

合水县垃圾填埋场 土壤污染隐患排查报告

委托单位：合水县城管理综合执法局

编制单位：庆阳洁达环境工程有限责任公司

二〇二二年十月

目录

1 总论	1
1.1 编制背景	1
1.2 排查目的和原则	2
1.2.1 排查目的	2
1.2.2 排查原则	2
1.3 排查范围	3
1.4 编制依据	3
1.4.1 国家法律法规及规章	3
1.4.2 地方法律法规及规章	4
1.4.3 标准规范	5
1.4.4 其他资料	5
1.5 排查内容	5
2 企业概况	7
2.1 企业基础信息及运行状况	7
2.1.1 企业基础信息	7
2.1.2 企业运行状况	7
2.2 建设项目概况	7
2.2.1 建设内容	7
2.2.2 厂区总平面布置	20
2.3 主要原辅材料	21
2.4 生产工艺及产污环节	21
2.4.1 工艺流程	21
2.4.2 工艺流程说明	22
2.4.4 产排污环节	22

2.5涉及的有毒有害物质	24
2.6污染防治措施	24
2.6.1废水	24
2.6.2废气	25
2.6.3噪声	25
2.6.4固体废物	25
2.7历史土壤和地下水环境监测信息	25
2.7.1地下水环境质量监测	26
2.7.2土壤环境质量监测	33
3.排查方法	34
3.1排查工作流程	34
3.2资料收集	35
3.2.1资料清单	35
3.2.2资料收集	35
3.2.3资料分析	35
3.3现场踏勘	36
3.4重点场所或重点设施设备确定	36
3.5现场排查方法	37
4.土壤污染隐患排查	39
4.1重点场所或重点设施设备隐患排查	39
4.1.1液体储存区	39
4.1.2散装液体转运与厂内运输区	39
4.1.3货物的储存和运输区	40
4.1.4生产区	40
4.1.5其他活动区	40

4.2隐患排查台账	41
5结论和建议	42
5.1隐患排查结论	42
5.2建议	42
5.3对土壤和地下水自行监测工作建议	42
6.附件	43
附件1企业相关环保资料(环评批复、竣工环保验收意见).....	43
附件2平面布置图及重点设施设备位置图	43
附件3重点场所或者重点设施设备现场复核清单	43
附件4隐患排查资料清单及资料收集情况对照表	43
附件5自行监测报告及历史监测报告	43

1 总论

1.1 编制背景

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系到人民群众的身体健康，关系到美丽中国的建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。为了切实做好企业土壤污染防治，逐步改善土壤质量，促进土壤资源永续利用，建设“蓝天常在，青山常在”的美丽中国，企业应切实履行环境主体责任。

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)及《甘肃省土壤污染防治工作方案》相关要求，建立土壤污染隐患排查制度，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患。根据《工业企业土壤污染隐患排查指南》及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》规范要求，对重点企业生产区以及原料与废物堆放区、储存区、转运区、污染治理设施等及其运行管理开展土壤污染排查。根据排查情况，制定了土壤污染相关预防措施，识别可能造成土壤污染的污染物、污染设施和生产活动，并制定土壤污染隐患整改方案。

受合水县城城市管理综合执法局委托，庆阳洁达环境工程有限责任公司对合水县垃圾填埋场地块开展土壤污染隐患排查工作。我单位在对地块历史发展状况、厂区布置、主要产品、原辅材料使用和储存情况、生产工艺、污染物排放及处理设施等情况调查基础上，识别和判断场地土壤污染的可能性。同时，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)及《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)的相关要求。在现场勘查和历史监测的基础上，

编制完成了《合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告》。

按照《甘肃省环境保护厅关于做好土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开的通知》(甘环土壤发〔2018〕10号)及《关于印发<庆阳市2022年土壤污染重点监管单位名单>的通知》(庆环土壤发〔2022〕18号)等文件的要求,合水县城城市管理综合执法局根据《合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告》积极开展疑似污染区域的自行监测工作。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

以保护土壤环境质量为核心,以保证土壤安全为出发点,坚持预防为主,保优先,风险管控,严控污染,规范管理的土壤污染防治原则,做好隐患排查工作,确保企业经营范围内和周边土壤不被污染,促进土壤资源永续利用。

本次调查主要通过对场地用地现状及历史资料的收集与分析、现场勘查、人员访谈等方式对场地污染进行识别,识别可能存在的污染源及污染物,分析和推断场地土壤存在污染或潜在污染的可能性。开展土壤污染隐患排查,主要达到以下目的:

(1) 通过对土壤采样和检测,了解场地土壤环境是否受到污染和污染的程度,确定场地内潜在的污染类型、程度及分布范围。

(2) 根据调查结果,为场地是否需开展详细采样调查、风险评估提供科学指导。

1.2.2 排查原则

(1) 针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性,进行污染物浓度和空间分

布调查，为场地的环境管理提供依据。

(2)规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地监测过程，保证监测过程的科学性和客观性。

(3)可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平使调查过程切实可行。

1.3排查范围

根据合水县垃圾填埋场场地及周边区域地形地貌特征、水文地质结构、地下水流向等因素，本次土壤污染隐患排查的范围为填埋场周边可能受污染的区域，调查范围的重点为填埋区、渗滤液收集池等区域，具体排查范围详见图1-1。

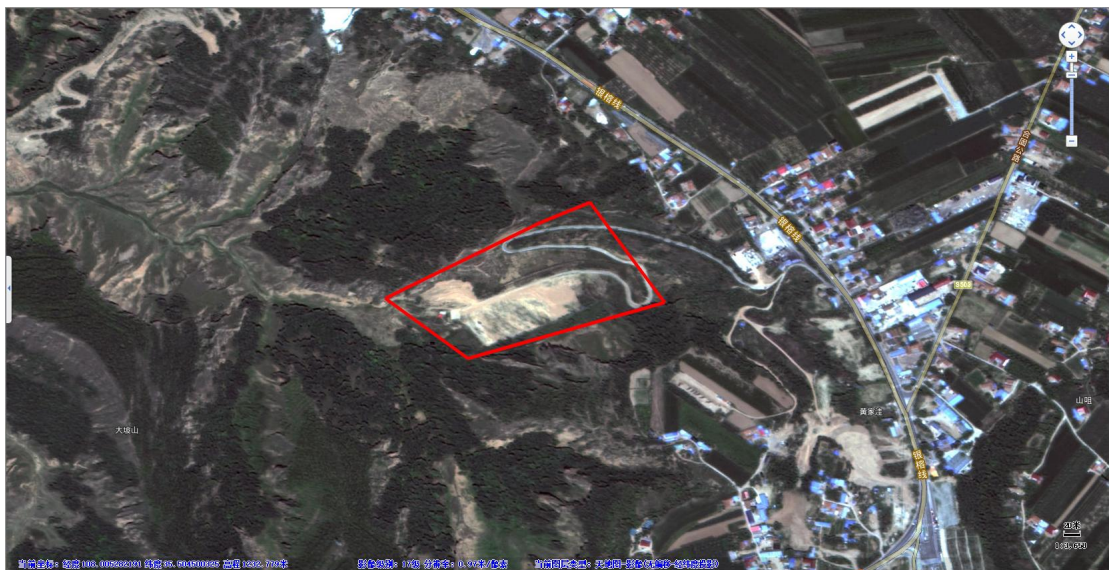


图1-1企业排查范围图

1.4编制依据

1.4.1国家法律法规及规章

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)；

- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日)；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日)；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日)；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日)；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日)；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令第42号，2017年7月1日)；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号，2018年8月1日)；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)；
- (11) 《全国土壤污染状况评价技术规范》(环发[2008]39号，2008年5月19日)；
- (12) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》；
- (13) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》。

1.4.2地方法律法规及规章

- (1) 《甘肃省环境保护条例》(2020年1月1日)；
- (2) 《甘肃省土壤污染防治条例》(2021年5月1日)；
- (3) 《甘肃省土壤污染防治工作方案》(甘政发〔2016〕112号，2016年12月28日)；
- (4) 《甘肃省环境保护厅关于做好土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开的通知》(甘环土壤发〔2018〕10号)；
- (5) 《关于印发<庆阳市2022年土壤污染重点监管单位名单>的通知》(庆环土壤发〔2022〕18号)。

1.4.3标准规范

- (1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (3)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);
- (4)《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019);
- (5)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (6)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (7)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (8)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

1.4.4其他资料

《合水县垃圾填埋场建设项目环境影响报告表》(甘谷县环保局, 2002年11月20日);

1.5排查内容

本次场地土壤污染隐患排查工作是按建设用地环境调查工作相关技术规范进行的。依据《工业企业土壤污染隐患排查指南》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告2017年第72号), 同时参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)等规范要求, 排查工业企业生产活动土壤污染隐患, 要识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动, 并对其设计及运行管理进行审查和分析, 确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动。

具体工作内容如下：

（1）全面排查企业的基础生产设施、技术装备、防控手段等方面存在的污染隐患，以及土壤污染防治制度建设、环境保护管理组织体系、职责落实、现场管理、事故查处等方面存在的薄弱环节。

（2）按照《工业企业土壤隐患排查和整改指南》的相关要求，并结合企业生产工艺及所用原辅材料等相关资料，对合水县垃圾填埋场展开综合性的污染隐患排查，主要涉及填埋区、渗滤液处理系统等重点区域；

（3）重点设施包括渗滤液收集池、填埋区大坝等。最后通过现场勘查、资料收集，编制完成合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告。

2 企业概况

2.1 企业基础信息及运行状况

2.1.1 企业基础信息

合水县生活垃圾填埋场位于合水县北部距离城区2.5km五里沟畎冲沟内，主要包括垃圾卫生填埋场、垃圾渗滤液处理及配套设施，其具体工程子项为：

垃圾填埋场总库容36万 m^3 ，有效库容31万 m^3 ，服务年限11年。建设工程由主体工程和配套辅助工程组成，主体工程包括基础库区基础处理与防渗系统、地表水及地下水导排系统、垃圾坝、渗滤液导流系统、填埋气体导排及处理系统等，配套辅助工程包括进场道路、供配电、给排水设施、生活和管理设施及监控设施。

2.1.2 企业运行状况

(1)合水县垃圾填埋场于2013年10月通过了工程验收。

(2)2014年12月27日，完成了竣工环境保护验收，并投入生产。

(3)2020年8月19日由庆阳市生态环境局出具了关于合水县城生活垃圾处理工程申请排污许可证的批复。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设内容

合水县垃圾填埋场位于合水县北部距离城区2.5km五里沟畎冲沟内。建设内容如下：

(1)建设城市生活垃圾填埋场1座，处理总量约25万t，总库容36万 m^3 ，有效库容31万 m^3 。

(2)建设生产生活辅助区1处，占地总面积为1200 m^2 。

- (3)建设进场道路1.2km，占地总面积为8400m²。
- (4)建设单地坑式垃圾收集站2座，每座建筑面积30m²。
- (5)配置5t后装压缩式垃圾转运车2辆，配置摆臂式垃圾转运车1辆。

项目建设情况见表2-1。

表2-1项目建设内容一览表

序号	环评及批复阶段建设内容		实际建设内容	实际建设情况	主要环境问霞
1	垃圾库		填埋场填埋总容积36万m ³ 服务年限11年	一致	/
2	渗滤液排 渗管网		HDPE土工残+砂卵石导流层	一致	/
3	渗滤液收 集池		容积为350m ³	一致	/
4	截洪沟		北截洪沟长约474m，南截洪沟长约385m。北截洪沟断面型式为矩形。采用MU30浆砌块石砌筑，北截洪沟断面尺寸为底宽1.7m，沟深1.7m。南截洪沟断面型式为矩形，断面尺寸为：底宽1.4m，渠深1.4m。截洪沟末端设梯级跌水	一致	
5	公用工程	生活辅助区	布设在填埋区东北部，进场道路旁边，主要包括综合办公用房、仓库机修间、计量室、停车棚、旱厕等	一致	/
6		给水系统	生产、生活和消防用水全部通过洒水车从最近供水点拉运	一致	/
7		供电系统	配备50KV变压器1台，由距离场区1.3km输电线引入场区	一致	/
8	填埋区及边坡防渗		采用单复合衬里的防渗结构，基础层+长丝无纺土工布+商密度聚乙烯土工残(HDPE)+长丝无纺土工布+袋装表层沙土层		/
9	排渗导气系统		采用设置竖向导气石笼方式，导气笼间距为40米，竖向导气井为直径1.0m，间隙5cm的钢筋网，内衬土工布，用碎石填	安装导气石笼30个	/

		充。石笼中间布设 De250HDPE 垂直排液导气花管。主钢筋骨架与每层垃圾填埋高度(包括日覆盖上)2.7m相同，随填埋高度向上逐层接高。垃圾填埋过程中，产生的渗沥液经整向导气井下渗到库底导流层，通过渗沥液收集管进入污水调节池，而垃圾产生的填埋气向上排至管口点燃排放。		
10	垃圾收集运输系统	定时采用垃圾车直接将垃圾运至垃圾填埋场	一致	/
11	进场道路	进场道路：1200m与211国道连接,路面宽4.5m，,最大纵坡5.4%,均采用砂石路面连接进场道路和垃圾填埋场内部道路约500米	一致	/
12	地下水监控	3个	一致	/

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），填埋场必须防止对地下水的污染，不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。对“自然防渗”填埋场的要求是天然粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场底及四周衬里厚度不应小于2m。当填埋场不具备粘土类衬里或改良土衬里防渗要求时，宜采取人工的防渗技术措施。填埋场的防渗做的好坏对整个填埋场是否能达到卫生填埋场的环保标准显得尤为重要，并且场区的地质不具备自然防渗条件，因此必须采取人工防渗措施。

根据场址情况，现场址无符合要求的防渗粘土，因此天然衬层防渗不适合本工程。本项目选用600g/m²土工布（膜上保护层）+1.5mmHDPE防渗膜（防渗层）+480g/m²纳基膨润土垫（膜下保护层）+0.5mm厚的粘土保护层为本垃圾填埋场水平防渗层的衬里材料。

填埋场防渗层结构组成：

1、复合防渗系统：由上至下为:600g/m²土工布（膜上保护层）

+1.5mmHDPE防渗膜（防渗层）+4800g/m²纳基膨润土垫（膜下保护层）+0.5mm厚的粘土保护层，压实粘土渗透系数不得大于 1×10^{-7} m/s。

2、在垂直高差较大的边坡铺设防渗膜时，应设锚固平台，其设置按照《生活垃圾卫生填埋防渗系统工程技术规范》CJJ113-2007中的3.7.3的要求实施。

3、东岸岸坡坡度一般有15~20°，边坡坡度大于1:2，采用锚杆或锚杆挡墙进行支护。边坡较陡处基础采用水泥喷浆，打锚固杆。

基础处理：

根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)中的有关规定。库区现有沟谷地形坑洼不平，沟谷及周边现状均为荒山及灌木，不能直接作为防渗层基础，必须进行基础处理。

基础处理包括清除原植被根系、平整与处理（压实密度至95%）、并控制边坡坡度（小于1:2）。地基基础顶必须有大于2%的纵横坡度，便于渗滤液收集和排出，清理后的土方用于填埋场封场覆盖用土及修建临时道路用土。为避免地基基础内植物生长，必要时需均匀施放化学除萎剂。

渗滤液处理系统防渗及收集导排系统为防止填埋场场区内垃圾渗滤液对场区地下水的污染，在填埋场库区底部设置渗滤液导排及收集系统，将填埋场内的渗滤液及时导出填埋场外并排入调节池。

渗滤液导排层：在HDPE土工膜的膜上保护层上铺设渗滤液导排层，使渗滤液及时排至渗滤液收集系统以免污染地下水，导排层选用河卵石、砾石和粗砂级配，在填埋区底部和边坡的粘土防渗层上满铺。

渗滤液收集系统：由导排层收集的垃圾渗滤液通过填埋场底部

网状导排支盲沟和主盲沟排至垃圾坝下的渗滤液调节池内进行处理。为便于渗滤液的收集，场区平整后在横断面上呈“U”型，在填埋场底部防渗层上分别铺设有砾石排水层和粗砂过滤层，并在排水层中沿等高线方向敷设有渗滤液收集沟，收集沟的相交角度大于90°。收集沟内分别敷设有De160和De250的HDPE穿孔管，收集场内产生的渗滤液，并将渗滤液导出垃圾坝进入设置于垃圾坝下游的渗滤液收集池进行回喷处理。

对于沿库区四周设置的库内分区截洪沟，当场内填埋作业未进行到分区截洪沟所处的等高线时，作为雨水收集沟用，而当场内填埋作业进行到分区截洪沟处时，则将沟内充填进大小规格不等的级配砂砾石，作为渗滤液收集盲沟用。

办公区防渗：项目办公区为一般防渗区，一般防渗区采取15cm厚C20混凝土浇筑硬化处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；污水输送管线应选用耐腐蚀的材质，并做好污水管线连接处的防渗工作，管网在使用前应做压力实验，保证无漏水点。

2、库区地下水导排系统

本工程考虑在库区底部设置上层滞水及地下水导排系统，工程方案为：

在库区底部铺设厚度为60cm的碎石导排层，顶部距防渗系统基础层底部不小于1000mm，宽度为1.15m左右，在导排层中设置HDPE穿孔花管，管径为De350。从库区接出的孔隙水用管道将其超越调节池。

3、截洪沟

防洪标准：根据国家标准《防洪标准GB50201-2014》、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），定本工程为四级

防洪工程，其设计洪峰流量的重现期为50年，即洪水的设计频率 $P=2\%$ ，并按100年一遇洪水进行校核。

终场截洪沟设计洪峰流量：洪峰流量的计算，目前尚无统一的纯理论的计算公式。在没有水文记录的情况下，都利用气象部门的雨量记录资料，按经验推导的公式进行计算。在众多的经验公式或半经验推理公式中，我们根据多年的工程设计、实践、比较，对于特小流域最后采用公路科学研究院的推理公式：

$$QP = \psi (h-z)^{3/2} F^{4/5} \beta r \delta$$

该公式考虑了流域的地形地貌、汇水面积、径流深度、暴雨分区、设计频率、土壤类别、汇流时间、地表植被、流域形态、河沟坡降等主要因素。

4、气体收集和处理系统

填埋场气体是垃圾降解的主要产物，其成份随着垃圾的稳定化过程、垃圾组成、填埋场所在地区水文地质和填埋方式等宏观因素而异。在填埋初期，主要成分是二氧化碳，随后二氧化碳含量逐渐变低，甲烷含量逐渐增大。在产气稳定阶段，厌氧条件下产生的废气的成分为40~50%甲烷和40~50%二氧化碳，以及其他气体——氨、硫化氢和有机气体。在某些情况下，填埋场局部地区存在好氧状态，使LFG中的甲烷浓度有所下降（40~50%），氮气浓度升高（10~20%）。表3-5列出了城市垃圾卫生填埋场中废气的典型组分及含量百分比。

表3-5城市垃圾废气的典型组成

组分	甲烷	CO ₂	氮	氧	硫化氢	氨	氢	CO	微量组分
体积百分数%	45~50	40~60	2~5	0.1~1.0	0~0.5	9~12	0~0.2	0~0.2	0.01~0.6

甲烷是一种无色无味的有机气体，易燃，在空气中的爆炸临界浓度是5%~15%。高浓度甲烷也可成为窒息剂。二氧化碳由于密度

较大，因此会逐步向填埋场下部迁移，使填埋场底部二氧化碳浓度较高。一旦填埋场人工防渗系统出现破损，聚集的二氧化碳将沿地层下移而与地下水接触。由于二氧化碳较易溶于水，不仅会使水的pH值降低，而且会使地下水的硬度及矿物质含量增加。表3-6为填埋气体各主要成份的物理性质。

表3-6 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	氨气	氮
相对比重（ $\rho=1$ ）	0.555	1.520	0.069	1.190	0.967	0.5971	0.967
可燃性	可燃	——	可燃	可燃	可燃	易燃	——
爆炸浓度（V%）	5~15	——	4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	15.7-27.4	——
臭味	无	无	无	有	轻微	有	无
毒性	无	无	无	有	有	有	无

随着环境要求的提高及垃圾填埋技术发展，卫生填埋场规模不断扩大，而且密闭性越来越好，填埋气有可能大量产生并在场内聚集，其结果将导致场内压力升高，从而引起填埋气的迁移，这种无控制的迁移，不仅可造成大气污染，而且可能造成重大火灾、爆炸事故。因此，必须控制填埋气的自由转移或扩散，通常采取的方法有：阻止填埋气向非允许区域的迁移，输导填埋气向指定方向排放；收集废气使其经无害化处理后排放。

填埋气体收集和排放：甲烷与空气混合的爆炸极限为5%—15%。据有关资料介绍，填埋场采气坑甲烷气体含量约为45%—60%左右，而随着垃圾填埋量的增多，尤其在垃圾填埋中心区地面下甲烷气体含量会达到或超过爆炸限量。因此，必须设导气管，将埋于地下的甲烷气体导出地面。并且土建工程应注意防火防爆，并要严禁在垃圾场地面下埋设电缆线等。

场内导气管，从场底上2~3米的高程开始，按40m间距垂直铺设，设置深度应为距垃圾堆体底部上边3m处。当单元作业上升时，

通气管不断增高，始终保持高出垃圾层高1米；当最终封场时，高出垃圾层高1米。导气管为开孔花管，下部采用PVC管($\text{Ø}160 \times 9.5\text{mm}$)，上部采用无缝钢管($\text{Ø}159 \times 4.5\text{mm}$)，最顶部设一可拆卸挡雨帽，以防止雨水和异物进入导气管。导气管四周设有石笼透气层，即铁丝网格包拢的级配砾石滤料，直径1000mm，顶端为导气管出口及取样口，本工程填埋库区内共设54个导气石笼。

5、库区雨水导排系统

为了减少填埋场的渗滤液产生量，填埋作业时，需做好雨污分流，设计中采取主要措施有：

在垃圾填埋场封场边界外侧设置永久性截洪沟，将场区以外汇集的雨水排出场外。

填埋作业时每日覆盖，适时覆盖和中间覆盖，设计中每日一覆盖可采用土工防水薄膜和粘土进行，进行垃圾填埋层每日覆盖和中间覆盖时，使覆盖后的表面形成向四周的排水坡度，坡度大于2%，使长时间不填埋垃圾的中间层表面雨水径流出填埋场外。

对分区填埋完毕的区域，填埋区域采用粘土进行临时覆盖，并铺设防水薄膜，以减小雨水渗透系数；未使用区域雨水要求全部排出填埋场。

采用随时终场覆盖，不能及时覆土的作业面，采用0.5mm厚的土工膜临时覆盖，以减少雨水的入渗。

在垃圾填埋临时封场的各级马道内和库区边界永久截洪沟内侧修临时排水沟，将坡面渗出的污水收集后排入渗滤液调节池，避免外溢。

在垃圾填埋场封场层的各级马道内侧设置浆砌石雨水截水沟，并将其排入截洪沟。

在各填埋分区界面设置临时土堤，将未填埋区的雨水集中排入库底排洪暗涵内。

6、垃圾坝

在填埋场的西北面修筑一座垃圾坝。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《城市生活垃圾卫生填埋场处理工程项目建设标准》，确定本工程等级为V等，垃圾坝级别为5级。垃圾坝基础和断面设计为了拦挡垃圾及其产生的渗滤液，使垃圾填埋场在封场时形成封闭体系，根据业主提供的地形资料，在垃圾填埋场西北侧建一座垃圾坝。

1) 垃圾坝坝断面

根据地形地质资料和设计填埋库容要求确定垃圾坝高为6m，坝顶宽2.5m，坝顶长30.4m，地面现状高程为886.00m，坝体结构采用浆砌块石，坝体上游设置矩形排水沟，按1%坡降与坝体两侧的截洪沟相接。在坝中设置地下水导排管一根，管中心高程为882.749m，渗滤液排水管一根，管中心高程为884.734m。

7、进场道路与作业道路

填埋场场内道路分为永久性和临时性道路两种：场内永久性道路为进场起点到库区以及其它各个附属构（建）筑物间的连接道路，一旦确定就不易更改；场内临时性道路为填埋库区内供填埋作业机械进出的道路，可以根据填埋作业进度和填埋作业区域的划分灵活调整，最终将被掩埋。因此，本项目道路的布置主要考虑对象为场内永久性道路。

进场道路为结碎石路面，路面宽4.5m，总1200m。作业道路为泥结碎石路面，路面宽4.5m，总长：500m。顺着填埋场沿山坡布线，逐渐下到卸料处。

8、地下水监测控制系统

地下水监测点设置3个监测井，其中包括本底井1个，宜设在场区外地下水轴线流向的上游30m-50m以内；污染监测井2个，宜设在场区外，地下水主要通道的下游方向，在30m-50m和100m-300m各设一眼井。监测井的孔径不小于DN100。定期取样分析，以判断地下水污染情况。

9、工程弃土处理

根据本工程特点，开挖的土石方在项目的建设过程中全部得到利用，没有多余的土石方。生产过程中无弃土石渣产生、排放。

10、覆土用量及来源

垃圾在填埋作业过程中和终场后覆盖用土累计量2.44万m³；终期覆盖土，需要土方7.5万m³，总需要覆土方量为9.95万m³。以上可以看出工程无弃方，不足土方通过填埋场东南侧约200m的荒地获得。

覆盖土临时存放区要作好防渗和防止水土流失处理，并通过撒布草籽等植物措施，作好生态保护工作。

11、填埋场覆盖及终场覆盖与封场规划

垃圾填埋覆盖：垃圾卫生填埋过程中需用大量的覆盖土。按照卫生填埋要求，填埋垃圾必须每日覆盖，其主要作用是防止蚊蝇孳生和臭气外溢。此外，填埋场最终封场也需要覆盖土，以减少雨水下渗。所以，覆盖土源是填埋场运行的一个重要影响因素。

覆盖土来源：平整场地，开挖排水渠道、污水处理池所开挖的土方。

场区道路、房屋以及筑坝所开挖的土方。垃圾填埋覆盖工艺：

方案（A）每日覆盖：该工艺方法是在每日填埋完成的垃圾作

业面上用30cm左右厚覆盖。

方案（B）适时覆盖：该工艺方案主要是为减少覆盖土量，即几日进行一次覆盖，在每天填埋的垃圾层表面先用塑料薄膜覆盖。在垂直方向上完成2.2米高时，再用覆盖土进行一次覆盖，覆盖土层的厚度为30cm。

方案（B）的特点是：可以节省覆盖土料量，并可增加部分填埋库容。但若管理不善可能对场区卫生条件造成影响，且人工操作强度较大。方案（A）的特点是：能较好地控制蚊蝇繁殖和臭气的散发，符合卫生填埋标准，人工操作强度小，但该种方式需要大量的覆盖土。比较两种覆盖方案，结合本工程特点本次设计推荐选用方案（B），即适时覆盖工艺。

终场覆盖与封场规划：垃圾填埋场到了使用寿命以后，需要按有关规定进行封场和后期管理。封场目的在于：防止雨水大量下渗，造成填埋场收集到的渗滤液体积剧增，加大渗滤液处理的难度和投入；避免垃圾降解过程中产生的有害气体和臭氧直接释放到空气中造成空气污染；避免有害固体废弃物直接与人体接触；阻止或减少蚊蝇的孳生；封场覆土上栽种植被，进行复垦或作其他用途。封场质量的高低对于埋场能否处于良好的封闭状态、封场后的日常管理与维护能否安全地进行、后续的终场规划能否顺利实施有至关重要的影响。

①压实粘土

压实粘土是使用历史最悠久，同时也是使用最多的防渗材料。压实粘土的优点在于：成本低（如果土源能就地解决而不需要从其他地方搬运的话），施工难度小，有一套成熟的规范（包括实验室测试指标和现场操作方式），可以参考的经验多。使用时，往往铺

设30~60cm，被石子刺穿的可能性小，同时也不易被复垦植被的根系刺穿。

②土工薄膜（HDPE土工膜）

土工薄膜的种类较多，目前应用最广的是高密度聚乙烯（HDPE）。

土工薄膜的优点是：防渗性能好，土工薄膜本身是不透水的，它的渗水主要是因为板材成型工艺过程中造成的针孔、微隙，渗透系数不超过 10^{-10}cm/s ，大大低于粘土；土工薄膜的抗拉伸性能与合成的材料有关，但都比粘土要好，对填埋场不均匀沉降的敏感性远小于粘土。

土工薄膜的缺点是：容易被尖锐的石子刺穿；聚合物本身存在着老化的问题，并可能遭受到化学物质、微生物的冲击；施工过程中的焊接接缝处容易出现接触张口；抗剪切性能差，对上层覆土进行压实时薄膜可能会因不均匀受压而损坏；遇到大风天气无法施工，因为大风有可能把薄膜撕裂。

③土工合成粘土衬垫（GCL）

土工合成粘土衬垫是近几年内逐渐被人们接受并采用的一种防渗材料，一般是用土工布夹着一层膨润土。土工布是一种透水的聚合材料，广泛应用于岩土工程。膨润土渗透系数非常低、具有吸胀性，含有的矿物质主要有蒙脱石。

土工合成粘土衬垫的优点：渗透系数比压实粘土低，但一般比土工薄膜高；抗拉伸能力强，最大抗拉伸形变比10%~15%，对垃圾填埋场差异性沉降的敏感性低；与压实粘土相比，它的体积小，节约空间，施工量小，可以迅速铺好，发生损坏后可以迅速修复。

土工合成粘土衬垫的缺点：膨润土吸湿膨胀后，抗剪性能变

差，这就使得斜坡的稳定安全性成了问题；由于施工铺设的厚度小，容易被尖锐的石子或是被复垦植被的根系刺穿；含水率低的膨润土是透气的，因此，在干燥季节，甲烷等气体可以透过土工合成粘土防渗层抵达复垦层，对复垦植被的生长造成危害，并有可能泄漏到空气造成空气污染。

结合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）要求。顶面封场覆盖系统从垃圾体而上，由以下几部分组成：

①导气层：为了降低沼气对封场覆盖层的顶托力，有效的导出沼气，在垃圾体上设30cm厚粒径25—50cm卵石层。

②防渗阻气层：即1.5mm厚度的高密度聚乙烯（HDPE）土工膜。

③排水层：覆盖一层30cm厚粒径16—32cm的卵石过滤层。

④绿化层：为了恢复填埋场的生态环境，有助于植物生长，设计采用45cm厚的自然土和20~100cm厚的营养土（根据种植物种的不同，采用不同的数据）种植植物，本工程按20cm计。封场初期绿化宜选择根浅的对NH₃、SO₂、HCL、H₂S等有抗性植物，如：用常绿灌木（如海桐、山茶、尾兰、小页女针、紫穗槐）和种植草皮（如狗牙根、蜈蚣等）。

最终顶面呈中间高四周低的坡面地（坡度≤5%），以利于排除面层雨水。

填埋场封场后，仍需观察多年，其间对沉降引起的破坏要修复，注意防火、防爆。经有关部门验收合格，确信场地已经稳定后方可制订相关土地利用规划。

考虑到材料价格及开发利用规划的不定因素，本阶段仅给出建议性设计，故封场工程投资不计入工程费用中，其费用只计入处理

成本中。

2.2.2 厂区总平面布置

根据项目设计卫生填埋场总平面布置图可知，填埋场总平面布置按功能分为由填埋区和生活辅助区组成。本工程垃圾填埋场平面布置见附图。

(1) 垃圾填埋区

填埋区位于当地主导风向侧风向位置。填埋场总占地面积 53660m^2 （约80.50亩）。设有防渗系统、渗滤液导排及处理系统、填埋气导排系统、地下水监测系统等。填埋场绿化及道路占地 8400m^2 ，填埋库区外设置绿化隔离带宽10m。

(2) 管理区

管理区根据生产工艺要求设有：办公用房等占地面积 1200m^2 。为方便管理，将填埋场运输车车库设置和业务用房设在此处。

(4) 道路

1) 填埋场环场道路：按照工艺及相关专业对高程设置的要求，场区竖向设。

计充分利用现有地形特征，以达到减少土方、降低费用的目的。由于场区地形坡度较小，考虑到当地的降水量稀少，整个场区设计坡度由南向北倾斜，坡度确定为1.0%。道路纵坡坡度控制在不小于1.0%。场区道路设计力求简单通畅，不同功能的道路互不干扰，保证生产工艺的畅通、合理。

2) 场外道路

为便于垃圾车辆及员工车辆出入，项目南侧采用一条1200m的砂石路道路通入厂区，路面宽为4.5m。

2.3 主要原辅材料

工艺中主要采用生活垃圾进行卫生填埋辅料见表3-10。

表3-10 主要原辅料及用量

序号	名称	单位	用量	来源
1	电	万度/a	每月据实	福泉市供电局
2	水	t/a	每月据实	福泉市自来水公司
3	覆土用量	m ³ /a	无（用1.0HDPE膜覆盖）	政府招标采购
4	消毒药剂	t/a	每月据实	运营方指定供应商提供
5	土工膜（HDPE膜 1.5mm）	m ²	2000	政府招标采购
6	土工布600g，长丝	m ²	60000	政府招标采购
7	钠基膨润土垫	m ²	0（无损坏）	/
8	粘土	m ³	0	/
9	砾石	m ³	1200（修补进场道路及马路维护）	建渣填埋场
10	卵石（20mm~50mm）	m ³	100（延伸导气石笼）	建渣填埋场
11	聚丙烯土工网格	m ²	500（临时覆盖）	政府招标采购

2.4 生产工艺及产污环节

2.4.1 工艺流程

垃圾进场后，按预先确定的填埋小单元区卸下，用推土机分层推平后压实、覆土。收集到的气体和渗滤液需分别进行处置和处理。

填埋作业方式主要包括运、卸、摊平、压实、覆土等环节。卸料填埋采用垃圾进场后由下向上分层压实填埋的方式。垃圾卫生填埋工艺及产污流程见图2-1。

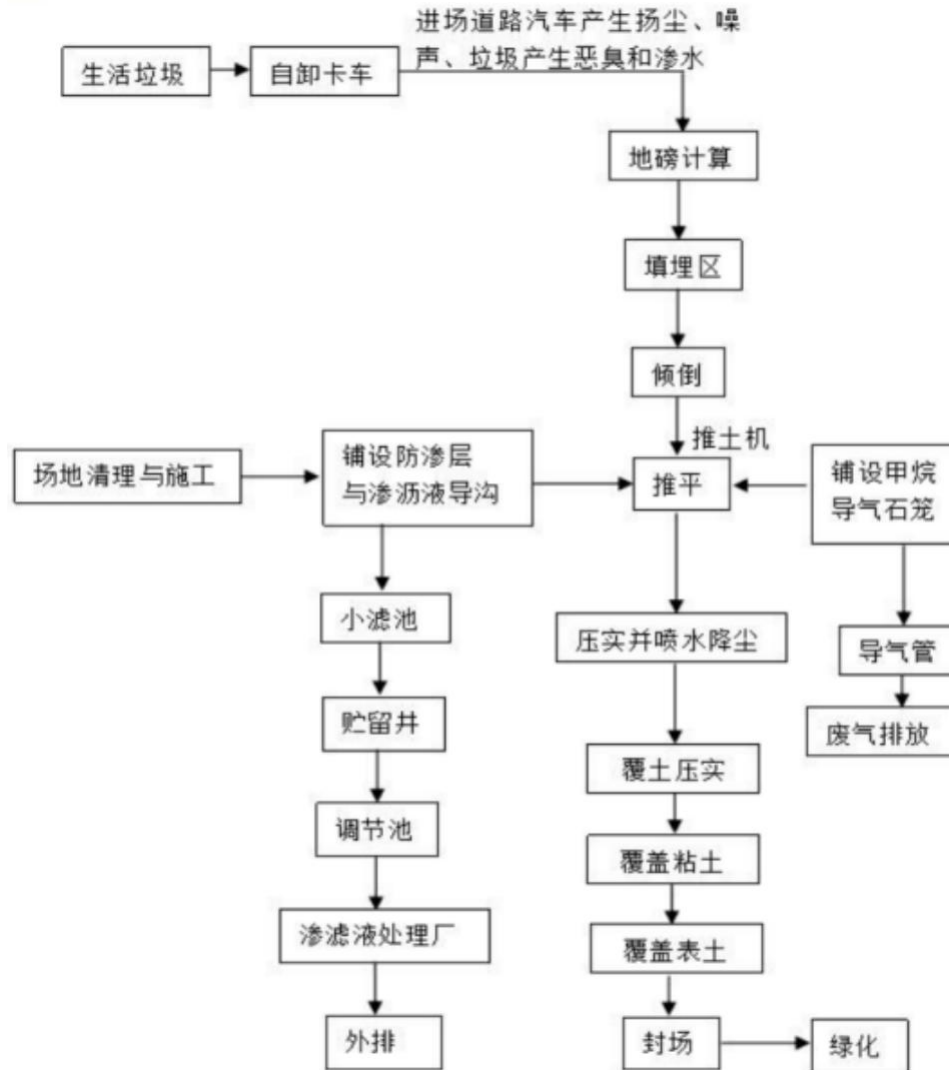


图2-1垃圾卫生填埋工艺及产污流程

2.4.2 工艺流程说明

本项目采用国内较成熟的卫生填埋工艺，垃圾进场后，按预先计划好的单元区卸下，用推土机分层推平后压实、覆土。在填埋作业过程中，填埋场气体由导气井直接导出，在封场后或局部封场区域，根据实测产气量确定是否利用。渗滤液自流进入调节池。

2.4.4 产排污环节

1、大气污染物排放及治理

填埋期间垃圾填埋场产生的发酵气体(CO₂、CH₄)和垃圾填埋作

业产生的粉尘及恶臭气体（如H₂S和NH₃等）。

工程外排废气主要为填埋场废气和垃圾恶臭等，其中的主要污染物为CH₄、H₂S、NH₃等。对卸车粉尘采用喷水降尘的方式进行处置；对恶臭污染物，根据《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)，将垃圾场填埋区及渗滤液处理系统边界外300m划定为卫生防护距离，防护区内的现有住户必须全部进行搬迁安置，并在卫生防护距离内建设生态隔离带（在周边山脊种植高大乔木），进一步减小对周边环境的影响。

2、水污染物排放及治理

（1）渗滤液

垃圾处理场的水污染主要来自卫生填埋场的渗滤液，渗滤液中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS和NH₃-N以及重金属等，渗滤液自流进入调节池。垃圾渗滤液处理系统是垃圾卫生填埋场工程中的重要组成部分，是防止垃圾渗滤液污染水体环境的必不可少的环保措施。它的工作要延续到垃圾填埋场正式封场后的10~20年。

（2）生活污水

垃圾处理场区内，仅有管理区少量管理人员生活污水产生。场区劳动定员14人，考虑到道路及场地清洗，生活污水及地面清洗废水按0.42m³/d计。生活污水及地面清洗废水进入渗滤液导排系统。

3、固体废弃物排放及治理措施

项目填埋期产生的固体废弃物主要是生活垃圾（9kg/d），进入本垃圾填埋场填埋处理。固体废弃物达到零排放，对环境无污染。

4、噪声排放及治理措施

对垃圾填埋场所用机械设备，首先从设备选型上注意尽可能选用低噪声设备，对各处理工序的风机、泵类采用减振、消声、隔声

处理，减少或降低噪声。

2.5涉及的有毒有害物质

本次调查企业设施运行过程中可能涉及的有毒有害物质(包括原辅料、中间产品、产品或污染物排放涉及的有毒有害物质)。包括《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害污染物；《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；列入优先控制化学品名录内的物质；其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

目前涉及的上述有毒有害类物质为：渗滤液、甲烷及硫化氢(大气恶臭污染物)。有毒有害类物质情况见表2.5-1。

表2.5-1有毒有害类物质情况

序号	危险物质	CAS号	贮存方式	最大储存量	临界量(t)	是否为环境风险物质
1	渗滤液	/	渗滤液收集池	350t	/	否
2	甲烷	/	无组织	/	5	是
3	硫化氢	7783-06-4	无组织	/	2.5	是

2.6污染防治措施

填埋场按照《合水县垃圾填埋场项目环境影响报告书》中的相关要求落实了环境保护措施。

2.6.1废水

本工程主要废水为填埋场渗滤液及生活污水，具体分析详见表2.6-1。

表2.6-1废水来源及防治措施

序号	类别	来源	产生量	排放量	治理措施	处理设施
1	填埋场	垃圾填埋后在	48.8m ³ /	0m ³ /d	设置渗滤液	潜污泵2台

	渗滤液	压实、分解过程中持水能力减低而释放出的初始含水	d		导流层导排到渗滤液收集池后进行回喷处理	
2	生活污水	生活辅助区产生	0.42m ³ /d	0m ³ /d	经导排至渗滤液收集池，回喷处理	/
3	清洗废水	车辆清洗废水	/	/		/

2.6.2 废气

本项目废气主要来源于垃圾填埋场堆积产生的甲烷、恶臭气体，具体分析详见表2.6-2。

表2.6-2 废气来源及防治措施

序号	类别	污染因子	治理措施及设施	备注
1	填埋气体	甲烷	安装了导排气系统及沼气火炬设施，安装导气石笼30个	
2	恶臭气体	恶臭	对垃圾及时覆土压实，并覆盖粘土和表土，以及加强周边绿化	

2.6.3 噪声

本工程噪声源主要为垃圾填埋、运输过程中的设备噪声，具体分析详见表2.6-3。

表2.6-3 噪声来源及防治措施

序号	噪声源设备	源强	治理措施
1	运输车辆	65-85	垃圾场填埋作业只在白天进行，四周空旷，噪声经周边绿化隔离带衰减和吸收、阻隔后对外界影响很小
2	装载机	80-90	

2.6.4 固体废物

本项目固废为工作人员产生的生活垃圾等。详见2.6-4。

表2.6-4 固体废物来源及防治措施

序号	类别	来源	产生量	治理措施
1	一般固体废物	生活垃圾	5.475万t	生活垃圾收建后至垃圾填埋区统一处理，目前填埋区已填埋完成

2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

合水县垃圾填埋场自2021年、2022年委托甘肃馨宝利环境监测

有限公司对合水县垃圾填埋场雨水、地下水进行检测。

2.7.1地下水环境质量监测

(1)监测点位

监测共布设3个监测点位，监测项目、监测点位、监测时间及频率如表2.7-1所示。

表2.7-1 地下水监测项目、监测点位、监测时间及频率一览表

监测时间	监测点位	坐标/海拔高度m	监测频次
2021. 3. 9	1#监控井	经度108.0116053°，纬度35.8467365°	监测1天，监测1次
2021. 5. 18	2#监控井	经度108.0134681°，纬度35.8464168°	监测1天，监测1次
2021. 8. 15	3#监控井	经度108.0154155°，纬度35.8475606°	监测1天，监测1次
2021. 12. 5	1#监控井	经度108.0116053°，纬度35.8467365°	监测1天，监测1次
2022. 3. 24	1#监控井	经度108.0116053°，纬度35.8467365°	监测1天，监测1次
	2#监控井	经度108.0134681°，纬度35.8464168°	
	3#监控井	经度108.0154155°，纬度35.8475606°	
2022. 6. 24	1#监控井	经度108.0116053°，纬度35.8467365°	监测1天，监测1次
	2#监控井	经度108.0134681°，纬度35.8464168°	
	3#监控井	经度108.0154155°，纬度35.8475606°	

(2)监测项目

监测因子：pH值、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、六价铬、总铁、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物，共计14项。

(3)监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)以及《环境影响评价技术评价导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的相关规定执行。分析方法均按照国家环保总局《水和废水监测分析方法》(第四版)中的规定执行。

(4)监测结果统计

地下水监测结果及评价结果见表2.7-2~3。

表2.7-2 2021年地下水监测结果评价一览表 单位: mg/L(pH除外)

项目		2021.3.9监测井		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	pH值（无量纲）	8.06	6.5-8.5	/
2	溶解性总固体	89	≤1000	/
3	总硬度	45	≤450	/
4	耗氧量	2.45	≤3.0	
5	铁	0.03L	≤0.3	
6	铬（六价）	0.027	≤0.05	/
7	氨氮	0.202	≤0.50	/
8	氯化物	4.44	≤250	/
9	硫酸盐	3.45	≤250	/
10	硝酸盐	2.64	≤20.0	/
11	亚硝酸盐	0.052	≤1.00	/
12	氟化物	0.60	≤1.0	/
13	氰化物	0.05L	≤0.05	/
14	挥发酚	0.0007	≤0.002	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点14个项目检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。		
项目		2021.5.18监测井		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	pH值（无量纲）	8.12	6.5-8.5	/
2	溶解性总固体	90	≤1000	/
3	总硬度	50	≤450	/
4	耗氧量	2.77	≤3.0	/
5	铁	0.03L	≤0.3	/
6	铬（六价）	0.031	≤0.05	/
7	氨氮	0.198	≤0.50	/

合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告

8	氯化物	4.21	≤250	/
9	硫酸盐	4.34	≤250	/
10	硝酸盐	2.12	≤20.0	/
11	亚硝酸盐	0.11	≤1.00	/
12	氟化物	0.59	≤1.0	/
13	氰化物	0.05L	≤0.05	/
14	挥发酚	0.0008	≤0.002	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点 14 个项目检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。		
项目		2021.8.15监测井		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	pH值（无量纲）	8.08	6.5-8.5	/
2	溶解性总固体	90	≤1000	/
3	总硬度	60	≤450	/
4	耗氧量	2.76	≤3.0	/
5	铁	0.03L	≤0.3	/
6	铬（六价）	0.029	≤0.05	/
7	氨氮	0.177	≤0.50	/
8	氯化物	4.23	≤250	/
9	硫酸盐	4.33	≤250	/
10	硝酸盐	2.21	≤20.0	/
11	亚硝酸盐	0.11	≤1.00	/
12	氟化物	0.43	≤1.0	/
13	氰化物	0.05L	≤0.05	/
14	挥发酚	0.0007	≤0.002	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点 14 个项目检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。		
项目		2021.12.5监测井		

合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告

		检测结果	评价标准	超标倍数
1	pH值（无量纲）	7.9	6.5-8.5	/
2	溶解性总固体	80	≤1000	/
3	总硬度	50	≤450	/
4	耗氧量	2.53	≤3.0	/
5	铁	0.03L	≤0.3	/
6	铬（六价）	0.025	≤0.05	/
7	氨氮	0.175	≤0.50	/
8	氯化物	4.11	≤250	/
9	硫酸盐	4.57	≤250	/
10	硝酸盐	2.18	≤20.0	/
11	亚硝酸盐	0.12	≤1.00	/
12	氟化物	0.39	≤1.0	/
13	氰化物	0.05L	≤0.05	/
14	挥发酚	0.0006	≤0.002	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点 14 个项目检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。		

表2.7-3 2022年地下水监测结果评价一览表 单位：mg/L(pH除外)

项目		2022.3.24监测井1		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	溶解性总固体	759	≤1000	/
2	pH值（无量纲）	8.0	6.5-8.5	/
3	氨氮	0.068	≤0.50	/
4	硫酸盐	234	≤250	/
5	氯化物	23.3	≤250	/
6	硝酸盐	0.739	≤20.0	/
7	亚硝酸盐	0.016L	≤1.00	/
8	氟化物	0.824	≤1.0	/
9	总硬度	354	≤450	/

合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告

10	挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
11	氰化物	0.004L	≤0.05	/
12	铬（六价）	0.028	≤0.05	/
13	耗氧量	2.0	≤3.0	/
14	铁	0.03L	≤0.3	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点14个项目检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。		
项目		2022.3.24监测井2		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	溶解性总固体	561	≤1000	/
2	pH值（无量纲）	8.2	6.5-8.5	/
3	氨氮	0.072	≤0.50	/
4	硫酸盐	50.5	≤250	/
5	氯化物	18.2	≤250	/
6	硝酸盐	1.63	≤20.0	/
7	亚硝酸盐	0.016L	≤1.00	/
8	氟化物	0.990	≤1.0	/
9	总硬度	292	≤450	/
10	挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
11	氰化物	0.004L	≤0.05	/
12	铬（六价）	0.031	≤0.05	/
13	耗氧量	1.8	≤3.0	/
14	铁	0.03L	≤0.3	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点14个项目检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。		
项目		2022.3.24监测井3		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	溶解性总固体	548	≤1000	/
2	pH值（无量纲）	8.3	6.5-8.5	/

合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告

3	氨氮	0.061	≤0.50	/
4	硫酸盐	37.6	≤250	/
5	氯化物	18.4	≤250	/
6	硝酸盐	1.65	≤20.0	/
7	亚硝酸盐	0.016L	≤1.00	/
8	氟化物	0.995	≤1.0	/
9	总硬度	285	≤450	/
10	挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
11	氰化物	0.004L	≤0.05	/
12	铬（六价）	0.022	≤0.05	/
13	耗氧量	1.6	≤3.0	/
14	铁	0.03L	≤0.3	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点14个项目检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。		
项目		2022.6.24监测井1		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	溶解性总固体	677	≤1000	/
2	pH值（无量纲）	7.8	6.5-8.5	/
3	氨氮	0.025L	≤0.50	/
4	硫酸盐	22.3	≤250	/
5	氯化物	29.7	≤250	/
6	硝酸盐	7.18	≤20.0	/
7	亚硝酸盐	0.861	≤1.00	/
8	氟化物	0.877	≤1.0	/
9	总硬度	327	≤450	/
10	挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
11	氰化物	0.004L	≤0.05	/
12	铬（六价）	0.004L	≤0.05	/
13	耗氧量	2.1	≤3.0	/

合水县垃圾填埋场土壤污染隐患排查报告

14	铁	0.03L	≤0.3	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点14个项目检测结果均符合《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准限值要求。		
项目		2022.6.24监测井2		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	溶解性总固体	682	≤1000	/
2	pH值（无量纲）	7.4	6.5-8.5	/
3	氨氮	0.029	≤0.50	/
4	硫酸盐	54.6	≤250	/
5	氯化物	19.5	≤250	/
6	硝酸盐	8.15	≤20.0	/
7	亚硝酸盐	0.660	≤1.00	/
8	氟化物	0.981	≤1.0	/
9	总硬度	303	≤450	/
10	挥发酚	0.0003L-	≤0.002	/
11	氰化物	0.004L	≤0.05	/
12	铬（六价）	0.004L	≤0.05	/
13	耗氧量	1.7	≤3.0	/
14	铁	0.03L	≤0.3	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点14个项目检测结果均符合《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准限值要求。		
项目		2022.6.24监测井3		
		检测结果	评价标准	超标倍数
1	溶解性总固体	641	≤1000	/
2	pH值（无量纲）	7.6	6.5-8.5	/
3	氨氮	0.026	≤0.50	/
4	硫酸盐	62.1	≤250	/
5	氯化物	7.68;	≤250	/
6	硝酸盐	6.15	≤20.0	/

7	亚硝酸盐	0.610	≤1.00	/
8	氟化物	0.364	≤1.0	/
9	总硬度	289	≤450	/
10	挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
11	氰化物	0.004L	≤0.05	/
12	铬（六价）	0.004L	≤0.05	/
13	耗氧量	1.5	≤3.0	/
14	铁	0.03L	≤0.3	/
备注		检测结果低于检出限的，在检出限后加L表示。		
检测评价		被测点14个项目检测结果均符合《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准限值要求。		

(5)结果评价

根据监测结果可以看出，厂区内地下水监测井中各项检测因子的检测结果均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

根据各监测点位中地下水的检测数据情况来看，建设项目运行以来未对地下水环境造成较大影响。地下水环境质量较好。

2.7.2土壤环境质量监测

填埋场未开展历史土壤监测，根据现场勘察，场区内土壤未见污染。建设项目运行以来未对土壤环境造成较大影响，土壤环境质量较好。

3. 排查方法

3.1 排查工作流程

本次企业土壤污染隐患排查工作流程如下图3-1所示。

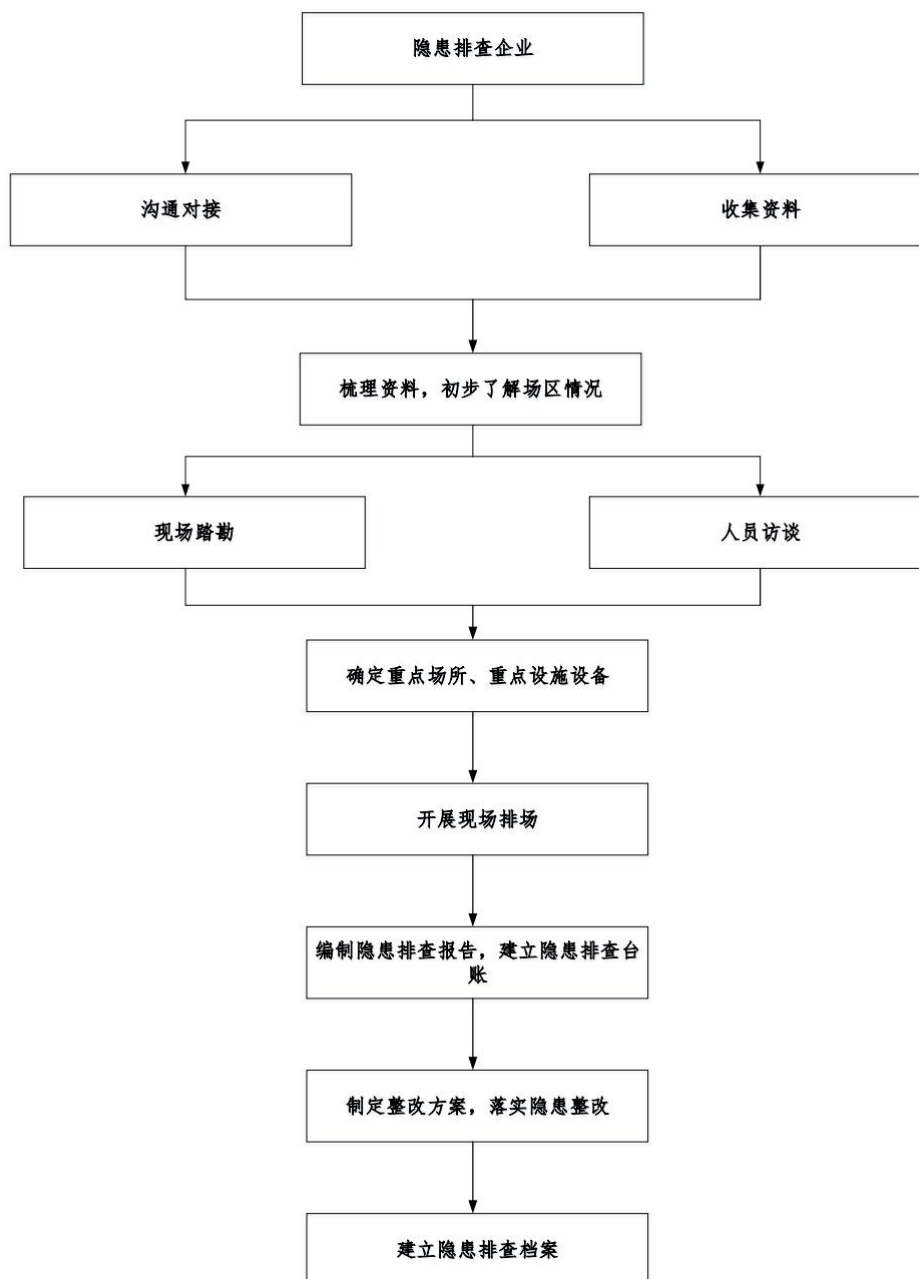


图3-1土壤污染隐患排查工作流程

3.2 资料收集

3.2.1 资料清单

对照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》中的有关要求,确定了需要收集的资料清单,按照资料清单调查内容,调查掌握该企业的基本情况、生产情况、环境管理、重点场所和设施设备管理情况等相关信息,确保隐患排查工作真实准确。本次调查资料清单见附件3表1所示。

3.2.2 资料收集

根据资料收集情况对照表进行相关资料的收集,主要收集该垃圾填埋场的基本情况(平面布置图、重点设备设施分布图、雨污管线分布图)、生产情况(生产工艺流程图、生产台账、化学品及有毒有害物质信息)、环境管理(环评报告、验收报告、清洁生产审核、排污许可证、应急预案等基础资料,废气治理设施、检测报告等)、重点场所和设施设备管理情况(重点场所设施设备的管理与维护、操作规程等)等相关信息,确保隐患排查工作基础信息调查全面,资料详实充分。本次调查资料收集情况对照表见附件3表2所示。

3.2.3 资料分析

在对企业基础信息调查及资料收集的基础上,结合厂区的实际情况对资料进行分析,包括厂区的历史、生产现状、功能区分布、管线走向、仪体储存、散装液体转运与厂内运输、货物的储仔和转运、生产装置及其他活动区域情况。

企业的生产情况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料使用情况、污染防治设施或措施、污染物排放与治理等内容在本报告第2章节已梳理过。具体资料分析成果在本报告后续章节中可反映出现。

3.3现场踏勘

在现场踏勘中，应明确企业现场踏勘和人员访谈的工作重点；与有关单位做好沟通对接工作；准备必要的设施设备，梳理形成现场核查填报表，现场核实填报。现场踏勘工作情况完成后，确定隐患排查范围，完善复核形成最终的现场核查表。

本项目于2022年10月15日进行了现场勘查，在现场勘查和资料分析的基础上，针对场地历史用途演变、厂区功能布局、物料储存、污染防治设施及防渗漏措施、地块周边敏感目标等情况与企业负责人进行了详细确认，进一步了解污染状况及场地条件。现场踏勘记录表详见附件。

3.4重点场所或重点设施设备确定

根据涉及的工业活动，识别涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。对调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施。重点区域及设施信息记录详见表3.4-1。

表3.4-1 重点区域及设施信息记录

企业名称	合水县垃圾填埋场			
调查日期	2022.10	参与人员	熟悉企业生产活动的管理人员和职工	
重点区域或设施名称	区域	涉及有毒有害 物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉 降、泄漏、淋滤等）
填埋场	雨水排水沟	/	pH值、重金属	泄漏
	渗滤液导流渠	/	pH值、重金属	泄漏
渗滤液收集池	调节池	/	pH值、重金属	泄漏
备注：①重金属项包括：A1类-重金属8种、A2类-重金属与元素8种，共16种				

3.5现场排查方法

1.排查内容重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能(如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水),以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

本次排查涉及的重点场所和重点设施设备为垃圾填埋区，包括垃圾库、渗滤液收集池等。

(1)填埋区

填埋区位于当地主导风向侧风向位置。填埋场总占地面积53660m²（约80.50亩）。设有防渗系统、渗滤液导排及处理系统、填埋气导排系统、地下水监测系统等。填埋场绿化及道路占地8400m²，填埋库区外设置绿化隔离带宽10m。

本工程在场地边坡及场底基础层进行平整后，压实系数不小于93%；采用单层HDPE+膨润土复合防渗系统，场地防渗结构从下到上依次为天然夯实地基、600mm压实黏土、交织土工布（含膨润土，200g/m²）、1.5mm厚HDPE防渗膜、700g/cm²聚酯长丝无纺土工布，150mm级配砂、300mm碎石。

(2)渗滤液收集池

渗滤液收集区位于填埋库区的东北侧，设有渗滤液收集池一座，容积为350m³，本场区内的渗滤液采用回喷处理方式进行。

渗滤液收集池采用钢筋混凝土结构，且四周均需进行防渗处理，填埋场的收集池防渗方案如下：1.5mm厚HDPE土工膜一层；4800g/m²膨润土防水毯（GCL）一层；采用P8防渗混凝土结构，渗透系数小于10⁻⁷cm/s，满足《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术设计规范》（CJJ113-2007J658-2007）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）防渗要求。同时，收集池池壁应做防腐处理。

2. 在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔措施、防滴漏设施以及防渗阻隔系统等。

通过排查，在填埋区、渗滤液收集池周围设置有围堰，防止渗滤液流出地面污染土壤；围堰地面进行混凝土硬化，可有效阻隔渗漏进入土壤。按照应急预案的要求，企业配备有突发环境事件应急救援物资，发生泄漏可第一时间进行阻隔。

3. 是否有能有效、及时发现并处理泄露、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

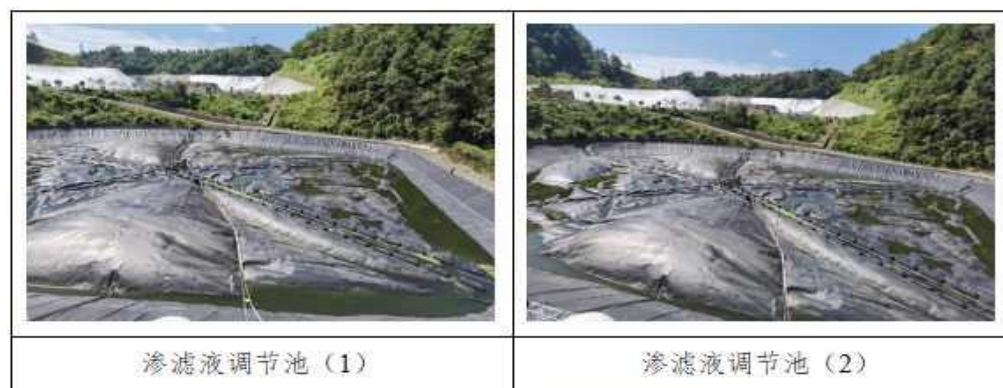
通过排查，在场区内能有效、及时发现并处理泄露、渗漏或者土壤污染措施。目前有土壤和地下水环境定期监测措施计划。对于应急措施，企业建立了完善的生产废物应急处理机制，确保出线事故可第一时间处置。企业制定了环境管理制度，定期对重点场所设施及设备防渗系统进行检测维护。

4.土壤污染隐患排查

4.1重点场所或重点设施设备隐患排查

4.1.1液体储存区

根据收集到的环评、验收及应急预案等资料，以及现场勘查情况，本项目涉及的液体存储主要为垃圾填埋场渗滤液等。现状照片详见图3-2。



渗滤液调节池的有效容350m³,有效水深7m,可暂存近7天的渗滤液,可保证在雨季、汛期、设备检修、故障维修期间,渗滤液不外排。现场踏勘渗滤液收集池底部外边缘四周均无裂缝,未见渗漏。

填埋场建立了规范运行管理和自行监测制度配备了专人管理。

4.1.2散装液体转运与厂内运输区

本项目散装液体转运与场内运输主要为管道运输及传输泵,不涉及散装液体物料装卸及导淋。

本项目涉及的泵传输主要为渗滤液潜污泵。

场内谷底平坦出水平防渗的HDPE土工膜上部铺设0.3米厚的砂卵石导流层;场底在导流层中沿主沟地形埋设一条DN250的HDPE管,两边沟分叉处用三通分设两根管,主管两边每15.米设置DN150的HDPE支管:另外当标高515.0.米的截洪沟将被填埋覆盖时在里面

铺设卵石，形成集渗盲沟。

渗滤液经导流层流入集液支管、集液干管，然后汇入集液总管穿过落水暗道排往调节池。盲沟内的渗滤液经到渗沟引入收集沟，汇流至收集池。

渗滤液收集管、地下水导排管均属于地下管道，根据现场踏勘情况，管道完好，无破损。截洪沟防渗良好，未见裂隙。

4.1.3货物的储存和运输区

本项目货物储存与运输主要为包装货物的存储和暂存、开放式装卸，不涉及散装货物的储存和暂存、散装货物密闭式开放式传输。本项目涉及的固态物质存储和运输主要包括渗滤液的拉运。渗滤液收集池底部外边缘四周均无裂缝，未见渗漏。

通过调查，场内运输道路只有一条，运输路线为渗滤液收集池—厂区道路-大门。

4.1.4生产区

本项目涉及的生产区主要为垃圾填埋区，目前已于2021年3月27日封场。

4.1.5其他活动区

本项目其他活动区包括废水排水系统、应急收集设施、一般工业固体废物贮存场，不涉及车间操作活动。

4.2隐患排查台账

根据“4.1重点场所、重点设施设备隐患排查”中的排查结果，可能产生土壤污染风险环节，均按规范要求建设了土壤污染防治设施/功能，土壤污染防治措施基本完善，目前经排查无明显的隐患点，若后期企业自行开展排查发现隐患，需建立土壤污染隐患排查台账，按要求进行整改。

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

通过对合水县垃圾填埋场“重点场所或重点设施设备”开展土壤污染隐患排查，对隐患排查结果综合分析，其可能产生土壤污染的风险环节均按规范要求建设了土壤污染防治设施或功能，土壤污染防治措施基本完善，目前经排查确定该企业不存在土壤污染隐患，不存在整改情况。

5.2 建议

1、按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》要求，要加强渗滤液集液池四周巡查，确保渗滤液不外渗。

2、按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》要求，定期检查渗滤液导排系统，若发现破损、阻塞等异常情况，立即解决，启动环境风险应急预案，防止土壤污染。

3、完善企业环境管理制度，补充土壤污染风险防范管理措施，进一步增加各主要隐患点日常监管、目视检查及监测的管理计划。

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

根据隐患排查结果，考虑日常管理状态及其他生产不可控因素等，要求垃圾填埋场定期开展土壤和地下水自行监测工作。

6.附件

附件1企业相关环保资料(环评批复、竣工环保验收意见)

附件2平面布置图及重点设施设备位置图

附件3重点场所或者重点设施设备现场复核清单

附件4隐患排查资料清单及资料收集情况对照表

附件5自行监测报告及历史监测报告