

宝舜科技股份有限公司2024年 土壤和地下水自行监测方案

2023 年度环评

建设单位：宝舜科技股份有限公司
编制单位：河南省方隅环境技术有限公司
编制时间：二〇二四年八月



项目名称：宝舜科技股份有限公司2024年土壤和地下水自行监测项目

编制单位：河南省方圆环境技术有限公司

法人代表：余林强

技术负责人：杜献洲



参与项目主要人员名录

姓名	专业	职称/职务	主要职责 (负责的内容)	签名
杜献洲	项目负责人	技术负责人	全面工作	杜献洲
杨丽君	化学工艺	工程师	方案编制	杨丽君
叶安乐	精细化学品生产工艺	质量负责人	方案审核	叶安乐
杜献洲	应用化学教育	技术负责人	方案审定	杜献洲

编制单位信息：

通讯地址：郑州市高新区莲花街338号12号楼2层11

号 电话/传真：0371-86581856

电子邮箱：service@fyhjjs.com

公司网站：www.fyhjjs.com

目录

1. 工作背景	1
1.1. 工作由来	1
1.2. 工作依据	1
2. 企业概况	2
2.1. 地理位置	2
2.2. 企业用地历史、行业分类、经营范围等	3
2.3. 企业用地已有的环境调查与监测情况	4
2.4. 工作内容及技术路线	4
3. 地勘资料	5
3.1. 地质信息	5
3.2. 水文信息	15
4. 企业生产及污染防治情况	18
4.1. 企业生产概况	18
4.2. 生产工艺	18
4.3. 企业总平面布置	26
4.4. 各重点场所、重点设施设备情况	28
5. 重点监测单元识别与分类	28
5.1. 重点场所、重点设施设备隐患排查	28
5.2. 识别/分类结果及原因	39
5.3. 关注污染物	40
6. 监测点位布设方案	40
6.1. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	40
6.2. 各点位布设原因	41
6.3. 各点位监测指标及选取原因	41
7. 样品采集、保存、流转与制备	42
7.1. 现场采样位置、数量和深度	42
7.2. 采样方法及程序	42
8. 质量保证与质量控制	43
8.1. 方案制定的质量保证与控制	43

8.2. 现场质量控制	44
8.3. 样品运输质量控制与质量保证	44
8.4. 实验室分析质量控制与质量保证	45

1. 工作背景

1.1. 工作由来

为全面贯彻落实《土壤污染防治行动计划》和《河南省清洁土壤行动计划》有关要求，强化工矿企业环境监管，加强土壤污染源头防范工作，根据《重点排污排污单位名录管理规定（试行）》、《河南省生态环境厅办公室关于印发2021年重点排污单位名单的通知》（豫环办〔2021〕28号）和《安阳市生态保护局关于印发2021年安阳市土壤污染重点监管单位名录的通知》（安环文〔2021〕31号）文件要求，按照筛选原则，结合实际情况，其具体要求如下：

1、落实土壤污染防治主体责任。每年要自行或委托有相应资质的专业检测机构对用地进行土壤环境监测，并对监测结果负责。

2、严格执行环保法律法规和有关政策，建立健全环境管理机构，落实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透、流失、扬散。强化污染防治设施运行管理，确保污染物达标排放并符合总量控制要求。

从2019年起，宝舜科技股份有限公司被列入“2019年殷都区土壤环境重点监管的21家企业名单”，为贯彻落实上述文件的相关要求，加强土壤监测，防治和减少土壤污染事故的发生，宝舜科技股份有限公司委托河南省方隅环境技术有限公司承担本单位的土壤和地下水自行监测方案的编制和相关的工作。我公司在接受委托后及时安排项目组成员对现场进行走访、收集资料和勘察，在土壤污染隐患排查成果及历史土壤、地下水自行检测的基础上，编制了《宝舜科技股份有限公司2024年土壤和地下水自行监测方案》。

1.2. 工作依据

1.2.1. 相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (4) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（生态环境部令 第3号）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

(6) 《河南省土壤污染防治攻坚战关于推进土壤污染状况详查工作实施方案》（豫环攻坚办〔2018〕27号）；

(7) 《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环文〔2018〕101号）；

1.2.2. 标准及规范

(1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）

(2) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（生态环境部，公告2022年第17号）

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

(5) 《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）；

(6) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(7) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(8) 《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）；

(9) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

(10) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》（环办〔2017〕67号）。

1.2.3. 其他资料

(1) 《宝舜科技股份有限公司污染隐患排查报告》

(2) 《宝舜科技股份有限公司沥青高价值链延伸项目环境影响报告书》

(3) 《宝舜科技股份有限公司年产10万吨精制沥青升级改造项目环境影响报告书》

(4) 《宝舜科技股份有限公司500吨/年中间相炭微球项目环境影响报告》

(5) 《宝舜科技股份有限公司10万吨/年葱油加氢制清洁燃料油项目环境影响报告书》

(6) 《宝舜科技股份有限公司15万吨/年煤焦油加工项目技术改造环境影响报告书》

(7) 《2020年土壤和地下水监测报告》

(8) 《2021年土壤和地下水监测报告》

2. 企业概况

2.1. 地理位置

安阳市殷都区隶属安阳市，南与龙安区毗邻，北与河北省磁县、临漳县、涉县隔河相望，西与林州市接壤，东与安阳市市区相连。京广铁路、107国道纵贯全境，安李、石林铁路，安林、安濮公路横跨东西，安林高速公路穿越西部山区，境内国道、省道和县乡公路纵横交错，形成网络。

宝舜科技股份有限公司位于安阳市殷都区铜冶镇官司村，东邻S221省道（大白线），具体位置见下图所示。



图2-1 位置图

2.2. 企业用地历史、行业分类、经营范围等

表2-1 地块使用历史一览表

时间	用地情况	行业分类	经营范围
2003年之前	荒地	/	/
2003年4至今	宝舜科技股份有限公司 (曾用名: 河南宝舜化工科技有限公司、河南宝硕焦油化工有限公司、安阳市宝硕焦油化工有限责任公司)	煤化工	煤化工产品生产及销售

2.3. 企业用地已有的环境调查与监测情况

2020年~2023年监测情况来看,土壤所有检测因子低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类建设用地风险筛选值,主要特征污染物变化不大,且监测期间厂区内土壤监测点位所测因子数据与土壤对照点相比无明显差异。

2020年-2023年地下水检测结果,各污染因子检测值无显著变化,均能满足《地下水质量标准(GB/T 14848-2017)》III类水标准。

2.4. 工作内容及技术路线

2.4.1. 工作内容

(1) 污染识别:通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式,获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息,识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

(2) 取样监测:在污染识别的基础上,根据国家现有相关标准及规范要求,制定监测方案,进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况布设取样点位,通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

(3) 结果评价:参考国内现有评价标准和评价方法,确定调查企业土壤与地下水环境质量情况,是否存在污染,并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度,编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

2.4.2. 技术路线

依据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），土壤及地下水监测通过资料收集、人员走访、现场踏勘、资料分析对企业重点监测单元进行污染物进行识别，参考环境影响评价报告、隐患排查报告等资料进行分析，确定企业特征污染物，并按照规范要求布点监测，通过监测结果进行评价，最终形成企业土壤及地下水监测报告。

资料收集——收集的资料主要包括企业环境影响评价报告、竣工验收报告、企业环保历年监测报告、土壤污染隐患方案及整改报告、环保台账等。

人员走访——为进一步补充和核实已有信息，对该项目所处区域生态环境管理部门、企业负责人以电话访谈或现场访谈方式进行，落实信息核对。

现场踏勘——通过现场踏勘，补充和确认待监测企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

资料分析——根据收集的相关资料，了解当地地质、水文信息，同时对企业产排污环节进行分析，确定特征污染物。

方案制定——根据相关规范文件要求，结合企业相关信息，确定监测项目、布设点位信息，并且对各个环节质控提出要求，最终形成监测实施方案。

现场监测——委托有资质的检测公司对企业土壤和地下水进行检测，并按要求提供检测报告及质控报告。

结果分析与评价——根据检测公司提供的检测报告及企业历年土壤地下水检测报告内检测结果，对检测数据进行分析，评价方法主要采用对标法和类比法进行评价，和历年监测数据进行类比分析，确定土壤及地下水的趋势分析及预测，并根据结果评价为企业提出合理化建议。

3. 地勘资料

3.1. 地质信息

3.1.1. 地形地貌

安阳县位于太行山东南麓与华北平原的结合部。调查区地势西北高而东南低，西部为丘陵山区、东部为平原区，最高点在西部磊口乡的沙帽隘，海拔 674m；最低点在东部瓦店乡的广润陂，海拔 54.5m。工作区分为低山、丘陵、平原洼地三种地貌类型。

利用 1 : 5 万比例尺 DEM 数据对整个安阳县地形进行坡度因子提取，若以 10° 为基本单元划分，则斜坡各坡度段投影面积占全区总面积比例及其面积如表 3. 1-2 所示。>60°的地段极少，多为陡崖、断壁。由于坡度过大，投影在平面上面积几乎可以忽略，故统计结果只能作为参考。从统计结果可以看出：不同坡度范围分布差异较大，坡度在 0~10°的区域约占 48.25%，面积 579.48km²；其次为 30~40°，20~30°，10~20°范围的地区。<30°的斜坡占总面积的 69.15%，<40°的斜坡占总面积的 84.78%。

表3-1 地形坡度分区表

坡度分级 (°)	百分比 (%)	面积 (km ²)
0~10	48.25	579.48
10~20	8.14	97.76
20~30	12.76	153.25
30~40	15.63	187.72
40~50	7.07	84.91
50~60	2.09	25.10
60~70	2.45	29.42
70~80	1.72	20.66
80~90	1.89	22.70

根据区域境内地貌成因和地貌形态，工作区地貌类型可分为侵蚀剥蚀低山、侵蚀剥蚀丘陵、侵蚀剥蚀台地、冲洪积倾斜平原、冲积平缓平原和谷地地貌。西部为低山丘陵，约占全境面积的 1/5；中部为台地，约占全境面积的 1/5；东部为平原，约占全境面积的 3/5。

(1) 侵蚀剥蚀低山地貌

分布于县境西部及西南部，属太行山东缘，包括都里乡、磊口乡、马家乡、许家沟乡等乡镇。岩性主要为寒武奥陶系的碳酸盐岩，侏罗—白垩系的泥岩、砂质泥岩。在区域内，自林州大断层以东除林县盆地外，包括有沙帽隘山、塔山、清凉山、

马鞍山、宝山等山脉，海拔一般在 500m 左右，山坡坡度一般在 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。区内最高点位于磊口乡的沙帽山，海拔 674.8m。山区面积 187.60km²，占全县面积的 15.62%。本区地形相对变化较大，地面起伏不平，冲沟发育，山顶、山脊因风化剥蚀严重，且坡度较陡，易发生崩塌等灾害。

(2) 侵蚀剥蚀丘陵地貌

分布于县境西部，太行山低山区向东部平原过渡地带，包括都里乡、铜冶镇、磊口乡、善应镇等乡镇。岩性主要由砂岩及页岩、泥岩、碳酸盐岩组成。本区地形起伏不平，冲沟发育，岗地风化剥蚀严重，坡度较缓，坡度一般在 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，地面海拔一般 200~300m，相对高差 50~80m。本区面积 97.16km²，占全县面积的 8.09%。

(3) 侵蚀剥蚀台地地貌

分布于县境中西部，低山丘陵区向东部冲洪积平原过渡地带，包括部分都里乡、铜冶镇、水冶镇、磊口乡等乡镇。岩性主要由更新统红色粘土夹砾石层，砾石成分有石英、灰岩等组成。本区地形较平坦，坡度一般 $<20^{\circ}$ ，地面海拔一般 100~130m，相对高差 30m 左右。本区面积 240.56km²，占全县面积的 20.03%。该区现代侵蚀比较轻微，坡体稳定性较好，且坡度较缓，植被茂密，地质灾害点稀少。

(4) 冲洪积倾斜平原地貌

分布于县境西部低山区局部地带，地表为一层分布稳定、厚度不等的卵砾石夹砾石层，砾石成为以灰岩为主，间有石英岩及石英砂岩。地形起伏不大，海拔一般 150~180m。本区面积 60.88km²，占全县面积的 5.07%。

(5) 冲积平缓平原和谷地地貌

分布于县境中部、东部，地面较平坦，地表岩性主要为全新统的粉质粘土。地形起伏不大，海拔一般 50~100m。本区面积 614.80km²，占全县面积的 51.19%。

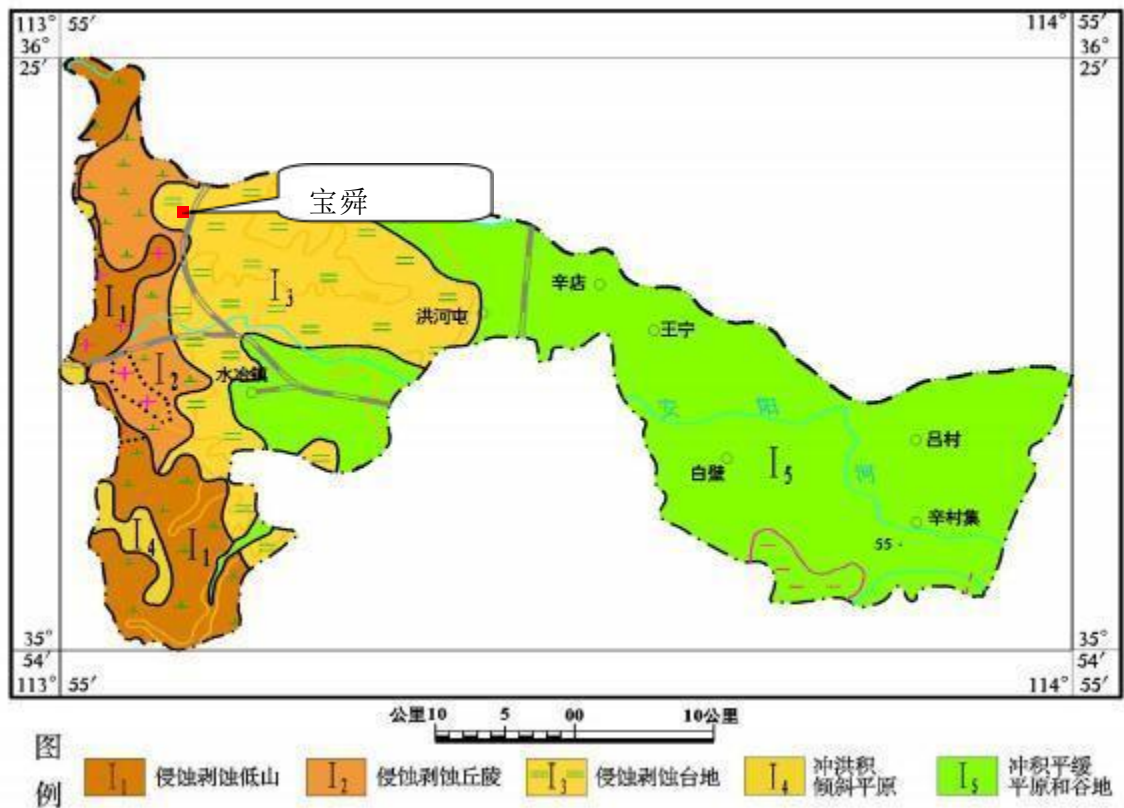


图3-1 分析区地貌图

3.1.2. 地层岩性

安阳县地处华北地层区山西分区太行山小区和华北平原分区豫北小区交接部位，区域出露的地层有古生界寒武系(Є)、古生界奥陶系(O)、古生界石炭系(C)、古生界二叠系(P)及新生界新近系(N)、新生界第四系(Q)，现由老至新分述如下。

(1) 古生界寒武系(Є)

寒武系地层出露有上(Є3)、中(Є2)统：中统地层有马家沟组、馒头组及张夏组，上统地层有崮山组、炒米店组及三山子组。主要分布在工作区都里乡西北部一带，主要岩性为灰岩、白云岩、竹叶状灰岩及页岩等。

(2) 古生界奥陶系(O)

奥陶系出露有中奥陶统(O2)和下奥陶统(O1)地层。

中奥陶统(O2)，广泛分布于安阳县西部的低山丘陵区。主要岩性：

①下马家沟组 (O2x) :底部为钙质页岩、钙质粉砂岩、板状泥质灰岩、薄层白云质灰岩组成“贾旺层”，厚 7m~15m，分布稳定；下段为薄层白云岩，角砾状灰岩，以溶缝溶洞为主，发育均匀，有填充物；上段为含石膏假晶的角砾状灰岩，灰色泥晶灰岩夹白云质灰岩，厚 2m~20m，为强岩溶化，以溶隙为主，溶隙宽度数厘米到数十厘米，分布不均匀。该组总厚度 99m~143m。

②上马家沟组 (O2s) : 下段为角砾状泥晶灰岩、泥晶白云岩、泥质灰岩夹泥质白云岩和白云岩，弱岩溶化，地表和浅部岩溶化程度较高，以溶孔为主，发育均匀，多含充填物，连通性差。上段为深灰色厚层泥晶灰岩夹少量花斑状白云质灰岩、厚层状灰岩、花斑状灰岩。该段强岩溶化，以溶隙和小型溶洞为主，发育不均匀。该组总厚度为 243m~280m。

③峰峰组 (O2f) : 下段为紫红色泥质白云质角砾状灰岩，灰白色白云岩。上段为青灰色厚层灰岩，中间夹一薄层灰色角砾状灰岩。该组总厚度为 50m~150m。

④下奥陶统 (O1) ， 只出露亮甲山组 (O1l) ， 零星分布于都里乡的西部和马家乡的南部。主要岩性为燧石条带、结核白云岩、白云质灰岩。

(3) 古生界石炭系 (C)

出露有上统太原组 (C3tn) 和中统本溪组 (C2bn) 岩层，零星分布于水冶西部和善应镇一带。主要岩性底部为鸡窝状山西式铁矿层；下部为灰黄、紫红色铝土页岩、石英砂岩、砂质页岩夹 1~2 层泥灰岩；上部为灰白、灰黑色中细粒砂岩、砂质页岩、页岩夹煤层及灰岩。该地层厚度为 67m~109m。

(4) 古生界二叠系 (P)

二叠系在安阳县水冶镇西北至善应段断续出露于地表，出露地层为上石盒子组 (P2s) 和石千峰组 (P2sh) 。

①上石盒子组 (P2s)

零星分布于彰武水库西岸北方山和水库东岸的南彰武、东方山等地，地层呈南北向展布。上部为杂色砂质页岩夹中粒砂岩；中部为灰绿色中粒砂岩，砂质页岩互层；下部为黄绿色厚层粗砂岩，间夹灰绿色页岩。厚度 330m~350m。

②石千峰组 (P2sh)

主要分布于彰武水库以西地区，水库东侧有零星分布，地层呈南北向展布，产状 $105^{\circ}\angle 20^{\circ}$ ，出露厚度 609m。岩性为灰绿色、紫红色、灰白色砂页岩为主夹煤层。节理、裂隙弱发育。

(5) 新生界新近系 (N)

主要出露于西南部丘陵区，为内陆河湖相沉积建造。

①中新统彰武组 (N1z)

主要出露在彰武水库东侧，在郭里村—皇甫屯以西地区以及在东北部韩陵山有零星分布，岩性为紫红色泥岩(粘土岩)、含砾砂岩。在彰武水库一带可见与下伏地层石千峰组或上石盒子组呈角度不整合接触。

②上新统鹤壁组 (N2h)

出露在龙泉、曲沟镇一带，西起西高平—吴家洞，东至马投涧，出露面积大于 75km^2 。岩性灰黄色砂岩、泥岩、泥灰岩。鹤壁组 (N2h) 按岩性自下而上大致可分为三段：

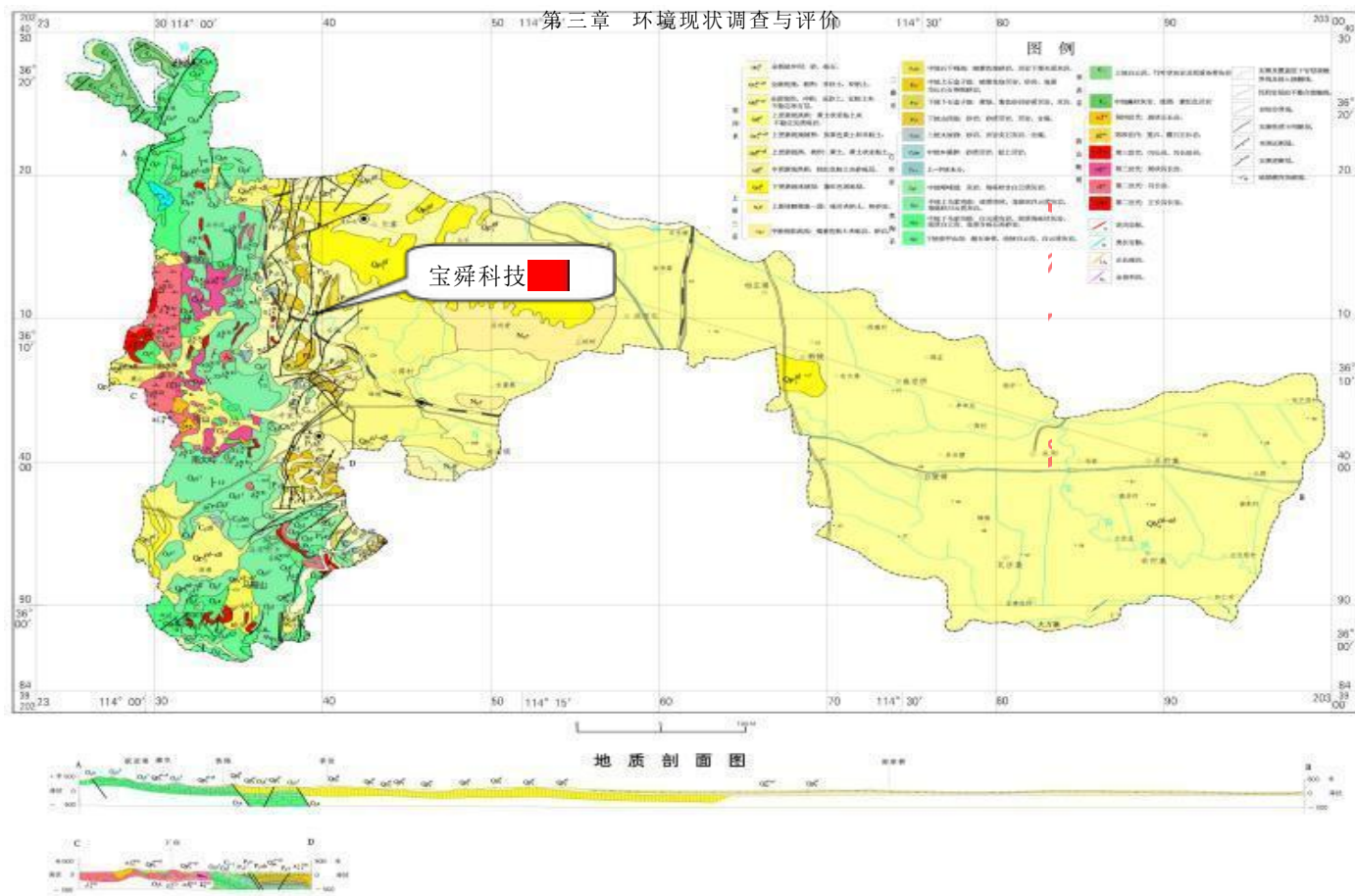


图3-2 地质图

根据收集周边水文地质钻孔资料，地层主要有回填土、第四系中更新世 (Q2) 粉质粘土、石炭系 (C3tn) 太原组泥岩和奥陶系 (O2) 石灰岩组成，各层岩性特征详述如下：

层①回填土：以场地内削平的泥岩、灰岩为主，表层为粉质粘土，密实，厚度不等，3~60m 不等。

层②粉质粘土 (Q2)：褐黄色，棕黄，稍湿，硬塑，土质均匀，偶含小姜石，具轻微铁锰质氧化物浸染现象，含白色钙质条纹。干强度中等，韧性中等，无摇晃反应，厚度一般 1.0~10.0m。

层③泥岩 (C3tn)：黄绿色，厚层状，岩芯较完整，裂隙不发育，厚度一般 3.0~8.0m。

层④灰岩 (O2)：为场地内主要地层，上段为深灰色厚层泥晶灰岩夹少量花斑状白云质灰岩、厚层状灰岩、花斑状灰岩，以溶隙和小型溶洞为主，发育不均匀，多含充填物，连通性差；下段为角砾状泥晶灰岩、泥晶白云岩、泥质灰岩夹泥质白云岩和白云岩，弱岩溶化。区域该层总厚度为 243 m~280 m，本次最大揭穿厚度 150m。

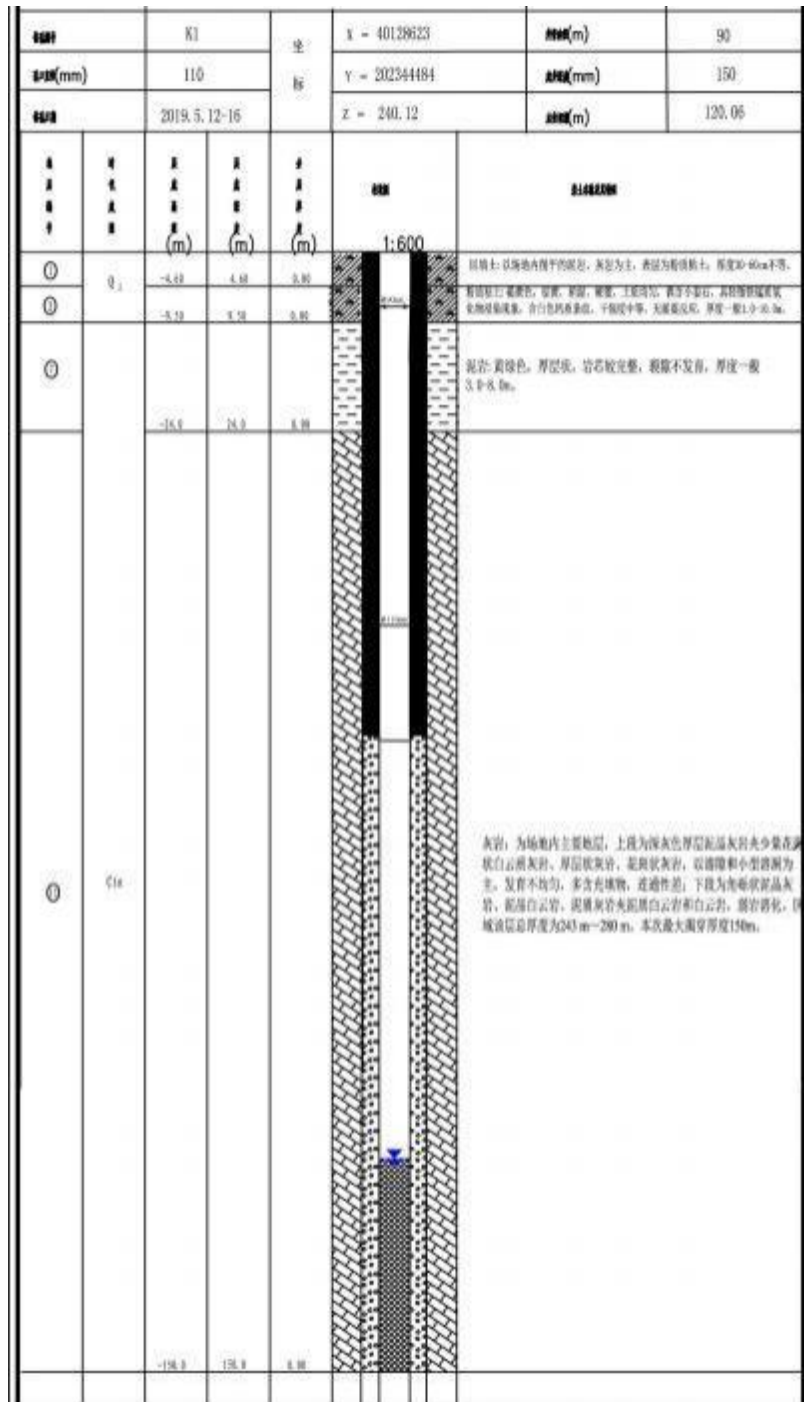


图 3-3 钻孔柱状图

3.1.3. 地下水

本区位于太行山隆起地带和华北平原沉降带之间的过渡地段, 总的地势西高东低, 受山前大断裂及岩浆侵入作用的影响, 地层被切割破碎, 破坏了含水层的连续性, 改变了含水层间固有的水力联系, 使水文地质条件复杂化。

浅层孔隙地下水主要接受大气降水及其地表水补给，水量、水位随季节变化而变化，总体流向为自西北流向东南，含水层一般沿河谷及洼地分布，富水性较强。二叠系裂隙承压水补给条件差，富水性弱。深层岩溶裂隙水主要来自太行山区的侧向迳流补给，其含水层埋藏深，水压高，富水性强而不均。

评价区地下水的补给、迳流、排泄规律，主要受构造和含水层岩性组合所控制，西部太行山区寒武~奥陶系灰岩大面积裸露，其岩溶裂隙发育，有利于大气降水及地表水补给，从而构成地下水相对补给区，地下水汇集于山前地带，由于受山前大断层及岩浆侵入体的阻滞作用，一部分以泉水的形式溢于地表(如珍珠泉群)，一部分继续向深部运移。

根据地下水赋存的岩类、赋存条件及水理性质，将本区地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、基岩裂隙水。

(2) 含水岩组的分布特征及其富水性

① 松散层孔隙水区

安阳河冲洪积扇扇顶位于水冶镇西山前地带，三面被丘陵岗地环绕，向东敞开，封闭条件较好，构成一完整的水文地质单元，地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质由中上更新统砂砾、卵石层组成，分布规律是扇的主流带较厚，颗粒较粗，向两侧及下部逐渐变薄、变细。含水介质主要为第三系上新统半固结砂岩，在垂向上有3—4层，单层厚度2—15m，水位埋深一般大于15m，其富水性极不均匀，单井涌水量100—1000m³/d·15m，最大单井涌水量3600m³/d·15m。

② 碎屑岩孔隙水

碎屑岩裂隙水主要分布在彰武水库两侧，由于补给有限，再加之矿坑排泄，已无供水意义。另外，水冶镇以东浅部含水介质多为卵砾石层，厚度薄，一般仅2.5—3.0m，呈现自西向东厚度逐渐增大的规律，透水性好，但富水性较差，水位埋深7~12m，单井涌水量中部为1000~3000m³/d·5m，两侧为100~1000m³/d·5m。

③ 碳酸盐岩类裂隙岩溶水区

位于曲沟乡北固现~南固现~西高平一线以西的水冶镇一带，在地貌上属于太行山东麓的低山丘陵，分属珍珠泉泉域。其多为碳酸盐岩岩溶含水介质，局部为碎屑岩裂隙含水介质。其富水性受岩溶发育和地下水径流等因素控制，空间分布极不均匀。强富水区主要分布在岩溶水的排泄区和断裂旁侧裂隙带。

④ 基岩裂隙水区

属太行山前残岗丘陵区，岩性主要为古生界石炭系 (C) —二叠系 (P) 砂页岩和 新生界新近系 (N) 砾岩及新生界第四系 (Q) 粉质粘土。含水层主要由砂岩和薄层灰 岩组成。总厚度大于 100 m ，富水性差，受大气降水补给条件差，降雨大部分形成 地表径流，入渗系数为 0.13 。属弱富水区或贫水区。

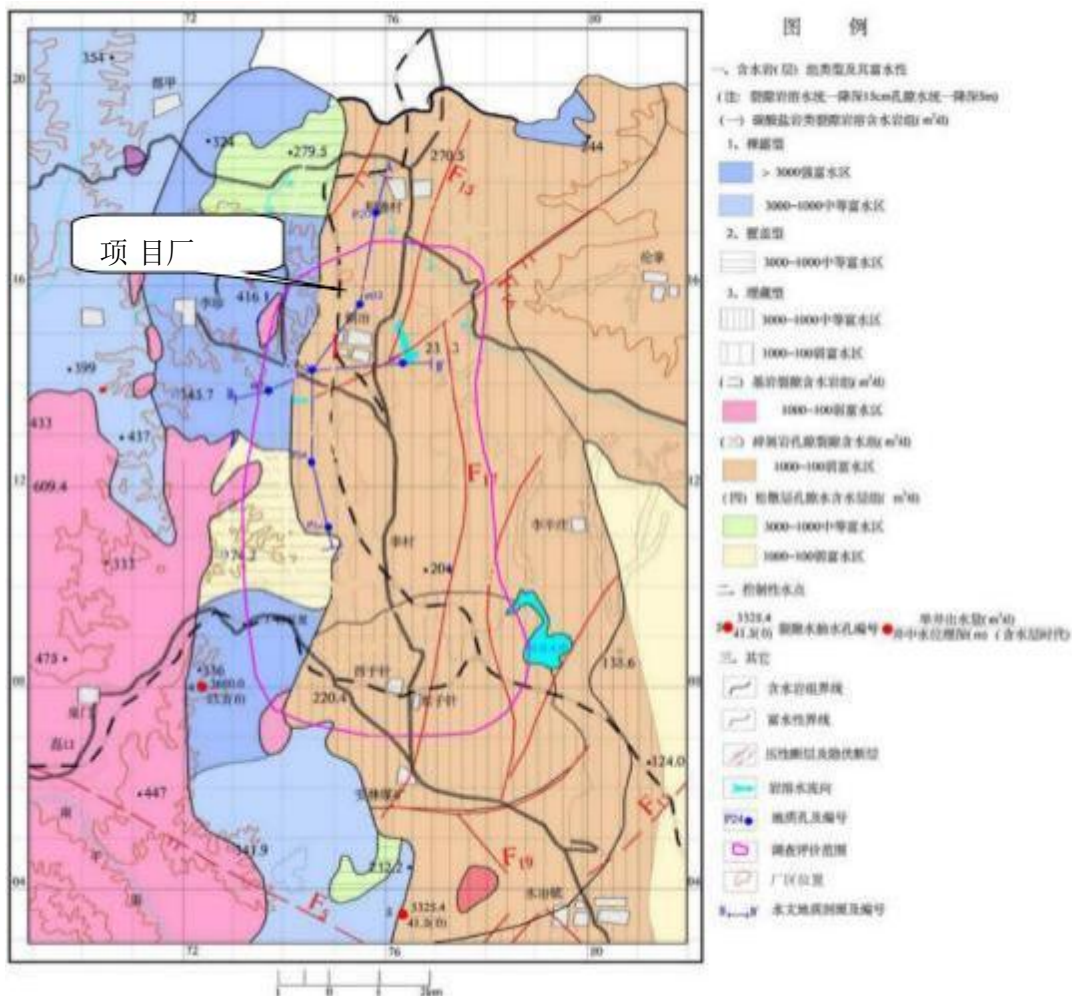


图3-4 评价区水文地质图

参考《宝舜科技股份有限公司年产 10 万吨精制沥青升级改造项目环境影响报告 书》（郑州大学环境工程咨询有限公司编制）中评价区域地下水等水位线图，该区域 地下水流向为西北到东南流向。

3.2. 水文信息

安阳市境内的河流水系，分别属于黄河流域和海河流域漳河、卫河水系。全市年 径流深约 50~250mm ，多年平均径流量为 8.67 亿 m^3 ，其中黄河流域径流量多年平均 为 0.97 亿 m^3 ，海河流域径流量多年平均为 7.70 亿 m^3 。

殷都区地表水系属海河流域卫河水系。常年性地表水流主要有粉红江、安阳河和 漳河。

双泉水库位于河南省安阳市西北部蒋村乡双全村，海河流域安阳河支流粉红江上，是一座以防洪为主兼引蓄灌溉、养殖等综合利用的中型水库。水库控制流域面积180km²，总库容1791万m³。水库下游23km有安阳市区、南水北调中线总干渠、京广铁路、107国道、京珠高速公路等，地理位置非常重要。水库多年平均径流量2882万m³，最大坝高24.3m，坝顶高程224.65m，水库防洪标准，设计洪水标准50年一遇，校核洪水标准1000年一遇。双全水库以防洪为主，兼顾水产养殖等综合效益，水体功能为III类。

粉红江为发源于安阳县西北部老爷山，经双全水库于蒋村乡入安阳河，为季节性河流，枯水季节出现断流。河床比降为1/400，平均底宽65m，平均口宽125m，平均深度7.5m，平均流量0.7m³/s。粉红江于安阳市新型化工产业园南面穿境而过，水体功能为III类。

安阳河为海河流域南运河水系卫河的支流。发源于太行山东麓林州市西北林滤山东坡的断裂层带上，经安阳市后向东南在内黄县入卫河，全长160km，在原安阳县境内长约100km，占总长度的64%；总流域面积1920km²，原安阳县境内为695.8km²，占总面积的36.2%，其中在山区有263km²，丘陵区218km²，平原区178km²，低洼区36km²。除雨季洪水外，安阳河主要靠小南海泉和珍珠泉长年补给，现代河床由砂砾石组成。安阳河终年不断流，含砂量0.43kg/m³，冬季一般不封冻。河道中上游地区沟宽谷深，横断面大，下游沟窄底浅，断面小，致使河流排泄不畅，加之卫河顶托，雨季容易泛滥决口。平时泥沙甚少，洪水季节，泥沙含量增大，到下游，泥沙沉积，使河底逐年升高。河流流量随季节和年份变化。年内夏秋雨季流量大，冬春季流量小。一般年份平均流量为5~20m³/s，年平均径流量为3.37亿m³。彰武水库大坝以下安阳河河段系安化集团排污接纳水体。由于受到人为控制，大坝以下目前的最小流量为4.0m³/s，年平均下泄流量为6.3m³/s，纳污段河道平均流速为0.3~0.4m/s，平均水深为0.6~0.7m，水面宽度为12~15m。

漳河发源于山西西部，沿两省交界处向东延伸，后转向东北，在大名县注入卫河，全长300余公里。正常流量为2530m³/s，枯水期流量为0.4m³/s，年均径流量为20.04亿m³。安阳市流域面积606km²。



图3-5 殷都区水系图

4. 企业生产及污染防治情况

4.1. 企业生产概况

企业位于安阳市殷都区铜冶镇官司村（北纬：36°14'37"、东经：114°3'45"），是以煤焦油生产、轻油和重油、提取化工产品的企业。公司法人代表李成杰，类型为股份有限公司，公司成立于2003年4月15日，公司现有两个生产厂区，分别位于安李铁路的西侧和东侧。西厂区建设有现有工程II（1条30万t/a煤焦油深加工生产项目）和现有工程IV（10万t/a蒈油加氢制清洁燃料油项目）；东厂区建设现有工程I（有15万t/a煤焦油加工生产线及深加工生产线项目）；现有工程III（2万t/a轻洗油生产喹啉、2-甲基萘生产线项目）；现有工程V（年产45万吨煤焦油加工生产线技术改造项目）；现有工程VI（2000t/a中间相碳微球项目）。

表4-1 宝舜科技股份有限公司地块基本情况表

地块名称	宝舜科技股份有限公司			
单位名称	宝舜科技股份有限公司	法定代表人	李成杰	
统一社会信用代码	914105007492051715			
单位所在地	河南省安阳市殷都区铜冶镇官司村			
企业正门地理坐标	经度：114.061002246		纬度：36.239228929	
联系方式	联系人姓名	魏冲	电话	13460998148
行业类别	煤化工		行业代码	/
产品类型	年产：15万t/a煤焦油；焦油5.97万吨；2万t/a轻洗油生产喹啉、2-甲基萘；年产45万吨煤焦油,2000t/a中间相碳微球。			
企业类型	股份有限公司（非上市、自然人投资或控股）		企业规模： <input type="checkbox"/> 大型 <input checked="" type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="radio"/> 小型 <input type="checkbox"/> 微型	
成立时间	2003年4月			
地块是否位于工业园区或集聚区			是	

4.2. 生产工艺

4.2.1. 现有工程I

现有工程I包括15万t/a煤焦油加工、3.5万t/a蒽油深加工、2万t/a洗油深加工生产线以及0.3万t/a粗酚深加工生产线。生产工艺简述如下：

1、煤焦油加工生产线

煤焦油加工总共分为煤焦油蒸馏、三混萘油洗涤及酚盐蒸吹分解和工业萘的精馏三大部分。

(1) 煤焦油蒸馏

煤焦油蒸馏是根据煤焦油中各组分的不同沸点将各组分初步分割为几个富集某种和某几种化合物的馏分的加工过程，包括蒸馏前的预处理和蒸馏等工作。

(2) (未洗) 三混馏分洗涤及粗酚提取

未洗三混馏分必须经过洗涤后，方可作为工业萘制取和精制的原料，洗涤后得到的中性酚盐则需蒸吹分解以制得粗酚。

(3) 工业萘的精馏

现有工程工业萘精馏为双炉双塔工艺，已洗三混馏分加热及换热至200℃左右，送入初馏塔中部，用初馏塔热油泵送往初馏管式炉加热至270℃-275℃再返回初塔下部，以热油循环方式供给初馏塔热量。在初馏塔热油循环过程中，从初馏塔热油泵出口管中分出一部分萘洗油打入精馏塔中部，精塔顶采出含萘大于95%的工业萘。一部分工业萘作精塔回流，一部分经转鼓结晶机冷却结晶后得到工业萘片状结晶，包装后作为产品外销。

2、蒽油深加工工艺

将蒽油馏分装入高置槽内，温度保持在75℃-80℃。由此装入机械化结晶机内进行结晶。形成的结晶液送入离心分离机，反复进行给料和甩干，最后将粗蒽洗净、甩干，由刮刀卸出，经刮板运输机送入粗蒽贮斗，同时得到离心分离液为脱晶蒽油。洗网液自流入中间槽，循环使用，当其含蒽达到%8-%9时，全部更换，送回蒽油馏分槽或原料煤焦油槽。

3、洗油深加工工艺

洗油馏分是在煤焦油蒸馏时窃取的210℃-230℃三混馏分段中分离得到的，主要是中性组分，其余是碱性、酸性组分。洗油中含有萘馏分、甲基萘、茚、茈等原料。

现有工程洗油深加工采用洗油窃取窄馏分的加工工艺。首先对洗油在脱萘塔中进行脱萘处理，得到低萘洗油、萘馏分、脱萘残油；而后对低萘洗油进行精馏脱茈，得

到到轻质洗油、萘油馏分、重质洗油；接着对轻质洗油进行精馏，得到萘馏分、甲基萘馏分、中质洗油和轻质残油；同时对萘馏分进行冷却结晶和过滤，得到工业萘；最后对重质洗油进行精馏，得到茈和重质洗油。现有工程洗油切取窄馏分主要是经过碱洗脱酚和酸洗脱喹啉盐基的洗油，在塔板数为60-70个的三个浮阀塔内切取窄馏分。现有工程切取窄馏分工艺对洗油进行深加工的过程中,所得主要产品(对洗油)的产率分别为：甲基萘25%、工业萘8.5%、茈2.5%。

4、粗酚深加工工艺

现有工程粗酚深加工工艺采用减压间歇精馏工艺，主要包括脱水、脱渣和精馏。脱水和脱渣的目的是为了缩短精馏时间和避免高沸点树脂状物质热聚合。粗酚在脱水釜内用蒸汽间接加热脱水，脱出的酚水和少量轻馏分经冷凝冷却和油水分离后，轻馏分送回粗酚中，含酚3%-4%的酚水用于配制脱酚用碱液。当脱水填料柱温度达到140°C-150°C时脱水结束。脱水后启动真空系统，当釜顶真空度达70Kpa和釜顶上升管温度达到165°C-170°C时,脱渣结束。馏出的全馏分作为精馏原料。

脱水粗酚或全馏分的间歇精馏在减压下进行。蒸馏釜热源为中压蒸汽或高温热载体，间接加热，先蒸出残余的水分，然后按所选择的制度切取不同的馏分。由真空泵抽出的气体通过真空捕集器内的碱液层，脱除酚后经真空罐排入大气。现有工程减压间歇精馏工艺对粗酚进行深加工的过程中,所得主要产品（对无水粗酚）的产率分别为：苯酚26.5%、工业邻甲酚8.5%、间对甲酚32.5%、二甲酚8%、酚渣24.5%。

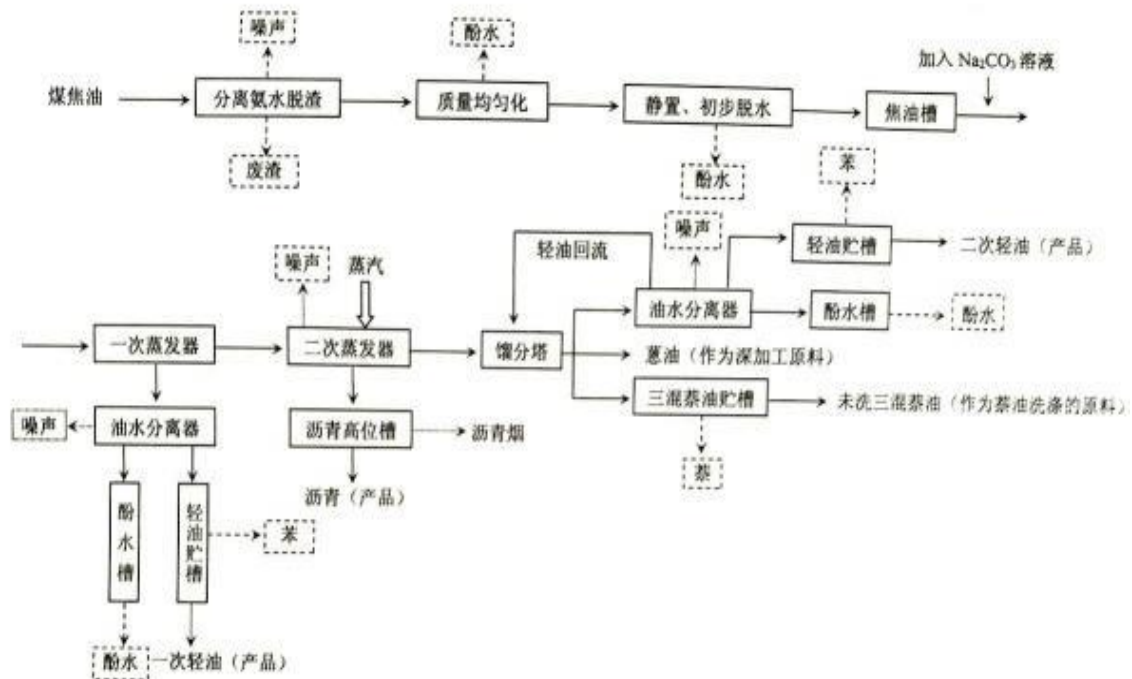


图4-1 现有工程I焦油蒸馏工艺流程及产污环节图

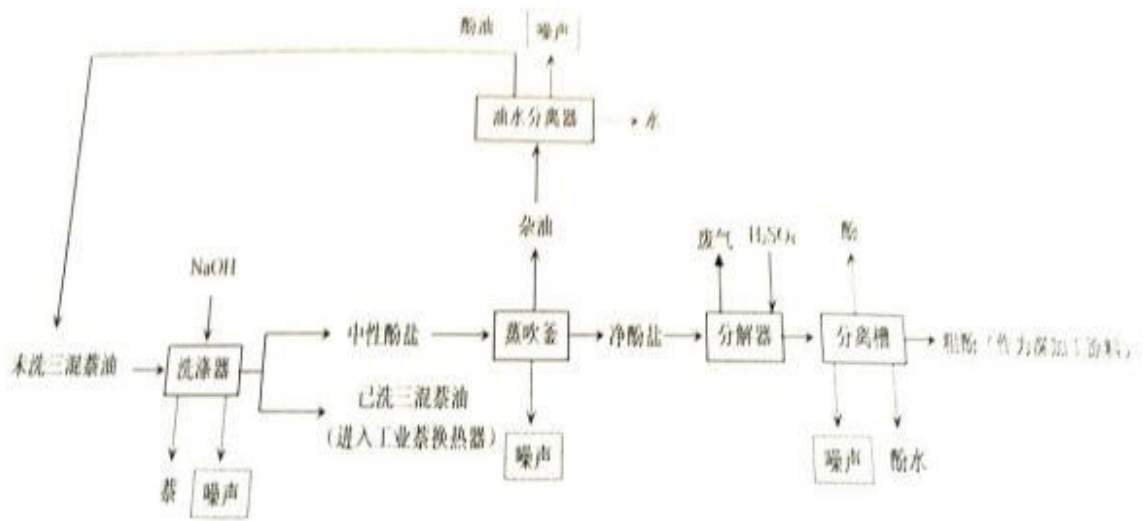


图4-2 现有工程I三混馏分洗涤及粗酚提取产污环节图

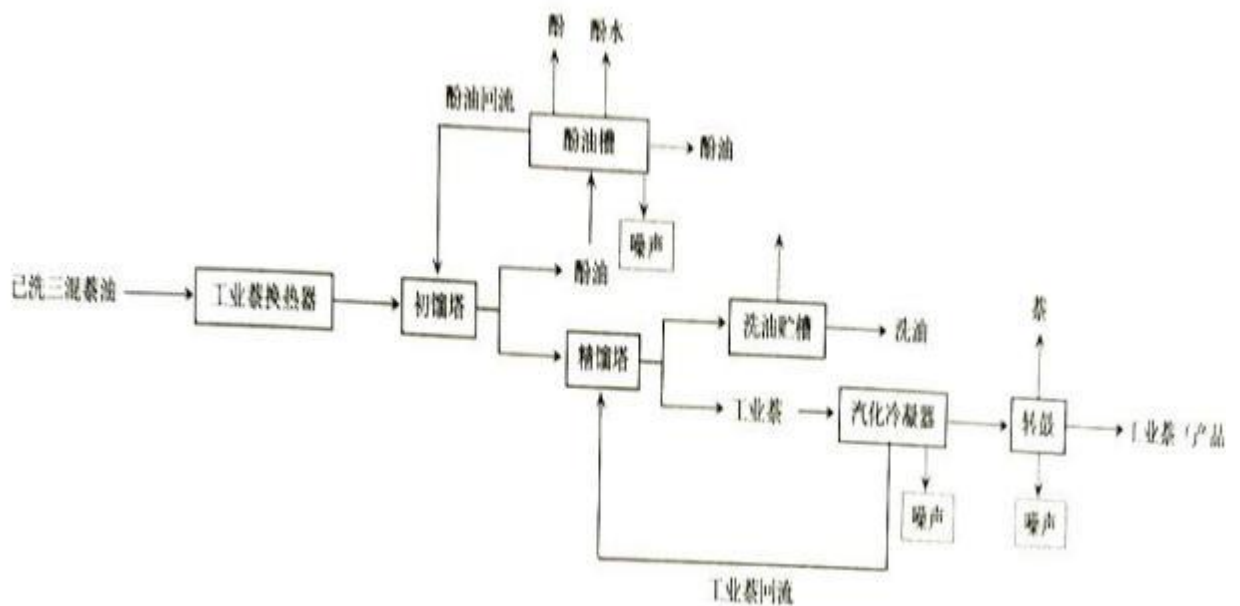


图4-3 现有工程I工业萘精馏生产工艺及产污环节图

4.2.2. 现有工程II

现有工程II煤焦油加工过程的工艺流程与现有工程I基本相同，产污环节也基本相同。故不再赘述。

4.2.3. 现有工程III

1、喹啉生产工艺

在装有原料轻洗油的分离器中加入20% H_2SO_4 ，后通过分离器分离出已洗轻洗油、硫酸和喹啉盐混合液，然后在硫酸和喹啉盐反应器中加17%氨水进行中和，中和完后生成硫酸铵和粗喹啉，通过分离器分离出粗喹啉和硫酸铵。

2、2-甲基萘生产工艺

在分离后的已洗轻洗油里加入过量的30% $NaOH$ ，中和后通过静态分离分离出已洗中性轻洗油和稀碱。已洗中性轻洗油后经管式炉加热230°C后进入粗馏塔进行粗馏，粗馏出2-甲基萘、混合甲基萘、萘馏分和残油，2-甲基萘再次进入精馏塔内进行精馏，精馏出高纯度的2-甲基萘(产品)，精馏出的塔顶油和塔底油回到洗油车间作为原料重新蒸馏。

3、吡啶生产工艺

已洗轻油粗馏后产生的残油可以通过精馏的方式提取吡啶。残油先经过2次洗涤，洗涤过程中先加入少量的 $NaOH$ 后加入少量的 H_2SO_4 ，洗涤后的残油再进行粗馏和精馏，蒸馏出吡啶、残油。残油配成燃料出售，吡啶作为产品出口日本。

现有工程III工艺流程及产污环节见下图。

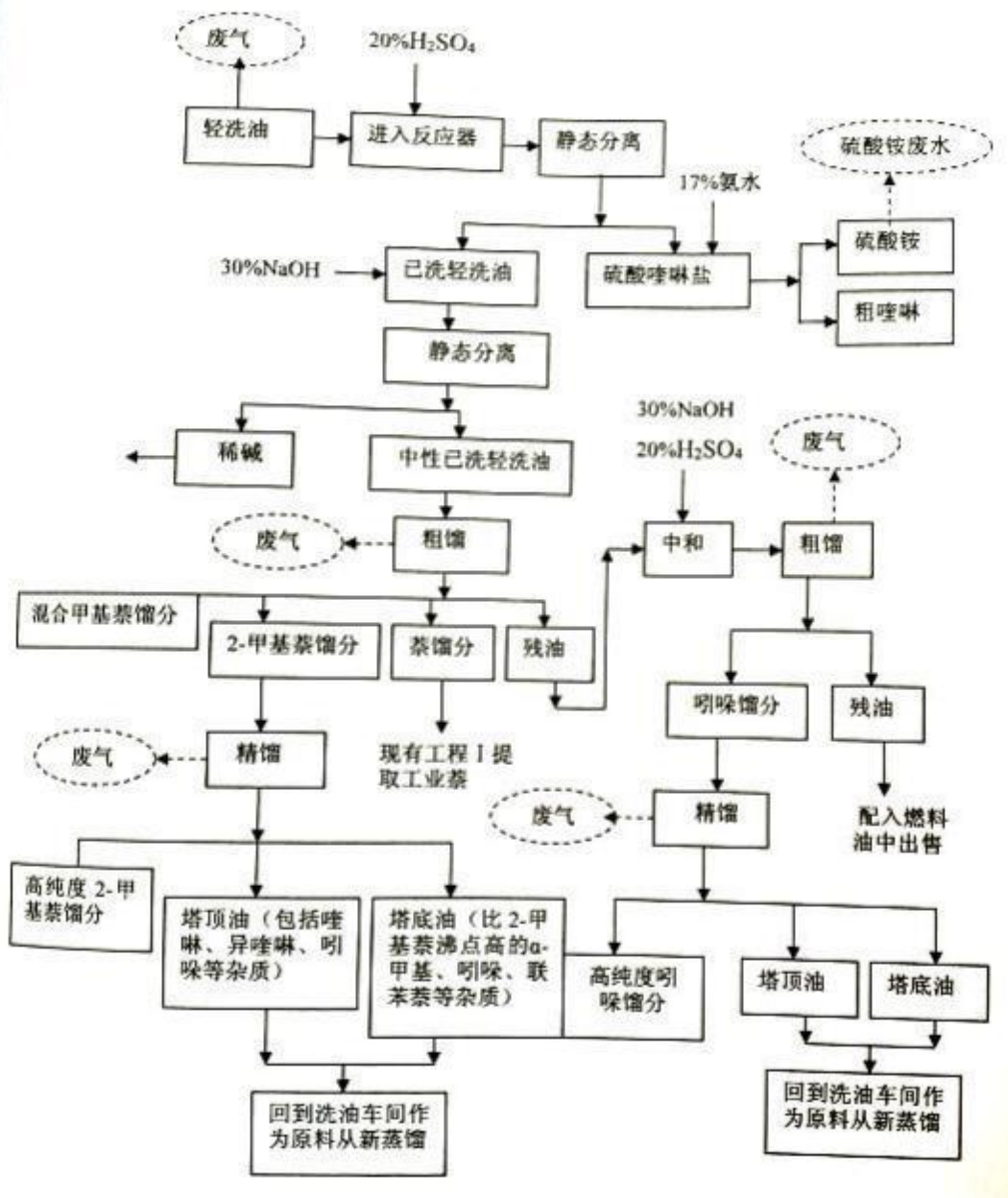


图4.4 现有工程III生产工艺及产污环节图

4.2.4. 现有工程IV

现有工程IV主要利用现有厂区生产的脱酚酚油、重质洗油、脱晶蒽油作为原料进行加氢变质，使其达到汽油或柴油等的各项指标。加氢技术是指在催化剂和氢气存在的条件下，将馏分中含有的硫、氮、氧及金属的非烃类组分加氢脱除，以及烯烃、芳烃发生加氢饱和的反应。

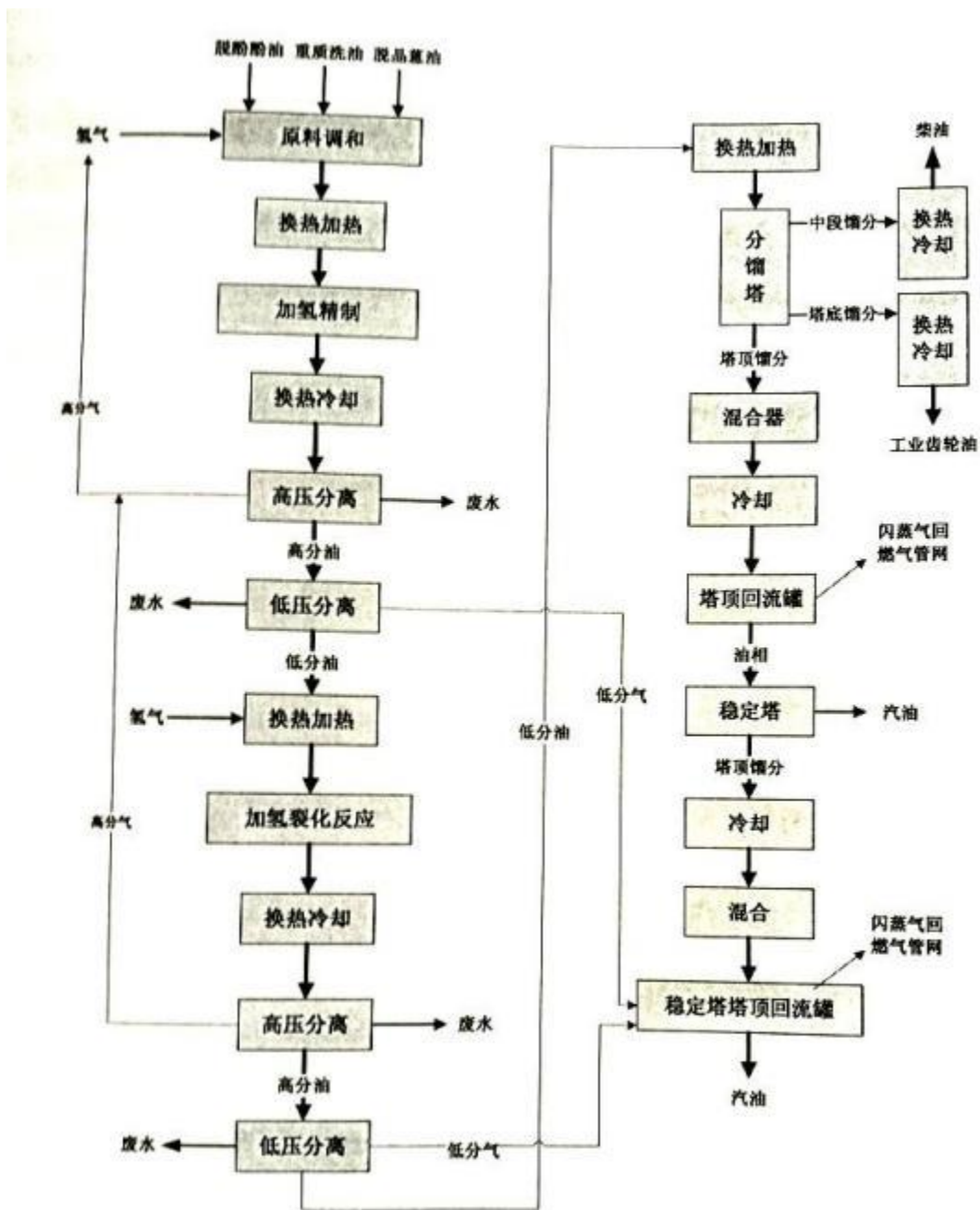


图4-5 加氢工段工艺流程及产污环节图

4.2.5. 现有工程V

现有工程V为年产45万吨煤焦油加工生产线技改项目，主要为对现有工程I15万t/a煤焦油加工生产线和现有工程II30万t/a煤焦油加工生产线中的两套酚钠制取粗酚装置工艺改造，用二氧化碳替代硫酸分解酚钠制取粗酚，年产粗酚2700吨。生产工艺及产污环节见下图：

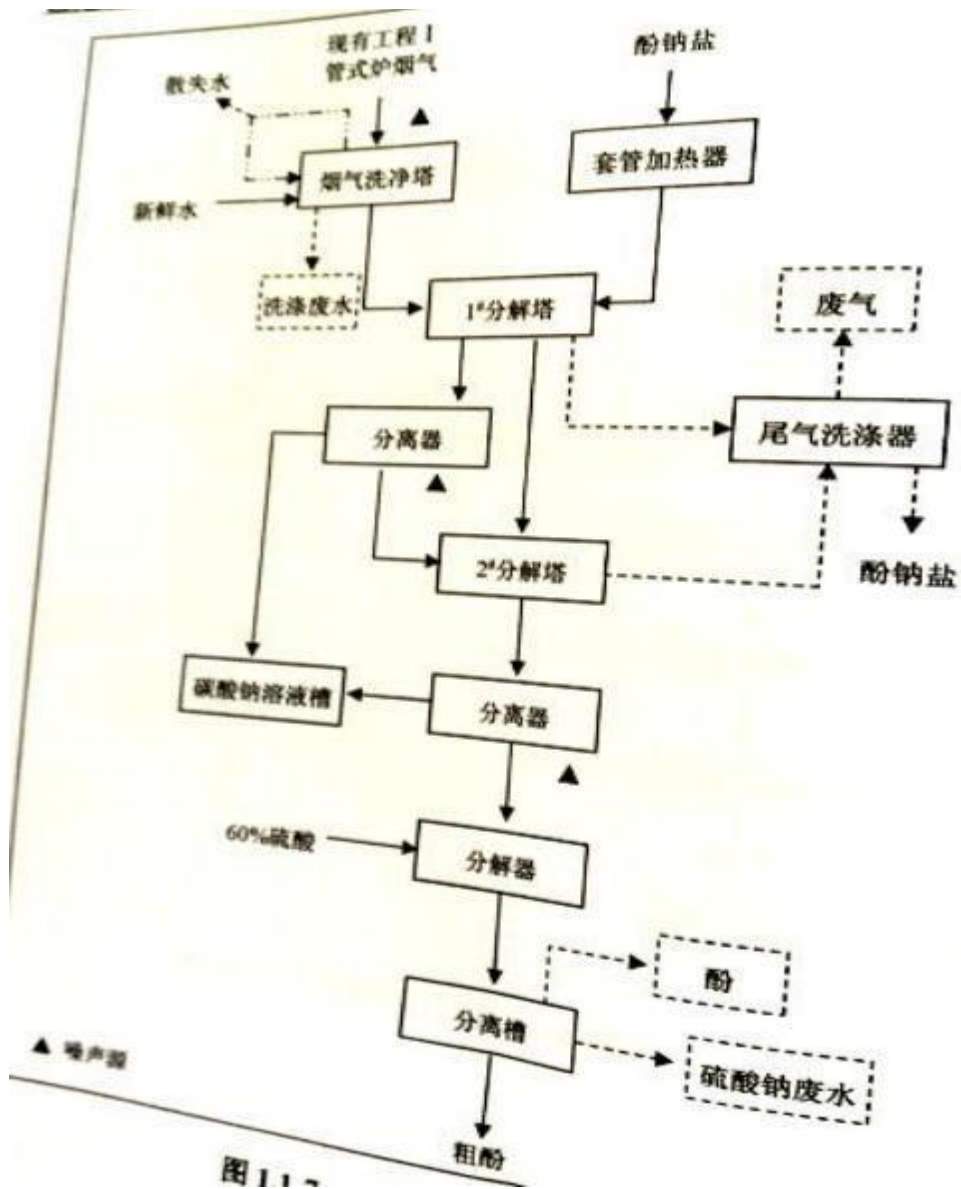


图4-6 工艺流程及产污环节图

4.2.6. 现有工程VI

现有工程VI为年产2000吨中间相碳微球项目，其生产工艺主要有反应、压滤、干燥、分级包装等工序组成，根据生产需要，还设置有溶剂回收工序。生产工艺及产污环节见下图：

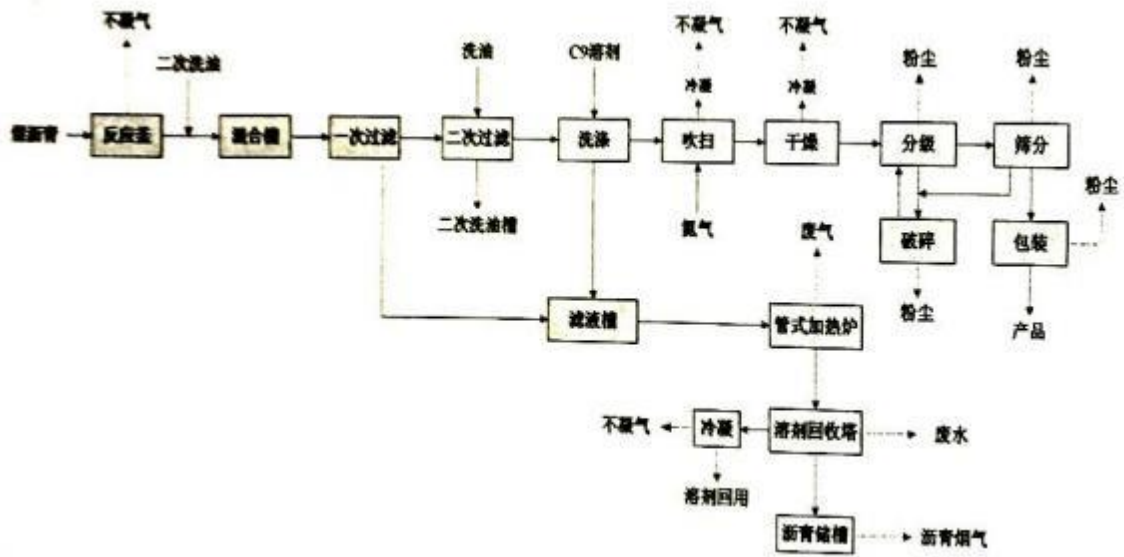


图4-7 工艺流程及产污环节图

4.3. 企业总平面布置

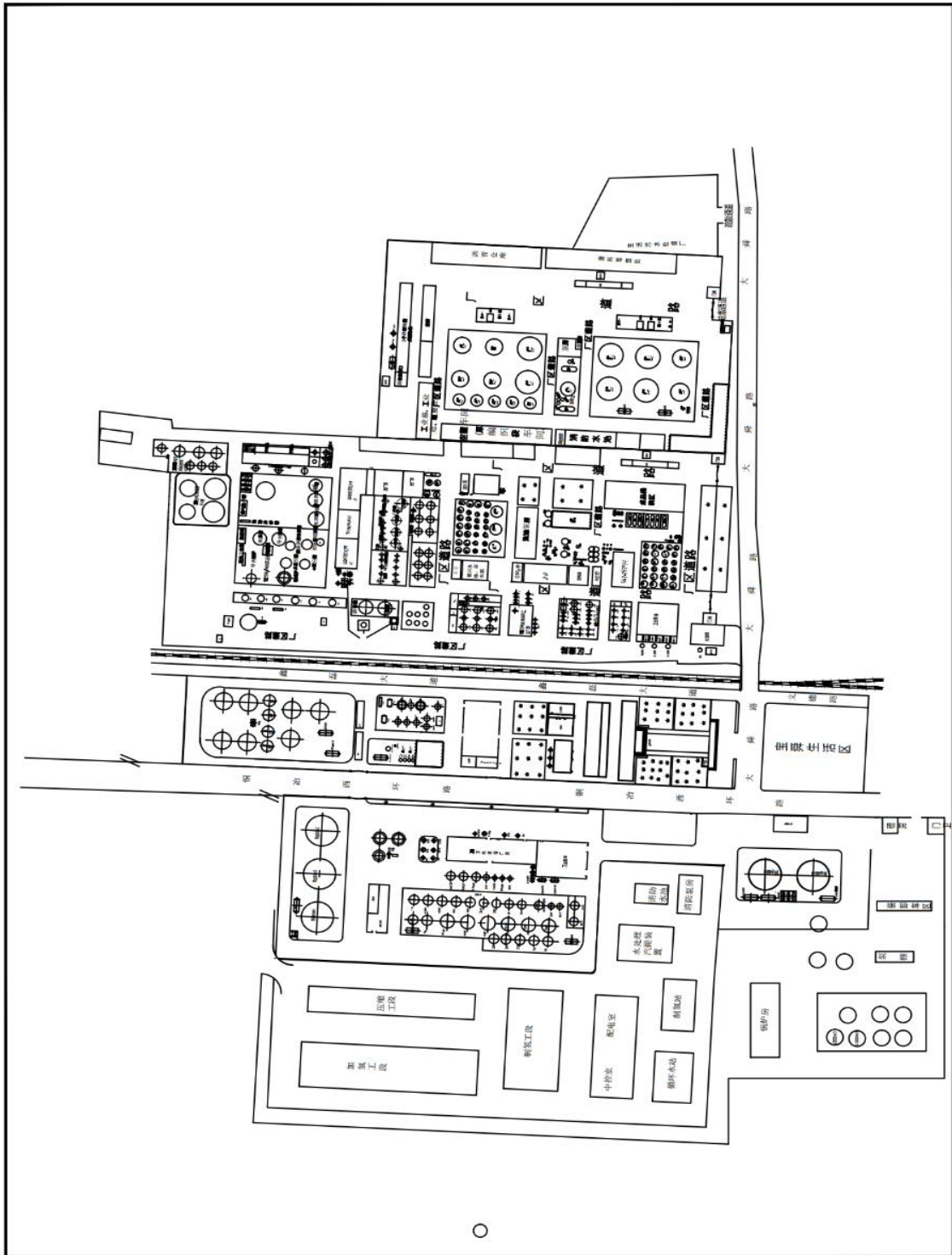


图4-8 厂区平面图

4.4. 各重点场所、重点设施设备情况

4.4.1. 生产概况

宝舜科技股份有限公司项目名称：15 万t/a 煤焦油加生产线及深加工生产线，2007 年9 月经河南省环境保护局审批，文号：豫环审(2007)233 号，2008 年7 月经河南省 环境保护局验收，文号：豫环保验（2008）46 号；项目名称：30 万t/a 煤焦油深加工 生产线，2009 年1 月经河南省环境保护局审批，文号：豫环审(2009)7 号，2012 年7 月经河南省环境保 护局验收，文号：豫环审（2012）153 号；项目名称：2 万t/a 轻洗油生产喹啉、2-甲基 萘生产线，2009 年2 月经河南省环境保护局审批，文号：豫环 审(2009)46 号，2012 年7 月 经河南省环境保护局验收，文号：豫环审（2012）133 号；项目名称：10 万吨/年蒽油加氢 制清洁燃料油项目，2011 年1 月经河南省环境保护局 审批，文号：豫环审(2011)22 号， 2015 年7 月经河南省环境保护局验收，文号：豫环 审（2015）250 号；项目名称： 2000t/a 炭微球项目，2016 年10 月经安阳县环境保 护局审批，文号：安县环开（2016） 43 号，2018 年4 月已自主验收；项目名称：年产45 万吨煤焦油加工生产线技术改造项目 ， 2015 年7 月经安阳市环境保护局审批， 文号：安环建书(2015)24 号，2016 年7 月经安 阳市环境保护局验收，文号：安环建验 【2016】第27 号；项目名称：年产4.8 万吨蒸汽项 目，2014 年3 月经安阳市环境保 护局审批，文号：安环建表【2014】14 号，2014 年10 月经安阳市环境保护局验收， 文号：安环建验【2014】47 号；项目名称：年产4.8 万吨 蒸汽项目，2014 年3 月经 安阳市环境保护局审批，文号：安环建表【2014】14 号，2014 年10 月经安阳市环境 保护局验收，文号：安环建验【2014】47 号；项目名称：日处理 600m³ 生活污水处理项目，2013 年4 月经安阳市环境保护局审批，文号：安环建表【2013】39 号，2013 年10 月经安阳市环境保护局验收，文号：安环建验【2013】41 号；项目 名称：年产 45 万吨煤焦油加工生产线技术改造项目变更报告，2015 年11 月经安阳市环境 保护局 审批，文号：安环建表【2015】183 号，2016 年11 月经安阳市环境保护局验收， 文号：安环建验【2016】第27 号；项目名称：扩建30 万吨/年煤焦油深加工项目污水处 理工艺变更报告，2011 年5 月经河南省环境保护局审批，文号：豫环审【2011】

215 号；项目名称：15 万吨/年煤焦油加工项目技术改造，2020 年6 月经安阳市环境 保护局审批，文号：安环建书【2020】7 号； 厂区内主要生产设备：主要生产设 备有 蒸馏塔、管式炉。主要产品是沥青；工艺流程：原料煤焦油--分离氨水脱渣--进入管式炉 加热之一定温度--泵入精馏塔--根据沸点高低将工业萘等产品分离出来。

5. 重点监测单元识别与分类

5.1. 重点场所、重点设施设备隐患排查

5.1.1. 液体储存区

(1) 储罐类储存设施

厂区内的液体储存设施包括地下储罐、接地储罐及离地储罐，各储罐的预防设施和措施情如下：

①地下储罐：均设置在有阻隔设施（水泥池）内的单层储罐，土壤污染预防设施与措施符合“指南”中组合 4，同时在“指南”中组合 1 内的部分预防设施和预防措施同时进行配置；

②接地储罐：接地储罐主要为单层钢制储罐和单层耐腐蚀非金属材质储罐，单层钢制储罐土壤污染预防设施与措施符合“指南”中组合 1 和组 4 的相关要求，单层耐腐蚀非金属材质储罐土壤污染预防设施与措施符合“指南”中组合 2 和组合 4 的要关要求。

③离地储罐：储罐分为单层储罐和双层储罐，单层储罐土壤污染预防设施与措施符合“指南”中组合 1 组合 2 和组 4 的相关要求，双层储罐土壤污染预防设施与措施符合“指南”中组合 3 和组 4 的相关要求。

表5-1 液体储罐调查表

所属生产厂 车间/装置	罐区/储罐名称	储罐存储物质或 组分	储罐类型（地下/ 接地/离地）	储罐类型（单 层/单层钢制/双 层）	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
煤焦油加工/煤焦油罐	储罐	煤焦油	接地储罐	单层钢制	围堰1.5米，地面硬化，能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	定期检查泄漏检测设施，定期开展防渗效果检查，定期采用专业设备开展罐体专项检查和日常维护
煤焦油加工/中间储罐	储罐	萘、酚	接地储罐	单层钢制		
蒽油加氢/蒽油储罐	储罐	蒽油	接地储罐	单层钢制		
蒽油加氢/洗油储罐	储罐	洗油	接地储罐	单层钢制	围堰1.5米地面硬化，能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	定期检查泄漏检测设施，定期开展防渗效果检查，定期采用专业设备开展罐体专项检查和日常维护
蒽油加氢/精制蒽油储罐	储罐	蒽油	接地储罐	单层钢制		
煤焦油加工/沥青储罐	储罐	沥青	接地储罐	单层钢制	围堰1.5米地面硬化，能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	定期检查泄漏检测设施，定期开展防渗效果检查，定期采用专业设备开展罐体专项检查和日常维护
煤焦油加工/酚油罐	储罐	酚油	接地储罐	单层钢制		

(2) 池体类储存设施

池体主要为地下或半地下储存池，土壤污染防治设施和预防措施符合“指南”中组合1 和组合2 的要求。

表5-2 池体类调查表

所属生产厂/车间/ 装置	池体名称	储存物质或组分	池体类型（地下或者半 地下/离地）	土壤污染防治设 施/功能	土壤污染防治措施
东厂/污水处理站	生产废水	酚氰废水	地下或半地下储存池	防渗池体	定期检查泄漏检测设施，确保正常运行、开展日常 目视检查和日常维护
东厂/循环水池	循环水	冷却循环水	地下或半地下储存池	防渗池体	定期检查泄漏检测设施，确保正常运行、开展日常 目视检查和日常维护
办公室	生活废水	生活废水	地下或半地下储存池	防渗池体	定期检查泄漏检测设施，确保正常运行、开展日常 目视检查和日常维护

5.1.2. 散装液体转运与厂内运输区

(1) 散装液体物料装卸

散装液体物料装卸为底部装卸，顶部装卸土壤污染防治设施和预防措施符合“指南”中组合 1 的要求，底部装卸土壤污染防治设施和预防措施符合“指南”中组合 1 的要求。

表5-3 散装液体物料装卸调查表

所属生产厂/车间/装置	装卸点名称	装卸物质或组分	装卸类型（顶部装载/底部装卸）	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
煤焦油加工/煤焦油罐	装卸口	煤焦油	底部装卸	进出料口放置处底部设置防滴漏设施，设有溢流保护装置，渗漏、流失的液体得到有效收集并定期处理，地面采用抗渗混凝土	定期清空防滴漏设施，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案），开展日常目视检查和维护工作，定期开展防渗效果检查。
煤焦油加工/中间储罐	装卸口	萘、酚	底部装卸		
蒽油加氢/蒽油储罐	装卸口	蒽油	底部装卸		
蒽油加氢/洗油储罐	装卸口	洗油	底部装卸		
蒽油加氢/精制蒽油储罐	装卸口	蒽油	底部装卸		
煤焦油加工/沥青储罐	装卸口	沥青	底部装卸		
煤焦油加工/酚油罐	装卸口	酚油	底部装卸		

(2)管道运输

管道运输主要对各装置、各装置与罐区之间的管道进行了排查，各管道均为地上管道，土壤污染防治设施和预防措施符合“指南”中组合 1 的要求。

表5-4 管道运输调查表

所属生产厂/车间/装置	管道名称	运输物质或组分	管道类型（地下/地上）	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
煤焦油生产线	物料输送	煤焦油	地上管道	管道附件处无泄漏、渗漏情况发生	定期检查管道渗漏情况，有管道维护方案，开展日常目视检查，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案）
煤焦油生产线	物料输送	萘、酚	地上管道	管道附件处无泄漏、渗漏情况发生	定期检查管道渗漏情况，有管道维护方案，开展日常目视检查，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案）
煤焦油生产线	物料输送	蒽油	地上管道	管道附件处无泄漏、渗漏情况发生	定期检查管道渗漏情况，有管道维护方案，开展日常目视检查，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案）
煤焦油生产线	物料输送	洗油	地上管道	管道附件处无泄漏、渗漏情况发生	定期检查管道渗漏情况，有管道维护方案，开展日常目视检查，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案）
蒽油加氢生产线	物料输送	蒽油	地上管道	管道附件处无泄漏、渗漏情况发生	定期检查管道渗漏情况，有管道维护方案，开展日常目视检查，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案）
煤焦油生产线	物料输送	沥青	地上管道	管道附件处无泄漏、渗漏情况发生	定期检查管道渗漏情况，有管道维护方案，开展日常目视检查，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案）
煤焦油生产线	物料输送	酚油	地上管道	管道附件处无泄漏、渗漏情况发生	定期检查管道渗漏情况，有管道维护方案，开展日常目视检查，能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案）

(3)导淋

导淋多与装置、泵房等采用相同的普通阻隔和防渗阻隔设施和措施，不常用的导淋均采用封帽进行封堵。导淋符合“导则”中组合1、组合和组合3 多项组合联合防控措施。

表5-5 导淋调查表

所属生产厂/车间/装置	装置/罐区名称	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
焦油加工/蒽加氢	煤焦油罐	设围堰等普通阻隔设施，无排液完成后，导淋阀残余物料的滴漏情况，大部份导淋设有封帽，使用时加设托盘进，能防止雨水造成方滴漏设施满溢，地面采用抗渗混凝土，能及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期处理	制定了泄露事件应急预案，定期清空防滴漏设施，开展日常目视检查及日常维护，定期开展防渗效果检查
	蒽油罐		
	洗油罐		
	中间罐		

(4)传输泵

传输泵分为密封效果较好的泵、密封效果一般的泵和无泄漏离心泵，密封效果好较好的泵土壤污染预防设施和措施符合“指南”中的组合1、组合2和组合3的要求；密封效果一般的泵的土壤污染预防设施和措施符合的“指南”中组合1和组合2联合的要求；无泄漏离心泵土壤污染预防措施和措施符合“指南”中组合的要求。

表5-6 传输泵调查表

所属生产厂/车间/装置	传输泵类型（密封效果一般/密封效果较好/无泄漏离心泵）	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
焦油加工-常压装置-常压管廊	密封效果较好的泵	有围堰等普通阻隔设施，进料端安装关闭控制阀门，对整个泵体或关键部位设置防滴漏设施，有防渗阻隔系统，能及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体得到有效时候并定期处理	能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案），制定并落实泵检修方案，开展日常目视检查及日常维护，定期清空防滴漏设施，定期开展防渗效果检查
冷却循环水-常压装置-常压泵房	密封效果较好的泵		
葱油加工-常压装置-常压管廊	密封效果较好的泵	有围堰等普通阻隔设施，进料端安装关闭控制阀门，对整个泵体或关键部位设置防滴漏设施，有防渗阻隔系统，能及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体得到有效时候并定期处理	能有效应对泄露事件（人员培训及应急预案），制定并落实泵检修方案，开展日常目视检查及日常维护，定期清空防滴漏设施，定期开展防渗效果检查
洗油加工-常压装置-常压泵房	密封效果较好的泵		

5.1.3. 货物的储存和运输区

(1) 散装货物的储存和暂存

散装货物主要原辅料储罐，煤焦油、葱油、精制葱油等储罐采用密闭运输的方式，主要为汽车运输和管道运输，其散装货物液态粘性物质储存和暂存采取土壤污染预防设施和措施符合“指南”中组合1和组合2的要求。

表5-7 散装货物储存和暂存调查表

所属生产厂/车间/装置	储存或暂存物质	包装类型 (固态物质/液态或者 粘稠物质)	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
煤焦油加工/中间储罐	萘、酚	液态	管道输送，通过泵输送，地面硬化货物储存于仓库内，有防滴漏设施，有防渗阻隔系统，渗漏、流失的液体得到有效收集并定期处理	开展日常目视检查及日常维护
葱油加氢/葱油储罐	葱油	液态	管道和汽车运输方式，有装卸平台，通过泵输送，地面硬化货物储存于仓库内，有防滴漏设施，有防渗阻隔系统，渗漏、流失的液体得到有效收集并定期处理	开展日常目视检查及日常维护
葱油加氢/洗油储罐	洗油	液态		
葱油加氢/精制葱油储罐	葱油	液态		
煤焦油加工/沥青储罐	沥青	液态		
煤焦油加工/酚油罐	酚油	液态	管道输送，通过泵输送，地面硬化货物储存于仓库内，有防滴漏设施，有防渗阻隔系统，渗漏、流失的液体得到有效收集并定期处理	开展日常目视检查及日常维护

(2) 包装货物的储存和暂存

包装货物主要为固态物质和液态或粘性物质，固态物质储存和暂存采取的土壤污染防治设施和措施符合“指南”中组合1和组合2的要求；液态或粘性物质储存和暂存采取土壤污染防治设施和措施符合“指南”中组合2和组合3的要求。

表 5-8 包装货物储存和暂存调查表

所属生产厂/ 车间/装置	储存或暂 存物质	包装类型（固 态物质/液态或 者粘稠物质）	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
成品仓库	固态 沥青	固态	地面硬化货物储存于仓库内，有防滴漏设施，有防渗阻隔系统，渗漏、流失的液体得到有效收集并定期处理。	开展日常目视检查及日常维护。

5.1.4. 生产区

公司生产区的生产装置主要为密闭设备，无半开放式设备、开放式设备（液体物质）和开放式设备（粘性物质或者固体物质）。密闭设备土壤污染防治设施和措施符合“指南”中组合 1、组合 2 和组合 3 中的要求。

表5-9 生产区调查表

所属生 产厂/ 车间	装置名称	装置类型（密闭设 备/半开放式设备 /开放式设备）	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
煤焦油 加工	装卸平台	密闭	罐区有围堰等普通阻隔设施，传输泵、易发生故障的零部件、原料传输采用管道密闭传送，生产过程中管式炉、分馏塔等密闭。检测样品采样点等位置无泄漏迹象，地面采用抗渗混凝土，能及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	制定了检修计划，对系统做了全面检查，开展了日常维护。定期开展过防渗效果检查。
	煤焦油罐区	密闭		
	分馏设施	密闭		
	中间罐区	密闭		
	沥青罐区	密闭		
	沥青加工装置	密闭		
葱油加 氢	装卸平台	密闭	罐区有围堰等普通阻隔设施，传输泵、易发生故障的零部件、原料传输采用管道密闭传送，生产过程中管式炉、分馏塔等密闭。检测样品采样点等位置无泄漏迹象，地面采用抗渗混凝土，能及时有效排出雨水，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。	制定了检修计划，对系统做了全面检查，开展了日常维护。定期开展过防渗效果检查。
	葱油罐区	密闭		
	加氢装置	密闭		

5.1.5. 其他活动区

公司的其他活动区主要为废水排水系统、应急收集设施、分析化验室和危险废贮存库，无车间操作活动和一般固体废物贮存区。废水排水系统涉及该项活动的主要有污水处理站及地上废水排水系统。

表5-10 废水排水系统调查表

所属生产厂/车间/装置	废水排水系统名称	排水系统类型（已建成地下/新建地下/地上）	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
污水处理站	生产废水	半地下废水排水系统	设有防渗混凝土，排水沟、污泥收集设施、雨水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口无渗漏	开展了目视检查和日常维护
	车间清洗水			
	清下水			

(2) 应急收集设施

公司的应急收集设施主要为事故池和事故罐，土壤污染预防设施和措施符合“指南”中组合1和组合2的要求。

表5-11 应急收集设施调查表

所属生产厂/车间/装置	应急收集设施名称	设施类型（地下储罐型/防渗应急设施）	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
污水处理站	事故池	防渗应急设施	地下事故池，事故池采取了防渗措施	定期开展地下水检测，制定泄露检测计划并实施，开展日常检查和维护
罐区	事故罐	接地单层钢制储罐	地面硬化、围堰、地上事故罐，有防渗设施	定期开展防渗效果检查，定期开展地下水检测，开展日常检查和维护

(3) 分析化验室

分析化验室设置在分析化验楼内，土壤污染预防设施和措施符合“指南”中组合1和组合2的要求。

表5-12 分析化验室调查表

所属生产厂/车间/装置	分析化验室名称	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
质检部	化验室	化验室主要检测物料基础指标，所用化学试剂较少，可忽略不计，有排水管道，普通阻隔设施，地面采用抗渗混凝土。	定期开展过防渗效果检测，开展了日常维护和目视检查

(4) 危险废物贮存库

危险废物贮存库的选址、设计、运行、安全防护、监测符合GB18597的相关技术要求。

表5-13 危废贮存库调查表

所属生产厂/车间/装置	贮存库名称	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
总厂	危险废物暂存库	设有防渗阻隔系统，每个堆间留有搬运通道，有合适的暂存容器，设有符合要示的危险废物标识。	有突发环境事件应急预案，制定运行计划，且运行管理人员定期参加企业的岗位培训，建立档案管理制度，并整理与归档，永久保存，危险废物由专业公司进行处理。

5.2. 识别/分类结果及原因

编号	土壤点位	单元类别	划分依据
1	焦油原料罐区(西)	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
2	中间产品储存区	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
3	含硫污水处理区	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
4	固废区	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
5	蒽油加氢罐区	一类单元	有地下沟槽，主要为各污水处理池，深度5m，底层防渗情况不明
6	碳微球仓库	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
7	甲基萘成品罐区	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
8	蒞、蒞、粗蒞仓库区	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
9	焦油原料罐区(东)	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
10	沥青仓库罐区	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
11	生活污水处理厂	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
12	危废储存区（西）	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送
13	特油罐区（原新炭材料北厂区）	二类单元	地面防渗处理较好，无地下储罐及沟槽，原辅料输送主要通过地面上管道输送

5.3. 关注污染物

参考《宝舜科技股份有限公司沥青高价值链延伸项目环境影响报告书》、《宝舜科技股份有限公司年产10万吨精制沥青升级改造项目环境影响报告书》、《宝舜科技股份有限公司500吨/年中间相炭微球项目环境影响报告》、《宝舜科技股份有限公司10万吨/年葱油加氢制清洁燃料油项目环境影响报告书》、《宝舜科技股份有限公司15万吨/年煤焦油加工项目技术改造环境影响报告书》、环境影响评价该厂主要污染物为多环芳烃类化合物、苯胺类、酚类化合物等，结合GB36600-2018表一基础筛选项目，监测项目如下：

①重金属和无机物：铅、铜、镉、铬（六价）、铬、汞、砷；（7项）②挥发性有机物：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-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；（27项）③半挥发性有机物：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。（11项）

特征因子：pH、石油烃（2项）监测项目共计47项。

6. 监测点位布设方案

6.1. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1. 土壤监测点位

表 6-1 拟布设点位及采样深度

编号	土壤点位	采样深度	采样个数	采样频次
1	厂界西200m(南部)	0-0.5m	1个	1次
2	焦油原料罐区(西)	0-0.5m	1个	1次
3	中间产品储存区	0-0.5m	1个	1次
4	含硫污水处理区	0-0.5m	1个	1次
5	固废区	0-0.5m	1个	1次
6	葱油加氢罐区	0-5m	1个	1次
7	碳微球仓库	0-0.5m	1个	1次
8	甲基萘成品罐区	0-0.5m	1个	1次

9	芴、茛、粗蒽仓库区	0-0.5m	1 个	1 次
10	焦油原料罐区(东)	0-0.5m	1 个	1 次
11	沥青仓库罐区	0-0.5m	1 个	1 次
12	生活污水处理厂	0-0.5m	1 个	1 次
13	特油罐区（原新炭材料北厂区）	0-0.5m	1 个	1 次
14	危废储存区（西）	0-0.5m	1 个	1 次

6.1.2. 地下水监测点位

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布 设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。本项目拟布设地下水监测点位情况如下表所示。

表 6-2 拟布设点位及采样频次

序号	检测点位	采样频次	备注
1	厂区地下水	1 次	采样前进行洗井， 同步记录井深
2	古井村	1 次	
3	官司村	1 次	

6.2. 各点位布设原因

序号	检测点位	布设原因
1	厂区地下水	根据调查分析评估，含硫污水处理区域为重点关注区
2	古井村	厂区西北方向，根据当地地下水流向，该点位地下水位于该地块上游
3	官司村	厂区东南方向，根据当地地下水流向，该点位地下水位于该地块下游

6.3. 各点位监测指标及选取原因

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1 中37 项包括：pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、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、总大肠杆菌

、菌落指数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、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。

特征污染物：苯并[a]芘、石油烃。

7. 样品采集、保存、流转与制备

7.1. 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

编号	土壤点位	采样深度	采样个数	采样频次
1	厂界西200m(南部)	0-0.5m	1 个	1 次
2	焦油原料罐区(西)	0-0.5m	1 个	1 次
3	中间产品储存区	0-0.5m	1 个	1 次
4	含硫污水处理区	0-0.5m	1 个	1 次
5	固废区	0-0.5m	1 个	1 次
6	葱油加氢罐区	0-5m	1 个	1 次
7	碳微球仓库	0-0.5m	1 个	1 次
8	甲基萘成品罐区	0-0.5m	1 个	1 次
9	芴、萘、粗萘仓库区	0-0.5m	1 个	1 次
10	焦油原料罐区(东)	0-0.5m	1 个	1 次
11	沥青仓库罐区	0-0.5m	1 个	1 次
12	生活污水处理厂	0-0.5m	1 个	1 次
13	特油罐区（原新炭材料北厂区）	0-0.5m	1 个	1 次
14	危废储存区（西）	0-0.5m	1 个	1 次

2) 地下水

序号	检测点位	采样频次	备注
1	厂区地下水	1 次	采样前进行洗井， 同步记录井深
2	古井村	1 次	
3	官司村	1 次	

7.2. 采样方法及程序

7.2.1. 土壤样品采集

土壤样品的采集方法和程序严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》及《地块土壤和地下水中挥发性有机物 采样技术导则》（HJ 1019-2019）中的相关要求执行。

土壤取样前，经过现场勘查，确定合适的取样位置，将各采样点进行定位，根据检测方案选取不同层次土壤进行采样。土壤使用便携式地质勘探取样钻机进行采集、取样。采样过程中减少土壤的扰动，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染。

土壤样品采集后，应先使用非扰动采样器取约5g样品于40ml棕色顶空瓶中用于测定挥发性有机物样品；同时用木铲采集满250ml棕色玻璃瓶，用于测定半挥发性有机物；并将剩余样品用木铲采集至自封袋中，用于测定重金属和无机物，并将以上样品及时转移至冷藏箱内（温度低于4℃）。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、点位、样品编号、检测项目、采样深度和经纬度，并现场记录土壤基本信息，例如土壤颜色、土壤湿度、土壤质地、是否有植物根系、砂砾含量、有无其他异物等。采样结束，逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正，为了保证土孔深度后期的测量，防止土孔塌陷，及时对现场每个土孔进行插管保护，结束后方可离开现场。并在采样示意图上对已采样点位作出标记，避免样品采集重复。

挥发性有机物每批样品采集一个运输空白和全程序空白，多环芳烃每批样品采集一个全程序空白。

7.2.2. 地下水

本项目不涉及建井过程，利用现有水井取样监测，采用贝勒管洗井，成井洗井48h后进行采样前洗井，同样采取贝勒管洗井。

（1）在采样前采用1L的贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，缓慢匀速提出贝勒管，将取出的水样倒入水桶。

（2）洗井时采用便携式水质测定仪每间隔10min对地下水pH值、电导率、溶解氧DO、水温等参数进行测定，直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准，结束洗井。

8. 质量保证与质量控制

8.1. 方案制定的质量保证与控制

在检测方案制定过程中为避免方案不准确等因素对报告产生影响，特采取以下措施：

(1) 对地块进行充分踏勘，充分了解地块用途，生产工艺，原辅材料，工业固废处理等情况。

(2) 要求企业提供历年检测报告，及相关资料。

(3) 公司组织成立编制小组，对项目进行系统梳理。

(4) 编制完成土壤和地下水自行监测方案后，邀请专家对方案进行审核，审核完成后，报到市生态环境局进行审核。

(5) 市生态环境局委托行业专家进行审核后，最终形成监测案，并按照该方案进行检测。

8.2. 现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。采集质量控制样：根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），现场采样质量控制样包括现场平行样，在采样过程中，同种采样介质，应至少采集一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批次土壤或地下水样品均应采集1个全程序空白样，采样前在实验室通过纯水设备的水作为空白试剂放入40ml土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写，同时做好必要的影像记录。采样送检单必须注明填写人和核对人。

防止二次污染

土壤：根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）文件要求，每个采样点钻探结束后，应将产生的剩余土壤回填原采样处；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，不得现场随意排放。

地下水：每个采样点采样结束后，应将洗井时抽取出的地下水用木桶或塑料桶收集，不得现场随意排放；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

8.3. 样品运输质量控制与质量保证

根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每批次土壤或地下水样品均应采集一个运输空白样。采样前在实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备的水作为空白试剂（地下水样品）放入 40ml 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

8.4. 实验室分析质量控制与质量保证

本次调查为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取相应可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，具体措施及方法如下：

样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时应由2人以上在场。制样结束后，应填写制样记录。

样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。应根据不同的监测要求和监测项目，选定样品处理方法。

校准曲线

至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应处于接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关规定时，应执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。一般要求无机项目的相对偏差应控制在 10% 以内，有机项目的相对偏差应控制在 20% 以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

标准溶液核查

①外购有证标准溶液核查其证书有效期。

②通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

精密度控制

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。

样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10% 实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20% 实验室平行样。精密度数据控制：参照各检测方法或监测技术规范。

有机样品平行样品相对偏差控制范围：样品浓度在 mg/L 级，或者显著高于方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%；样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，或者接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包明码样和密码样。

①加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10% 样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，含量低的加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则应进行体积校正。

加标回收率评价：

水样：一般样品加标回收率在 90%-110% 或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再 70%-130% 为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140% 为合格；有机样品浓度在 mg/L 级，回收率在 70%-120% 为合格；有机样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，回收率在 50%-120% 为合格。

土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20% 的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105% 范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110% 范围内为合格；痕量有机物在 60%-140% 范围内为合格。

异常样品复检

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，可只对其中部分样品进行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ/T164 中的相关要求进行。