

成都晖蓉生物科技有限公司 土壤污染隐患排查报告

委托单位：成都晖蓉生物科技有限公司

承担单位：四川环瑞源环保科技有限公司

二零二一年九月

目 录

1.总论.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查目的和原则.....	1
1.3 排查范围.....	2
1.4 编制依据.....	3
1.5 技术路线及工作流程.....	3
2.企业概况.....	6
2.1 企业基础信息.....	6
2.2 建设项目概况.....	7
2.3 主要原辅材料.....	8
2.4 生产工艺及产排污环节.....	8
2.5 涉及的有毒有害物质.....	10
2.6 污染防治措施.....	12
2.7 历史土壤和地下水环境监测信息.....	13
3.排查方法.....	18
3.1 资料收集.....	18
3.2 人员访谈.....	18
3.3 重点场所或重点设施设备确定.....	18
3.4 现场排查方法.....	20
4.土壤污染隐患排查.....	22
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....	22
4.2 隐患排查台账.....	28
5.结论和建议.....	32
5.1 隐患排查结论.....	32
5.2 隐患整改方案或建议.....	32
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议.....	32
6.附图与附件.....	32
6.1 附图.....	34
6.2 附件.....	34

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，土壤环境质量关系人民群众身体健康，加强土壤环境保护是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，土壤污染重点监管单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》也指出“重点监管单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患”。

成都晖蓉生物科技有限公司（原名成都吉诺生物化工技术有限公司）成立于2004年1月，位于四川省成都市大邑县工业大道一段258号，法定代表人为童光彬，成都晖蓉生物科技有限公司主要研发生产多肽药物中间体。

为全面落实《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），积极推进成都市人民政府印发《土壤污染防治行动计划成都市工作方案》。成都晖蓉生物科技有限公司委托我公司开展土壤污染隐患排查工作，于2021年6月1日开展了现场踏勘和土壤污染隐患排查工作，并根据现场踏勘和隐患排查记录及综合分析，编制完成本报告。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

本项目通过资料收集、现场踏勘和人员访谈所获得的企业基本信息、企业内各区域及设施信息、敏感受体信息、企业生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，并制定科学合理的自行监测方案，同时基于工作方案对企业进行现场采样和检测、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据，并在此基础上编制《成都晖蓉生物科技有限公司土壤及地下水自行监测报告》，分析和确认企业土壤污染状况，为环境管理部门提供企业土壤环境基础数据，并依法向社会公开监测信息，同时为成都晖蓉生物科技有限公司后续生产过程中土壤和地下水污染防治工作提供技术依据。

1.2.2 排查原则

1) 针对性原则

针对企业的生产活动特征和潜在污染物特性，进行土壤和地下水污染隐患排查，为企业土壤和地下水污染防治提供依据。

2) 规范性原则

采用程序化、系统化、规范化的工作程序、排查方法开展隐患排查工作，保证排查工作的完整性、科学性以及排查结果的客观性。

3) 安全性原则

重点监管企业涉及众多易燃易爆和有毒有害物质，开展现场排查作业过程中，要严格遵从相关安全作业要求，确保现场作业安全。

4) 可操作性原则

综合考虑土壤和地下水污染隐患排查情况、隐患区域现场实际情况以及企业实际生产经营状况等因素，提出切实可行的隐患整改措施。

1.3 排查范围

成都晖蓉生物科技有限公司位于成都市大邑县工业大道一段 258 号（租赁成都圣诺生物制药有限公司厂房）。场地中心地理坐标：东经：103° 32' 40.91"；北纬 30° 35' 4.81"。本次土壤污染隐患排查范围为成都晖蓉生物科技有限公司厂区内，企业地块总面积约 852m²，分为办公区、库房区、实验室、更衣室、休息室和危废暂存间等。企业土壤污染隐患排查范围见图 1-1。



图 1-1 企业土壤污染隐患排查范围图

1.4 编制依据

- (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) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；
- (4) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号，2018年8月1日）；
- (5) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（试行）；
- (6) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (7) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (9) 《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）。
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（2020年7月8日）。

1.5 技术路线及工作流程

本次隐患排查工作主要可以分为四个步骤，分别为确定排查范围、开展现场排查、落实隐患整改、档案建立与应用。

1.5.1 确定排查范围

通过资料收集、人员访谈，确定重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。

1.5.2 开展现场排查

土壤污染隐患取决于土壤污染防治设施设备（硬件）和管理措施（软件）的组合。针对重点场所和重点设施设备，排查土壤污染防治设施设备的配备和运行情况，有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况，分析判断是否能够有效防止和及时发现有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并形成隐患排查台账。

1.5.3 落实隐患整改

根据隐患排查台账，制定整改方案，针对每个隐患提出具体整改措施，以及计划完成时间。整改方案应包括必要的设施设备提标改造或者管理整改措施。重点监管单位应按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。

1.5.4 档案建立与应用

隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查。隐患排查成果可用于指导重点监管单位优化土壤和地下水自行监测点位布设等相关工作。

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（试行）的要求，成都晖蓉生物科技有限公司土壤隐患排查工作流程见图 1-2。

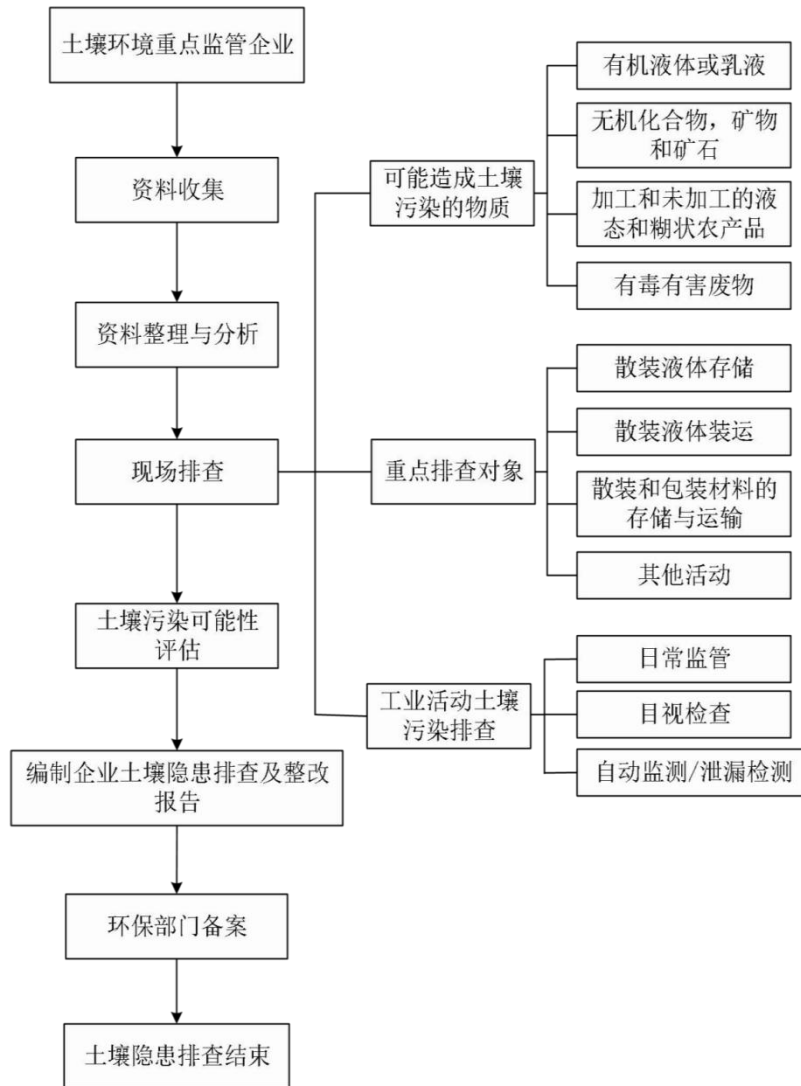


图 1-2 企业土壤隐患排查流程图

1.6 2018 年隐患整改情况回顾

根据 2018 年《成都晖蓉生物科技有限公司土壤隐患排查整改报告》，我公司积极响应和组织了人力物力，按方案中的整改措施要求认真落实，整改内容、整改措施及整改结果如下：

1、排查对象：

- ① 散装液体储罐（无）
- ② 散装液体（装车于卸货，开口桶运输）
- ③ 散装和包装材料的储存运输（散装商品的存储和运输，固态物质存储和运输，液体的存储和运输）
- ④ 其他活动（污水处理与排放，物料车间储存）
- ⑤ 地面防渗（危险品库，车间）
- ⑥ 土壤取样检测

2、排查出的隐患

序号	排查对象	所属区域	排查问题	污染可能性
1	废液开口桶	废液收集处	存在泄露、密封不完备	可能产生

3、整改措施

序号	整改对象	整改措施	整改完成时间	完成情况	责任人
1	废液开口桶	及时密封完备，然后再桶下添加托盘，避免再次发生泄露	2018年12月底	完成	秦易

2.企业概况

2.1 企业基础信息

成都晖蓉生物科技有限公司（原名成都吉诺生物化工技术有限公司）成立于2004年1月，位于四川省成都市大邑县工业大道一段258号，法定代表人为童光彬，主要经营包括生物工程技术研究、开发、生产、销售医药中间体。

晖蓉生物基本情况及地理位置图分别见表2-1、图2-1。

表2-1 公司基本情况汇总表

公司名称	成都晖蓉生物科技有限公司
公司地址	成都市大邑县工业大道一段258号
注册资本	100万元
企业性质	有限责任公司
法人代表	童光彬
环境管理负责人	潘波
联系电话 (24h值班电话)	028-88202895、88203793、88200139、88203648，13880995089、18190752960、13551382184
劳动定员	10人
主要构筑物	853m ² 研发楼
主要环保设施	有机废气处理设备、污水处理池（依托圣诺生物）
四周情况	南面40m（格孟湾东路）为科力铁艺公司；东南面60m为南祥机械、农泰生物；东面紧邻凯迪建设、北门为谭鱼头、西北面（隔318国道）50m为浙江万能实业；西面（隔318国道）50m为冠鹰印务公司；西南面70m（隔318国道）为江口醇。

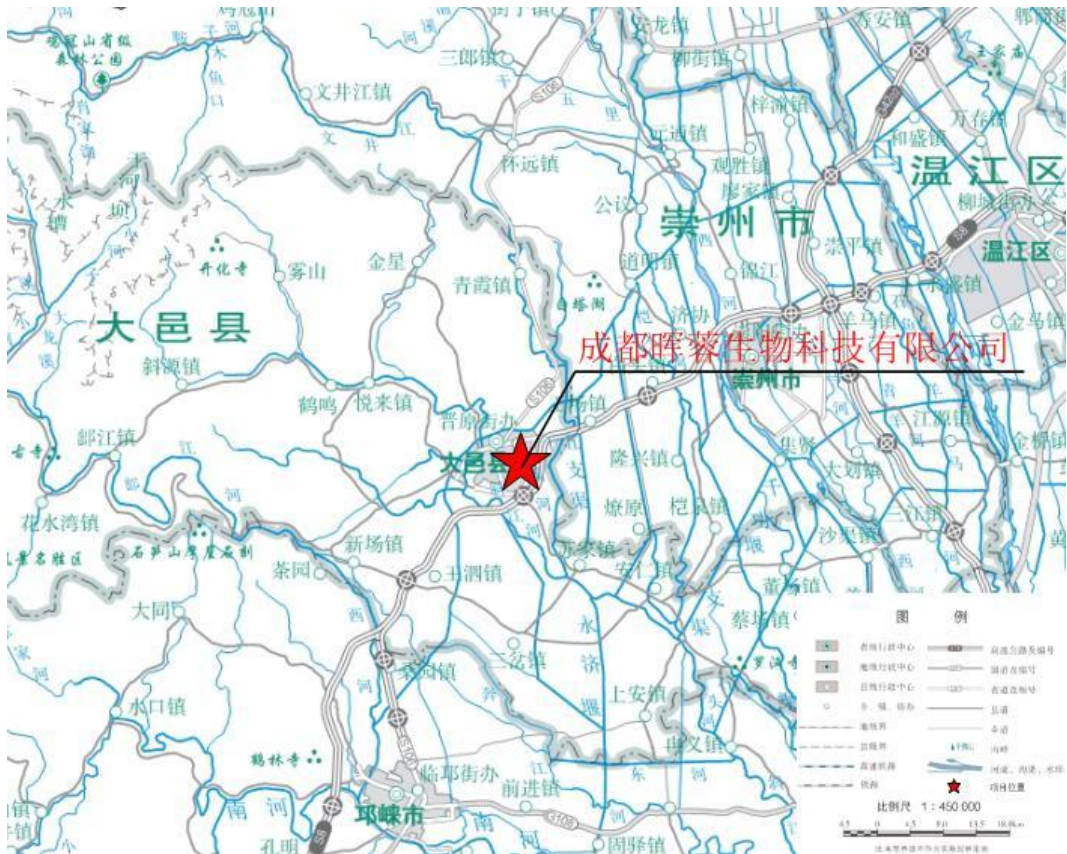


图 2-1 地理位置图

2.2 建设项目概况

成都晖蓉生物科技有限公司位于成都市大邑县工业大道一段 258 号（租赁成都圣诺生物制药有限公司厂房），主要研发生产多肽药物中间体。

表 2-2 厂区生产状况统计表

序号	生产内容	运行状态	备注
1	液相室	正常运行	
2	实验室 2	正常运行	
3	实验室 1	正常运行	
4	库房	正常运行	
5	溶剂室	正常运行	
6	原料库	正常运行	
7	成品库	正常运行	
8	办公室	正常运行	
9	休息室	正常运行	
10	更衣室	正常运行	
11	卫生间	正常运行	

2.3 主要原辅材料

成都晖蓉生物科技有限公司主要经营包括生物工程技术研究、开发、生产、销售医药中间体。涉及使用原辅材料详细见表 2-3。

表 2-3 原辅材料一览表

项目	物料名称	单位	用量	来源	备注
原辅料	赖氨酸	t/a	0.05	市场外购	/
	天冬氨酸	t/a	0.1	市场外购	/
	二碳酸二叔脂	t/a	0.1	市场外购	/
	氢氧化钠	t/a	0.2	市场外购	/
	盐酸	t/a	0.38	市场外购	/
	乙酸乙酯	t/a	0.06	市场外购	/
	石油醚	t/a	0.06	市场外购	/
	乙醇	t/a	0.16	市场外购	/

2.4 生产工艺及产排污环节

多肽药物中间体其原理是使赖氨酸和天冬氨酸在常温条件下与二碳酸二叔丁酯（Boc₂O）反应，分别合成赖氨酸衍生物和天冬氨酸衍生物。二者除加入的氨基酸原料不同外，生产工艺完全相同，其具体工艺说明如下：

1、打开 500L 反应釜上盖，人工向反应釜中加入水，然后加入适量氢氧化钠，使釜中氢氧化钠浓度约为 10%，然后将称量好的固体氨基酸（赖氨酸或天冬氨酸）加入反应釜中，最后再向釜中加入适量酒精溶液（H₂O:C₂H₆O=4:1），电动搅拌溶解，制成氨基酸碱性溶液。

2、将称量好的二碳酸二叔丁酯（Boc₂O）人工加入反应釜中，密闭反应釜上盖，并在常温常压下搅拌反应 24 小时，氨基酸与二碳酸二叔丁酯反应生成氨基酸衍生物（Boc-氨基酸）。具体反应方程式见下图：

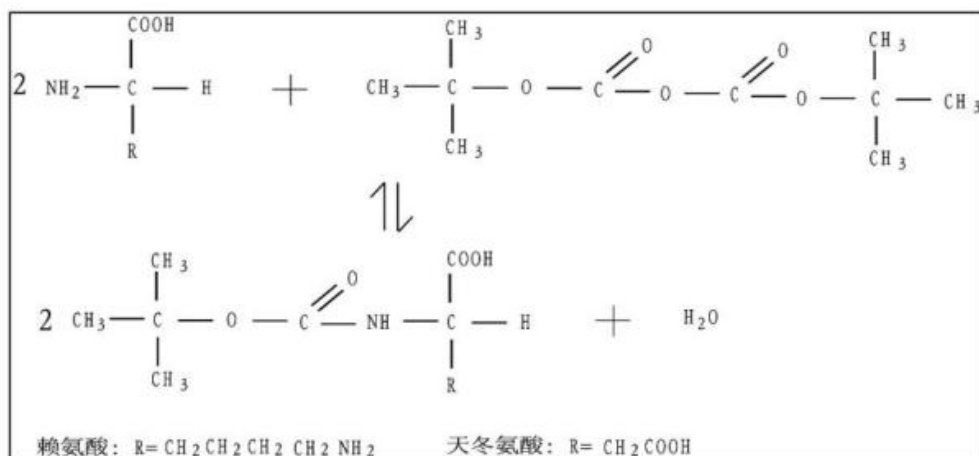


图 2-2 反应方程式

3、将反应混合物从反应釜下部放出，转移至旋转蒸发仪中，在 50℃条件下进行减压蒸发（0.08MPa），其中大部分乙醇挥发变为气体，经冷却水冷凝后回收酒精，返回第一步循环利用。

4、余液转移至 1000L 反应釜中，加入盐酸进行中和。然后再向反应釜中加入乙酸乙酯，搅拌萃取，静止分层后，萃余液为含氯化钠的稀溶液，从反应釜底部排出，作为废液送有资质单位统一处置。

5、将萃取后的有机相（成分为：氨基酸衍生物的乙酸乙酯溶液）转移至 500L 反应釜中，反应釜夹层通入 50℃循环热水（电加热），减压浓缩，乙酸乙酯蒸发，冷凝后送精馏塔回收，循环利用。

6、向浓缩液中加入石油醚，氨基酸衍生物呈固体从溶液中析出，过滤后即可得到产品赖氨酸衍生物和天冬氨酸衍生物。

7、将减压浓缩收集的乙酸乙酯混合液体送入 200L 精馏塔釜中，热水间接加热，常压精馏，从塔顶得到提纯的乙酸乙酯，返回萃取工序循环利用；塔釜剩余液主要为未参与反应的二碳酸二叔丁酯，作为残液收集，送有资质单位统一处置。

8、将收集的石油醚滤液送 500L 反应釜中，电加热水浴逐步升温，收集 30~60℃馏分，回收石油醚，返回纯化工序循环利用。釜底残液主要为乙酸乙酯，送有资质单位统一处置。

生产工艺与生产工艺产污环节见下图：

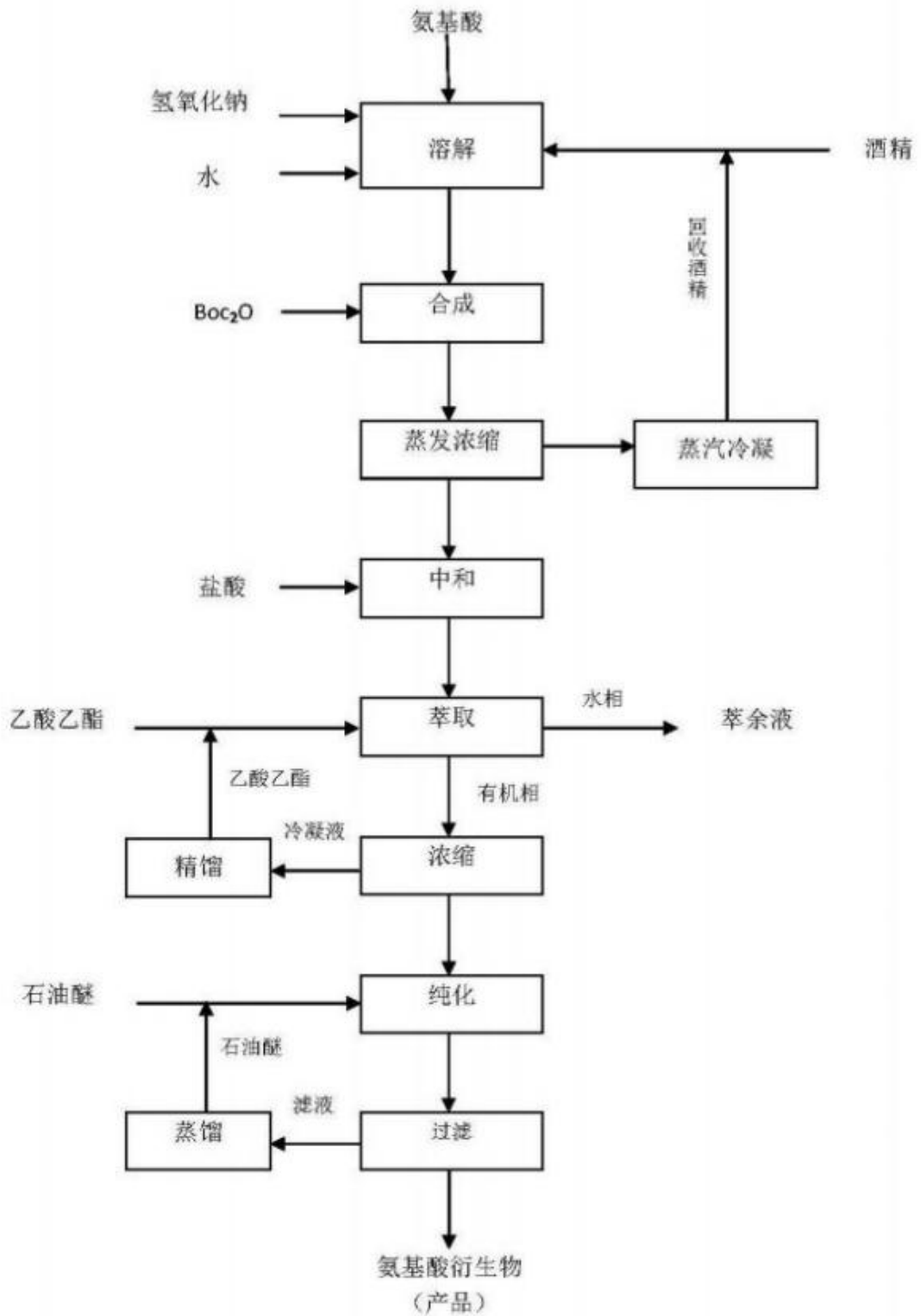


图 2-3 工艺流程及产污节点图

2.5 涉及的有毒有害物质

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中有毒有害物质主要有以下五类物质：

1. 列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染

物；

2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；

3.《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；

4.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；

5.列入优先控制化学品名录内的物质；

6.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。

成都晖蓉生物科技有限公司建设项目及生产工艺，涉及到的有毒有害物质如下：

1、依据环保部发布的《有毒有害水污染物名录（第一批）》中 10 种污染物详见下表：

表 2-4 有毒有害水污染物名录（第一批）

序号	污染物名称	CAS 号	本项目是否涉及
1	二氯甲烷	75-09-2	不涉及
2	三氯甲烷	67-66-3	不涉及
3	三氯乙烯	79-01-6	不涉及
4	四氯乙烯	127-18-4	不涉及
5	甲醛	50-00-0	不涉及
6	镉及镉化合物	/	不涉及
7	汞及汞化合物	/	不涉及
8	六价铬化合物	/	不涉及
9	铅及铅化合物	/	不涉及
10	砷及砷化合物	/	不涉及

2、依据环保部发布的《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中 11 种污染物详见下表：

表 2-5 有毒有害大气污染物名录（2018 年）

序号	污染物名称	本项目是否涉及
1	二氯甲烷	不涉及
2	三氯甲烷	不涉及
3	三氯乙烯	不涉及
4	四氯乙烯	不涉及
5	甲醛	不涉及
	乙醛	不涉及

6	镉及其化合物	不涉及
7	汞及其化合物	不涉及
8	铬及其化合物	不涉及
9	铅及其化合物	不涉及
10	砷及其化合物	不涉及

3、依据《国家危险废物名录》（2021年）本项目涉及到的危险废物主要为：
①利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体；②利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物。

4、依据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）成都晖蓉生物科技有限公司不涉及的土壤风险管控物质。

5、依据《优先控制化学品名录（第一批）》及《优先控制化学品名录（第二批）》中的优先控制化学品名录，成都晖蓉生物科技有限公司不涉及到优先控制化学品。

综上所述，该地块涉及到的有毒有害物质详见下表：

表 2-6 项目涉及有毒有害物质一览表

序号	污染物名称	判定标准	备注
1	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体	《国家危险废物名录》（2021年）	
2	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物		

2.6 污染防治措施

2.6.1 废水排放及治理措施

生产废水：作为危险废物，外送有资质单位统一处置。

生活污水：依托圣诺生物（制药）的生化处理系统（调节池+ ABR 厌氧池+生物接触氧化池+沉淀池），废水经调节池调解水量和水质后进入 ABR 厌氧池处理后再进入生物接触氧化池进行降解，最后废水经沉淀后达标排放。

2.6.2 废气排放及治理措施

有机废气：反应过程产生的有机废气经集气罩收集后，再经活性炭吸附后排放。

2.6.3 固体废弃物产生及处置措施

生产过程中产生的有机废液储存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处置。

2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

2.7.1 2018 年隐患排查监测

1、检测点位

根据该公司场地功能划分，在成都晖蓉生物科技有限公司厂区研发楼北侧、研发楼南侧、危险品库房东侧分别设置 1 个监控点。

检测点位见下图：

表 2-7 土壤采样点位统计表

序号	点位名称	经纬度	周边描述	备注
1	HR1	103°32'47.62", 30°34'54.56"	研发楼	
2	HR2	103°32'48.64", 30°34'55.46"	研发楼	
3	HR3	103°32'48.20", 30°34'53.91"	危险品库	



图 2-4 2018 年采样点位示意图

2、检测因子

根据《工业企业土壤污染隐患排查指南》，结合该公司原辅材料使用情况及产生固废情况，该公司生产过程中可能土壤污染的物质主要为：重金属（镉、铜、汞、六价铬、镍、铅、砷）、PH。

3、检测结果

土壤隐患排查检测结果见表 2-8。

表 2-8 2018 年检测结果表

检测项目	检测结果 (mg/kg)			标准限值	达标情况
	监控点				
	HR1-1	HR2-1	HR3-1		
pH 值 (无量纲)	8.14	8.22	8.32	/	/
镉	0.33	0.30	0.32	65	达标
铜	30.6	26.8	21.1	18000	达标
镍	28.3	28.4	23.4	900	达标
铅	37.8	32.5	36.5	800	达标
六价铬	0.30	0.25	0.84	5.7	达标
汞	1.10	0.12	0.089	38	达标
砷	10.7	10.3	9.73	60	达标

本次土壤污染隐患排查土壤样品 3 个，根据检测结果显示，各检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

2.7.2 2020 年自行监测

1、检测点位

表 2-9 2020 年采样点一览表

监测类别	点位编号	点位名称	点位坐标
土壤	T1	土壤背景点	经度：103°32'34.60"；纬度：30°35'9.62"
	T2	厂区东侧土壤监测点	经度：103°32'41.41"；纬度：30°35'4.68"
	T3	厂区南侧 1#土壤监测点	经度：103°32'40.99"；纬度：30°35'4.38"
	T4	厂区南侧 2#土壤监测点	经度：103°32'40.05"；纬度：30°35'4.52"
地下水	D1	地下水背景点（现有）	经度：103°32'35.41"；纬度：30°35'9.32"
	D2	地下水下游监测井（现有）	经度：103°32'41.15"；纬度：30°35'3.98"

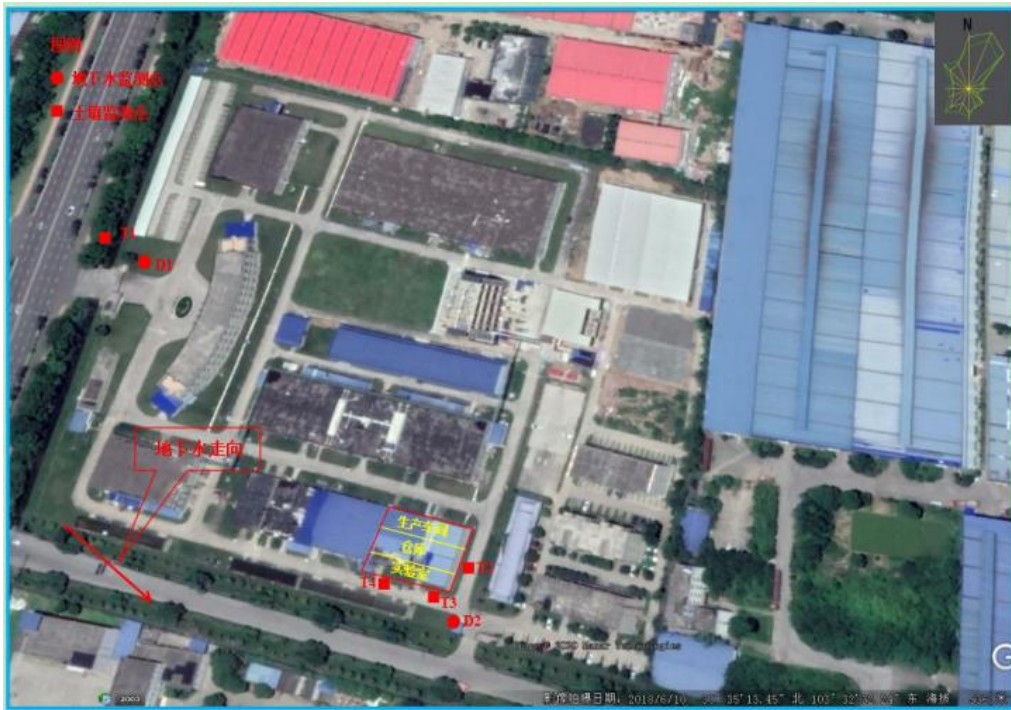


图 2-5 2020 年采样点位示意图

2、检测因子

结合企业行业类型与生产工艺，按照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》要求，成都晖蓉生物科技有限公司属于金属表面处理及热处理加工，由此识别出企业可能特征的污染物有：pH、镍、砷、汞、铜、锌、铅、镉、六价铬；地下水监测指标：pH、氨氮、氯化物、铁、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍。土壤监测项目详见表 2-9。

表 2-9 2020 年检测因子统计表

监测类别	点位编号	点位名称	点位坐标	采样深度	监测内容	监测频次
土壤	T1	土壤背景点	经度: 103°32'34.60"; 纬度: 30°35'9.62"	去除地面硬化、植被后的表层土, 约 0~20cm	pH、镍、砷、汞、铜、锌、铅、镉、六价铬	不低于每年监测一次
	T2	厂区东侧土壤监测点	经度: 103°32'41.41"; 纬度: 30°35'4.68"			
	T3	厂区南侧 1#土壤监测点	经度: 103°32'40.99"; 纬度: 30°35'4.38"			
	T4	厂区南侧 2#土壤监测点	经度: 103°32'40.05"; 纬度: 30°35'4.52"			
地下水	D1	地下水背景点 (现有)	经度: 103°32'35.41"; 纬度: 30°35'9.32"	地下水位	pH、氨氮、氯化物、铁、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍	
	D2	地下水下游监测井 (现有)	经度: 103°32'41.15"; 纬度: 30°35'3.98"	以下 0.5m		

3、检测结果

表 2-10 2020 年地下水检测结果统计表

检测项目	D1	D2	标准限值	评价
PH (无量纲)	6.91	7.07	6.5-8.5	达标
氨氮 (mg/L)	0.05	0.25	0.5	达标
六价铬 (mg/L)	/	0.005	0.05	达标
氯化物 (mg/L)	9.86	58.1	250	达标
砷 (mg/L)	/	4.2×10^{-3}	0.01	达标
汞 (mg/L)	1.6×10^{-4}	2.0×10^{-4}	0.001	达标
铅 (mg/L)	/	/	0.01	/
镉 (mg/L)	/	/	0.005	达标
铁 (mg/L)	/	0.21	0.3	达标
铜 (mg/L)	/	/	1.00	达标
锌 (mg/L)	0.018	0.123	1.00	达标
镍 (mg/L)	/	/	0.02	达标

表 2-10 2020 年土壤检测结果统计表

检测项目	T1	T2	T3	T4	标准限值	评价
PH (无量纲)	7.37	7.94	7.92	7.89	/	/
六价铬 (mg/L)	1.7	1.7	1.1	0.9	5.7	达标
汞 (mg/L)	0.624	0.208	0.172	0.163	38	达标
砷 (mg/L)	2.64	2.69	3.70	2.99	60	达标
镉 (mg/L)	0.44	0.45	0.39	0.41	65	达标
铅 (mg/L)	30.4	26.8	30.9	22.1	800	达标
锌 (mg/L)	148	119	127	80	2000	达标
铜 (mg/L)	31	28	32	31	18000	达标
镍 (mg/L)	39	41	40	41	900	达标

结果分析:

1、土壤结果分析

本次成都晖蓉生物科技有限公司 2020 年度土壤及地下水自行监测于场地内设置 3 个土壤监测点位，共采集 3 个土壤样品检测重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锌，检测结果显示上述监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“筛选值 第二类用地标准”；“锌”未超过《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB 50/T 723-2016）表 1 商服/工业用地标准。

2、地下水结果分析

本次成都晖蓉生物科技有限公司 2020 年度土壤及地下水自行监测于场地西北侧设一背景监测井“D1”。根据表“4-2”中“D1”的监测数据，监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，说明场地上游地下水状况良好。

本次成都晖蓉生物科技有限公司 2020 年度土壤及地下水自行监测于场地内设置监测井“D2”。根据表“4-2”中“D2”的监测数据，监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）“表 1”、“表 2” III类标准。

3. 排查方法

3.1 资料收集

主要收集重点监管单位基本信息、生产信息、环境管理信息等，并梳理有毒有害物质信息清单。资料收集清单见表 3-1。

表 3-1 收集资料清单

分类	信息项目	资料清单
基本信息	①企业总平面布置图及面积 ②重点设施设备分布图 ③雨污管线分布图。	1、晖蓉生物公司隐患排查与整改方案（2018.6） 2、土壤自行监测方案（2019.3） 3、成都晖蓉生物科技有限公司 2020 年度土壤自行监测报告（2020.9）
生产信息	①企业生产工艺流程图 ②化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 ③涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息； ④相关管理制度和台账。	
环境管理信息	①建设项目环境影响报告书（表）、竣工环保验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、环境审计报告、突发环境事件风险评估报告、应急预案等。 ②废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账。 ③土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。 ④已有的隐患排查及整改台账。	
重点场所、设施设备管理情况	①重点设施、设备的定期维护情况。 ②重点设施、设备操作手册以及人员培训情况。 ③重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。	

3.2 人员访谈

与各生产车间主要负责人员、环保管理人员以及主要工程技术人员等访谈，补充了解企业生产、环境管理等相关信息，包括设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏、环境应急物资储备情况。

3.3 重点场所或重点设施设备确定

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》对有潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备确定。

表 3-2 重点场所或者重点设施设备一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸
4	生产区	生产装置区
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库

表 3-3 晖蓉生物重点设施设备一览表

序号	设备名称	涉及工业活动	规格型号	单位	数量	是否为重点设备	涉及有毒有害物质
1	冷水机组	生产区	JLSM27-WB-B型	台	1	是	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏、反应残余物、废弃产品、原料药和中间体
2	低温水浴锅		1000ml	个	2	是	
3	低温冷却循环泵		DLSB-30/30型	台	1	是	
4	精密定时电动搅拌器		JJ-1 型	个	1	是	
5	循环多用真空泵		SHB-B95		1	是	
6	三用紫外分析仪		ZF-C 型		1	是	
7	电子称		DOLPHI W II 型		1	是	
8	旋转蒸发器		BC-R2001 型		1	是	
9	精密定时电动搅拌器		JJ-1 型		1	是	
10	旋转蒸发器		R501 型		1	是	
11	卧式转换型冷冻冷藏箱		BD/BC-288W 型		1	是	
12	卧式转换型冷藏冷冻箱		BC/BD-208		1	是	
13	鼓风干燥箱		DHG-9240A 型		1	是	
14	真空干燥箱		DZF-6050 型		1	是	
15	旋片真空泵		2XZ-4		1	是	
16	真空干燥箱		DZF-6050 型		1	是	
17	旋转蒸发器		R201 型		1	是	
18	循环多用真空泵		SHB-III		1	是	
19	精密定时电动搅拌器		JJ-1 型		2	是	
20	鼓风干燥箱		DHG-9240A		1	是	

			型			
21	电子天平		FA2104N		1	是
22	分析型 HPLC		CXTH		1	是
23	自动旋光仪		WZZ-2S		1	是
24	冰箱		BCD-188C		1	是
25	热风烘箱		RXH-14		2	是
26	台称		TGT-100、 TGT-500		3	是
27	过滤罐		650KG		2	是
28	浓缩反应釜		50L		1	是
29			200L		1	是
30			500L		2	是
31			1000L		1	是
32	搪玻璃搅拌 容器		1000L		1	是
33	精馏塔		200L		2	是
34	电加热搪玻 璃搅拌容器		50L		1	是
35			500L		1	是
36	搪玻璃贮存 容器		100L		2	是
37	高压反应釜		GSHA		1	是
38	三足离心机		S600\S800		1	是
39	动力配电柜		XL-21		2	否

表 3-4 晖蓉生物重点场所一览表

序号	场所名称	涉及工业活动 类别	运行状态	是否为重 点场所	涉及有毒有害物质
①	实验室 1	生产区	正常运行	是	利用生物技术生产生 物化学药品、基因工 程药物过程中产生的 蒸馏、反应残余物、 废弃产品、原料药和 中间体
②	实验室 2	生产区	正常运行	是	
③	液相室	生产区	正常运行	是	
④	库房	货物的储存和 传输	正常运行	是	
⑤	溶剂室	液体储存	正常运行	是	
⑥	原料库	液体储存	正常运行	是	
⑦	成品库	货物的储存和 传输	正常运行	是	
⑧	生产车间	生产区	正常运行	是	
⑨	危废暂存 间	其他活动区	正常运行	是	
⑩	休息室	/	正常运行	否	/
⑪	办公区	/	正常运行	否	/

3.4 现场排查方法

1.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。

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，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

3.是否有能有效、及时发现并处理泄漏、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。

4.土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

1) 储罐类储存设施

储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。造成土壤污染主要是罐体的内、外腐蚀造成液体物料泄漏、渗漏。一般而言，地下储罐和接地储罐具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。经现场排查确认，厂区内散装液体储存设施设备排查情况具体如下：

表 4-1 离地槽、桶隐患排查土壤污染防治措施于措施推荐性组合

序号	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治设施	组合选取	选取原因
1	a 单层储罐； b 普通阻隔设施	a 目视检查外壁是否有泄漏迹象有效应对泄漏事件（包括完善工作程序，定期开展巡查、检修以预防泄漏事件发生；明确责任人员，开展人员培训；保持充足事故应急物资，确保能及时处理泄漏或者泄漏隐患；处理受污染的土壤等，下同）	√	场内离地桶普遍采用阻隔系统
2	a 双层储罐； b 防滴漏设施	a 定期清空防滴漏设施； b 目视检查外壁是否有泄漏迹象； c 有效应对泄漏事件		
3	A 双层储罐； B 泄露检测设施	a 定期采用专业设备开展罐体专项检查； b 日常目视检查（如按操作规程或者交班时，对是否存在泄漏、渗漏等情况进行快速检查，下同） c 日常维护。		
4	a 防渗阻隔系，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水； b 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	a 定期开展防渗效果检查； b 日常维护。		

表 4-2 原料桶、罐隐患排查表

设施名称	数量	储存物质	材质	设施/功能	措施			现场情况	土壤污染可能性
				阻隔设施	泄露检测设施	检测	事故管理		
原料桶	1	各类液体原料	聚四氟乙烯塑料	混凝土地面+HDPE膜防渗层	专人巡检	1次/天	应急演练	所含废水浓度较高，涉及污染物种类较多	可能产生
废液桶	3	废液							
原料罐	1	各类液体原料	玻璃管						

2)池体类储存设施

本项目散装液体转运与场内运输不涉及管道运输。

4.1.2 散状液体转运与厂内运输区

(1) 散装液体物料装卸

本项目散装液体主要涉及各类酸、碱、有机酯、醚、醇等溶液。不涉及的有毒有害物质。转运途径主要通过桶装用车辆运输，并且在厂内的重要区域均做了防渗处理，有效避免液体洒落地面，造成土壤污染的情况发生。

散装液体物料装卸造成土壤污染主要有两种情况：（1）液体物料的满溢；（2）装卸完成后，出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。

表 4-3 液体物料装卸平台土壤污染预防设施与措施推荐性组合

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防设施	组合选取	选取原因
1	A 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排查雨水； B 出料口放置处底部设置防滴漏设施； C 溢流保护装置； D 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	A 定期清空防滴漏设施； B 日常目视检查； C 设置清洗的灌注和抽出说明标识牌； D 有效应对泄露事件。	√	无防渗阻隔系统
2	A 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水； B 溢流保护装置； C 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	A 定期防渗效果检查； B 设置清洗的灌注和抽出说明标识牌； C 日常维护。		



图 4-1 散装液体物料装卸

(2) 管道运输

本项目散装液体转运与场内运输不涉及管道运输。

(3) 导淋

本项目散装液体转运与场内运输不涉及导淋。

(4) 传输泵

本项目散装液体转运与场内运输不涉及传输泵。

4.1.3 货物的储存和运输区

(1) 散装货物的储存和暂存

散装货物储存和暂存造成土壤污染主要有两种情况：（1）散装干货物因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤；（2）散装湿货物因雨水冲刷，以及渗出有毒有害液体物质进入土壤。

表 4-4 散装货物的储存和暂存土壤污染防治设施与措施推荐性组合

序号	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治设施	组合
1	注意避免雨水冲刷，如有苫盖或者顶棚	A 日常目视检查； B 日常维护。	干货物（不会渗出液体）的储存
2	普通阻隔设施	A 日常目视检查； B 有效应对泄漏事件。	干货物（不会渗出液体）的暂存

经现场调查，本项目散装货物为各类粉末状成品、半成品，均用玻璃器皿盛装，设置有专门的库房用以存放。



图 4-2 散装货物储存和暂存

(2) 散装货物密闭式/开放式传输

本项目不涉及散装货物密闭式及开放式传输。

(3) 包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物渗漏、流失或者扬散。

表 4-5 包装货物的储存和暂存土壤污染预防设施与措施推荐性组合

序号	货物形态	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防设施	组合选取	选取原因
1	固态	A 普通阻隔设施； B 货物采用合适的包装（使用于相关货物的储存）；	A 日常目视检查； B 有效应对泄露事件。	√	无防渗阻隔系统
2		A 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水	A 定期开展防渗效果检查； B 日常目视检查； C 日常维护。		

本项目包装货物主要为粉末状酸、碱、盐类，均购买自正规渠道，包装材质合格，且存放区有专人管理，地面做了防渗处理，故不会出现货物泄露、流失的情况。不涉及有毒有害物质。



图 4-3 包装货物储存和暂存

(4) 开放式装卸（倾倒、填充）

本项目不涉及货物开放式装卸（倾倒、填充）。

4.1.4 生产区

生产加工装置一般包括密闭、开放和半开放类型。密闭设备指在正常运行管理期间无需打开，物料主要通过管道填充和排空，例如密闭反应釜、反应塔，土

壤污染隐患较低；半开放式设备指在运行管理期间需要打开设备，开展计量、加注、填充等活动，需要配套土壤污染防治设施和规范的操作规程，避免土壤受到污染；开放式设备无法避免物料在设备中的泄漏、渗漏，例如喷洒、清洗设备等。

表 4-6 生产区土壤污染防治设施与措施推荐性组合

序号	设备形态	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治设施	组合选取	选取原因
1	密闭设备	A 无需额外防护设施 B 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置	A 制定检修计划； B 对系统做全面检测； C 日常维护。	√	无阻隔系统
2		A 普通阻隔设施 B 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置	A 制定检修计划； B 对系统做全面检测； C 日常维护。		
3		A 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 B 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	A 定期开展防渗效果检查； C 日常维护。		

本项目生产加工装置多为各类密闭式反应釜、精馏塔等，这类密闭式设备在生产过程中不会发生喷洒、滴落等情况，无需额外的防护设施。且本项目设置专人对各类生产设备进行定期检查、维护等工作，故不会对土壤环境造成污染。



图 4-4 生产设备隐患排查

4.1.5 其他活动区

(1) 废水排水系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

企业污水主要依托圣诺生物(制药)的生化处理系统（调节池+ABR 厌氧池+生物接触氧化池+沉淀池），废水经调节池调解水量和水质后进入 ABR 厌氧池处理后再进入生物接触氧化池进行降解，最后废水经沉淀后达标排放，污泥定期处置，土壤污染可能性可忽略。



图 4-5 污水处理厂隐患排查

(2) 车间操作活动

车间操作活动包括在升降桥、工作台或者材料加工机器（如车床、锯床）上的操作活动等，造成土壤污染主要是物料的飞溅、渗漏或者泄漏。

表 4-7 车间操作活动土壤污染预防设施与措施推荐性组合

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防设施	组合选取	选取原因
1	A 普通阻隔设施 B 渗漏、流失的液体应得到有效收集并定	A 目视检查； B 日常维护。 C 有效应对泄露事件	√	

	期清理			
2	A 普通阻隔设施 B 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 C 注意设施设备频繁使用的部件与易发生飞溅的部件	A 定期清空防滴漏设施 B 目视检查； C 日常维护。		
3	A 防渗漏阻隔系统 B 渗漏、流失的液体得到有效收集并定期清理	A 定期开展防渗效果检查 B 日常维护。		

该公司有 2 个实验室、1 个液相室、4 个库房。车间操作活动主要为在工作上的操作活动等，但由于地面做有防渗处理，故不会造成土壤污染。



图 4-6 实验室工作台隐患排查

(4) 分析化验室

本项目不涉及分析化验室。

(5) 一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库

GB 18597 规定了对危险废物贮存的一般要求，对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求。危险废物贮存库可按照 GB 18597 的要求开展排查和整改。

本项目危废暂存间主要用于临时储存各类废液，定期交由相关处理单位运输、处理。危废暂存间按规定进行了防渗处理，并设置专人负责日常维护。



图 4-7 危废暂存间现状图

4.2 隐患排查台账

排查出的土壤污染隐患台账

企业名称		成都晖蓉生物科技有限公司			所属行业	生物制药	
现场排查负责人		孔圣陶			抽查时间	2021.6	
序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	生物制药	原料库房	一楼库房		散装原料堆杂乱	分别规整	
2	生物制药	实验室	二楼实验室		酸性废液属于危废应单独设立危废间	暂存于危废间	

5.结论和建议

5.1 隐患排查结论

根据针对成都晖蓉生物科技有限公司的排查过程，得出厂内各车间各工段，并无明显污染痕迹，厂内土壤隐患主要为：

(1) 成都晖蓉生物科技有限公司生产所涉物料主要为：氨基酸、氢氧化钠、盐酸、酯醚醇类有机物。

潜在的污染物主要为：①利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体；②利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物。

(2) 散装原料储运存在土壤污染隐患主要为：多种散装原料杂乱堆放，已拆封的、未拆封的没有全部杂乱堆放在一起，对于项目的管理造成混乱。

(3) 实验室存在土壤污染隐患主要为：本项目各类废液属于危险废物类，应按照规定设立单独的危险暂存间，不可随意摆放。

5.2 隐患整改方案或建议

根据针对成都晖蓉生物科技有限公司的土壤隐患，提出整改建议如下：

(1) 对于散装原料的存储、运输、使用过程进行全程把控，对原料仓库进行定期检查，归纳、整理。

(2) 设立危废暂存间，将各类废液存放于暂存间内，并及时沟通相关危废处理单位，转运、处理。具体整改方案见下表：

表 5-1 土壤污染隐患整改一览表

整改车间	整改部位	整改措施	整改期限	整改负责人
一楼库房	原料库房	散装原料堆杂乱，应分门别类，分区域规整	2021.12 月底	孔圣陶
二楼实验室	实验室	酸性废液属于危废应单独设立危废间		

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

5.3.1 对自行监测点位的建议

通过对成都晖蓉生物科技有限公司场地生产历史、主要原辅材料使用情况、生产工艺及相关污染物处理处置情况进行分析，结合现场踏勘及人员访谈了解到场地实际情况，初步认为该场地目前无明显污染痕迹，但部分区域土壤存在污染隐患。

结合土壤隐患排查结果，重点关注存在土壤污染隐患的区域，并对该区域设施布设自行监测点位，实时关注存在土壤隐患区域土壤监测结果，若存在土壤污染加重情况，应及时采取必要措施。

表 5-2 自行监测点位建议一览表

编号	位置	监测类型	采样深度
1	厂区西北侧	土壤	取表层土壤样 0~0.2m
2	实验室南侧		
3	仓库东侧		
4	生产车间北侧		
5	厂区外西北侧	地下水	水面下 0.5m 处
6	实验室东南侧		

5.3.2 对自行监测项目的建议

建议监测指标为：

土壤：

A1类：镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬

D1类：pH

地下水：

A1类：镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬

其他类：pH、氨氮、氯化物、铁

6.附图与附件

6.1 附图

- 1、交通位置图
- 2、平面布置图

6.2 附件

- 1、有毒有害物质信息清单
- 2、重点场所或者重点设施设备清单
- 3、人员访谈表