

宁夏日盛高新产业股份有限公司

土壤和地下水自行监测报告

宁利字 ZX（2021）02 号

宁夏利元环保科技有限公司

二零二一年十二月

目 录

1、工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	3
2.1 企业基本信息.....	3
2.2 企业已有土壤和地下水环境监测信息.....	5
3、企业生产及污染防治情况.....	5
3.1 企业生产概况.....	5
3.2 10 万吨/年 ADC 发泡剂项目.....	5
3.2.1 原辅料及产品情况.....	6
3.2.2 生产工艺及产排污环节.....	6
3.3 32 万吨/年离子膜烧碱项目.....	10
3.4 纯碱项目.....	14
3.5 3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目.....	16
3.6 循环产业链配套项目.....	21
3.7 涉及的有毒有害物质.....	27
3.8 污染防治措施.....	30
3.8.1 ADC 发泡剂生产项目.....	30
3.8.2 烧碱项目.....	31
3.8.3 纯碱项目.....	32
3.8.4 燃煤背压热电项目.....	32
3.8.5 循环产业链配套项目.....	34
3.9 企业总平面布置.....	35
3.10 各重点场所、重点设施设备情况.....	36
4 重点监测单元识别与分类.....	37
4.1 货物的储存和运输去.....	37
4.1.1 货物的储存.....	37

4.1.2 货物的运输.....	39
4.2 生产区.....	40
4.3 其他活动区.....	41
4.4 关注污染物.....	44
5 监测点位布设方案.....	44
5.1 布设原则.....	44
5.2 监测点位布设.....	45
6、样品采集、保存、流转与制备.....	47
6.1 样品的采集.....	47
6.2 样品的保存与流转.....	47
6.2.1 样品保存.....	47
6.2.2 样品流转.....	50
6.3 实验室分析.....	51
6.3.1 制样与前处理.....	51
6.3.2 样品分析.....	51
6.3.3 分析测试数据记录与审核.....	51
7 监测结果分析.....	52
7.1 土壤监测结果分析.....	52
7.1.1 分析方法.....	52
7.1.2 各点位监测结果.....	55
7.1.3 监测结果分析.....	57
7.2 地下水监测结果分析.....	60
7.2.1 分析方法.....	60
7.2.2 各点位监测结果.....	63
7.2.3 监测结果分析.....	64
8 质量保证与质量控制.....	66
8.1 监测方案制定的质量保证与控制.....	66
8.2 样品采集、保存、流转质量保证与控制.....	66
8.3 样品制备与分析的质量保证与控制.....	70

9 结论.....	72
附件 检测报告	

1、工作背景

1.1 工作由来

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《地下水管理条例》等法律法规，防控工业企业土壤和地下水污染，改善生态环境质量，需要对工业企业土壤和地下水开展自行监测工作。

宁夏日盛高新产业股份有限公司位于石嘴山市惠农区河滨工业园区钢电南路 43 号，主要生产 ADC 发泡剂，属化学原料和化学制品制造业，是宁夏石嘴山市惠农区土壤污染重点单位。根据《宁夏回族自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（宁政发〔2016〕108 号）要求，自 2018 年起，对列入土壤环境重点监管企业名单的企业，每年要自行对其用地进行土壤环境监测。

1.2 工作依据

- （1） 《中华人民共和国环境保护法》；
- （2） 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- （3） 《中华人民共和国水污染防治法》；
- （4） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- （5） 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- （6） 《国家危险废物名录》；
- （7） 《优先控制化学品名录》；
- （8） 《有毒有害大气污染物名录》；

- (9) 《有毒有害水污染物名录》；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）；
- (11) 《重点监管危险化学品化工工艺目录》；
- (12) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (13) 《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）；
- (14) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (15) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722）；
- (16) 《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）；
- (17) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）；
- (18) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）；
- (19) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610）；
- (20) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964）；
- (21) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）。

1.3 工作内容及技术路线

工业企业土壤和地下水自行监测的工作内容主要包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点监测单元的识别与分类、制定监测方案、监测点位布设、样品采集与分析、监测结果分析、监测报告编制。技术路线图见图 1-1。

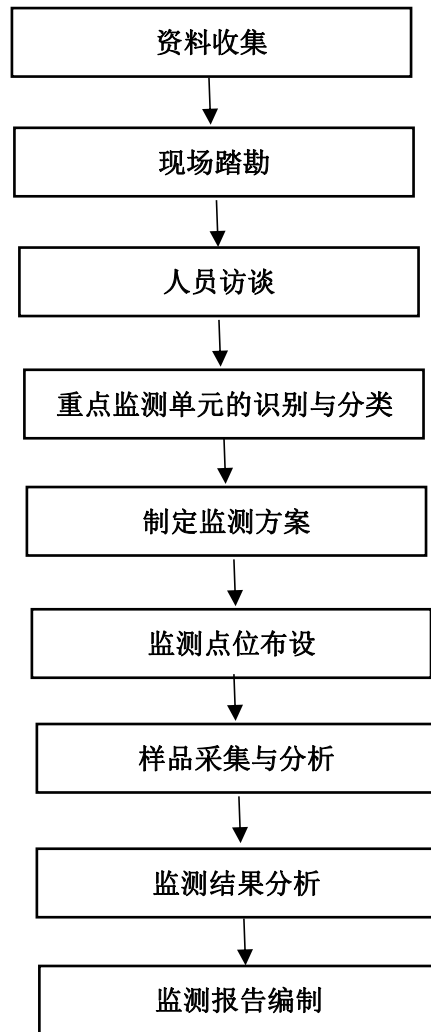


图 1-1 技术路线图

2 企业概况

2.1 企业基本信息

宁夏日盛高新产业股份有限公司其前身宁夏日盛精化工集团有限公司，创建于 1994 年。2001 年 10 月，内蒙古兰太实业股份有限公司和宁夏日盛精化工集团有限公司，共同出资组建宁夏日盛实业有限公司。公司现有员工 1500 人，实行四班三运转工作制度。公司现为自治区二十一家重点非公有制企业之一、全国 ADC 发泡剂装置能力万吨以上的三家专业生产厂家之一，属化学原料和化学制品制造业。

宁夏日盛高新产业股份有限公司位于石嘴山市惠农区河滨工业园区钢电南路 43 号，占地面积 40000m²，西距乌拉线道 1.9km、东距黄河 2.5km、距 109 国道 5.4km、距京藏高速 4.5km，距离石嘴山市区 47km，北地势平坦，交通便利，厂区中心地理位置坐标在东经 106°45'52.73"，北纬 39°17'17.82"。地理位置图见图 2-1。



图 2-1 地理位置图

2.2 企业已有土壤和地下水环境监测信息

宁夏日盛高新产业股份有限公司于 2020 年 5 月 29 日对 ADC 发泡剂生产项目、纯碱项目、烧碱项目所在厂区开展了土壤和地下水自行监测。检测结果显示，厂区上游、内部及下游的地下水中，大部分常规指标符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅲ类标准限值。厂区土壤中砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍和氰化物的检出浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。公司未对燃煤背压热电项目所在厂区开展土壤和地下水自行监测。

3、企业生产及污染防治情况

3.1 企业生产概况

宁夏日盛高新产业股份有限公司具有年设计生产能力 10 万吨/年 ADC 发泡剂、32 万吨/年离子膜烧碱、10 万吨/年纯碱、3×30MW 背压热电及循环产业链配套项目。

3.2 10 万吨/年 ADC 发泡剂项目

10 万吨/年 ADC 发泡剂项目位于整个厂区的东南侧，建设内容主要有主体工程：次氯酸钠合成装置、化尿装置、肼合成装置、冷冻除盐装置、肼蒸发脱盐装置、盐渣处理装置、缩合装置、氧化装置、干燥装置；储运工程：水合肼储罐（6 台）、氢氧化钠储罐（4 台）、盐酸储罐（3 台）、氯气输送（钢瓶）；环保工程：废气治理措施（碱洗吸收塔、水洗吸收塔、除尘器）、噪声治理措施（减振、隔声、消声）、废水治理措施（沉淀池 8 座、三效蒸发装置）、固体废物治

理措施（盐渣处理装置、一般固体废物暂存间、沉淀池）、风险防范措施（事故水池、围堰）。

3.2.1 原辅料及产品情况

ADC 发泡剂生产项目的原辅材料及产品清单见表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 ADC 发泡剂生产项目原辅材料清单

序号	名称	规格	使用量
1	烧碱	30%， 液态	18.26 吨/年
2	尿素	工业级， 固态	16.6 吨/年
3	氯气	气态	14.11 吨/年
4	盐酸	20%， 液态	17.43 吨/年
5	盐酸	4%， 液态	5.81 吨/年
6	硫酸镁（催化剂）	白色结晶	0.17 吨/年
7	溴化钠（催化剂）	白色颗粒	0.05 吨/年

表 3-2 ADC 发泡剂生产项目产品清单

序号	名称	生产规模	去向
1	ADC 发泡剂（主产品）	83000 吨/年	外售
2	十水碳酸钠（副产品）	223934 吨/年	送至厂区纯碱装置
3	氯化铵（副产品）	83000 吨/年	外售

3.2.2 生产工艺及产排污环节

1、生产工艺

10 万吨 ADC 发泡剂的生产工艺主要包括次氯酸钠合成工序、化尿工序、肼合成工序、冷冻除盐工序、肼蒸发脱盐工序、盐渣处理工序、缩合工序、氧化工序、干燥工序和氯化铵回收工序。生产工艺流程图见图 3-1。

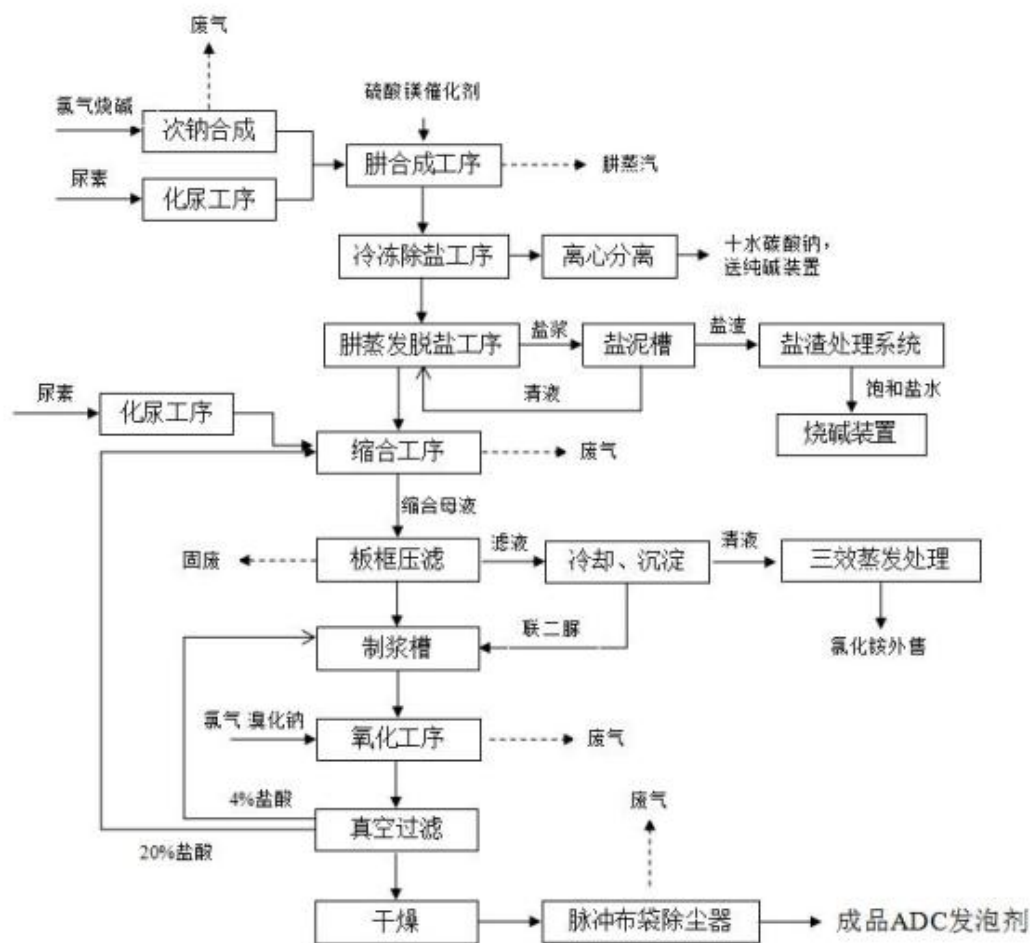


图 3-1 ADC 发泡剂项目生产工艺流程图

(1) 次氯酸钠合成工序

来自烧碱工序的 30%烧碱溶液配制成 22%的烧碱溶液后，与氯气反应生成次氯酸钠溶液供下道工序使用。

次氯酸钠合成工序反应方程式为：



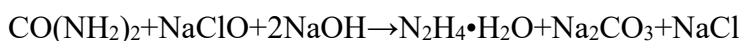
(2) 化尿工序

尿素按一定比例与水溶解，在化尿槽中经搅拌合格供下道工序使用。化尿用水来自蒸汽冷凝水，化尿温度较低。

(3) 脘合成工序

次氯酸钠溶液和尿素溶液按一定的配比，在硫酸镁的催化作用下，经加热反应后，生成粗水合肼。肼合成反应是加热反应，产生的蒸汽中含少量肼。生产过程中肼反应器中反应完成的肼先进入反应釜，在釜中停留，一是为反应完全，而是为降低温度减少蒸汽中肼含量，为彻底回收蒸汽中的肼，每台釜上部放空管及粗肼计量槽的放空管全部引入肼回收冷凝器，经循环水冷却降温后，冷凝液（含肼的冷凝水）收集后进入粗肼槽，供下道工序使用。

肼合成工序反应方程式为：



（4）冷冻除盐工序

肼合成工序产生的粗肼中，碳酸钠含量较高，经冷冻除盐后，脱去部分碳酸钠的肼，供肼提浓蒸发使用。生产过程是将粗水合肼送入循环冷却器，由来自冷冻岗位的-5℃盐水进行冷却，利用碳酸钠在不同温度下溶解度不同的原理，降温将粗肼中的碳酸钠以十水碳酸钠的形式结晶析出，经离心分离后，冷冻除盐后的水合肼送肼蒸发脱盐工序生产所需的合格肼（精肼），分离出的十水碳酸钠送至纯碱装置使用。

（5）肼蒸发脱盐工序

冷冻除盐工序脱去水合肼溶液中大部分的碳酸钠，但还有部分 Na_2CO_3 和 NaCl ，为满足缩合工序的需要，将精肼进行蒸发。蒸发的气体为肼和水蒸气，经冷却收集后得到含肼 20%以上的纯肼液体供缩合工序，蒸发过程蒸发器底部采盐泵采出的盐碱浆经悬液分离器分离，盐泥进入盐泥槽，清液返回蒸发器继续蒸发，盐泥槽的盐泥经离心机分离处固体盐渣送盐渣处理工序，母液回蒸发系统。

（6）盐渣处理工序

脬蒸发脱盐工序产生的盐渣主要成分为：NaCl、NaOH、Na₂CO₃ 和少量的脬。盐渣溶解后通入氯气去除脬，加入适量的亚硫酸钠中和氯气，然后溶液中加入盐酸使盐渣中的氢氧化钠和碳酸钠与盐酸反应全部生成氯化钠（允许有少量氢氧化钠和碳酸钠存在），制成饱和盐水用于烧碱装置的盐水电解。

（7）缩合工序

将尿素按一定的配比溶解于蒸发脱盐后的水合脬溶液中进入缩合釜，加入氧化工序回收的浓盐酸（20%）至反应液呈现弱酸性，加热缩合，产生的缩合母液主要成分为氯化铵和联二脬。母液首先通过板框压滤，压滤出的固态联二脬进入制浆槽，同来自副产的稀盐酸（4%）混合后，进入氧化釜参与氧化反应。滤液经沉淀、二次压滤后，将固态联二脬回收至制浆槽，继而参与氧化反应，清液送至三效蒸发装置处理，将其中的氯化铵分离处理，作为副产品定期外售。

缩合工序反应方程式为：



（8）氧化工序

将联二脬和水以一定的固液比投入氧化釜中，通入氯气，在溴化钠催化剂作用下进行氧化反应。氧化后的半成品进入水平带式真空过滤机进行四级过滤，一级过滤出的滤液为浓盐酸（20%），进入缩合釜回用。经过四级过滤后的滤液为稀盐酸（4%），进入联二脬化浆槽回用。真空过滤的固体颗粒为偶氮二甲酰胺（ADC 发泡剂）。

（9）干燥工序

将湿 ADC 发泡剂送气流干燥系统除去水份，经二级脉冲布袋除尘器收集产品 ADC 发泡剂。

（10）氯化铵回收工序

缩合母液（含氯化铵的废水）经三效蒸发器蒸发，蒸汽冷凝水送化尿工序使用，蒸发饱和的氯化铵溶液经采盐泵采出冷却结晶出氯化铵固体包装出售。

2、排污环节

根据企业生产工艺描述，产生排污的环节主要有次氯酸钠合成工序、化尿工序、肼合成工序、肼蒸发脱盐工序、缩合工序、氧化工序和干燥工序。

3.3 32 万吨/年离子膜烧碱项目

32 万吨/年离子膜烧碱项目位于整个厂区的西北侧，建设内容主要有主体工程：一次盐水精制、二次盐水精制、淡盐水脱氯、脱硝、氯氢处理工段、氯化氢合成及盐酸工段；贮运工程：液碱储罐；环保工程：事故水池、初期雨水池、废氯气处理装置、碱洗塔、危废暂存间；环境风险防范措施：罐区围堰及报警装置、运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统、事故水收集排放系统。

废氯处理工段含氯尾气经二级碱洗吸收塔洗涤后由 1 根 26m 高的排气筒排入大气；盐酸合成工段尾气经碱液吸收塔处理后由 1 根 27m 高的排气筒排入大气。项目生产过程中产生的废水主要有盐泥压滤液、树脂再生废水、氯气冷凝水、氢气冷凝水、盐酸尾气吸收液、及初期雨水等，盐泥压滤液、树脂再生废水、氯气冷凝水、氢气冷凝水、盐酸尾气吸收液及循环水排水返回一次盐水回用，初期雨水经处理后用于厂区洒水抑尘。本项目产生的固体废弃物主要包括盐泥、废螯合树脂、废离子膜、芒硝。盐泥和芒硝送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行处理；目前本项目暂无废螯合树脂和废离子膜，后期更换后的废螯合树脂和废离子膜交有资质的单位进行处理。

1、生产工艺

32 万吨烧碱项目的生产工艺主要包括一次盐化工段、二次盐化工段、电解工段、淡盐水脱氯工段、氯气处理工段、氢气处理工段、氯气除害工段和盐酸合成工段。

（1）一次盐化工段

原盐由盐库运送入化盐池，来自点解的淡盐水、板框压滤机的滤液、工业水、螯合树脂再生废水、氢处理的冷凝水等，均进入配水槽进行配水。上述各部分水在配水桶中混合后，泵送入化盐池，溶解原盐后制得饱和粗盐水。

饱和粗盐水再经前折流槽加入适量氢氧化钠、次氯酸钠（或未经脱氯的淡盐水），进入前反应池中，控制粗盐水中游离氯的浓度为 1-3ppm，破坏其中的有机物。之后用泵送至加压溶气罐，将压缩空气溶入其中。再经文丘里混合器在盐水中加入三氯化铁絮凝剂后进入预处理器，将盐中的镁和固形物除去。预处理器的浮泥和底泥进入盐泥池，经盐泥板框压滤机压滤后其滤液回用。预处理器的上层清液流入后反应槽，加入纯碱液除去盐水中的钙后进入高位槽，再自流进入 LSM 膜过滤器。经 LSM 膜过滤器过滤后的精盐水进入后折流槽，加入适量亚硫酸钠除去盐水中个游离氯和氯酸盐后，进入精盐水折流槽加入高纯盐酸调节盐水 pH 值在 9 后流入精盐水贮槽，再由泵送至二次盐化工段。

（2）二次盐化工段

来自一次盐化工段的精盐水进入螯合树脂塔，经离子交换进一步除去盐水中的钙、镁、铁等重金属离子。处理后的二次精制盐水经树脂捕集器进入二次精盐水贮槽，再用泵送至电解工段。

（3）电解工段

从二次盐水精制单元送来的二次精制盐水进入电解槽的阳极室和进入阴极室的加纯水后的循环碱液在直流电作用下进行电解，在阳极室生成氯气和淡盐水，阴极室生成氢气和氢氧化钠。淡盐水经阳极的循环总管，部分淡盐水与二次精制盐水一起混合后，进入电解槽的阳极室进行电解，大部分淡盐水去脱氯系统。阴极室生成的氢气送氢处理系统。

（4）淡盐水脱氯工段

由电解工段来的淡盐水进入氯酸盐分解槽，加入盐酸调节 pH 值，控制 pH 值为 1~1.5，然后进入淡盐水贮槽，再由淡水泵送至脱氯塔顶部，由脱氯真空泵将淡盐水中的游离氯抽出。氯气经冷却、分离后，回收至氯气总管。为确保脱氯彻底，用氧化还原电位计监测游离氯脱除效果，并控制亚硫酸钠的加入量，脱氯后的淡盐水由泵送去淡盐水膜法脱硝工序。膜法除硝分出部分淡盐水，先经纳滤膜过滤处理，一边出来的脱硝盐水去二次盐水工段，另一边出来的是高硝盐水，然后把高硝盐水进行冷却，十水硫酸钠结晶出来，离心回收。

（5）氯气处理工段

由电解单元来的湿氯气进入氯气洗涤塔的底部，洗涤循环液由氯气洗涤液泵送往氯气洗涤液冷却器，经过工业冷却水冷却后，进入氯气洗涤塔上部分装置喷淋而下与氯气呈逆流直接接触。出洗涤塔氯气进入 I 段氯气冷却器和 II 段氯气冷却器分别由工业冷却水和冷冻水进一步冷却，经过湿氯气过滤器除去水沫后，进入第一氯气填料干燥塔，与来自第二干燥塔的硫酸呈逆流接触进行传质吸收水分。然后再进入第二氯气干燥塔与塔顶来的 98%硫酸呈逆流接触进行干燥。干燥后的氯气经干氯气除雾器去酸雾后，送氯气透平压缩机压缩后送盐酸单元及水合肼生产装置和 ADC 发泡剂生产装置。氯气洗涤塔的氯水以及氯气冷却器的冷凝氯水

送真空脱氯单元回收利用。

（6）氢气处理工段

来自电解单元阴极室饱含水蒸气的湿氢气进入氢气洗涤塔，塔内使用水进行喷淋清洗，洗涤后氢气降温至 50℃左右。冷却后的湿氢气进入氢气除雾器，过滤去除氢气中夹带的碱雾、杂质，再送往氢气压缩机，加压后一部分送盐酸合成单元，剩余氢气暂时排空，待合成氨项目建成后，将该部分氢气送合成氨生产工序。

（7）氯气除害工段

氯气除害单元采用双塔工艺，来自电解单元及其他用氯单元的开停车及事故氯气、废氯气进入除害塔底部，与 15%浓度的烧碱吸收液呈逆流循环吸收。吸收反应后的尾气再经过吸收塔，确保尾气中氯气完全被吸收，最终达到允许的排放标准后经风机排大气。次氯酸钠溶液经一段时间循环吸收氯气达到约 10%次氯酸钠成品。

（8）盐酸合成工段

氯处理单元来的纯氯气进入氯气缓冲罐。从氢处理来的氢气进入氢气缓冲罐。从缓冲罐出来的氯气和氢气通过流量调节分别进入合成炉，在合成炉内氢气与氯气燃烧生成氯化氢气体并放出大量热。产生的氯化氢气体在炉体内完成冷却、一次吸收、二次吸收，生成 31%高纯盐酸，流入盐酸贮槽。未被吸收的少量氯化氢气体，经碱吸收装置吸收后，达到允许的排放标准后经风机排大气，产生的氯化钠溶液返回一次盐水工序作为化盐用水。

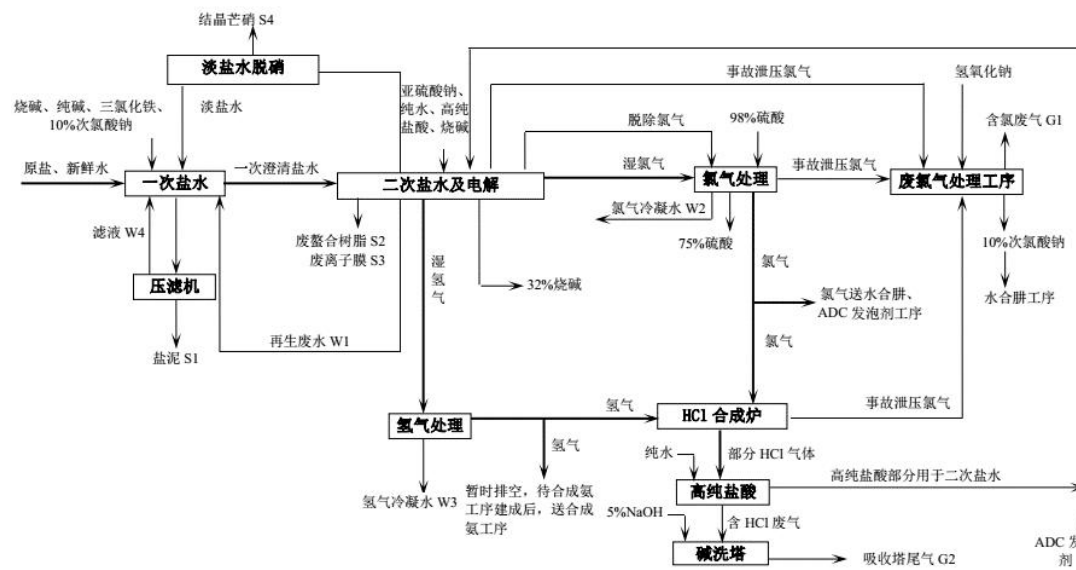


图 3-2 烧碱项目生产工艺流程图

2、排污环节

烧碱项目涉及的排污环节主要是一次盐水工段和氯气处理工段。

3.4 纯碱项目

废渣利用联产 10 万吨/年纯碱项目位于整个厂区的西北侧，离子膜烧碱项目的北侧，建设内容主要有主体工程：废渣利用联产 10 万吨纯碱生产线；环保工程：干燥机自带除尘器、水环泵吸收氨气、基础减震和隔声装置。

项目主要污染物为生产过程中产生的废气、生活污水、噪声和固体废物。废气采取相应的除尘措施，生活污水经厂区污水处理设施处理后循环利用。噪声经消声减振措施处理。固体废物外售。项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

1、生产工艺

10 万吨纯碱的生产工艺主要包括溶解、四效蒸发、脱水、干燥和包装五个工序。生产工艺流程图见图 3-3。

（1）溶解工序

原料十水碳酸钠废渣再水合肼生产车间的溶解槽内以蒸汽进行加热溶解，废渣中不添加任何溶剂。用于给溶解槽加热的热水温度降低后回流到厂区换热站再用于其他工艺

（2）四效蒸发工序

溶解后的碳酸钠溶液导入四个效体蒸发器进行蒸发，四效蒸发器为连通密闭装置，采用减压蒸发，利用水环真空泵实现减压过程，利用蒸汽实现加热过程。一效加热蒸汽由厂区供热站供给，二、三、四效加热蒸汽由一效蒸发产生的蒸汽供给。蒸发冷凝后的一效冷凝水回厂区换热站，二、三、四效冷凝水回水合肼氧化工段做为配碱工艺水使用。利用水环真空泵将蒸发系统中的气体抽出实现真空，一部分继续用于水环泵，一部分循环水进入水合肼车间进行配碱。碳酸钠溶液在蒸发罐中得到重结晶的碳酸钠经采碱泵采出进入高位槽。

（3）脱水工序

将重结晶后的碳酸钠经高位槽放入离心机脱水，脱去的含碱废水重新回流到四效蒸发环节进行蒸发。

（4）干燥工序

脱水后的产品经干燥系统进行干燥，热源为天然气。干燥过程中产生的粉尘，利用脉冲布袋除尘器除尘。

（5）包装工序

将干燥的纯碱和除尘器收集的纯碱粉尘分类包装后运出车间。一部分包装好的纯碱直接运往厂外销售，一部分送仓库储存。

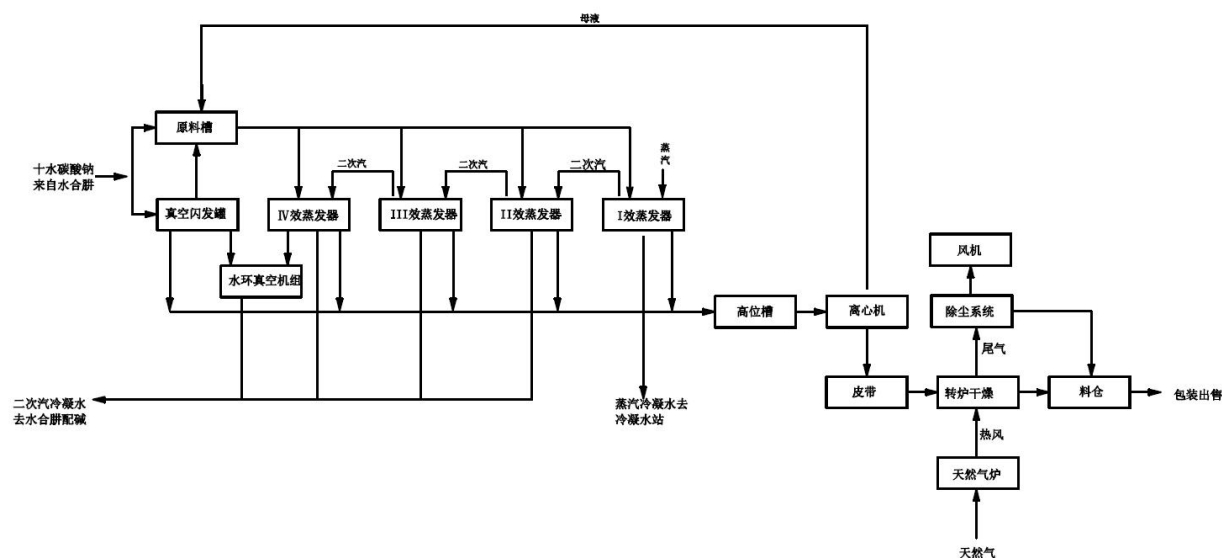


图 3-3 纯碱项目生产工艺流程图

2、排污环节

纯碱项目涉及的排污环节主要是脱水工序和干燥工序。

3.5 3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目

项目是在现有“4×6MW 煤矸石发电资源综合利用电厂”的基础上进行“上大压小”，淘汰现有“五炉四机”，一期建设 2×260t/h 循环流化床锅炉，配套 2×30MW 燃煤背压发电机组，二期建设 1×260t/h 循环流化床锅炉，配套 1×30MW 背压机组，并同步建设高效除尘、脱硫、脱硝设施。建设内容主要有主体工程：锅炉（3 座）、发电机、汽轮机；辅助工程：备煤系统、输煤系统、空压系统、送风系统、引风系统、主辅机循环冷却系统、除灰渣系统；储运工程：中水输送管线、进场道路、运灰道路、运煤道路、输煤廊道、酸碱储存、中转灰库、石灰石粉库、渣仓、封闭式储煤棚、危废暂存间、临时灰渣场；环保工程：废气治理（锅炉、除尘、脱硝、储煤棚、煤仓间、破碎楼、渣仓、灰库、石灰石粉库、煤转载点）、

废水治理（含煤废水、脱硫废水、化水车间酸碱废水、工业废水、锅炉酸洗废水、生活污水、事故废水、雨水收集池）、固废处置（锅炉灰渣、脱硫石膏、废矿物油、生活垃圾）、噪声控制（安装消声器）。

1、生产工艺

燃煤背压热电项目主要生产单元包括进料系统、燃烧系统、锅炉补给水系统、凝结水系统及除灰渣系统等，生产工艺流程见图 3-4。

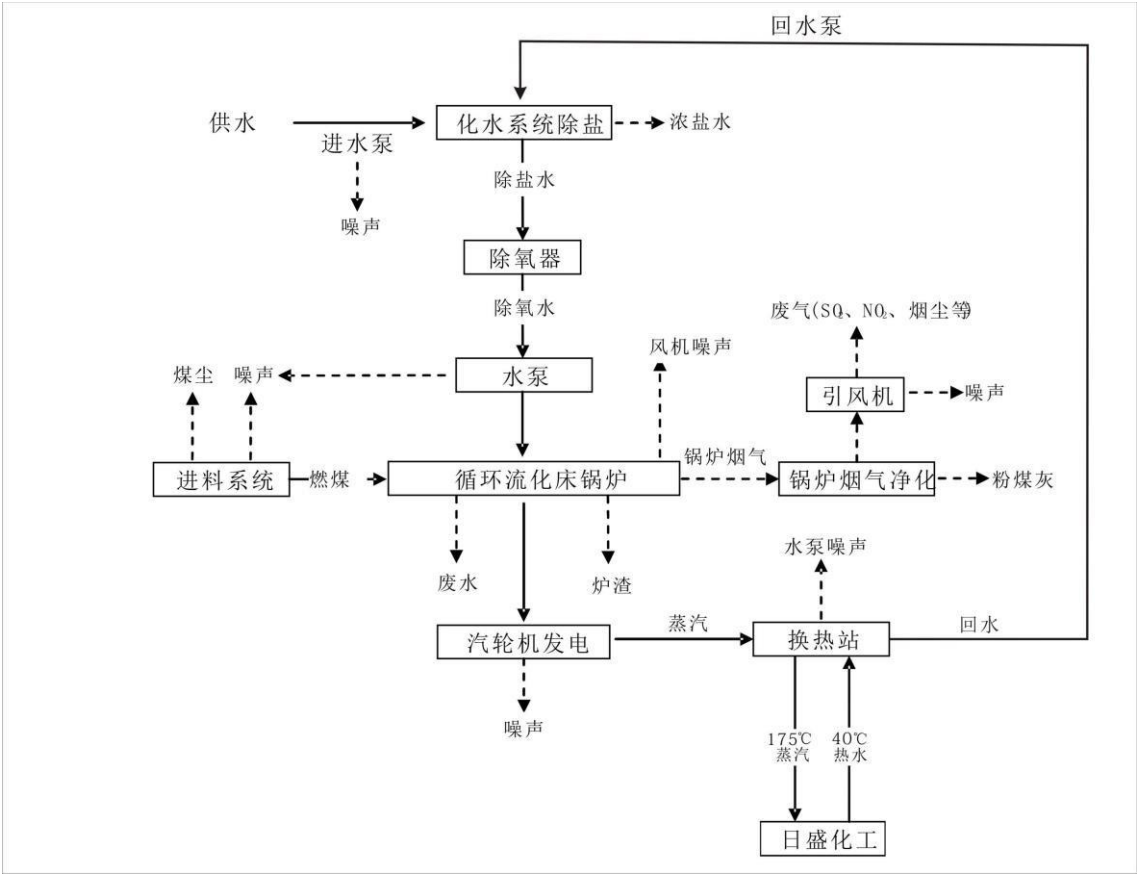


图 3-4 燃煤背压热电项目项目生产工艺流程图

(1) 进料系统

进料系统的工艺流程包括燃煤的厂内贮存及输送等作业。主要设施包括煤场、受煤坑、输煤廊道、碎煤机室等。

贮存：设 1 座封闭式储煤棚，面积 20400m²，储煤量 83200t，可满足本项目 3 台 260t/h 锅炉 30 天用煤需求。评价要求场地硬化防渗。

上煤：采用联合自动化上煤方式，由推煤机将煤推入地下受煤坑，由给料机加入 1#带式输送机，将原煤送至破碎机，破碎后经 2#带式输送机送至转载站，然后经 3#带式输送机至锅炉炉前除氧煤仓。环评要求在破碎楼安装 1 台布袋收尘器，煤仓间顶部设 6 台布袋收尘器。

（2）燃烧系统

① 工艺流程

燃料经给煤口进入炉内，石灰石粉经气力吹送系统进入炉内，燃烧所需的一次风和二次风分别从炉膛的底部和侧墙送入，燃料在炉内呈流化状态燃烧，炉膛四周布路有水冷壁，用于吸收燃烧所产生的部分热量。燃烧产物—烟气携带一部分固体颗粒离开炉膛进入物料分离器，物料分离器将固体颗粒分离出来，返回到炉内再燃烧，烟气进入尾部烟道，经过热器、省煤器和空气预热器，进入脱硝、除尘、脱硫装路，再经引风机、烟囱排至大气。

② 锅炉烟气净化

a. 脱硝

现阶段可研推荐采用 SNCR 脱硝，烟囱出口 NOX 排放浓度 $\leq 65\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 中燃煤锅炉大气污染物排放限值 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。到 2020 年，对现有脱硝系统进行改造，在预留 SCR 脱硝反应器内添加一层催化剂，总脱硝效率 ≥ 80 （SNCR ≥ 50 ，SCR ≥ 60 ），烟囱出口 NO 排放浓度 $\leq 26\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，符合环发[2015]164 号“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”中超低排放限值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

b. 除尘

循环流化床锅炉初始产生尘浓度高，需配备高效除尘器，现阶段设计选用电袋除尘，除尘器出口的烟尘排放浓度 $\leq 16.343\text{mg/Nm}^3$ ，考虑本项目采用的单塔双循环脱硫塔除尘效率后，总除尘效率 ≥ 99.985 ，烟尘排放浓度 $\leq 8.903\text{mg/Nm}^3$ ，低于环发[2015]164号“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”中超低排放限值 10mg/m^3 的要求。

c. 脱硫

采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石（石灰）-石膏湿法脱硫技术，设计综合脱硫效率 $\geq 99\%$ ，不设 GGH，不设旁路烟道。脱硫后锅炉烟气 SO_2 排放浓度 $\leq 31.821\text{mg/Nm}^3$ ，低于环发[2015]164号“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”中超低排放限值 35mg/m^3 的要求。

（3）除灰渣系统

电袋除尘系统收尘灰，经气力输送系统排至灰库，直接外送至综合利用单位。除渣系统采用干式机械除渣，由皮带将冷渣器出口的炉渣输送至渣仓，由汽车直接外送至综合利用单位。

（4）锅炉补给水处理系统

根据机组情况和水源水质，锅炉补给水处理系统拟选用如下工艺流程：

中水→工业水池→中水预处理系统→管道混合加热器→多介质过滤器→保安过滤器→一级反渗透→二级反渗透→中间水箱→中间水泵→EDI→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。锅炉补给水处理系统设 5 台 $\phi 3200$ 多介质过滤器，2 套出力为 240t/h 的一级反渗透，2 套 223t/h 二级反渗透，2 套 100t/h 的 EDI 反应器。

① 给水预处理

由于第二中水厂出水 TDS 较高，本项目将新建一套中水预处理系统，通过多介质过滤器过滤，以满足项目化水车间进水水质要求。

② 给水除盐

本项目给水软化采用反渗透-EDI 的方法除盐。

③ 给水除氧

除氧装璜选用高压旋膜除氧器，定压运行方式，采用蒸汽加热给水，提高水的温度，使水面上蒸汽的分压力逐步增加，而溶解气体的分压力则渐渐降低，溶解于水中的气体就会不断逸出，当水被加热至相应压力下的沸腾温度时，水面上全是水蒸汽，溶解气体的分压力为零，水不再具有溶解气体的能力，亦即溶解于水中的氧气可被除去。

（5）凝结水系统

为了保证水汽品质和机组的安全经济运行，依据《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）的规定，本项目凝结水处理采用除铁过滤器系统。每台机组的精处理设备按凝结水量的 100 设路，不设备用，凝结水系统布路在主生产厂房内。每台机组设置 2×50%的除铁过滤器，每台除铁过滤器出力为 125t/h，采用 DCS 控制。凝结水属清净下水，全部回收至化水车间，处理后作为锅炉补水。

2、排污环节

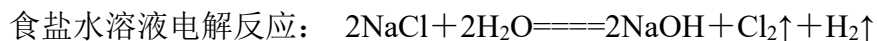
燃煤背压热电项目涉及的排污环节主要是进料系统、燃烧系统、除灰渣系统以及危废暂存间。

3.6 循环产业链配套项目

循环产业链配套项目位于整个厂区的南侧，建设内容主要有主体工程：盐堆场、化盐车间、一次盐水精制、二次盐水精制、淡盐水脱氯、脱硝、氯氢处理工段；储运工程：成品液碱储罐（14 个）、次氯酸钠循环槽、浓硫酸贮槽、稀硫酸贮槽；环保工程：事故水池、初期雨水池、氯气除害处理装置（2 套）、氯化氢吸收器、危废暂存间。

1、生产工艺

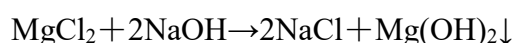
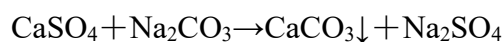
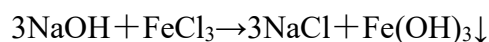
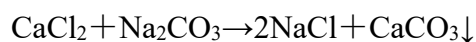
循环产业链配套项目的工艺原理是用原盐为原料电解得到氯气和氢气，并同时生产烧碱溶液，氯气送氯化石蜡、水合肼项目等，尾氯经氢氧化钠吸收生成副产品次氯酸钠，主要生产工序为包括一次盐化工段、二次盐水精制、电解和氯氢处理等。其主要化学反应方程为：



（1）一次盐化工段

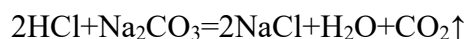
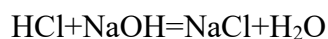
原盐由盐堆场运送入化盐池，来自离子膜电解的淡盐水、板框压滤机的滤液、树脂再生系统回收盐水等，均进入配水桶混合后通过化盐水给料泵送入化盐池，溶解原盐后制得饱和粗盐水。饱和粗盐水从化盐池上部溢流进入曲径折流槽内，分别加入配制好的氢氧化钠溶液和次氯酸钠溶液，再经加压泵加压，在加压溶气罐内盐水同压缩气体混合后加入三氯化铁溶液。高压的盐水进入预处理器，盐水中的氢氧化镁等杂质在预处理器与盐水分离，除掉镁离子后的盐水经加入碳酸钠溶液反应一定时间后经膜过滤器除去生成的碳酸钙后达到一次盐水的纯度，送出界区至二次盐水单元。

从预处理器、膜过滤器中的盐泥在盐泥池中经盐泥泵打出，送至板框压滤机压滤后得到含液率小于 50%wt 的盐泥滤饼，被送出界区；滤液自流至滤液池中，泵送回配水桶。主要反应方程如下：



（2）二次盐化工段

来自一次盐化工段的精盐水进入螯合树脂塔，经离子交换进一步除去盐水中的钙、镁、铁等金属离子。处理后的二次精制盐水经树脂捕集器进入二次精盐水贮罐，再用泵送至电解工段。离子交换系统由三个树脂塔组成，串联运行。树脂床充填以苯乙烯和二乙烯苯共聚物为骨架带氨基磷酸功能团的螯合树脂，该功能团能与许多金属离子形成络合物，通常每个交换柱 48 小时再生一次，再生之后串入流程后部运行。螯合树脂再生需使用 31% 的高纯盐酸、32% 的 NaOH 和纯水。螯合树脂再生过程中，31% 高纯盐酸与纯水混合后通过程控阀送入离子交换树脂塔，32% 的 NaOH 以同样方式处理，排出的再生废水酸碱中和后返回一次盐化工段，进行综合利用。主要反应方程如下：



（3）电解工段

二次精制盐水进入电解槽的阳极室和进入阴极室的加纯水后的循环碱液在直流电作用下进行电解，在阳极室生成氯气和淡盐水，湿氯气送入氯处理单元，

淡盐水经阳极的循环总管，部分淡盐水与二次精制盐水一起混合后进入电解槽的阳极室进行电解，大部分淡盐水去脱氯系统；阴极室生成氢气和 32%氢氧化钠溶液，氢气送氢处理系统，32%氢氧化钠溶液进入循环槽，一部分经冷却后为成品碱，另一部分在循环总管中加入纯水混合后返回电解槽阴极室进行电解。

主要反应方程如下：

阳极室 $\text{NaCl} - e \rightarrow \text{Na}^+ + 1/2\text{Cl}_2\uparrow$ （吸热反应）

阴极室 $\text{H}_2\text{O} + e \rightarrow \text{OH}^- + 1/2\text{H}_2\uparrow$ （吸热反应）

总反应 $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow$

（4）淡盐水脱氯、脱硝工段

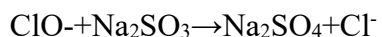
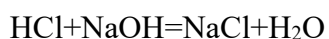
由电解工段来的淡盐水加入盐酸调节 pH 值，控制 pH 值为 1.8-2.2 之间，然后进入阳极液循环槽，再由阳极液循环泵送到脱氯塔顶部，由脱氯真空泵将淡盐水中的游离氯抽出。氯气经冷却、分离后，回收至氯气总管。脱氯后的淡盐水氯含量约 5~10mg/L，加入烧碱液调节 pH 值为 9.8 左右，加入亚硫酸钠除去残存的游离氯。为确保脱氯彻底，用氧化—还原电位计监测游离氯脱除效果，并控制亚硫酸钠加入量，脱氯后的淡盐水由泵送去一次盐水单元的配水槽，作为化盐水使用。

在电解的副反应中产生氯酸盐，因电解液要循环，需设置氯酸盐分解单元以避免氯酸盐的积累，本单元主要采用盐酸法分解氯酸盐。一部分阳极出来的淡盐水进入到氯酸盐的分解槽，并被加热，氯酸盐被盐酸分解。从氯酸盐分解槽出来的酸性淡盐水被用于阳极液的酸化。脱氯淡盐水一部分送往一次盐水单元的盐水换热器，然后再送入一次盐水精制单元进行回收利用；另一部分送往淡盐水膜法脱硝工序。

膜法除硝：分出部分淡盐水，先经钠滤膜过滤处理，一边出来的脱硝盐水去一次盐水工段，另一边出来的是高硝盐水，然后把高硝盐水进行冷却，离心回收芒硝。

膜法除硝技术采用物理方法从淡盐水中分离硫酸钠，无需投加药剂，无毒无害，无废液排放。专用膜优点为：单位体积内有效膜面积较大，水在膜表面流动状态较好，结构紧凑，占地面积小。采用循环工艺，操作弹性大，生产稳定。

主要反应方程如下：



（5）氯气处理工段

由电解单元来的湿氯气进入氯气洗涤塔，以氯水进行喷洗，氯气洗涤塔底部的氯水经氯水泵输送至氯水热交换器以工业冷却水冷却后，进入氯气洗涤塔塔顶循环喷洗冷却进塔湿氯气，洗涤塔底部部分氯水返回一次盐水，出洗涤塔氯气进入 I 段氯气冷却器和 II 段氯气冷却器分别由工业冷却水和冷冻水进一步冷却，经过湿氯气过滤器除去水沫后，进入第一氯气填料干燥塔，与来自第二干燥塔的硫酸呈逆流接触进行传质吸收水分。然后再进入第二氯气干燥塔与塔顶来的 98%硫酸呈逆流接触进行干燥。干燥后的氯气经干氯气除雾器除去酸雾后，送氯气透平压缩机压缩后送氯化石蜡项目、水合肼项目等。

（6）氢气处理工段

来自电解单元阴极室饱含水蒸汽的湿氢气进入氢气洗涤塔，塔内使用水进行喷淋清洗，洗涤后氢气降温至 50℃左右。冷却后的湿氢气进入氢气除雾器，过滤去除氢气中夹带的碱雾、杂质，再送往氢气压缩机，加压后的氢气暂时排空，

待合成氨项目建成后，送合成氨生产工序。冷却器、除雾器以及洗涤塔中的含碱冷凝液（氢气冷凝液）送入一次盐水精制单元进行回收利用。

（7）氯气除害工段

氯气除害单元采用碱吸收工艺，来自电解单元及其他用氯单元的开停车及事故氯气、废氯气进入除害塔底部，与 15 %浓度的烧碱吸收液呈逆流循环吸收，确保尾气中氯气完全被吸收，最终达到允许的排放标准后经风机排大气，次氯酸钠溶液经一段时间循环吸收氯气达到约 10%次氯酸钠成品，过泵送至罐区。反应生成的热量由冷却水移走，以保证吸收效率和防止次氯酸钠分解。

主要反应方程：



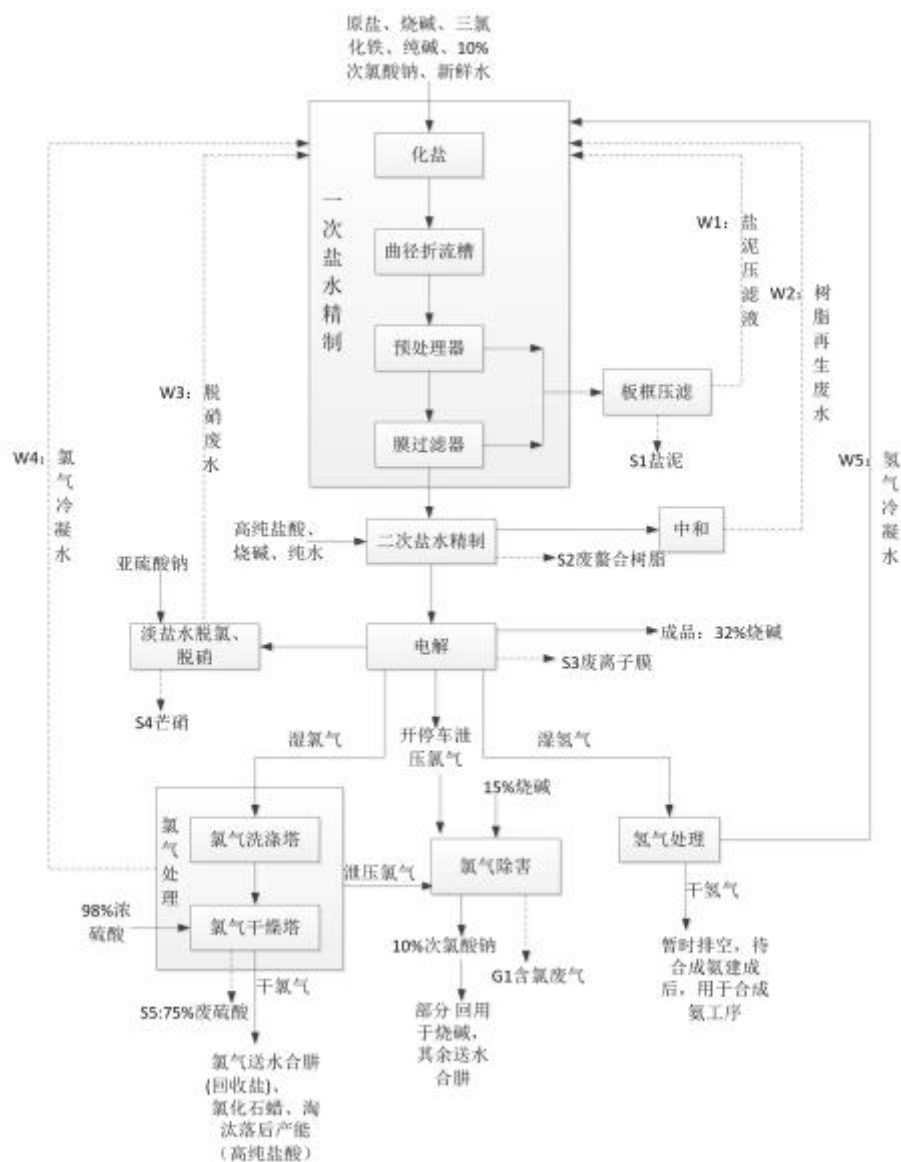


图 3-5 循环产业链配套项目生产工艺流程图

2、排污环节

循环产业链配套项目涉及的排污环节主要是一次盐水工段、二次盐水工段、电解工段、淡盐水脱氯和脱硝工段、氯气处理工段、氢气处理工段和氯气除害工段。

废气：氯气处理工序氯压机密封气、电解正常开停车产生的低浓度氯气及氯水槽逃逸废气引入三级碱液吸收塔吸收处理，未被吸收的氯气由 26m 高排气筒排放。二次盐水车间内 31%高纯盐酸储罐存储过程中贮罐大小呼吸排放主要

污染物为氯化氢，设置水吸收器进行吸收。

废水：项目生产废水均返回一次盐水工段回收利用，不外排；初期雨水由现有初期雨水收集池进行收集，收集的初期雨水经酸碱中和+絮凝沉淀处理后用于厂区洒水抑尘；生活污水依托现有一体化生活污水处理设施处理后，春、夏、秋季用于绿化，冬季与企业冷凝水站的冷凝水混合，用于企业循环冷却水系统补充水，待园区管网完善后，排入园区污水处理厂。

噪声：本项目噪声设备主要有氯压机、氢压机、空压机及各类泵类、风机等，通过建筑隔音、基础减震、合理布局等措施进行降噪。

固废：盐泥和芒硝送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行处理；废螯合树脂和废离子膜属于危险废物，暂存于现有危废暂存间内，定期交由有资质的单位进行处理；75wt%硫酸按照危险废物管理，外销综合利用；生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

3.7 涉及的有毒有害物质

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，对企业的原料、生产工艺、产品等进行分析，梳理有毒有害大气污染物、水污染物、危险废物、优先控制化学品、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。

（一）原辅材料分析

通过对厂区 ADC 发泡剂生产项目、纯碱项目、烧碱项目、燃煤背压热电项目及循环产业链配套项目 5 个建设项目涉及的原辅材料的分析，仅燃煤背压热电项目的原料煤中含有国家建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物苯并(a)芘等多环芳烃以及砷、汞等重金属，其他四个建设项目均不含有有毒有害大气污

染物、水污染物、危险废物、优先控制化学品、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。

（二）生产工艺分析

1、ADC 发泡剂生产项目

根据生产工艺排污环节分析，企业涉及的排放污染物分别为次氯酸钠合成工序的含氯尾气，化尿工序中尿素水解生成的氨气和废弃的尿素包装袋，脬合成工序中的含脬蒸汽，脬蒸发脱盐工序的盐渣及含脬蒸汽，缩合工序产生的大气污染物主要是缩合尾气（HCl），包括板框压滤车间联二脬加稀盐酸制浆过程挥发的盐酸气体，尿素水解生成的氨气、废水主要是缩合母液，主要成分为少量的联二脬及氯化铵、固体废物主要是板框压滤产生的废滤布，氧化工序中的含氯尾气和盐酸，干燥工序中的粉尘。

2、烧碱项目

烧碱项目的一次盐化工段产生的污染物主要是盐泥压滤液，其成分主要是3~20%的NaCl。盐泥压滤液不外排，回用与一次盐化工段再利用，是烧碱行业成熟工艺。氯气处理工段产生的污染物是氯气冷凝水，其主要成分是活性氯、NaCl，该冷凝水经脱氯后送一次盐化工段在利用，不外排，同样是目前烧碱行业的成熟工艺。

3、纯碱项目

纯碱项目的脱水工序产生的污染物是含碱废水，此废水全部返回四效蒸发系统进行再蒸发，干燥程序产生的污染物是粉尘，通过气流干燥机自带的除尘器进行收集。

4、燃煤背压热电项目

燃煤背压热电项目的进料系统产生的污染物是原煤储存、暂存、转移、破碎过程产生的粉尘，原煤运输过程中产生的遗撒和扬尘；燃烧系统产生的污染物主要是锅炉烟气排放，锅炉排污水、脱硫废水，锅炉灰渣、除尘灰、脱硫石膏；除灰渣系统产生的污染物主要是粉尘、灰渣的运输和堆放；危废暂存间产生的污染物主要是废矿物油。

5、循环产业链配套项目

循环产业链配套项目一次盐水工段产生的污染物盐泥压滤液（主要成分是 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 NaCl ）和盐泥，二次盐水工段产生的污染物是树脂再生废水和废螯合树脂，电解工段产生的污染物是废离子膜，淡盐水脱氯和脱硝工段产生的污染物是脱硝废水，氯气处理工段产生的污染物是氯气冷凝水、氢气处理工段产生的污染物是氢气冷凝液和氯气除害工段产生的污染物是含氯尾气。

（三）产品分析

通过对厂区 ADC 发泡剂生产项目、纯碱项目、烧碱项目、燃煤背压热电项目及循环产业链配套项目 5 个建设项目涉及的产品进行分析，所有建设项目的产品均不含有有毒有害大气污染物、水污染物、危险废物、优先控制化学品、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。

综上所述，通过对企业原料、生产工艺及产品的分析，宁夏日盛高新产业股份有限公司的燃煤背压热电项目涉及国家建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物，即苯并（a）芘等多环芳烃，砷、汞等重金属，以及废矿物油，这些均是《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）中的风险管控污染物。

3.8 污染防治措施

3.8.1 ADC 发泡剂生产项目

根据企业提供的《宁夏日盛高新产业股份有限公司 10 万吨/年 ADC 发泡剂项目环评报告书》和《宁夏日盛高新产业股份有限公司 10 万吨/年 ADC 发泡剂项目竣工环境保护验收监测报告》，ADC 发泡剂生产项目的污染防治措施见表 3-3。

表 3-3 ADC 发泡剂生产项目的污染防治措施

污染名称	污染防治措施
废气	
含氯尾气处理系统	次钠合成工序设 2 座碱洗吸收塔，2 根高 25m，直径 0.3m 的排气筒，处理效率为 85%左右
含氯尾气处理系统	氧化工序设置 3 座碱洗吸收塔，3 根高 25m，直径 0.3m 的排气筒（2 用 1 备），处理效率为 99%
缩合尾气处理系统	在缩合工序设置 7 座水洗吸收塔，7 根排气筒高 20m、直径 0.3m 的排气筒
除尘系统	干燥车间设置 5 套二级除尘系统，一级为大型脉冲布袋除尘+二级小型脉冲布袋除尘捕集粉尘，每套除尘系统设置 2 根高 15m、内径分别为 0.3m、0.4m 的排气筒，除尘效率≥99%
废水	
联二脲沉淀池	8 座联二脲沉淀池，有效容积 3200m ³ （400m ³ ×8）
盐酸回收系统	设置水平带式真空过滤机，采用四级逆流洗涤 ADC 发泡剂，使稀盐酸和浓盐酸从产品中分离后回收利用
固体废物	
废弃包装袋和废滤布	废弃尿素包装袋暂存于一般固废暂存间，定期由宁夏美嘉农资服务有限公司回收；废滤布外送固废填埋场处理
环境风险	

地面硬化、围堰设置	道路和装置区地面采取硬化，储罐周围设置围堰
厂区防渗	
防渗系数	装置区、沉淀池、事故水池、储罐区等特殊污染防治区防渗系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，防渗面积约 25000m^2 ；AC 库房等一般污染防治区防渗系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗面积约 15000m^2

3.8.2 烧碱项目

根据企业提供的《宁夏日盛高新产业股份有限公司 32 万 t/a 离子膜烧碱淘汰落后产能转型升级配套项目（一期 16 万 t/a 烧碱装置）竣工环境保护验收监测报告》和《宁夏日盛高新产业股份有限公司 32 万 t/a 离子膜烧碱淘汰落后产能转型升级配套项目（二期 16 万 t/a 烧碱装置）竣工环境保护验收监测报告》，烧碱项目的污染防治措施见表 3-4。

表 3-4 烧碱项目的污染防治措施

污染名称	污染防治措施
废气	
废氯处理系统	废氯经“二级碱液吸收塔”处理后，由 1 根 26m 高排气筒排放
盐酸合成工段	盐酸合成工段废气经“碱液吸收塔”处理后，由 1 根 27m 高排气筒排放
废水	
生产废水	盐泥压滤液、树脂再生废水、氯气冷凝水、氢气冷凝水、盐酸尾气吸收液、循环冷却水排水均返回一次盐水工段，进行综合利用
初期雨水	依托全厂初期雨水收集池（2 个， $16 \times 5 \times 4$ ），收集的初期雨水经酸碱中和+絮凝沉淀处理后用于厂区洒水抑尘
固体废物	
盐泥	收集后送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行处理

芒硝	收集后送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行处理
废螯合树脂、废离子膜、废活性炭	暂未产生
环境风险	
罐区围堰、运输管道、生产装置、事故水	已建设罐区围堰及报警装置、运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统、事故水收集排放系统
厂区防渗	
防渗系数	一次盐水、二次盐水/电解、氢气处理及盐酸合成、氯气处理车间进行重点防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

3.8.3 纯碱项目

根据企业提供的《宁夏日盛实业有限公司废渣利用联产 10 万吨纯碱项目环评报告书》和《宁夏日盛高新产业股份有限公司废渣利用联产 10 万吨纯碱项目竣工环境保护验收监测报告》，纯碱项目的污染防治措施见表 3-5。

表 3-5 纯碱项目的污染防治措施

污染名称	污染防治措施
废气	
粉尘	经 15m 高排气筒排放
废水	
生活污水	污水处理设施（“AO 生物接触氧化法”）
固体废物	
杂质废渣	暂未产生

3.8.4 燃煤背压热电项目

根据企业提供的《宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目》，燃煤背压热电项目的污染防治措施见表 3-6。

表 3-6 燃煤背压热电项目的污染防治措施

污染名称	污染防治措施
废气	
煤场煤尘	封闭式储煤棚一座，内设喷淋系统
受煤坑煤尘	采用密闭式地下受煤坑
碎煤机室煤尘	密闭收集，增设布袋除尘系统，15m 高排气筒排放
锅炉烟气	采用炉内喷钙+石灰石-石膏湿法两级脱硫，综合脱硫效率≥99%；拟采用电袋除尘器除尘，除尘效率≥99.95；拟采用低氮燃锅炉+SNCR 脱硝，设计脱硝效率≥50%处理后，废气经三根 95m 高烟囱排放
石灰石粉仓粉尘、灰库粉尘、渣仓粉尘、转运站煤尘、煤仓间煤尘	密闭集气罩收集，袋式除尘器，除尘效率≥99.9%
废水	
含煤废水	经煤水沉淀池沉淀、过滤后回用于煤棚喷淋、汽车冲洗、输煤冲洗
脱硫废水	经石灰中和、絮凝澄清处理后回用于除灰渣系统
化水车间酸碱废水	经中和池处理后回用于脱硫系统
锅炉酸洗废水	送入工业废水处理站 1000m ³ 调节水池暂存，然后加药-氧化-中和-澄清后回用于脱硫系统补水
工业废水（锅炉排污水、冷却塔排污水、化水车间反渗透浓水）	经工业废水处理系统处理达到《城市污水再生利用-城市杂用用水水质标准》（GB/T18920-2002）标准后回用于脱硫系统、除灰渣系统、汽车冲洗、输煤冲洗、煤棚喷淋
固体废物	
碎煤机室除尘灰	破碎间含尘气体采用布袋除尘器处理，收集粉尘为煤粉，作为燃料回收
锅炉布袋收尘灰	外售做建材
锅炉炉渣	外售做建材
石灰石粉仓粉尘收	回用于生产

尘灰	
灰库粉尘收尘灰	外售做建材
渣仓粉尘收尘灰	外售做建材
转运站粉尘收尘灰	回用于生产
煤仓间	回用于生产
脱硫石膏	外售作为建筑材料、水泥缓凝剂等综合利用
废矿物油	暂存在危废暂存间
环境风险	
地面硬化、围堰设置	道路和装置区地面采取硬化，储罐周围设置围堰
厂区防渗	
防渗系数	装置区、沉淀池、事故水池、储罐区等特殊污染防治区防渗系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，防渗面积约 25000m^2 ；AC 库房等一般污染防治区防渗系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗面积约 15000m^2

3.8.5 循环产业链配套项目

根据企业提供的《宁夏日盛高新产业股份有限公司循环产业链配套项目竣工环境保护验收监测报告》，循环产业链配套项目的污染防治措施见表 3-7。

表 3-7 循环产业链配套项目的污染防治措施

污染名称	污染防治措施
废气	
氯气除害设施	三级碱液吸收塔+26m 高排气筒
二次盐水车间	氯化氢吸收器
废水	
生产废水	泥压滤液、树脂再生废水、氯气冷凝水、氢气冷凝水、淡盐水脱硝废水循环冷却水排水均返回一次盐水工段，进行综合利用
初期雨水	初期雨水由现有初期雨水收集池进行收集（2 个， $16\text{m} \times 5\text{m} \times 4\text{m}$ ），收集的初期雨水经酸碱中和+絮凝沉淀处理后用于厂区洒水抑尘

事故废水	事故水池 4 个，规格 20m×15m×4m
生活污水	生活污水依托现有污水设施进行处理后春、夏、秋季用于绿化，冬季与企业冷凝水站的冷凝水混合，用于企业循环冷却水系统补充水，待园区管网完善后，排入石嘴山经济技术开发区东区工业污水处理厂
固体废物	
盐泥	收集后送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行处理
芒硝	收集后送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行处理
废螯合树脂、废离子膜	暂未产生
75wt%稀硫酸	作为危险废物管理，外送有资质单位处置
环境风险	
罐区围堰、运输管道、生产装置、事故水	已建设罐区围堰及报警装置、运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统、事故水收集排放系统
厂区防渗	
防渗系数	一次盐水、二次盐水/电解、氢气处理、氯气处理车间进行重点防渗，防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；盐堆场进行一般防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能

3.9 企业总平面布置

企业的总平面布置图见图 3-6。

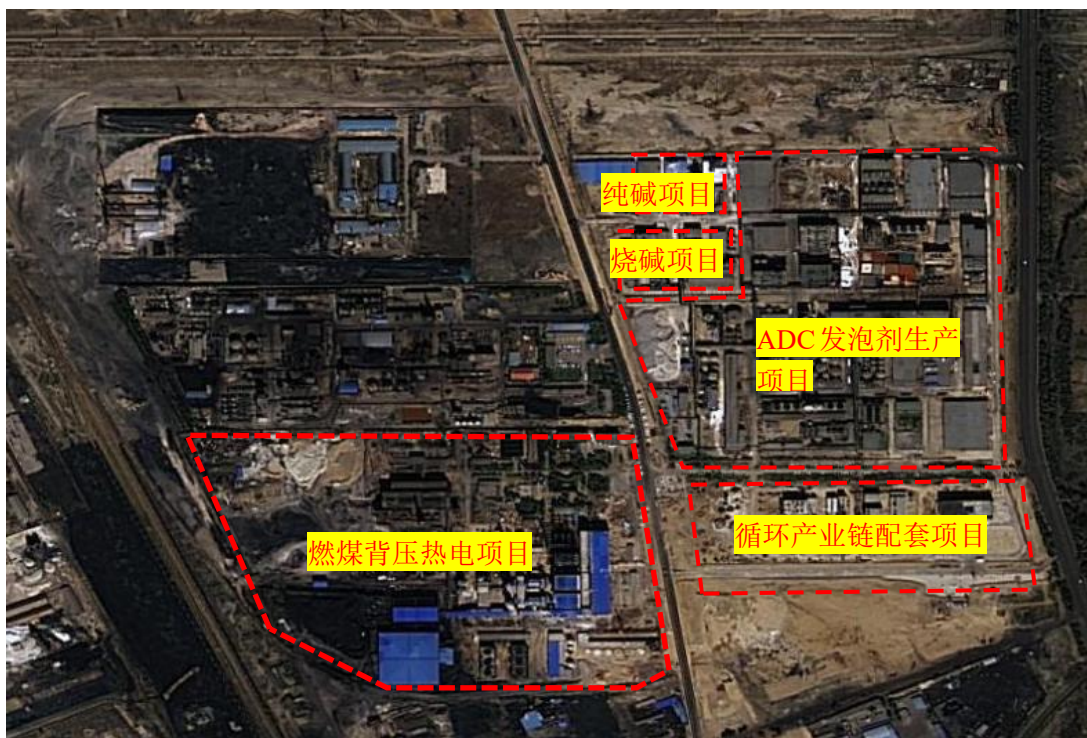


图 3-6 建设项目布局示意图

3.10 各重点场所、重点设施设备情况

通过对收集的资料中生产工艺的分析，初步确定可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的生产车间和设施设备。

通过对企业所有生产工艺的分析，结合人员访谈的情况，初步确定企业可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的生产车间和设施设备位于燃煤背压热电项目厂区，潜在的造成土壤污染隐患的设施/场所主要有储煤棚、运煤道路、破碎机、流化床锅炉、灰库、危废物储存间、沉淀池和工业废水治理站，见表 3-8。

表 3-8 潜在的土壤污染重点场所和重点设施

序号	名称	类别	涉及工业活动	可能的污染方式
1.	储煤棚	重点场所	原料储存	渗漏
2.	灰库	重点场所	固体废物储存	渗漏
3.	危废物储存间	重点场所	固体废物储存	渗漏
4.	工业废水处理站	重点场所	废水治理	渗漏、流失
5.	运煤道路	重点设施	原料运输	扬散
6.	破碎机	重点设施	原料破碎	扬散
7.	流化床锅炉	重点设施	主要反应设备	扬散
8.	沉淀池	重点设施	废水治理	渗漏、流失

4 重点监测单元识别与分类

4.1 货物的储存和运输去

4.1.1 货物的储存

1、储煤棚

宁夏日盛高新产业股份有限公司厂区涉及货物储存的重点场所是储煤棚，主要用于堆存原料煤，污染土壤的可能途径为原料煤中含有的多环芳烃、重金属会因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤。

现场排查发现，煤场为全封闭型煤场（见图 4-1），采用拱形网架结构、压型钢板全封闭，可有效避免雨水冲刷；煤场内设置喷淋装置，每 25m 设一喷头，可覆盖整个煤堆面积，定时向煤堆洒水，可有效减少煤尘扬散。企业未提供煤场的设计和建设信息、喷淋装置的日常维护记录。



图 4-1 储煤棚现场图

2、灰库

灰库用于储存生产过程中产生、收集的各类粉煤灰、煤渣、灰渣；现场排查发现，灰库为无封闭型暂存设施，采用水泥地面作为阻隔设施，现场发现无防止灰尘扬散、防止雨水进入的设施，且发现灰库的水泥地面有明显裂缝，企业也未提供水泥地面的相关设计、建设信息，也未提供防止灰尘扬散、防止雨水冲刷灰尘流入地面裂缝的相关环境管理文件。

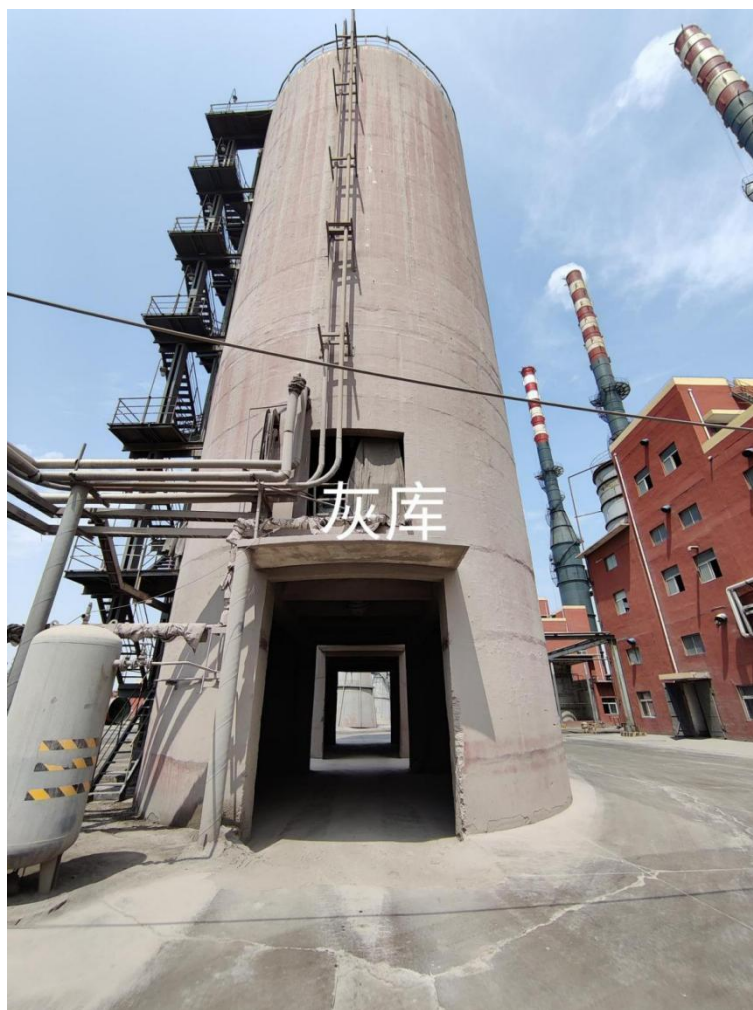


图 4-2 灰库现场图

4.1.2 货物的运输

运煤道路在厂区内约 20 米长，现场排查发现道路两旁的裸土上有散落的煤灰较多，属于开放式运输模式，采用水泥地面的阻隔方式。企业未提供防止煤灰扬散的日常措施记录。



图 4-3 运煤道路现场图

4.2 生产区

破碎机和流化床锅炉是燃煤背压热电项目的主要生产设备。现场排查发现两个设备均为密闭型设备，土壤污染隐患较低。企业未提供定期检修记录、设备的日常维护记录、突发环境事件风险分析及应急管理预案等文件。



图 4-4 破碎机现场图



图 4-5 流化床锅炉现场图

4.3 其他活动区

1、危废物储存间

危废物储存间用于堆放少量废矿物油。现场排查发现储存间内基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）相关要求，储存间外未设置应急防护设备，企业未提供危废物储存间的环境影响评价相关文件、设计和建设文件。



图 4-6 危险废物储存间现场图(a)



图 4-6 危险废物储存间现场图(b)

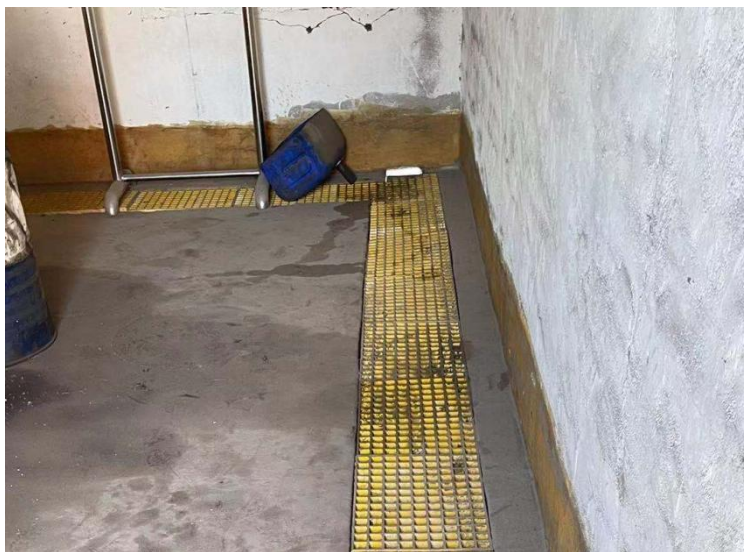


图 4-6 危废物储存间现场图(c)

2、工业废水处理站和沉淀池

企业未提供工业污水处理站和沉淀池的相关设计、建设信息，现场排查目视发现工业污水处理站和沉淀池均为地上结构，采用水泥防渗等普通阻隔措施。



图 4-7 工业污水处理站现场图



图 4-8 沉淀池现场图

4.4 关注污染物

造成土壤污染隐患的有毒有害物质为苯并（a）芘等多环芳烃，砷、汞等重金属，这些均是《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）中的风险管控污染物。

5 监测点位布设方案

5.1 布设原则

（1）监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

5.2 监测点位布设

宁夏日盛高新产业股份有限公司自行监测的点位主要布设在储煤棚、运煤运灰道路、危废暂存间、灰库和渣仓、污水处理站和沉淀池 6 大区域，主要采集表层土壤样品，监测点采样深度应为 0~0.5 m。土壤监测点位布设示意图见图 5-1。地下水样品以厂区内现存监测井为采样点。地下水监测点位布设示意图见图 5-2。点位信息表见表 5-1 。

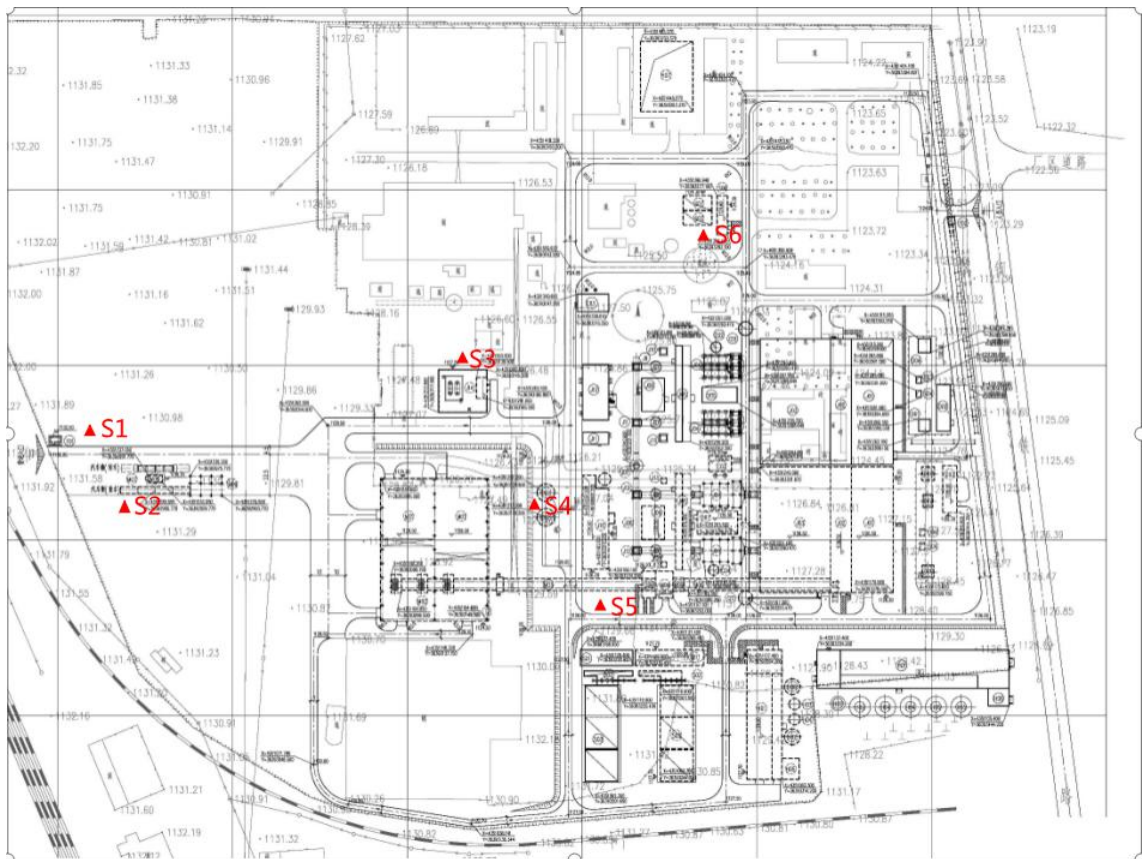


图 5-1 土壤监测点布设图

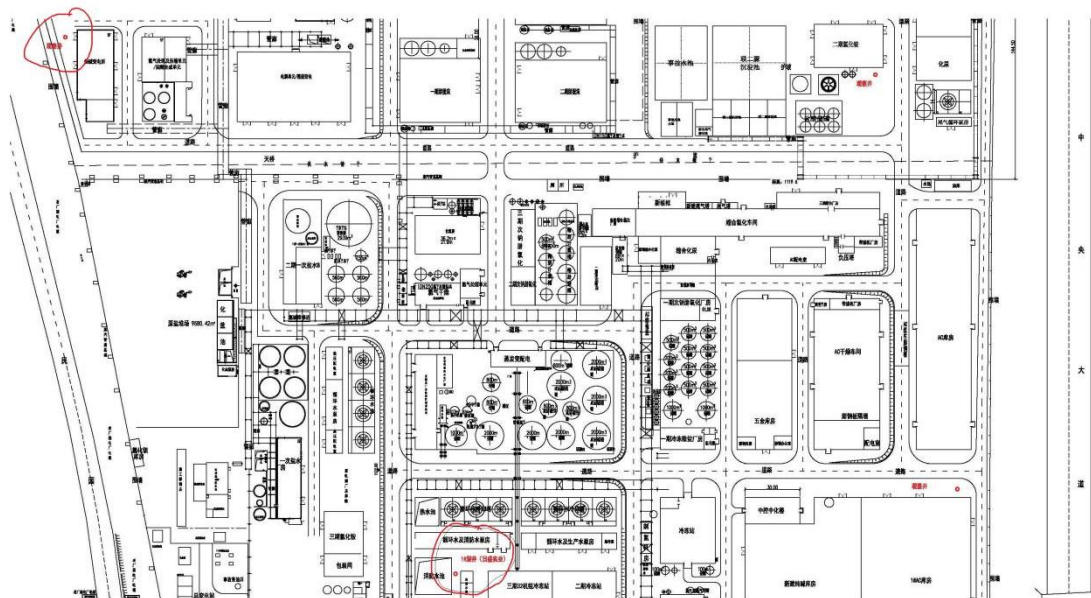
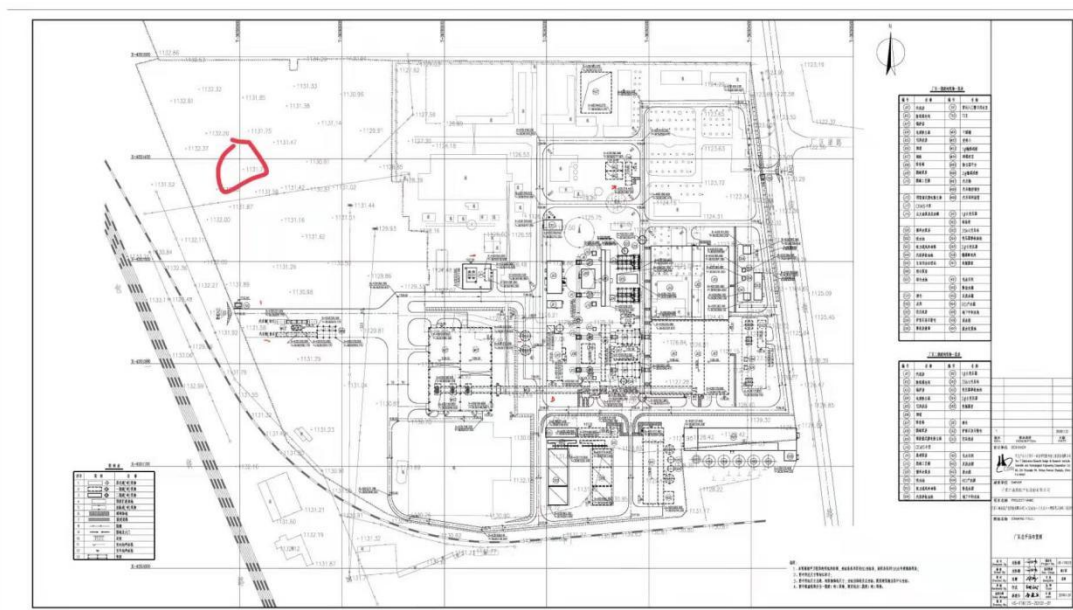


图 5-2 地下水监测点布设图

表 5-1 土壤监测点位信息表

点位	名称	坐标
S1	储煤棚	106.7902°N,39.2883°E
S2	运煤运灰道路	106.7601°N,39.2884°E
S3	危废暂存间	106.7628°N,39.2892°E
S4	灰库、渣仓	106.7629°N,39.2882°E
S5	污水处理站	106.7635°N,39.2878°E

S6	沉淀池	106.7641°N,39.2902°E
----	-----	----------------------

6、样品采集、保存、流转与制备

6.1 样品的采集

采集 SVOCs 样品时用取样铲采集非扰动土壤样品，并将其装入 250mL 广口瓶中保存，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。采集重金属样品时，采集原状土壤样品，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口，取样使用不锈钢铲或木铲，取完一个点位样品后将取样器擦拭干净，以保证土壤样品不会相互污染。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。现场钻探过程中仔细观察土质有无任何颜色异常、异常气味等污染迹象，并结合光离子化检测仪（PID）和 X 射线荧光光谱仪（XRF）的检测结果筛选合适的样品。采集的所有样品送到样品箱中低温存放，为保证现场温度不会对样品产生影响，先将冰袋提前冷冻 24 小时放置在保温箱内，以保证保温箱内样品的温度在 4℃ 以下，并尽快送往实验室进行分析。

本次自行监测共采集土壤样品 7 个（含 1 个平行样），地下水样品 4 个（含 1 个平行样）。

6.2 样品的保存与流转

6.2.1 样品保存

本地块土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室。

具体样品保存见表 6-1。

表 6-1 样品保存信息表

样品类型	测试项目 分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/ 重量）	样品保存条件	保存时间（d）
土壤	重金属 7 项	砷、铅、汞、六价铬、铜、镉、 镍	玻璃瓶	/	500g	4℃以下 冷藏	汞：28d；铬（六价）： 30d；其他项目：180d
土壤	挥发性有机物 27 种	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	40mL 吹扫瓶*6 （两个加甲醇、 三个不加甲醇、 一个采满）	甲醇	5g	4℃以下 冷藏	7
土壤	半挥发性有机物 等 11 种	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、屈、二苯并 （a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、 苯	250mL 棕色玻璃 瓶	/	装满	4℃以下 冷藏	10

6.2.2 样品流转

（1）装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后装箱，并填写“样品保存检查记录单”。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达检测实验室。

样品装箱过程中，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

（2）样品运输

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至检测实验室和质控实验室。所有样品均在规定时限内送达实验室。

（3）样品接收

检测实验室收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，检测实验室的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，检测实验室的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。检测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

本地块所有样品接收时均满足实验室检测分析要求。

6.3 实验室分析

6.3.1 制样与前处理

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。在未进行前处理时，在低温下保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室制样小组根据采集的样品数量及类型，按《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）》进行制备，制样方式为风干研磨，除制备相应目数的分析测试样外，每个样品都有制备一份 10 目留样。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染，确保样品在规定保存时间内分析完毕。

6.3.2 样品分析

用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。用于测定理化性质、重金属的风干样品经过前处理后送入实验室进行分析测定。分析过程中采取空白试验、精密度试验、准确度试验的质控手段。

6.3.3 分析测试数据记录与审核

实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名，检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

7 监测结果分析

7.1 土壤监测结果分析

7.1.1 分析方法

土壤样品检测项目及分析方法见表 7-1。

表 7-1 检测项目信息

序号	检测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
1	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.1-2008	PF3-2 原子荧光光度计	0.002mg/kg
2	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.2-2008	PF3-2 原子荧光光度计	0.01mg/kg
3	铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
4	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
5	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计》HJ491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计	1mg/kg
6	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计》HJ491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计	3mg/kg
7	六价铬	EPA METHOD 3060A ALKALINE DIGESTION FOR HEXAVALENT CHROMIUM 美国国家环保局 3060A-碱溶消解六价铬方法 USA EPA METHOD 7196A CHROMIUM, HEXAVALENT (COLORIMETRIC) 六价铬的测定分光光度法	T6 新世纪 紫外分光光度计	0.2mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg

表 7-1 检测项目信息

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备及型号	检出限
9	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1μg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg

表 7-1 检测项目信息

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备及型号	检出限
22	1.1.2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
24	1.2.3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0μg/kg
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.9μg/kg
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
28	1.2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5μg/kg
29	1.4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5μg/kg
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1μg/kg
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
34	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg

表 7-1 检测项目信息

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备及型号	检出限
35	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.06mg/kg
36	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
37	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
38	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.2mg/kg
39	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
40	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
41	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
42	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
43	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
44	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
45	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.02mg/kg
采样依据：《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)				

7.1.2 各点位监测结果

7 个土壤样品的检测结果见下表 7-2。

表 7-2 土壤样品检测浓度统计表 (mg/kg)

序号	检 测 因子	A-Z01	A-Z02	A-Z02 (采样 平行)	A-Z03	A-Z04	A-Z05	A-Z06
1.	汞	0.059	0.024	0.026	0.024	0.024	0.075	0.023
2.	砷	6.86	6.75	7.09	6.30	6.03	6.44	7.39
3.	铅	26.9	21.6	20.1	17.7	17.3	24.8	25.5
4.	镉	0.11	0.15	0.14	0.10	0.12	0.11	0.15
5.	铜	23	20	19	18	18	19	20
6.	镍	33	21	21	28	23	19	38
7.	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8.	四氯化 碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9.	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10.	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11.	1,1-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12.	1,2-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13.	1,1-二氯 乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14.	顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15.	反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16.	二氯甲 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17.	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18.	1,1,1,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19.	1,1,2,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20.	四氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21.	1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22.	1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23.	三氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

24.	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25.	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26.	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27.	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28.	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29.	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30.	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31.	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32.	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33.	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34.	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35.	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36.	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37.	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38.	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39.	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40.	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41.	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42.	蒎	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43.	蔡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44.	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45.	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

7.1.3 监测结果分析

(1) 评价标准

由于宁夏日盛高新产业股份有限公司是在产企业，因此本地块土壤污染状况调查的土壤评价标准选用《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)第二类用地筛选值标准。各污染物的土壤污染风险筛选值见

表 7-3。

表 7-3 污染物的土壤污染风险筛选值（第二类用地）

序号	检测项目	浓度（mg/kg）
重金属和无机物		
1	砷	60
2	汞	38
3	铬（六价）	5.7
4	镉	65
5	铜	18000
6	铅	800
7	镍	900
8	铊	180
9	银*	—
10	锌*	—
挥发性有机物		
11	四氯化碳	2.8
12	氯仿	0.9
13	氯甲烷	37
14	1,1-二氯乙烷	9
15	1,2-二氯乙烷	5
16	1,1-二氯乙烯	66
17	顺-1,2-二氯乙烯	594
18	反-1,2-二氯乙烯	54
19	二氯甲烷	616
20	1,2-二氯丙烷	5
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10
22	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
23	四氯乙烯	53
24	1,1,1-三氯乙烷	840
25	1,1,2-三氯乙烷	2.8

序号	检测项目	浓度 (mg/kg)
26	三氯乙烯	2.8
27	1,2,3-三氯丙烷	0.5
28	氯乙烯	0.43
29	苯	4
30	氯苯	270
31	1,2-二氯苯	560
32	1,4-二氯苯	20
33	乙苯	28
34	苯乙烯	1290
35	甲苯	1200
36	间二甲苯+对二甲苯	570
37	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
38	硝基苯	76
39	苯胺	260
40	2-氯酚	2256
41	苯并[a]蒽	15
42	苯并[a]芘	1.5
43	苯并[b]荧蒽	15
44	苯并[k]荧蒽	151
45	蒽	1293
46	二苯并[a,h]蒽	1.5
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15
48	萘	70

(2) 监测结果分析

监测结果显示, 6 种重金属汞、砷、铅、镉、铜和镍均有检出, 但所有检出浓度均小于《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) 第二类用地筛选值, 其余检测因子均未检出。

7.2 地下水监测结果分析

7.2.1 分析方法

地下水样品检测项目及分析方法见表 7-4。

表 7-4 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器设备及型号	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	HK-2301E 便携式多参数分 析仪	——
2	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法感官性状 和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (2.2 目视比浊法)	——	1NTU
3	色度	《生活饮用水标准检验方法感官性状 和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (1.1 铂-钴标准比色法)	——	——
4	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法感官性状 和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (3.1 嗅气和尝味法)	——	——
5	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法感官性状 和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (4.1 直接观察法)	——	——
6	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综 合指标》GB/T 5750.7-2006 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	10mL 滴定管	0.05mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度》 HJ 535-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.025mg/L
8	硝酸盐氮	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱 法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.004mg/L
9	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度 法》 GB 7493-87	722S 可见分光光度计	0.001mg/L
10	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定 法》 GB 7477-1987	50mL 滴定管	5.0mg/L

表 7-4 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
11	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8.1 称量法）	BSA124S 万分之一天平	——
12	碘化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006（11.1 硫酸铈催化分光光度法）	722S 可见分光光度计	0.001mg/L
13	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.005mg/L
14	硫酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.018mg/L
15	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-87	PXS-270 离子计	0.05mg/L
16	氯化物	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
17	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
18	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006（4.1 异烟酸吡啶啉酮分光光度法）	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.002mg/L
19	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	0.04μg/L
20	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	0.3μg/L
21	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	0.4μg/L

表 7-4 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
22	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇 第四章 十六 (五) 石墨炉原子吸收法 (B)	TAS-990G 原子吸收分光光度计	1 μ g/L
23	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇 第四章 七 (四) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)	TAS-990G 原子吸收分光光度计	0.1 μ g/L
24	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
25	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
26	铁	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
27	锰	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
28	铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.07mg/L
29	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
30	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004mg/L
31	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-1987	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
32	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	150A 智能生化培养箱	——

表 7-4 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
33	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》 GB/T 5750.12-2006（2.1 多管发酵法）	150A 智能生化培养箱	——
34	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	GC-2014 气相色谱仪	2μg/L
35	甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	GC-2014 气相色谱仪	2μg/L
36	三氯甲烷	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	GC-2014 气相色谱仪	0.2μg/L
37	四氯化碳	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	GC-2014 气相色谱仪	0.3μg/L
采样依据：《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）				

7.2.2 各点位监测结果

3 个地下水样品的检测结果见下表 7-5。

表 7-5 地下水样品检测结果表

序号	检测因子	单位	A-Z07	A-Z07（采样平行）	A-Z08	A-Z09
1.	pH 值	——	7.7	7.8	7.8	7.7
2.	浑浊度	NTU	1	1	1	1
3.	色度	度	5	5	5	5
4.	嗅和味	——	0	0	0	0
5.	肉眼可见物	——	无	无	无	无
6.	耗氧量	mg/L	1.26	1.31	1.36	1.57
7.	氨氮	mg/L	0.242	0.224	0.202	0.300
8.	硝酸盐氮	mg/L	1.79	1.78	2.11	1.68
9.	亚硝酸盐氮	mg/L	0.054	0.054	0.021	0.046
10.	总硬度	mg/L	200	215	225	219

11.	溶解性总固体	mg/L	586	591	498	603
12.	碘化物	mg/L	0.003	0.003	0.001L	0.003
13.	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
14.	硫酸盐	mg/L	62.0	61.8	59.0	53.4
15.	氟化物	mg/L	0.86	0.83	0.83	0.81
16.	氯化物	mg/L	227	227	111	212
17.	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
18.	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
19.	汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
20.	砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
21.	硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
22.	铅	μg/L	1L	1L	1L	1L
23.	镉	μg/L	0.2	0.2	0.2	0.1L
24.	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
25.	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
26.	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
27.	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
28.	铝	mg/L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
29.	钠	mg/L	116	111	87.1	149
30.	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
31.	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
32.	细菌总数	CFU/mL	69	78	44	36
33.	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出
34.	苯	μg/L	2L	2L	2L	2L
35.	甲苯	μg/L	2L	2L	2L	2L
36.	三氯甲烷	μg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
37.	四氯化碳	μg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L

备注：“检出限 L”表示未检出

7.2.3 监测结果分析

（1）评价标准

本次自行监测地下水样品采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第Ⅲ类水质标准作为评价标准。各污染物的标准值见表 7-6。

表 7-6 地下水样品中各指标限值（Ⅲ类）

序号	指标	限值 (mg/L)
1	砷	≤ 0.01
2	镉	≤ 0.005
3	六价铬	≤ 0.05
4	铜	≤ 1
5	铅	≤ 0.01
6	汞	≤ 0.001
7	镍	≤ 0.02
8	四氯化碳	≤ 0.002
9	氯仿	≤ 0.06
10	1,2-二氯乙烷	≤ 0.03
11	1,1-二氯乙烯	≤ 0.03
12	顺-1,2-二氯乙烯	≤ 0.05
13	反-1,2-二氯乙烯	≤ 0.05
14	二氯甲烷	≤ 0.02
15	1,2-二氯丙烷	≤ 0.005
16	四氯乙烯	≤ 0.04
17	1,1,1-三氯乙烷	≤ 2
18	1,1,2-三氯乙烷	≤ 0.05
19	三氯乙烯	≤ 0.07
20	氯乙烯	≤ 0.005
21	苯	≤ 0.01
22	氯苯	≤ 0.3
23	1,2-二氯苯	≤ 1
24	1,4-二氯苯	≤ 0.3
25	乙苯	≤ 0.3
26	苯乙烯	≤ 0.02
27	甲苯	≤ 0.7
28	苯并[a]芘	≤ 0.00001
29	苯并[b]荧蒽	≤ 0.004
30	萘	≤ 0.1
31	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
32	耗氧量	≤ 3.0
33	氨氮	≤ 0.5
34	硝酸盐氮	≤ 20
35	亚硝酸盐氮	≤ 1
36	总硬度	450
37	溶解性总固体	1000

（2）监测结果分析

监测结果显示，所有检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第Ⅲ类水质标准。

8 质量保证与质量控制

8.1 监测方案制定的质量保证与控制

监测方案的质量保证和质量控制工作主要由项目负责人通过组织专题讨论会的形式来进行。监测方案主要讨论布点区域、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度是否符合技术规定的要求、样品采集类型和检测指标设置是否合理等内容，如果有必要的话，组织专家咨询会来征询项目所在地专家的意见和建议。

8.2 样品采集、保存、流转质量保证与控制

（1）按照调查布点采样方案中的相关要求，由采样小组负责人提前安排现场采样人员、采样车辆、采样工具、现场检测设备等事项，并提前与委托方取得联系沟通，进行技术交底，明确现场关注的事项和组内人员任务分工及质量考核要求。

采样小组负责人和现场检测人员均熟悉采样流程和操作规程，掌握土壤和地下水采样的相关技术规定和质量管理要求，掌握相关设备的操作方法，经过采样和现场检测的专项技术培训，考核合格，持证上岗。

（2）采样前，采样小组负责人提前了解项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作顺利实施。采样小组负责人与现场检测人员进行技术交底，明确本项目现场采样要求，布置任务分工。明确本项目方案中预设的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等信息，制定规范的采样方

案、样品流转方案及实验室检测方案。采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

(3) 土壤样品采集过程中，取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于监测 VOCs 的土壤样品，样品单独采集未对样品进行均质化处理。采样前，在每个 40mL 棕色采样瓶中预添加 10ml 甲醇，密封，贴标签并称重（精确至 0.01g），记录其重量并在标签上注明。采样时，用采样器采集约 5g 样品到采样瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，监测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于监测，一份留作备份。更换采样点位时，样品 VOCs 取样均使用一次性采样管。采集完监测 VOCs 的样品后采集用于监测 SVOCs、含水率和无机元素的样品。用于监测 SVOCs 指标的土壤样品，用不锈钢铲将土壤转移至 250 mL 广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。监测 SVOCs 的土壤样品采集双份，一份用于监测，一份留作备份。用于监测含水率、无机物指标的样品，用木铲将 1 kg 土壤转移至 8#自封袋中。采样过程应剔除石块等杂质。按照标准《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)要求，采集现场平行样品。平行样在采样点的相邻位置采集，两者监测项目和监测方法一致，在采样记录单中标注平行样采集的点位。

采集地下水样品时，首先用去离子水荡洗采样器，然后再用水润洗一遍。VOCs 样品采集后装入棕色螺口玻璃瓶，具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖，放入冷藏箱中于 4℃ 以下冷藏运输，低温、避光、密封保存；SVOCs 需充满 1L 棕色具塞玻璃瓶；无机元素取样木铲采集至聚乙烯塑料袋内。

采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽、手套，严禁用手直接采集样品，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污

和清洗，不同样品采集应更换手套，避免交叉污染。

（4）土壤现场质控样采集

①土壤现场平行样的采集

土壤平行样均在土壤柱状样同一深度的相邻位置采集，两者检测项目和检测方法一致，并在采样记录单中标注其对应的土壤样品编号。现场平行样的数量为不低于单次采样总样品数的 10%。

②土壤挥发性有机物的全程序空白样的采集

采样前，将一份纯水放入样品瓶中密封，将其从实验室带到采样现场，与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，与样品进行相同操作步骤的测试，用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染。数量为每批样品至少一组，与样品进行相同操作步骤的测试。

③土壤挥发性有机物的运输空白样的采集

采样前，将一份纯水放入样品瓶中密封，将其从实验室带到采样现场，不做任何处理，将其和采集的样品装于同一样品箱内，再从采样现场运回实验室，与样品进行相同操作步骤的测试分析。用于评估样品在运输过程中是否受到污染。数量为每批样品至少一组。

项目地块前期调查和补充调查共采集土壤现场平行样 10 个，全程序空白样 5 个，运输空白样 5 个。

（5）地下水现场平行样采集。

①地下水现场平行样采集均与样品同时采集，使用同种盛放器皿，与样品添加同样的样品保存剂，以保证其有效性、准确性、代表性。按照不少于地块总样品总数的 10%采集地下水平行样。

②地下水全程序空白采集。

以实验室分析用的纯水作为介质放入采样瓶中密封。从实验室带到采样现场后。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，与样品进行相同操作步骤和方法进行分析测试，用于检查从样品采集到分析的全过程是否受到污染。每批样品至少采集 1 组地下水全程序空白样。

③地下水运输空白样采集。

以实验室分析用的纯水作为介质放入采样瓶中密封。从实验室带到采样现场后，与采集的样品一同放入样品箱中。从采样现场运输回实验室，和样品使用同种步骤和方法进行测试分析。用于评估样品在运输过程中是否受到污染。每批样品至少采集 1 组地下水运输空白样。

项目地块前期调查和补充调查共采集地下水现场平行样 2 个，全程序空白样 2 个，运输空白样 2 个。

（6）样品的保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节；样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

土壤装入样品瓶、样品袋后，在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶或采样袋外壁。采样过程中同步填写采样原始记录对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等记录，要求字迹清晰可辨。并对采样现场点位情况进行拍摄记录，包括每个点位的正面、侧面、采样点周围标志性物体远近景照片各一张，且在相片上显示了拍摄时间和日期，并对其进行了编号，要求照片拍摄清晰。

（7）样品流转

①指定相关人员进行样品核对、记录与保存工作，确保样品编号无误，取样量以及包装封存满足相关要求。样品寄送之前再次对样品编号、数量进行核对确认，并填写纸质 COC（样品流转单），随样品一同寄送至分析实验室；样品送至实验室后，再次与分析实验室相关人员进行确认，确保样品满足实验室分析要求。

②样品由取样现场至分析实验室运送过程中，需在密封性好的保温箱内保存，内置蓝冰或冰袋维持箱内温度不高于 4℃，直至样品安全送达分析实验室。

（8）现场质量监督

为了确保现场工作（采样和样品测定）保质保量地开展，本次调查现场质量监督的内容主要包括：人员初始能力和持续能力；仪器设备的操作能力，操作熟练性、正确性；样品测定过程中选用方法的正确性、操作的熟练性，熟悉检验规程/校准规范和作业指导书及执行能力；土壤挥发、半挥发、金属样品取样过程的规范性、样品数量和样品标识、地下水的采样过程的样品数量和样品标识；现场洗井参数的测定过程；原始记录的填写等。

8.3 样品制备与分析的质量保证与控制

1、空白试验质量控制

样品分析时，根据监测方法要求，做 1~2 个实验室空白。空白试验与试样测定同时进行，空白测定值均小于方法检出限或监测标准要求。

2、标准曲线

校准曲线分工作曲线和标准曲线，工作中根据具体方法选用。标准曲线的浓度点均大于等于 5 个点，SVOC、VOCs 等参数相关系数在 0.990-0.9999 之间，

重金属相关系数 0.9990-0.9999，斜率及截距符合监测标准中规定的要求。

3、精密度质量控制

采用内部平行样和现场平行样测定等方式进行质量控制，保证了监测数据的可靠性。

4、准确度质量控制

根据质控要求，选取砷、镉、铜、铅、汞、锰等项目进行准确度质控分析，每批样品中进行至少一个质控样（有证标准物质）的分析，从质控样（有证标准物质）的分析结果来看，测定值都在标准值（在 95%的置信水平）的范围内。

5、加标回收样

①地下水每批次同类型分析样品中，分析项目包括《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中的三氯甲烷，四氯化碳，苯，甲苯进行加标回收率试验。根据样品的检测分析结果，所有检测样品的回收率均在回收率范围内，全部合格。

②土壤每批次同类型分析样品中，分析项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的六价铬、挥发性和半挥发性有机物进行加标回收率试验，根据样品的检测分析结果，所有检测样品的回收率均在回收率范围内，全部合格。

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）相关规定，实验室分析采取了全程序空白样、采样平行、实验室空白样、实验室平行样、加标回收和标准物质分析等质控措施进行质量控制。结果显示所测地下水样品相关指标的实验室空白、加标回收率、平行样品标准偏差及质控样结果均在允许相对标准偏差范围内。

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）相关规定，实验室分析采

取了采样平行、实验室空白样、实验室平行样、加标回收和标准物质等方式进行质量控制。结果显示所测土壤样品相关指标的实验室空白、加标回收率、平行样品标准偏差及质控样结果均在允许相对标准偏差范围内。

9 结论

(1) 宁夏日盛高新产业股份有限公司位于石嘴山市惠农区河滨工业园区钢电南路 43 号，主要生产 ADC 发泡剂，属化学原料和化学制品制造业，是宁夏石嘴山市惠农区土壤污染重点单位。根据《宁夏回族自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（宁政发〔2016〕108 号）要求，自 2018 年起，对列入土壤环境重点监管企业名单的企业，每年要自行对其用地进行土壤环境监测。

(2) 宁夏日盛高新产业股份有限公司具有年设计生产能力 10 万吨/年 ADC 发泡剂、32 万吨/年离子膜烧碱、10 万吨/年纯碱、3×30MW 背压热电及循环产业链配套项目。初步确定企业可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的生产车间和设施设备位于燃煤背压热电项目厂区，潜在的造成土壤污染隐患的设施/场所主要有储煤棚、运煤道路、破碎机、流化床锅炉、灰库、危废物储存间、沉淀池和工业废水治理站，造成土壤污染隐患的有毒有害物质为苯并（a）芘等多环芳烃，砷、汞等重金属。

(3) 本次自行监测共采集土壤样品 7 个（含 1 个平行样），地下水样品 4 个（含 1 个平行样）。土壤采样点的深度在 0~0.5m，地下水采样点选取厂区内已有监测水井。监测结果显示，土壤样品中 6 种重金属汞、砷、铅、镉、铜和镍均有检出，但所有检出浓度均小于《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）第二类用地筛选值，其余检测因子均未检出。

地下水样品中所有检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第Ⅲ类水质标准。



180512050204
有效期2024年06月04日

检测报告

项目名称 宁夏日盛高新产业股份有限公司土壤自行监测项目

委托单位 宁夏日盛高新产业股份有限公司

项目类别 委托检测

内蒙古京诚检测技术有限公司



声 明

1. 本报告无 CMA 标识、检验检测专用章、骑缝章及授权签字人签字无效。
2. 对报告结果若有异议, 请于收到报告之日起十五日内向报告签发单位提出。
3. 不可重复性试验不进行复检。
4. 未经检验单位书面批准, 本报告不得部分复印、摘用或篡改, 复印件未加盖本公司报告专用章无效。由此引起的法律纠纷, 责任自负。
5. 本公司不负责抽样 (如样品是客户提供) 时, 检测结果仅适用于客户提供的样品。
6. 标注*符号的检验项目为分包检测项目。

项目基本情况一览表

采样地点	宁夏回族自治区石嘴山市惠农区宁夏日盛高新产业股份有限公司		
采样日期	2021 年 11 月 16 日	检测日期	2021 年 11 月 16 日至 2021 年 11 月 20 日
采样/检测人员	杜宇飞、贾占超/侯美娟、胡波、陆蒙、魏心、张凤梅		
样品类别	地下水、土壤		
项目负责人	赵龙浩	报告份数	一式 3 份
委托单位地址	宁夏石嘴山市惠农区河滨工业园区钢电南路 43 号		
联系人	季珂	联系电话	182 0956 7827
承接单位地址	呼和浩特市赛罕区滨河南路内蒙古保全庄农产品批发市场 2 号商铺四楼		
联系人	赵龙浩	联系电话	0471-3241601
传真	0471-3241601	邮编	010070
报告编辑人	周宇甜	签名: 周宇甜	
审核人	韦丽婵	签名: 韦丽婵	
授权签字人	刘娜	签名: 刘娜	

签发日期: 2021 年 11 月 25 日

一、地下水检测内容:

表 1-1 地下水监测点位

编号	点位名称	样品状态描述
1	A-Z07	无色、无味、清澈的液体
2	A-Z07 (采样平行)	无色、无味、清澈的液体
3	A-Z08	无色、无味、清澈的液体
4	A-Z09	无色、无味、清澈的液体

表 1-2 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	HK-2301E 便携式多参数分析仪	—
2	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (2.2 目视比浊法)	—	INTU
3	色度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (1.1 铂-钴标准比色法)	—	—
4	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (3.1 嗅气和尝味法)	—	—
5	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (4.1 直接观察法)	—	—
6	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	10mL 滴定管	0.05mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度》 HJ 535-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025mg/L

表 1-2 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
8	硝酸盐氮	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.004mg/L
9	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-87	722S 可见分光光度计	0.001mg/L
10	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	50mL 滴定管	5.0mg/L
11	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1 称量法)	BSA124S 万分之一天平	—
12	碘化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (11.1 硫酸铈催化分光光度法)	722S 可见分光光度计	0.001mg/L
13	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.005mg/L
14	硫酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.018mg/L
15	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-87	PXS-270 离子计	0.05mg/L
16	氯化物	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
17	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
18	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (4.1 异烟酸吡啶啉酮分光光度法)	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.002mg/L
19	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	0.04μg/L

表 1-2 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
20	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	0.3μg/L
21	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	0.4μg/L
22	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2002年)第三篇 第四章 十六(五) 石墨炉原子吸收法(B)	TAS-990G 原子吸收分光光度计	1μg/L
23	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2002年)第三篇 第四章 七(四) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)	TAS-990G 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
24	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
25	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
26	铁	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
27	锰	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
28	铝	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.07mg/L
29	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
30	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004mg/L
31	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-1987	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.05mg/L

表 1-2 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
32	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	150A 智能生化培养箱	——
33	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 (2.1 多管发酵法)	150A 智能生化培养箱	——
34	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	GC-2014 气相色谱仪	2μg/L
35	甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	GC-2014 气相色谱仪	2μg/L
36	三氯甲烷	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》 HJ 620-2011	GC-2014 气相色谱仪	0.2μg/L
37	四氯化碳	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》 HJ 620-2011	GC-2014 气相色谱仪	0.3μg/L
采样依据: 《地下水环境监测技术规范》 (HJ 164-2020)				

表 1-3 地下水检测结果

检测项目	单位	点位名称/采样时间			
		A-Z07 /2021.11.16	A-Z07 (采样平行) /2021.11.16	A-Z08 /2021.11.16	A-Z09 /2021.11.16
pH 值	——	7.7	7.8	7.8	7.7
浑浊度	NTU	1	1	1	1
色度	度	5	5	5	5
嗅和味	——	0	0	0	0
肉眼可见物	——	无	无	无	无
耗氧量	mg/L	1.26	1.31	1.36	1.57
氨氮	mg/L	0.242	0.224	0.202	0.300
硝酸盐氮	mg/L	1.79	1.78	2.11	1.68
亚硝酸盐氮	mg/L	0.054	0.054	0.021	0.046
总硬度	mg/L	200	215	225	219
溶解性总固体	mg/L	586	591	498	603
碘化物	mg/L	0.003	0.003	0.001L	0.003
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
硫酸盐	mg/L	62.0	61.8	59.0	53.4
氟化物	mg/L	0.86	0.83	0.83	0.81
氯化物	mg/L	227	227	111	212
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L

表 1-3 地下水检测结果

检测项目	单位	点位名称/采样时间			
		A-Z07 /2021.11.16	A-Z07 (采样平行) /2021.11.16	A-Z08 /2021.11.16	A-Z09 /2021.11.16
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
铅	μg/L	1L	1L	1L	1L
镉	μg/L	0.2	0.2	0.2	0.1L
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铝	mg/L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
钠	mg/L	116	111	87.1	149
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
细菌总数	CFU/mL	69	78	44	36
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	μg/L	2L	2L	2L	2L
甲苯	μg/L	2L	2L	2L	2L
三氯甲烷	μg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
四氯化碳	μg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
备注: “检出限 L” 表示未检出					
本页以下空白					

表 1-4 地下水检测期间水文参数统计

采样日期	采样点位	水文参数					
		水温 (℃)	井深 (m)	埋深 (m)	水位 (m)	海拔 (m)	坐标
2021.11.16	A-Z07	2.6	86	69	1048.2	1117.2	106.759487°E 39.289927°N
2021.11.16	A-Z07 (采样平行)	2.6	86	69	1048.2	1117.2	106.759487°E 39.289927°N
2021.11.16	A-Z08	2.8	92	71	1017.5	1088.5	106.765568°E 39.293326°N
2021.11.16	A-Z09	3.2	98	80	1007.9	1087.9	106.767936°E 39.290654°N

本页以下空白

二、土壤检测内容:

表 2-1 点位样品信息

序号	点位名称	坐标	样品状态描述
1	A-Z01	106.7902°E 39.2883°N	黄棕色、潮、砂土、少量植物根系
2	A-Z02	106.7601°E 39.2884°N	黄棕色、潮、砂土、少量植物根系
3	A-Z02 (采样平行)	106.7601°E 39.2884°N	黄棕色、潮、砂土、少量植物根系
4	A-Z03	106.7628°E 39.2892°N	黄棕色、潮、砂土、少量植物根系
5	A-Z04	106.7629°E 39.2882°N	黄棕色、潮、砂土、少量植物根系
6	A-Z05	106.7635°E 39.2878°N	黄棕色、潮、砂土、少量植物根系
7	A-Z06	106.7641°E 39.2902°N	黄棕色、潮、砂土、少量植物根系

表 2-2 检测项目信息

序号	检测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
1	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.1-2008	PF3-2 原子荧光光度计	0.002mg/kg
2	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.2-2008	PF3-2 原子荧光光度计	0.01mg/kg
3	铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
4	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
5	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计》 HJ491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计	1mg/kg

表 2-2 检测项目信息

序号	检测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
6	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计》 HJ491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计	3mg/kg
7	六价铬	EPA METHOD 3060A ALKALINE DIGESTION FOR HEXAVALENT CHROMIUM 美国国家环保局 3060A-碱 溶消解六价铬方法 USA EPA METHOD 7196A CHROMIUM, HEXAVALENT (COLORIMETRIC) 六价铬的测定分光 光度法	T6 新世纪 紫外分光光度计	0.2mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
9	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4µg/kg
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg

表 2-2 检测项目信息

序号	检测项目	分析及来源	仪器设备及型号	检出限
18	1.1.1.2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
19	1.1.2.2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4 μ g/kg
21	1.1.1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3 μ g/kg
22	1.1.2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
24	1.2.3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0 μ g/kg
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.9 μ g/kg
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
28	1.2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5 μ g/kg
29	1.4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5 μ g/kg
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1 μ g/kg
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3 μ g/kg

表 2-2 检测项目信息

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备及型号	检出限
33	间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
34	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2 μ g/kg
35	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.06mg/kg
36	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
37	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
38	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.2mg/kg
39	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
40	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
41	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
42	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
43	苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
44	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
45	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.02mg/kg
采样依据: 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)				

表 2-3-1 检测结果

点位名称/采样日期 检测因子		A-Z01 /2021.11.16	A-Z02 /2021.11.16	A-Z02 (采样平行) /2021.11.16
汞	mg/kg	0.059	0.024	0.026
砷	mg/kg	6.86	6.75	7.09
铅	mg/kg	26.9	21.6	20.1
镉	mg/kg	0.11	0.15	0.14
铜	mg/kg	23	20	19
镍	mg/kg	33	21	21
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND

表 2-3-1 检测结果

点位名称/采样日期 检测因子		A-Z01 /2021.11.16	A-Z02 /2021.11.16	A-Z02 (采样平行) /2021.11.16
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
蒎	mg/kg	ND	ND	ND
荼	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
备注: “ND”表示未检出。				

表 2-3-1 检测结果

点位名称/采样日期 检测因子		A-Z03 /2021.11.16	A-Z04 /2021.11.16	A-Z05 /2021.11.16	A-Z06 /2021.11.16
汞	mg/kg	0.024	0.024	0.075	0.023
砷	mg/kg	6.30	6.03	6.44	7.39
铅	mg/kg	17.7	17.3	24.8	25.5
镉	mg/kg	0.10	0.12	0.11	0.15
铜	mg/kg	18	18	19	20
镍	mg/kg	28	23	19	38
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND

表 2-3-1 检测结果

点位名称/采样日期 检测因子		A-Z03 /2021.11.16	A-Z04 /2021.11.16	A-Z05 /2021.11.16	A-Z06 /2021.11.16
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒎	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茶	mg/kg	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND
备注: “ND”表示未检出。					

质量保证和质量控制:

本实验室依法通过了计量认证, 监测分析人员经考核合格并持证上岗, 所有监测仪器、器具均经计量部门检定合格并在有效期内使用; 样品分析全部按国家规定的有关标准与技术规范进行, 实行全过程质量控制; 实验室室内分析所有监测项目都进行了空白试验、不少于 20% 的平行双样测定; 对有标准样品的项目, 同时进行了标准样品的测定。监测报告实行三级审核制度, 由授权签字人签发报告。

报告结束
