

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）

土壤污染隐患排查报告

（备案稿）

建设单位：昆药集团股份有限公司

编制单位：昆明绿朗环保科技有限公司

2023年9月

项目名称：昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）

土壤污染隐患排查报告

编制单位：昆明绿朗环保科技有限公司

法人：郑冲

项目负责人：徐杰峰 高级工程师

主要编制人员：徐杰峰、杨乔香、李红梅

编制单位联系方式：

电话：0871-68337378

传真：0871-68337378

地址：云南省昆明市盘龙区龙泉路702号

邮编：650201

目录

前言	1
1 总论	1
1.1 编制背景	1
1.2 排查目的和原则	3
1.2.1 排查目的	3
1.2.2 排查原则	3
1.3 排查范围	3
1.4 编制依据	3
1.4.1 法律法规	4
1.4.2 相关标准、规范	4
1.4.3 技术导则、指南	5
1.4.4 其他	6
2 企业概况	7
2.1 自然环境概况	7
2.1.1 地理位置和交通	7
2.1.2 地形地貌	7
2.1.3 水文地质	7
2.1.4 河流水系	12
2.1.5 气象气候	12
2.1.6 植被、动物及土壤	13
2.2 企业基础信息	14
2.2.1 企业概况	14
2.2.2 企业环保手续办理情况	14
2.2.3 企业历史情况	16
2.2.4 周边企业相关情况	16
2.3 建设项目概况	20
2.3.1 建设内容	20
2.3.2 主要生产设施	22
2.4 原料及产品情况	23
2.4.1 项目原辅料	23
2.4.2 项目产品情况	24
2.5 生产工艺及产排污环节	24
2.6 涉及的有毒有害物质	25
2.7 污染防治措施	26
2.7.1 废水污染防治措施	26
2.7.2 废气污染防治措施	30
2.7.3 固体废物	31
2.8 厂区防渗情况	34
2.9 历史土壤和地下水环境监测信息	34
2.9.1 地下水监测信息	35
2.9.2 土壤监测信息	36
2.9.3 监测质量控制分析	48
2.9.4 环境监测信息公示	48
3 排查方法	49
3.1 资料收集	49
3.2 资料整理分析	50
3.2.1 企业已有隐患排查制度	50
3.2.2 企业环境管理制度及运行台账现状资料分析	53
3.3 人员访谈	53
3.4 重点场所或者重点设施设备确定	57

3.5 现场排查方法	62
4 土壤和地下水污染隐患排查	63
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查	63
4.1.1 液体储存区	63
4.1.2 散装液体转运与厂内运输	65
4.1.3 货物的储存与运输	68
4.1.4 生产区	70
4.1.5 其他活动区	71
4.1.6 环境管理	74
4.2 隐患排查台账	76
5 结论和建议	83
5.1 隐患排查结论	83
5.2 隐患整改方案	83
5.2.1 隐患整改措施	83
5.2.2 隐患整改验收要求	84
5.2.3 建立隐患整改台账与整改材料上报	84
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议	84
6 附件	86

前言

昆药集团股份有限公司是云南省最早（1951年）拥有自主开发新药能力的企业，始建于1951年，2015年由昆明制药集团股份有限公司更名为昆药集团股份有限公司。昆药集团股份有限公司制造中心下设原料药分厂、口服剂分厂、针剂分厂、药物研究院等，本次隐患排查范围为位于昆明市高新技术产业开发区马金铺新城K6-4-1-1地块（昆药集团股份有限公司马金铺原料药分厂），中心坐标为北纬24°45'48.065"，东经102°49'12.235"，不包含位于昆明市五华区黑林铺街道春雨路141号的口服剂分厂、针剂分厂、药物研究院等。

目前昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）主要产品类型为年产三七总皂苷80000kg，以及正在建设的布立西坦500kg/年，磷酸萘酚喹800kg/年生产线，马金铺原料药分厂于2014年12月开始建设，并至今开展了多次技改、扩建，主要技改及扩建项目为：① 天然植物原料药创新基地建设项目（编制环境影响报告书，批复文号为昆环保复[2014]649号），② VOCs治理工程（登记表，备案号：20205301000100000211），③ 生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——标准厂房建设项目（登记表，备案号：20205301000100000159），④ 生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——化学合成原料药中试车间项目（报告书，批复文号昆生环高复[2022]10号）⑤ 生物医药科技园天然植物原料药创新基地（一期）——提取二车间中试生产线改造项目（报告书，批复文号昆生环高复[2022]22号），上述5个项目均已开展环境影响评价，其中天然植物原料药创新基地建设项目已经取得批复，且已通过验收，生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——化学合成原料药中试车间项目、生物医药科技园天然植物原料药创新基地（一期）——提取二车间中试生产线改造项目尚在建设中。

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）在2023年被纳入《云南省生态环境厅关于更新2022年云南省土壤污染重点监管单位名录的通知》（云环通〔2023〕3号）和《昆明市生态环境局关于印发《2023年昆明市环境监管重点单位名录》的通知》（昆生环通〔2023〕14号）公布的名录中，并被明确为土壤污染重点监管，地下水污染防治重点排污单位。

2023年5月，昆药集团股份有限公司委托昆明绿朗环保科技有限公司承担此次污染隐患排查工作，接受委托后，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》对企业开展土壤及地下水隐患排查，排查结果表明，厂区现有原辅材料涉及使用有毒有害的液体物料，主要为有机溶剂及危化品，不涉及重金属，可能产生土壤、地下水隐患的主要形式为物料的流失。企业属于药品制造行业，生产厂房建设及生产过程均按照GMP要求进行，故厂区管理较为规范，昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）未发生过历史土壤、地下水污染事件，不存在大的土壤污染风险隐患，但小隐患须加强整改和日常维护。

1 总论

1.1 编制背景

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）要求土壤污染重点监管单位应当履行的义务为：“（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）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；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。”

《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日实施）要求土壤污染重点监管单位应当履行的义务为：“（一）严格控制有毒有害物质排放，按年度向所在地生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，发现污染隐患的，应当采取相应处置措施，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）依照法律法规和监测规范，制定、实施自行监测方案，对监测数据的真实性和准确性负责，不得篡改、伪造监测数据，并将监测数据报所在地生态环境主管部门；（四）法律法规规定的其他义务。”

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日实施）要求：“重点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。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。”

为全面落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《云南省土壤污染防治条例》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等法律法规要求，防治土壤污染，保护和改善生态环境，生态环境部制定了《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，并以《中华人民共和国生态环境部公告》（2021年第1号）予以公布。

2023年3月9日，云南省生态环境厅印发了《云南省生态环境厅关于更新2022年云南省土壤污染重点监管单位名录的通知》（云环通〔2023〕3号），2023年3月29日昆明市生态环境局发布了《昆明市生态环境局关于印发《2023年昆明市环境监管重点单位名录》的通知》（昆生环通〔2023〕14号），昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）被列入《2023年昆明市环境监管重点单位名录》中的土壤污染重点监管，地下水污染防治重点排污单位。

按照土壤污染重点监管单位土壤污染隐患排查工作的要求，新增重点排污单位应在纳入土壤污染重点监管单位名录后一年内以厂区为单位开展一次全面、系统土壤污染隐患排查。之后可针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，定期开展重点排查，原则上每2年排查一次。企业可结合行业特点和生产实际，优化调整排查频次和排查范围。对于生产工艺、设施设备等发生变化的场所，或者新改扩建区域，应一年内开展补充排查。

公司为全面贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《云南省土壤污染防治条例》等法律法规要求，防治土壤污染，保护和改善生态环境，严格落实环评及批复、竣工环保验收等文件要求的相关污染防治措施，于2023年与昆明市生态环境局高新分局签订了《土壤污染防治目标责任书》，责任书要求公司每年按照一定频次开展土壤污染隐患排查。2023年5月公司委托昆明绿朗环保科技有限公司（以下简称“我公司”）对厂区土壤和地下水隐患进行逐一排查（委托书见附件1，土壤污染防治责任书见附件2，土壤污染隐患排查制度见附件3），并编制《昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告》。

接受委托后，我公司成立了项目工作组，对项目现场进行了踏勘，对厂区土壤和地下水隐患进行认真仔细的排查，并完成了人员访谈。对昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）管理制度、生产信息、环境管理信息、环保设施运行和维护情况、污染物产排情况及历史监测记录等进行了收集整理，结合人员访谈、土壤及地下水监测结果、现场调查结果，形成了隐患排查台账，并按《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求编制完成了《昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告》（送审稿）。

2023年8月28日，建设单位邀请3名专业技术专家在昆明对《昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告》进行了技术咨询，形成了技术咨询意见。我公司按照技术审查意见要求对报告进行了认真修改和完善，形成了《昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告》（备案稿），供建设单位上报备案。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日实施）、《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日实施），土壤和地下水污染重点监管单位需开展土壤和地下水污染隐患的排查工作，通过对企业存在的有毒有害物质分布、重点设施设备和生产活动进行资料收集、现场踏勘、监测数据分析制定土壤和地下水污染隐患排查方案，判断企业存在的土壤和地下水污染隐患风险，结合相关污染防治要求，提出合理的整改方案，科学确定适合企业工业生产活动的土壤和地下水污染隐患整改措施，防范企业建设用地新增土壤和地下水污染，最终编制《昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告》。

旨在通过对昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）地块重点区域、重点设施开展土壤和地下水污染隐患排查，对发现的污染隐患及时采取技术、管理措施完成整改，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

1.2.2 排查原则

（1）针对性原则：针对场地的特征，进行潜在污染物排查工作，为场地管理提供依据。

（2）规范性原则：严格按照工作规程相关要求，规范土壤污染隐患排查过程，保证排查过程及结果的科学性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑排查方法、时间和经费等因素，结合当前专业技术，使排查过程、整改方案切实可行。

1.3 排查范围

本次土壤、地下水污染隐患排查包括昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）整个用地范围——昆明市高新技术产业开发区马金铺新城K6-4-1-1地块，中心坐标为北纬 $24^{\circ} 45' 48.065''$ ，东经 $102^{\circ} 49' 12.235''$ ，厂区总占地面积 66670.39m^2 （100亩），重点针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，项目排查范围见图1.3-1。

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日）；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月修订）；
- (9) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（环保总局令〔2005〕第27号）；
- ；
- (11) 《水污染防治行动计划》（国务院令〔2015〕17号）；
- (12) 《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日实施）。

1.4.2 相关标准、规范

- (1) GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》（2023年7月1日实施）；
- (2) GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（2021年7月1日实施）；
- (3) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (4) GB34330-2017《固体废物鉴别标准通则》；
- (5) HJ298-2019《危险废物鉴别技术规范》；
- (6) GB5085.7-2019《危险废物鉴别标准通则》；
- (7) 《危险化学品名录（2022年调整版）》；
- (8) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》（GB20576-2006）；
- (9) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（生态环境部、国家卫生健康委员会公告2019年第4号）；
- (10) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、国家卫生健康委员会，公告2019年第28号）；
- (11) 《优先控制化学品名录（第一批）》（环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会，公告2017年第83号）；

（12）《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会，公告2020年第47号）；

（13）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕67号，2017年8月14日）；

（14）HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》；

（15）HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》；

（16）DD2008-01《地下水污染地质调查评价规范》；

（17）GB/T14848-2017《地下水质量标准》；

（18）GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》。

1.4.3 技术导则、指南

（1）HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》；

（2）HJ25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》；

（3）HJ682-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》；

（4）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部，2021年1月4日）；

（5）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）；

（6）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）；

（7）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告2014年第78号）；

（8）《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环境保护部公告2016年第7号）；

（9）HJ25.4-2019《建设用地土壤修复技术导则》；

（10）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；

（11）《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告审查指南》（环办土壤〔2019〕63号）；

（12）《云南省生态环境厅 云南省自然资源厅关于印发〈云南省建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告审查指南（试行）〉的通知》（云环通〔2020〕41号）；

（13）《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；

（14）HJ1209-2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》；

（15）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；

（16）《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》；

（17）HJ1256—2022《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》。

1.4.4 其他

（1）委托书；

（2）《昆明制药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地建设环境影响报告书》及其批复昆环保复〔2014〕649号、竣工环境保护验收报告及验收意见；

（3）《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——标准厂房建设项目环境影响登记表》，备案号：20205301000100000159；

（4）《昆药集团股份有限公司马金铺原料药分厂VOCs治理工程环境影响登记表》，备案号20205301000100000211；

（5）《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——化学合成原料药中试车间项目环境影响报告书》及其批复（昆生环高复〔2022〕10号）；

（6）《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（一期）——提取二车间中试生产线改造项目环境影响报告书》（昆生环高复〔2022〕22号）；

（7）《排污许可证》，证书编号：91530000216562280W003P，有效期2022年3月25日至2027年3月24日；

（8）《昆药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地突发环境事件应急预案》（2020年7月）及其备案文件（备案号：530162-2020-10-L）。

2 企业概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置和交通

企业位于昆明高新新城马金铺片区高新技术产业基地昆明高新区马金铺新城K6-4-1-1地块，新城高新技术产业基地位于昆明市呈贡区马金铺乡，范围为：西至昆洛公路，东至规划城市外环线，北至马金铺塘，南接晋宁新城，一期规划总面积23.44km²。基地离主城28km，离呈贡区城15km，离晋宁城区10km。地理位置：东经102°45′~102°59′，北纬24°44′~24°59′之间。马金铺街道位于呈贡新区（县）南部，距昆明市区30km。东邻玉溪市澄江县，南接晋宁县，西望滇池，与大渔街道、吴家营街道、雨花街道接壤。

企业中心地理位置坐标为：北纬 24°45′37.00″，东经102°49′23.33″，企业所在北侧紧邻工业园区道路，交通便利。

企业所在区域地理位置及交通情况见图2.1-1。

2.1.2 地形地貌

企业所在地位于呈贡县马金铺街道办赵家冲村东侧，处于昆明盆地边缘与低中山山前结合地带。总体属于构造侵蚀、剥蚀低中山地貌，微地貌为丘陵缓坡坡脚，总体地势北东高，西南低，地形起伏变化一般，地形坡度为8—15°，坡脚地带平坦开阔。场地中上部微细冲沟较发育，切割深度较小。场地内最高点高程为1983.4m，位于场地内最东侧罐区位置，最低点位于场地内西南侧的门房一、清水池位置，海拔为1944.4m，相对高差为39m。

2.1.3 水文地质

2.1.3.1 区域水文地质条件

（1）地下水类型及含水层组

根据《1:20 万区域水文地质普查报告-昆明幅》中的水文地质资料可知，项目区及其附近出露的地下水类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水三类。区域水文地质图见附图 8。

① 孔隙水：主要分布于马金铺盆地内，含水层岩性主要为新生界第四系（Q41+a1）亚粘土，以及第三系茨营组（N2）泥岩。泉水常见流量为 0.1-10L/s，

地下水径流模数为 $1-18\text{L/s} \cdot \text{km}^2$ ，含水层富水性中等-强。

②裂隙水：主要分布于项目区东侧和南侧，含水层岩性主要为中生界三叠系一平浪群（T3y）泥岩夹细砂岩，古生界二叠系峨眉山玄武岩组（P2 β ）玄武岩、凝灰质角砾岩及集块岩。泉水常见流量为 $0.1-1\text{L/s}$ ，地下水径流模数为 $1-5\text{L/s} \cdot \text{km}^2$ ，含水层富水性中等-较弱。

③岩溶水：主要分布于项目区东侧，含水层岩性主要为古生界二叠系栖霞和茅口组（P1q+m）灰岩、白云质灰岩。泉水常见流量为 $1-30\text{L/s}$ ，地下水径流模数为 $6-10\text{L/s} \cdot \text{km}^2$ ，含水层富水性较强。

（2）富水块段

根据《1:20万区域水文地质普查报告-昆明幅》中的水文地质资料可知，项目区西侧存在XI75白云富水块段，其属于山前自流坡地型富水块段，多为第四系冲积层和第三系地层所覆盖，富水性较强，在低洼处自流排泄出地表，形成水塘，块段内有2个自流孔。

2.1.3.2 地层岩性

根据云南岩土工程勘察设计研究院编制的《昆药生物医药科技园天然植物原料药创新基地项目（I期）岩土工程详细勘察》，企业所在地在揭露最深25.9m深度范围内分布的地层从上至下为：第四系人工活动（Q4^{pd}）、第四系冲洪积层（Q4^{al+pl}）、第四系残坡积层（Q4^{el+dl}）及下伏二叠系上统峨眉山玄武岩（P2 β ）地层。根据各岩土层的成因及物理力学性质，将场地内各岩土层自上而下划分为4个主单元层，4个亚层，一个次亚层。现自上而下分述如下：

（1）第四系人工活动层

①耕植土：（Q4^{pd}）褐红、浅棕红，干燥，结构松散，孔隙大，夹少量植物根系局部地段该层夹杂有大量的碎石角砾，其母岩成分为玄武岩，该层厚度0.50~1.20m，平均厚0.78m，层顶高程为1944.48~1983.40m，平均为1957.92m，场地内主要分布在门房一、二、清水池、污水处理站（包括地下水池）、垃圾站及罐区。

（2）第四系冲洪积地层

② 1层粘土（ Q_4^{al+pl} ）：浅棕红，黄褐，其中zk71、zk74、zk76、zk77地段夹杂灰白灰黄色，稍湿，可~硬塑状，无摇震反应，土样切面较光滑，普遍有蜡样光泽，干强度较高，局部中等。韧性较高，局部混杂少许小粒碎石、角砾，土质结构无层理。该层厚度0.70~1.73m，平均厚5.52m，层顶埋深为0.60~1.20m，平均厚0.81m，层顶高程为1943.38~1955.01m，平均层顶高程为1949.95m，厂区范围内主要分布于门房一、二、清水池、污水处理站（包括地下水池）、垃圾站等地段的坡脚、沟口位置。

② 2层粘土(Q_4^{al+pl})：黄褐色为主，其中 zk71、zk74、zk76、zk77地段夹杂灰黄、灰绿、灰白色等杂色，稍湿、可塑~硬塑状、土样切面稍光滑，土状光泽，无摇震反应，干强度中等，局部高，韧性较高，该层普遍夹有砾砂、碎石颗粒，越靠近下部含量越高，且磨圆度较好。该层厚度2.30~10.30m，平均厚5.93m，层顶埋深1.50~13.80m，平均为5.41m，层顶高程为1935.98~1952.53m，平均层顶高程为1944.65m，场地集中分布于门房一、二、清水池、污水处理站（包括地下水池）、垃圾站等地段。

（3）第四系残坡积层

③ 1层粘土：(Q_4^{el+dl})褐红、浅棕红色，稍湿，可塑~硬塑状，切面光滑，呈蜡状光泽，无摇震反应，干强度高，局部中等，韧性较高，无层理结构。该层厚1.20~13.00m、平均厚度5.72m，顶板埋深0.00~1.10m，平均为0.26m，层顶高程为1950.92~1982.70m，平均层顶高程为1964.72m，场地该层主要集中分布于动力中心、提取车间一、前处理车间、罐区、危险品库等地段。

③ 2层粘土(Q_4^{el+dl})：灰黄、褐黄色，灰绿，粉红，该层颜色杂乱，稍湿，切面较光滑，土状光泽，无摇震反应，干强度偏中等，韧性中等，该层常见玄武岩全分化后的残留，风化成土混砂砾状和土夹碎砾状，局部地段可见有交叉层理结构。该层厚1.80~17.6m、平均厚度8.80m，顶板埋深0.05~10.80m，平均为5.32m，层顶高程为1943.12~1979.30m，平均层顶高程为1958.53m，场地内分布于动力中心、提取车间一、前处理车间、罐区、危险品库等地段。

③ 2¹层粉质粘土：(Q_4^{el+dl})灰黄、褐黄色、稍湿、可塑~硬状，为玄武岩全风化残积层，岩石绝大部分风化为土状，可见母岩层理，层内局部含10~15%母岩全强风化碎块，粒径0.2~1cm不等，棱角状，具母岩(玄武岩)部

分残余强度，切面粗糙，土状光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，揭露该层厚4.4~5.3m，平均厚4.93m，顶板埋深3.2~7.50m，平均为4.93m，层顶高程为1956.69~1972.71m，平均层顶高程为1964.69m，主要集中分布于罐区。

（4）二叠系上统峨眉山玄武岩（P₂β）

④ 全~强风化玄武岩（P₂β）：黄灰色、灰褐、节理裂隙很发育、结构极破碎，全强风化界线不明显，部分已风化呈土状，可见明显原岩结构，干钻难钻进，送水钻进返水，岩芯呈混砾土状、碎石状、碎块状，质较软，手可掰开难捏碎，揭露层厚0.70~21.00m，平均厚 9.29m，顶板埋深3.00~21.80m，平均为12.32m，层顶高程为1932.27~1969.70m，平均层顶高程为1947.18m。场地内均有分布，未揭穿。

2.1.3.3 地质构造

企业所在区域上处于扬子准地台西部，川滇台背斜与滇东台褶带之交汇部位，大地构造单元属“昆明凹陷带”，地质力学划分的“南岭纬向构造”、“川滇经向构造”与“云南山字型构造”的交接部位，是地质构造较复杂，地壳活动频繁的地区。根据《云南省山地城镇岩土工程导则》（试行）云南活动断裂分布图，距工程区最近的断裂带为黑龙潭—官渡断裂，该断裂位于工程区西面平距约4km，根据《云南活动断裂分布图》，该断裂为早-中更新世断裂，属非全新世活动断裂，因此该断裂对工程区影响较小。

场地所处区域新构造迹象明显，在地貌、新地层的变形、错位、泉水出露及地震等方面均有反映，根据剥夷面，断裂活动特征，场区新构造运动表现为大幅度的间歇性上升，具明显的差异运动。

场区新构造运动以断裂运动及其挟持之块体间歇差异活动为主。属断裂构造影响区，据历史资料，本区在历史上未发生6级以上的地震，仅在1938年11月松茂水库一带发生了5级地震；1943年12月滇池断裂带发生过5级地震。从时间上看，地震间隔的时间长，震级小。

据GB18306-2001《中国地震动参数区划图》及GB50011-2010《建筑抗震设计规范》有关规定，呈贡地震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，属设计基本地震加速度第三组。据《云南省地质构造及区域稳定性遥感综合调查报告》，本企业所处区域新构造运动较为强烈，处于次不稳定区。

2.1.3.4 水文地质

(1) 区域含隔水层

根据区域水文地质资料可知，企业所在区域及其附近出露的地下水类型主要为孔隙水、裂隙水和岩溶水三类，地下水主要接受大气降水的补给，现分述如下：

① 第四系松散岩类孔隙水：主要分布于企业所在区域西北部，大致范围为马金铺-小营-广济村一带，其他地方仅零星分布，以冲积、湖积为主，岩性主要由砂、砾石、粘土、钙质黏土、淤泥及泥炭组成，含水层富水性主要受大气降水的控制，随季节和降雨量的变化而变化，总体而言其富水性为弱-强。

② 裂隙水：含水层由新近系茨营组，侏罗系上、下禄丰群，三叠系一平浪群，二叠系峨眉山玄武岩组、倒石头组，寒武系沧浪铺组、筇竹寺组等组成，企业所在区域附近广泛分布，其中峨眉山玄武岩组为企业所在区域基地地层。该含水层岩性主要由砂岩、泥岩、页岩、玄武岩、铝土岩及泥质粉砂岩等组成，除新近系茨营组富水性中等外，其他地层富水性弱，可视为相对隔水层。

③ 岩溶水：含水层由二叠系栖霞茅口组，石炭系威宁马平群，泥盆系上-中统及震旦系灯影组组成，主要分布于企业所在区西北部及东南部，岩性主要由灰岩、白云质灰岩、白云岩及硅质灰岩等组成，富水性中等-强。

(2) 区域地下水补给、径流、排泄条件

① 孔隙水：主要接受大气降水的补给，其次是基岩裂隙水的补给，最后是地表水的侧向补给。区内第四系岩性以冲积、湖积为主，主要由砂、砾石、粘土、钙质黏土、淤泥及泥炭组成，其透水性好，加之区内地形相对平坦，有利于大气降水的补给；在与基岩接触带上，局部基岩裂隙水还会补给孔隙水；另外孔隙水与地表水关系密切，雨季河水补给地下水，旱季孔隙水补给地下水。一般而言，第四系分布区，地形相对平坦，地下水力坡度较小，流速缓慢，正常情况下，补给白云富水块段，总体上排泄于滇池，局部就近排向溪沟河流。

② 裂隙水：主要接受大气降水的补给，补给区虽然出露面积较大但受岩性控制，岩石裂隙不发育，大气降水向下补给通道受阻，补给水量有限，从该区含水层富水性及分布情况来看，区内主要裂隙水含水层为新近系茨营组，其他含水层均可视为相对隔水层。各含水层径流方向以企业所在区域南边的地下水分水岭为界，地下水分水岭以北的区域地下水总体流向为南东-北西向，地下水分水岭以南的区域地下水总体流向为南向，但无论地下水流向是南东-北西向，

地下水最终多在地质界线交界处、地形切割强烈处及地形地貌低洼处，以自流孔、泉水、片状散流或滴水形式排泄于地表。

③ 岩溶水：主要接受大气降水的补给，受地形地貌控制，多利于排泄，不利于补给。由区域资料可知，分布于企业所在地西北部的岩溶含水层，受局部褶曲构造及断层的影响，多向北东方向径流，最终于第四系接触带处以上升泉或者自流孔形式排泄于地表；分布于企业所在区域东南部的岩溶含水层，以地下水分水岭为界分别向南和南东-北西向径流，最终多以泉水形式排泄于地表。

企业所在区域水文地质图见图2.1-2。

2.1.4 河流水系

企业所在区域属于滇池流域，滇池属长江流域金沙江水系，坐落于盆地中南部，北临昆明市区，呈南北向分布，南北长40km，东西平均宽7.5km，面积300km²，平均水深4.4m，湖容量12.9×108m³，有二十余条河流呈向心状注入滇池。

企业所在区域主要接纳水体为南冲河，南冲河发源于呈贡与澄江县交界的马澄公路干塘子附近（海拔高程2197.2m），自南向北至小营村南侧折转向西南进入韶山水库（总库容148万m³），出库后河流沿浅丘河谷向西南过白云村北侧进入人工渠道，在左卫村附近穿老昆玉公路（桥涵最大过水面积为4.5m²），其后进入晋宁县境，于小河家附近入滇池。全流域面积56.92km²，主河道长8.8km，河道平均坡降9.38‰，河道平均河宽1.8m、深1.8m。

2.1.5 气象气候

企业所在区域属低纬度高海拔亚热带高原型湿润季风气候区，该区域及至整个滇池流域气候主要受西南印度洋和东南太平洋季风影响，根据云南省气象农业气候区划，滇池流域属北亚热带湿润季风气候区，夏秋主要受来自印度洋孟加拉湾的西南暖湿气流及北部湾的东南暖湿气流控制，在每年5—10月间形成全年的雨季，温热、多雨；冬春季则受来自北方干燥大陆路季风控制。由于东北面乌蒙山脉屏障作用，区域内具有夏无酷暑，冬无严寒、干渴分明、四季如春的特征，气候垂直变化显著。同时具有年降雨量集中程度高、光热资源条件好、降雨量中等偏丰、干渴季分明的特点。

根据昆明市气象资料统计，多年平均气温14.7℃，极端最高31.2℃（1969年5月18日），极端最低-7.8℃（1983年12月29日），年平均日照时间2200h，无霜期227d，平均风速2.2m/s，常年风向西南风偏多，风频 20%，静风频率31%，最大风速19m/s。

多年平均降雨量1005.9mm，相对湿度73%，气压810hpa。降雨在年内分配不均，干季(11月~次年4月)占全年雨量的12%左右，湿季(5月~10月)占88%左右。

2.1.6 植被、动物及土壤

(1) 动植物

评价区域位于梁王山山脚，梁王山植被从总体来看，属生中亚热带常绿阔叶林地带。根据查阅《昆明植被》（昆明市林业局，云南大学生态学与地植物学研究所编著。云南科技出版社，1994），区域梁王山包含有常绿阔叶林、硬叶常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林和灌丛等植被型组，代表性森林植物群系分别有滇青冈林(Form.Cyclobalanopsis glaucoides)、高山栲林(Form Castanopsis delavayi)；黄背栎林(Form.Quercus pannosa)；旱冬瓜林(Form. Alnus nepalensis)；云南松林(Form.Pinus yunnanensis)、华山松林(Form.Pinus armandi)；喜湿箭竹灌丛(Form. Fargesia hydrophila)等。此外还包括桉树、圣诞等人工植被。

企业所在区域原有生态环境受到人类活动干扰和破坏，大部分已被开垦为旱地、菜地、水田等，成为区域蔬菜、果品和花卉等种植用地，主要植被为家田栽培植被，植物种类较少，生物多样性差。周边坡地以人工经济林（果林）为主。

从区域总体来看，区域无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省级重点保护动物，也没有特有种类存在，企业所在区域受到较程度的人为开发，生物物种较少，生物多样性差。

(2) 土壤

呈贡区所在区域土壤分为5个土类、10个亚类、18个土属、26个土种。其中棕壤土，占全区总面积的0.75%；水稻土，占全区总面积的10.87%；红壤土，占全区总面积的52.53%，为区粮果主要用地；冲积土，占全区总面积的0.7%；紫色土，占全区总面积的4.5%。企业所在区域土壤主要为山原红壤。

企业所在区域土壤类型图见图2.1-3。

2.2 企业基础信息

2.2.1 企业概况

表2.2-1 企业基本信息表

单位名称	昆药集团股份有限公司	注册地址	云南省昆明市高新技术产业开发区科医路166号
邮政编码	650100	生产经营场所地址	昆明新城高新技术产业基地（马金铺）生物产业园城镇上山片区K6-4-1地块
行业类别	2710化学药品原料药制造 锅炉	投产日期	2019-10
生产经营场所中心经度	102°49'12.235"	生产经营场所中心纬度	24°45'48.065"
组织机构代码	/	统一社会信用代码	91530000216562280W
技术负责人	杨子月	联系电话	68319868-3016
所在地是否属于大气重点控制区	否	所在地是否属于总磷控制区	否
所在地是否属于总氮控制区	否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	否
所属工业园区名称	/	排污许可证管理类别	重点管理
主要产品	药材处理800t/a，三七总皂苷80000kg/a		
主要生产车间	前处理车间、提取一车间、罐区、动力车间		
劳动定员	劳动定员100人		
工作制度	全年工作250天，日工作1—3班，每班8小时		
总平面布置及主要污染物排放口设置	详见图2.2-1		
营业执照	营业执照见附件3		

2.2.2 企业环保手续办理情况

2.2.2.1 环评及验收情况

公司现有建设项目环评、验收情况见表2.2-2。

表2.2-2 环保手续办理一览表

环评批复时间	项目名称	审批部门	环评批复文号	竣工验收批复时间	竣工验收批复文号
2014年12月17日	昆明制药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地建设环境影响报告书	昆明市生态环境局	昆环保复[2014]649号	2021.5.17	自主验收
2020年3月25日	昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——标准厂房建设项目环境影响登记表	20205301000100000159		/	/
2020年6月30日	昆药集团股份有限公司马金铺原料药分厂VOCs治理工程环境影响登记表	20205301000100000211		/	/
2022年3月28日	昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——化学合成原料药中试车间项目环境影响报告书	昆明市生态环境局高新分局	昆生环高复[2022]10号	在建项目，尚未验收	
2022年9月9日	昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（一期）——提取二车间中试生产线改造项目环境影响报告书	昆明市生态环境局高新分局	昆生环高复[2022]22号	在建项目，尚未验收	

2.2.2.2 排污许可证

公司现持有昆明市生态环境局颁发的《排污许可证》，证书编号：91530000216562280W003P，有效期：2022年3月25日至2027年3月24日，排污许可证正本见附件3。

2.2.2.3 应急预案

公司于2020年编制了《昆药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地突发环境事件应急预案》。该应急预案于2020年7月8日取得了昆明市生态环境局高新分局备案，备案号：530162-2020-10-L。

2.2.3 企业历史情况

企业于2016年3月8日开工建设，2020年3月5日竣工，2020年5月5日投入调试运行，自建成到现场踏勘为止，地块内未变迁，车间功能未发生变化，场地面积未变化。

企业所在区域历史影像图见图2.2-2。

2.2.4 周边企业相关情况

距离企业最近单位为企业西侧约250m的云南通盈药业有限公司云南通盈药业生物医药基地（一期）项目，根据云南通盈药业有限公司提交的2023年第二季度排污许可执行报告，该项目目前尚未投产。

项目一期建筑面积为28132.46m²、计容建筑面积为38588.36m²。主要包括制1-A#制剂生产厂房、1-B#原料药精制生产厂房、1-C#接待大厅、2#原料药粗品生产厂房、3#办公及后勤保障楼、4#化学品库、5#原料药回收厂房、6#锅炉房、7#门房、8#门房。

项目设置五条生产线：分别为双环铂制剂生产线、顺铂原料药生产线、卡铂原料药生产线、奥沙利铂原料药生产线、贵金属回收生产线。

项目主要工程组成见表2.2-3。

表2.2-3 云南通盈药业生物医药基地（一期）项目组成一览表

建筑项目		建设内容	备注
主体工程	1-A#制剂生产厂房	建筑面积9124.59m ² ，2层框架结构，11.43m。建设制剂生产线一条，用于双环铂制剂生产。	配置间为D级洁净区、灌装车间为B级洁净区、洗烘间为C级洁净区
		1层设置称量间、配制间、洗烘间、灌装间、灯检间、外包装间、成品库、不合格间等。	
		2层主要设置纯水制备间及注射用水制备间。	
	1-B#原料药精制生产厂房	建筑面积6249.97m ² ，2层框架结构，11.43m。建设原料药生产原料药精制生产工段，用于顺铂原料药、卡铂原料药、奥沙利铂原料药、双环铂的精制生产。	制备间、过滤清洗干燥间、混匀间为D级洁净区
		精制1区：双环铂制备间、过滤清洗干燥间、混匀间、中存间、包装间、原辅料暂存间、清外包间、器具清洗间、器具干燥间、器具存放间。	
		精制2区：包装间、混匀间、过滤清洗干燥间、物料暂存间、中存间、称量间、器具清洗间、器具干燥间、器具存放间、精制提纯间。	
		质检区：设置实验室对项目原料药进行检测。	
	2#原料药粗品生产厂房	研发实验区：工艺研究室、仪器室、实验室等。	
		建筑面积3138.75m ² ，1层框架结构，9.93m。建设原料药生产原料药粗品生产工段，用于顺铂原料药、卡铂原料药、奥沙利铂原料药粗品的生产。	
		设置环铂制备干燥间、环铂制备干燥间、碘铂合成干燥间、固体物料暂存间、液体暂存间、卡铂合成间、容器具清洗间、容器具干燥间、卡铂浓缩间、卡铂干燥间、废弃物暂存、顺铂合成间、顺铂浓缩间、乙醇存	

		放及回收间、顺铂干燥间、奥沙利铂合成间、奥沙利铂浓缩间、奥沙利铂干燥间。	
	5#原料药回收厂房	建筑面积2476.56m ² ，1层框架结构，9.4m。用于氯亚铂酸钾生及生产废液和废渣中贵金属的回收。 设置铂溶解、银铂分离、铂提纯、银提纯、固体渣还原、废液还原等车间。	氯亚铂酸钾生产及废液、渣金属回收
	1-C#接待大厅	建筑面积680m ² 。1层框架结构，1130.47m。	
	3#办公及后勤保障楼	建筑面积4922.28m ² 。2层框架结构。 1层建筑面积2461.14m ² ，设置办公室、会议室、活动室、厨房、餐厅、卫生间。 2层建筑面积2461.14m ² ，设置办公室、档案室、培训室、卫生间。	
	4#化学品库	建筑面积441.96m ² ，1层框架结构。设置盐酸库、酸性固体库（存放草酸、1-1环丁烷二羧酸）、酸性液体库（存放硝酸等）、乙醇库（存放瓶装乙醇）、碱性液体库（存放氨水、水合肼）、中性库（存放碘化钾、氯化钾、草酸钾、盐酸联氨）、碱性固体库（存放氢氧化钠）、冰箱间（存放环己二胺，放置在冰箱中）、危险固体库（存放硝酸银、活性炭）、气体库（存放氮气等）。	
	6#锅炉房	建设锅炉房一间，为2层建筑，建筑面积567.92m ² ，设置3台6t/h燃气锅炉，锅炉烟囱高度为20m。锅炉为2用1备。炉自带纯化设备，软水产量6t/h（为锅炉配套自带）。	
	7#门房	建筑面积均为39.98m ² 。1层砖混结构。	
	8#门房	建筑面积均为39.98m ² 。1层砖混结构。	
公辅工程	纯水系统	① 锅炉自带纯化设备，纯水产量6t/h（为锅炉配套自带）。 ② 纯水制备：制剂生产车间1套，规模为3t/h；原料药精制生产车间1套；规模为3t/h。 纯水制备使用二级反渗透方法，纯水处理器产水率为70%，离子交换法处理原水是通过离子交换树脂进行的。一般采用阳离子树脂床、阴离子树脂床、混和树脂床串联的组合方式。 ③ 注射用水制备：制剂生产车间一套设注射用水制备系统，规模为1t/h。项目注射用水生产采用蒸馏法制备，处理器产水率为95%，注射用水的水源为纯化水。注射用水生产采用塔式蒸馏水器，主要包括蒸发锅、隔沫装置和冷凝器三部分。	
	空调、冷冻及采暖通风	洁净车间是指对空气洁净度、温度、湿度、压力、噪声等参数根据需要都进行控制的密闭性较好的空间。洁净车间的空气净化流程首先是新风通过初效过滤器，然后在通过中效过滤器、最终通过高效过滤器后才进入到车间内；另外为考虑节能减排等因素，大部分空气可以回用，通过回风管道再次依次通过初效、中效、高效过滤器后进入车间；还有一部分空气可能含有挥发性气体等不能回用，只能排出，是通过排风管道排放至尾气处理系统并处理达标后方可排放。	
	供排水系统	项目生活及生产用水由园区供水管网供给； 运营期雨水排入E3号路雨水管网；生活污水和生产废水经污水处理站处理达标后排入E3号污水管网，最终通过南冲河截污干管，进入环湖截污干渠，最终进入淤泥河水水质净化厂处理。	
	供气	本项目锅炉房使用天然气作为燃料、锅炉房位于项目区东北侧，天然气由E2号路引入。	
	供电系统	由工业园区引入10kV电源，高压线路采用电缆引入厂区变压室，各生产车间设置低压配电室。	

	停车位	设置地上停车场，面积4080m ² ，停车位数为200。	
环保工程	废气处理	5#楼无机废气处理设施：用于处理氯亚铂酸钾生产过程和贵金属回收过程中产生的酸性和碱性废气。通过密闭集气罩收集后，采用四级洗涤+活性炭工艺（酸洗喷淋、碱洗喷淋、还原除氮氧化物、氧化深度除氮氧化物、深度除雾、活性炭吸附）。设置1根15m高排气筒（1#排气筒）排放。	5#楼楼顶
		2#楼无机废气（酸性和碱性废气）：处理1-B#楼（原料药精制生产）和2#楼（原料药粗品生产）产生的酸性废气和碱性废气，通过密闭集气罩收集后，采用四级洗涤+活性炭工艺（采用酸碱喷淋除氨气和盐酸硝酸，还原药剂喷淋将氮氧化物还原成氮气和氧化药剂喷淋将剩余氮氧化物氧化成硝酸深度去除，为，最后工艺采用深度除雾器处理后外排）。设置1根15m高排气筒（2#排气筒）排放。	2#楼楼顶
		2#楼有机废气处理设施：处理1-B#楼和2#楼的有机废气，通过密闭集气罩收集后，采用干式过滤+催化燃烧工艺，设置1根15m高排气筒（3#排气筒）排放。	2#楼楼顶
		锅炉废气：通过1根20m高排气筒排放（4#排气筒）。	锅炉房
		项目设置4根排气筒：锅炉房设置1根排气筒（高度20m），5#厂房设置1根（高度15m），2#厂房设置2根（高度15m）。	/
	生活污水处理站	用于对生活污水进行处理，采用“格栅+调节+厌氧+缺氧+MBR膜+消毒”工艺，生活污水处理站处理规模为30m ³ /d。	位于5#厂房。
	生产冲洗废水污水站	对生产冲洗废水进行处理，采用“格栅+调节+中和+厌氧+缺氧+MBR膜+消毒”工艺，生产冲洗废水污水站设计处理规模均为170m ³ /d。	
	生产废液和废气处理废液处理站	对生产废液进行处理，采用“沉淀+中和+MVR蒸发器”工艺，设计处理规模为10m ³ /d。	
	化粪池	4座，有效容积为26m ³ ，用于生活污水进行处理。	
	隔油池	有效容积为2m ³ ，用于对食堂废水进行处理。位于3#楼下。	
	危废暂存间	设置危险废物临时贮存间3间：2#厂房1间（面积40m ² ）、1-B#厂房1间（面积20m ² ），5#厂房1间（面积47m ² ），地表防渗处理，用于车间等产生的危险废物分类收集暂存。	位于5#厂房
	一般固废暂存库	设置一般固废暂存库。	位于5#厂房
	事故池	设置1个，容积为210m ³ 。	位于5#厂房地下室
消防废水池	设置1个，容积为400m ³ 。	位于1-B#地下室	
绿化	绿化面积为26478.37m ² 。		

云南通盈药业生物医药基地（一期）项目废气治理、排放情况见表2.2-4，
 废水排放情况见表2.2-5，固体废物处理情况见表2.2-6。

表2.2-4 云南通盈药业生物医药基地（一期）项目废气治理、排放情况一览表

排气筒编号	污染源	废气量 m ³ /h	污染物	治理措施、 效率	排放状况			排气筒高度
					浓度 mg/m ³	排放量		
						kg/h	kg/a	
1#	G1-1、G13-1、 G14-1、 G16-1、G15-1、 G17-1	20000	HCl	四级洗涤+ 活性炭， 98.5%	1.1241	0.0225	44.9658	15
			NOx		1.5040	0.0301	60.1620	
			氨气		0.1927	0.0039	7.7066	
2#	G2-1、G8-1	18500	HCl	四级洗涤+ 活性炭， 97%	0.0596	0.0011	2.205	15
			氨气		0.0312	0.0006	1.1553	
3#	G2-2、G3-1、 G4-1、G5-1、 G6-1、G7-1、 G8-2、G9-1、 G9-2、G10-1、 G11-1、 G18-1	25000	TVOC	干式过滤+ 催化燃烧， 95%	1.8886	0.0472	94.4275	15
4#	锅炉	10177.5	SO ₂	/	37.73	0.384	768	20
			NOx	/	165.07	1.68	3360	
			颗粒物	/	20	0.2035	407.1	

表2.2-5 云南通盈药业生物医药基地（一期）项目废水污染物排放情况表

项目	排放量	备注
水量	26756.95m ³ /a	
SS	0.5592t/a	
COD	1.2181t/a	
氨氮	0.1537t/a	
总磷	0.018t/a	
BOD ₅	0.4323t/a	

表3-61 云南通盈药业生物医药基地（一期）项目固体废物处置汇总一览表

序号	固废种类	产生量 (kg/a)	主要成分	备注	去向
1	生活垃圾	12500	生活废物	生活垃圾	高新区环卫部门负责清运
2	污水站污泥	24400	/	/	
3	废标签、废纸盒、 废纸箱	2000	/	一般工业固废	厂家回收
4	生产车间固废	5.4527	/	HW02-271-003-02	委托有资质的单位处理
5	废活性炭	60.75	/	HW02-271-004-02	
6	有机废物吸附废活 性炭	750	/	HW06-900-406-06	
7	生产废液蒸发残液	215m ³ /a	/	HW02-271-001-02	
8	废机油	500	/	HW08-900-214-08	
9	废导热油	50kg/次	/	HW08-900-249-08	

2.3 建设项目概况

2.3.1 建设内容

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）位于昆明新城高新技术产业基地（马金铺）生物产业园城镇上山片区K6-4-1地块，厂址地理位置为东经102°38'6.76"，北纬25°2'50.05"，厂区平面布局及厂界拐点坐标见图2.2-1。

整个厂区建设内容具体为主体工程（前处理车间、提取一车间），公辅工程（动力中心、危险品库、罐区、综合仓库、给排水系统、供电系统、暖通系统等），环保工程（废气治理系统、废水处理系统、噪声防范设施、固废收集系统）等。

主要生产内容为药材处理量800t/a，年产三七总皂苷80000kg生产线一条。

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）主要建设内容情况见2.3-1。

表2.3-1 昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）工程组成内容一览表

工程类别	主要建设内容	
主体工程	前处理车间	1栋5层建筑，占地面积为1742.31m ² ，建筑面积为9160.68m ² ，含药材存储、药材净制、净药材暂存，通过连廊与提取车间相连通。
	提取一车间 (三七提取车间)	1栋4层建筑，占地面积为2342.79m ² ，建筑面积为7772.76m ² ，主要进行三七的提取分离精制。
	提取二车间	1栋2层建筑，占地面积2120.56m ² ，建筑面积为3752.25m ² ；预留车间，现为空置状态。
公辅工程	动力中心	1栋1层建筑，占地和建筑面积均为1078.2m ² ，设置锅炉房及变电站、空压机站。锅炉房设置3台8t/h燃气锅炉供汽以满足生产需要，设置一根20m排气筒。
	危险品库	1栋1层建筑，占地和建筑面积均为360m ² ，主要存放酸碱有机溶剂。
	罐区	占地面积为1362.88m ² ，建筑面积为681.44m ² ，设置4个50t乙醇储罐，1个丙酮储罐，并预留1个50t中转储罐。
	综合仓库	1栋6层建筑，占地面积为4284m ² ，建筑面积为25704m ² ，主要用于三七总皂苷提取物成品储存。
	给水及排水系统	用水由园区管网供给，项目厂区设置2个1000吨地下式清水池，采用变频泵组加压供全厂生产生活用水；设置两座总容积为1260m ³ 消防水池提供厂区消防用水；软水处理工艺采用离子交换法，设计

		<p>选用全自动树脂离子交换器1台，处理能力为110m³/d，为锅炉系统提供软水；</p> <p>在前处理车间设有1座纯水站，采用预处理+两级反渗透工艺，处理能力为2m³/h，为提取车间提供纯水。</p> <p>设有1座6540m³/h循环水塔，循环水泵扬程42m，最大供水量约为6540m³/h，为项目的风机等设备提供冷却水，现有项目循环水量约为2500m³/h。</p>	
		<p>雨污分流制，在厂区内西侧设置了2个雨水排口，雨水外排南冲河；设有1个污水总排口，废水经厂区污水处理站处理达标后排入昆明高新区水质净化厂处理。</p>	
	泵房清水池	<p>占地面积为624m²，建筑面积为79.4m²。</p>	
	供电系统	<p>由产业基地引来1路10kV电源，高压线路采用电缆引入厂区原药材库及前处理车间变配电室。</p>	
	供气	<p>天然气由园区天然气管道（0.08MPa）提供，经厂区内减压阀调整至0.02MPa后供应锅炉。</p>	
	空调、冷冻及采暖 通风	<p>设置净化空调系统及舒适性空调。</p>	
环保工程	废气	锅炉废气	<p>3台8t/h燃气锅炉，以天然气燃料，废气合并由20m排气筒直排。</p>
		前处理废气	<p>中药材在进行风洗挑选、粉碎称重时产生的粉尘，首先通过所在工序除尘器净化后在集中通过前处理车间顶部脉冲除尘器处理后由一根29m高的烟囱排放</p>
		脱色罐（活性炭投料）废气	<p>脱色罐活性炭投料有少量粉尘产生，产生粉尘采用密闭袋式除尘器进行抽风除尘处理后通过楼顶25m高的排气筒排放。</p>
		有机废气	<p>提取一车间提取、浓缩产生的有机废气经设备自带冷凝器冷回收后，与干燥、树脂再生、真空泵、高污废水收集池等有机废气进入提取一车间的冷凝器冷回收（乙醇5套和丙酮4套）后尾气经有机废气系统（二级水洗+活性炭吸附）净化处理后由28m高的排气筒排放。</p>
	废水	生产废水	<p>在提取一车间厂房外设置了4个50m 高污废水收集池收集车间浓污水，浓污水分批次进入1200m³/d厂内污水处理站处理，采用厌氧+好氧CASS处理工艺，总排口设置在线监测系统。</p>
		生活污水	<p>生活废水分别经2个6m 的化粪池预处理后排入1200m³/d厂内污水处理站处理。</p>
		中水	<p>污水处理站出水部分经现有70m³/d中水</p>

		处理站进行深化处理，采用ICEAS+机械过滤处理工艺。	
	初期雨水	设一个600m ³ 地理式雨水收集池收集厂区的初期雨水。	
	事故废水	污水处理站旁设置1座容积为600m ³ 地理式事故水池，用于收集厂区事故废水。	
	噪声	采取基础减振、厂房隔声、设备消声等措施。	
	固体废物	出渣间	1个50m ² 出渣间，主要贮存药渣，采用10t的渣仓密闭贮存。
		垃圾站	1个50m ² 垃圾站，主要分区贮存原料杂质、前处理收尘灰、阴离子交换树脂、废包装材料和生活垃圾。
		污泥间	1个40m ² 污泥间，主要贮存污水处理站污泥。
		危废暂存间	在厂区污水处理站旁设置一个30m ² 危废暂存间，分区分类收集废大孔树脂、废活性炭、废氧化铝柱、废化学试剂、废矿物油、实验室和在线监测废液。
	环境风险		污水处理站旁设置1座容积为600m ³ 地理式事故水池，用于收集厂区事故废水。
			罐区设有0.5m高的围堰（有效容积约为100m ³ ）、1个50m ³ 的应急储罐和1个0.6m ³ 的事故应急池。
		危险品库外设有截留沟和1个0.5m ³ 的事故应急池。	
绿化工程	绿化面积1100m ²		

2.3.2 主要生产设备设施

根据现场调查，结合企业有关台账资料，主要设施设备情况见表2.3-2。

表2.3-2 主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台/个)
1	提取罐	6t, 不锈钢	1
2	醇沉罐	3t	2
3	大柱	层析柱:CXC-600, 不锈钢	6
4	混合机	1t	1
5	粉碎机	YNWF700, 不锈钢	1
6	提取罐	6t	6
7	自动出渣系统	/	1
8	贮罐	/	16
9	双效浓缩器	CZN(S)2000、CZN(S)1500	9
10	单效浓缩器	1t	1
11	贮罐	3m ³ 、5m ³ 、10m ³ 、20m ³ 不锈钢	47
12	溶解罐	2m ³ 、5m ³ 不锈钢	4
13	氧化铝树脂柱	XF-600、XF-800, 不锈钢	3
14	大孔树脂柱	/	/
15	乙醇回收塔	1t/h*台	3
16	酸碱配制罐	6t	2
17	脱色树脂柱	脱色罐: 6m ³ 不锈钢	3
18	物料输送泵	1.5KW	10
19	碟式离心机	/	1
20	板框过滤机	/	2
21	磨粉机	70~100kg/h	1
22	混合机	1.5~2T	1
23	刮板浓缩器	浓缩器: ZN-1000L	1
24	箱式真空干燥箱	耙式真空干燥器: ZB8000, 真空干燥箱: FZG-54, 热风循环烘箱: 9.2m ³	5
25	锅炉	设置3台8t/h燃气锅炉	3
26	空调系统	ERC1120、ERC400	2
27	纯化水系统	1627-KY	1
28	空压机	/	1
29	真空系统	真空泵: CDF2802T-00D2	3
30	循环冷却水系统	/	3
31	冷水机组	RTHDD1D1E1	2
32	再沸器	/	1

2.4 原料及产品情况

2.4.1 项目原辅料

根据现场调查, 结合企业有关台账资料, 企业生产经营活动主要涉及的原辅材料使用情况见表2.4-1。

表2.4-1 企业主要原料、辅料用量一览表

序号	名称	规格	在线量 (t/d)	贮存量 (t)	年消耗 (t)	供应商 (产地)
一	原料					
1.1	三七	/	2.8		2340	文山
原料小计						
二	辅料					
2.1	乙醇	/	130	210	600	玉溪、昆明
2.2	丙酮	/	56	40	220	昆明
2.3	树脂	20kg/ 桶、 50kg/桶	20	20	50	上海
2.4	药用炭	12kg/桶	0.16	4	10	浙江
2.5	盐酸	/	0.8	5	375	沧州
2.6	氢氧化钠	25kg/袋	0.8	6	151	沧州
辅料小计						
三	燃料及动力					
3.1	水	m ³ /a	1050		166771	产业基地
3.2	电	kW h/a	25000		1980000	产业基地
3.3	天然气	m ³ /a			9000 万	产业基地

2.4.2 项目产品情况

公司现有项目主要产品及生产线类型为药材处理量800t/a，年产三七总皂苷80000kg。

2.5 生产工艺及产排污环节

企业三七总皂苷生产工艺主要包括前处理、提取、吸附分离、层析分离和精制，其中前处理主要在前处理车间完成，其处理规模为药材处理量800t/a；提取、吸附分离、层析分离和精制均在提取车间一内进行，其中吸附分离、层析分离在一般生产区进行，精制在洁净生产区进行，设有1条年产三七总皂苷80000kg的生产线。

项目工艺流程及产污环节详见图2.5-1。

(1) 前处理工序

前处理包括风洗挑选和粉碎称重两个环节。首先通过风洗去除泥土，在经过拣选去除枝叶等杂质，经粉碎机组粉碎成粗粉，称重备用，作为后续原料使用。

(2) 提取工序

前处理制备好的三七粗粉采用密闭料斗转运至投料区，与提取罐投料筒对接后密闭投料，在提取罐中加热用乙醇提取三次，提取液经过滤器滤过，滤液在浓缩锅中减压浓缩，浓缩液在溶解罐中加水溶解，搅匀，静置。

（3）吸附分离工序

料液经大孔树脂柱吸附后，液相直接排放至浓污收集池，用水洗涤大孔树脂柱，水洗液弃去；用乙醇洗脱至接收罐，洗脱液转至浓缩锅中减压浓缩；大孔树脂柱使用丙酮再生，丙酮通过减压浓缩+冷凝回用。

浓缩液在溶解罐中活性炭脱色，经过滤器过滤后，滤液过脱色树脂柱吸附，用乙醇洗脱至接收罐，洗脱液经浓缩锅减压浓缩后，得浓缩液；脱色树脂经酸碱+丙酮再生处理循环利用，丙酮通过减压浓缩+冷凝回用。浓缩液再经大孔树脂柱吸附后，液相直接排放至浓污收集池，用水洗涤大孔树脂柱，水洗液弃去；用乙醇洗脱至接收罐，洗脱液转至浓缩锅中减压浓缩；大孔树脂柱使用丙酮再生，丙酮通过减压浓缩+冷凝回用。

（4）层析分离工序

浓缩液在溶解罐中加水溶解，采用氧化铝柱吸附及活性炭脱色（加乙醇和水），过滤器过滤，滤液在浓缩锅中减压浓缩，浓缩液经真空带式干燥机干燥，即得三七总皂苷中间产品备用。

（5）精制工序

三七总皂苷中间产品在溶解罐中溶解后，加活性炭脱色，经过滤器滤过后，滤液抽至浓缩锅中浓缩后，经真空带式干燥机，得三七总皂苷产品。

2.6 涉及的有毒有害物质

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》规定，有毒有害物质指下列物质：

（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；根据生态环境部、国家卫生健康委员会公告2019年第28号《有毒有害水污染物名录（第一批）》：二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物。

（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；根据生态环境部、国家卫生健康委员会公告2019年第4号《有毒有害大气污染物名录（2018年）》：二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物。

- (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。

根据对有毒有害物质的名单，昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）涉及的有毒有害物质见表2.6-1及附件6。

表2.6-1 涉及的有毒有害物质一览表

序号	名称	有毒有害物质名称	名录来源	备注
一、原辅料				
1	丙酮	丙酮	《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有限控制化学品名录（第二批）》	
2	乙醇	乙醇	其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质	
3	盐酸	盐酸		
二、固废				
1	废树脂	危险废物	《国家危险废物名录》 (2021版)	
2	沾染物			
3	实验室废药品			
4	实验室废液			
5	废化学试剂			
6	废活性炭			
7	废有机溶剂			
8	废矿物油			
9	废原料			

2.7 污染防治措施

2.7.1 废水污染防治措施

企业整体设有1个排口，厂区产的废水经污水处理站处理达标后，晴天部分经中水处理站进行深化处理后回用于厂区绿化用水，其余废水经厂区总排口排入厂外市政污水管网，最终进入昆明马金铺水质净化厂处理。

2.7.1.1 污水处理站

现有1200m³/d厂内污水处理站处理，采用厌氧+好氧CASS处理工艺。项目产生的高污废水暂存于高污废水收集池内，其他废水直接进入调节池，根据调

节池水质的情况将高污废水与其他废水混合满足污水处理站进水水质之后，通过中间集水池将混合废水导入厌氧池，在经过中沉池和CASS池处理达标后排入清水，部分进入中水站处理后用于厂区绿化，其余废水直接排入园区污水管网，最终进入昆明高新区水质净化厂处理。污水处理站各主要废水收集池的信息如下（处理工艺示意图见图2.7-1）：

（1）综合调节池：容积 1114.38m^3 ，建筑尺寸 $12.3\times 15.1\times 6.0\text{m}$ ；为半埋式钢混结构建设，配置提升泵2台。

（2）中间集水池：容积 50.4m^3 ，建筑尺寸 $4.2\times 2.0\times 6.0\text{m}$ ，半埋式钢混结构建设，配置提升泵4台。

（3）厌氧池：4个容积分别为 1310.9m^3 ，总容积 5243.6m^3 ；建筑尺寸 $12.6\times 10.2\times 10.2\text{m}$ ，半埋式钢混结构建设，配置主要设备：布水装置、组合填料、填料框架。

（4）中沉池：2个容积分别为 261.4m^3 ，总容积 522.8m^3 ；建筑尺寸 $6.6\times 6.6\times 6.0\text{m}$ ，半埋式钢混结构建设，配置主要设备：布水桶、出水装置。

（5）CASS池预反应区：2个容积分别为 129.6m^3 ，总容积 259.2m^3 ；建筑尺寸 $6.0\times 3.6\times 6.0\text{m}$ ，半埋式钢混结构建设，配置主要设备：微孔曝气器。

（6）CASS池主反应区：2个容积分别为 899.6m^3 ，总容积 1799.2m^3 ；建筑尺寸 $14.7\times 10.2\times 6.0\text{m}$ ，半埋式钢混结构建设，配置主要设备：微孔曝气器。

（7）清水池：容积为 545.6m^3 ，建筑尺寸 $11.0\times 8.0\times 6.2\text{m}$ ，半埋式钢混结构建设。

（8）污泥浓缩池：容积为 223.2m^3 ，建筑尺寸 $6.0\times 6.0\times 6.2\text{m}$ ，半埋式钢混结构建设。

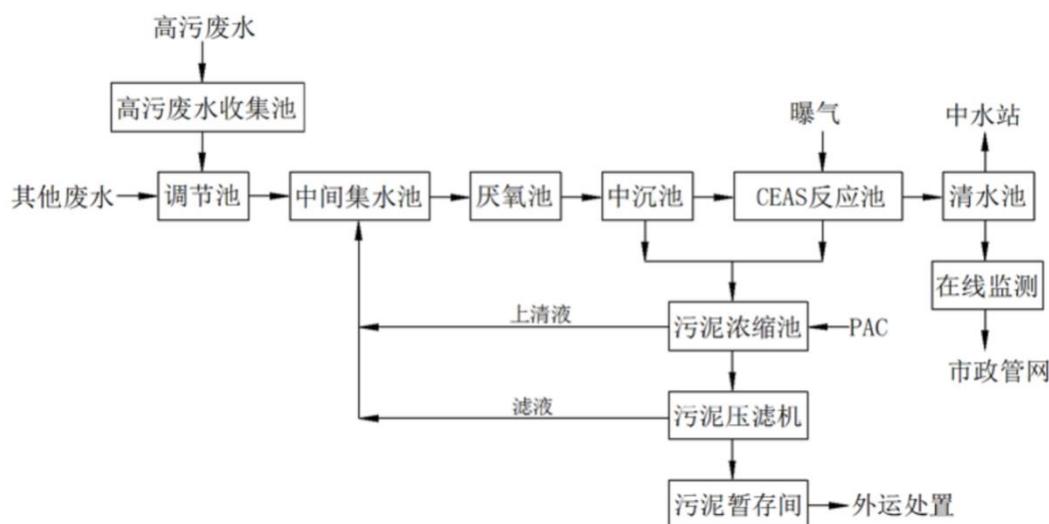


图2.7-1 污水处理系统工艺流程图

2.7.1.2 70m³/d中水处理站

企业设有一个70m³/d中水处理站对污水处理站尾水进行深化处理，处理后的中水达GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化用水标准后回用于厂区绿化；具体设备组成见表2.7-1、2.7-2，工艺流程见图2.7-2。

表2.7-1 中水处理设施主体工程组成一览表

序号	名称	主要尺寸	单位	数量	材质	备注
1	ICEAS预反应区	0.70×1.30×3.50	座	1	钢砼	全地埋式
	ICEAS主反应区	5.95×1.30×3.50	座	1	钢砼	全地埋式
2	中间水池	4.35×1.00×3.50	座	1	钢砼	全地埋式
3	回用清水池	3.60×2.80×3.50	座	1	钢砼	全地埋式
4	水泵房	3.00×2.80×4.45	座	1	钢砼	全地埋式
5	设备及控制间	3.02×282×300	座	1	砖砌	地上式，建于水泵房上方

表2.7-2 中水处理设施主要设备组成一览表

序号	名称	设备型号	技术参数	单位	数量	备注
1	水位开关	/	/	套	9	/
2	中水站进水泵	32QW5-15-0.75	Q=32m ³ /h, H=16m, N=0.75kW	台	2	一用一备
3	潜水射流曝气机	QSB-2.2-C	Q=35m ³ /h, H=35n, N=2.2KW	台	2	/
4	剩余污泥泵	32QW5-15-0.75	Q=32m ³ /h, H=16n, N=0.75kw	台	1	/
5	滗水器	JHBS-80	Q=9m ³ /h	套	1	/
6	过滤提升泵	SQG25-160	Q=4.0m ³ /h, H=32m, N=15kw	台	2	一用一备
7	机械过滤器	KDG-600-A3	Q=3.0m ³ /h	套	1	/
8	机械过滤器反洗水泵	SQG40-125(I)	Q=12.5m ³ /h, H=20m, N=1.5kW	台	1	/
9	消毒液投加系统	BYTXJY-40-P-0	计量泵 DFD-02-07-LPE=40L, Q=2L/h, P=7bor, N=30W	套	1	/
10	水泵间地坑泵	50QW10-10-0.75	Q=7m ³ /h, H=12n, N=0.75kW	台	1	/
11	回用变频供水机组	BYTBH2-3.0-F	Q=20m ³ /h, H=55n, N=30kW×2	套	1	/
12	管道分体换气机	DPT15-33	Q=300m ³ /h, N=40W	台	1	抽风型
13	PLC控制系统	/	/	套	1	/
14	电气仪表、电缆、桥架	/	/	批	1	/
15	站内管道、阀门	/	/	批	1	/

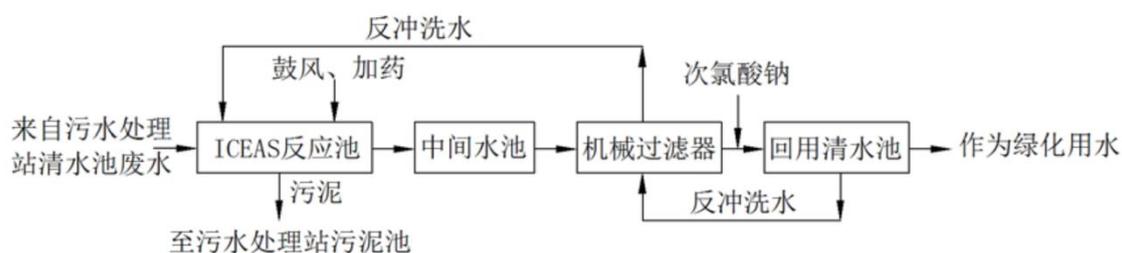


图2.7-2 中水处理系统工艺流程图

根据污水处理站监测结果，废水中主要污染因子： COD_{Cr} 、 BOD_5 、总磷、SS、色度、氨氮、动植物油。

2.7.2 废气污染防治措施

项目运营期有组织废气主要来源于3台8t/h天然气锅炉废气、中药材前处理车间产生的粉尘、提取一车间中药提取过程中产生的异味气体、提取车间脱色罐产生的粉尘等。具体处置措施如下：

2.7.2.1 有组织排放废气

（1）天然气锅炉废气

企业建设有3台8t/h天然气锅炉，燃料天然气属于清洁能源，主要成份为 H_2 、 CH_4 、 CO 、 N_2 、 O_2 ；燃烧后产物主要为 CO_2 和 H_2O 及少量的 SO_2 、 NO_x ，通过设置的一根高21m的排气筒排放（21m高排气筒为3台锅炉共用）。

（2）中药材前处理车间废气

中药材前处理车间对三七中药材进行粉碎时将有一定量的粉尘产生，产生的粉尘采用密闭袋式除尘器进行抽风除尘处理后通过楼顶25m高的排气筒排放。

（3）提取一车间废气

① 企业在提取车间进行水提取的煎煮釜排渣时会有中药异味产生排放，企业按要求在该工段安装出渣斗及其轨道机械化出药渣系统，并配备抽风和冷却设施，保证出渣时车间内的负压抽风；采取措施后，产生少量的中药异味经抽风后通过楼顶25m高排气筒排放。三七总皂苷提取过程使用乙醇，为易挥发的有机溶剂，乙醇蒸馏回收过程中会有少量挥发，项目采用密闭设备、真空抽料、低温操作等措施控制挥发量；对离心机、真空泵等容易散发废气的设备集中布置并作集中抽风处理，收集气经管道进入冷凝器处理后通过楼顶25m高排气筒排放。

② 三七总皂苷中间体在脱色罐真空干燥处理过程中将有少量颗粒物产生，产生颗粒物采用密闭袋式除尘器进行抽风除尘处理后通过楼顶25m高的排气筒排放。

2.7.2.2 无组织排放废气

无组织废气为生产过程中少量逸散的乙醇、丙酮挥发废气，厂区扬尘，污水处理站、中水处理站恶臭气体等。

项目位于产业园区，厂区除绿化面积及建筑体外均已进行了地面硬化，运营期加强对地面的洒水降尘后产尘量较小。

提取车间由于在封闭车间内，含水蒸汽的乙醇会随冷凝而落入车间内，通过通风设施进行空气置换进入大气环境。大孔树脂再生工序丙酮由于在封闭车间内，含水蒸汽的丙酮会随冷凝而落入车间内，通过通风设施进行空气置换进入大气环境。

中水处理站整体采用地埋式建设，污水处理站采用半地埋式建设，并对部分池体采取加盖建设，由此确保厂界废气达标排放。

企业以上有、无组织废气污染源均也纳入昆明市生态环境局2022年3月25日核发的昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂），排污许可证（编号91530000216562280W003P）中进行监管。

2.7.3 固体废物

1、一般固废

① 原料杂质

在对三七和三七叶进行风洗挑选过程中，将原料中少量其他废三七的枝叶杂草和泥土选出，本过程产生固体杂质，由园区环卫部门定期清运处置。

② 前处理收尘灰

前处理收尘灰主要包括风洗挑选布袋收尘灰、粉碎称重布袋收尘灰和前处理车间废气集中处理布袋收尘灰，该部分收尘灰以原料中所带泥土为主，收集后由园区环卫部门定期清运处置；粉碎称重布袋收尘灰，该部分收尘灰主要为三七粉末，收集后全部作为提取工序原料利用。

③ 药渣

企业产生药渣量约为550t/a，暂存于出渣间的密闭渣仓内，委托云南贡沃农业科技有限公司定期清运处置，作为生产有机肥生产的原料使用。

④ 阴离子交换树脂

阴离子交换树脂主要来自软水站和纯化水站，不含有或沾染毒性、感染性危险废物，按一般固废进行管理，暂存于垃圾站，由园区环卫部门定期清运处置。

⑤ 污水站污泥

污水站污泥暂存于40m²污泥间内，委托昆明良益环保工程有限公司定期清运处置，作为园林栽植。

⑥ 废包装材料

进厂原料拆封过程会产生一定量的废料，主要成分为废弃的包装袋等，集中收集出售给废品收购站回收。

⑦ 活性炭投料收尘灰

活性炭投料过程布袋收尘经布袋收集后返回脱色工序综合利用。

2、危险固废

① 废大孔树脂

在吸附分离工序中大孔树脂使用一定周期后，须进行更换，废大孔树脂属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的有机树脂类废物（HW13类中900-015-13，湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂），集中暂存到30m²危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

② 废活性炭废活性炭主要来自于三七总皂苷脱色工序，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的其他废物（HW49类中900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），集中暂存到30m²危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

③ 废氧化铝柱

废氧化铝柱主要来自于三七总皂苷层析工序，产生量约为属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的其他废物（HW49类中900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），集中暂存到30m²危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

④ 废化学试剂

废化学试剂属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的其他废物HW49类中900-999-49），集中暂存到30m²危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

⑤ 实验室和在线监测废液

实验室和在废水线监测废液属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的其他废物（HW49类中900-047-49），集中暂存到30m²危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

⑥ 废矿物油

企业在生产运营中设备润滑防护及整机部分零部件维护中产生的废矿物油，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的废矿物油（HW08类中900-249-08），集中暂存到危废间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

企业固体废物处置一览表见表2.7-2。

表2.7-2 固体废物处置一览表

序号	固废名称	排放源	主要组成	类别	处置措施及去向
1	原料杂质	风洗挑选工序	枝叶杂草、泥土	第 I 类一般固废	由园区环卫部门定期清运处置
2	收尘灰	风洗挑选布袋除尘器	泥土		
3	收尘灰	前处理车间废气集中处理布袋除尘器	泥土		
4	收尘灰	粉碎称重布袋除尘器	三七粉		作为提取工序原料利用
5	药渣	提取工序	植物纤维等	第 I 类一般固废	交由云南贡沃农业科技有限公司作为生产有机肥生产的原料使用
6	阴离子交换树脂	软水站、纯化水站	树脂和盐类		由园区环卫部门定期清运处置
7	污水处理站污泥	污水处理站	污泥		交由昆明良益环保工程有限公司作为园林栽植土生产的原料使用
8	废包装材料	前处理车间	包装袋等	第 I 类一般固废	外售废品回收站
9	废活性炭	活性炭投料环节	活性炭		返回脱色工序综合利用
10	废大孔树脂	吸附分离工序	树脂及有机溶剂	危险废物 (HW13-900-015-13)	委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置
11	废活性炭	脱色工序	活性炭及有机溶剂	危险废物 (HW13-900-041-49)	
12	废化学试剂	实验室	化学试剂	危险废物 (HW49-900-999-49)	
13	实验室和在线监测废液	实验室和在废水线监测装置	酸液、碱液等	危险废物 (HW49-900-047-49)	
14	废矿物油	设备维护	矿物油	危险废物 (HW08-900-249-08)	

2.8 厂区防渗情况

整个厂区均已进行地坪硬化，其他区域已全部采用高标号混凝土硬化；危废仓库地面及渗漏液收集池设置防渗层，储罐罐体喷涂防渗漆做防渗处理，储罐围堰用混凝土进行浇筑处理，整个厂区防渗情况如下：

（1）厂区内除绿化外，其他区域已全部采用高标号混凝土硬化，具有一定的防渗作用。

（2）储罐罐体喷涂防渗漆做防渗处理，储罐围堰用混凝土进行浇筑。

（3）危废仓库地面及渗漏液收集池设置防渗层，由上至下分别为2mm厚环氧树脂漆+100mm厚C25钢筋混凝土+1.5mm厚聚氨酯防油层+20mm厚1:3水泥砂浆找平层+60mm厚C15素混凝土垫层+原土夯实；墙裙涂刷1.6m高2mm厚环氧树脂漆，地面及墙裙均满足危废仓库建设规范要求要求的渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（4）污水处理站、回水池、集水池、清水池、初期雨水收集池等重点防渗区采用防渗混凝土处理，混凝土强度等级不低于C30，混凝土抗渗等级不低于P8，水池表面涂刷防水涂料。

（5）厂区其他部分包括办公区、物资仓库、室外路面等主要进行地面硬化处理。

综上，厂区各类池体、储罐防渗性能完好，满足相关标准要求。

2.9 历史土壤和地下水环境监测信息

本次收集到《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地(二期-1)——化学合成原料药中试车间项目环境影响报告书》、《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地(一期)——提取二车间中试生产线改造项目环境影响报告书》编制过程中于2021年7月、2022年3月（分两批监测地下水水质）及2020年7月（仅监测土壤）委托云南环绿环境检测技术有限公司对企业厂区内五口监测井，以及区域土壤环境质量进行了检测，并在2023年6月在本报告编制过程中委托云南锡业泰朗科技咨询服务有限公司对厂区内5口地下水、10个土壤监测监测点进行了环境质量监测，监测布点图详见图2.9-1。

2020年-2022年监测报告见附件7，2023年监测报告见附件8。

2.9.1 地下水监测信息

2.9.1.1 2021年7月、2022年3月地下水监测信息

2021年7月，企业在编制《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地(二期-1)--化学合成原料药中试车间项目环境影响报告书》、《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地(一期)--提取二车间中试生产线改造项目环境影响报告书》过程中，委托云南环绿环境检测技术有限公司针对厂区内的5口地下水监测井地下水水质进行了监测。

(1) 监测方案

监测频率：2021年7月7日—9日、2022年3月4日—6日针对单口监控井分别进行了三次地下水采集。

监测项目：pH、总硬度、硫化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群数、菌落总数，共15项。

监测布点：共布设5个监测点，位于厂区内的五口监测井。

(2) 监测结果

2021年、2022年检测结果及评价见表2.9-1。

根据表2.9-3，本次厂区内三个检测监测点位各检测指标均能达到GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值。

2.9.1.2 现状地下水监测信息

2023年6月，企业在编制本隐患排查报告过程中，委托云南锡业泰朗科技咨询服务有限公司针对厂区内的5口地下水监测井地下水水质进行了监测。

(1) 监测方案

监测频率：2023年6月9日进行了一次地下水采集。

监测项目：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，共37项。

监测布点：共布设5个监测点，位于厂区内的五口监测井。

(2) 监测结果

2023年6月检测结果及评价见表2.9-2。

根据表2.9-2，本次厂区内五个检测监测点位各检测指标均能达到GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值。

对比2021年7月及2023年6月地下水监测数据可知，可以对比的3个监测点位的15项监测因子的数据基本处于同一水平，两年间无污染加重趋势。

2.9.2 土壤监测信息

2.9.2.1 2020年7月土壤监测信息

2020年7月，企业在编制《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地(二期-1)--化学合成原料药中试车间项目环境影响报告书》过程中，委托云南环绿环境检测技术有限公司针对厂区内储罐区、污水处理区、提取车间所在区域土壤环境质量进行了监测。

(1) 监测方案

监测频率：2020年7月27日进行了一次土壤监测。

监测点位及因子见表2.9-3。

表2.9-3 2020年7月土壤环境监测点位及监测因子

监测点位	样品	监测因子
污水处理站	柱状样(按0cm—50cm、50cm—150cm、150cm—300cm分层采样)	pH、砷、镉、总铬、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
储罐区		
提取车间	表层样	

表2.9-1 2021年7月、2022年3月地下水检测结果及评价表

检测点位	监测项目	pH(无量纲)	总硬度 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	细菌总数 (CFU/ml)	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	汞 (μg/L)
ZK1 (2021年7月)	监测值范围	7.7~7.8	422~436	633~651	<8	<10	<0.0003	1.26~1.28	0.081~0.087	<2	80~90	0.005~0.006	3.73~3.76	<0.004	0.32~0.36	0.96~0.98
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1	≤1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
ZK2 (2021年7月)	监测值范围	7.6~7.7	81~86	167~180	19~24	<10	<0.0003	1.02~1.04	0.183~0.191	<2	70~80	0.01~0.011	5.18~5.22	<0.004	<0.05	0.13~0.14
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1	≤1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
ZK3 (2021年7月)	监测值范围	7.5~7.6	134~141	644~661	107~115	52~54	<0.0003	1.51~1.53	0.161~0.169	2	80~90	0.006~0.007	0.04~0.05	<0.004	0.11~0.14	0.17
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1	≤1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
ZK4 (2022年3月)	监测值范围	6.8~6.9	60~64	88~96	12~16	10~12	<0.0003	1.26~1.28	0.472~0.481	2	58~72	0.006~0.008	0.08~0.10	<0.004	0.07~0.09	0.23~0.24
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1	≤1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
ZK5 (2022年3月)	监测值范围	6.9~7.0	120~125	158~172	18~22	11~14	<0.0003	0.93~0.95	0.273~0.282	2	39~52	0.009~0.012	0.45~0.50	<0.004	0.08~0.10	0.19~0.21
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1	≤1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表2.9-2 2023年6月地下水检测结果及评价表 单位: mg/L

项目	ZK1	ZK2	ZK3	ZK4	ZK5	标准值	达标情况
三氯甲烷 (μg/L)	4×10 ⁻⁴ L	≤60	达标				
四氯化碳 (μg/L)	3×10 ⁻⁴ L	≤2.0	达标				
苯 (μg/L)	3×10 ⁻⁴ L	≤10.0	达标				
甲苯 (μg/L)	3×10 ⁻⁴ L	≤700	达标				
碘化物	0.075	0.010	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.08	达标
pH(无量纲)	7.2	6.9	6.9	8.1	6.9	6.5—8.5	达标

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

色度(倍)	3	4	4	4	3	≤15	达标
嗅和味	无不快感	无不快感	无不快感	无不快感	无不快感	无	达标
总大肠菌群(MPN/L)	20L	20L	20L	20L	20L	≤3.0	达标
细菌总数(CUF/ml)	20	30	30	30	40	≤100	达标
总硬度	435	92	88	90	78	≤450	达标
氯化物	196	14	25	10L	10L	≤250	达标
氨氮	0.230	0.446	0.033	0.050	0.109	≤0.5	达标
挥发性酚类	3×10 ⁻⁴ L	≤0.002	达标				
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
硝酸盐氮	0.27	0.26	1.71	0.12	0.04	≤20	达标
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003	0.005	0.005	0.006	≤1.0	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
氟化物	0.50	0.52	0.43	0.48	0.50	≤1.0	达标
硫酸盐	61	16	16	17	16	≤250	达标
溶解性总固体	436	376	431	411	409	≤1000	达标
浊度(NTU)	1.45	0.98	1.42	1.37	2.01	≤3	达标
铝	2.9×10 ⁻³	1.1×10 ⁻²	2.1×10 ⁻³	5.1×10 ⁻³	1.6×10 ⁻²	≤0.20	达标
耗氧量	1.0	0.6	0.7	0.6	0.8	≤3.0	达标
铅	3×10 ⁻³	5×10 ⁻³	3×10 ⁻³	1×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³	≤0.01	达标
镉	6×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴	≤0.005	达标
硒	2×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标				
砷	3.3×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	≤0.01	达标
汞	1.6×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁴	≤0.001	达标
铁	0.01	0.12	0.22	0.15	0.24	≤0.30	达标
锰	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.00	达标
锌	0.019	0.016	0.009	0.009L	0.034	≤1.00	达标
钠	147.00	9.28	11.20	5.67	1.86	≤200	达标
肉眼可见物	大量淡黄色细小颗粒悬浮物	大量黄色细小颗粒悬浮物	大量淡黄色细小颗粒悬浮物	大量淡黄色细小颗粒悬浮物	大量淡黄色细小颗粒悬浮物	无	达标

表2.9-4 2020年7月储罐区土壤检测结果表（单位：mg/kg）

项目	点位	储罐区			风险筛选值	风险管制值	评价结果		
		0-50cm	50-150cm	150-300cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH		6.42	6.59	6.84	/	/	/	/	/
砷		2.01	3.39	1.49	60	140	达标	达标	达标
镉		0.25	0.26	0.29	65	172	达标	达标	达标
铬(六价)		<2	<2	<2	5.7	78	达标	达标	达标
铜		32	31	27	18000	36000	达标	达标	达标
铅		34.1	41.4	44.1	800	2500	达标	达标	达标
汞		0.195	0.544	0.098	38	82	达标	达标	达标
镍		37	41	41	900	2000	达标	达标	达标
四氯化碳		<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8	36	达标	达标	达标
氯仿		<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9	10	达标	达标	达标
氯甲烷		<0.01	<0.01	<0.01	37	120	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷		<0.012	<0.012	<0.012	9	100	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷		<0.0013	<0.0013	<0.0013	5	21	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯		<0.01	<0.01	<0.01	66	200	达标	达标	达标
顺式-1,2-二氯乙烯		<0.0013	<0.0013	<0.0013	596	2000	达标	达标	达标
反式-1,2-二氯乙烯		<0.0014	<0.0014	<0.0014	54	163	达标	达标	达标
二氯甲烷		<0.0015	<0.0015	<0.0015	616	2000	达标	达标	达标
1,2-二氯丙烷		<0.0011	<0.0011	<0.0011	5	47	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		<0.0012	<0.0012	<0.0012	10	100	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8	50	达标	达标	达标
四氯乙烯		<0.0014	<0.0014	<0.0014	53	183	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷		<0.0013	<0.0013	<0.0013	840	840	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷		<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	15	达标	达标	达标
三氯乙烯		<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	20	达标	达标	达标

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

1,2,3-三氯丙烷	< 0.0012	< 0.0012	<0.0012	0.5	5	达标	达标	达标
氯乙烯	<0.001	< 0.001	<0.001	0.43	4.3	达标	达标	达标
苯	< 0.0019	< 0.0019	<0.0019	4	40	达标	达标	达标
氯苯	< 0.0012	< 0.0012	<0.0012	270	1000	达标	达标	达标
1,2-二氯苯	< 0.0015	< 0.0015	<0.0015	560	560	达标	达标	达标
1,4-二氯苯	< 0.0015	< 0.0015	<0.0015	20	200	达标	达标	达标
乙苯	< 0.0012	< 0.0012	<0.0012	28	280	达标	达标	达标
苯乙烯	< 0.0011	< 0.0011	<0.0011	1290	1290	达标	达标	达标
甲苯	< 0.0013	< 0.0013	<0.0013	1200	1200	达标	达标	达标
间, 对-二甲苯	< 0.0012	< 0.0012	<0.0012	570	570	达标	达标	达标
邻二甲苯	< 0.0012	< 0.0012	<0.0012	640	640	达标	达标	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	760	达标	达标	达标
苯胺	<0.01	<0.01	<0.01	260	663	达标	达标	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256	4500	达标	达标	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15	151	达标	达标	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	15	达标	达标	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15	151	达标	达标	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151	1500	达标	达标	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293	12900	达标	达标	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	15	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	15	151	达标	达标	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	70	700	达标	达标	达标

表2.9-5 2020年7月污水处理区土壤检测结果表 (单位: mg/kg)

项目 \ 点位	污水处理站			风险筛选值	风险管制值	评价结果		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	6.29	6.02	6.56	/	/	/	/	/
砷	10.9	46.4	2.71	60	140	达标	达标	达标
镉	0.28	0.24	0.25	65	172	达标	达标	达标

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

铬(六价)	<2	<2	<2	5.7	78	达标	达标	达标
铜	34	47	48	18000	36000	达标	达标	达标
铅	273	43.7	32.8	800	2500	达标	达标	达标
汞	0.49	1.12	0.678	38	82	达标	达标	达标
镍	44	38	42	900	2000	达标	达标	达标
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8	36	达标	达标	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9	10	达标	达标	达标
氯甲烷	<0.01	<0.01	<0.01	37	120	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷	<0.012	<0.012	<0.012	9	100	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5	21	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	66	200	达标	达标	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596	2000	达标	达标	达标
反式-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54	163	达标	达标	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616	2000	达标	达标	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5	47	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10	100	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8	50	达标	达标	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53	183	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840	840	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	15	达标	达标	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	20	达标	达标	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5	5	达标	达标	达标
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	0.43	4.3	达标	达标	达标
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4	40	达标	达标	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270	1000	达标	达标	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560	560	达标	达标	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20	200	达标	达标	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28	280	达标	达标	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290	1290	达标	达标	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200	1200	达标	达标	达标
间,对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570	570	达标	达标	达标

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

		0.0012	0.0012					
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640	640	达标	达标	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	760	达标	达标	达标
苯胺	<0.01	<0.01	<0.01	260	663	达标	达标	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256	4500	达标	达标	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15	151	达标	达标	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	15	达标	达标	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15	151	达标	达标	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151	1500	达标	达标	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293	12900	达标	达标	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	15	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	15	151	达标	达标	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	70	700	达标	达标	达标

表2.9-6 2020年7月提取车间表层样土壤检测结果表 (单位: mg/kg)

项目	点位	提取车间	风险筛选值	风险管制值	评价结果
					提取车间
pH		5.81	/	/	/
砷		4	60	140	达标
镉		0.25	65	172	达标
铬(六价)		<2	5.7	78	达标
铜		24	18000	36000	达标
铅		52.1	800	2500	达标
汞		0.103	38	82	达标
镍		37	900	2000	达标
四氯化碳		<0.0013	2.8	36	达标
氯仿		<0.0011	0.9	10	达标
氯甲烷		<0.01	37	120	达标
1,1-二氯乙烷		<0.012	9	100	达标
1,2-二氯乙烷		<0.0013	5	21	达标
1,1-二氯乙烯		<0.01	66	200	达标
顺式-1,2-二氯乙烯		<0.0013	596	2000	达标
反式-1,2-二氯乙烯		<0.0014	54	163	达标
二氯甲烷		<0.0015	616	2000	达标
1,2-二氯丙烷		<0.0011	5	47	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		<0.0012	10	100	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		<0.0012	6.8	50	达标
四氯乙烯		<0.0014	53	183	达标
1,1,1-三氯乙烷		<0.0013	840	840	达标
1,1,2-三氯乙烷		<0.0012	2.8	15	达标
三氯乙烯		<0.0012	2.8	20	达标
1,2,3-三氯丙烷		<0.0012	0.5	5	达标
氯乙烯		<0.001	0.43	4.3	达标
苯		<0.0019	4	40	达标
氯苯		<0.0012	270	1000	达标
1,2-二氯苯		<0.0015	560	560	达标
1,4-二氯苯		<0.0015	20	200	达标
乙苯		<0.0012	28	280	达标

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

苯乙烯	<0.0011	1290	1290	达标
甲苯	<0.0013	1200	1200	达标
间,对-二甲苯	<0.0012	570	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	640	640	达标
硝基苯	<0.09	76	760	达标
苯胺	<0.01	260	663	达标
2-氯酚	<0.06	2256	4500	达标
苯并[a]蒽	<0.1	15	151	达标
苯并[a]芘	<0.1	1.5	15	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	15	151	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	151	1500	达标
蒽	<0.1	1293	12900	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5	15	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	151	达标
萘	<0.09	70	700	达标

(2) 监测结果

2020年检测结果及评价见表2.9-4—表2.9-6，企业所在区域各土壤监测点位各检测指标均低于GB36600—2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中第二类用地筛选值要求。

2.8.2.2 土壤现状监测信息

2023年6月，企业在编制本隐患排查报告过程中，委托云南锡业泰朗科技咨询服务有限公司针对厂区内的10个土壤监测点位进行了采样。

(1) 监测方案

监测频率：2023年6月9日进行了一次。

监测点位及因子见表2.9-7。

表2.9-7 土壤环境现状监测点位及监测因子

监测点位	样品	监测因子
污水处理站	柱状样(按0cm—50cm、300cm—350cm、600cm—700cm分层采样)	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、丙酮、石油烃、三氯甲烷、四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
清水池、前处理车间、提取车间、锅炉房、化学合成原料药中试车间(未投用)、预留空地布(2个检测点)、罐区、厂区西南角空地	表层样	

(2) 监测结果

2023年6月检测结果及评价见表2.9-8—表2.9-9。

监测结果表明，企业所在区域土壤环境质量满足GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1第二类用地风险筛选值、管制值标准，丙酮、石油烃参照执行重庆市地方标准DB50/T723-2016《场地土壤环境风险评估筛选值》要求，土壤环境质量监测因子均达标。

对比2020年7月及2023年6月土壤监测数据可知，可以对比的3个监测点位的全部监测因子的监测数据基本处于同一水平，两年间无污染加重趋势。

表2.9-8 2023年6月各监测点位土壤检测结果表（一） 单位：mg/kg

检测项目 采样点位	pH（无量纲）	镉	砷	汞	铅	镍	六价铬	铜
清水池	6.2	0.23	3.66	0.026	1.8	78	1.4	292
污水处理站0cm—50cm	7.8	0.86	6.42	0.052	6.2	84	1.2	302
污水处理站300cm—350cm	6.5	0.61	10.1	0.084	6.1	80	2.2	222
污水处理站600cm—700cm	7.4	1.16	10.0	0.076	7.8	84	2.4	316
前处理车间	7.7	1.76	4.05	0.142	5.0	79	2.8	333
提取车间	7.8	1.71	2.96	0.036	2.2	75	0.5L	347
锅炉房	7.0	1.39	7.27	0.025	2.4	97	0.5L	309
化学合成原料药中试车间（未投用）	8.3	0.98	10.5	0.056	5.8	88	1.0	312
预留空地1	7.5	1.41	2.68	0.159	2.2	78	1.4	380
预留空地2	7.4	1.65	2.57	0.024	4.8	80	2.0	421
储罐区	7.6	0.98	6.09	0.023	4.0	88	2.0	375
厂区西南角空地	7.6	1.10	2.29	0.043	3.6	83	2.8	457
风险筛选值	/	65	60	38	800	900	5.7	18000
风险管制值	/	172	140	82	2500	2000	7.8	36000
评价结果	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表2.9-9 2023年6月各监测点位土壤检测结果表（二） 单位：mg/kg

采样点位 检测项目	清水池	污水处理站 0cm—50cm	污水处理站 300cm—350cm	污水处理站 600cm—700cm	前处理车间	提取车间	锅炉房	化学合成原料药中试车间（未投用）	预留空地1	预留空地2	储罐区	厂房西南角空地	风险筛选值	风险管制值	评价结果
苯胺	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	260	663	达标
2-氯酚	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	2256	4500	达标
硝基苯	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	76	760	达标

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

萘	0.03L	70	700	达标											
苯并[a]蒽	0.02L	15	151	达标											
蒽	0.03L	1293	12900	达标											
苯并[b]荧蒽	0.02L	15	151	达标											
苯并[k]荧蒽	0.03L	151	1500	达标											
苯并[a]芘	0.03L	1.5	15	达标											
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.02L	15	151	达标											
二苯并[a,h]蒽	0.02L	1.5	15	达标											
氯甲烷	8×10 ⁻⁴ L	37	120	达标											
氯乙烯	4×10 ⁻⁴ L	0.43	4.3	达标											
1,1-二氯乙烯	4×10 ⁻⁴ L	66	200	达标											
二氯甲烷	7×10 ⁻⁴ L	616	2000	达标											
反-1,2-二氯乙烯	6×10 ⁻⁴ L	54	163	达标											
1,1-二氯乙烷	9×10 ⁻⁴ L	9	100	达标											
顺-1,2-二氯乙烯	7×10 ⁻⁴ L	596	2000	达标											
三氯甲烷	8×10 ⁻⁴ L	616	2000	达标											
1,1,1-三氯乙烷	9×10 ⁻⁴ L	840	840	达标											
四氯化碳	7×10 ⁻⁴ L	2.8	36	达标											

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

1,2-二氯乙烷	7×10 ⁻⁴ L	5	21	达标												
苯	7×10 ⁻⁴ L	4	40	达标												
三氯乙烯	4×10 ⁻⁴ L	2.8	20	达标												
1,2-二氯丙烷	7×10 ⁻⁴ L	5	47	达标												
甲苯	8×10 ⁻⁴ L	1200	1200	达标												
1,1,2-三氯乙烷	1×10 ⁻³ L	2.8	15	达标												
四氯乙烯	8×10 ⁻⁴ L	53	183	达标												
氯苯	7×10 ⁻⁴ L	270	1000	达标												
1,1,1,2-四氯乙烷	6×10 ⁻⁴ L	10	100	达标												
乙苯	5×10 ⁻⁴ L	28	280	达标												
间-二甲苯+ 对-二甲苯	6×10 ⁻⁴ L	570	570	达标												
邻-二甲苯	5×10 ⁻⁴ L	640	640	达标												
苯乙烯	3×10 ⁻⁴ L	1290	1290	达标												
1,1,2,2-四氯乙烷	8×10 ⁻⁴ L	6.8	50	达标												
1,2,3-三氯丙烷	5×10 ⁻⁴ L	0.5	5	达标												
1,4-二氯苯	8×10 ⁻⁴ L	20	200	达标												
1,2-二氯苯	9×10 ⁻⁴ L	560	560	达标												
石油烃(C10-C40)※	292.0	73.6	69.5	50.2	102	79.0	66.0	49.8	63.4	10.9	60.3	151	450	/	达标	
丙酮※	0.04L	4500	/	达标												

注：※石油烃(C10-C40)、丙酮参考重庆市地方标准DB50/T723-2016《场地土壤环境风险评估筛选值》要求。

2.9.3 监测质量控制分析

上述土壤及地下水监测机构为云南锡业泰朗科技咨询服务有限公司，该公司具有2022年红河哈尼族彝族自治州市场监督管理局下发的检验检测机构资质认定证书（证书编号：222512050608，有效期至2028年5月17日）。公司遵循环境监测人员持证上岗考核制度，凡参与环境监测的采样人员和分析人员均已通过上岗考核，取得上岗证后方可允许独立上岗操作；监测工作中使用的计量仪器设备全部经过计量检定并在检定期限内，同时按规定做期间核查，能保证仪器设备的性能可靠稳定。

现场采样人员均已通过岗前培训、持证上岗，并且能够熟知采样器的使用和样品固定、保存及运输条件。

为确保样品分析质量，本项目样品分析单位选取具有国家认证资质的实验室进行。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过相关认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还需对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过精密度、准确度等）。

综上，现场采样及实验室分析过程中均进行质量控制，监测结果有质量保证。

2.9.4 环境监测信息公示

云南锡业泰朗科技咨询服务有限公司已出具上述土壤和地下水的监测报告（泰朗环检字[2023]第0647号），企业在监测报告出具后即时对监测数据及监测结果进行了公示（公示情况见附件9），公示方式为昆药集团股份有限公司官网，公示期间未收到周边居民投诉及反对意见。

3 排查方法

3.1 资料收集

2023年7月，我公司土壤污染隐患排查小组根据《云南省生态环境厅关于开展云南省土壤污染重点监管单位地下水污染防治风险排查信息填报的通知》（云环通〔2020〕151号）以及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，对公司现有项目资料进行了收集、整理，主要包括公司基本信息、生产信息、环境管理信息等，并梳理有毒有害物质信息清单，为土壤污染隐患排查、隐患问题整改和台账建立应用等工作做准备，提高隐患排查质量和效率，保障区域生态环境安全，收集查阅的资料清单见表3.1-1。

表3.1-1 土壤污染隐患排查资料收集查阅清单

序号	资料名称		本次收集到的材料名称
1	基本 信息	企业总平面布置图及面积	厂区总平面布置图
2		雨污管网分布图	厂区雨污管网分布图
3		重点设施设备分布图	重点设施设备清单
4	生产 信息	企业生产工艺流程图	企业生产工艺流程图
5		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	原辅材料清单
6		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，相关管理制度和账	化学品管理制度及台账
7	环境 管理 信息	建设项目环境影响报告书（表）、竣工环保验收报告	《昆明制药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地建设环境影响报告书》及其批复昆环保复[2014]649号、竣工环境保护验收报告及验收意见
8			《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）——标准厂房建设项目环境影响登记表》，备案号：20205301000100000159；
9			《昆药集团股份有限公司马金铺原料药分厂VOCs治理工程环境影响登记表》，备案号20205301000100000211；
10			《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（二期-1）--化学合成原料药中试车间项目环境影响报告书》及其批复（昆生环高复[2022]10号）；

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

			《昆药集团股份有限公司生物医药科技园天然植物原料药创新基地（一期）--提取二车间中试生产线改造项目环境影响报告书》及其批复[2022]22号）；
17		排污许可证	《排污许可证》，证书编号：91530000216562280W003P，有效期2022年3月25日至2027年3月24日；
18		突发环境事件风险评估报告、应急预案	《昆药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地突发环境事件应急预案》(2020年7月)及其备案文件(备案号：530162-2020-10-L)
19		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	《昆药集团股份有限公司2023年健康、安全、环保(HSE)管理综合目标计划》、《昆药集团股份有限公司危险废物管理规定》、《昆药集团股份有限公司环保管理现场巡查制度》、《土壤环境重点监管单位检查记录表》、《土壤隐患排查台账》、《环境管理台账》、《危险废物出入库台账记录表》、《排污许可执行报告》
20		土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录	《昆药集团股份有限公司土壤隐患排查污染物委托检测报告》（报告编号：泰朗环检字[2023]第0647号）
21	重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况	污水处理站运行记录、环保管理现场巡查记录
22		重点设施、设备操作手册以及人员培训情况	重点设施设备排查表、重点设施设备
23		重点场所的警示牌、操作规程的设定情况	危险化学品安全告知卡、污水处理站及危废库的风险岗位告知卡

3.2 资料整理分析

3.2.1 企业已有隐患排查制度

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）于2023年制定土壤和地下水污染隐患排查治理以及危险废物管理制度，制度内容主要有目的、组织机构、职责、生态环境污染隐患排查治理报告制度、土壤和地下水污染环境重大隐患督办制度、土壤和地下水污染环境隐患治理机制事项内容。

(1) 组织机构

为落实土壤污染隐患排查治理责任制度，公司成立土壤污染隐患排查治理责任领导小组，组织机构各成员负责隐患排查工作，负责建立、健全本单位土壤污染隐患排查责任制

（2）工作职责

① 组长职责

A 对公司土壤污染隐患排查治理工作全面负责，是公司土壤保护第一责任人。

B 组织制定并落实土壤污染隐患排查制度，形成公司全员参与排查土壤污染隐患的排查治理机制。

C 督促检查全公司的土壤污染防治工作，及时消除土壤污染隐患。

D 保障土壤污染防治投入的有效实施。

② 副组长职责

A 在组长的领导下，全面落实土壤污染防治相关工作，确保公司不发生土壤污染事故。

B 负责土壤污染隐患排查管理制度落实情况的监督检查

C 组织制定并落实土壤污染隐患排查方案，落实土壤污染隐患排查台账记录与保存。

D 组织制定并落实土壤自行监测方案，配合第三方检测公司做好土壤检测工作。

E 根据排查出的问题，或生态环境部门提出的检查意见，组织制定并落实整改方案，并参与治理项目的验收。

F 负责生产工艺、环保设备设施运行的土壤污染隐患排查工作，按照工艺设备技术管理的要求，组织开展专项检查、整改与考核。

G 完成生态环境部门及公司安排的其他相关事宜。

③ 健康安全环保部人员职责

A 在组长的领导下，组织推动生产活动中的土壤污染防治工作。

B 负责制定并牵头组织落实土壤污染隐患排查工作计划或实施方案，并做好隐患排查台账记录与保存。

C 负责日常生产系统作业的土壤保护检查与考核，协调和督促有关科室、车间对查出的土壤污染隐患制定防范措施和整改方案，签发土壤污染隐患整改

通知单，监督检查土壤污染隐患排查工作的实施过程，组织土壤污染隐患排查项目的验收，签批验收单。

D 根据环保部门提出的检查整改意见，负责制定并监督落实整改议案；

E 负责制定并监督落实土壤污染隐患排查治理专项资金使用计划。

④ 车间主任职责

A 在副组长的领导下，在环保专职人员的业务指导下，按照环保检查标准规定的内容、组织车间级土壤污染检查，确保生产设备、环保设备、污染防治设备设施处于完好状态。

B 作为本车间环保第一负责人，对本车间土壤污染隐患排查治理工作全面负责，组织制定并实施车间土壤污染隐患排查治理工作计划或实施方案。

C 督促检查所辖班组、各岗位从业人员的岗位自查工作。

D 组织制定一般性土壤污染隐患的治理方案并领导实施、消除。

⑤ 班组长职责

A 作为本班组环保第一负责人，对本班组土壤污染隐患排查治理工作全面负责，组织制定并实施班组环保活动计划。

B 督促检查所辖各岗位从业人员的岗位自查工作，发现土壤污染隐患应及时组织解决或上报，并详细记录。

C 组织班组成员对相关的环保设备、防治设施、防护器具进行维护保养和日常管理，保持完好状态。

⑤ 岗位员工职责

A 作为本厂岗位员工，进厂前必须接受环保专门人员和车间主任的土壤污染保护知识培训，经考核合格后，才能进入车间工作；并要接受定期对各岗位员工进行土壤污染隐患排查治理知识的再教育。

B 各岗位员工应该熟悉了解本岗位土壤污染的污染源；在污染源发生污染事故后，各岗位员工应能做出基本的防护措施，防止污染扩散。

C 各岗位员工发现土壤污染隐患应及时上报。

D 各岗位员工对相关的环保设备 防治设施、防护器具进行维护保养和日常管理，保持完好状态，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

就现场了解，目前企业每年按照现有的隐患排查制度开展隐患排查和制定隐患排查台账，并对排查出的问题进行整改。

3.2.2 企业环境管理制度及运行台账现状资料分析

根据企业现有环境管理信息分析，公司总部设置有安全环保部，各生产车间设置有安全环保股。安全环保部主要负责公司安全生产综合监管，包括应急管理、环境保护和环境体系运行管理，职业健康管理体系运行管理及安全标准化、清洁生产等。车间安全环保股主要负责车间安全环保现场管理与检查整改，按演练计划开展应急演练，同时配合环保主管部门和环境监测机构做好工程竣工验收、环保宣传、治理监督等工作，按各级环境保护部门及行业部门的要求如实填报环境统计报表。公司制定有危险化学品的储存管理制度，设置危险废物暂存管理台账，填写危险废物转移联单，废机油、废油漆桶等危险废物委托有资质单位进行了清运处置。

根据人员访谈了解，结合企业运行情况，企业目前建设有完善的环境管理体系。已规范制定隐患巡查制度，每天有员工轮流对厂区巡视。厂区重点场所、设施设备管理等均有专人负责。

3.3 人员访谈

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，结合现场调查有关情况，制定了《重点监管单位土壤污染隐患排查人员访谈表》。于2023年7月对公司生产车间主要负责人员、公司环保管理人员以及主要工程技术人员、以及当地生态环境监管部门管理人员等共计12人等进行了访谈，访谈表见表3.3-1，访谈结果统计见表3.3-2。

公司土壤污染隐患排查人员访谈情况见附件10，访谈现场照片见图3.3-1：

表3.3-1 土壤污染隐患排查人员访谈表

访谈人员	姓名		联系电话		
	单位		日期		
受访人员	受访对象类型	<input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业生产车间负责人 <input type="checkbox"/> 企业环境管理人员 <input type="checkbox"/> 企业生产车间工作人员 <input type="checkbox"/> 生态环境部门管理人员 <input type="checkbox"/> 周边区域工作人员或居民			
		姓名		联系电话	
		职务		工作年限	
	受访单位		年龄		
访谈问题					
1、本地块历史上是否有其他工业企业存在？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定					
若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年					
2、企业是否建立污染防治设施运行管理制度？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定					
3、企业是否备案突发环境事件应急预案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定					

企业是否储备环境应急物资？ 是 否 不确定

4、企业是否曾发生过环境污染事故？
是（发生过 次，主要事故原因） 否 不确定

5、周边临近企业是否曾发生过环境污染事故？
是（发生过 次，主要事故原因） 否 不确定

6、企业是否有工业废水产生？ 是 否 不确定
 是否有废水处理设施？ 是 否 不确定
 是否有废水外排？ 是 否 不确定

7、企业是否有废气排放？ 是 否 不确定
 是否有废气处理设施？ 是 否 不确定

8、企业是否有一般工业固体废物产生？ 是 否 不确定
 是否有危险废物产生？ 是 否 不确定
 危险废物收集、储存、转移处置是否规范？ 是 否 不确定

9、企业是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐
 或者地下输送管道？ 是 否 不确定
 若选是是否发生过泄漏？ 是（发生过 次） 否 不确定

10、企业是否闻到过由土壤发生的异味？ 是 否 不确定

11、企业是否进行了雨污分流、清污分流？ 是 否 不确定

12、企业内土壤是否受到过污染？ 是 否 不确定

13、企业内地下水是否受到过污染？ 是 否 不确定

14、企业土壤污染隐患排查的重点场所或设施设备有哪些？
化学品储罐 污水处理站 初期雨水收集池 化学品运输管道
应急收集池 危废存储间 重点生产区

15、企业是否开展过土壤环境监测？ 是 否 不确定
 土壤环境监测结果是否存在超标状况？
 是（超标指标有 ） 否 不确定

16、企业是否开展过地下水环境监测？ 是 否 不确定
 地下水监测结果是否存在超标状况？
 是（超标指标有 ） 否 不确定

17、企业是否开展过土壤污染隐患排查工作？ 是 否 不确定
 对排查出的隐患是否完成了整改？ 是 否 不确定

18、企业生物医药科技园天然植物原料药创新基地(二期-1)--化学合成原料药中试车间项目是否已投产？ 是 否 不确定
 若选是，投产时间是 年 月

19、企业生物医药科技园天然植物原料药创新基地（一期）--提取二车间中试生产线改造项目是否已投产？

是 否 不确定

若选是，投产时间是 年 月

20、储罐区、危废存储间等重点区域采取的那种防渗措施？

21、土壤或地下水污染防治的疑问？

表3.3-2 土壤污染隐患排查访谈结果统计

序号	访谈内容	访谈情况	
		是	否
1	本地块历史上是否有其他工业企业存在？	是	0
		否	83%
		不确定	17%
2	企业是否建立污染防治设施运行管理制度？	是	100%
		否	0
		不确定	0
3	企业是否备案突发环境事件应急预案？	是	100%
		否	0
		不确定	0
	企业是否储备环境应急物资？	是	100%
		否	0
		不确定	0
4	企业是否曾发生过环境污染事故？	是	0
		否	100%
		不确定	0
5	周边临近企业是否曾发生过环境污染事故？	否	83%
		不确定	17%
6	企业是否有工业废水产生？	是	100%
		否	0
		不确定	0
	是否有废水处理设施？	是	92%
		否	8%
		不确定	0
	是否有废水外排？	是	0
		否	92%
		不确定	8%
7	企业是否有废气排放？	是	100%
		否	0
		不确定	0
	是否有废气处理设施？	是	100%
		否	0
		不确定	0
8	企业是否有一般工业固体废物产生	是	100%

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

	?	否	0
		不确定	0
	是否有危险废物产生？	是	100%
		否	0
		不确定	0
	危险废物收集、储存、转移处置是否规范？	是	100%
		否	0
		不确定	0
9	企业是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或者地下输送管道？	是	100%
		否	0
		不确定	0
	若选是是否发生过泄漏？	是	0
		否	100%
		不确定	0
10	企业是否闻到过由土壤发生的异味？	是	0
		否	100%
		不确定	0
11	企业是否进行了雨污分流、清污分流？	是	83%
		否	8.5%
		不确定	8.5%
12	企业内土壤是否曾受到过污染？	是	0
		否	100%
		不确定	0
13	企业内地下水是否曾受到过污染？	是	0
		否	92%
		不确定	8%
14	企业土壤污染隐患排查的重点场所或设施设备有哪些？	化学品储罐、污水处理站、初期雨水收集池、化学品运输管道、应急收集池、危废存储间、重点生产区	
15	企业是否开展过土壤环境监测？	是	92%
		否	8%
		不确定	0
	土壤环境监测结果是否存在超标状况？	是	0
		否	100%
		不确定	0
16	企业是否开展过地下水环境监测？	是	100%
		否	0
		不确定	0
	地下水监测结果是否存在超标状况？	是	0
		否	100%
		不确定	0
17	企业是否开展过土壤污染隐患排查工作？	是	42%
		否	17%
		不确定	41%
	对排查出的隐患是否完成了整改？	是	9%
		否	24%
		不确定	67%
18	企业生物医药科技园天然植物原料药创新基地(二期-1)--化学合成原料药中试车间项目是否已投产？	是	0
		否	100%
		不确定	0
19	企业生物医药科技园天然植物原料药	是	0

	创新基地（一期）--提取二车间中试生产线改造项目是否已投产？	否	100%
		不确定	0
20	储罐区、危废存储间等重点区域采取的那种防渗措施？	防渗漏、收集等措施	
21	土壤或地下水污染防治的疑问？	无	

通过对《重点监管单位土壤污染隐患排查人员访谈表》进行统计分析，公司各工序均严格执行环保管理制度、操作规程，已开展突发环境事件应急培训、演练，项目运营期间定期开展设备检查及维护并形成检查记录台账，公司断续生产期间各环保设施运行正常稳定，固体废物均妥善处置，按应急预案要求储备相应数量的应急物资，公司运营期间未发生化学品渗漏事故、未发生过土壤污染事故，未有居民投诉的情况发生。

同时，对于不确定或者存在明显差异的选项进行了进一步核实，核实结果表明：

- （1）本地块历史上没有其他工业企业存在；
- （2）周边临近企业未曾发生过环境污染事故；
- （3）企业针对本分厂未开展过土壤污染隐患排查工作，故不存在整改要求。

综上，本报告通过访谈充分了解了公司生产、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、危险废物管理、环境应急物资储备等情况。为全面准确确定公司重点场所和重点设施设备提供支持，对前期的资料收集及现场踏勘所涉及的疑问和不完善处进行核实和补充，对相关资料进行相互校验，提高现场隐患排查效率和质量，以保证土壤隐患排查工作所得结果的详实可靠，有利于下一阶段的土壤环境管理。

3.4 重点场所或者重点设施设备确定

通过查阅公司相关环境影响报告、排污许可证等资料，分析废气、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，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，确定了企业排查重点场所及设施设备清单。

1、重点场所

昆药集团股份有限公司原料使用中有危险化学品，储存、生产过程中可能发生扬散、渗漏，会污染土壤和地下水，主要污染因子为有机溶剂及酸碱度。

企业土壤污染隐患排查重点场所为生产区，包括危化品库、原料罐区、原料库、生产废水处理站、应急事故池等。

2、重点设施设备清单

结合企业重点场所分别情况，以及原辅材料使用情况、产排污情况、污染治理设施运行等情况，确定了重点设施设备清单。

企业土壤污染隐患排查重点设施设备情况详见表3.4-1及表3.4-2及附件11。

表3.4-1 重点场所及重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备		备注
1	液体储存	乙醇、丙酮贮存罐区	乙醇储罐	50m ³ ，4个
			丙酮储罐	50m ³ ，1个
			应急储罐	50m ³ ，1个
		其他存储罐	各类储罐及浓缩器具，总计76个，见表3.3-2	
2	散装液体转运与厂内运输	生产区内管道、雨污管网、传输泵	各生产散装液体原辅料、生产废液等散装液体装卸区	/
		生产物料输送管道、生产废水输送管道、物料装卸运输管道、事故应急管道、消防应急管道等管道，导淋，传输泵		/
3	货物的储存和运输	危化品库		一间，360m ² ，主要储存氢氧化钠、盐酸等
		危险废物暂存间	危险废物暂存库	1间，30m ²
4	其他活动区	污水处理站（处理能力1200m ³ /d）	综合调节池	1114.33m ³ ，1个
			中间集水池	50.4m ³ ，1个
			厌氧池	13109m ³ ，4个
			中沉池	261.4m ³ ，2个
			CASS池预反应区	129.6m ³ ，1个
			CASS池主反应区	899.6m ³ ，2个
			清水池	545.6m ³ ，1个
			污泥浓缩池	223.2m ³ ，1个
		中水处理站（处理能力70m ³ /d）	ICEAS预反应区	3.18m ³ ，1个
			ICEAS主反应区	27m ³ ，3个
			中间水池	15m ³ ，1个
回用清水池	35m ³ ，1个			
应急事故池		600m ³ ，1个		
污水处理站污泥暂存库		40m ² ，1间		

注：表格涉及重点场所及重点设备参数来自环评报告及排污许可证等。

表3.4-2 其他储罐设备一览表

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	设备位置	设备厂家
1	T1120A~C	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间三楼 提取生产区	四川美华医药化工 装备有限公司
2	R1101A~F	提取罐	6m ³	304 不锈钢	提取一车间三楼 提取生产区	云南温兄昆川科技 有限公司
3	T1109A~C	储罐	30m ³	304 不锈钢	提取一车间二楼 提取生产区	四川美华医药化工 装备有限公司
4	EC1117A~B	浓缩器	CZN(S)2000	不锈钢	提取一车间三楼 提取生产区	云南温兄昆川科技 有限公司
5	V1311	储罐	10m 卧式	不锈钢	提取一车间三楼 层析高位罐区	四川美华医药化工 装备有限公司
6	T1724B	储罐	6m ³	搪玻璃	提取一车间二楼 层析区	重庆九洲搪瓷制品 有限公司
7	V1313A~B	储罐	10m 卧式	不锈钢	提取一车间二楼 层析区	四川美华医药化工 装备有限公司
8	EC1413A~B	浓缩器	CZN(S)2000	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	云南温兄昆川科技 有限公司
9	V1116	渣仓	LCZ-15	不锈钢	提取一车间一楼 出渣间	青岛益瑞科机械有 限公司
10	R1123A~C	澄清罐	JC-6000L	不锈钢	提取一车间三楼 提取生产区	温州市金榜轻工机 械有限公司
11	R1305A~B	脱色罐	6m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	温州市金榜轻工机 械有限公司
12	T1309	储罐	5m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	四川美华医药化工 装备有限公司
13	V1405	储罐	10m 卧式	不锈钢	提取一车间三楼 层析高位罐区	四川美华医药化工 装备有限公司
14	T1724C	储罐	6m ³	搪玻璃	提取一车间二楼 层析区	重庆九洲搪瓷制品 有限公司
15	V1407A~B	储罐	10m 卧式	不锈钢	提取一车间二楼 层析区	四川美华医药化工 装备有限公司
16	R1401A~B	溶解罐	8m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	温州市金榜轻工机 械有限公司
17	T1421A~C	储罐	30m ³	不锈钢	提取一车间二楼 溶剂套用区	四川美华医药化工 装备有限公司
18	EC1413C	浓缩器	CZN(S)2000	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	云南温兄昆川科技 有限公司
19	CF1124A~F	离心机	GQ142	不锈钢	提取一车间三楼 提取生产区	上海章泉离心机技 术有限公司
20	T1212	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼 层析区	四川美华医药化工 装备有限公司
21	T1724A	储罐	6m ³	搪玻璃	提取一车间二楼 层析区	重庆九洲搪瓷制品 有限公司
22	T1322A~C	储罐	30m ³	不锈钢	提取一车间二楼 溶剂套用区	四川美华医药化工 装备有限公司
23	V1201	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间三楼 层析高位罐区	四川美华医药化工 装备有限公司
24	C1202A~H	树脂柱	XF-800	不锈钢	提取一车间三楼 层析高位罐区	温州市金榜轻工机 械有限公司
25	V1203A	储罐	10m 卧式	不锈钢	提取一车间二楼	四川美华医药化工

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

					层析区	装备有限公司
26	V1203B	储罐	10m 卧式	不锈钢	提取一车间二楼 层析区	
27	EC1319A~C	浓缩器	CZN(S)2000	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	云南温兄昆川科技 有限公司
28	T1614	储罐	30m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	四川美华医药化工 装备有限公司
29	T1615	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	四川美华医药化工 装备有限公司
30	T1616	储罐	30m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	四川美华医药化工 装备有限公司
31	T1424A~C	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间二楼 溶剂套用区	四川美华医药化工 装备有限公司
32	R1301	脱色罐	6m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	温州市金榜轻工机 械有限公司
33	T1606	储罐	30m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	四川美华医药化工 装备有限公司
34	T1608	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	四川美华医药化工 装备有限公司
35	T1610	储罐	30m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	四川美华医药化工 装备有限公司
36	R1501A~B	溶解罐	5m ³	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	温州市金榜轻工机 械有限公司
37	C1504A~D	层析柱	CXC-600	不锈钢	提取一车间二楼 氧化铝层析区	温州市金榜轻工机 械有限公司
38	V1505	储罐	6m ³	不锈钢	提取一车间二楼 氧化铝层析区	四川美华医药化工 装备有限公司
39	R1507	储罐	PZ-3000	不锈钢	提取一车间二楼 氧化铝层析区	温州金榜轻工机械 有限公司
40	R1509A~B	脱色罐	6m ³	不锈钢	提取一车间二楼 氧化铝层析区	温州市金榜轻工机 械有限公司
41	T1513A	储罐	5m ³	不锈钢	提取一车间二楼 氧化铝层析区	四川美华医药化工 装备有限公司
42	T1513B	储罐	3m ³	不锈钢	提取一车间二楼 氧化铝层析区	四川美华医药化工 装备有限公司
43	EC1515	浓缩器	CZN(S)1500	不锈钢	提取一车间三楼 浓缩区	云南温兄昆川科技 有限公司
44	R1518A~B	溶解脱色罐	5m ³	不锈钢	提取一车间二楼 精制脱色间	温州市金榜轻工集 机械有限公司
45	V1522	储罐	5m ³	不锈钢	提取一车间一楼 精制浓缩间	四川美华医药化工 装备有限公司
46	EC1524A	浓缩器	CZN(S)1000	不锈钢	提取一车间一楼 精制浓缩间	云南温兄昆川科技 有限公司
47	EC1524B	浓缩器	CZN(S)1000	不锈钢	提取一车间一楼 精制进料间	
48	T1529	储罐	15m ³	不锈钢	提取一车间一楼 溶剂蒸馏间	四川美华医药化工 装备有限公司
49	T1535	储罐	6m ³	不锈钢	提取一车间一楼 溶剂蒸馏间	
50	UD1526	干燥机	BVD450	不锈钢	提取一车间一楼 精制进料间	温州市金榜轻工机 械有限公司

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

51	M1531	料斗混合机	HZD1500	不锈钢	提取一车间一楼混合间	翰林航宇实业有限公司
52	T1210A~C	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间二楼预留区	四川美华医药化工装备有限公司
53	T1426A~C	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间二楼溶剂套用区	
54	EC1418A~B	浓缩器	CZN(S)2000	不锈钢	提取一车间三楼浓缩区	云南温兄昆川科技有限公司
55	T1701A~B	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	四川美华医药化工装备有限公司
56	T1702A~B	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
57	T1703A~B	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
58	R1705A~B	储罐	5m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
59	T1712	储罐	3m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
60	T1707A~B	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
61	T1708A~B	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
62	T1709A~B	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
63	T1710	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
64	T1711	储罐	5m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
65	T1716A~C	储罐	10m ³	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	
66	EC1714	浓缩器	CZN(S)1000	不锈钢	提取一车间二楼树脂处理区	云南温兄昆川科技有限公司
67	R1718A~B	配制罐	6m ³	搪玻璃	提取一车间酸碱配制间	重庆九州搪瓷制品有限公司
68	R1720A~B	液配制罐	6m ³	搪玻璃	提取一车间酸碱配制间	
69	R1722	配制罐	2m ³	不锈钢	提取一车间酸碱配制间	
70	T1601	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间一楼溶剂蒸馏间	四川美华医药化工装备有限公司
71	EC1603	浓缩器	CZN(S)1000	不锈钢	提取一车间一楼溶剂蒸馏间	云南温兄昆川科技有限公司
72	T1612	储罐	20m ³	不锈钢	提取一车间一楼溶剂蒸馏间	四川美华医药化工装备有限公司
73	R1801	溶解罐	2m ³	不锈钢	提取一车间三楼废渣处理间	温州市金榜轻工机械有限公司
74	EC1806	浓缩器	ZN-1000L	不锈钢	提取一车间三楼废渣处理间	温州市金榜轻工机械有限公司
75	T1809	储罐	5m ³	不锈钢	提取一车间三楼废渣处理间	四川美华医药化工装备有限公司
76	T1811	储罐	3m ³	不锈钢	提取一车间三楼	

3.5 现场排查方法

本次土壤污染隐患排查主要是通过资料收集与分析、人员访谈、现场排查等方式，同时结合企业生产实际情况开展排查。现场隐患排查主要方法如下：

1、资料分析法。通过查阅企业环评报告及其批复文件、竣工环保验收报告及其批复文件、环境管理制度、土壤隐患排查制度、设施设备维护情况、固体废物、危险废物转运情况、土壤和地下水监测报告、有关台账资料等材料，分析企业土壤污染隐患潜在风险点，为现场隐患排查做好准备。

2、目视检查法。通过现场排查，查看重点场所或重点设施设备在生产过程中是否存在“跑、冒、滴、漏”情况，是否存在有毒有害物质直接进入土壤环境对土壤或地下水造成污染隐患的情况；危险废物贮存库、原料库是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的措施等，做到全面、系统开展现场土壤污染隐患排查工作。

3、现场询问法。现场排查过程中通过对异常气味、异常情况的辨识，询问车间负责人、车间操作人员，了解重点设施设备运行维护情况，企业土壤隐患排查制度执行情况，对产污、治污环节进行分析，综合判断所采取的环境保护措施是否能满足土壤污染防治要求，进一步查找土壤污染隐患点。

4、规范记录法。土壤污染隐患排查过程中尊重科学、实事求是、客观公正，现场规范填写土壤污染隐患排查台账，采用拍照、定位、摄像、测量等方式记录隐患点和存在的隐患问题，准确客观记录和反映现场土壤污染隐患问题，规范收集材料，为企业后续整改提供依据。

5、及时反馈法。对现场排查出的土壤污染隐患问题及时与企业负责人员进行沟通交流，让企业知道问题所在，并针对问题提出合理化建议，为土壤污染隐患问题的准确指出和整改落实提供科学信息，真正做到措施到位，消除隐患，确保建设用地安全利用。

4 土壤和地下水污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

4.1.1.1 贮槽/储罐类储存设施

公司现有需排查乙醇、丙酮贮存罐区共计6个50m³储罐（4个乙醇储罐，1个丙酮储罐，1个应急储罐），以及表3.3-2所示的其他储罐。造成土壤污染与地下水污染主要是贮槽槽体/储罐罐体的内、外腐蚀造成液体物料泄漏、渗漏。

（1）已有的储罐类土壤污染预防措施

一般而言，地下贮槽/储罐和接地贮槽/储罐具有隐蔽性，土壤和地下水污染隐患更高。公司涉及储罐类储存设施具体土壤和地下水污染预防措施见表4.1-1。

表4.1-1 储罐类隐患风险及预防措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	预防措施
乙醇、丙酮贮存罐区	贮槽/储罐的腐蚀情况，罐体进料口、出料口处残余物料滴、漏情况，法兰、阀门等附件处跑、冒、滴、漏情况，围堰有无开裂现象	贮槽槽体/储罐罐体内、外腐蚀造成罐内储存液体渗漏、泄漏造成土壤污染与地下水污染，罐体接口处有滴漏、渗漏现象造成土壤污染与地下水污染	储罐均为全密闭，定期检查阀门和罐体 车间地面进行防腐、防渗建设，储罐、反应罐均为全密闭，定期检查阀门和罐体	1、目视检查外壁是否有泄漏现象； 2、定期采用专业设备开展罐体专项检查； 3、日常维护。

（2）储罐类储存设施现场排查情况

公司各车间地面按照相关要求进行了防腐、防渗建设，车间已采取防渗防漏措施。储罐均设有围堰，现场排查时贮槽均无渗漏、满溢迹象，贮槽进料口及出料口处无残余物料滴、漏迹象，法兰、阀门等附件处均无跑、冒、滴、漏迹象，围堰完好，无开裂、老化现象。

贮槽/储罐类储存设施现场排查图片见图4.1-1。

(3) 小结

综上，公司对贮槽/储罐类储存设施所在区域均进行防腐、防渗阻隔设施，日常目视检查贮槽/储罐外壁是否有泄漏现象，定期采用专业设备开展罐体专项检查，定期进行日常维护，不存在土壤污染隐患。

4.1.1.2 池体类储存设施

公司涉及的池体类储存主要是应急事故池、废水处理站各池子、污水收集调节池，是土壤污染与地下水污染隐患排查的重点场所。池体类储存设施包括地下或者半地下储存池、离地储存池等。

(1) 已有池体类储存设施土壤污染防治措施

一般而言地上或者半地下储存池具有隐蔽性，土壤和地下水污染隐患更高。公司的池体类储存设施均为地上或半地下储存设施；公司设有1个600m³应急事故池，1个600m³初期雨水收集池；废水处理站各池子（调节池、中间水池、中沉池、厌氧池）、中水处理区各池子（ICEAS主反应区、ICEAS主反应区、中间水池）。

具体的预防措施见表4.1-2。

表4.1-2 池体类储存设施污染隐患风险及预防措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	预防措施
应急事故池	水池防渗、满溢	池体老化、破损、裂缝造成的泄漏；满溢导致的土壤污染	池子底板基础经夯实后采用混凝土浇灌而成，池子池体为砖混结构，厂区内修建有完善的雨水收集沟渠、管道。	1、日常目视检查； 2、日常维护； 3、有效应对泄漏事件
初期雨水收集池			池子底板基础经夯实后采用混凝土浇灌而成，池子池体为砖混结构，厂区内修建有完善的雨水收集沟渠、管道。	
各车间污水调节池			池子下方为1m厚黏土层压实，池体采用抗渗混凝土加钢筋	
废水处理站各水池			池子下方为1m厚黏土层压实，池体采用抗渗混凝土加钢筋	

(2) 池体类储存设施现场排查情况

污水处理站各水池、应急事故池、污水调节池等水池均池体采用抗渗混凝土+钢筋结构，池底采用粘土分层碾压和混凝土硬化防渗。池体类储存设施均完好，无开裂、老化，无渗漏、满溢现象。

池体类储存设施现场排查图片见图4.1-2。

（3）小结

综上，公司液体储存设施均进行了防渗建设，满足重点防渗要求，且无老化、开裂现象，无渗漏迹象。公司液体储存设施采取的防渗措施有效可行，未发生各池体类储存设施泄漏、满溢事故，但须注意各池体类储存设施的储存量，及时、有效地对池体类储存的液体进行处理，避免发生满溢造成土壤和地下水污染。公司液体类设施存在导致土壤和地下水污染隐患。

4.1.2 散装液体转运与厂内运输

1、散装液体物料装卸

公司的散装液体主要包括各生产散装液体原辅料等，散装液体主要为危化品库储存的危化品，公司的散装液体装卸为顶部装底部卸。散装液体物料装卸造成土壤和地下水污染主要有两种情况：液体物料的满溢；装卸完成后，出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。

（1）已有散装液体物料装卸预防措施

公司已有的散装液体物料装卸预防措施见表4.1-3。

表4.1-3 散装液体物料装卸隐患及预防措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施功能	预防措施
各生产散装液体原辅料	液体物料的满溢，装卸后出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏	液体物料满溢造成土壤和地下水污染，装卸完成后出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏造成土壤和地下水污染	散装液体装卸区均建设有普通阻隔设施；能有效防止雨水进入，或者能及时有效排除雨水；出料口放置处底部设置防滴漏设施溢流保护装置；渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	1、定期清空防滴漏设施； 2、日常目视检查； 3、设置清晰的灌注和抽出说明标识牌； 4、有效应对泄漏事件。

（2）散装液体物料装卸现场排查情况

经现场调查，公司使用各生产散装液体原辅料等散装液体物料均采用专用车辆进行运输，其运输过程遗撒或泄漏的可能性相对较小，装卸作业在贮槽/储罐区进行。相关贮槽/储罐区均设有围堰，围堰均进行防腐防渗建设。装卸区域已采用粘土分层夯实和混凝土硬化防渗，现状地面无开裂、渗漏现象。公司严格装卸作业管理，装卸作业由专人负责，防止装卸期间物料满溢，防止装卸完成后出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。

结合人员访谈和整理近年的管理记录台账，未发生液体装卸满溢、滴漏导致的事故。

（3）小结

综上，公司工作人员日常目视检查，能有效应对泄漏事件，公司散装液体物料装卸造成的土壤和地下水污染风险较小。

2、管道运输

管道运输环节不涉及重点场所，涉及的重点设备为生产物料输送管道、生产废水输送管道、物料装卸运输管道、事故应急管道、消防应急管道等。管道包括地下管道和地上管道，管道运输造成的土壤和地下水污染主要是由于管道内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。一般而言，地下水管道具有隐蔽性，土壤和地下水污染隐患更高。

（1）已有管道土壤和地下水预防措施

已有管道土壤和地下水污染具体预防措施见表4.1-4。

表4.1-4 管道隐患风险及预防措施

管道名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	污染预防措施
生产物料输送管道、生产废水输送管道、物料装卸运输管道、事故应急管道	阀门、法兰，附件处的物料跑、冒、滴、漏情况，管道的渗漏、泄漏情况	未处理废水可能通过锈蚀管道排出，或者经管道阀门、法兰跑、冒、滴、漏出物料，渗入土壤和地下水环境，造成土壤和地下水污染	管道包括单层地上管道和地下管道，注意管道附件的渗漏和泄漏	1、定期检测管道渗漏情况； 2、根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案； 3、日常目视检查； 4、有效应对泄漏事件。

（2）管道运输现场排查情况

根据现场检查，公司正常生产期间生产物料输送管道、生产废水输送管道、物料装卸运输管道等外壁均无破裂迹象，但现场排查时发现部分管道阀锈蚀，其余管道附件完好无破损迹象。根据公司管理台账、记录，公司运行期间定期开展管道检测、维护，未发生因管道渗漏、泄漏导致的土壤和地下水污染事件。

管道运输现场排查图片见图4.1-3。

（3）小结

综上，公司定期检测管道渗漏情况并对管道进行维护，确保所有管道无破损、无渗漏，但部分阀门锈蚀，危化品、废水输送管道未设置相

应的标识，冷却水收集管道存在跑冒滴漏，公司需要对易锈蚀管道做防腐保护，定期对管道附件进行排查并更换，厂区各种输送管道设置相应的标识；检修输送管道并收集跑冒滴漏的水；加强输送管道的巡检、维护、保养工作，杜绝输送管线“跑冒滴漏”的发生。管道运输存在泄漏、渗漏造成的土壤和地下水污染风险。

3、导淋

导淋（相关行业对管道、设备等设施中的液体进行排放的俗称）造成土壤和地下水污染主要是排净物料时的滴漏。

（1）已有导淋土壤和地下水污染预防措施

公司已采取的预防设施措施见表4.1-5。

表4.1-5 导淋土壤和地下水污染隐患及预防措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	预防措施
废水管道导淋设施	导淋排净物料时的滴漏	废水可能通过锈蚀管道或阀门排出，渗入土壤环境	普通阻隔设施注意排液完成后，导淋阀残余液物料的滴漏	1、日常目视检查； 2、有效应对泄漏事件。
			防滴漏设施防止雨水造成防滴漏设施满溢	1、定期清空防滴漏设施； 2、日常目视检查； 3、日常维护。
			防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或及时有效排出雨水渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	1、定期清空防滴漏设施； 2、日常目视检查； 3、日常维护。

（2）导淋设施现场排查情况

根据现场调查，公司导淋较少，仅有部分管道设有导淋。导淋已采取阻隔设施、防滴漏设施、防渗阻隔系统，能有效防止排液完成后导淋阀残余液物料的滴漏、雨水造成防滴漏设施满溢，且渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。

（3）小结

项目正常生产期间公司定期清空防滴漏设施，并定期开展日常维护，导淋造成土壤污染的风险较小。

4、传输泵

传输泵属于重点设备，造成土壤污染主要有两种情况：驱动轴或者配件的密封处发生泄漏，润滑油的泄漏或者满溢。

（1）已有传输泵土壤污染预防措施

公司使用的传输泵均为密封性能较好的泵，已采取的预防设施措施见表

4.1-6。

表4.1-6 传输泵土壤污染预防设施与措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	预防措施
传输泵	驱动轴或者配件的物料跑、冒、滴、漏情况，密封处的渗漏、泄漏	废水可能通过轴件连接处排出，渗入土壤环境，润滑油泄漏进入土壤环境	普通阻隔设施	1、制定并落实泵检修方案； 2、日常目视检查； 3、有效应对泄漏事件。
			对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施	1、定期清空防滴漏设施； 2、制定并实施检修方案； 3、日常目视检查； 4、日常维护。
			防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水进、出料端安装关闭控制阀门渗漏、流失液体能得到有效收集并定期清理	1、日常目视检查； 2、日常维护； 3、有效应对泄漏事件。

(2) 传输泵现场排查情况

根据现场调查，所有传输泵均已采取普通阻隔设施、对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施，进、出料端安装关闭控制阀门，渗漏、流失液体均能得到有效收集并定期清理。设置有防渗阻隔系统，能防止雨水进入，并能及时有效排出雨水。

公司传输泵现状见图4.1-4。

(3) 小结

公司正常生产期间，定期开展日常维护、检查，确保传输泵驱动轴或者配件密封完好，不存在土壤和地下水污染的隐患。

4.1.3 货物的储存与运输

1、散装货物储存

厂区不涉及有毒有害物质的散装货物。

2、包装货物的储存和暂存

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

(1) 已有包装货物储存和暂存的预防措施

公司涉及的包装货物有危化品库储存的盐酸、氢氧化钠，危险废物暂存库储存的废树脂、沾染物、实验室废药品、实验室废液、废化学试剂、废活

性炭，涉及的包装货物暂存区包括：危化品库、危废暂存间。其他为公司的原料库储存的散装货物为干货物、液体货物，成品不在厂区内大量堆存，仅短暂周转堆存，由外委成品储存单位及时转运至成品库，不涉及有毒有害物质，原料库储存物质均为袋装或桶装包装完好，原料库为封闭式，能有效防风、防雨、防晒；地面进行混凝土硬化，原料在厂区内运输均采用桶装和袋装运输，运输过程中不会发生泼洒，且厂内运输道路均已地面硬化。原料主要储存在厂内规范建设的原料库内，企业定期有专人对原料库进行巡查和维护。

已有包装货物储存和暂存的土壤和地下水污染预防措施见表4.1-7。

表4.1-7 包装货物储存和暂存隐患风险及预防措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	预防措施
一、包装物质为固态物质				
危险废物暂存库	货物采用的包装是否合适，屋顶/覆盖物防雨，地面、围挡的防渗、防流失，渗漏流失的液体能否得到有效收集清理	暂存物料中的有毒有害物质采用不合适的包装造成泄漏、流失，或通过失效防渗层进入土壤中，或因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤，造成土壤和地下水污染	地面和裙角做了防腐、防渗处理，设置渗滤液导排及雨水收集系统	
二、包装货物为液态或者黏性物质				
危险废物暂存库	货物采用的包装是否合适，屋顶/覆盖物防雨，地面、围挡的防渗、防流失，渗漏流失的液体能否得到有效收集清理	暂存物料中的有毒有害物质采用不合适的包装造成泄漏、流失，或通过失效防渗进入土壤中，或因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤，造成土壤和地下水污染。	基础平面采用钢筋混凝土，并按照GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》，墙裙及地面已采取防渗处理	1、日常目视检查； 2、日常维护； 3、有效应对泄漏事件。
危化品库	货物采用的包装是否合适，屋顶/覆盖物防雨，地面、围挡的防渗、防流失，渗漏流失的液体能否得到有效收集清理	暂存物料中的有毒有害物质采用不合适的包装造成泄漏、流失，或通过失效防渗进入土壤中，或因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤，造成土壤和地下水污染。	按照GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》对库内墙裙及地面进行防渗处理	

(2) 包装货物的储存现场排查情况

根据现场排查，包装货物均采用合适的包装（相容）材料进行包装，各包装货物的暂存库均建设有屋顶/遮挡物，能有效防止雨水进入，地面均无老化开裂迹象，在各库均建设有渗滤液收集池，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。正常生产期间已定期开展日常维护。经整理历年管理台账及人员访谈，公司未发生因包装货物储存和暂存导致的土壤和地下水污染事故。

包装货物暂存区现场排查图片见图4.1-5。

（3）小结

综上，公司危化品库、危废暂存库已采取预防措施，定期维护、定期开展日常检查，但危化品库未采取防泄漏装置，公司危化品储存和暂存过程中存在土壤和地下水污染风险。

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化的操作流程，避免土壤受到污染；开放式设备无法避免在设备站的泄漏、渗漏，例如喷洒、清洗设备等。

（1）已有的生产区预防措施

公司生产区主要由提取一车间、预处理车间及辅助设施组成。涉及到的重点设备设施主要是各生产车间的储罐、反应罐、浓缩罐、燃气锅炉、布袋除尘器等。

公司涉及的重点设备设施均为密闭设备。

生产区的土壤和地下水污染防治措施见表4.1-9。

表4.1-9 生产区隐患风险及预防措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	预防措施
密闭设备	设备的密闭性，车间内传输泵、易发生故障的零部件的跑、冒、滴、漏检查	含有毒有害物质的原辅料从传输泵和易发生故障的零件处泄漏，累积进入到土壤和地下水中对土壤和地下水造成污染	设备所在车间均建有屋顶和围挡，能有效防风防雨，车间地面均采用粘土分层夯实和混凝土硬化防渗，设备设置有防滴漏设施	1、制度检修计划； 2、定期检查系统的密闭性； 3、日常维护。

（2）生产区现场排查情况

根据现场排查，公司生产区的密闭设备密闭性能良好，密闭设备的传输泵以及容易发生故障的零部件处未发现物料跑、冒、滴、漏的现象；重点设备所在车间均已采取普通阻隔设施、防渗阻隔系统，能有效防止雨水进入且能及时有效排出雨水，在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施，各车间均为重点防渗区，且地面采用粘土分层夯实和混凝土硬

化，现状全部硬化且无开裂迹象。厂区属于洁净车间，现状无渗漏、流失的液体迹象。各生产区域标识牌、警示牌齐全、完好。正常生产期间已定期开展日常维护。经整理历年管理台账及人员访谈，公司未发生因生产导致的土壤和地下水污染事故。

但是，本次排查过程中，发现乙醇回收中的再沸器保护罩（编号E0101号）存在因外力撞击导致的表面破损、凹陷情况，需抓紧进行修复处理

生产区现场排查见图4.1-6。

（3）小结

综上，生产区已采取预防措施，定期开展生产装置、环保设施的检查、维护，确保防渗措施有效、正常，降低土壤和地下水污染风险。根据调查，厂区存在部分储罐因外力撞击变形，未按照规范进行管理，可能存在土壤和地下水污染风险。

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、排水口、集水井调节池、分离系统(如：清污分离系统)等地方渗漏、泄漏或者流溢。

公司按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则，全厂雨污分流、生产废水按分质类型分别处理。

公司雨污管网图见图2.2-1。

公司涉及的生产废水和生活废水排水系统造成土壤和地下水污染主要是管道和设备连接处，已在前文4.1.2散装液体转运与厂内运输处进行分析，详见4.1.2。

（1）已有废水排水系统预防措施

公司设有1座污水处理站，处理能力为1200m³/d，工艺采用“厌氧+好氧CASS处理工艺”处理工艺和1座中水处理站，处理能力为70m³/d，工艺采用“ICEAS+机械过滤处理工艺”处理工艺。公司生产废水主要设备清洗废水、地面冲洗废水、树脂再生废水、丙酮回收、检测废水等，其中树脂再生、丙酮回收废水收集后，分批次送污水处理站处理，其他废水直接送污水处理站处理，处理达标后由总排口排至进入马金铺污水处理厂处理。

已有的废水排水系统预防措施见表4.1-10。

表4.1-10 废水排水系统隐患风险及预防措施

类别	排查重点	污染途径	预防设施/功能	预防措施
废水处理与排放	管道材料、接口等是否泄漏	废水不经处理意外排放渗入地下，对土壤及地下水造成污染	清污分流、雨污分流，生产废水全部处理达标后排入马金铺污水处理厂；地上废水管线均在废水站范围内，污泥收集均在室内进行，地下管线采取沟槽方式，并设有收集井和提升泵	1、制定检修计划； 2、日常目视检查； 3、日常维护； 4、有效应对泄漏事件。

（2）废水排水系统现场排查情况

根据现场排查，废水处理系统运行正常，所有管道、设备连接处等无渗漏、泄漏迹象。

废水处理系统现状见图4.1-7。

（3）小结

综上，公司已按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则，树脂再生、丙酮回收等高浓度废水，经收集后，分批排入污水站处理，其他低浓度废水、生活废水则直接进入污水处理系统处理，处理达标后由总排口排至马金铺污水处理厂处理。公司废水处理站运行正常，定期维护、定期开展日常检查，但污泥脱水系统存在两个问题：

① 在污泥脱水过程中产生废水未设置托盘等废水收集装置，导致污泥脱水废水直接排入地面漫流，存在下渗污染土壤及地下水可能，需在脱水机底部设置污水收集装置，并将收集的污水排入厂区污水处理系统处理；

② 污泥脱水过程中，因未能保证污泥含水率降至60%以下，由此，导致了污泥暂存间存在污泥渗滤液产生并外溢入污染土壤和地下水可能，需加强污泥脱水机运行及维护，并确保污泥含水率控制在60%以下。

综上，除污泥脱水系统废水未收集并排入污水站处理及污泥含水率较高存在部分渗滤液产生及并外溢外，企业废水排水系统土壤和地下水污染风险较低。

2、应急收集、初期雨水收集设施

应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成的渗漏、流失。公司在厂区设置有1个应急事故池（600m³）和一个初期雨水收集池（600m³）。

（1）已有的事故池、雨水收集池土壤污染预防措施

现有的土壤污染预防设施见表4.1-11。

表4.1-11 事故池隐患风险及预防措施

排查处名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	污染预防措施
事故池、雨水收集池	池体防渗、流失、满溢	造成土壤污染主要是设施的老化造成的渗漏、流失、满溢	混凝土硬化措施	1、日常目视检查； 2、日常维护； 3、有效应对泄漏事件。

(2) 应急收集池、雨水收集池现场排查情况

根据人员访谈和整理近年的现场检查记录，未发生事故水池泄漏、满溢事故，现场排查期间未发现事故废水渗漏、满溢等现象。

企业应急收集池、雨水收集池现状见图4.1-8。

(3) 小结

综上，公司已定期对事故池、初期雨水收集池开展防渗效果检查并进行维护，事故池、雨水收集池土壤污染风险较低。

3、分析化验室

企业实验造成土壤和地下水污染主要是物质的泄漏、渗漏或者遗洒。公司现有有一个生物实验室，主要为开展生物安全相关研究开展配套实验。

(1) 已有实验室预防措施

实验室预防措施见表4.1-12。

表4.1-12 实验室隐患风险及预防措施

名称	重点关注	污染途径	预防设施/功能	预防措施
生物实验室	有无普通阻隔设施，关键点位防滴漏设施有没有设置，渗漏、流失的液体能不能得到有效收集并清理	关键点位未设置防滴漏设施，含有毒有害物质的化学品渗漏、流失不能得到有效收集，进入土壤和地下水中，造成土壤和地下水污染	建设有普通阻隔设施，在关键点位设置防滴漏设施，建设收集废水设施，渗漏、流失液体能得到有效收集处理	1、定期清空防滴漏设施； 2、日常维护和目视检查； 3、定期监测防渗效果。

(2) 实验室现场排查情况

经现场调查，实验室已设置普通阻隔设施、防渗阻隔系统，地面采用混凝土硬化防渗，地面无裂缝，渗漏、流失的液体得到有效收集并定期清理，现状无渗漏、流失的液体迹象。实验相关废水经该废水收集池集中收集后，经废水管道进入生产废水处理站处理，研究实验室废药品、实验室废液、废化学试剂作为危废委托云南大地丰源环保有限公司处置。

实验室现状见图4.1-9。

(3) 小结

综上所述，实验室在正常生产期间定期维护、定期开展日常检查，化验室未发生渗漏导致的土壤和地下水污染事故，但实验室废液收集桶未及时转运至危废暂存间，事故时存在土壤和地下水污染风险。

4、危险废物暂存库

公司的危险废物有：废树脂、沾染物、实验室废药品、实验室废液、废化学试剂、废活性炭、废有机溶剂等，厂区设置1座危险废物暂存库，危险废物暂存库设有防渗阻隔系统，满足GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求，无渗漏、泄漏、流失等情况。

公司涉及的危险废物暂存库已在4.1.3货物的储存与运输处进行排查分析，详见4.1.3节。

4.1.6 环境管理

1、管理机构

公司环保组织机构健全，设置环境管理部，并配置有专职环保管理人员，以加强管理，有效降低土壤污染风险。公司环境保护管理人员信息见表4.1-13：

表4.1-13 环境保护管理人员信息一览表

序号	姓名	职务/职称	联系电话
1	张文森	部门负责人	13888226426
2	何丹莉	环保专务经理	13888799832
3	梁姗姗	环保专员	15887137066
4	杨子月	环保专员	19969200807
5	李绍波	安全消防员	13888656102
6	王皓立	安全消防员	18669219602
7	朱寅馨	安全消防员	15887824547
8	王江洪	职业健康管理员	13769163972

2、管理制度

根据现场调查，公司已制定了《昆药集团股份有限公司2023年健康、安全、环保(HSE)管理综合目标计划》、《昆药集团股份有限公司危险废物管理规定》、《昆药集团股份有限公司环保管理现场巡查制度》等制度，危险废物处置按要求进行管理，与外委单位签订《危险废物处置协议》，详见附件12，严格填报危险废物转移量，留存危险废物转移联单，现状见图4.1-10。

3、管理台账

根据现场调查，公司已建立了《应急预案管理台账》、《土壤隐患排查记录台账》、《自行监测记录台账》、《在线监测记录台账》等各类记录台账，记录及时、齐全。公司正常生产期间定期开展各类设施、设备维护，有效降低土壤和地下水污染风险。根据各台账记录及人员访谈，公司无土壤和地下水污染事件发生。

台账管理现状见图4.1-11。

4、标识标牌操作管理

根据现场调查，公司各生产区、工业活动区均已按要求设置标识标牌，现场标识标牌设置见图4.1-12。

需要明确的是，企业危废暂存间内部的标识牌、标识标签目前未按HJ1276-2022《危险废物识别标志设置技术规范》及GB 15562.2-1995《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（含修改单）更新标识牌、标识标签，需立即解决此问题。

5、监测管理

根据公司自行监测资料显示，公司已定期开展厂内有组织废气、无组织废气、厂界噪声、废水等自行监测，监测点位和频次满足《排污许可证》环境管理要求。

6、应急管理

根据现场调查，公司于2020年编制了《昆药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地突发环境事件应急预案》、《昆药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地突发环境事件风险评估报告》、《昆药集团股份有限公司天然植物原料药创新基地环境应急资源调查报告（2020版）》。该应急预案于2020年7月日取得了昆明市生态环境局高新分局备案，备案号：530162-2020-10-L。

需要特别强调的是，企业目前应急预案已经到期，需尽快完成应急预案的修订并再次进行备案。

应急预案对厂内风险进行了评估与分析，并提出应对措施。公司在平时生产活动中按照预案要求定期进行了危险废物意外事故应急演练，并进行总结，以确保各应急组织能熟悉并能够履行相应职责，找出需要改善的潜在问题，提高整体应急反应能力及协同配合和自我保护能力，增加全员应急处置能力。

应急演练管理现状照片见图4.1-13。

4.2 隐患排查台账

根据国家和云南省相关法规、标准规范要求结合现场踏勘，对公司内重点场所或重点设施设备进行了土壤污染隐患排查，并记录了有关问题情况，形成公司土壤污染隐患排查台账，见表4.2-1。公司根据隐患排查台账进行整改，土壤污染隐患整改台账见表4.2-2。

表4.2-1 土壤污染隐患排查台账

企业名称		药集团股份有限公司（马金铺原昆料药分厂）		所属行业	化学药品原料药制造 锅炉	
现场排查负责人(签字)		杨子月		发现日期	2023年7月	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息(经纬度坐标或位置描述)	现场图片	隐患点	整改建议
1	散装液体转运与厂内运输	生产物料输送管道、生产废水输送管道、物料装卸运输管道、事故应急管道等管道及附件	丙酮、乙醇输送管道		危化品输送管道未设置相应的标识；	危化品输送管道设置相应标识标牌；
			各类输送管道		各类输送管道未设置相应的标识 类输送管道未设置相应的标识	厂区各种输送管道设置相应的标识；

			<p>水管</p>		<p>污水回流泵机水管存在跑冒滴漏现象</p>	<p>检修输送管道并收集跑冒滴漏的水；加强输送管道的巡检、维护、保养工作，杜绝输送管线“跑冒滴漏”的发生</p>
			<p>阀门</p>		<p>部分管道阀门锈蚀、且用异物固定，无法根据要求开闭。</p>	<p>对易锈蚀管道进行防腐处理，更换锈蚀阀门，并去除绑定异物，后续生产定期对管道和管道附件的检查并维修</p>

2	货物的 储存与 运输	污泥暂存间	经度：102.822 16203° 纬度： 24.76160196°		因污泥脱水系统效率不高，污泥含水率未低于60%，导致部分渗滤流出。	加强污泥脱水工序管理，确保污泥含水率低于60%
		危险废物暂存间	经度： 102.82216203° 纬度： 24.76160197°		危险废物暂存间仅外部张贴了标识牌，内部未及时更新标识牌、标识标签	按HJ1276-2022《危险废物识别标志设置技术规范》及GB15562.2-1995《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（含修改单）更新标识牌、标识标签
3	生产区	乙醇回收区	经度： 102.82219146° 纬度： 24.76055333°		再沸器保护罩因外力损坏、凹陷，如不及时维修、修理，存在进一步损坏后的物料泄漏风险	及时更换或者维护该设备。

4	其他活动区	实验室	经度： 102.82234681° 纬度： 24.76064560°		废液收集桶未及时转运至危废暂存间	实验废液收集后应及时转运至危废暂存库，在实验室内暂时暂存应设置单独的收集设施
		污泥脱水间	经度： 102.82216204° 纬度： 24.76160196°		污泥脱水废水未收集排入污水处理系统处理	对污泥脱水废水收集后送污水处理系统处理
5	管理	管理制度	/	/	部分环保管理制度未上墙，管线标识缺乏，应急预案未及时修订	加强环保管理，已制定的环保管理制度应上墙，加强环保巡查并及时记录，厂区各类池体、管线应设置相应标识

表4.2-2 土壤污染隐患整改台账

企业名称		昆药集团股份有限公司 (马金铺原料药分厂)		所属行业		化学药品原料药 制造 锅炉		
隐患整改工作负责人签字		杨子月		所有隐患整改完成时间		2024年3月		
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息(如经纬度坐标, 或者位置描述))	隐患点	整改措施	整改目标	隐患整改完成日期	整改后影像
1	散装液体转运与厂内运输	生产物料输送管道、生产废水输送管道、物料装卸运输管道、事故应急管道等管道及附件	输送管道	危化品、废水输送管道未设置相应的标识; 冷却水收集管道存在跑冒滴漏	1、厂区各种输送管道设置相应的标识; 2、检修输送管道并收集跑冒滴漏的水; 3、加强输送管道的巡检、维护、保养工作, 杜绝输送管线“跑冒滴漏”的发生	管线均设置明显标识, 确保厂区内管线无“跑冒滴漏”	2024年3月前	
			阀门	部分管道阀门锈蚀、被异物缠绕	对易锈蚀管道进行防腐处理, 更换锈蚀阀门, 去除缠绕的异物, 后续生产定期对管道和管道附件的检查并维修	确保阀门无锈蚀	2024年3月前	
2	货物的储存与运输	污泥暂存间	经度: 102.82216203° 纬度: 24.76160196°	因污泥脱水系统效率不高, 污泥含水率未低于60%, 导致部分渗滤液产生、流出。	提高污泥脱水机脱水效率(例如延长运行时间), 确保污泥含水率低于60%	污泥含水率小于60%	2023年12月前	
		危险废物暂存间	经度: 102.82216203° 纬度: 24.76160197°	未及时更新标识牌、标识标签	按HJ1276-2022《危险废物识别标志设置技术规范》及GB15562.2-1995《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(含修改单)更新标识牌、标识标签		2023年10月前	

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）土壤污染隐患排查报告

3	生产区	乙醇回收区	经度： 102.82219146° 纬度： 24.76055333°	再沸器保护罩因外力损坏，存在物料泄漏风险	对设备进行更换或者维护，消除物料泄漏风险		2023年 10月前	
4	其他活动区	实验室	经度： 102.82234681° 纬度： 24.76064560°	废液收集桶未及时转运至危废暂存间	实验废液收集后应及时转运至危废暂存库，在实验室内暂时暂存应设置单独的收集设施	及时转运废液，在实验室内暂时暂存应设置规范收集设施	2023年 10月前	
		污泥脱水间	经度： 102.82216204° 纬度： 24.76160196°	污泥脱水废水未收集排入污水处理系统处理	设置污泥脱水废水收集设施	污泥脱水废水不外溢，全部得到处置。	2023年 12月前	
5	管理制度	管理	/	应急预案到期，未及时修订	及时修订突发环境事件应急预案		2023年 12月前	

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

本次排查期间，昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）未发生历史土壤、地下水污染事件，但公司局部区域存在土壤、地下水隐患，需进行检查维护、整改。

企业主要土壤、地下水隐患如下：

1、污泥暂存间因所存污泥含水率较高，有渗滤液生产及泄漏，导致发生事故时造成土壤、地下水污染。

2、乙醇回收区，再沸器保护罩因外力损坏，虽然目前无泄漏，但存在进一步损坏后的物料泄漏风险，导致发生事故时造成土壤和地下水污染。

3、污泥脱水废水未收集处理，直接地面漫流，存在土壤和地下水污染隐患。

4、部分管道阀门锈蚀严重，存在土壤和地下水污染隐患。

5、实验废液收集桶未及时转运至危废暂存间，导致发生事故时造成土壤和地下水污染。

6、危废车间、废水输送管道、各类池体未设置相应的标识，应急预案未及时修订。

公司不存在大的土壤污染风险隐患，但小隐患需要注意，需加强整改和日常维护。

5.2 隐患整改方案

5.2.1 隐患整改措施

土壤污染隐患现场排查工作完成后，昆药集团股份有限公司组织人员对现场隐患问题进行分类汇总、整理隐患排查记录材料，形成有关土壤污染隐患排查材料。经公司联合技术单位进行讨论研究，为落实好土壤污染防治主体责任，严格按照国家、地方法规和标准要求，提出了以下整改方案制定，强化隐患问题整改落实工作，责任到人，明确整改时限和要求，拟定2024年3月底以前完成所有隐患整改，保障隐患问题整改落实到位，消除或者降低生产运营环境风险。

1、提高污泥脱水机脱水效率（例如延长运行时间），确保污泥含水率低于60%；

2、乙醇回收区，再沸器保护罩因外力损坏，虽然目前无泄漏，但存在进一步损坏后的物料泄漏风险，以致发生事故时对土壤和地下水造成污染，公司需定期检修并及时更换相应设备。

3、污泥脱水废水未收集处理，直接地面漫流，应进行收集并排入污水处理系统处理，避免土壤和地下水污染。

4、对管道及管道附件进行防腐处理。

5、实验废液收集后应及时转运至危废暂存库，在实验室内暂时暂存应设置单独的收集设施。

6、输送管道、各类池体设置相应标识并定期进行检查维护，及时修订突发环境事件应急预案。

5.2.2 隐患整改验收要求

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）建立了土壤污染隐患排查机制，负责问题的整改方案制定、整改过程监督、整改结果验收、整改台账建立等工作。公司制定土壤污染隐患排查问题整改工作程序，土壤污染隐患排查问题整改工作完成后，按照整改完成一项，即验收一项。确保整改过程规范，严格按照国家法规和标准规范进行验收，杜绝敷衍整改、虚假整改、表面整改现象的发生。

5.2.3 建立隐患整改台账与整改材料上报

昆药集团股份有限公司（马金铺原料药分厂）严格按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（试行）、《排污许可管理条例》和《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》（试行）等法规要求，建立土壤污染隐患排查台账和土壤污染隐患整改台账，同时做好隐患问题整改前后的图片等资料，形成规范化的土壤环境管理台账资料，及时按照国家法规要求上报当地生态环境主管部门。

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》及《排污许可证》证后管理要求，公司土壤监测频次为1次/年，地下水监测频次为1次/年。

根据《排污许可管理办法》（试行）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》、

（试行）《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）、《土壤环境监测技术规范》、《地下水环境质量标准》等标准规范要求，对企业今后土壤和地下水环境自行监测工作提出如下建议：

1、建议公司完善自行监测方案

严格按照国家法规和标准要求制定监测方案，方便实施和管理。自行监测方案应按照《排污许可管理办法》（试行）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（适用于土壤污染重点监管单位）要求进行规范编制，确保日常开展土壤和地下水环境监测时有据可依。

企业自行监测方案应当包括以下内容：

- 1) 监测点位及示意图、监测指标、监测频次；
- 2) 使用的监测分析方法、采样方法；
- 3) 监测质量保证与质量控制要求；
- 4) 监测数据记录、整理、存档要求等。

结合公司现有项目特点，本次土壤隐患排查报告提出下一步地下水监测方案见表5.3-1。

表5.3-1 建议土壤和地下水监测方案

监测项目	监测频次	监测点位	监测因子	监测单位
土壤	1次/年	厂区内：2个监测点，分别为沉淀池、污水调节池下游；表层1次/年深层1次/3年 厂区外：厂区西侧规划绿地（作为背景监测点）	pH、丙酮、石油烃、甲苯，共4项	委托有资质的环境监测单位进行监测
地下水	每年枯水期监测1次	5个监测点位（厂区内ZK1、ZK2、ZK3、ZK4、ZK5）	pH、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮、甲苯等	

2、建议对厂界内土壤环境监测点位相对进行固定，已建地下水监测井进行保护，方便后期采样、监测数据比对和土壤环境管理工作。

6 附件

附件1 委托书

附件2 公司土壤污染防治责任书

附件3 公司土壤污染隐患排查制度

附件4 营业执照

附件5 公司排污许可证

附件6 有毒有害物质清单

附件7 2020年、2021年、2022年土壤及地下水监测报告

附件8 土壤及地下水现状监测报告

附件9 土壤和地下水监测公示证明材料及情况说明

附件10 土壤污染隐患排查人员访谈表

附件11 重点场所或者重点设施设备清单

附件12 危险废物处置协议

附件13 技术咨询意见

附件14 修改对照表