

浙川县益康工贸有限公司
土壤、地下水自行监测方案

二〇二二年十月

一、前言

浙川县益康工贸有限公司成立于 2011 年 9 月 16 日，主要从事黄姜深加工，产品为黄姜皂素，皂素是甾体类药物的必备原料，广泛应用于抗炎、阵痛、冠心病等药品的生产。

公司在南阳市浙川县厚坡镇裴岗村投资 12000 万元，征地面积 55 亩，建设完成了年产 350T 黄姜皂素深加工项目，项目主要建设内容为 350t 皂素生产线，包括黄姜清洗、粉碎、发酵、水解、压滤、溶剂提取等工序，以及相应的配套辅助工程、环保工程等。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修订），该项目符合国家产业政策要求，已在浙川县发改委取得备案（文号：豫宛浙川工【2011】00164 号文）。依据《环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理目录》等规定，该项目属“专用化学品制造”类；由于化工项目入园限值（参考豫环文【2011】72 号），按照《河南省环境保护委员会关于做好违法违规建设项目整改工作的实施意见》（豫环委办[2016]22 号）和《南阳市环境保护委员会关于印发南阳市清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（宛环委[2016]5 号），该项目列入南阳市环保违法违规建设项目清理名单内---第 804 项，属于“整顿规范”类。公司于 2016 年组织完成了项目现状环境影响评估报告，后于 2016 年 11 月 30 日进行了建设项目备案公示（宛环办【2016】73 号）。

我公司依据南阳市生态环境局 2022 年重点土壤污染监管单位监测任务通知编制本监测方案。

二、编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）；
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- （4）《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）。

2.2 导则、规范及标准

- （1）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB

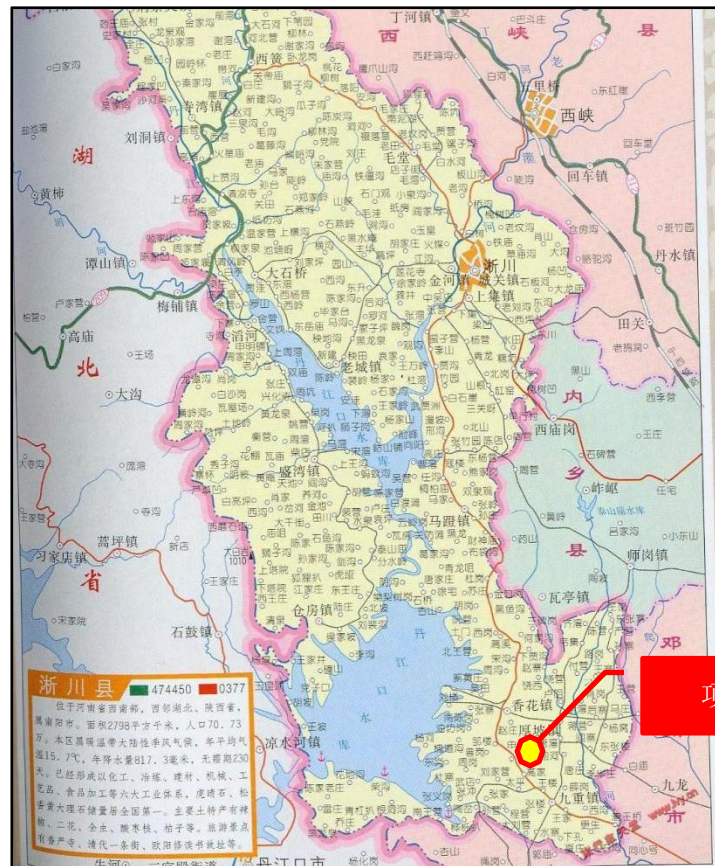
36600-2018)；

- (2) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2014）；
- (3) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》
- (4) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
- (5) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (7) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）
- (8) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》
- (9) HJ 1209-2021 工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）

三、场地自然概况

3.1 地理位置

项目位于浙川县浙川县产业聚集区香九厚工业园工业大道南段（S335 省道旁）北侧，属厚坡镇裴岗村地界，场地四周为农田和工业用地。项目地理位置见下图。



3.2 地形地貌

浙川县位于秦岭山系东南余脉的延伸地段，境内西北南三面环山，地形复杂，

峰峦起伏，沟壑纵横，地形自西北向东南倾斜。县境地貌类型可分为山地（大部分属于侵蚀剥蚀低山、残丘）、丘陵（主要为洪积垄岗）、河川平地（包括河谷阶地、河漫滩地和开阔盆地的冲积平原）。

浙川县南部境内以沉积岩为主，多为石灰岩，土壤为黄褐土亚类的石渣土，土层较薄，保水保土性能差；北部以古老变质岩为主，主要形式为片麻岩、片岩，土壤多为黄棕壤亚类的砂石土，土层较厚，肥力较高，适宜松树、杉树、栎树等植物生长。丹江、鹤河中下游为沉积变质岩，有冲击侵蚀形成的砂质粘土或黄褐色粘土的小片平原，母质为河流冲积物，透水性及通气性较好，表土熟层较厚。丹江库区以石灰岩为主。其余岗坡地均为典型黄粘土或红粘土，质地粘重，易干缩裂缝，透水性差，表土软化层薄，既不耐旱，又不耐涝，并受到不同程度的侵蚀。全县耕地面积中，有 0.6%砂土，3.0%砂壤土，9.9%壤土，23.6%粘壤土，51.3%粘土，砂石和石渣土占 11.6%。

四、企业基本情况

浙川县益康工贸有限公司基本情况见表 2-1。

表 2-1 项目基本情况一览表

序号	项目	建设情况
1	厂址	南阳市浙川县厚坡镇裴岗村（浙川县香九厚产业集聚区）
2	占地	55 亩
3	总投资	12000 万元
4	负责人	宋启军
5	联系方式	15897870000
6	设计年产量	350t 黄姜酵素
7	劳动定员及工作制度	劳动定员 75 人，年工作 300 天

4.1 建设项目概况

4.1.1 平面布置

根据项目生产实际，厂区平面布局可以分为三大块，分别为生产区、办公区及配套环保工程区，具体布设如下：

（1）生产区：位于厂区中南及东南部，按照生产工艺过程可分为两个生产车间，分别为：发酵及水解车间、提取车间。其中，发酵及水解车间位于整个厂区东南部，为黄类至皂素水解物的生产阶段，车间内自南向北主要布设原料水洗、粉碎、发酵、水解、压滤、烘干等工序，生产流程简洁，便于生产；提取车间位于整个厂区中南部，为从皂素水解物中提取皂素的生产阶段，车间内自北向南布设提取、结晶、压滤、烘干等工序，生产过程顺畅，减少能耗。

（2）办公区：位于厂区西部。包括办公楼、化验室等，为整个生产提供服务。

（3）配套环保工程区：主要包括锅炉房及污水站等公用、环保工程，位于厂区西北角。锅炉房为全厂生产提供所需蒸汽；污水站用于收集、处理全厂生产及生活污水，其位于厂区地势较低区便于全厂废水的收集，同时，污水站的正常运行又保证了项目废水能够实现达标排放或回用。

4.1.2 主体工程

浙川县益康工贸有限公司 350t 皂素生产线，以皂素水解物为划分界线，将主体生产系统分为两个独立的部分，分别位于两个生产车间内。一是水解物的生产部分（即从黄姜至水解物），主要包括原料水洗、粉碎、发酵、水解、压滤、烘干等工序，位于发酵及水解车间内；二是皂素提取生产部分（即从水解物到皂素），主要包括提取、结晶、压滤、烘干等工序，位于提取车间内。

4.1.3 配套工程

配套建设姜渣热风炉烘干生产线，主要用于黄姜渣及四效蒸发浓缩液的综合利用，包括原料搅拌、烘干等工序，烘干后作为有机肥原料外售。

4.1.4 储运工程

（1）浓硫酸储存

工程水解工序需 98%的浓硫酸，依据生产实际，每吨皂素需 6t 浓硫酸，为了保证正常生产，工程在发酵及水解车间外东侧建设一座容积为 30m³ 的硫酸储罐，最大储存量约为总容积的 75%，能够满足项目的用酸需求。

（2）120#溶剂油储存

工程提取工序所用 120#溶剂油在提取车间西侧地下油库区储存，油库区内设置两个溶剂油储罐，尺寸分别为：中 3×8m（容积为 56.5m³）、2.5×5m（容积为 24.5m³）。最大储存量约为总容积的 75%，能够满足项目生产需求。

（3）原料储存

根据厂区总图布置，为了便于生产.工程在发酵及水解车间内西南角设置原料仓储区，占地面积 1760m²，能够满足项目生产需求。

4.1.5 公用工程

（1）供水工程

工程需水量为 271m³/d（其中新鲜水 154m³/d，处理后回用水 117m³/d），企业在厂区内打 1 口自备井，总供水能力为 400m³/d，能够满足项目用水需求。

（2）排水工程厂区采用雨、污分流制。

雨水由雨水收集系统收集后沿北厂界外自然沟向北 950mm 排入刁河支流-前河，沿前河向东约 5.6km 后汇入刁河。

废水主要为生产废水和生活污水，其中，黄姜清洗废水处理后回用于生产，压滤废水及生活污水一起进入厂区污水处理站，污水站采用"调节池+絮凝(中和)沉淀+水解+铁碳微电解+厌氧反应池+好氧生化池+砂滤+活性炭吸附"的处理工艺，处理达标后现阶段沿自建约 1.0km 长污水管网，自南向北穿越马凹村后排入前河;根据浙川县产业集聚区建设计划，2016 年年底产业集聚区配套污水处理厂及管网建设完毕，待污水处理厂建设完成后项目废水可沿污水管网进入污水处理厂进一步处理后，排入前河。

4.2 原辅料及产品情况

浙川县益康工贸有限公司主要原辅料消耗情况见表 2-2。

表 2-2 原辅料消耗情况一览表

序号	种类	名称	年最大使用量	计量单位	原辅料纯度(%)
----	----	----	--------	------	----------

1	辅料	发酵酶	17.5	Kg	100
2	辅料	硫酸	2100	t	98
3	辅料	氢氧化钙	500	t	99
4	辅料	氢氧化钠	1120	t	99
5	原料	黄姜	49000	t	0.71

生产过程中所用原辅料主要为发酵酶、硫酸、氢氧化钙、氢氧化钠、黄姜等，主要理化成分见表 2-3，主要设备见表 2-4。

表 2-3 主要原辅物理化性质、毒性毒理

名称	分子式	形态	燃烧爆炸性	毒性毒理
氢氧化钠	NaOH	固态 / 液体	不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；具有强腐蚀性	俗称烧碱、火碱、苛性钠，溶解时散发出氨味，为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 40.01。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。侵入途径：吸入、食入。氢氧化钠具有腐蚀性，健康危害：该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。该品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；具有强腐蚀性；危害环境。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。
氢氧化钙	Ca(OH) ₂	固态	有强碱性，对皮肤、织物有腐蚀作用	俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。氢氧化钙是二元强碱，但仅能微溶于水。颜色：白色粉末状固体。溶解性：微溶于水，放出大量的热腐蚀性：稍弱于氢氧化钠(NaOH)，中强性碱酸碱性：呈碱性；产品别名：消石灰、熟石灰(ShúShíHuī)、相对分子质量为：74.09；溶解度：氢氧化钙溶解度随温度升高而降低，随温度降低而升高；别名：消石灰；熟石灰基本用途：用于制漂白粉，硬水软化剂，改良土壤酸性，自来水消毒澄清剂及建筑工业等；其粉尘或悬浮液滴对粘膜有刺激作用，虽然程度上不如氢氧化钠重，但也能引起喷嚏和咳嗽，和碱一样能使脂肪乳化，从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎。 最高容许浓度为 5mg/m ³ 。

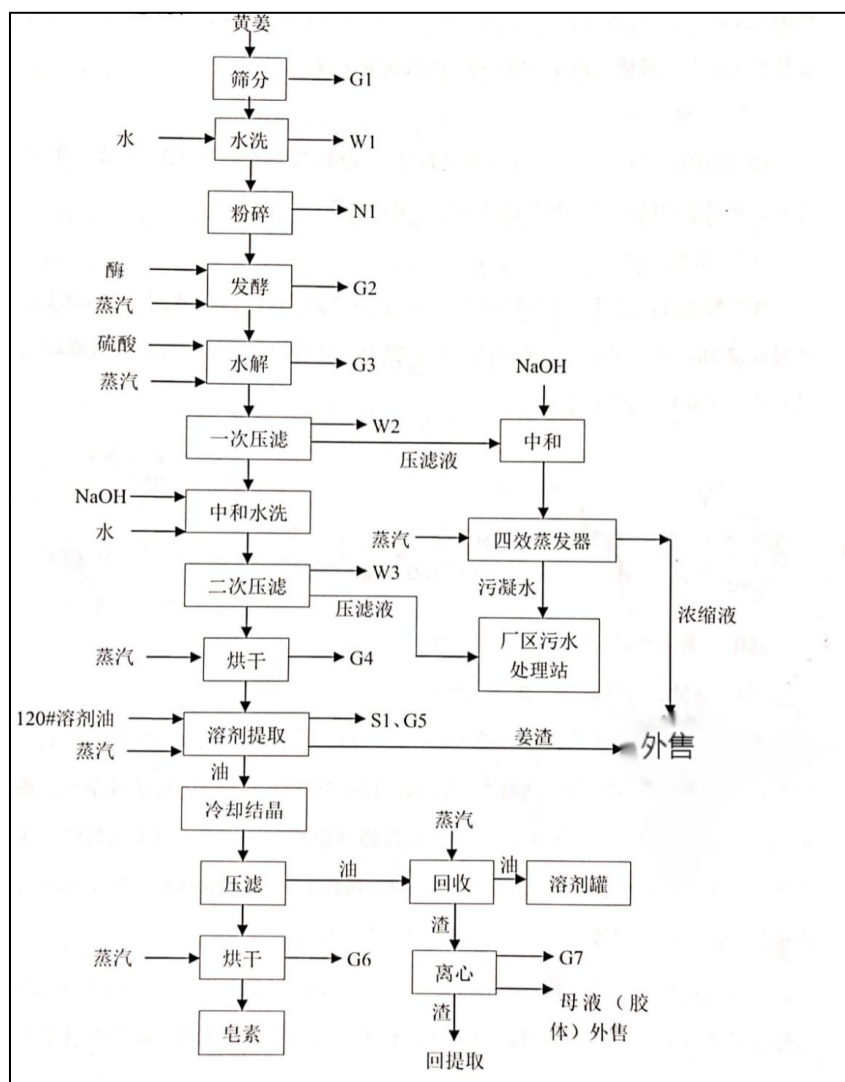
硫酸	H ₂ SO ₄	液态	助燃，有强烈脱水性、腐蚀性	硫酸有极强的腐蚀性和吸水性，能严重烧伤人体，故接触或使用硫酸时，工作人员必须做好防护。浓硫酸与水混合时产生大量的热。浓硫酸对多种化合物都有脱水作用。硫酸可以与水以任何比例混合并放出大量的热量，混合时，只能将酸缓慢倒入水中，切不可把水往酸里加，以防止酸液表面局部过热引起酸液喷溅。硫酸是无机强酸，腐蚀性强，几乎能溶解所有的金属。硫酸具有较强的吸水性和氧化性，能使棉布、纸张、木材等脱水炭化，或使有机物磺化、硫酸化，接触皮肤会引起严重。
----	--------------------------------	----	---------------	--

表 2-4 主要设备一览表

序号	名称	数量
1	粉碎机	4
2	水洗绞笼	1
3	发酵池	12
4	沉砂池	1
5	缓冲罐	1
6	水解罐	5
7	板框压滤机	3
8	放料池	2
9	粉碎机	1
10	烘干机	2
11	酸碱中和池	3
12	结晶罐	1
13	投料罐	6
14	烘箱	3
15	粉碎机	1
16	二次母液回收罐	1
17	缓冲罐	1
18	冷凝器	2
19	离心机	2
20	一次母液回收罐	1
21	硫酸储罐	1
22	树脂吸附装置	1
23	锅炉	1
24	污水处理系统	1

4.3 生产工艺及产排污环节

4.3.1 生产工艺



工艺流程简述：

（1）黄姜预处理（清洗、粉碎）

黄姜原料进厂计量后卸入生产车间内黄姜储存区，分批上料，先进干式滚桶筛筛出黄姜附带的泥沙，再经水洗滚筒筛水洗去除剩余附着的泥沙等杂质，之后将黄姜加水进行两次粉碎（粗碎及细碎），流入发酵工段。

（2）发酵工段

粉碎后的黄姜在发酵池中加入特定酶进行发酵，发酵时间为72h，发酵温度45℃左右，使黄姜中的淀粉、糖类充分分解，皂苷外露。

（3）水解工段

经发酵处理后的黄姜在水解池中加入98%浓硫酸进行水解，水解温度140℃。水解时间2.5h。以实现黄姜中所含的淀粉、糖类等可溶物与皂苷、纤维素等难溶物质的分离。

（4）压滤、二次洗涤、烘干工段

水解完成后，物料放入冷却池冷却，冷却后进行压滤去除大量酸性水解液，压滤完，滤渣加水、碱中和，进行二次洗涤，以去除滤渣中残留的可溶性杂质，洗涤后二次压滤的滤渣进入烘干箱内烘干，蒸发掉残留的水分即成为皂素水解物。传统生产工艺中采用自然滤水漂洗进行洗涤，用水量较大（约为1000t皂素），本项目采用板框压滤替代自然漂洗，节约了80%的洗涤水量。

一次压滤酸性水解液经氢氧化钙钠中和后，送入四效蒸发器蒸发，污凝水送入污水处理站进行处理，浓缩液打入浓缩液暂存罐，与提取后的姜渣一起作为肥料外售。二次压滤废水经沉淀池沉淀后直接进入厂区污水处理站进行处理。

（5）皂素提取、结晶工段

皂素水解物投入投料及浓缩罐内，打开进油阀门，向罐内注入120#溶剂油，温度控制在85-90℃，提取时间为7-8h。使皂素溶解在溶剂油中，然后放油至结晶罐冷却至40℃，结晶时间控制在48h，使皂素充分结晶。提取完毕后，对残渣内汽油进行回收。打开出渣倒门让其自然冷却一段时间后，即可出渣。

（6）分离、烘干工段

打开结晶品罐底阀，将料液泵至厢式压滤机，密闭压滤，滤渣即为皂素，装入烘盘、摊平，送入烘干机进行干燥，烘干温度控制在85℃左右，自检合格标准后，冷却出盘即为皂素成品，烘干机外壁冷却水进行冷却，溶剂油冷凝后回用。压滤后母液在回收罐加热回收。回收油进入溶剂回收罐回用，二次母液经离心分离机分离后，固体结晶物回提取工序，分离母液主要为胶质、外售。

4.3.2 产排污环节

1、废水

本项目产生的废水主要有黄姜皂素清洗废水、一次板框压滤废水、二次板框压滤废水、设备及滤布清洗废水、锅炉软水制备排水、循环冷却系统排污水、生

生活污水、厂区污水站处理后废水。

2、废气

项目废气主要为原料上料废气、发酵废气、水解废气、水解物烘干废气、皂素烘干及离心废气、锅炉燃烧废气以及污水处理站恶臭气体。

3、固体废物

本项目固体废物主要有废姜渣、废母液、黄姜清洗废水污泥、污水站污泥、有机废气处理系统废活性炭、生活垃圾。

4.4 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。

根据项目实际运行情况，浙川县益康工贸有限公司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，本项目废水中的污染物主要是总汞、总铬、总镉、六价铬、总砷、总铅等。

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，本项目产生的废气污染物不涉及。

3、依据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目不涉及。

4、依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018），本项目涉及的土壤风险管控物质有：总汞、总铬、总镉、六价铬、总砷、总铅等重金属成分。

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）》中优先控制化学品名录，本项目不涉及优先控制化学品。

五、重点区域(单元)划分

(1) 划分原则

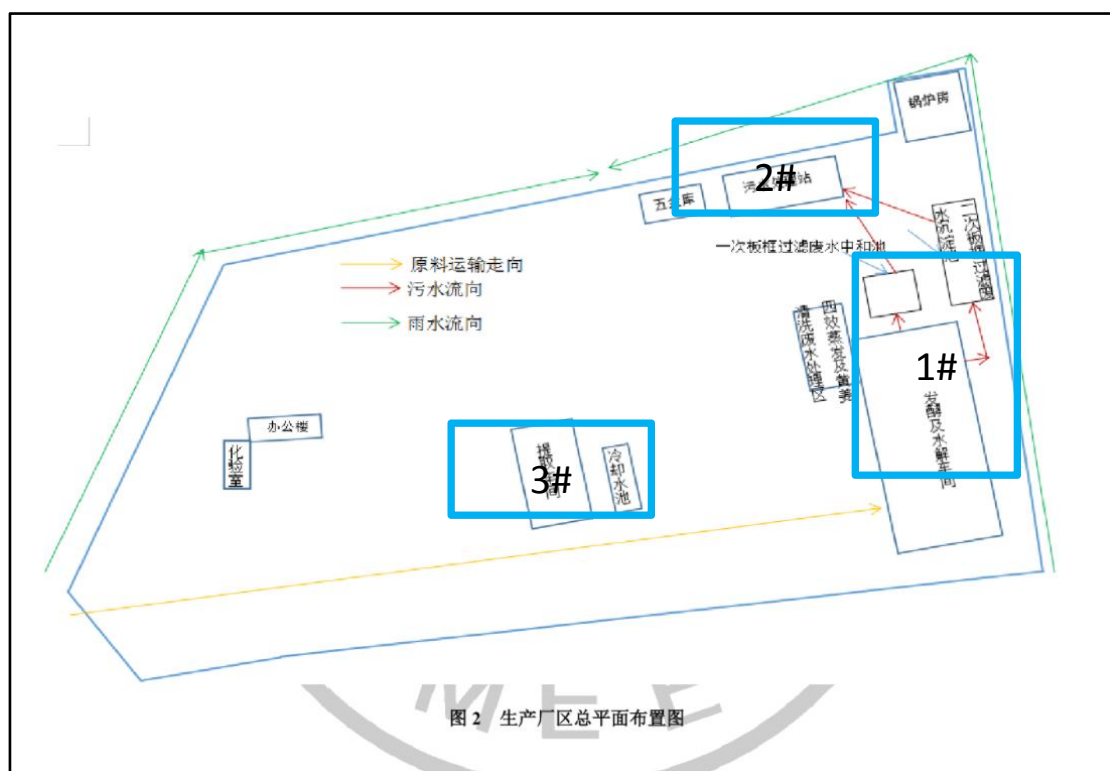
根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

(2) 划分结果

本场地的办公区和停车场不存污染物质，潜在污染源主要为生产区污水处理区。

重点区的划分重点考虑生产区、污水处理区域，由于各区距离较近，将厂区划为 3 个重点单元，划分结果见下图。





本项目排查范围如上图

六、监测内容

(1) 监测对象

自行监测企业应针对识别出的重点单元，开展土壤及地下水监测工作。

(2) 监测点位

a、布点原则

自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。依据以上原则，我公司设置 3 个重点单元，依次为水解酸化池（1#）、污水站（2#）、皂素提取车间（3#）。

b、土壤监测点

本场地布设 3 个重点单元，每个重点单元周边布设 1 个土壤监测点，以监测区域内表层土壤（0.2 m 处）为重点采样层，开展采样工作。

c、地下水监测点

本场地布设 4 个地下水监测点（含一个对照点），其余三个监测点分别在三个重点单元区域内。

（3）监测因子

根据要求应监测因子见下表。

表 6-1 土壤监测因子一览表

5.3 监测指标与频次

5.3.1 监测指标

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目, 地下水监测井的监测指标

4

HJ 1209—2021

至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20*	60*	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2 000	18 000	8 000	36 000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2 500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2 000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2 000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2 000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1 000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1 290	1 290	1 290	1 290
32	甲苯	108-88-3	1 200	1 200	1 200	1 200

3

GB 36600—2018

续表

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2 256	500	4 500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1 500
42	蒽	218-01-9	490	1 293	4 900	12 900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	蒽并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	苯	91-20-3	25	70	255	700

* 且该地址土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

GB/T 14848—2017

工农业用水；

Ⅳ类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

4.2 地下水质量分类指标

地下水质量指标分为常规指标和非常规指标，其分类及限值分别见表 1 和表 2。

表 1 地下水质量常规指标及限值

序号	指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU ^a	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1 000	≤2 000	>2 000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/(MPN ^b /100 mL 或 CFU ^c /100 mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数/(CFU/ mL)	≤100	≤100	≤100	≤1 000	>1 000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80

GB/T 14848—2017

表 1 (续)

序号	指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
毒理学指标						
24	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/(mg/L)	≤0.000 1	≤0.000 1	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉/(mg/L)	≤0.000 1	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1 400	>1 400
放射性指标 ^a						
38	总 α 放射性/(Bq/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.5	>0.5	>0.5
39	总 β 放射性/(Bq/L)	≤0.1	≤1.0	≤1.0	>1.0	>1.0
^a NTU 为散射浊度单位。 ^b MPN 表示最可能数。 ^c CFU 表示菌落形成单位。 ^d 放射性指标超过指导值,应进行核素分析和评价。						

(4) 监测频次

监测频次依据要求,实行 1 年/次。

表 6-2 监测频次表

监测对象		监测频次
土壤	表层土样	1 次/年
地下水	二类单元	1 次/年

(5) 监测计划总结

根据以上的分析,确定本场地的监测计划见下表。

表 6-3 监测计划一览表

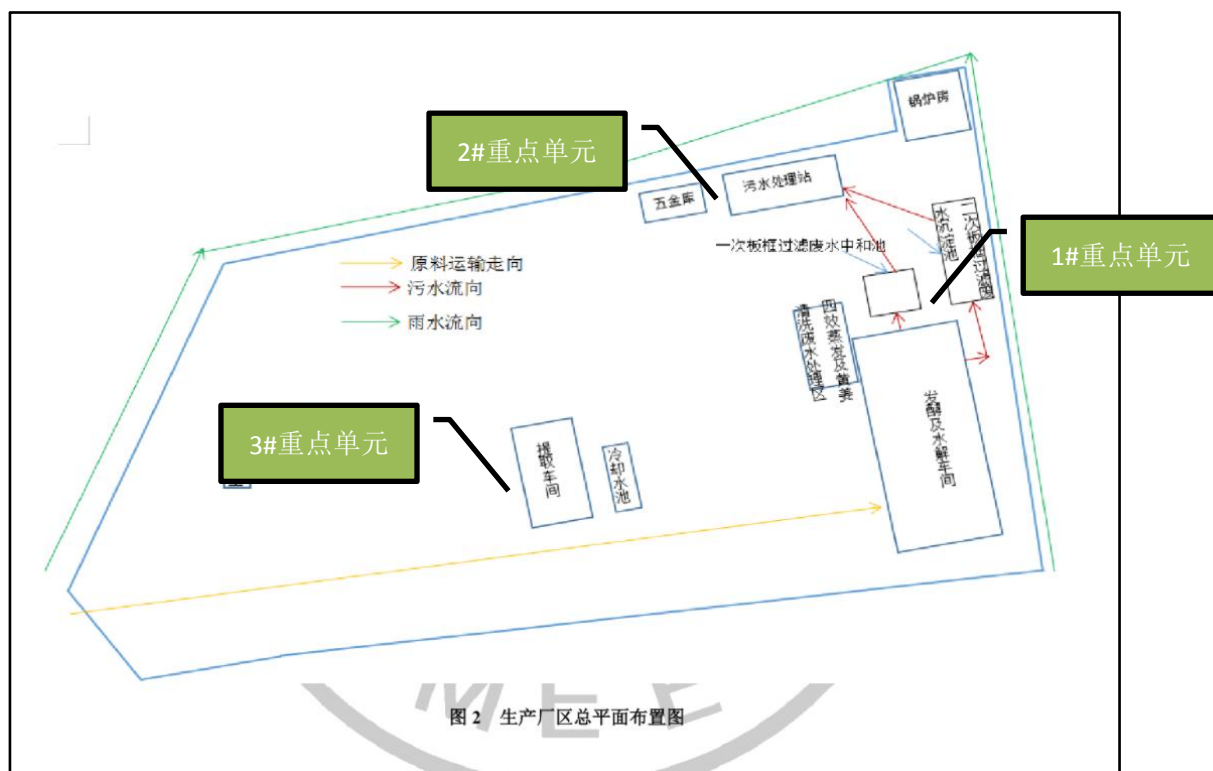
土壤 3 个点(监测 45 项，3 个重点单元：水解酸化池、污水站、皂素提取车间)，地下水 4 个点（监测 35 项，1 个对照点、3 个重点单元）

2 检测因子、频次、点位（见表 1）

表 1 项目检测基本情况

检测类别	检测频次	检测点位	检测因子
地下水	检测 1 天，每天检测 1 次	1#厂区北侧马凹村水井、2#厂区提取车间东侧水井、3#厂区提取车间南侧水井、4#厂区南侧附近居民水井各设 1 个检测点位，共设 4 个检测点位	pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
土壤	检测 1 天，每天检测 1 次	1#水解车间附近表层样、2#污水处理站附近深层样、3#提取车间附近表层样各设 1 个检测点位，共设 3 个检测点位	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、硝基苯、苯胺（4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺）、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、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯

图 6-4 土壤、地下水监测点位分布图



七、样品采集和监测

样品的采集、分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。提出要求如下：

土壤样品采集方法参照 HJ 25.2 的要求进行。地下水样品采集依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 64-2004）要求进行。

样品采集、保存、流转及分析测试按照相关采样标准及指南执行，注意质量保证。流转过程中要注意装运前的核对，样品运送单的填写，运输过程的保护，实验室接收等每个环节，确保全过程质量控制。

样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

监测数据及土壤样品保存均暂不低于两年。

八、监测结果

监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。如发现异常或发生故障，加密监测频次，并分析污染

原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（1）结果分析

监测结果按对标法进行分析，并对比本次监测与上年度监测结果的差异。监测结果对比标准见下表。

表 8-1 监测结果执行标准

监测对象	执行标准
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）

监测结果有以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

- a) 关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的；
- b) 关注污染物的监测值与对照点中本底值相比有显著升高的；
- c) 某一时段内（2 年以上）同一关注污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。

（2）监测报告编制

企业应当结合自行监测年度报告，增加土壤及地下水自行监测相关内容，并按照国家及地方生态环境主管部门的要求进行信息公开。土壤自行监测内容主要包括：

- a) 企业执行的自行监测方案（至少涵盖重点设施及重点区域的识别、监测点位的布设、各点位选取的污染物分析测试项目及选取原因）；
- b) 监测结果及分析；
- c) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。