

榆林市德隆环保科技有限公司

扩建刚性填埋场项目

安全生产条件综合分析报告

(备案稿)

陕西凯利达安全技术开发有限公司

资质证书编号：APJ-（陕）-004

二〇二〇年十月二十八日

榆林市德隆环保科技有限公司
扩建刚性填埋场项目
安全生产条件综合分析报告

评价机构名称：陕西凯利达安全技术开发有限公司

资质证书编号：APJ-（陕）-004

法定代表人：韩浩杰

审核定稿人：卢磊

评价负责人：苗圃

二〇二〇年十月二十八日

前 言

榆林市德隆环保科技有限公司位于陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村,该公司新建刚性填埋场项目位于该公司原有空地上建设,该项目于 2020 年 5 月 21 日取得榆阳区发展改革和科技局《陕西省企业投资项目备案确认书》(项目代码: 2020-610802-77-03-004015)备案文件。该公司原项目厂区预留有 150×140m 的填埋场预留地,结合目前产废情况、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)填埋要求和远期产废情况的预测,拟利用现有预留地建设库容 60000m³ 的刚性填埋场,主要填埋废物为焚烧系统产生的积灰、物化系统产生的含盐废物以及无法资源化杂盐。本项目总投资为 12000 万元。

本工程建设内容主要包括:本项目一期建设 40 个正方形单元池(单元池边长 6m,高 6.94m),总容积 10000m³;远期建设 200 个单元池,总容积 50000m³。以及相关公用公辅工程等。

根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2014]第 13 号)、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令[2011]第 36 号,[2015]第 77 号修订)等有关规定,受榆林市德隆环保科技有限公司的委托,陕西凯利达安全技术开发有限公司对该公司扩建刚性填埋场项目进行安全生产条件综合分析。我公司接受委托后,成立了由专业技术人员组成的安全分析、评价小组,于 2020 年 9 月至 10 月对该建设项目进行安全生产条件综合分析。

本次安全生产条件综合分析仅针对榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目的安全生产条件综合分析,不包括该公司实施的其他生产经营活动;如本项目周边环境发生不利于该项目安全运行的变化及今后改建、扩建等发生重大变化,企业应及时重新进行评价。

评价组在安全生产条件综合分析过程中充分遵循科学、公正、严谨、务实的原则,并根据《安全评价通则》(AQ8001-2007)的要求,对该拟建项目可研报告论证的相关工程内容在运行过程中可能存在的危险有害因素等,进行了认真细致的分析、评价,分析、辨识建设项目可能存在的安全问题和隐患以及可能产生的后果,针对可研报告已有的安全对策措施,补充提出了相应的安全措施与建议,得出了明确、合理的结论,从而为切实保证该项目的安全建设提供了指导依据。

陕西凯利达安全技术开发有限公司

2020 年 10 月 28 日

目 录

1、概 述.....	1
1.1 安全生产条件综合分析目的.....	1
1.2 安全生产条件综合分析对象和范围.....	1
1.3 安全生产条件综合分析依据.....	2
1.4 安全生产条件综合分析程序.....	4
2、建设项目概况.....	6
2.1 建设项目总概况.....	6
2.2 建设项目选址.....	8
2.3 主要建设内容.....	12
2.4 主要物质.....	18
2.5 主要设备设施.....	19
2.6 公用工程.....	19
2.7 安全管理.....	20
2.8 安全设施投资.....	21
3、危险、有害因素辨别与分析.....	22
3.1 物质危险、有害因素分析.....	22
3.2 项目经营过程中危险、有害因素分析.....	26
3.3 自然环境危险、有害因素分析.....	29
3.4 安全管理因素分析.....	31
3.5 主要危险有害因素分布汇总.....	31
4、单元划分和确定分析方法.....	33
4.1 单元划分原则.....	33
4.2 单元划分.....	33
4.3 安全分析、评价方法的确定.....	34
4.4 方法简介.....	34
5、定性、定量安全分析.....	37

5.1 项目选址和总平面布置单元分析.....37

5.2 设备设施单元分析..... 38

5.3 1 安全管理单元..... 41

6、安全对策措施与建议..... 45

6.1 本报告提出的安全对策措施与建议..... 45

7、安全生产条件综合分析结论..... 58

8、附 件..... 59

1、概 述

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第 13 号）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2011]第 36 号，[2015]77 号修订）等有关规定以及陕西省应急管理厅有关文件的要求。受榆林市德隆环保科技有限公司的委托，陕西凯利达安全技术开发有限公司对其扩建刚性填埋场项目进行安全生产条件综合分析。

1.1 安全生产条件综合分析目的

本报告是榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目的安全生产条件综合分析，通过对《榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目可行性研究报告》中，安全生产条件、安全设施以及场站布置等进行安全生产条件综合分析，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素并确定其危害程度，分析安全设施设计对危害因素的控制和抵御能力的影响；同时，根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第 13 号）以及相关法律、法规的规定，提出该建设项目安全设施设计的补充措施与建议。

1) 通过安全生产条件综合分析，提出提高该建设项目安全等级的对策及措施，使该公司各级领导对建设项目的安全做到心中有数，为建设单位决策提供依据。

2) 为实现建设项目的安全技术、安全管理的系统化、标准化和科学化提供依据和条件。

3) 为政府应急管理管理部门等有关部门实施全面监督和项目的审批提供科学依据。

1.2 安全生产条件综合分析对象和范围

榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目位于陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村，本项目分析对象为榆林市德隆环保科技有限公司新建刚性填埋场，本次安全生产条件综合分析范围为：建设 6 万立方米刚性填埋场，分为 3 个库区，1 号库区库容 1 万立方米，分为 40 个正方形单元池（2×20 排列），2 号库区库容 3 万立方米，分为 120 个正方形单元池（2×60 排列），3 号库区库容 2 万立方米，分为 80 个正方形单元池（2×40 排列），每个单元池面积为 36m²，池容为 250m³，正方形单元池边长 6m，高 6.94m。配套建设废气、渗滤液导排设施。表 1.2-1 为该项目主要评价内容：

表 1.2-1 主要评价内容

序号	设施、设备名称	数量	单位	备注
1	单元池	个	40	边长 6m, 高 6.94m
2	电动葫芦门式起重机台	1	台	MH3t~13m, 单悬臂 3m
3	移动雨棚	2	台	载重量>1t, 覆盖面积 6.5m×13m

本次评价范围仅包括该公司扩建刚性填埋场项目，不包括该公司其他的生产经营活动。

1.3 安全生产条件综合分析依据

1.3.1 法律、法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第 13 号）
- 2) 《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令[2007]第 81 号，[2011]第 47 号修订）
- 3) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第 28 号，[2018]第 24 号修订）
- 4) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2008]第 6 号，[2019]第 29 号修订）
- 5) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[2008]第 7 号）
- 6) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第 88 号，[2016]48 号修订）
- 7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令[1996]第 77 号，[2018]24 号修订）
- 8) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 22 号，[2014]9 号修订）
- 9) 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 393 号）
- 10) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2010]第 586 号）
- 11) 《陕西省安全生产条例》（陕西省人大常委会公告（2017）第 51 号，[2020]第 36 号修正）

1.3.2 部门规章及有关文件

- 12) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部令[2020]第 51 号）

- 13) 《消防监督检查规定》（公安部令第 107 号，[2012]120 号修订）
- 14) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2011]第 36 号，[2015]77 号修订）
- 15) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局[2006]第 3 号，[2015]80 号修订）
- 16) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令[2007]第 16 号）
- 17) 《生产安全事故应急预案管理办法》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号）

1.3.3 国家标准

- 18) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014
- 19) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T176-2005
- 20) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 21) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 22) 《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008
- 23) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
- 24) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 25) 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 26) 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 27) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 28) 《职业性接触毒物危害程度分级》GB5044-2009
- 29) 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 30) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB29639-2013
- 31) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》GBZ2.1-2007
- 32) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分物理因素》GBZ2.2-2007
- 33) 《机械设备防护罩安全要求》GB8196-2003
- 34) 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001
- 35) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）

1.3.4 行业标准

36) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)

37) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)

38) 《安全预评价导则》(AQ8002-2007)

1.3.5 建设单位提供的相关资料

39) 《榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目可行性研究报告》(2020年5月)

40) 各类相关图纸

41) 营业执照

42) 相关批复文件

43) 委托书

1.4 安全生产条件综合分析程序

安全生产条件综合分析工作程序大体分为三个阶段(见图1.4-1所示)。

第一阶段为准备阶段。主要是收集委托单位相关资料(包括委托单位调研及选取分析、评价所采用的标准、规范等);进行初步的选址分析并参照国内同类型企业进行危险、有害因素识别,选取分析方法等。

第二阶段为安全生产条件综合分析实施阶段。运用已选定的分析方法根据可行性研究报告,并比照国内同类型企业,对已识别出的可行性研究报告中可能存在的危险、有害因素进行定性、定量分析;提出相应的补充对策、措施和建议。

第三阶段为安全生产条件综合分析报告的编制、完善阶段。主要是汇总第二阶段所得的各种数据和分析结果,并据此得出安全生产条件综合分析结论;编制安全生产条件综合分析报告并提交评审,根据专家评审意见进一步修改、完善报告,然后出具最终的安全生产条件综合分析报告。

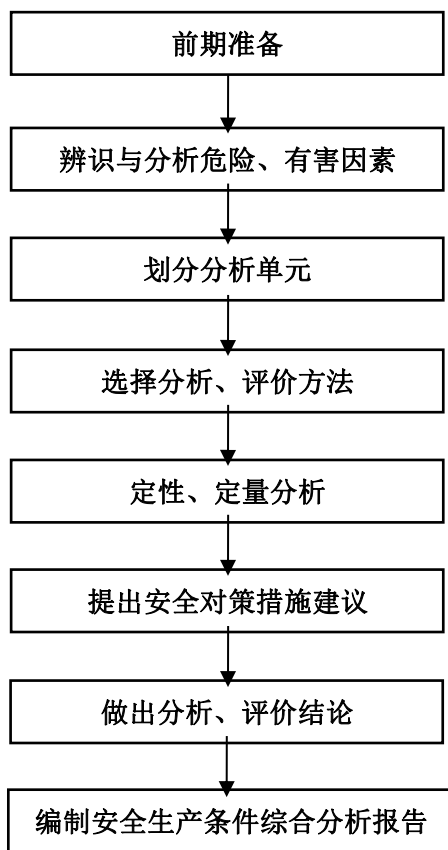


图 1.4-1 安全生产条件综合分析程序框图

2、建设项目概况

2.1 建设项目总概况

2.1.1 建设单位简介

榆林市德隆环保科技有限公司是由陕西三秦环保科技股份有限公司控股，专门从事危险废物的收集、运输、贮存、处置和资源化利用及环境突发事件应急救援，是陕西省经济社会发展的必要基础环保设施。项目旨在完善陕北及周边地区危废处理处置体系，实现危险废物安全处置、资源化再利用。现公司注册资本 5000 万元。公司位于榆林市榆阳区大河塔镇后畔村，厂区占地面积 300 亩。项目是陕西省固体废物处理处置“十二五”规划内项目，2015 年 5 月被陕西省发改委和财政厅列入社会资本合作（PPP）首批生态环境类示范项目。项目规划建设有危险废物高温焚烧系统、物化和污水处理系统、稳定化/固化系统、安全填埋系统、资源化利用系统，是陕北地区处置能力最强、技术最先进、环保排放最严格的综合性危险废物处置企业。

公司总处理规模为 9.344 万 t/a，其中焚烧车间 1.65 万 t/a、物化车间 3.234 万 t/a、稳定化/固化车间 3.96 万 t/a、包装物清洗 0.5 万 t/a、安全填埋场 4.785 万 t/a，主要处置农药废物、废有机溶剂与含有机溶剂废物、废矿物油等 44 种（除 HW01 医疗废物、HW10 多氯（溴）联苯类废物）危险废物。

2.1.2 建设项目背景

目前，榆林市德隆环保科技有限公司一期危险废物处置中心收集的可焚烧类、可资源化类危险废物由焚烧车间进行处置，妥善处理；不能焚烧的危险废物，由柔性固体废物填埋场进行填埋处置，已建成的柔性危险废物填埋场用地面积 28085m²，库容 26.5 万 m³，采用柔性防渗结构，危险废物填埋规模为 49500t/a。

随着《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的实施，不符合 6.2 条柔性填埋场入场条件的危险废物不能进入柔性填埋场，同时榆林市及周边地区目前尚无安全有效的刚性填埋处置设施，需进入刚性填埋场的危险废物目前由各企业暂存，形成重大安全隐患，同时也影响到区域的投资环境和今后的可持续发展。为切实解决榆林市及周边地区不符合 6.2 条柔性填埋场的危险废物的填埋处置问题，需建设刚性填埋场处理该类废物。

本工程设计年处置 1.5 万吨危险废物，以解决榆林市及周边其他地区的废盐和其他含重金属危废等不符合 6.2 条柔性填埋场入场条件的危险废物的处置问题，为区域工业发展提供基础保障。

榆林市德隆环保科技有限公司刚性填埋场项目建设依据充分；项目地质、用地等条件可以满足项目建设及运营需要；项目在建设和运营过程中采取适当的环保措施后不会对生态环境产生不利影响，从环保角度考虑本项目可行；该项目建成后可满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求，规范安全处置公司内部危废（飞灰、压滤污泥、浓缩液等），正常接收市场废盐类及其他需刚性填埋的危险废物，具有良好的经济效益。陕西省目前未建成刚性填埋场，该项目建成后将是陕西省第一个刚性填埋场，是陕北地区乃至陕西省必要的危险废物处置基础设施，新的填埋标准实施后可解决杂盐类和其他需刚性填埋的危险废物的合法处置，是地区经济社会健康发展的必要环保设施，具有良好的社会效益。

2.1.3 建设项目概况

1) 项目名称：榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目

2) 项目建设单位：榆林市德隆环保科技有限公司

3) 项目地址：陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村

4) 单位类型：独立法人

5) 建设性质：新建

6) 库容：60000m³

7) 项目投资：12000 万元

8) 主要建设内容：建设 6 万立方米刚性填埋场，分为 3 个库区，1 号库区库容 1 万立方米，分为 40 个正方形单元池（2×20 排列），2 号库区库容 3 万立方米，分为 120 个正方形单元池（2×60 排列），3 号库区库容 2 万立方米，分为 80 个正方形单元池（2×40 排列），每个单元池面积为 36m²，池容为 250m³，正方形单元池边长 6m，高 6.94m。

9) 目前取得批复文件：

该项目于 2020 年 5 月 21 日取得榆阳区发展改革和科技局《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2020-610802-77-03-004015）备案文件；

2017 年取得国有土地使用证（证书编号：陕（2017）榆林市不动产权第 00572 号）。

如下表 2.1-2 为该项目批复文件一览表：

表 2.1-2 批复文件一览表

序号	审批单位	名称	文号	时间
1	榆阳区发展改革和科技局	陕西省企业投资项目备案确认书	项目代码： 2020-610802-77-03-004015	2020.5.21
2	--	不动产权证书	陕（2017）榆林市不动产权第 00572 号	2017

2.2 建设项目选址

2.2.1 建设项目所在地自然环境

1) 地形、地貌

榆林榆阳区地势由西北向东南倾斜，海拔高程在1045~1063m之间，地表特征为风积沙丘，地形高低起伏较大，土地贫瘠，植被稀疏。沙丘相对高差3~10m，沙丘以下大部分为Q₄和Q₃：黄土状亚砂土或黄土状亚粘土，属榆溪河二、三级阶地。

2) 工程、水文地质

该区处于鄂尔多斯台向斜东翼~陕北斜坡上，新生界以下地层总体为一向西缓倾斜的单斜构造，地质构造简单，地层平缓。

地层主要由砂土、第四系全新统风积砂土、第四系全新统冲淤积砂土和粉土组成。根据地基土工程性能的相似性与差异性，将其分为五个工程地质单元层。结构特征如下：

①细砂中砂层：黄褐色-浅黄色，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物。松散，稍湿；工程特性差， $f_k=70\text{kPa}$ 。

②细砂中砂层（冲淤积成因），黄褐、浅黄、灰黄色，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物。稍密~中密，稍湿；工程特性较好， $f_k=170\text{kPa}$ 。

③细砂中砂层：褐黄色，密实，稍湿~饱和，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物，工程特性较好， $f_k=2200\text{kPa}$ 。

④粉土层：黄褐色~浅褐红色，土质均匀，无光泽，局部钙质量富集，含零星钙质结核，硬塑~坚硬，湿~饱和，工程特性好， $f_k=220\text{kPa}$ 。

⑤以粉细砂层为主，局部夹粉土薄层：浅灰色~灰绿色，成分以石英、长石为主，密实，饱和，工程特性好， $f_k=300\text{kPa}$ 。

该地区水文地质条件简单，地下水主要接受大气降水补给，含水层岩性以粉细砂为主，富水性中等~强，受古地形制约，地下水主要由东北向西南侧径流，以替流及泉流形式最终向榆溪河排泄。地下水埋藏较深，本地土壤属弱碱性，地下水、土壤对混凝土及钢结构

不具侵蚀性和腐蚀性。

3) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001图A1和《中国地震动反应谱特征区划图》GB18306-2001图B1，榆林市地震动峰值加速度为 $<0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.35s$ ，相当于地震基本烈度值VI度。场地土类型为中软土，建筑场地类别为II类。

4) 气象条件

(1) 气温

年平均气温	8.5℃
最热月平均	23.3℃
最冷月平均	-10.2℃
极端最高气温	38.9℃
极端最低气温	-28℃
夏季平均最高气温	28.6℃

(2) 气压

年平均气压	896.8hPa
冬季平均气压	902.1hPa
夏季平均气压	889.9 hPa

(3) 雨量

年平均降雨量	436.7mm
日最大降雨量	141.7mm

(4) 积雪

最大积雪深度	15cm
--------	------

(5) 相对湿度 (%)

最热月平均相对温度	62
最冷月平均相对温度	57

(6) 风向及风速

年平均风速	2.2m/s
夏季平均风速	2.5m/s
冬季平均风速	1.8m/s
主导风向	NW

(7) 冻土深度

144cm

2.2.2 建设项目地理位置

榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目位于陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村，建设项目所在地地理位置示意图如下图所示：



图 2.2-1 建设项目地理位置示意图

2.2.3 建设项目周边环境及总平面布置

该项目选址位于榆林市德隆环保科技有限公司北侧原有空地上，用地属于工业建设用地，四邻均为公司原有设施。建设项目厂址东侧为原有柔性填埋场，南侧 53m 处为无机废物暂存库；西侧 50m 处为公司职工宿舍楼及办公楼；北侧及站外为空地；东南侧 23m 处为初期雨水收集池，52m 处为物化车间。



图 2.2-2 建设项目卫星布置示意图



东侧柔性填埋场



南侧无机暂存库



西侧职工宿舍楼及办公楼



北侧空地

图 2.2-3 建设项目周边四邻关系图

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 对该项目与周边建（构）筑物安全距离检查如下：

表 2.2-1 建设项目与周边民建距离检查表

序号	方位	厂区设施	周边建构筑物	设计距离（m）	规范距离（m）	执行条款	结论
1	东	刚性填埋场	原有柔性填埋场	--	--	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 表 3.4.1	符合
2	南	刚性填埋场	无机废物暂存库	53	10		符合
3	西	刚性填埋场	公司职工宿舍楼及办公楼	50	10		符合
4	北	刚性填埋场	空地	--	--		符合
5	东南侧	刚性填埋场	物化车间	52	10		符合

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 对该项目选址位置的防火距离进行检查，该项目选址位置的防火距离满足要求。

2.3 主要建设内容

2.3.1 单元池工程

（1）单元池结构要求

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》，单元池的建筑结构安全等级为二级，结构设计使用年限为 50 年。

根据危废填埋场储存的危险废物特性，不允许地下室产生渗水，以免渗滤液外漏造成污染，故根据 GB50108-2008《地下工程防水技术规范》表 3.2.1 和表 3.2.2，地下室的防水

等级为二级。

（2）单元池建设形式的选择

该项目地下水埋深较深，单元池放在地下方便作业，不受地下水侵入影响。考虑到目检室的高度要便于施工，因此该项目目视检测层按 2.0m 考虑。

（3）填埋单元尺寸及结构形式

本单元池采用遮断型刚性填埋场，结构形式采用现浇钢筋混凝土剪力墙结构，混凝土标号采用不小于 C40 以满足侧压强度不低于 25N/mm^2 的要求，侧壁厚度依据结构受力计算确定并不小于 35cm。单元池采用正方形，每个填埋单元的边长取净尺寸 6m，有效池容高度为 6.94m。

危险废物填埋单元池露天，且单元池为钢筋混凝土，刚度较大，对温度应力较为敏感，故一格一格的单元不能无限长，需要设伸缩缝，伸缩缝隔 3 个单元格设置一道，该项目单元格分格为 2*3 格。

2.3.2 雨棚及吊装机械

（1）雨棚

由于本工程雨棚为临时性设施，单元池封场后不再继续使用，每个单元池池容为 250m^3 ；本工程雨棚采用移动式雨棚，每组雨棚覆盖面积为 2 个单元池，纵向移动。

雨棚采用钢结构，全密闭，防止降雨时雨水侧向进入，同时雨棚自重大，具有良好的防风性能。考虑到作业旁站要求，雨棚上设置安全栏杆，可载人，做指挥作业。

移动雨棚，除正常工作中制动外，应设有紧急停止制动和停车制动手柄，以确保发生意外时停车。

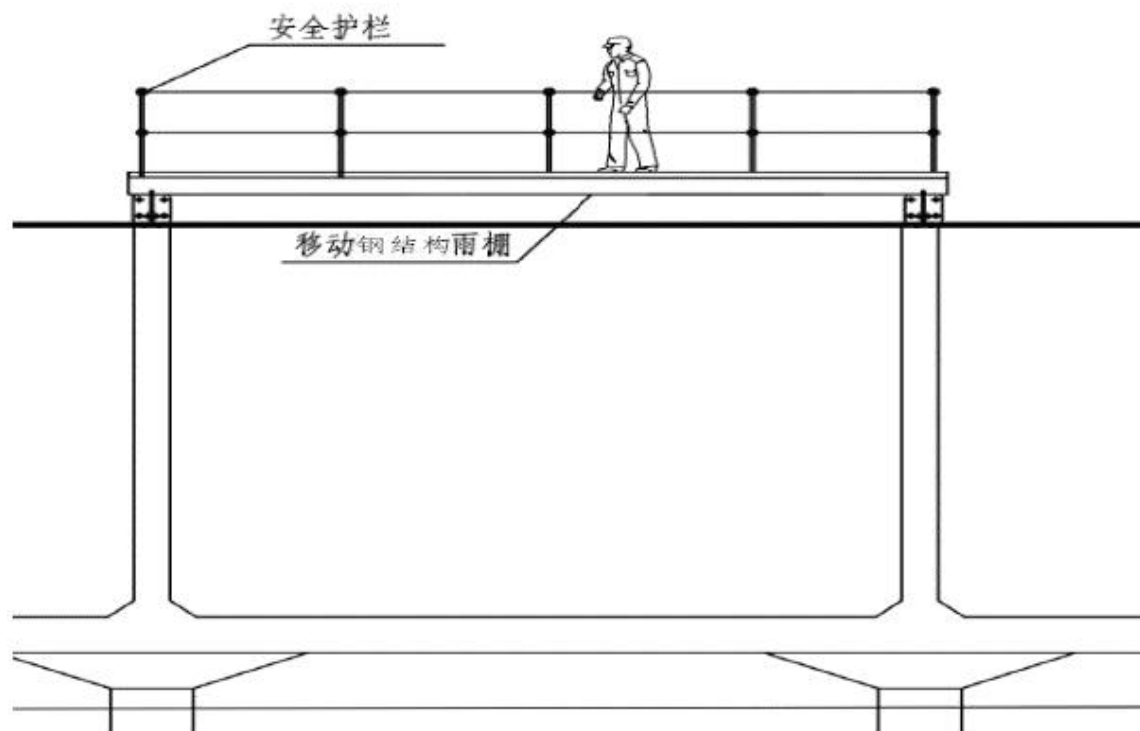


图 2.3-2 移动雨棚

(2) 吊装机械

本工程采用门式起重机进行填埋作业，跨度一个单元格，覆盖“上料平台+单元池”范围。经鉴别符合入场要求的填埋物由暂存库的运输车辆运至单元池上料平台，门式起重机由上料平台吊装，然后运送至填埋单元池进行作业。考虑门式起重机起吊及作业完成后转台，因此在单元池端部设置启动平台。启动平台可以人员旁站，上料及起重机转台，详见图 2.3-3。

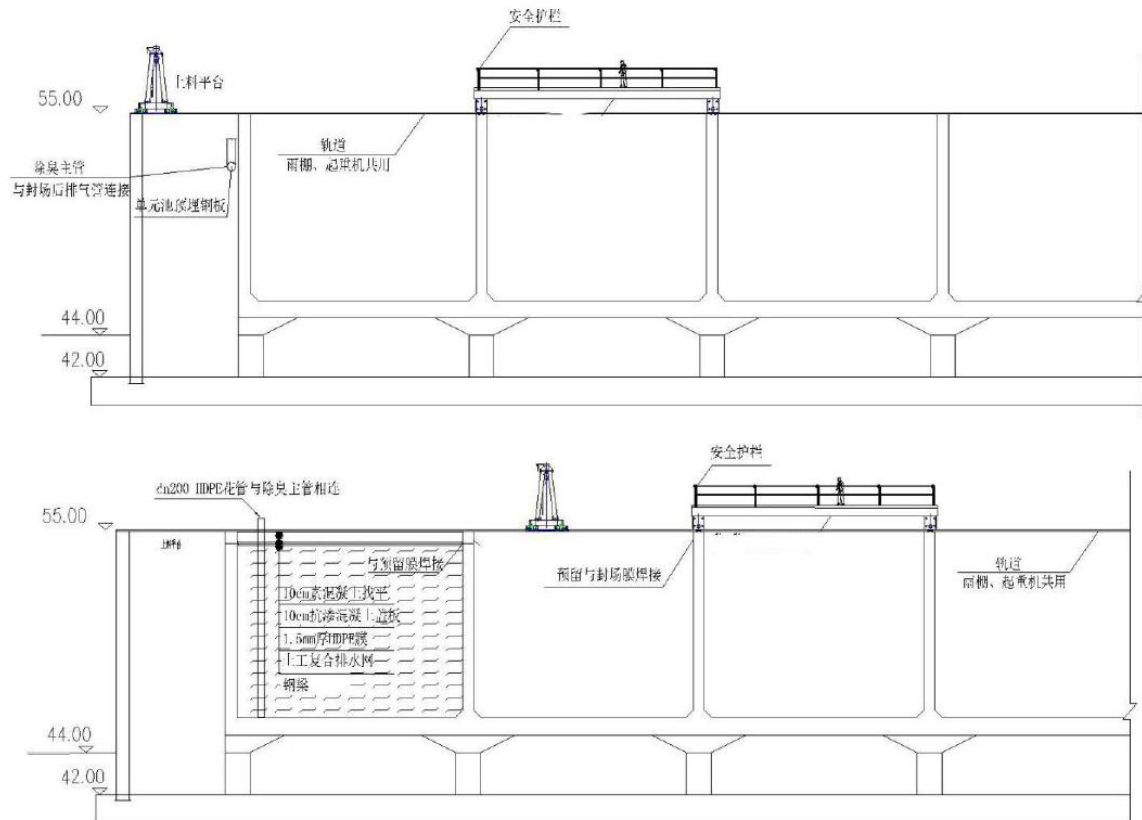


图 2.3-3 吊装作业剖面流程

2.3.3 防渗系统

(1) 防渗方式

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），刚性安全填埋场应采用钢筋混凝土结构，内衬 HDPE 或其他同等以上隔水效力的材料衬层。由于本工程为刚性填埋场，单元池为钢筋混凝土结构，采用 C40P8 抗渗混凝土，为防止渗滤液泄漏，及外侧雨水渗入，本工程防渗方式采用“抗渗混凝土+HDPE”防渗模式，HDPE 膜采用 2.0mm 厚的高密度聚乙烯土工膜。

(2) 分区场地的衬层结构

本场地防渗系统采用 HDPE 防渗结构，场底衬层结构从上到下为：

- ① 600g/m² 无纺土工布
- ② 6mm 土工单面复合排水网
- ③ 2.0mm 厚光面 HDPE 防渗膜
- ④ 4800g/m² 膨润土垫
- ⑤ C40 P8 抗渗混凝土底板

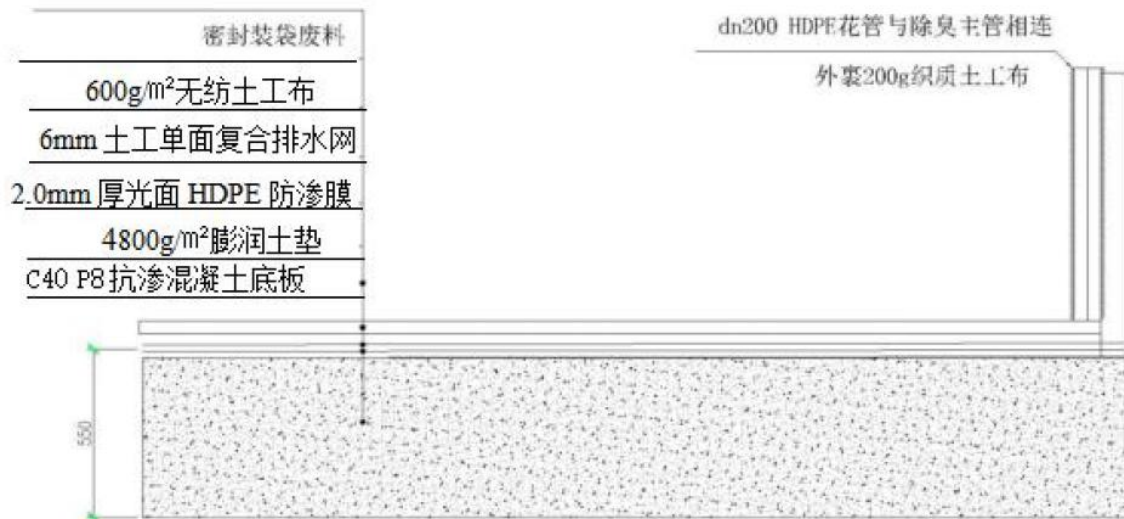


图 2.3-4 池底防渗及渗滤液导排图

单元池侧壁边坡衬层结构如下：

- ① 600g/m² 无纺土工布
- ② 6mm 土工单面复合排水网
- ③ 2.0mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜
- ④ 600g/m² 无纺土工布
- ⑤ C40 P8 抗渗混凝土壁板

2.3.4 渗滤液及气体导排系统

(1) 渗滤液收集系统

该项目渗滤液收集有以下两种方式：

方式 1：采用竖向抽排，在每个单元格板底设 2%坡度，坡向单元格内设置的集水井，从集水井至单元格顶部预埋 DN50 检测管，通过泵定期抽水确定单元格内是否有渗滤液。

方式 2：横向导排，每排单元池设置一条渗滤液导排管道，横向穿出单元池，连接三通，未填埋作业时导排雨水，后期导排渗滤液。

(2) 渗滤液导排设置

单元池底部铺设 6mm 厚土工复合排水网作为渗滤液导流层。填埋场的渗滤液收集系统由渗滤液导流层及竖向渗滤液收集管路组成。每个单元池单独导排，渗滤液导流层渗滤液与竖向 DN200HDPE 花管相连，花管中渗滤液由真空自吸泵抽取。

(3) 渗滤液处理

由于单元池为封闭的运营单元，降雨时不进行作业，填埋后立即进行封场，因此作业

前后都能有效防止雨水进入，且危废品本身不产生渗滤液，因此渗滤液产生量有限，渗滤液产生量约 270m³/a，渗滤液定期采用容器运输至现有项目的渗滤液调节池中，不单独设立调节池。

（4）气体导排

刚性填埋场气体通过导排管直接排放，污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的无组织排放浓度限值要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的限值要求。

2.3.5 封场要求

（1）封场结构要求

当危废填埋物达到填埋设计高度后，须对危废填埋物进行封场，封场主要作用为：

① 封场覆盖层采用防水层，一方面杜绝雨水渗入单元池，另一方面减少渗滤液的产生量；

② 避免已堆填的废物遇风、雨后四处飞扬，造成环境污染。

（2）作业单元池临时覆盖

降雨时，对未封场的单元池采用移动雨棚覆盖。降雨时不进行作业，同时作业的单元池个数不得大于移动雨棚数量。

（3）未作业单元池覆盖

根据榆林市气象数据，榆林市年平均降雨量为 436.7mm，在不考虑蒸发的情况下，每年单元池降雨量为 0.44m < 6.94m 池高，因此不会让雨水溢流。另外榆林市年平均蒸发量为 1882.6mm，远大于降雨量，因此池体水量不大。

为避免雨水积累时间过长发臭的问题，本项目采用预制好的盖板全部覆盖单元池，为了便于后期堆填，缝隙部位采用环氧树脂砂浆勾缝，底部采用铺设 HDPE 膜，避免从缝隙进入池体。

（4）最终封场结构

根据刚性填埋场的特点，当单个池体填满时，需对池体进行封场，封场时采用 10cm 厚预制钢筋混凝土盖板封盖，上覆盖 10cm 混凝土找平；盖板下部铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜，与池壁防渗层焊接；盖板上部喷射抗渗混凝土找坡，避免池顶积水。

（5）封场维护

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监（检）测。

① 目视检测

封场后，将继续按要求对填埋单元池进行目视检测。

② 地下水监测

封场后，将继续按要求对周围地下水进行监测。

④ 场地维护

场地维护包括单元池、目检室、道路、排水明沟等基础设施的维护。

2.4 主要物质

本次刚性填埋场填埋的废物的名称、物品的量情况如下：

表 2.4-1 焚烧系统产生的积灰

序号	废物名称	重量(吨/年)	备注
1	飞灰	900	焚烧系统每班约产生 4 吨袋飞灰，约 1 吨（焚烧物料不一样，会导致数据上下浮动），三个班每天约产生 3 吨，按每年运行 300 天计，每年约产生飞灰 900 吨
2	急冷塔与烟道积灰	180	急冷塔与烟道积灰按每月清理一次，每次约 15 吨计，每年约产生 180 吨
3	余热锅炉底部积灰	180	焚烧系统每班约产生余热锅炉底部积灰 0.2 吨，三个班每天约产生 0.6 吨，按每年运行 300 天计，每年约产生余热锅炉底部积灰 180 吨

表 2.4-2 物化系统产生的含盐废物

序号	废物名称	重量(吨/年)	备注
1	滤后液	520	物化系统约产生滤后液 2600 吨，滤后液平均含盐量 $2.0 \times 10^5 \text{mg/L}$ ，按 20%成盐折算
2	填埋场渗滤液	75	填埋场约产生渗滤液 750 吨，平均含盐量 $1.0 \times 10^5 \text{mg/L}$ ，按 10%成盐折算
3	压滤污泥	260	物化废液系统处置废液约 2600 吨，滤泥按 10%折算
4	三效浓缩液	444	三效蒸发系统处置生活垃圾渗滤液约 3700 吨，浓缩液按 12%折算

表 2.4-3 厂外产废单位及陕北地区现有煤化工企业产生的危废

序号	名称	最大产量(t)	填埋场所	备注
	焚烧飞灰	600	刚性填埋场（一期）	
	无法资源化杂盐	41550	刚性填埋场（一期）	

2.5 主要设备设施

该新建项目的主要设备、设施见下表 2.5-1:

表 2.5-1 主要设备、设施表

序号	设施、设备名称	数量	单位	备注
1	电动葫芦门式起重机台	1	台	MH3t~13m, 单悬臂 3m
2	移动雨棚	2	台	载重量>1t, 覆盖面积 6.5m×13m
3	叉车	2	辆	CPC30, 额定起重 3.0t, 最大起升高度 3m
4	潜水泵	2	台	100SQJ2-8 2 (一用一备)

注: 具体设备及其型号以后期设计为准。

2.6 公用工程

2.6.1 供配电

(1) 供配电系统

该项目依托现有厂区 380/220V 供电系统, 在厂区西门设有箱式变电站, 内有 SCB10-2000/10, 2000KVA、S13-M-400/10, 400KVA 两台变压器, 该项目配电室位于稳定化/固化车间, 新增装机容量约 44kW, 原有供电系统能够满足项目需求。该项目负荷等级为三级负荷。

(2) 防雷接地

刚性期填埋场(一期)按三类防雷保护措施设防。利用建筑物屋顶上装设的 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢接闪带作为接闪器, 利用柱内的主筋作为引下线, 利用建筑物地梁内钢筋及柱基内主钢筋作为接地极, 并将其连成一体, 构成电气通路, 其接地装置的接地电阻不大于 1 欧姆, 当实测不能满足要求时, 利用外甩-40×4 镀锌扁钢, 增设人工接地极。接闪器, 引下线, 接地装置三者之间必须接成良好的电气通路, 各部分之间均可靠连接。

2.6.2 给排水系统

1) 给水系统

该项目用水包括生产用水、生活用水等, 其中生产用水包括地面及洗车用水、化验室用水等, 合计新增用水量约 6.27m³/d, 由现有工程供水管网供应。

① 生活用水

该项目新增职工 8 人, 每人最高日用水量 120L, 新增生活用水量为 0.96m³/d。

② 生产用水

生产用车采用高压水枪冲洗，冲洗汽车用水量约为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ；化验室用水约 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

③ 道路浇洒

该项目道路浇洒用水定额采用 $1.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，道路面积 2160m^2 ，道路浇洒用水量为 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 排水系统

① 排水体制：采用雨污水分流制。

② 雨水系统：现有生产区排水采用有组织雨水系统进行收集，设置切换阀门，其中初期雨水进入收集池，经污水处理达标后回用；后期洁净雨水通过雨水管网收集至雨水提升泵站，经动力外排至排洪沟；填埋场雨水主要由填埋区四周的排水明沟有组织收集至现有雨水收集系统并统一排放。

③ 污废水系统

新增劳动定员依托现有的生活设施，新增生活污水通过现有生活污水管网收集，排入化粪池后，经化粪池处理后进入生活污水处理系统，达标后用于厂区内绿化。

2.6.3 消防系统

该项目未设置室内外消火栓系统，雨棚上指挥位置配置灭火器。

2.6.4 土建工程

1) 建筑物结构荷载设计

根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）的规定，结合项目地区自然条件，建构物的基本风压值选取为 $0.4\text{kN}/\text{m}^2$ （五十年一遇）；建构物的基本雪压值选取为 $0.25\text{kN}/\text{m}^2$ （五十年一遇）。

2) 建、构筑物的抗震设计

该项目位于榆林市榆阳区，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）的规定，该地区的抗震基本烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g ，地震分组为第一组，因此，该项目结构安全等级：二级；设计使用年限 50 年；抗震设防烈度：6 度。

2.7 安全管理

2.7.1 组织机构

榆林市德隆环保科技有限公司已设置安全管理机构（安环部），按相关规范配备有专

职注册安全工程师，主管全厂安全。救援队伍由单位根据实际情况组织。救援队伍包括通讯联络、治安保卫、消防、抢修、医疗、物质供应、运输等相关人员，应急救援人员由安环部组织、培训。

2.7.2 人员定员

该公司根据运行情况该项目实行白班制（8h）。

本项目（在原有人员定员情况下）新增班长一名，起重机操作人员 2 名，操作工 5 名。具体岗位及定员见表 2.7-1：

表 2.7-1 人员定员情况

序号	职能	每班人数	合计人数
1	班长	1	1
2	起重机操作人员	2	2
3	操作工	5	5
合计			8

2.7.3 运行操作人员培训

操作人员及其他管理人员，都必须进行技术培训。培训方法可以采取上岗前和运行过程中培训相结合的方法。

对新进员工进行一下上岗前培训：

- ①操作人员提前介入，熟悉设备性能和工艺流程。
- ②聘请技术人员进行技术讲座，了解建设项目基本运行参数，操作、管理和维修方法。
- ③参观学习同类项目运行和管理。

2.8 安全设施投资

工程总投资为 12000 万元，项目安全专项防护设施费用包括防火、防烫伤、防雷、防机械损伤等设施费用及检测装置费用，事故应急措施费用，安全教育培训费用等，该项目可研中未明确该项目的安全投入情况，在设计阶段应根据财政部、原国家安全生产监督管理总局关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财企[2012]16 号）的要求进行安全费用的提取。

3、危险、有害因素辨别与分析

根据本项目运行特点和整体布局，通过现场调查及工程分析，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）、《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-86）的规定，本工程运行过程中存在的主要危险有害因素：机械伤害、电气伤害、车辆伤害、中毒与窒息、起重伤害、灼烫、受限空间和物体打击，另外存在地震、山洪、雷电等自然灾害带来的危害。

3.1 物质危险、有害因素分析

该项目存在的主要物质为飞灰、滤后液、填埋场渗滤液、压滤污泥和三效浓缩液，均为混合物。混合物中可能存在处理过程中使用的 NaOH、CaO 和 Na₂S，具有腐蚀性。以下为上述物质的理化特性情况：

3.1.1 NaOH

名称：	烧碱；sodium hydroxide；Caustic soda
分子式：	NaOH
分子量：	40.01
有害物成分：	氢氧化钠
健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
环境危害：	对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法：	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释

	后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC (mg/m³)：	0.5
前苏联 MAC (mg/m³)：	0.5
TLVTN：	OSHA 2mg/m³
TLVWN：	ACGIH 2mg/m³
监测方法：	酸碱滴定法；火焰光度法
工程控制：	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分：	含量：工业品 一级≥99.5%；二级≥99.0%。
外观与性状：	白色不透明固体，易潮解。
熔点(℃)：	318.4
沸点(℃)：	1390
相对密度(水=1)：	2.12
饱和蒸气压(kPa)：	0.13(739℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
主要用途：	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。

禁配物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
刺激性：	家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。
其它有害作用：	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
危险货物编号：	82001
UN 编号：	1823
包装类别：	052
包装方法：	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项：	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

3.1.2 CaO

标识	英文名： calcium oxide;	分子式： CaO	分子量： 56.08
	CAS 号：1305-78-8	UN 编号：1910	危险货物编号：82501
理化性质	外观与性状：白色无定形粉末		
	熔点（℃）：2580℃； 沸点：2850℃； 饱和蒸气压（kPa）：		
	相对密度（水=1）：： 3.35		
	主要用途	用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。	
	溶解性	不溶于醇，溶于酸、甘油。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	建规火险分级：	闪点（℃）：
	引燃温度（℃）：	爆炸下限（V%）：	爆炸上限（V%）：
	危险特性	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。	
	分解产物		
	稳定性：稳定	聚合危害：不能出现	
	禁忌物	水、酸类、易燃或可燃物。	
	灭火方法	采用干粉、二氧化碳、干砂灭火。	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，先用植物油或矿物油清洗。用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	

	毒性	
	健康危害	本品属强碱，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、皲裂、指甲变形（匙甲）。
包装与储运	危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品	危险货物包装标志：腐蚀品
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库内湿度最好不大于 85%。包装必须完整密封，防止吸潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。	
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：喷雾状水控制粉尘，保护人员。	

3.1.3 Na₂S

标识	中文名：硫化钠[含结晶水≥30%]；臭碱				危险货物编号：82011	
	英文名：Sodium sulfide				UN 编号：1849	
	分子式：Na ₂ S		分子量：78.04		CAS 号：7757-83-7	
理化性质	外观与性状	无色或米黄色颗粒结晶，工业品为红褐色或砖红色块状。				
	熔点（℃）	1180	相对密度(水=1)	1.86	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ ：820mg/kg（小鼠经口）；950mg/kg（小鼠静注） LC ₅₀ ：				
	健康危害	本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3%硼酸溶液冲洗。吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		硫化氢、氧化硫。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	无水物为自燃物品，其粉尘在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性蒸气可侵蚀玻璃。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、强氧化剂。				

	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、净洁、有盖的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	灭火剂：水、雾状水、砂土。

3.2 项目经营过程中危险、有害因素分析

3.2.1 机械伤害

该项目所使用的机械设备种类较多，特别是各类输送机等机械设备的传动构件、器件，在运行过程中可能直接与人体接触而引起的夹击、打击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、削、刺等伤害，是机械伤害事故的主要发生源。

如果机械设备存在缺陷（如安全防护设施缺失、安全措施失效等）、设备未定期检修而带“病”作业、人员操作失误或违章作业，机泵等转动机械无防护罩，防护罩破损或人员违章操作都有可能造成机械伤害事故的发生。而在人员检修设备等过程中，由于配合不当、使用工具不合适、设备误启动、违章操作等因素，也可能导致发生卷入或绞缠、碰撞或刮蹭等机械伤害。易造成人身伤害。

另外，生产机械以及检修设备时使用的起重机械等，其传动部位都具有较大的动能，若人员不慎与其接触，就可能受到伤害。运动部件可能缠绕、碰撞、碰挂作业人员，如皮带、螺旋叶片、联轴器等。运动部件自身脱落断裂或缠绕钢木物件后滞阻设备自身运动造成设备事故。

3.2.2 电气伤害

1) 电气伤害包括：雷电、静电、触电和电灼伤等伤害以及电气火灾。

2) 电气伤害最严重的后果是人员触电伤亡，还可能由于电气火灾造成设备损坏，引起二次人身伤害；同时，由于金属设备、管道的导电性，事故还可能波及其它装置和人员，造成更大损失。据不完全统计资料表明，因违反操作规程引起触电事故的占 27.2%，因设备不合格而触电的占 22.7%，因维修不善触电的占 17.1%，因缺乏电气安全知识导致触电事故的占 32.2%，因偶然原因引发的触电事故只有 0.8%。

3) 对于电气线路或电气设备, 因安装不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等, 可能引起电气设备绝缘性能降低或保护失效, 造成漏电, 引起触电事故。而电气线路、设备短路或散热不良也会引发电气火灾, 可能造成供电系统瘫痪。

4) 电气火灾: 当设备的电机出现故障、电线绝缘层损坏, 以及人员在操作各供配电设施时, 存在着发生电击伤亡、电弧灼伤、设备短路等危险, 若电气设备接地失效、漏电保护器损坏、防爆装置失效、电气设备老化、绝缘失效等, 都会使得设备有发生火灾的危险。

5) 而公用工程中供配电系统也存在电气伤害事故的可能, 供配电系统潜在的事故在一定条件下会造成诸如火灾、爆炸、人员触电、导致生产事故, 造成设备和财产受损等严重后果。由于设备缺陷、安装不当、电气设备运行中过热和发生电火花等因素, 引起火灾、爆炸事故。可能造成人员伤亡, 设备损坏, 影响正常生产。继电保护缺陷或失效、违反安全操作规程、设备及绝缘老化等因素, 引起触电等电气伤害事故。可能引发人体触电伤亡。

6) 该项目电气设备较多, 电缆电线布设较多, 若电气线路或电气设备质量不合格、设计及安装不规范、操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等原因, 将会引起电气设备、线路的绝缘性能降低或保护失效, 有可能造成漏电, 引起触电事故。

7) 雷电是大气中的一种放电现象。雷电放电具有电流大、电压高的特点。其能量释放出来可能形成极大的破坏力。

该项目生产场所若缺少防雷电设施或接地损坏、失效, 可能因遭受雷击而发生火灾、爆炸事故, 从而造成设备损坏、人员触电伤亡。

3.2.3 中毒和窒息

该项目填埋物中会散发少量氨气、硫化氢等气体, 氨气对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状, 支气管炎或支气管周围炎, 肺炎, 重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。硫化氢为强烈的神经毒物, 当其浓度很低时, 即可引起呼吸道及眼粘膜的局部刺激作用, 轻度中毒可出现眼结膜炎、角膜、球结膜水肿、咳嗽、胸闷等症状, 高浓度接触硫化氢可发生急性中毒, 常伴有头痛, 恶心, 呕吐, 晕厥等中枢神经症状, 甚至脑室脑水肿、肺水肿。

3.2.4 起重伤害

本工程采用门式起重机进行填埋作业。起重机械属特种设备，在使用过程中可能因设计不合理，零部件不配套，缺少必须的安全附件，安装不符合安全要求，未经过相关部门审批检测等因素，造成事故发生。若管理制度不严，无专人操作，容易造成砸伤、挤伤等伤害事故。

起重伤害主要形式有：因吊钩、吊物意外坠落造成吊物坠落事故；吊钩、吊物因失控运行造成人体挤撞；保养、检修和驾驶过程中误触电和吊车以外带电危及挂钩人员及邻近人员；人体被吊车各机械旋转部位碾绞伤害；吊车司机及检修人员在高空作业时发生坠落，以及检修时意外坠落物体等事故。

起重伤害的主要原因为心理异常、人为失误、违章指挥、违章作业、监护失误、人员站位不合理等人为因素；起重设备自身缺陷，如购置了质量不合格的起重设备、起重设备的设计不符合人机安全工程原则；安全装置不全，如无防碰撞装置、过载保护装置、卷扬限位装置、登吊车信号装置及门联锁装置等安全装置；安全标志缺陷、信号传输错误、场地湿滑、采光照度不良；管理缺陷，如管理混乱、人员违规进入起重设备运行范围、安全生产责任制及制度未落实等诸多因素。

3.2.5 车辆伤害

刚性填埋场入场废物以该项目产生的内部危险废物、结晶盐、杂盐为主。危险废物倒入填埋单元后，采用小型挖掘机进行摊平，并采用小型碾压设备进行分层碾压

在送料、卸料、推料过程中，若操作不当，极易发生挤压装料工的故。若厂区道路和视野狭小，极易发生撞车、溜车、撞人、撞物，以及在运输过程中会出现人员被物体击伤、砸伤等伤害，危险废物若因滑落、碰撞发生泄漏，还可能造成中毒、灼烫、火灾爆炸等次生危险。

叉车属于特种设备，若车辆本身存在缺陷，如转向、制动、音响、灯光、后视镜等失效；或道路状况不符合规定要求，如厂区建筑物间距小、道路狭窄，路面不平整、不畅通，人流、物流不能有效分流，厂房内设备、材料占据通道，车辆无回车场地，交通标志不明显或没有交通标志；以及驾驶员不遵守安全规章制度等，都易引发车辆倾翻、撞、碾压人员伤害事故。

3.2.6 灼烫

本项目填埋物中含有少量的NaOH、CaO和Na₂S，具有腐蚀性，操作人员在操作过程

中防护不当会造成腐蚀灼烫的伤害。焚烧系统出来的飞灰若温度太高也会给操作人员带来灼烫的伤害。

3.2.7 物体打击

由于该项目在填埋区上部进行安装、维检修等作业时，从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出；或在检修作业过程中敲击物体后，边、角飞溅；或正在转动的机器设备另部件因安装不牢固而飞出，这些乱抛的物体、坠落的物品与材料、飞出的工器具、飞出的零部件与飞溅边角等均可造成对作业人员及周围的人员的物体打击，以至造成伤害事故，甚至危及生命。

3.2.8 受限空间

该项目填埋池属于受限空间，如果没有进行充分通风换气，人员进入之前没有进行氧含量检测，有可能会造成缺氧窒息。

未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲目作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所，有可能发生人员窒息。进入受限空间的作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，有可能导致事故的发生。

3.2.9 高处坠落

高处坠落是指在距坠落高度基准面2米及以上作业中发生坠落造成的伤亡事故。这里主要指高处作业时可能发生的坠落或滚落。该项目涉及高空作业，如果安全技术措施不健全或安全防护设施不当，可能会引起高处坠落事故的发生。

①项目在运行中的雨棚上指挥作业、巡检作业、维修作业等过程中均存在着高处坠落的危险。

②填埋场在建设期间，可能发生高处坠落。

③施工现场孔洞无安全盖板，临空面无防护栏杆，易发生高空坠落。

3.3 自然环境危险、有害因素分析

3.3.1 雷击

雷电是自然中的静电放电现象，是一种自然灾害。雷云放电时，电流最大可达几百 kA，感应过电压的幅值可达 300~400kV。虽然雷击总的持续时间很短（约 100ms），但危害极

大，主要包括直击雷、雷电感应和雷电波侵入三种。

直击雷可能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾、爆炸事故的发生。雷击可造成停电、设备损坏以及人体电击伤害等事故。值班间设施均应采取防雷防静电保护设施，并应定期进行检测。

防雷装置设计不合理、安装存在缺陷或失效，防雷接地体接地电阻不符合要求等均可能导致雷电危害事故。

靖边县年最多雷雨天数为 35 天，由于雷电袭击是引发火灾，爆炸事故的一个重要因素，当建筑物、构筑物、输电线路和变配电设施遭到雷电袭击时，会产生极高的过电压和极大的过电流，波及范围之内，可能造成设备、容器的毁坏，导致火灾事故的发生。

3.3.2 地震破坏

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，破坏性大，影响面广，突发性强，常有明显的区域特征，是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

地震产生地面竖向与横向震动，可导致地面开裂、裂缝、塌陷，还可引发火灾、爆炸等次生灾害。地震可对本项目的生产装置、辅助生产设施、建构筑物、埋地管道等造成威胁及破坏，可导致水、电、通讯线路中断，引发更为严重的次生灾害和地下水污染。

3.3.3 风沙影响

风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在易燃、有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，设备如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。

在大风、沙尘暴天气，由于能见度降低，对进行野外操作的员工带来极大的不利，如有风沙迷眼或能见度降低等因素导致操作失误等。另外，机泵等转动或滚动部件进沙，易造成损坏。若遇六级以上大风还可能导致高处作业人员坠落、建构筑物倒塌等恶性事故。

3.3.4 山洪

该项目所处的陕北丘陵沟壑区，降水集中在 7、8 月份，多暴雨，如果现场没有有效的防洪措施，将会直接威胁到项目的安全，可能造成设备损坏、人员伤亡事故。

3.4 安全管理因素分析

3.4.1 人的不安全因素

在人、物和环境产生的不安全因素中，人的因素是最重要的，大量的统计数字表明，70%~75%的事故都是由人为过失引起的，而作为管理和技术人员的过失，则有可能发生灾难性事故。

人的不安全因素主要表现在思想意识、技术和心理或生理方面。即意识不到“安全第一”在生产中的意义，麻痹大意；技术上不熟练，违章作业，缺乏处理事故的经验；过度疲劳或带病上岗、酒后上岗、情绪波动和逆反心理等也易造成事故发生。在生产储运过程中，因物（物料、设备设施、仪器仪表、电气设施等）及环境因素的影响，存在一定的火灾、爆炸，中毒窒息，机械伤害，高处坠落，触电等潜在危险性，而触发这些潜在危险的主要因素往往是人的不安全行为或不安全状态。

3.4.2 管理方面的不安全因素

管理方面的因素表现为管理制度不健全、措施不具体、执行不落实和修订不及时四个方面。管理制度不健全，就是没有按照国家、地区及行业有关法律、法规、标准，建立健全符合本企业实际情况的安全管理规章制度，以致人员在施工过程中无章可循，不能及时发现事故隐患或隐患预防措施不合适，以致酿成事故。

管理措施不具体，主要指管理措施操作性和针对性不强，甚至是错误的，操作人员虽然有章可循，但实施后不能起到预期效果，而导致事故的发生。执行不落实，是指人员违章操作，即违反操作规程和安全管理规章制度，不按上级主管领导或部门的规定开展生产活动。

3.5 主要危险有害因素分布汇总

该项目主要危险有害因素分布见表 3.5-1。

表 3.5-1 运行过程中危险有害因素分布表

序号	危险有害因素	存在部位	可能发生事故后果
1	机械伤害	填埋场	人员伤亡，财产损失
2	电气伤害	填埋场	供电系统瘫痪、电气火灾、人员触电及电击伤亡
3	车辆伤害	填埋场	人员伤亡，财产损失
4	起重伤害	填埋场	人员伤亡
5	中毒和窒息	填埋场	人员伤亡，财产损失

序号	危险有害因素	存在部位	可能发生事故的后果
6	物体打击	填埋场	人员伤亡，财产损失
7	灼烫	填埋场	人员伤亡
8	受限空间	填埋场	人员伤亡，财产损失
9	高处坠落	填埋场	人员伤亡，财产损失
10	安全管理	填埋场	事故灾难的发生
11	自然灾害	填埋场	对人员、设备等造成伤害

4、单元划分和确定分析方法

4.1 单元划分原则

合理划分单元，不仅可以更好地进行安全生产条件综合分析，而且对于选用合适的分析方法，提高安全生产条件综合分析工作的正确性大有帮助；安全生产条件综合分析单元的划分一般在综合考虑生产工艺、装置布局、物料的特性和特点以及危险、有害因素的类别、分布特点等情况后进行的；还可以根据安全生产条件综合分析工作的需要，将一个分析单元再划分为若干个子单元或更细致的单元。常用的划分分析单元的方法和应遵守的原则大致如下：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分

a. 按照生产工艺、总体布置和自然条件、社会环境对系统的影响方面的危险有害因素，综合分析与评价，将整个系统作为一个安全生产条件综合分析单元。

b. 将具有共同危险、有害因素的场所和装置划分为一个单元。主要有以下两类：其一，按危险、有害因素类别各划归为一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即潜在危险因素不同）划分成子单元分别分析。其二，进行劳动卫生评价时，按危害因素的类别划分安全生产条件综合分析单元；例如：将噪声、辐射、粉尘、毒物、高温等危害场所各划归为一个安全生产条件综合分析单元。

2) 以装置和物质特性划分

按工艺装置功能划分；按布置的相对独立性划分；按工艺条件划分；按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分。

4.2 单元划分

依据相关规范、标准的要求，结合该项目的实际情况和安全生产条件综合分析的需要，考虑到该建设项目总平面布置的相对独立性，以及危险、有害因素分布的特点等，根据建设项目《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的相关要求，将该建设项目的站场设施、辅助装置及管理等部门，按照其在生产过程中的重要性依次划分为以下三个单元进行分析评价：

表 4.2-1 单元划分

序号	评价单元	子单元名称
1	项目选址和总平面布置单元	--
2	设备设施单元	--

序号	评价单元	子单元名称
3	安全管理单元	--

4.3 安全分析、评价方法的确定

通过对建设项目固有的或潜在的危险、有害因素及其严重程度进行识别和分析，采用科学合理的定性、定量安全分析、评价方法进行安全生产条件综合分析，并提出合理可行的安全对策措施及建议，为该工程达到安全的运行提供科学的管理依据。

考虑到建设项目的工艺设施情况，要科学、准确地对其安全状况进行安全生产条件综合分析，根据已经划分的分析单元，选择合理的安全生产条件综合分析方法十分重要。对目前被广泛应用的安全生产条件综合分析方法，经过认真的比较分析后，决定主要运用“安全检查表”、“预先危险性分析法”、“事故树分析法”等几种方法相结合分析、评价方法对该项目进行安全生产条件综合分析，能够取得较好的效果。各单元及子单元采用评价方法见下表。

表 4.3-1 评价方法的选用

序号	评价单元	子单元名称	评价方法
1	项目选址和总平面布置单元	--	安全检查表
2	设备设施评价单元	--	预先性分析
3	安全管理单元	--	安全检查表

4.4 方法简介

4.4.1 安全检查表（SCL）

安全检查表（Safety Check List，缩写 SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格。

要编制一个符合客观实际、能全面识别、分析系统危险性的安全检查表，首先要建立一个编制小组，其成员应包括熟悉系统各方面的人员。同时还要经过以下几个步骤：

1) 熟悉系统

包括系统的结构、功能、工艺流程、主要设备、操作条件、平面布置和已有的安全卫生设施等情况。

2) 搜集资料

搜集有关的安全法规、标准、制度及本系统或类似系统过去发生过的事故资料，作为编制安全检查表的依据。

3) 划分单元

按功能或结构将系统划分成子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素。

4) 编制检查表

针对危险因素，依据有关法规、标准规定，参考过去事故的教训和本单位的经验确定安全检查表的检查要点、内容和为达到安全指标应在设计中采取的措施，然后按照一定的要求编制检查表。最后按照检查表实施检查，汇总检查结果并进行评价。

安全检查表分析可适用于工程、系统的各个阶段。

4.4.2 预先危险性分析法（PHA）

预先危险性分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布），出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周造成的损失。该方法是一种应用范围较广（可分析人、机、物、环境等方面的危险因素对系统的影响）的定性分析、评价方法。

其步骤如下：

1) 熟悉对象系统

尽可能确切地了解对象系统的生产目的、工艺流程、生产设备、物料、操作条件、辅助设施、环境状况等资料；搜寻类似系统、设备和事故统计、分析资料，以弥补早期分析时对象系统资料的有限和不足。

2) 分析危险、有害因素和触发事件

从能量转化、有害物质、设备故障、人员失误及外界影响等方面分析系统存在的危险、有害因素。为防止遗漏，可将系统分为若干个子系统，逐系统查找、记录。

3) 分析触发事件。

触发事件是系统危险、有害因素导致事故、危害发生的条件（实质上也是一种危险、

有害因素），是事故、危害发生的直接原因。

4) 推测可能导致事故类型和危险或危害程度

5) 确定危险、有害因素后果的危险等级

按危险、有害因素导致的事故、危害的危险（危害）程度，将危险、有害因素划分为四个危险等级：

I 级 安全的，可以接受（忽略）；

II 级 临界的，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施；

III 级 危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；

IV 级 灾难性的，会造成人员重大伤亡及系统严重破坏事故，必须立即排除并进行重点防范。

6) 制定相应安全措施

按危险、有害因素后果，以及危险等级的轻、重、缓、急，采取相应的对策措施。

5、定性、定量安全分析

5.1 项目选址和总平面布置单元分析

5.1.1 项目选址与总平面布置单元

榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目位于陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村。

该项目选址位于榆林市德隆环保科技有限公司北侧原有空地上，用地属于工业建设用地，建设项目厂址东侧为原有柔性填埋场，南侧 53m 处为无机废物暂存库；西侧 50m 处为公司职工宿舍楼及办公楼；北侧及站外为空地；东南侧 23m 处为初期雨水收集池，52m 处为物化车间。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 对该项目与周边建（构）筑物安全距离检查如下：

表 5.1-1 建设项目与周边民建距离检查表

序号	方位	厂区设施	周边建构筑物	设计距离（m）	规范距离（m）	执行条款	结论
1	东	刚性填埋场	原有柔性填埋场	--	--	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 表 3.4.1	符合
2	南	刚性填埋场	无机废物暂存库	53	10		符合
3	西	刚性填埋场	公司职工宿舍楼及办公楼	50	10		符合
4	北	刚性填埋场	空地	--	--		符合
5	东南侧	刚性填埋场	物化车间	52	10		符合

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 对该项目选址位置的防火距离进行检查，该项目选址位置的防火距离满足要求。

本单元依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）对该项目站场设置合理性进行分析、评价，判断其是否满足相应的标准规范要求，以便在以后的工程设计和建设过程中加以采纳；具体内容见表 5.1-2。

表 5.1-2 选址单元安全检查表

序号	检查内容	标准、规范	可研论证情况	结论
一	场站选址			
1.1	项目区规划选址是否符合当地规划	《工业企业总平面设计规范》	本项目审批文件齐	符合

序号	检查内容	标准、规范	可研论证情况	结论
	和布局。	计规范》GB50187-2012	全	要求
1.2	项目区是否符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局，及政府鼓励和发展的产业项目。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合国家和当地政府产业发展规划。	符合要求
1.3	项目区的储存装置、设施是否对周边企业或单位产生了影响，是否对下风向的单位构成危险。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	未构成影响。	符合要求
1.4	项目区所在地的地质水文气象等自然条件资料是否齐全。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	工程所处区域地质、水温资料齐全。	符合要求
1.5	项目区当地地震烈度是否更改。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	未更改。	符合要求
1.6	项目区规划选址是否远离洪水淹没地段，是否高于洪水位	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	站址远离洪水淹没地段。	符合要求
1.7	项目区规划选址是否回避了地震断裂带，是否远离泥沙石流、滑坡土崩等地质危害地区。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	区内无地震断裂带，不存在滑坡土崩等地质危害。	符合要求
1.8	项目区规划选址地下水位波动是否对单位的生产有影响。	GB50187-2012	影响较小，符合规定。	符合要求

通过以上安全检查表分析、评价，对该项目站场单元的站场选址和总平面布置合理，满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。

可见，该项目站场设置满足规范要求。

5.1.2 项目选址和总平面布置单元小结

通过以上安全检查表分析、评价，对该项目站场单元的站场选址合理，总平面布置充分结合地形，且布局合理，功能齐全，该项目满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。

5.2 设备设施单元分析

5.2.1 预先性分析

针对该该项目运行过程中，刚性填埋场可能发生机械伤害、电气伤害、淹溺、起重伤害、车辆伤害等事故，下面运用预先危险性分析法进行分析、评价。

表 5.2-1 设备设施单元预先危险性分析表

危险有害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
起重伤害	1.人员违章指挥、违章作业； 2.钢丝绳断裂、脱钩、起重设备故障； 3.作业场所与其他作业场所交叉作业；	起重设备掉落砸伤	1. 管理制度不完善； 2.起重设备未定期检查、定期维护； 3.作业场所未设置醒目的警示标志，未划定专用的作业区域。	人员伤亡、财产损失	II	1. 建立完善操作规程和管理制度，定期对员工进行技能培训和安全教育； 2. 起重设备未定期检查、定期维护，发现问题及时解决； 3.避免交叉作业，在起重作业区域设定醒目的安全警示标志。
机械伤害	1. 制动、限位失灵，安全装置不齐或失灵； 2. 人员检修时与设备、工件发生的伤害事故。	肉体损伤、骨折及人员死亡	1. 人员违章作业； 2. 制动、限位失灵，安全装置不齐或失灵；	人员伤亡	II	1.作业人员、检修人员严格按照操作规程作业。 2.检查机械设备是否符合要求。 3.确保机械设备连锁系统灵敏可靠，交接班时严格检查，有问题及时检修。 4.确保机械设备防护罩等完好有效。
电气伤害	1. 电气设备、线路绝缘失效； 2. 人员接触带电设备且未佩戴防护工具。	电击	1. 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。 2.电气设备接地损坏或没接。 3. 进行检修作业时，没有严格执行停送电挂牌手续，误送电，发生触电事故。 4.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。 5.乱接不符合要求的临时线。 6. 人员违章操作。	人员伤亡	II	1. 电线、电缆通过高温区域应加以防护，防止绝缘损坏。 2.移动配电箱、板装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4.电气设施选型合理、规范安装、维修及时，绝缘良好。 5.设备外壳进行接地或接。 6. 建立完善的操作规程，并严格执行。
车辆伤害	车辆撞击行人或物体； 未来得及躲	肉体损伤、	叉车司机未持证上岗，不具备相应的操作技能，	人员伤亡	III	叉车司机必须持证上岗，具备娴熟的操作技能，车辆严禁带病行驶；

危险有害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
	闪。	骨折及人员死亡	容易出现人失误、错误操作；管理缺陷，人流、物流混乱，人员违规进入叉车行驶危险区域或叉车进入人流区域；车辆本身缺陷，失去制动、信号传递等某些功能，“带病”行驶；库房道路问题，宽度不足、平整度不足、转弯半径不足等；超载、醉酒驾车等违章作业、违章指挥；			落实安全管理规章制度，加强车辆运输管理和人员管理，严禁违规进入叉车行驶危险区域或叉车进入人流区域；设置合理的安全警示标志，增强人员的安全防范意识；库房内道路应符合叉车运输安全要求，宽度、平整度、转弯半径等满足作业安全要求；严禁超载、醉酒驾车等违章作业行为和违章指挥；
中毒和窒息	1、氨气等有毒气体泄漏 2、缺氧	(1) 有毒物料泄漏超过容许浓度 (2) 毒物摄入人体	1、毒物浓度超标； 2、通风不良； 3、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 4、在有毒物场所无（或失效）防毒过滤器和有关的防护用品； 5、因故未戴防护用品； 6、防护用品选型不对或使用不当； 7、救护不当；	人员伤亡、财产损失	III	1、严格控制设备质量及其安装质量，消除泄漏可能性； 2、泄漏后应采取相应措施； (1) 查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； (2) 如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处； 3、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态；检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度，合格后方可作业，并要有人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴防护用品。 4、组织管理措施 (1) 要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程； (2) 设立危险、有毒标志； (3) 设立急救点（备有相应的药品、器材）。 5、加强通风
物体	1.人员违章作	肉体	1.操作规程、管	人员	II	1.建立完善操作规程和管理制

危险有害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
打击	1. 业； 2. 未设置防止物体跌落的防护措施； 3. 未设置醒目的警示标志。	损伤、骨折及人员死亡	1. 理制度不完善； 2. 在高处随意堆放物品。	伤亡		1. 度，定期对员工进行技能培训和安全教育； 2. 设置防护网等防止高处物体跌落装置。 3. 在危险较大处场所设置醒目的警示标志。

通过预先危险性分析，车辆伤害、淹溺、中毒和窒息危险程度最高，危险程度等级Ⅲ级；其余如起重伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、物体打击达Ⅱ级。一旦发生可能会造成人员伤亡和系统损坏。

5.2.2 设备设施单元评价小结

由以上预先危险性分析、评价可以看出，该项目车辆伤害、淹溺、中毒和窒息危险程度最高，危险程度等级Ⅲ级；其余如起重伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、物体打击达Ⅱ级。一旦发生可能会造成人员伤亡和系统损坏。一旦发生可能会造成人员伤亡和系统损坏。本评价报告采用预先危险性分析法进行了分析、评价，在安全对策措施建议章节中提出了相应对策措施，企业加强安全管理，则可防止相应的危险发生。

5.3 1 安全管理单元

5.3.1 安全管理单元分析

依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国劳动法》等法律法规及标准，采用安全检查表对该项目的安全管理单元进行检查评价。

表 5.3-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	标准、规范	现场检查情况	结论
1	一般规定			
1.1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》第二十八条	本项目建设工程中认真履行了安全“三同时”职责	符合要求
1.2	用人单位必须建立、健全劳动安全卫生制度，严格执行国家劳动安全卫生规程和标准，对劳动者进行劳动安全卫生教育，防止劳动过程中的事故，减少职业危害。	《中华人民共和国劳动法》第五十二条	管理处有培训机制和培训制度	符合要求
1.3	用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳	《中华人民共和国	配备了符合劳动安全	符合

序号	检查内容	标准、规范	现场检查情况	结论
	动安全卫生条件和必要的劳动防护用品，对从事有职业危害作业的劳动者应当定期进行健康检查。	《劳动法》第五十四条	卫生条件的防护用品	要求
1.4	从事特种作业的劳动者必须经过专门培训并取得特种作业资格。	《劳动法》第五十五条	特种作业人员取得特种作业证。电工人员持证上岗	符合要求
1.5	国家建立伤亡事故和职业病统计报告和处理制度。县级以上各级人民政府劳动行政部门、有关部门和用人单位应当依法对劳动者在劳动过程中发生的伤亡事故和劳动者的职业病状况，进行统计、报告和处理。	《中华人民共和国劳动法》第五十七条	建立了完善的事故报告制度	符合要求
1.6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》第二十七条	已取得证书	符合要求
1.7	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》第二十五条	人员经培训合格后上岗	符合要求
1.8	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第十四条	该厂建立健全了安全生产责任制和规章制度。	符合要求
1.9	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	已明确该厂主要负责人为安全生产第一责任人。对全厂安全生产工作全面负责。	符合要求
1.10	生产经营单位的从业人员有依法获得安全生产保障的权利，并应当依法履行安全生产方面的义务。	《中华人民共和国安全生产法》第六条	从业人员有安全生产保障的权利。	符合要求
1.11	生产经营单位应当具备本法和其他有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。	《中华人民共和国安全生产法》第十七条	安全生产条件可满足安全运行的基本要求。	符合要求
1.12	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立、健全本单位安全生产责任制； （二）组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；	《中华人民共和国安全生产法》第十八条	主要负责人的安全职责中包含有生产法要求的以上七条应负职责。	符合要求

序号	检查内容	标准、规范	现场检查情况	结论
	(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施; (五) 督促、检查本单位的安全生产工作, 及时消除生产安全事故隐患; (六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七) 及时、如实报告生产安全事故。			
1.13	生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《中华人民共和国安全生产法》第十九条	根据相关岗位有安全生产责任制, 有责任范围及考核标准。	符合要求
1.14	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责: (一) 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案; (二) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训, 如实记录安全生产教育和培训情况; (三) 督促落实本单位重大危险源的安全管理措施; (四) 组织或者参与本单位应急救援演练; (五) 检查本单位的安全生产状况, 及时排查生产安全事故隐患, 提出改进安全生产管理的建议; (六) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为; (七) 督促落实本单位安全生产整改措施。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	安环科及安全生产管理人员岗位责任制中含有以上七条要求的职责。	符合要求
1.15	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员应当恪尽职守, 依法履行职责。 生产经营单位作出涉及安全生产的经营决策, 应当听取安全生产管理机构以及安全生产管理人员的意见。 生产经营单位不得因安全生产管理人员依法履行职责而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。 危险物品的生产、储存单位的安全生产管理人员的任免, 应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	安环科以及安全生产管理人员依法履行其职责。	符合要求

通过该项目运行过程中的安全生产管理情况进行分析检查, 可见, 榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目等法律、法规要求, 建立了安全、职业卫生管理机构及组织, 并配置了专职和兼职的安全、职业卫生管理人员, 全面负责企业的安全和职业卫生管理工作。

5.3.2 安全生产管理单元评价小结

通过以上分析评价，可以看出榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目的安全生产管理，能够按照相关安全生产法律法规的要求，认真履行安全“三同时”管理规定，设立了管理机构和组织，制定出了一系列切合实际的安全管理制度和操作规程，落实了各项安全防范措施。

6、安全对策措施与建议

6.1 本报告提出的安全对策措施与建议

为了保证榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目投运后的安全生产，要求在今后的生产运营活动中，认真贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，严格遵照执行国家有关安全生产方面的法律、法规、规章和规范、标准的规定，同时认真落实本报告针对各类危险、危害因素提出的安全对策、措施与建议，确保安全生产。

该项目投运后，潜在一定的危险、有害因素；为了防止工程在今后生产运营过程中可能的各类事故本报告提出以下安全对策措施与建议。

6.2.1 设计方面的对策措施

1) 项目设计单位应具备相应的设计资质，并签订有效的委托合同。

2) 站场总图布置与建筑设计的对策措施

站场总图布置与建筑设计应严格按照《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》等相关规范、标准执行，保证周边建构筑物与本项目的安全距离，并做到功能分区合理、布局规范，设备设施。建筑物满足该规范规定的耐火等级和防火要求等要求，保证装置之间的防火间距大于规范要求。

站场内建（构）筑物的抗震设计严格执行《建筑抗震设计规范》的要求，建（构）筑物的抗震设计必须符合该地区的抗震设防烈度 6 度。

总图布置与建筑设计应严格按照相关规范、标准执行，做到功能分区合理、设施布局规范，并满足标准、规范规定的火灾危险性、耐火等级等设计要求，保证建筑物之间的防火间距符合要求，各项安全措施落实到位；同时根据安全疏散要求，选用适当的疏散方式，设置符合规范要求的防烟疏散楼梯等逃生设施。

建（构）筑物的抗震设计严格执行《建筑抗震设计规范》的要求，建（构）筑物的抗震设计必须满足该地区的抗震设防烈度要求。

3) 防车辆伤害安全对策措施

在站区设置限速标志，防止因车速过快引起的车辆伤害事故。

车辆应规定有明显标记的行动路线，应在通道上设置明确的标识或适当的警示信号。加强对入场车辆的管理，并且要求司乘人员遵守相关安全规定，各种车辆的技术状况应良

好。

4) 电气设施安全对策措施

电气设备必须具有国家指定机构的安全认证标志。设备的裸露带电部位应设置防护罩或围栏以及安全标志。金属屏护装置必须接零或接地。按规定对各种设备安装漏电保护器。

电气设备的金属外壳、底座、传动装置、金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件、遮拦和电缆线的金属外包皮等，均应采用保护接地或接零。接零系统应有重复接地，对电气设备安全要求较高的场所，应在零线接零处采用网络埋设的重复接地。低压电器设备非带电的金属外壳和电动工具的接地电阻，不应大于 4Ω 。

设置过载和短路保护系统，避免变压器、电缆因过载严重发热而导致火灾；合理选择开关容量，避免灭弧系统失效导致火灾。

配电线路的保护，应符合现行国家标准《低压配电装置及线路设计规范》中有关配电线路短路、过负荷、接地故障保护的规定。

定期检验机电设备接地电阻和电气系统接地系统（包括工作接地、保护接地、防雷接地、电子设备接地和防静电接地等），确保其有效性。防止由于灭弧系统损坏、散热系统损坏、电气设备短路、接头发热、绝缘老化、破损、静电火花等引起电气火灾。

制定电气安全操作规程，防止误操作。电气作业人员作业时应正确使用安全防护用品。

电气设备及电气线路设计必须达到规定的绝缘水平。变配电室内的电气设备、控制箱、裸母线及室外架空线路等，与建筑物之间及对地的防火距离、安全防护栅栏的设置，都必须遵照国家现行的有关规范进行设计，危险部位还应设置“有电危险”字样的警示标志。所有电气设备的金属外壳及穿线钢管均连为一体，并与重复接地装置可靠连接；重复接地电阻值不应大于 10Ω 。

所有保护接地的接地电阻值及接地极、接地干线截面，应符合国家现行《电气装置安装工程接地装置施工与验收规范》的要求。

6.2.2 职业卫生的对策措施

①针对该项目可能存在的职业危害，企业应尽快委托具有相应资质的单位进行职业危害安全生产条件综合分析，并在工程实施过程中认真履行职业危害“三同时”职责。

②职业病防治措施必须符合《中华人民共和国职业病防治法》。职业病防治工作坚持预防为主、防治结合的方针，实行分类管理、综合治理。

③为劳动者创造符合国家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件。必须采用有效的

职业病防护设施，并提供个人使用的职业病防护用品。对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品，应当进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用。

6.2.3 安全管理方面的对策措施

本项目的生产管理相对独立，根据企业组织机构设置要适应企业生产经营，体现集中管理，强化专业归口管理和职能部门综合管理的原则，结合本工程的特点，为了充分发挥管理优势，实现劳动生产的高效率和高效益，故提出以下建议，望建设单位在运行中予以采纳。

1) 安全生产规章制度

建设项目投入运行前，必须制定并完善各项安全规章制度，加入原有安全规章制度。如安全作业操作规程、安全值班制度、站场岗位巡回检查制度、安全设施管理制度、消防器材管理制度等。

2) 安全生产检查

在运营过程中严格执行安全检查制度，防患于未然。在加强检查工作的同时，企业还必须定期进行全面安全检查，并对检查中发现的问题，提出整改意见和整改期限；整改完毕，应对整改情况进行复查。

本项目为非危险化学品建设项目，在运营过程中禁止储运危险化学品，如若企业运行过程中储存危险化学品，根据建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2011]第36号，[2015]77号修订）则需重新履行“三同时”工作。

3) 异常情况应急处置措施和事故应急预案

①在正常生产运行时，尽管制定并完善了安全生产操作规程，但还是有异常情况出现，因此，应制定防火、防止车辆倾覆、自然灾害等突发事件的措施，并编写事故应急处置预案。以便紧急时确保操作人员能够正确处置，避免事故的发生。

②编制事故应急预案是一项系统工程。事故应急预案是发生事故以后有条不紊地开展救援工作的行动指南，它具有严格的科学性、实践性；预案的编制一定要结合实际情况，认真细致地考虑各项影响因素，并经演练的实践检验，不断补充、修正和完善。

③事故应急预案编制应参照国家安全生产监督管理局发布的《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）进行编制。

④事故应急预案要上报安全生产监督管理部门审查备案。

根据《安全色》和《安全标志》的规定，充分利用红、黄、绿、蓝四种安全色，尤其在安全通道、出口处必须设有标志，使人员能迅速发现或分辨出安全标志，防止事故、危害的发生。

4) 安全生产培训教育

①开展经常性的安全培训教育活动，定期进行安全教育，包括安全思想素质教育、劳动保护方针教育和安全技术知识教育。

②对新上岗职工必须进行三级安全教育，职工应熟悉本岗位的事故案例及防范措施。每年至少应向操作人员提供一份应用于本职工作的安全指南，并作为安全检查大纲的一部分。

③应对全体职工加强现代安全管理知识教育，必须对操作人员进行相关专业培训及安全技术知识教育，经考核合格后方可上岗。对特种作业人员要经有关部门进行特种作业培训，考核合格，持证上岗。

5) 勘察、设计、工程监理及其他有关单位的安全责任

①勘察单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行勘察，提供的勘察文件应当真实、准确，满足建设工程安全生产的需要。

勘察单位在勘察作业时，应当严格执行操作规程，采取措施保证各类管线、设施和周边建筑物、构筑物的安全。

②设计单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计，防止因设计不合理导致生产安全事故的发生。

设计单位应当考虑施工安全操作和防护的需要，对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中注明，并对防范生产安全事故提出指导意见。

采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的建设工程，设计单位应当在设计中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议。

③工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。

工程监理单位在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。

工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建设工程安全生产承担监理责任。

④为建设工程提供机械设备和配件的单位，应当按照安全施工的要求配备齐全有效的保险、限位等安全设施和装置。

⑤出租的机械设备和施工机具及配件，应当具有生产（制造）许可证、产品合格证。

出租单位应当对出租的机械设备和施工机具及配件的安全性能进行检测，在签订租赁协议时，应当出具检测合格证明。

禁止出租检测不合格的机械设备和施工机具及配件。

⑥在施工现场安装、拆卸施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施，必须由具有相应资质的单位承担。

安装、拆卸施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施，应当编制拆装方案、制定安全施工措施，并由专业技术人员现场监督。

施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施安装完毕后，安装单位应当自检，出具自检合格证明，并向施工单位进行安全使用说明，办理验收手续并签字。

⑦施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施的使用达到国家规定的检验检测期限的，必须经具有专业资质的检验检测机构检测。经检测不合格的，不得继续使用。

⑧检验检测机构对检测合格的施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施，应当出具安全合格证明文件，并对检测结果负责。

3、施工单位的安全责任

①施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动，应当具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产等条件，依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

②施工单位主要负责人依法对本单位的安全生产工作全面负责。施工单位应当建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，制定安全生产规章制度和操作规程，保证本单位安全生产条件所需资金的投入，对所承担的建设工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。

③施工单位的项目负责人应当由取得相应执业资格的人员担任，对建设工程项目的安全施工负责，落实安全生产责任制度、安全生产规章制度和操作规程，确保安全生产费用的有效使用，并根据工程的特点组织制定安全施工措施，消除安全事故隐患，及时、如实报告生产安全事故。

④施工单位对列入建设工程概算的安全作业环境及安全施工措施所需费用，应当用于

施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。

⑤施工单位应当设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

⑥专职安全生产管理人员负责对安全生产进行现场监督检查。发现安全事故隐患，应当及时向项目负责人和安全生产管理机构报告；对违章指挥、违章操作的，应当立即制止。

施工单位应当根据不同施工阶段和周围环境及季节、气候的变化，在施工现场采取相应的安全施工措施。施工现场暂时停止施工的，施工单位应当做好现场防护，所需费用由责任方承担，或者按照合同约定执行。

⑦施工单位对因建设工程施工可能造成损害的毗邻建筑物、构筑物和地下管线等，应当采取专项防护措施。

施工单位应当遵守有关环境保护法律、法规的规定，在施工现场采取措施，防止或者减少粉尘、废气、废水、固体废物、噪声、振动和施工照明对人和环境的危害和污染。

⑧施工单位应当在施工现场建立消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。

⑨施工单位应当向作业人员提供安全防护用具和安全防护服装，并书面告知危险岗位的操作规程和违章操作的危害。

作业人员有权对施工现场的作业条件、作业程序和作业方式中存在的安全问题提出批评、检举和控告，有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

在施工中发生危及人身安全的紧急情况时，作业人员有权立即停止作业或者在采取必要的应急措施后撤离危险区域。

⑩作业人员应当遵守安全施工的强制性标准、规章制度和操作规程，正确使用安全防护用具、机械设备等。

4、生产安全事故的应急救援

①县级以上地方人民政府建设行政主管部门应当根据本级人民政府的要求，制定本行政区域内建设工程特大生产安全事故应急救援预案。

②施工单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

③施工单位应当根据建设工程施工的特点、范围，对施工现场易发生重大事故的部位、环节进行监控，制定施工现场生产安全事故应急救援预案。实行施工总承包的，由总承包

单位统一组织编制建设工程生产安全事故应急救援预案，工程总承包单位和分包单位按照应急救援预案，各自建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备救援器材、设备，并定期组织演练。

④异常情况应急处置措施和事故应急救援预案

编制事故应急救援预案是一项系统工程。事故应急救援预案是安全监督管理中重大危险源控制系统的重要组成部分，又是发生事故以后有条不紊地开展救援工作的行动指南，它具有严格的科学性、实践性；预案的编制一定要结合实际情况，认真细致地考虑各项影响因素，并经演练的实践检验，不断补充、修正和完善。事故应急救援预案要上报安全生产监督管理部门审查备案。

6)受限空间作业管理要求

(1) 一般规定

凡进入受限空间作业，必须办理进入受限空间作业许可证；

进入受限空间作业必须设专人监护，注明作业时间，不得在无人监护或作业时间以外作业；

受限空间作业许可证有效期限，不能超过一个工作日。

(2) 进入受限空间作业许可证办理程序

进入受限空间作业单位提出申请，根据作业现场情况进行安全风险分析，编制作业方案，确定安全措施（包括应急救援计划）、安排对设备内的氧气浓度进行测试和分析，安排作业监护人，作业与监护人一起对安全措施逐条落实。进入受限空间作业许可证由监理单位 and 业主审批；

进入受限空间作业许可证一式三联，第一联由承包商持有，第二联监理单位持有，第三联装置项目部（公用工程部）持有；

进入安全风险较大的受限空间作业时，承包商应将安全措施报监理单位和业主安全健康环保部审批，监理单位和装置项目部（公用工程部）进行检查，安全健康环保部进行抽查。

(3) 作业监护人的资格与职责

作业监护人应熟悉作业区域的环境及作业人员，有判断和处理异常情况的能力，懂急救知识；

作业人员进入受限空间作业前，作业监护人负责对安全措施落实情况进行检查，发现安全措施不完善或安全措施未落实时，有权暂停作业；

作业监护人应清楚（记录）进入受限空间作业人数，并与作业人员确定联络信号。在出入口处保持与作业人员的联系，严禁离岗，发现异常时，应及时制止作业，并立即采取救护措施；

作业监护人要携带进入受限空间作业许可证，并负责保管；

（4）进入受限空间作业人员的职责

持进入受限空间作业许可证方可作业；

进入受限空间作业的任务、地点、时间与作业许可证不符不得作业；

作业监护人不在场监护不得作业；

劳动保护着装和器具不符合规定不得作业；

对违反本规定强令作业或安全措施未落实时，作业人员有权拒绝作业；

进入受限空间作业应控制进入作业人员数量和连续作业时间；

进入受限空间作业期间，严禁同时进行与该受限空间相关的试车、试压试验等工作。

（5）安全措施

带有转动部件的设备（如：搅拌器等），必须在停机后切断电源，在开关上挂“有人检修，禁止合闸”标示牌，并设专人监护或采取摘除保险等措施；

取样分析应保证设备内部各部位的氧含量、可燃气、有毒有害气体含量合格，设备内温度宜在常温；

承包商必须配置必要的气体检测仪器，气体检测仪器应至少能准确检测有限空间内的氧气、氮气、可燃气体、硫化氢、一氧化碳及其它可能存在的危险气体的气体含量，并有相应的即时报警功能；

承包商必须进行进入有限空间作业的工作危险性分析（JHA），识别危险并采取可靠的安全防护措施；并有效落实进入有限空间的各项安全措施；

落实有限空间内涂装作业，或其它有燃烧、爆炸危险的有限空间作业的安全措施；

设备的出入口内外不得有障碍物，保证其畅通无阻，便于人员出入和抢救疏散；

进入受限空间作业不得使用卷扬机、吊车等运送作业人员；

进入受限空间作业所用照明应使用安全电压和安全行灯，在金属设备内及特别潮湿场所作业，其安全行灯电压应不超过 12V 且绝缘良好；

进入受限空间作业的人员、工具、材料要登记，作业前后应清点，防止遗留在设备内。

作业现场要配备一定数量符合规定的应急救护器具和灭火器材；

作业人员进入受限空间前，应先拟定紧急状况时的逃出路线和方法。进入受限空间内

的作业人员每次作业时间不宜过长，应安排轮换作业或休息；

为保证设备内空气流通和人员呼吸需要，可采用自然通风或强制通风方法（不允许通氧气）；

在特殊情况下，作业人员可戴长管式面具、空气呼吸器等。佩戴长管面具时，一定要仔细检查其气密性，同时防止长管被挤压，吸气口应置于空气新鲜的上风口，并有人监护；

在塔内使用气焊工具，严禁向塔内排放氧气、乙炔等气体。电、气焊工具应随人带出塔罐；

在塔罐容器内施工作业，如需要使用各种油类，应以专用铁桶盛装贮放，禁止喷洒倾倒，禁止接触明火。工作完毕时，应将余油、棉纱或油污等清理干净；

进入受限空间作业，涉及动火、临时用电、高处作业、起重吊装等作业要同时办理相应作业许可证；

进入受限空间作业许可证是进入受限空间作业的依据，不得涂改，不得代签，要妥善保管，保存期为2年。

6.2.4 地质方面的对策措施

1) 工程建设过程中，建议施工单位和建设单位对临时办公场所、工棚选址及设备安置场地选址时，远离地质灾害危险区；

2) 开挖形成的边坡属于松散黄土和破碎基岩边坡，其开挖过程中发生滑塌的可能性较大，威胁施工机械设备及人员的安全，应制定合理有效的开挖方式和措施，按照相关规范进行边坡的开挖和支护；

3) 在工程建设和运营期间，根据相关的规范对崩塌和人工边坡加强监测、巡查，发现险情，及时处理，并在危险区段设立拦挡、警示设施，保障工程建设及运营安全。

6.2.5 施工过程的对策措施

承建项目工程的施工单位和监理单位应具有相应的施工资质和监理资质。

1) 高空作业有关安全对策措施

①从事登高作业的人员，必须经过专业技术培训及专业考试合格，持证上岗，并定期进行体格检查。经医生诊断，凡患高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其它不适于高空作业的人员，不得从事高空作业。

②对高处作业的安全防护设施，发现有缺陷和隐患时，必须及时解决；危及人身安全时，必须停止作业。

③雨天和雪天进行高处作业时，必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。凡水、冰、霜、雪均应及时清除。对高（主）墩等高耸建筑物，应事先设置避雷设施。遇有六级以上大风、浓雾等恶劣气候时，不得进行露天攀登与悬空高处作业。每日上岗前，应对高处作业安全设施逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。

④防护棚搭设与拆除时，应设立警戒区，并派专人监护。严禁上下同时拆除。

⑤高处作业所用材料堆放应平稳，工具应随手放入工具袋（套）内，上下传递物件禁止抛掷。

⑥在没有安全防护设施时，禁止在高空支架操作平台上支撑、挑架或未固定的构件上等行走或作业。高空作业与地面的联系，应采用通讯装置，并设专人负责。

2、起重作业有关安全对策措施

①起重指挥、起重机司机必须持证上岗。指挥人员作业时应执行规定的指挥信号；起重机司机应熟悉起重机技术性能。

②起重机各限位保险应齐全，各机构的工作应正常，制动器应灵敏可靠。

③起重作业所需的用具、设备应可靠完好，钢丝绳，无断丝、露芯、扭结、变形等异常情形。

④起重指挥、起重机司机、起重工等操作人员应严格执行起重作业安全操作规程，正确佩戴防护用品。

⑤在垂直运输、不同层面吊装时应设二级指挥人员，指挥作业应站在能够照顾全部作业面的地点。

⑥在吊装区域内严禁站人。

⑦根据起重物件、设备的重量、体积、形状，采用适当的搬运方法，按规范要求，正确使用好各种起重用具。

⑧起重机回转范围 50cm 内无障碍物。

⑨吊起满载荷重物时，应先吊起离地面 20~50cm，检查起重机的稳定性，制动器的可靠性和绑轧的牢固性等，确认可靠后，才能继续起吊。

⑩起重臂最大仰角不得超过制造厂规定。

(11)吊起重物时，应严格注意起吊重物的升降，不使起重吊钩到达顶点。

(12)起重机必须置于坚硬平整的地面上，起吊时的一切动作要以缓慢速度进行，严禁同

时进行两个动作。

(13)工作完毕后起重臂停在约 45°处，离开作业面，停在坚硬可靠的地基上，发动机熄火关闭电门，操纵杆推进空挡位置，制动器处于制动状态。

(14)如遇重大构件必须使用两台起重机同时起吊时，构件的重量不得超过两台起重机所允许起重量总和的 3/4，每台起重机分担的负荷不得超过该机允许负荷的 80%。在起吊时必须对两台起重机进行统一指挥。在整个吊装过程中，两台起重机的吊钩滑轮组斗都应保持垂直状态。

3、基坑施工事故预防措施

基坑施工的风险防控应重点考虑基坑坍塌事故等。主要防控措施及建议如下。

①基坑尺寸应能满足基础安全施工和排水要求，基坑顶面应有良好的运输通道。

②当挖土深度超过 5m 或发现有地下水和土质发生特殊变化时，应根据现场实际情况确定边坡坡度或采取支护措施；基坑支护应根据土质情况、施工荷载、施工周期和现场情况进行施工专项设计，并符合现行《建筑基坑支护技术指南》（JGJ120）的有关要求。

③开挖中发现危险物、不明物等严禁敲击和擅自处理。

④基坑临近各类管线、建（构）筑物时，开挖前应按施工组织设计的要求实施拆移、加固或保护措施，经检查符合要求后，方可开挖。

⑤土层中有水时，应在开挖前进行排降水，先疏干再开挖，不得带水挖土。

⑥开挖中，出现基坑顶部地面裂缝、坑壁坍塌或涌水、涌沙时，必须立即停止施工，人员撤离危险区，待采取措施确认安全后，方可恢复施工。

⑦基坑开挖与支撑、支护交叉进行时，严禁开挖作业碰撞、破坏基坑的支护结构。

⑧施工现场附近有电力架空线时，应设专人监护。

⑨基坑外堆土时，堆土应距基坑边缘 1m 以外，堆土高度不得超过 1.5m。

⑩人工清基应在挖掘机停止运转，且挖掘机指挥人员同意后进行，严禁在机械回转范围内作业。

(11)基坑内应设安全梯或土坡道等攀登设施。

(12)基坑范围内有地下水，需降水施工时，应根据水文地质和现场环境状况进行施工设计。

(13)施工前应对现场情况进行调查，掌握现场的工程地质、水文地质情况和与施工范围内的地上、地下设施现状，编制导流施工设计，制定相应的安全技术措施。

4、支架现浇施工事故预防措施

支架现浇施工的风险防控应重点考虑坍塌、物体打击、高处坠落、机械伤害事故等类型。主要控制措施及建议如下。

①支架法施工前，应根据结构特点、砼施工工艺和现行的有关要求对支架进行施工专项安全设计，并制定安装、拆除程序及安全技术措施。

②使用材料应满足下列要求：

- 支架的材质应符合现行国家相关技术标准的要求。
- 及其配件应有具有资质企业生产并有合格证，经验收确认质量合格。
- 周转使用的及其配件，使用前应检查，不得有裂纹、变形和腐蚀等缺陷。

③支架支撑应置于平整、坚实的地基上，底部应安放预制好的混凝土基础，混凝土基础周转使用，地基四周排水良好，严禁被水浸泡。

④支架跨越公路时应满足下列要求：

- 施工前，应制定模板、支架支设方案和交通疏导方案，并经道路交通管理部门批准。
- 模板、支架的净高、跨度应依道路交通管理部门的要求确定，并设相应的防撞设施和安全标志。
- 位于路面上的支架四周和路面边缘的支架靠路面一侧必须设防护桩和安全标志，阴暗时和晚间必须设警示灯。
- 施工期间应设专人随时检查支架和防护设施，确认符合方案要求。

⑤支架搭设应满足下列要求：

- 根据原地面标高、箱梁标高提前计算好型钢支架高度，根据支架高度对地面标高做出调整，利用吊机吊装，每两片通过连接件形成框架。拼装过程中做好安全防护措施，确保施工安全。
- 支架顶安放砂筒，砂筒顶安放 H500x200 纵向分配梁，保证受力稳定，砂筒上下钢板均利用螺栓和型钢连接。横梁顶安放纵向主梁，纵横梁之间利用 U 型卡连接，形成整体框架，防止倾覆，同时便于拆除。

⑥支架安装完成后，应对连接点和支撑点进行检查，确认符合设计要求，经验收合格方可进行下一步施工。

⑦支架应按照施工设计要求的方法、程序拆除。

⑧拆除前，应先清理施工现场，划定作业区。拆除时应设专人值守，非作业人员禁止入内；拆除作业必须由作业组长指挥，作业人员必须服从指挥，步调一致，并随时保持作

业场地整洁，道路畅通。

⑨拆除作业应自下而上进行，不得上下多层交叉作业。

⑩支架拆除时间应根据结构的特点、部位和砼达到的强度确定，或经砼张拉灌浆后拆除。

(11)拆除支架时，必须确保未拆除部分的稳定，必要时对未拆除部分采取临时加固、支撑措施，待确认安全后方可拆除。

7、安全生产条件综合分析结论

本报告依据有关安全法规和标准及项目《可行性研究报告》和项目前期的相关技术资料，分别对该项目运营过程中可能存在的危害有害因素进行了详细分析，并根据该建设项目的特点，确定了三个分析评价单元；运用安全检查表法和预先性分析等分析、评价方法，对该划分的项目选址和总平面布置单元、设备设施单元分别进行了定性安全分析、评价。根据该项目建设情况，提出该建设项目设计、投产运营等方面的补充安全对策措施与建议，结论如下：

1) 该项目于 2020 年 5 月 21 日取得榆阳区发展和改革委员会《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2020-610802-77-03-004015）备案文件，在该公司原有空余土地上建设，项目建设依据充分，符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第 13 号）等法律、法规的规定，资料齐全。

2) 通过对该项目在运行过程中存在的危险有害因素分析，该项目存在机械伤害、电气伤害、车辆伤害、高处坠落、中毒与窒息、车辆伤害、物体打击、受限空间、高处坠落和灼烫等危险有害因素。拟建项目的危险有害因素大多处于可控或可接受状态。

3) 通过对该项目选址和总平面布置、设备设施单元的综合分析、评价，该项目选址、周边环境等均满足相关规范的要求，站场布局合理；该项目在安全管理方面能够满足该项目的安全生产需要。可见，该项目可以满足相关标准和规范要求。

4) 根据该项目《可研》中未完全论证的内容，本报告提出了具体的补充设计建议；为了提高该项目的安全可接受程度，建议在以后的工程设计和建设过程中加以落实，以保证拟建项目的安全建设和顺利运营。

综上所述，我认为，榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求，该项目建成后，具备安全条件审查的要求，符合国家规定的安全经营条件要求。

8、附 件

- 1) 委托书
- 2) 营业执照
- 3) 陕西省危险废物经营许可证
- 4) 榆阳区发展和改革委员会《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：
2020-610802-77-03-004015）
- 5) 土地证
- 6) 总平面布置图
- 7) 四邻关系图



营业执照

(副本) 2-1

统一社会信用代码 91610802061927221J

名称 榆林市德隆环保科技有限公司
类型 其他有限责任公司
住所 陕西省榆林市榆阳区大河塔乡后畔村
法定代表人 王魁
注册资本 伍仟万元人民币
成立日期 2013年02月28日
营业期限 2013年02月28日至2033年02月27日
经营范围 危险废物综合处置(筹建);一般工业固体废物、危险废物收集、贮存、处置运输;金属废料和碎屑的加工处理、销售;非金属废料和碎屑的加工处理、销售;环保设备制造及销售;自营自产产品及货物进出口,技术进出口;医疗医药废物收集、运输、处置。
(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关

请于每年1月1日至6月30日报送上一年度年度报告。
自公司成立之日以及企业相关信息形成之日起20个工作日内,在企业信用信息公示系统向社会进行公示。





陕西省危险废物 经营许可证

编 号: HW6108020003

法人名称: 榆林市德隆环保科技有限公司

有效期: 2019 年 1 月 21 日至 2024 年 1 月 20 日

发证机关: 榆林市生态环境局

发证日期: 2019 年 1 月 21 日



陕西省企业投资项目备案确认书

项目名称：扩建刚性填埋场项目

项目代码：2020-610802-77-03-004015

项目单位：榆林市德隆环保科技有限公司

建设地点：大河塔镇后畔村（榆林德隆环保科技有限公司厂区内二期填埋场预留地）

单位性质：国有及国有控股企业 **建设性质：**扩建

计划开工时间：2020年02月 **总投资：**12000万元

建设规模及内容：总占地面积31.5亩，利用现有厂区填埋场预留用地，拟建成总规模6万立方米的刚性填埋场，及其配套辅助设施。分期建设，一期建设1万立方米。

项目单位承诺：项目符合国家产业政策，填报信息真实、合法和完整。

审核通过

备案机关：榆阳区发展和改革委员会



根据《中华人民共和国物权法》等法律
法规,为保护不动产权利人合法权益,对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。



中华人民共和国国土资源部监制

编号 No D 61000342593

陕 (2017) 榆林市 不动产权第 00572 号

权利人	榆林市德隆环保科技有限公司
共有情况	单独所有
坐落	榆阳区大河塔镇方家畔村
不动产单元号	610802 204213 GB00001 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	宗地面积: 199999.170m ²
使用期限	工业用地 2067年01月21日止
权利其他状况	

附图页

宗地图

单位：米

