乐山东承新材料有限公司土壤
污染隐患排查及整改方案

编制单位：乐山东承新材料有限公司

二〇二〇年十二月

目录

第一章 总论.....1
1.1 企业背景.....1
1.2 排查内容及目的.....1
第二章 企业及区域概况.....2
2.1 企业概况.....2
2.2 区域环境概况.....2
2.2.1 地理位置.....2
2.2.2 自然环境概况.....3
2.2.2.1 地形、地质、地貌.....3
2.2.2.2 水文地质.....3
2.2.2.3 气候、气象.....3
2.2.2.4 生物资源.....4
2.2.2.5 土壤特征.....4
2.3 场地用地历史沿革.....4
2.3.1 场地使用历史.....4
2.3.2 场地使用现状.....6
2.4 厂区周边敏感目标.....7
2.5 生产工艺及产污.....8
2.6 原辅料使用情况.....9
2.7 物料平衡.....9
2.7.1 水平衡.....9
2.7.2 企业总物料平衡.....11
2.8 主要设施、设备使用情况.....13
2.9 产排污及治理信息.....14
2.9.1 污染物信息.....14
2.9.2 废气排放及治理.....15
2.9.3 废水产生及治理.....16
2.9.4 固体废弃物产生及处置.....16
2.10 现场踏勘.....17
2.11 污染识别.....17
第三章 土壤污染隐患排查.....18
3.1 散装液体储存.....18
3.1.1 地下储罐.....18
3.1.2 地表储罐.....18
3.1.3 离地的悬挂储罐（水平或垂直）.....20
3.1.4 水坑或渗坑.....20
3.2 散装液体的转运.....21
3.2.1 装车与卸货.....21
3.2.2 管道运输.....23
3.2.3 泵传输.....24
3.2.4 开口桶的运输.....25

3.3 散装和包装材料的存储与运输 26
3.3.1 散装商品的存储和运输 26
3.3.2 固态物质的存储与运输 27
3.3.3 液体的存储与运输 （圆桶、集装箱等） 29
3.4 其它活动 29
3.4.1 公司污水处理与排放 29
3.4.2 库房储存 30
第四章 土壤污染监测 32
4.1 采样点布设 32
4.1.1 布点原则 32
4.2 采样点位布设 32
4.3 采样方法 35
4.4 样品分析与质量控制 35
4.4.1 样品测试总体方案 35
4.4.2 样品测试分析质量控制一、 实验室环境要求 36
4.4.3 样品检测指标及分析测试方法样品检测指标 37
4.5 筛选值确定 37
4.6 检测结果(未检测) 38
4.7 土壤污染监测结论 38
第五章 不确定性因素分析 39
5.1 土壤污染隐患排查不确定性 39
5.2 土壤污染监测不确定性分析 39
第六章 整改方案 40
一、制定土壤保护设施检查方案： 40
二、增设自动监测/泄漏检测 40
附件 错误！未定义书签。
附件 1：检测报告 42

第一章 总论

1.1 企业背景

为全面贯彻落实《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）、《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2016]63 号）、《四川省环境保护厅关于做好“企业土壤污染防治责任书签订工作的函”》（川环函[2017]2069 号）、《土壤污染防治行动计划乐山市工作方案》（乐府发[2017]10 号）和《关于印发 2017 四川省省控土壤污染重点监管企业名单的通知》（川环办发[2017]119 号）等文件精神，切实推进土壤污染防治工作，逐步改善公司土壤环境质量，保障周边人居环境安全，促进经济绿色发展和土壤资源可持续的利用，结合本公司土壤现状和生产经营等实际情况，制定本工作方案。

1.2 排查内容及目的

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，对企业展开综合性的污染隐患排查，主要涉及生产区、原材料、固体废物堆存区、储放区和转运区等重点区域；重点设施包括管线、储罐以及污染处理处置设施等。

同时按照《四川省环境保护厅关于做好“企业土壤污染防治责任书签订工作的函”》（川环函[2017]2069 号）文件的要求，从 2018 年起，有关企业每年要自行对其用地土壤环境质量进行监测。通过对现场所得情况及资料进行整理与分析，并结合土壤监测数据形成企业土壤污染隐患排查报告，并对排查过程中出现的污染隐患形成相应的整改方案。

第二章 企业及区域概况

2.1 企业概况

乐山东承新材料有限公司位于乐山市犍为县,成立于 2011 年12 月，总占地面积 28 亩,公司现有员工52人，各类技术人员近15人。公司建设企业为年产 3000 吨高纯硝酸铈铵[Ce(NH4)2(NO3)6],产品主要应用于显示器面板的抛光、电路腐刻、汽车尾气净化剂、记忆硬盘抛光、滤波器、油田采油、环保有机合成、军事医疗等。

2.2 区域环境概况

2.2.1 地理位置

该项目所在地犍为县新民镇地处岷江下游，镇街所在地位于岷江北岸，距犍为县城30km，距乐山市88km，距宜宾市110km，距省会成都市257km，见下图：

图 2-1：公司地理位置图

2.2.2 自然环境概况

2.2.2.1 地形、地质、地貌

乐山东承新材料有限公司场地位于犍为县新民镇，地处四川盆地西部边缘浅丘平坝地区。犍为县境内 地形地貌 多样，坝、丘、山皆具，以 丘陵 为主，浅丘居多，西部边界一带为低山区境内河流密布，沿江多有 平坝 。

犍为县境的地质构造，属川中台拱威远窟窿构造西部（威西地区）及沐川—马边弧形褶束，地质构造简单，断裂稀少，以东北向或近东西向的平缓褶皱（背斜、间斜）构造为主，褶皱两翼地层形状平缓，岩层倾角6°—20°。县境内按地质特征差异，以岷江为界，大致划分为东西两部：河东属威远窟窿构造西部铁山背斜；河西属沐川—马边弧形褶束。

县境地形东北、西南高、东南低。东北部的铁山海拔723米，西南部的梁家山海拔1047米，东部的龙孔乡海拔358米，南部新民乡的板板桥海拔305米，呈起伏不平的丘陵、低山地形。岷江、马边河流经县境，形成沿河两岸的冲积平坝。地形特点是平坝、丘陵、山地皆具，以丘陵为主。

2.2.2.2 水文地质

犍为县境河流多属岷江水系，共有大小河流溪沟26条，其中汇水面积10平方千米的有17条。岷江、马边河、浏沧河、百支溪、新桥河较 大，属常年性河流，其它是源短水少的季节性河溪。河川径流主要靠降水补给，每年平均降雨量为1199.8毫米，变化幅度831.1-1554毫米。丰水年雨量大于1388.3毫米，出现的频率为9%；偏丰年雨量为1387.3-1245.3毫米，出现的频率为31.82%；平水年雨量为1244.3-1126.1毫米，而出现的频率为18%；偏枯年雨量为1125.1-1003毫米，出现的频率为36.32%；枯水年雨量小于1002.1毫米，出现的频繁为4.5%。多年来平均降水量11.6亿立方米，占总降水量69.8%，以5个等级出现的频率相比，偏枯年出现的次数最多，对工程蓄水影响大，旱情出现比较频繁。

2.2.2.3 气候、气象

本企业所在地属于亚热带湿润气候，气温温和、雨量充沛，相对湿度较大，风向多为北风、西北风，平均风速 1.5m/s，以静风为主。常年主导风向为西北风，静风频率为38%，多年平均气温 17.7℃，极端最高气温 38.2℃，极端最低气温-2.6℃，年平均降雨量 1199.8mm，日平均降雨量 1800mm，多年平均气压 969.1mb，年平均相对湿度 81%，年平均日照时数 1079.lh。

2.2.2.4 生物资源

犍为县主要野生动物中哺乳类有：黄鼠狼、野兔、野猫、蝙蝠等；鸟类有乌鸦、燕子、麻雀、竹鸡、鹌鹑、黄莺、猫头鹰、画眉、白头翁等；爬行类有蛇、蜈蚣、蜥蜴、龟、鳖等；两栖类有蛙类、蟾蜍；鱼类有鲫鱼、青波、黄、鲢、黄勒丁、桃花鱼、红尾子、黑尾子、鳝、鳅等。

2.2.2.5 土壤特征

犍为县土壤类型为第四季冰川沉积物，主要土壤类型有冲积土、灰棕紫土、红紫土、红棕紫土、棕紫士，其中棕紫土、红紫土所占面积最大。冲积士分布在马边河及小溪河沿岸，灰棕土分布于岷江河谷地带、红紫土分布在龙区各乡，棕紫土分布在环状、与龙区各乡相邻，红棕紫土分布在四平、大桥、玉屏、下渡等乡。

2.3 场地用地历史沿革

2.3.1 场地使用历史

公司位于乐山市犍为县新民镇板桥村工业园区，场地及周边区域于2011年底之前作为农村用地， 2011年11月乐山东承新材料有限公司新建3000吨/年高纯硝酸铈铵项目，公司使用本场地期间主要从事显示器刻制材料的生产，属于电子行业的配套。

场地现状卫星像分见图 2-1。

图 2-1：现状卫星影像

2.3.2 场地使用现状

企业总占地面积为 28亩，建筑面积为 6488m²，其中生产车间面积 1500m²，库房面积为 2680m²；其中综合办公楼、职工食堂，综合办公楼 829m²，职工食堂320m²。

企业由主体工程、辅助及公用工程、办公及生活设施组成，具体构成见表 2-1，平面布置图见图 2-4。

表 2-1：企业设施构成

序号	建构筑物名称	火险类别	耐火等级	建筑层数	结构	建筑面积㎡	备注
1	生产车间	甲	二级	1	框架	1500	8m
2	锅炉房	丁	二级	1	框架		
3	库房（分包装区650㎡ 和成品区230㎡ ）	甲	二级	1	框架	880	8m
4	储罐区	甲	二级	1	砖混	330	
5	原料仓库	丙	二级	1	框架	1800	8m
6	办公楼	丙	二级	2	框架	829	12m
7	辅助用房	丙	二级	1	砖混	207	配电室、机修、发电机房、值班室
8	食堂	丙	二级	1	砖混	320	
9	循环水收集池	戊	二级		钢筋混凝土	127	
10	消防水池	戊			钢筋混凝土	450	
11	事故应急池	丙	二级	1	钢筋混凝土	45	

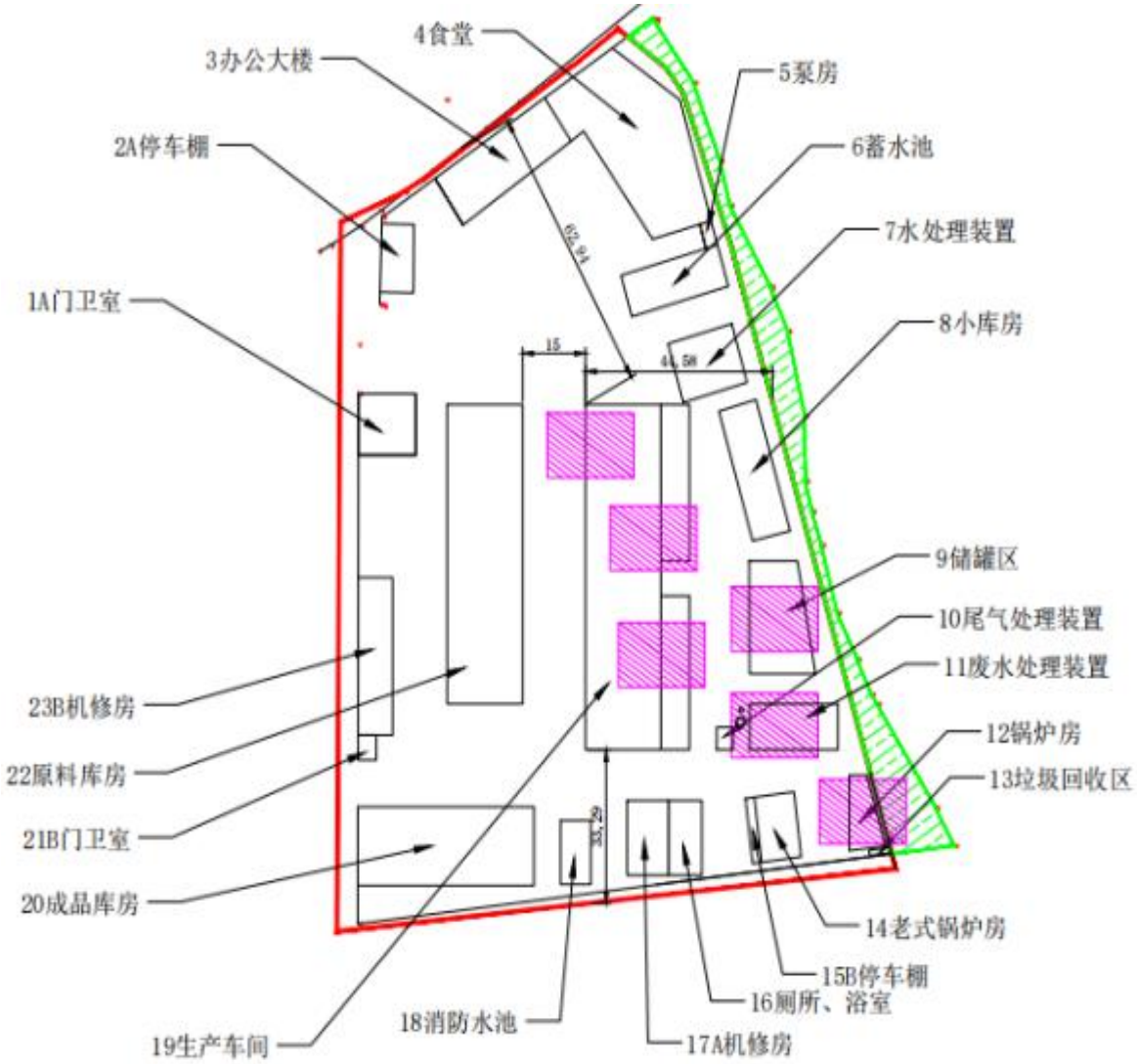


图 2-4：平面布置图

2.4 厂区周边敏感目标

乐山东承新材料有限公司厂区呈不规则的四边形，厂区围墙为高约2m的砖混墙，西面分别设置两个出入口，间距约80m，门口处有一条宽约5m的水泥小路，北侧为一条公路，公路对侧为一家从事水泥添加剂的企业，路对侧为空地，南面45m处有2户民居距厂区围墙边缘，周边其余区域为农田、竹林。

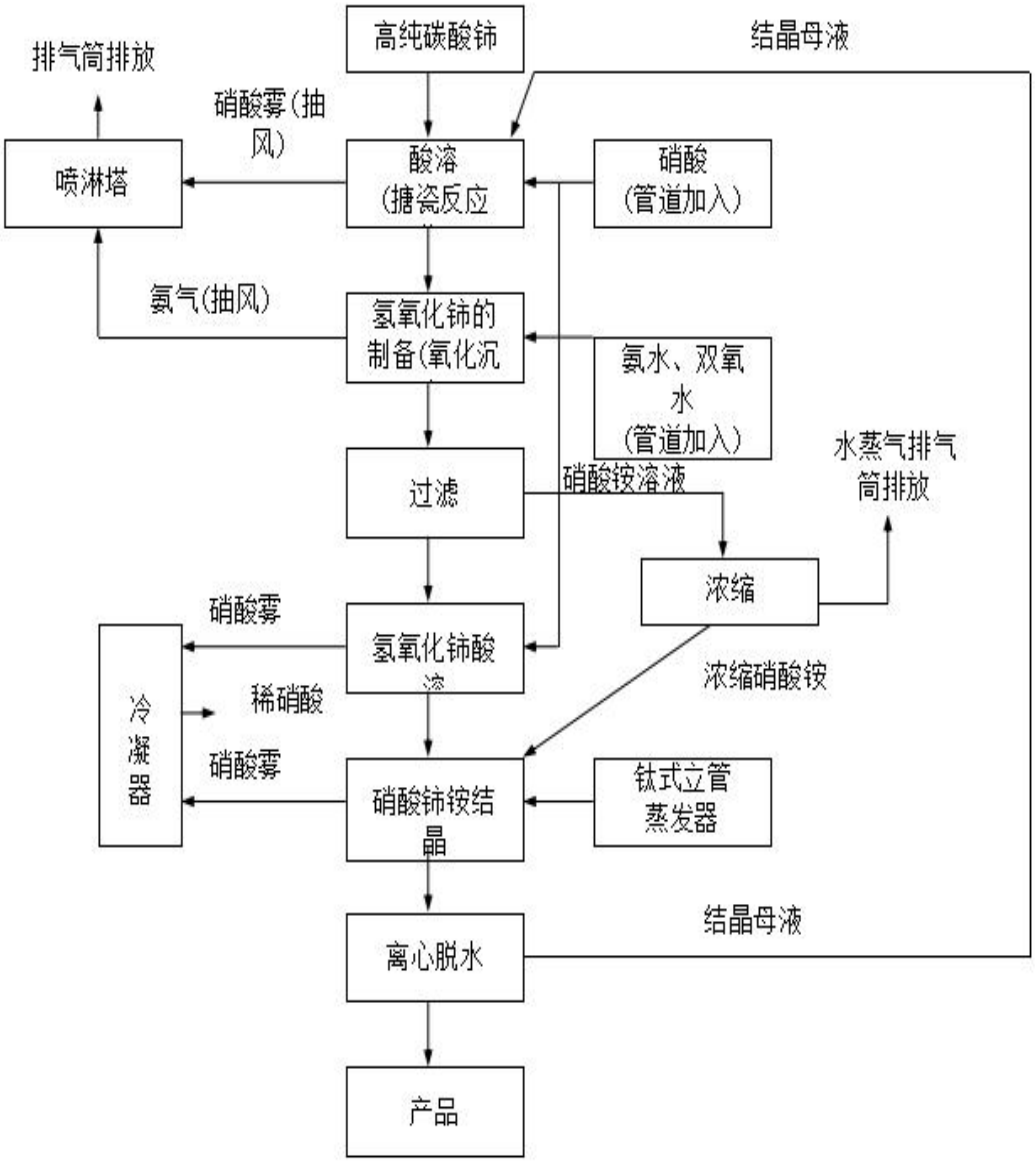
表2-8　　项目周边环境情况表

序号	位置关系	名称	与最近建筑物之间间距(m)
1	北侧	公路	120/20（甲类库房）
		公路对侧为一户企业	
2	东侧	农田	/
3	南侧	民居	45/30（甲类库房）

4	西侧	水泥小路，路对侧几户民居	100（25）（甲类厂房）
5	西北侧	公路	120（20）（甲类库房）
		路对侧为民居	105（25）（甲类厂房）

2.5 生产工艺及产污

本企业为显示器刻制材料(高纯硝酸铈铵)的生产，高纯碳酸铈经酸溶化沉淀生成氢氧化铈，再经水洗转化、过滤得到合格氢氧化铈，然后用浓硝酸溶解得到高价硝酸铈料液，加入精制 NH4NO3，经过浓缩结晶、脱水得到高纯显示器刻制材料产品。



主要生产工艺及产污位置图

2.6 原辅料使用情况

公司所用的主要原料为碳酸铈，该原料主要从乐山市地区的乐山盛和、普瑞美、锐丰，凉山州的冕宁方正、飞天、方兴，成都地区的四能、银河、星河等企业进行采购。主要化工辅料为工业级双氧水、氨水、硝酸等，由乐山当地供应。其主要原辅料及能耗情况见下表：

主要原辅料及能耗情况表

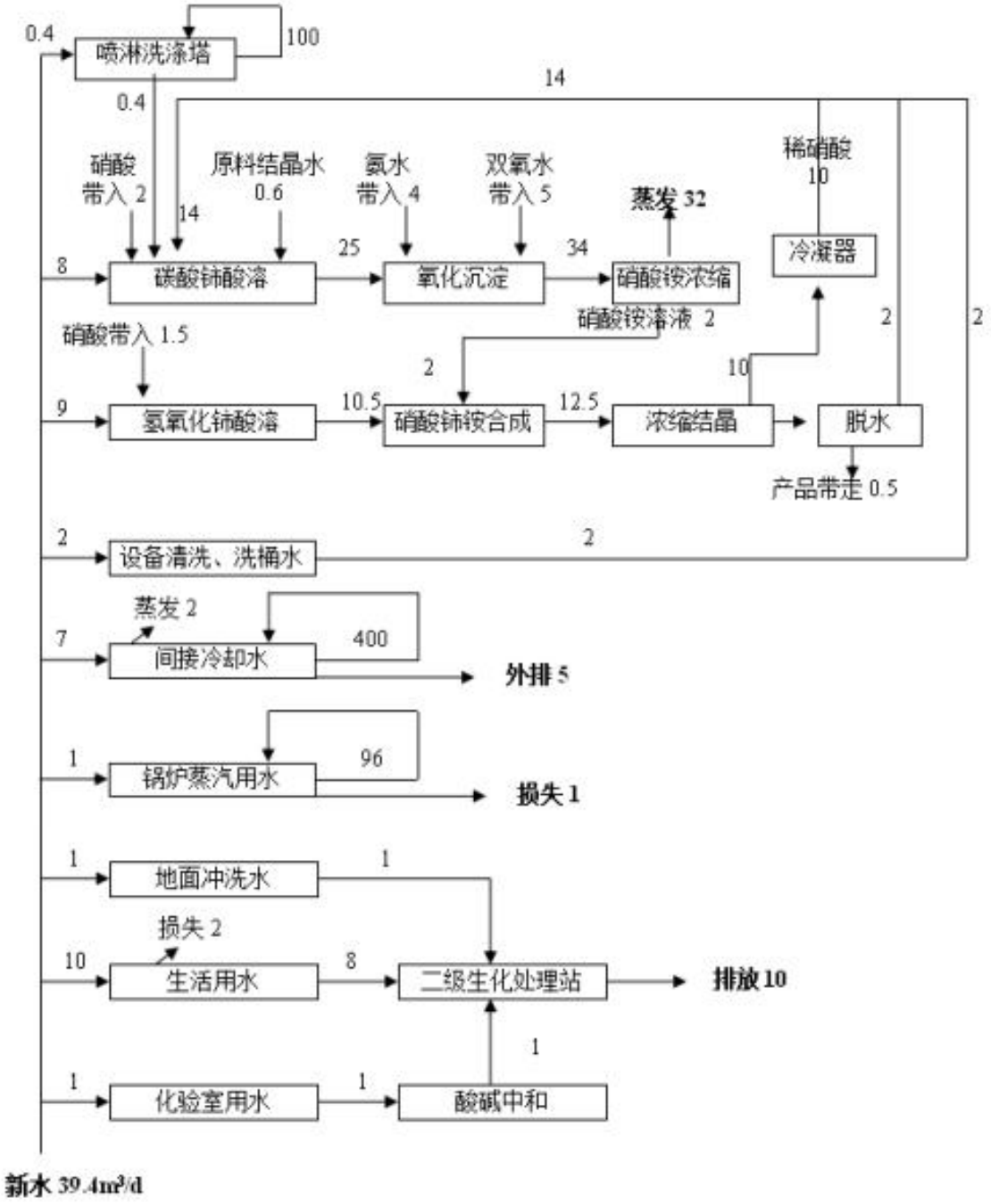
序号	名　称	规　格	物　耗		备注
			单耗(t)	年耗量（t）	
1	碳酸铈	高纯碳酸铈	0.66	2000	
2	氨水	18%	1.1	3300	
3	双氧水	27.5%	0.5	1500	
4	硝酸	97%	0.66	6000	
5	天然气	/	/	100	
6	新水	H_2O	3.9t /t产品	11700t	
7	年耗电量	/	600kWh/t产品	180万kWh	

2.7 物料平衡

2.7.1 水平衡

本企业用水包括员工生活用水、清洗水及水处理站用水，其中水处理站用水包括锅炉用水、生产用水。

企业水量平衡图见图 2-7。



备注：废气喷淋洗涤塔循环水定期外排作为酸溶补充水，按照 2 周换水 1 次计算，该部分废水量平摊至每天仅为 0.4m³。

企业水量平衡图 2-7

2.7.2 企业总物料平衡

（1）全厂总物料平衡

本项目年使用高纯碳酸铈2000吨，年产高纯硝酸铈铵3000吨，全厂总物料平衡见下表(燃气锅炉仅作为供热使用，为单独装置，不计入全厂物料总平衡，此外非物料带入的水不加入物料衡算)。

表2-7-1全厂物料平衡　（单位：t/a）

输　　入		输　　出		
输入物料名称	物料重量	产出物质名称	物质重量	占比 %
高纯碳酸铈($Ce_2(CO_3)_3.XH_2O$)	2000	产品	3000	38.96
		水蒸气(输入料中带入的水)	4223.1	54.85
18%氨水	2200	硝酸雾	0.45	0.004
硝酸(折算97%)	2000	氨气	0.7	0.006
双氧水	1500	二氧化碳气体	475.75	6.18
$\Sigma_{入}$	7700	$\Sigma_{出}$	7700	100

（2）酸溶、氧化沉淀工段物料平衡

表2-7-2酸溶、氧化沉淀工段物料平衡　（单位：t/a）

输　　入		输　　出		
输入物料名称	物料重量	产出物质名称	物质重量	占比 %
高纯碳酸铈($Ce_2(CO_3)_3.XH_2O$)	2000	氢氧化铈	1100	17.30
		硝酸铵	846	13.3
18%氨水	2200	水	3947.1	61.90
浓缩、喷淋塔等处回用硝酸(折算97%)	10	硝酸雾	0.45	0.01
硝酸(折算97%)	660	氨气	0.7	0.01
双氧水	1500	二氧化碳气体	475.75	7.48
$\Sigma_{入}$	6370	$\Sigma_{出}$	6370	100

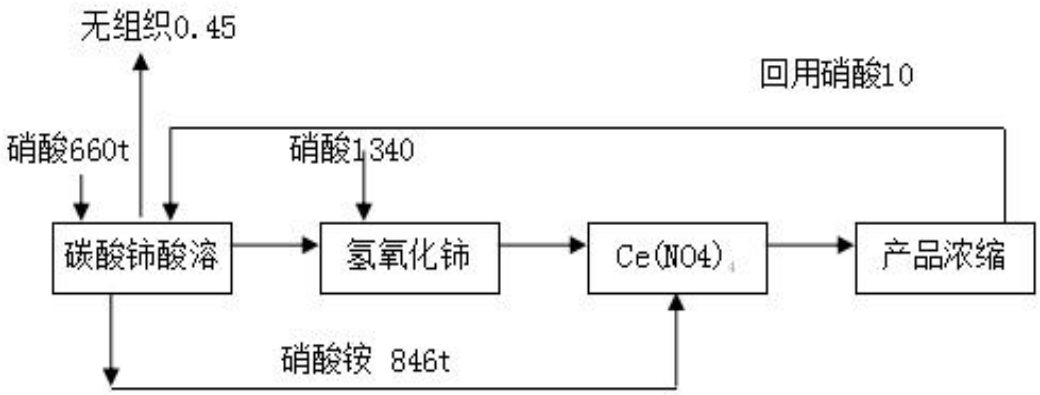
（3）结晶浓缩工段物料平衡

表2-7-3　浓缩结晶沉淀工段物料平衡　（单位：t/a）

输　　入		输　　出		
输入物料名称	物料重量	产出物质名称	物质重量	占比 %
氢氧化铈	1100	硝酸铈铵	2000	60.86
硝酸(折算97%)	1340	水蒸气	1286	39.14
硝酸铵	846			
$\Sigma_{入}$	3286	$\Sigma_{出}$	5690	100

（4）酸平衡

全厂共使用硝酸(折合97%浓硝酸)共2000t/a，分别在碳酸铈的酸溶工序和氢氧化铈的酸溶工序加入，加入量分别为660t/a和1340t/a。全厂酸平衡如下图：



全厂酸平衡图2-7

（5）铈平衡

本项目年使用高纯碳酸铈2000吨，根据业主提供的资料，其CeO_2含量为45.4755%，项目年生产高纯硝酸铈铵3000吨，其(Ce（NH_4）$_2$（NO_3）$_6$.$2H_2O$)的纯度为99%，剩余1%以CeO_2的形态存在，其它的杂质极低，基本可忽略不计。

由于本工艺整个过程无废水外排，过滤的酸不溶物等固废中铈含量极低，因此工艺对铈的回收率可达到99.99%以上(极微量进入固废)。

全厂铈元素平衡如下：

表2-7-4铈元素平衡表　　（单位：t/a）

输入		输出	
输入物料名称	铈元素量	产出物质名称	砷元素量
高纯碳酸铈2000吨（CeO_2含量为45.4755%）	740.2988	产品3000吨（CeO_2含量为30.317%）	740.2988
		固废带走	-
$\Sigma_{入}$	740.2988	$\Sigma_{出}$	740.2988

备注：输入的740.2988吨铈元素，最终约716.9吨成为了纯的硝酸铈铵，剩余的23.4吨以CeO_2的形式存在于产品中，成为了产品中的杂质(产品的硝酸铈铵纯度为99%)。

2.8 主要设施、设备使用情况

高纯显示器刻制材料生产企业主要设备见表 2-6

表 2-8：设施设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注（新增）
1	氟塑料合金离心泵	80FSB-30	1	
2	氟塑料合金磁力泵	cqb50-32-125f	15	
3	管道离心泵	IRB-65-250A	4	
4	管道离心泵	IRB-40-250A	1	
5	氨水储罐	Φ3000X4500	1	
6	硝酸储罐	Φ3000X4500	1	
7	硝酸储罐	Φ3000X4500	1	
8	双氧水储罐	Φ3000X4500	1	
9	盐酸储罐	∮2500*4000	1	
10	软水储桶	Φ3000*3600	1	
11	高位桶	Φ1000*1100	1	
12	收集罐	Φ1000*1212	2	
13	换热器	FN-20.4㎡	3	
14	衬胶泵	40KFJ-20	4	
15	母液储罐	Φ2000*2500	1	
16	柴油发电机组	STF-WD-300	1	
17	砂浆泵	UHB-ZK-50	1	
18	井用潜水泵	200QJ50-52/4	2	
19	除铁除锰净水器	MF50t/h-II型	1	
20	管式除砂器	YGC-50	2	
21	厢式压滤机	XM70/800-U	1	
22	厢式压滤机	BMS8/530	1	
23	离心机	SS-1000	2	
24	反应釜	K3000L	21	
25	反应釜	K5000L	5	新增4个

26	RO+MB脱盐水系统	RO+MB8T/H	一套	
27	RFHZ型回转式风机	HC-60S	1台	
28	曝气器	215	88套	
29	GXS-型旋转散蒸干燥机	GXS-10	1台	
31	全自动净水器	QZJ-100	1台	
32	压缩空气储罐	2016R-102	1台	
33	全无油空气压缩机	WW-2.0/T-71	1台	
34	空气压缩机	W-2.0/8	1台	
35	通风机	9-26 9C	1台	
41	空压机	V-025/8	1台	
42	离交柱	Φ600X2800	6台	
43	电子汽车衡	SCS-120	1台	
44	叉车	CPC30	1辆	
45	水处理设施		一套	
46	燃气承压蒸汽锅炉	WNS6-1.25-Y,Q	一套	新增

经排查，公司主要生产设施及被列入《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》重点排查对象名单的设施、设备运行良好。重点排查对象排查情况见本方案第三章。

2.9 产排污及治理信息

2.9.1 污染物信息

乐山东承新材料有限公司污染物信息见表 。

产生物	产生位置	性质	去向
废气	硝酸、氨水高位槽。酸溶反应釜	CO_2，硝酸、氨水挥发气体	喷淋吸收塔用水吸收后外排
	氨水高位槽，氢氧化铈沉淀釜	氨水挥发气	
	硝酸高位槽，酸溶反应釜	硝酸挥发气体	
	Ce（NO_3)$_4$ 过滤槽	硝酸挥发气体	
	浓缩结晶釜	硝酸挥发气体	冷凝后回用
	产品滤糟	蒸发蒸汽	喷淋吸收塔用水吸收后外
	硝铵浓缩釜	蒸发蒸汽	冷凝后循环使用
	锅炉房	锅炉废气	通过锅炉烟囱排放
	食堂	饮食油烟	油烟净化器处理后通楼顶管道外排
	配电房	发电机废气	自带尾气净化装置处理后楼顶外排
废水	产品滤糟	母液	至母液池，回用于硝酸高位槽
	离心机		

	硝铵过滤槽	硝酸铵溶液	收集后外卖
	喷淋塔	挥发气体喷淋水	回用于碳酸铈酸溶底水
	生产车间	冷却水	清净下水，定期外排
	办公楼、食堂	办公及生活污水	二级生化处理池处理后排入岷江
	清洗废水	厂区	
噪声	生产车间、离心机房	离心机、转料泵、尾气引风机、板框压滤机及反应釜等设备噪声	通过选用低噪声设备、合理布局，经距离衰减后不会对周围敏感点造成影响
固废	主车间	原料包装袋	收集后由厂家回收
	Ce（NO_3)$_4$ 滤槽	酸不溶物	由有质单位处理
	Ce（NO_3)$_4$ 过滤槽	酸不溶物	由有质单位处理
	硝铵滤槽	$Ce(OH)_4$	回运$Ce(OH)_4$ 中转池
	生产车间	废滤布、废包装	由厂家回收
	食堂	餐饮残渣	委托有资质单位处理
	办公楼	生活垃圾	由环卫部门处理
	污水处理设施	污泥	垃圾填埋场卫生填埋

2.9.2 废气排放及治理

乐山东承新材料有限公司废气排放及治理信息见表 2-7。

表 2-8：废气排放及治理

序号	产生位置	性质	处置措施	产生量	排放量
1	硝酸高位槽、氨水高位槽、酸溶反应釜、氢氧化铈沉淀釜、Ce（NO_3)$_4$ 过滤槽	CO_2、硝酸挥发气体、硝酸、氨水挥发气体	喷淋吸收塔吸收后通过 15m 的锅炉烟囱排放	NO_2:1.58kg/h NH_3:0.25kg/h	NO_2:0.158kg/h NH_3:0.025kg/h
2					
3					
4					
	产品滤糟				
5	浓缩结晶釜	硝酸挥发气体	冷凝后回用	/	/
7	硝铵浓缩釜	蒸发蒸汽	冷凝后循环使用	/	/
8	锅炉房	锅炉废气	通过 15m 的锅炉烟囱排放	NO_X:0.37kg/h SO_2:0.042kg/h	NO_X:0.37kg/h SO_2:0.042kg/h
9	食堂	饮食油烟	油烟净化器处理后通楼顶管道外排	20g/d	8g/d

2.9.3 废水产生及治理

乐山东承新材料有限公司废水产生及治理信息见表 2-9，污水排放情况见表2-10。

表 2-9：废水产生及去向情况表

序号	产生位置	性质	处置措施	产生量 m^3/d	废水排放量 m^3/d	备注
1	产品滤糟	母液	至母液池，回用于硝酸高位槽	1.5	0	不外排
2	离心机					
3	硝铵过滤槽	硝酸铵溶液	收集后外卖	1.94	0	不外排
4	喷淋塔	挥发气体喷淋水	回用于碳酸铈酸溶底水	1	0	不外排
5	生产车间	冷却水	排入雨水管网	400	5	清净下水
6	办公楼、食堂	办公及生活污水	二级生化处理池处理后排入岷江	8	8	
7	清洗废水	厂区		1	1	
合计		/	14			

表 2-10：企业污水排放情况

污水性质		NH_3-N	BOD_5	COD_{cr}	SS	污水量（m^3/d）
处理前	浓度（mg/L）	35	200	400	300	14
	产生量（kg/d）	0.399	2.280	4.560	3.420	
处理后	浓度（mg/L）	<15	<20	<100	<70	
	产生量（kg/d）	0.171	0.228	1.140	0.798	
GB3544-2008 中一级标准		15	20	100	70	/

2.9.4 固体废弃物产生及处置

乐山东承新材料有限公司固体废弃物产生及处置见表 2-11。

表 2-11：固体废弃物产生及处置

序号	产生位置	污染物种类	产生量	处理措施	性质
1	主车间	原料包装袋	2TPA	收集后由厂家回收	一般废物

2	Ce（NO_3)$_4$滤槽	酸不溶物	0.89TPA	由有质单位处理	危险废物
3	Ce（NO_3)$_4$滤槽	酸不溶物			危险废物
4	离心车间	破损包装盒	0.5TPA	收集后由厂家回收	一般废物
5	生产车间	废滤布、废包装	1TPA	收集后由厂家回收	一般废物
6	硝铵滤槽	$Ce(OH)_4$	/	回运 $Ce(OH)_4$ 中转池	/
7	食堂	餐饮残渣	5.28TPA	与具有相应专业资质的单位分别签订协议，委托其处理	一般废物
8	办公楼	生活垃圾	29.7TPA	由环卫部门处理	一般废物
9	污水处理设施	污泥	1TPA	定期清掏，送城市垃圾处理厂卫生填埋	一般废物

2.10 现场踏勘

2020 年 5 月 24 日，公司组织人员对场地开展初步调查和踏勘，调查范围主要包括企业由主体工程(生产车间、原料库房、成品库房)、辅助及公用工程(库房锅炉房、机修房、清水池、消防水池、配电房、污水处理设施)及周边敏感目标。踏勘记录表及场地知情人访谈记录表见附件。

2.11 污染识别

根据公司产品的生产工艺流程和三废产生及处置情况，公司判断污染土壤的重金属主要包括汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、 和类金属砷(As)等生物毒性显著的元素，以及有一定毒性的锌(Zn)、铜(Cu)、镍(Ni)等元素。项目原辅材料中涉及到石油类、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氟化物、氯化物、硝酸盐（以 N 计），判断公司场地的土壤特征污染物是重金属，地下水特征污染物是重金属和硫酸盐、氟化物、氯化物等。

第三章 土壤污染隐患排查

按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的相关要求，对厂区内部以下重点关注对象进行综合排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。对发现存在严重污染情况者，及时上报相关机构、责任部门并及时处理。

3.1 散装液体储存

3.1.1 地下储罐

主要关注地下储罐的材质、进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽是否滴漏，检查其是否具有泄露检测和阴极保护特征、运行维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该公司厂区内散装液体地下储罐的土壤污染隐患排查见表 3-1。

表 3-1：地下储罐排查

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
不渗漏容器、带有泄漏检测的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	有	可忽略	/
带有泄漏检测的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	有	可忽略	/
具有阴极保护系统的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期阴极保护	有	可能产生	/
无保护系统的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	有	易产生污染	/
无保护系统的单层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	无	极易产生污染	/

经排查，该厂区内无散装液体地下储罐的使用情况。

3.1.2 地表储罐

主要关注地表储罐的材质、进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽和围堰是否滴漏，检查其是否具有泄露检测和阴极保护特征、是否有控制溢流排放设施、运行维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内散装液体地表储罐的土壤污染隐患排查见表 3-2。

表 3-2：地表储罐排查

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无渗漏措施的单层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	有	极易产生污染	/
无渗漏措施的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	有	无	有	易产生污染	/
有渗漏设施的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	无	无	完善	可能产生	是
有防渗和检测的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	专门的储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略	/
不渗漏的密闭储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	专门的储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略	是

经排查，该企业涉及的地表储罐为氨水、硝酸、双氧水、盐酸储罐，位于厂区储罐区内。经过实地细致地排查，储罐密闭性良好，储罐下方抬高层及地面均按重点防渗区要求采取防渗措施，表面无裂纹。进料口、出料口、法兰等不存在“跑、冒、滴、漏”现象，因此土壤污染可能性可忽略。地表储罐具体情况见图 3-2。

图 3-1：散装液体地表储罐情况图

3.1.3 离地的悬挂储罐（水平或垂直）

主要关注悬挂储罐是否防雨，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽是否滴漏，检查储罐是否设置防渗设施，运行维护程序是否完善，是否有进行过定期检测，是否有紧急事故处置的管理方案。

对该企业内散装液体离地悬挂储罐的土壤污染隐患排查见表 3-3。

表 3-3：离地的悬挂储罐排查

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
有防渗的提升罐	防雨，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期渗漏检测	专业人员和设施	可忽略	/
不渗漏的密闭储罐	防雨，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期泄漏检测	完善的管理体系	可忽略	/
无防渗及溢流的提升罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	无	易产生污染	/

经排查，该厂区内无离地的悬挂储罐。

3.1.4 水坑或渗坑

主要关注水坑或渗坑有无防渗设施，收集的是废水或是雨水，设施运行维护程序是否完善，是否有进行过定期检测，是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内水坑或渗坑的土壤污染隐患排查见表 3-4。

表 3-4：水坑或渗坑排查

系统设计		日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无防渗设施的水坑或渗坑	废水	无或简单	无	无	极易产生污染	/
有简单防渗设施水坑	废水	无或简单	定期检测	无	易产生污染	/
不渗漏的密闭收集设施	废水、雨水	无或简单	定期检测	无	可能产生	是
不渗漏的密闭收集设施	雨水	有	定期检测	管理完善	可忽略	/

经排查，该厂区内有一个清水池，主要用于生产用水收集。河水经加药剂处理后，到清水池备用，水池有防渗设施，不外排；该厂区内还有一个消防水池，主要用于消防用

水。上述两个水池均有防渗设施，不外排经过实地排查，水池周边无目视可见渗漏，为查明水池区域土壤现状，本次排查在清水池附近取土样进行检测， 来判断其对土壤环境的影响，检测情况详见第五章。水池具体情况见下图 。

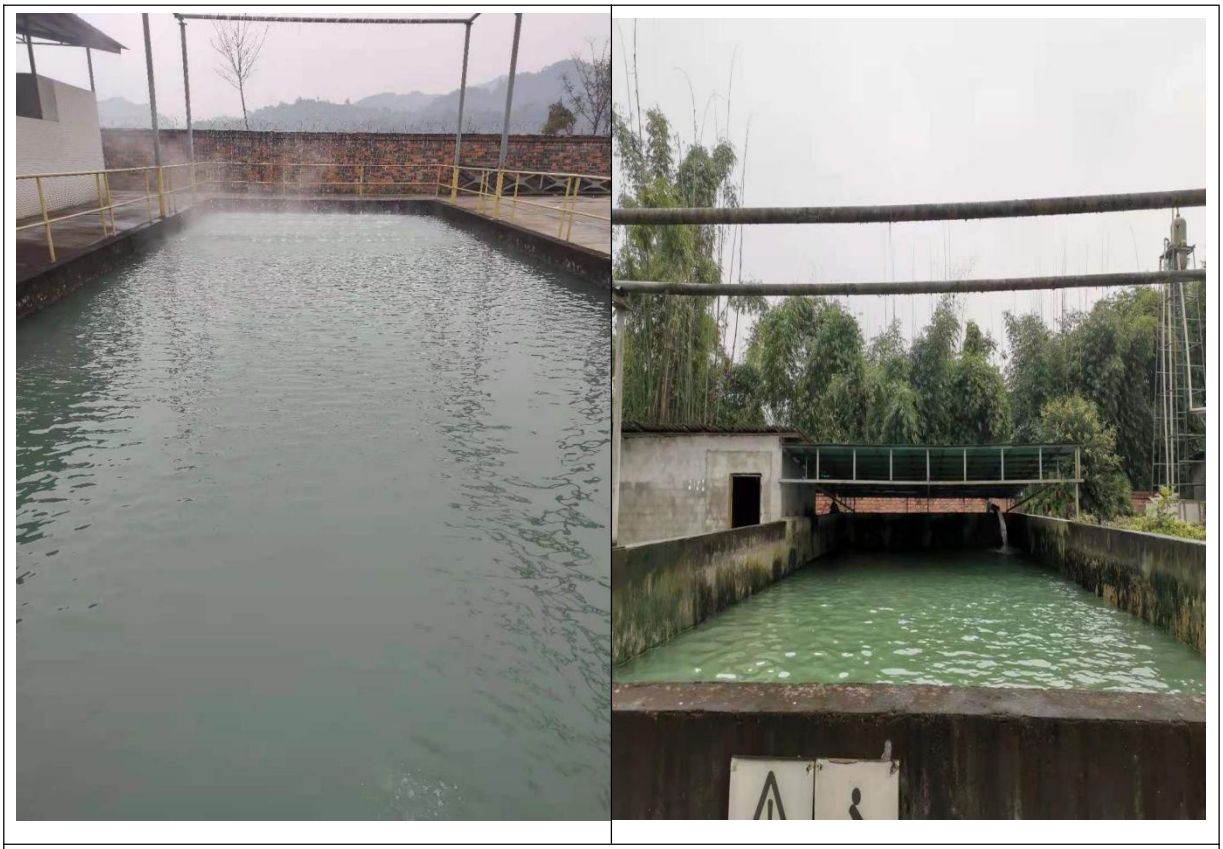


图 3-2：消防水池（左）、清水池（右）

3.2 散装液体的转运

3.2.1 装车与卸货

主要观察企业内在进料口、出料口、抽提管道连接处、阀门、法兰和排放口，是否设置溢流收集装置和防渗措施。同时查看运行维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内散装液体的装车与卸货的土壤污染隐患排查见表 3-5。

表 3-5：散装液体的装车与卸货

系统设计		日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无防渗设施的装卸平台	加油管	有	灌装软管里的检测装置	有	易产生污染	/

有防渗设施的装卸平台	加油管、基槽	有	罐体监测	有	可能产生	/
有防渗设施和收集容器的装卸平台	溢流收集装置	有	罐体监测	专业人员和设备	可忽略	是
密闭不渗漏的装卸平台	溢流收集装置	有	罐体监测	完善管理	可忽略	/
有溢流收集装置的液体抽吸点	溢流收集装置	有	有	专业人员和设备	可忽略	/
无渗漏和溢流收集装置的进、出料口	溢流收集装置	无	无	无	极易产生污染	/
密闭不渗漏的进、出料口	溢流收集装置	有	有	完善管理	可忽略	/

经过实地细致地排查，该厂区在散装液体的进料口、出料口、抽提管道连接处、阀门、法兰和排放口，设置有溢流收集装置和防渗措施，并有专人进行定期检测，其土壤污染可能性可忽略。具体情况见图 3-3。

图 3-3：散装液体的装车与卸货

3.2.2 管道运输

主要观察企业内各管道的阀门、法兰是否完好，是否存在泄漏的情况。地下管道是否有防腐、防渗或阴极检测等设计来预防泄漏。同时查看运行维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内散装液体的管道运输的土壤污染隐患排查见表 3-6。

表 3-6：管道运输排查

系统设计		日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无防渗设计的地下或提升管道	阀门、法兰	无	无	有	极易造成污染	/
无防渗设计	阀门、法兰	有	定期检测	有	可能产生	/
有防腐/阴极保护设计的管道	阀门、法兰	有	阴极保护监测	专业人员和设备	可能产生	**是**
有泄漏检测的双层或提升管道	阀门、法兰	有	定期泄漏监测	专业人员和设备	可忽略	/

经排查，该厂区内涉及到的散装液体管道运输存在于反应罐之间物质的运输、清水处理站。主要是厂区内生产和清水处理的输送管道，有专业人员定期检查；经实地细致排查，各个管道的阀门、法兰无“跑、冒、滴、漏”现象。因此其土壤污染可能性可忽略。具体情况见图 3-4。

图 3-4：散装液体的装车与卸货

3.2.3 泵传输

泵经常连接到大的存储设备或加工厂，泵的事故以及阀门操作不当都可导致大量液体的溢出从而造成土壤污染。主要观察企业内泵存放位置是否做有防渗处理，同时查看运行维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内散装液体的泵传输的土壤污染隐患排查见表 3-7。

表 3-7：泵传输排查

系统设计		日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无防护设施泵	齿轮，泵轴	有	泵观测	无	极易造成污染	/
有防护设施的泵	齿轮，泵轴	无	泵观测	有	易造成污染	/
没有溢流收集设施的泵	齿轮，泵轴	有	泵观测	有	极易造成污染	/
无防护设施的普通泵	齿轮，泵轴	无	泵观测	完善管理	极易造成污染	/

接上表

系统设计		日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
有防护设施的普通泵	齿轮，泵轴	无	泵观测	完善管理	可能产生	/
有溢流收集和防渗设施的普通泵	溢流口	有	泵观测	专业人员和设备	可忽略	**是**

经排查，该厂区内涉及的泵有反应罐之间的泵，有专业人员定期维护、检查，且事故管理措施完善，土壤污染可能性可忽略。具体情况见图 3-5。

图 3-5：泵传输

3.2.4 开口桶的运输

主要观察厂区内是否使用开口桶转运危险物质或有毒有害物质，是否对不符合防渗漏或公司化学品管理要求的活动有严格的管理制度，是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内散装液体的开口桶运输的土壤污染隐患排查见表 3-8。

表 3-8：开口桶运输排查

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性
无防渗措施开口桶运输	溢流、撒落	无	无	无	极易造成污染
有防渗措施开口桶运输	溢流、撒落	有	定期监测	易造成污染	
不渗漏密闭设施运输	溢流、撒落	有	定期监测	可忽略	

经排查，该厂区内不涉开口桶的运输。

3.3 散装和包装材料的存储与运输

3.3.1 散装商品的存储和运输

主要关注厂区内原料及成品库房是否有屋顶或覆盖物、地面是否防渗、是否有围挡、是否能做到防雨水放渗漏放流失，维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。对储存区（原料及成品库房）进行严格的检查，特别是下雨天，检查是否存在漏雨漏风现象。观察地面是否存在裂缝，对不达要求的地方进行整改。

对该厂区内散装商品的存储和运输的土壤污染隐患排查见表 3-9。

表 3-9：散装商品的存储和运输排查

系统设计		日常运行管理				是否涉及
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无“防雨水、防渗漏和防流失”设备和措施	屋顶/覆盖物、地面、围挡	无	无	有	极易造成污染	/
“防雨水、防渗漏和防流失”有漏项	屋顶/覆盖物、地面、围挡	有	有	有	易造成污染	/
“防雨水、防渗漏和防流失”完善	屋顶/覆盖物、地面、围挡	完整维护	有	专业人员和设备	可忽略	是

经排查，该厂区内原料及成品库房有屋顶，地面硬化，能做到防雨水防渗漏。具体情况见图 3-6。

图 3-6：原材料及成品库房

3.3.2 固态物质的存储与运输

主要关注厂区内原料及成品包装是否完整、废弃的包装材料是否安全处置，存放位置是否有防渗措施、维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内固态物质的存储和运输的土壤污染隐患排查见表 3-10。

表 3-10：固态物质的存储与运输

系统设计		日常运行管理				是否涉及
施工/设计	**重点**	**特殊运行维护**	**监测**	**事故管理**	**土壤污染可能性**	
无包装或容器、或易碎包装	包装材质	无	有	无	极易造成污染	/
有包装，但无防护设施/容器	包装材质	有	有	完善管理	易造成污染	/
包装规范，有防护设施/容器	包装材质	有	有	专业人员和设施	可忽略	**是**

经排查，该厂区内存在的固态物质主要为碳酸铈等原材料，存放规范，车间具备防雨水、防渗漏和防流失设备和措施，屋顶（雨棚）、地面（水泥硬化），土壤污染可能性可忽略。具体情况见图 3-7。

图 3-7：固态物质的存储与运输

3.3.3 液体的存储与运输 （圆桶、集装箱等）

主要关注企业内对液体物质转运时使用的包装方式及转运方法是否存在泄露的现象或问题、转运过程是否有防渗措施、废弃的容器是否安全管制、其维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该企业内液体的存储与运输的土壤污染隐患排查见表 3-11。

表 3-11：液体的存储与运输排查

系统设计		日常运行管理				是否涉及
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
开放容器、无防渗等措施	包装方式、转运方法	无	无	无	极易造成污染	/
开放容器，有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	易造成污染	/
密闭容器、有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	可能产生	/
有防护且不渗的密闭容器	包装方式、转运方法	有	定期监测	专业人员和设备	可忽略	/

经排查，该厂区内不存在液体（圆桶、集装箱等）的储存与运输。

3.4 其它活动

3.4.1 公司污水处理与排放

主要关注厂区内地下水道、污水收集设施是否定期维护、是否存在泄露现象，管道的材料是否老化、连接口是否滴漏、废水处理系统中污泥如何处置、去向如何、维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内污水处理与排放的土壤污染隐患排查见表 3-12。

表 3-12：污水处理与排放

系统设计		日常运行管理				是否涉及
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无防渗措施的地下水道	管道材料、连接口	无	无	无	极易造成污染	/
有防渗措施的地下水道	管道材料、连接口	无	无	有	易造成污染	/
防渗及其它防护措施齐全的地下水道	管道材料、连接口	规范	定期检测	专业人员和设施	可忽略	是

无防渗措施的地上管道	管道材料、连接口	有	无	有	易造成污染	/
有防渗及其它措施的地上管道	材料、接头	有	定期检测	专业人员和设施	可忽略	/
对污泥无防渗、收集和处置措施	污泥集合器，堆存	无	无	无	极易造成污染	/
对污泥有防渗收集，但无处置措施	污泥处置与去向	有	有	有	易造成污染	/
对污泥有防渗、收集和处置措施	污泥收集、处置与去向	规范	定期检测	专业人员与设施	可忽略	**是**

经排查，厂区污水排放来自于生活用水，生活用水经二级生化池处理达标后外排。具体情况见图 3-8。

图 3-8：污水处理与排放

3.4.2 库房储存

主要关注厂区库房内存储区域，如收集点、堆放点有无防护措施、维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

对该厂区内库房存储的土壤污染隐患排查见表 3-13。

表 3-13:车间储存排查

系统设计		日常运行管理				是否涉及
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无车间储存	收集点和堆放点	无	无	无	易产生污染	/
有车间存储、无防护设施	存储类型	无	无	无	易产生污染	是
有防护设施的车间存储	滴油盘、存储点	有	有	专业人员及设施	可忽略	/

经排查，厂区车间用于储存的区域只有硬化地面，但尚不具有优良的耐水、耐油污、耐化学品腐蚀等化学特性。具体情况见图 3-9。

图 3-9：车间存储

第四章 土壤污染监测

4.1 采样点布设

4.1.1 布点原则

本次场内的采样依据《场地环境检测技术导则》（HJ25.2-2014）的规定，并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》，本次乐山东承新材料有限公司土壤污染隐患排查土壤污染监测布点遵循以下原则：

⑴ 全面性原则。一是对场地内可能的重污染和轻污染或无污染区域都要涉及， 二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个场地的总体污染情况有完整的把握。

⑵ 重点性原则。一是重点对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；二是优先在最有可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性。

⑶ 随机性原则。从统计学的角度出发，布点时去除主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机步点提高所取样品的代表性。

⑷ 综合性原则。根据场地的实际情况，采取不同的布点方式（随机布点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法等）相结合的方式，提高场地调查的科学性，避免因布点方式单一而导致成本提高。

⑸ 有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。

4.2 采样点位布设

场地环境调查的监测布点方法一般有：①判断布点法，适用于潜在污染明确的场地；②随机布点法，适用于场地内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域。③分区布点法，适用于场地内土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地。④系统布点法，适用于场地土壤污染特征不明确或场地原始状况严重破坏的情形。特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。可以获得污染分布，但其精度受到网格间距大小影响。

按照采样点布设原则和布设依据，本企业采用判断布点法并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》疑似污染地块布点工作程序。由于厂区生产车间北侧地面均完全水泥硬化，不便于开孔取样，故土壤取样点选择在生产南侧花坛处，布点工作程序见图 4-1。土壤地下水采样，布点图见图 4-2，列表于 4-1。

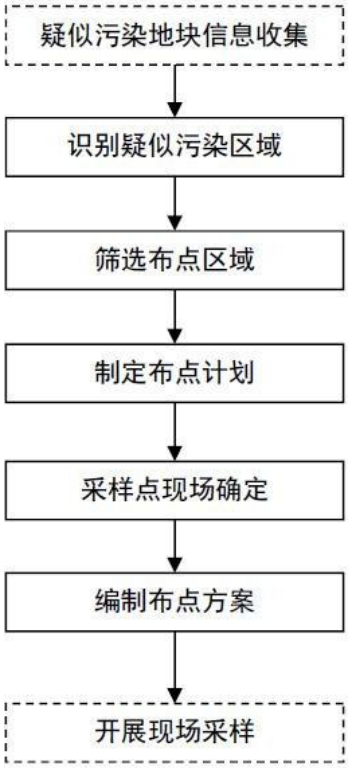


图 4-1：疑似污染地块布点工作程序

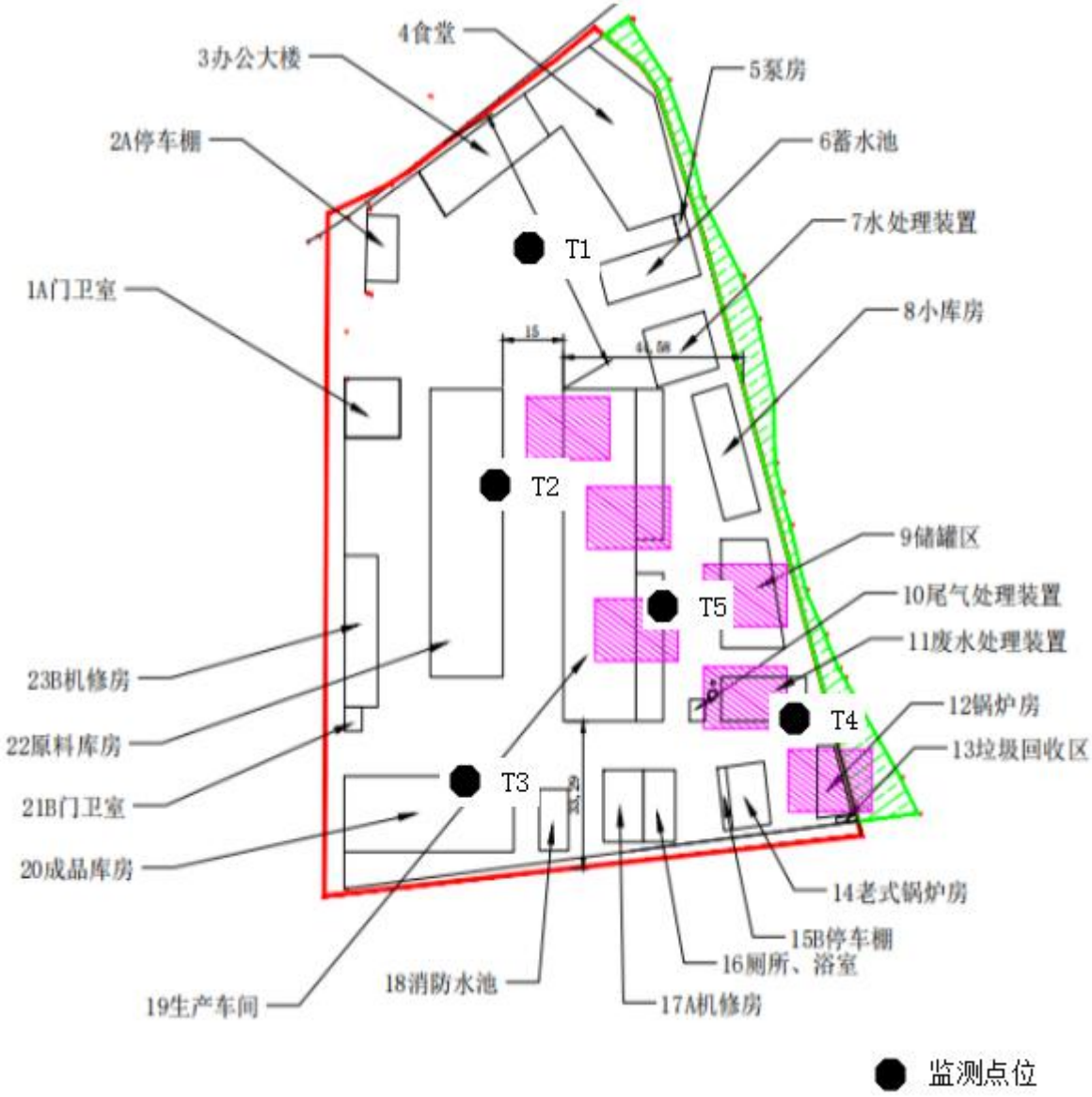


图 4-2:土壤地下水监测点位

表 4-1：布点位置

采样点编号	所在功能区
T1	背景点
T2	原料库房外
T3	成品库房外
T4	水处理附近
T5	生产车间外

4.3 采样方法

土壤

（1）土壤采样时工作人员使用一次性手套，每个土样采样时均要更换新的手套。表层土壤样在清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为 10-20 厘米。深层土壤样采样使用人工取土钻，在去除与空气接触的表面土壤以及沙石外取其新鲜的土壤，对于场地内垂直方向不同特征以及土质的土壤，可视现场的情况，增减采样数量。

（2）检测重金属类等无机指标类的土样，装入 8号自封袋。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

（3）采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测企业、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

地下水

（1）采样人员事先进行培训，穿戴必要的安全装备。采样前以干净的刷子和无磷清洁剂清洗所有的器具，用试剂水冲洗干净，并事先整理好仪器设备等。

（2）采样时将采样器伸入到监测井进行水样采集，采样器在井中的移动应力求缓缓上升或下降，以避免造成扰动，造成气提作用或者气曝作用。

（3）开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

4.4 样品分析与质量控制

4.4.1 样品测试总体方案

按照一般工作流程，对于污染物测试分为两步：

第一步首先用 X 射线荧光光谱分析仪器(XRF)对采集的样品重金属含量进行快速分析，用手持气体检测仪对样品有机物（TVOC）检测分析，初步掌握场地土壤有机物及重金属主要污染元素及污染程度；

第二步根据样品的 X 射线荧光光谱分析仪器检测结果，选取部分典型样品送实验室

检测，与 X 射线荧光光谱分析仪器检测结果对比分析，同时，以实验室检测结果作为场地重金属污染物含量及范围的主要依据，为场地开展污染分析做基础。

4.4.2 样品测试分析质量控制

一、 实验室环境要求

(1) 实验室应保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测企业不在同一实验室内操作，测试区域应与办公场所分离；

(2) 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，应配置合适的排风系统；

(3) 产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作应在通风柜内进行；

(4) 分析天平应设置专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

(5) 化学试剂贮藏室必须防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂应隔离存放；

(6) 监测过程中产生的“三废”应妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

二、实验室内环境条件的控制

⑴ 监测企业或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，应配备对环境条件进行有效监控的设施。

⑵ 当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，必须停止监测。一般分析实验用水电导率应小于 3.0 μs/cm。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用；应定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量。

⑶ 根据监测企业的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测企业固定专用，避免交叉污染；使用后应及时清洗、晾干、防止灰尘玷污。

⑷ 应采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，应遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效，应及时废弃。

三、实验室测试要求

（1） 空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；

（2） 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；

（3） 替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；

（4） 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；

（5） 重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；

（6） 实验室仪器满足相应值要求；

（7） 具备在规定时间内分析本企业大量样品的能力。

为确保样品分析质量，本企业所有土壤样品检测分析工作选择具有“实验室认可（CNAS），"IS0900I 认证”和“计量资质认定证书（CMA）认证资质的实验室进行分析监测。

4.4.3 样品检测指标及分析测试方法

样品检测指标

基于对场地的实地排查，根据乐山东承新材料有限公司的生产工艺、原辅料使用情况、重点关注污染物排放及处置情况，分析场地土壤检测企业为 pH、砷、汞、铅、镉、镍、铜、锌，地下水检测企业为 pH、溶解性总固体、耗氧量、石油类、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氟化物、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、砷、汞、铅、铜、铁、锰。检测企业见表 4-2。

表 4-2: 乐山东承新材料有限公司土壤监测样品检测指标

样品编号	检测项目
T1	pH、溶解性总固体、耗氧量、石油类、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氟化物、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、砷、汞、铅、铜、铁、锰
T2	pH、砷、汞、铅、镉、镍、铜、锌
T3	pH、砷、汞、铅、镉、镍、铜、锌
T4	pH、砷、汞、铅、镉、镍、铜、锌
T5	pH、砷、汞、铅、镉、镍、铜、锌

4.5 筛选值确定

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》规定了人群在直接暴露于建设用地土壤的情况下，保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值，以及监测、实施与监督要求。该标准常规公司包含了 7 项重金属无机污染物、29 项挥发性有机物、9 项半挥发性有机物、8 项多环芳烃类污染物。其他公司包含了 6 项重金属和无机物、4 项挥发性有机物、15项有机农药类、6项多氯联苯、多溴联苯和二噁英类、3项邻苯二甲酸酯类、1项联苯胺类、2项石油烃类。从污染地块风险评估角度，建设用地分为两类：

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

综合分析后，土壤筛选值标准参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类标准用地筛选值*，污染物浓度超过其标准即有风险，须开展风险评估。*指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

4.6 检测结果(未检测)

土壤检测结果见表 4-3，检测报告见附件 1。

表 4-3：土壤重金属检测结果（20cm）

样品编号	检测项目	As	Cd	Hg	Cu	Ni	Pb	Zn	Cr	pH
限值（mg/kg）		60	65	38	18000	900	800	/	/	/
T1		0.75	0.62	0.033	34	49	55.3	/	/	7.18
T2		2.33	0.29	0.030	38	49	52.8	/	/	7.35
T3		1.91	0.41	0.044	40	49	40.1	/	/	7.70
T4		3.98	0.31	0.029	67	57	69.4	/	/	7.41
T5		1.98	0.56	0.030	30	48	41.8	/	/	7.69

4.7 土壤污染监测结论

依据本次土壤监测样品检测结果，判断乐山东承新材料有限公司厂区内土壤关注污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地风险筛选值。

第五章 不确定性因素分析

5.1 土壤污染隐患排查不确定性

本次土壤污染隐患排查工作，在严格按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》（以下简称“指南”）的基础上，结合乐山东承新材料有限公司厂区布置及公司生产的实际情况，对指南明确的重点排查对象进行了细致排查。通过对重点排查对象目视检查得出，厂区内所涉及的重点排查对象使用现状良好，管理措施完善，土壤污染可能性较低。对于目视检查难以明确是否有渗漏发生的设施，只能通过对其周围土壤进行采样检测，判断其是否有渗漏可能，通过对其周边土壤采样检测，检测结果表明该区域采集土壤样品中污染物含量未超出国家相关标准，设施渗漏可能性较低。通过对油料管道周边土壤采样检测，检测结果表明采集样品污染物含量符合国家相关标准。

5.2 土壤污染监测不确定性分析

本次土壤污染监测主要按照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）的采样点布设原则和布设依据，采用判断布点法并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》疑似污染地块布点工作程序，主要布点依据包括：

（1） 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；

（2） 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；

（3） 各类地下储罐、管线、集水井、检查井等所在的区域；

（4） 固体废物堆放或填埋的区域；

（5） 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；

（6） 其他存在明显污染痕迹或异味的区域。

同时，根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》的要求，对于在产企业，土壤布点应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。因而，此次土壤污染监测布点受到了一定限制。对于有地面防渗的区域，如车间内、离地悬挂储罐下方等， 为不影响企业生产、且不造成安全隐患或二次污染，本次土壤污染监测未在这些区域内布点。通过对上述区域周边渗漏风险较小的区域布点采样，采集样品检测结果符合国家相关标准，可判断上述区域周边土壤污染可能性较低。但车间、库房等区域水泥硬化层下土壤质量不明，后期该厂停产或搬迁后，需对上述区域土壤进行监测。

第六章 整改方案

根据此次企业土壤污染隐患排查结果及土壤监测数据，判断乐山东承新材料有限公司不存在土壤污染情况。公司现行人员管理和生产监督管理较规范，人员管理和生产管理导致土壤污染可能性较低，但企业投产时间较长，部分设施设备存在老化的问题， 结合本次隐患排查发现的问题，作出如下整改建议：

一、制定土壤保护设施检查方案：

1.对有溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，可由经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查，检查员需保持记录结果和行动日志。结果包含：

（1） 检查设施类型和名称；

（2） 检查地点；

（3） 检查时间和频率；

（4） 检查方法(视觉、抽样、测量等)；

（5） 结果报告和记录方式；

（6） 对违规行为采取的行动。

2.路面防渗：为证明地面和路面满足防渗防漏的需求，需要定期对其进行检查，检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。地面目视检查内容包括：

（1） 地面或路面已经使用的时间；

（2） 当前和预期用途；

（3） 检查时观察到的液体渗漏情况；

（4） 检查时地面的状况。

3.罐体防渗：地下储罐和管道设计需要包括底部密封保护措施的内容。底部密封层通常不能通过目测观察到，一般通过安装自动监测系统来检查。拟建造的新储罐和需要翻修的旧储罐必须符合通用标准和要求。对新建储罐和翻修储罐，最重要得原则是要在罐底下方额外加装密封装置，还要在罐底和密封装置之间再安装渗漏检测装置。

4.污水管道：现有混凝土下水道通常是不防渗的，须有一个完善的监测系统，以降低企业排污管道污染土壤的风险。

二、增设自动监测/泄漏检测

对于泄漏可能性较高的设备，自动监测一般可以替代目视检查方式，例如地面以下装有液体的双层容器或管道，或地上容器，均可通过自动监测来实现监控。自动监测系

统应被视为装置的一部分，泄漏检测与常规调查监测不同，泄漏检测是用于监控装置的泄漏情况，而常规调查监测侧重土壤和其它环境介质的调查。

自动监测系统是一种不可取代的持续渗漏检测方式，在观察到故障发生后，立即采取措施。渗漏检测旨在对物质渗入土壤之前检测到，在不可能采取目视检查的情况下，渗漏检测就尤为必要，例如地下储罐和管道，或大型储罐下方的区域，目视检查都难以完成，需要加装自动监测才能在渗漏物质渗入土壤前检测到。

综上，根据本次土壤污染隐患排查及土壤污染监测结果，对乐山东承新材料有限公司提出整改建议如下：

1、制定土壤保护设施检查方案；

2、加强循环水水质监测；

3 对于泄漏可能性较高的设备，定期委托有资质的检测公司进行检测；

4.完善存储车间的建设。危废暂存间三防措施需落实（无门、无上锁、无防渗措施），门口需挂标志牌标明危废名称。要求危废暂存间地面做采取防渗混凝土+2mm 后以上环氧树脂（HDPE）防渗层处理。

附件 1：检测报告

金标监测
Golden Standard Monitoring

单位登记号	511102000772
项目编号	LSJBHJJCZXYXGS1076-0001

JBHJ/QD-01

（盖计量认证印章）

162312050075

监　测　报　告

金标环监字（2020）第（土）1226 号

项目名称：土壤环境自行监测

委托单位：乐山东承新材料有限公司

监测类别：委托检测

报告日期：2020 年 12 月 28 日

乐山金标环境监测中心有限公司

JBHJ/QD-02

监 测 报 告 说 明

1、报告无相关责任人签字无效，未加盖 CMA 章、检验检测专用章、骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚。任何对本报告的涂改、伪造均无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。

5、委托检测结果只代表检测时污染物排放状况或环境质量状况。

6、如需复制本报告，应重新加盖检验检测专用章，否则无效。

7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

乐山金标环境监测中心有限公司

地　　址：乐山市高新区南新路 12 号

邮政编码：614008

电　　话：0833-2598910

传　　真：0833-2598910

1、监测内容

受乐山东承新材料有限公司委托，乐山金标环境监测中心有限公司于 2020 年 12 月 19 日对该公司土壤进行了现场采样，并于 2020 年 12 月 22 日至 12 月 26 日进行了分析。采样点位见表 1-1。

表 1-1　土壤采样点位

采样点位		经度（°）	纬度（°）	采样深度（m）
办公区	T202005-1	104.114820	29.077809	0.2
原料车间	T202005-2	104.115055	29.077345	0.2
成品车间	T202005-3	104.115140	29.076905	0.2
污水处理站	T202005-4	104.115845	29.077188	0.2
生产车间	T202005-5	104.115542	29.077322	0.2

2、监测项目

土壤：pH 值、铜、镍、铅、镉、汞、砷。共 7 个项目，5 个点位，5 个土样。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表 3-1。

表 3-1　监测方法、方法来源、使用仪器及检出限

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006	pH700 台式 pH 计 Y003	/
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 Y027	1 (mg/kg)
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 Y027	3 (mg/kg)
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 Y027	0.1 (mg/kg)

续表 3-1

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 Y027	0.01 (mg/kg)
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	PF32 原子荧光光度计 Y028	0.002 (mg/kg)
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	PF32 原子荧光光度计 Y028	0.01 (mg/kg)

4、监测结果

土壤监测结果见表 4-1。

表 4-1　土壤监测结果

监测项目	监测点位及监测值				
	办公区 T202005-1	原料车间 T202005-2	成品车间 T202005-3	污水处理站 T202005-4	生产车间 T202005-5
pH 值（无量纲）	7.18	7.35	7.70	7.41	7.69
铜（mg/kg）	34	38	40	67	30
镍（mg/kg）	49	49	49	57	48
铅（mg/kg）	55.3	52.8	40.1	69.4	41.8
镉（mg/kg）	0.62	0.29	0.41	0.31	0.56
汞（mg/kg）	0.033	0.030	0.044	0.029	0.030
砷（mg/kg）	0.75	2.33	1.91	3.98	1.98

（以下空白）

报告编制：陈苏岩；　审核：[illegible]　签发：[illegible]

日　期：2020.12.28；　日期：2020.12.28；　日期：2020.12.28