	若干	套	7
			埋气导排系统运营管理及跟踪监测（甲烷、恶臭）	/	/	5/a
		填埋场恶臭气体治理措施	种植3m宽绿化隔离带	/	/	15
			4m高防飞散网	1	套	8
			运营期防飞散网运营维护费用，绿化带管理养护费用	/	/	1/a
	污水处理	渗滤液收集及处理系统	渗滤液收集系统	1	套	70
	地下	防渗工程	填埋库区、收集池防渗	--	--	60

	水防治					
	噪声治理	泵类等产噪设备	泵基础减振、选用低噪声机械	--	--	2
	生态	生态恢复	封场生态恢复	--	--	15
管理与监测		地下水污染监测	地下水跟踪监测井的布设	3	眼	18
			跟踪监测	--	--	2/a
		环境管理	建立完善的环境保护管理机构，加强环境监测管理	/	/	1
环保投资合计						196
运营费用						8/a

9.2 环境损益

（1）环境治理效益

本项目为环保项目，本项目建成后处理生活垃圾 27720t/a。生活垃圾如果直接排放对环境的影响按处理成本计算，约 400 元/t，项目建成后减少垃圾排放的环境治理效益估算为 1109 万元。

（2）污染物排放环境效益

根据工程分析，项目年排放硫化氢 0.232t，氨气 1.183t，污染物排放将对环境空气造成一定影响。

根据大气污染物当量排污费计算方法确定项目污染物排放造成环境损失，项目硫化氢的排放：0.6×1000×0.232/0.29=480 元，氨气排放：0.6×1000×1.183/9.09=78.09 元。

（3）环保投入分析

项目环保设施运行费用约 8 万元/a，环保投资 196 万元，折算为 28 万元/a。

因此项目环保投入为 36 万元/a。

（4）损益分析

项目环保净效益为环境治理效益-污染影响-环保投入，因此项目环境境净效益估算为：1109-0.048-0.0078-36=1072.9442 万元。

由此可见项目环境净效益明显，在采取配套的环保治理措施后，项目既减少了排污，又保护了环境和周围的人群健康。

10、环境管理与监测计划

建立完善的环境管理体系，并确保各项环保措施以及环境管理与监测计划在项目得到认真落实，是工业生产和运行中环境保护必不可少的重要措施。通过以上措施的实施可以最大限度地控制和减少污染，使企业实现环境、社会和经济效益协调发展，走可持续发展道路。

10.1 环境管理要求

10.1.1 运营期环境管理

本项目为城镇基础设施建设项目，项目本身为环保型项目，目前，项目施工期和运营期已经结束，项目本身为环保型项目，但项目自身也产生一系列环境污染，因此在项目运营期，填埋场运营部门加强了项目各项目环保设施的运营维护工作，切实做到填埋气体得到有效控制，渗滤液全部处理，防渗设施无故障。

项目环境管理贯穿整个工程的全过程，即垃圾的收集、运转和填埋各个环节，特别是应加强对垃圾填埋场污水的处理和废气的处置等关键工序的环境管理，确保本身属于环境保护项目的该工程对环境不产生二次污染。

运行期的环境管理工作由填埋场运营单位承担，企业环保科负责项目运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

10.1.2 封场期环境管理

封场期，运营单位应按环评要求，继续落实各项污染防治措施，加强跟踪监测，加强环境管理及生态恢复，直到填埋场稳定，各污染物均能达标排放，不再对环境造成污染。

垃圾填埋场在封场后，一般要 10 年以上才能完全稳定，达到无害化。在此过程中，将继续产生大量垃圾渗滤液及填埋气体。我国许多垃圾填埋场在达到使用寿命后，均未按有关要求进行封场，一般仅对表层进行简单的土壤覆盖处理。采用这种“封场”方式的垃圾填埋场会继续对周围环境造成较大的危害。因此，加强填埋场封场后的环境管理，对于削减环境影响具有十分重要的意义，具体包括：

（1）本项目服务期满后，应关闭封场，编制关闭计划，报空港新城生态环境局批准，并提出污染防治措施。

（2）封场后应在最终填埋层上覆盖排气层、导排性能好的多孔材料、排气层上覆盖粘土防渗层，进行压实，粘土防渗层上覆盖排水层。

（3）关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

（4）关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

（5）对垃圾填埋场进行生态恢复。

（6）封场后成立专门的管理机构，制定封场环境管理制度，制定管理计划，负责对大气、废水等主要污染物进行跟踪监测及日常检查工作，建立监测档案，直到污染物稳定达标。

10.2 污染源排放清单及污染物排放要求

10.2.1 污染物排放清单

项目污染源排放清单及污染物排放要求见表 10.2-1。

表 10.2-1　污染源排放清单及排放要求

区域	污染源		污染物	环保措施	产生浓度	产生量（t/a）	排放浓度	排放量（t/a）	排放标准
填埋场	废水	渗滤液	CODcr	渗滤液污水处理站处理后回用于绿化	144mg/l	1.51	0	0	/
			NH_3-N		26.06mg/l	0.19	0	0	/
	废气	填埋气体	甲烷	无组织排放	/	99.95t/a	/	99.95t/a	/
			氨气		/	1.08t/a	/	1.08t/a	1.5mg/m^3
			硫化氢		/	0.22t/a	/	0.22t/a	0.06mg/m^3
		收集池	氨气		/	0.003 t/a	/	0.003 t/a	1.5mg/m^3
			硫化氢		/	0.0008 t/a	/	0.0008 t/a	0.06mg/m^3
	固体废物	生活垃圾		纳入填埋场	/	0.365 t/a	/	0.365 t/a	/

10.2.2 环保设施竣工验收清单

本项目环境保护设施的验收清单建议按表 10.2-2 执行。

表 10.2-2　建设项目环保竣工验收清单

区域	污染种类	环保设施名称	种类	数量	验收标准
圾填埋场	废气	填埋气体导排系统	填埋气导排系统、除虫、杀菌	5 座导气井	建设满足建标 149-2010 要求
		填埋场恶臭气体治理措施	种植3m宽绿化隔离带	/	污染物排放满足 GB16889-2008、

			4m 高防飞散网	1 套	GB14554-93
	废水	渗滤液收集系统	渗滤液收集系统	1 套	满足建标 149-2010 要求
			300m^3 渗滤液收集池	1 座	
			洒水车	1 台	/
	噪声	泵类等产噪设备	泵基础减振、选用低噪声机械	若干	厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。
	地下水	防渗设施	1.5mmHDPE膜、200g/m^{2}非织造土工布等	/	满足建标 149-2010 要求
		跟踪监测	填埋场地下水流向上游1眼，地下水流向两侧1眼，填埋场外地下水流向下游30米1眼	3 眼	GB/T14848-2017 中III类标准

10.2.2 信息公开要求

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，填埋场运行机构应公开的内容如下：

（一）单位名称、组织机构代码、工商行政管理注册号、注册地址、法定代表人、环境保护工作组织体系及联系人和联系方式；

（二）生产地址及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（三）主要污染物及特征污染物的种类、名称、排放方式、执行的污染物排放标准；

（四）主要污染物及特征污染物排放浓度和达标情况；

（五）防治污染设施的建设和运行情况；

（六）建设项目环境影响评价制度执行情况及其他环境行政许可情况；

（七）突发环境事件应急预案及演练情况；

（八）突发环境事件发生情况；

（九）落实环境保护主管部门行政命令和行政指导意见情况；

（十）接受污染源监督性监测情况；

（十一）缴纳排污费或环境保护税情况；

（十二）受到环境行政处罚情况；

（十三）受到环境刑事制裁情况。

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源监测计划

建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对污染源进行监测。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）及环发〔2008〕82 号文要求，制定运行期污染源监测计划。监测方法参照执行国家有关技术标准和规范，确保监测质量。同时，公司应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，接受地方和上级环境保护行政部门的指导、监督和检查。根据《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）的相关要求，本项目为重点排污单位，其监测项目及监测频次见表 10.3-1。

表 10.3-1　　运行期污染源监测计划表

类 别		监测位置	监测项目	监测频率	控制标准
废气	取样监测	厂界	NH_3、H_2S、甲硫醇、臭气浓度	至少 1 次/年	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中表 1 二级新改扩建标准值
		厂界	颗粒物	至少 1 次/年	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中“无组织排放监控浓度限值”

废水	取样监测	30m³/d 临时渗滤液处理站	COD、BOD_5、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群（MPN/L）、铅、色度、汞、镉、铬、六价铬、砷	1 次/季度	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准
噪声	取样监测	厂界处	等效连续 A 声级	至少 1 次/季；每次昼、夜各一次	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类

10.3.2 环境质量监测计划

环境质量监测内容包括地下水和土壤，大气根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 9.3.1 的要求，估算预测排放污染物≥1%的其它污染物作为环境质量监测因子，故本项目不需监测大气环境质量；土壤根据《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》（陕环固管函【2018】246 号）进行监测，运行期环境质量监测计划见表 10.3-2。

表 10.3-2　　运行期环境质量监测计划表

类 别	监测位置	监测项目	监测频率	控制标准
地下水环境	上游 1 口监控井、下游 2 口监控井、厂区入口 1 口水源井及蟠龙村水源井	pH、钠、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	1 次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
土壤	现有 50m³/d 渗	镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、	1 次/5 年	执行

环境	滤液处理站西侧	镍		GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地筛选值

11、评价结论

11.1 工程概况

空港新城北杜生活垃圾填埋场于 2014 投入运行，设计生活垃圾平均填埋规模为 31t/d，填埋库容 19.4 万 m^3，服务年限 14.5 年（实际运行年限 7 年，生活垃圾平均填埋规模为 60t/d），总占地面积 24.425 亩。目前，填埋场已填库容为 90%，即将封场，本次对该垃圾填埋场进行补做环评，以回顾性模式对项目进行评价，项目总投资 650 万元，其中环保投资 196 万元，占比 30%。

11.2 环境质量现状

11.2.1 环境空气质量现状

根据陕西省生态环境厅办公室于 2021 年 1 月 26 日《环保快报》发布的 2020 年 1~12 月全省环境空气质量状况，西咸新区空港新城 2020 年 PM_{10} 年均值为 82μg/m^3、$PM_{2.5}$ 年均值为 51μg/m^3、SO_2 年均值为 8μg/m^3、NO_2 年均值为 32μg/m^3、CO 第 95 百分位数浓度为 1.2mg/m^3、O_3 第 90 百分位数浓度为 151μg/m^3，其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标，故西咸新区空港新城为大气环境质量不达标区。

根据补充监测结果可知，敏感目标杨家寨村的 NH_3、H_2S 监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 的要求；厂界无组织监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值的要求。

11.2.2 地下水质量现状

根据监测结果可知，6 口监控井监测值均满足 GB/T14848-2017 《地下

水质量标准要求》。

11.2.3 声环境质量现状

由监测数据可知，在 2021 年 5 月 20~21 日厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放标准的限值要求。

11.2.4 地表水环境质量现状

由监测数据可知，本项目现有 30m^3/d 临时渗滤液处理站出水水质均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准限值的要求。

11.2.5 土壤环境质量现状

由监测数据可知，由监测数据可知，各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及《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。

11.3 主要环境影响及防治措施

11.3.1 大气环境影响及防治措施

填埋场废气污染主要有垃圾填埋场填埋气体、恶臭气体、扬尘等废气。填埋气体设导气井，直接排空；恶臭气体主要来源于填埋区垃圾发酵及渗滤液收集池无组织排放，周围设绿化带，收集池封闭，可有效减少恶臭气体排放。

由于本项目目前已停止运行，即将封场，NH_3、H_2S、甲硫醇、臭气浓度、TSP 的无组织监测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《大

气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值的要求，对环境影响较小。

11.3.2 地表水环境影响及防治措施

本项目主要废水为垃圾渗滤液，采用 30m^3/d 渗滤液处理站处理填埋区渗滤液， 由监测结果可知，渗滤液处理站的出水中各污染物的排放浓度均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准的要求，处理站处理效果较好；同时出水能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）处理达标后回用于厂区绿化。

11.3.3 地下水及土壤环境影响及防治措施

项目填埋区及污水处理区采取重点防渗措施，在库底防渗层设置收集盲沟，导排地下水，正常情况下对土壤及地下水环境影响较小。

11.3.4 声环境影响及防治措施

本项目厂界噪声昼夜间均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》对应的 2 类区标准限值，声环境质量也可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区昼夜间标准要求，环境影响可接受。

11.3.5 固体废物环境影响及防治措施

生活垃圾纳入填埋场填埋处理，固废处置率 100%，对环境影响较小。

11.3.6 封场环境影响

（1）渗滤液环境影响

填埋场封场后，部分地表水通过下渗等方式仍能进入填埋层，继续产生渗滤液，根据同类型垃圾填埋场封场后的监测数据，渗滤液主要成分 COD、BOD_5

和 NH_3-N 在封场 4 年后浓度仍然很高，但随着封场时间的推移，渗滤液的产生量、产生浓度均逐渐下降，约 10-15 年后 COD 可达到 1000mg/l 左右，仍需保证渗滤液处理系统及回灌系统正常运行，并加强监测及管理，防止渗滤液排放污染水体、地下水及土壤。

（2）填埋气体环境影响

填埋场封场后，填埋垃圾依然会发酵分解，直到有机物全部降解，一般封场后 5 年内，填埋气体甲烷的浓度仍然较高，气体产生量逐年减少，且减少梯度较大，一般终场后 10-15 年继续产生，因此封场后，仍需对填埋气体进行收集导排，并加强监测。

（3）生态环境影响

填埋场作为永久性处置设施，封场后需对堆体表面进行绿化生态修复，封场后两年内一般不宜种高大乔木，2-3 年的种植根系较浅的灌木及草本植物，项目生态恢复采用渐进式修复，当部分填埋堆体达到设计最终标高时，进行封场和生态恢复，生态恢复优先选用当地植物。

采取以上措施后，项目封场对环境的影响可接受。

11.4 公众意见采纳情况

项目环评期间，建设单位通过第一次网络公示及第二次张贴、主流媒体及网络公示等方式公示了项目建设情况，并进行了公众意见调查，从调查结果来看，公众对项目建设持支持态度，对项目拟采取的环保措施满意，无相关意见和建议反馈。

11.5 环境影响经济损益分析

项目属城镇基础设施建设项目，环境效益明显，在采取配套的环保治理措施后，可有效减少污染物排放，减少区域生活垃圾的无序排放，环境净效益1072.9442万元。

11.6 环境管理与监测计划

项目应设置专门的环境管理机构，制定环境管理制度，做好生活垃圾台账管理，并向社会公开企业相关信息，做好运营期地下水、土壤、废气、噪声等的跟踪监测。

11.7 总结论

北杜垃圾填埋场建设项目为补做环评项目，属小城镇基础设施建设项目，在加强环境管理，采取初设及环评提出的污染防治措施的前提下，可实现污染物达标排放，项目对周围环境的影响较小；从环境影响角度分析，项目建设可行。

11.8 要求与建议

加强地下水跟踪监测，加强填埋气体的监控。