

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司
2019 年度土壤及地下水自行监测报告



委托单位：沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司

编制单位：河北升泰环境检测有限公司

编制日期：二零一九年十二月

目录

1 总论.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.2.1 政策法规.....	2
1.2.2 技术规范.....	2
1.2.3 执行标准.....	2
1.3 调查范围及周边环境.....	3
1.3.1 调查原则.....	3
1.3.2 调查范围.....	3
1.3.3 周边环境及周边敏感目标.....	4
1.4 技术路线.....	4
2 企业环境概况.....	7
2.1 企业地理位置.....	7
2.2 自然环境概况.....	7
2.2.1 地形地貌.....	7
2.2.2 地层地质.....	8
2.2.3 气候气象.....	10
2.2.4 地表水.....	10
2.2.5 水文地质.....	12
2.3 地层岩性与地下水流向.....	14
2.3.1 地层岩性.....	14
2.3.2 地下水流向.....	16
3 场地污染识别.....	17
3.1 现场调查.....	17
3.1.1 现场调查的工作方法与内容.....	17
3.1.2 现场调查的工作过程.....	17
3.1.3 功能区布局.....	19

3.2	原辅材料和生产工艺概述.....	21
3.2.1	原辅材料.....	21
3.2.2	生产工艺.....	22
3.3	管线分布.....	35
3.4	固体废物存放处理措施.....	36
3.5	防渗措施.....	37
3.5.1	防渗漏措施.....	37
3.5.2	防扩散防流失措施.....	38
3.6	历史突发环境事件调查.....	38
3.7	潜在污染区域及污染物识别.....	38
3.7.1	潜在污染区域筛选.....	38
3.6.2	潜在特征污染物识别.....	39
4	勘探采样与检测分析.....	41
4.1	布点区域筛选.....	41
4.1.1	布点位置确定原则.....	41
4.1.2	布点方案.....	41
4.2	现场勘探采样.....	43
4.2.1	采样点信息.....	43
4.2.2	现场样品采集.....	45
4.2.3	样品保存与流转.....	48
4.3	样品分析.....	49
5	质量保证与质量控制（QA/QC）.....	52
5.1	质量保证.....	52
5.1.1	采样现场质量保证.....	52
5.1.2	样品保存及流转质量保证.....	52
5.2	质量控制.....	53
5.2.1	现场空白样质量控制.....	53
5.2.2	运输空白样质量控制.....	53
5.2.3	现场平行样质量控制.....	53

5.2.4 实验室内部质量控制.....	56
5.3 现场安全防护与应急处理.....	56
6 检测结果的评估.....	58
6.1 数据统计过程.....	58
6.2 筛选值确定.....	58
6.2.1 土壤筛选值.....	58
6.2.2 地下水检测结果筛选依据.....	60
6.3 土壤检测结果及统计情况.....	61
6.4 土壤检测结果评价.....	64
6.5 地下水检测结果及统计情况.....	64
6.6 地下水检测结果评价.....	67
7 结论与建议.....	68
7.1 调查结论.....	68
7.1.1 企业概况.....	68
7.1.2 现场采样和监测.....	68
7.1.3 企业用地土壤环境质量状况.....	68
7.1.4 企业用地地下水环境质量状况.....	69
7.2 调查评估不确定性分析.....	69
7.3 建议.....	69

1 总论

1.1 项目概况

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司成立于 2015 年 3 月年净化 5 万吨废润滑油再生循环利用项目位于沧州市南大港产业园区石化工业园，厂址中心坐标为北纬 38°29'18.73"，东经 117°19'11.02"，占地面积 29480m²，总建筑面积 9600m²。项目东侧 320m 为海通石油化工有限公司，东侧 600m 为万通化工公司，其余四周为空地，最近的环境敏感目标为项目东偏南 980m 的北尚庄村。

公司主要产品为：年产一线润滑油基础油（塔顶轻质油）0.25 万吨，二线润滑油基础油 1.70 万吨，三线润滑油基础油 2.55 万吨、渣油 0.43 万吨。包括建设生产车间 1 座，废润滑油预处理生产线 2 条，二线、三线抽提、汽提精制生产线各 1 条，溶剂再生生产线 1 条。

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《关于印发<2018 年河北省土壤污染防治工作要点>的通知》（冀土领办〔2018〕6 号）、《2019 年河北省土壤污染防治工作要点》以及《沧州市生态环境局关于印发 2019 年度土壤环境重点监管企业名录的通知》（沧州市生态环境局〔2019〕419 号）等相关文件要求：“各县(市、区)分局应及时通知辖区内相关重点监管单位，按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》制定自行监测方案并报所在地县级生态环境部门备案。各单位按照监测方案开展自行监测工作，并编制土壤环境质量状况报告。监测数据和报告编制完成后应当报送所在地生态环境部门并向社会公开”。沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司属于沧州市土壤污染重点监管单位，需要按照相关技术规范相关要求开展上述工作。

由于沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司无相关土壤及地下水监测能力，故委托我公司河北升泰环境检测有限公司开展本企业用地的土壤环境质量状况调查与监测工作。我单位接受委托后即组织技术人员，在现场踏勘、场地调研、资料收集的基础上，完成了场地污染识别工作，编制自行监测方案。并于 2019 年 12 月 5~7 日依据自行监测方案开展了本场地的调查，采集的土壤样品送回公司实验室进行化验分析，取得检测报告后，我单位针对检测结果进行了统计和深入分析，编制完成了《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司

2019 年度土壤及地下水自行监测报告》。

1.2 编制依据

1.2.1 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (4) 《河北省环境保护条例》（2005 年 5 月 1 日）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- (6) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发[2017]3 号）；
- (7) 《河北省净土保卫战三年行动计划》（冀土领办[2018]19 号）；
- (8) 《关于印发<2019 年河北省土壤污染防治工作要点>的通知》（冀土领办[2019]4 号）；
- (9) 《沧州市生态环境局关于印发 2019 年度土壤环境重点监管企业名录的通知》（沧州市生态环境局[2019]419 号）。

1.2.2 技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (2) 《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）；
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》；
- (4) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）；
- (5) 《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)；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。

1.2.3 执行标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.3 调查范围及周边环境

1.3.1 调查原则

(1) 针对性原则

针对企业在用疑似污染地块的特征和潜在污染物特性,进行污染物浓度和空间分布调查,为疑似污染地块的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程,保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素,结合实际专业技术水平,使调查过程切实可行。

1.3.2 调查范围

本项目调查地块沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司位于沧州市渤海新区南大港产业园区。厂址中心坐标为北纬 $38^{\circ}29'18.73''$, 东经 $117^{\circ}19'11.02''$ 。调查范围示意图见图 1.3-1 (红线部分)。



图 1.3-1 调查范围示意图

1.3.3 周边环境及周边敏感目标

1.3.3.1 周边环境

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司项目周边土地利用情况见表 1.3-1，项目周边关系见图 1.3-2。

表 1.3-1 项目周边土地利用情况表

序号	方位	现状
1	北	空地
2	西	空地
3	东	万通化工公司、海通石油化工有限公司、北尚庄村
4	南	空地

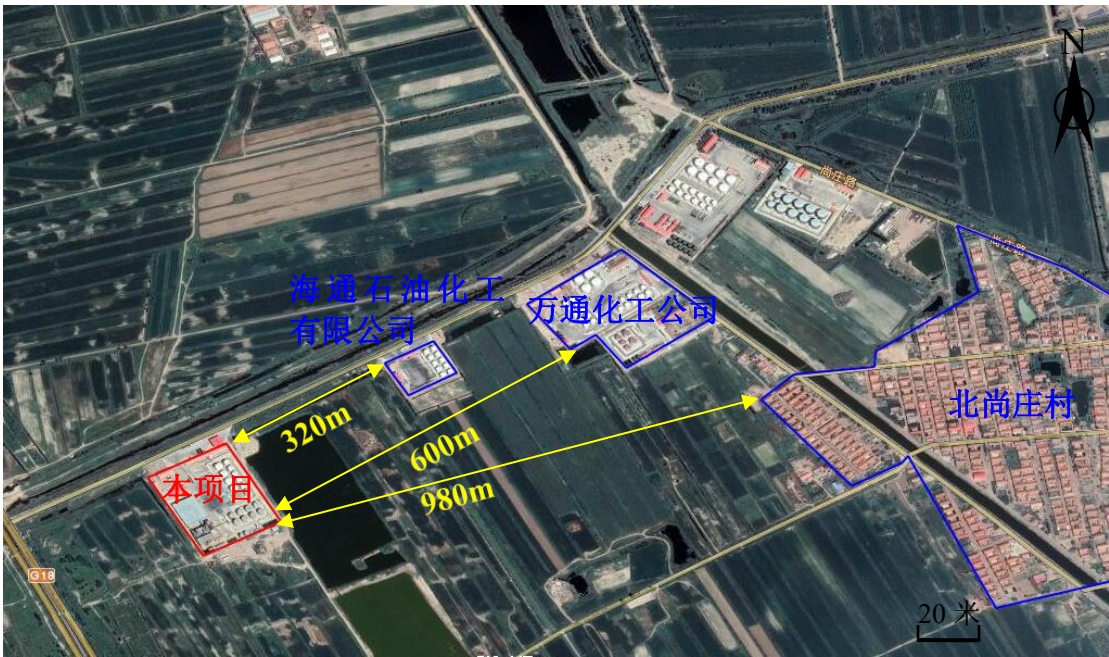


图 1.3-2 项目周边关系图

1.3.2.2 周边敏感目标

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司周围无国家、省、市规定的重点文物保护单位、风景名胜区等需要特别保护的其他敏感区，距离最近的环境敏感点为南侧 980m 处的北尚庄村。

1.4 技术路线

土壤及地下水环境监测工作内容一般包括：工作准备、基本信息核实、资料收集、现场勘查、信息整理与填报、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案、采样方案设计、采样准备、土孔钻探、

土壤样品采集、样品保存和流转、样品检测分析、监测结果评估、编制土壤及地下水环境质量状况报告。

本项目环境质量状况调查技术路线见图 1.4-1。

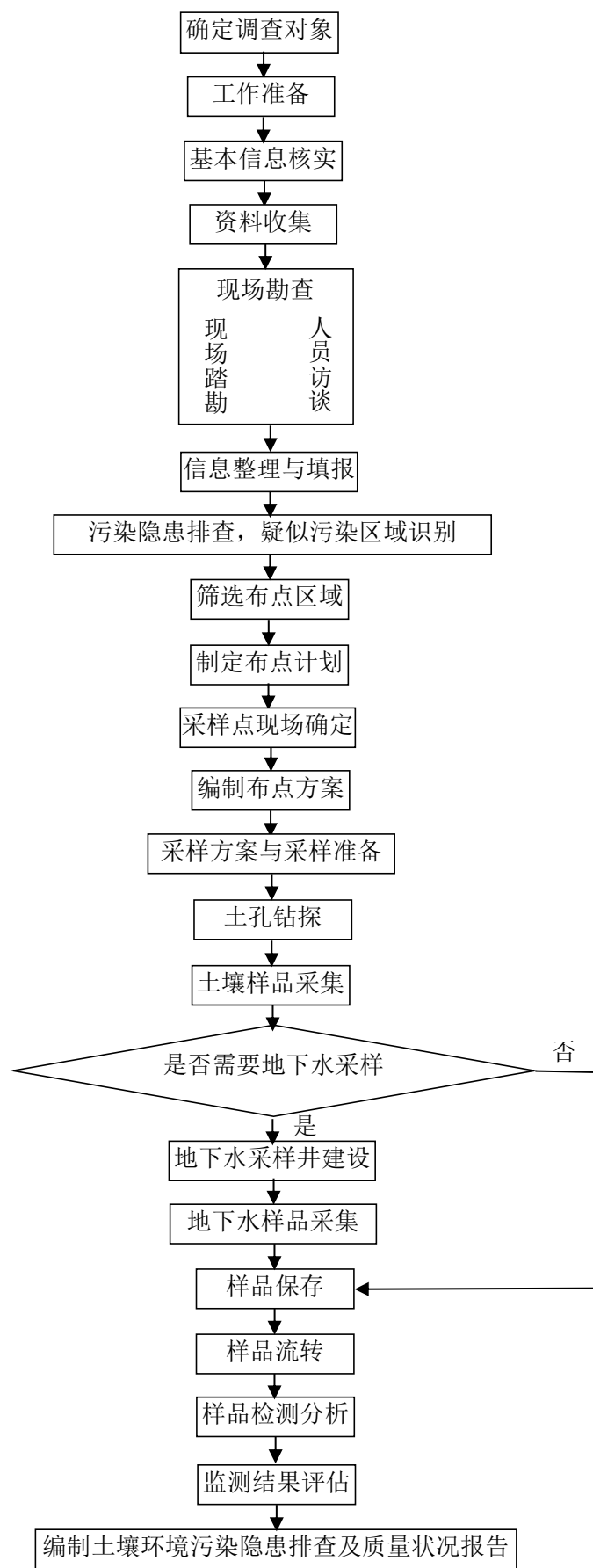


图 1.4-1 环境质量状况调查技术路线

2 企业环境概况

2.1 企业地理位置

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司位于沧州市渤海新区南大港产业园区，厂址中心坐标为北纬 38°29′18.73″，东经 117°19′11.02″。厂区地理位置图见图 2.1-1。



图 2.1-1 厂区地理位置图

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

本区域地处华北平原东端，渤海西岸。自西南向东北微微倾入渤海，是大陆和海洋交界处，迄今经历了三次较大的海陆演变，形成了现在的低平原地貌。由于河流冲击，造成河湖相沉积不均及海相沉积不均，出现微型起伏不平的小地貌，即一些相对高地和相对洼地，多为低洼盐碱地。海拔高度一般 1-7m 左右。

沿海表现为海岸地貌，是海侵又转化为海退以后逐渐形成的，属于淤泥型泥质海岸，其特征是海岸平坦宽阔，上有贝壳堤、沼泽堤、海滩，组成物质以淤泥、粉砂为主。

本次调查评价区域属海湾滨海地貌单元，表层土质以淤泥和淤泥质土为主。

原始水底泥面总体由西南到东北逐渐加深，呈缓慢倾斜状态。

2.2.2 地层地质

根据收集资料，该区分布有第四系、第三系、二叠系、石炭系、奥陶系地层。第四系、新第三系地层厚度较均匀，下第三系地层厚度分布不均匀。

1、第四系（Q）

该区是以冲积为主夹有海积层的地区，第四系地层由新到老划分为如下四个层组：

（1）全新统（Q4）

底板埋深为 18~25m。主要岩性为淤泥质粘土、粉土，局部夹粉砂透镜体，呈灰黄色、黄灰色，海相层为灰色、深灰色。见有海相软体动物化石，见有 1~3 层泥炭层。

（2）上更新统（Q3）

底板埋深 120~150m，岩性为粘土、粉质粘土、粉土，呈灰黄、棕黄色，海相层为灰色、灰褐色。结构较疏松，具锈染及灰绿色染，钙核富集，见有蛤、螺类化石，夹三层海相层。砂层以粉砂、细砂为主，矿物成分多为石英、长石，分选磨圆较差。

（3）中更新统（Q2）

底板埋深 250~350m，由一套黄棕色、褐灰色、黄灰色河湖相堆积物组成，岩性主要为粘土、粉质粘土、粉土，具锈染及灰绿染，含钙核及铁锰结核。砂层以灰黄色细砂、粉砂为主，分选较差，磨圆较好，透水性能良好。

（4）下更新统（Q1）

底板埋藏深度约 300~450m，由一套棕红色、灰绿色的河湖相堆积物组成。岩性主要为粘土、粉质粘土，结构致密，富含钙核，具压力面，见粉砂团块。砂层以粉砂、细粉砂为主，长石风化较严重，见多层 0.1m 厚的胶结砂。

2、第三系（R）

（1）上第三系（N）

上第三系地层包括明化镇组和馆陶组，地层厚 1200m 左右，与下伏地层呈不整合接触。自上而下分两组：

1) 明化镇组

明化镇组地层包括明上段和明下段。明上段地层厚度 486~664.5m，平均为 603.75m，其岩性主要为棕红色泥岩，夹灰黄色细砂岩，棕黄色粉砂岩。

明下段地层厚度 417.5~620.5m，岩性为棕红、浅棕红色泥岩，夹灰黄色细砂岩，棕黄色粉砂岩。与下伏地层为整合接触关系。

2) 馆陶组地层

馆陶组地层厚度为 220~354m，上部岩性为灰、绿灰色含砾不等粒砂岩，夹灰绿色泥岩；中部为灰色、灰绿色中砂岩、细砂岩和泥岩互层；底部为厚层灰、绿灰色含砾不等粒砂岩，底部发育一套稳定的砾岩，与下伏地层呈不整合接触。

(2) 下第三系 (E)

东营组地层岩性主要为褐灰色泥岩，夹有少量灰绿色粉—细砂岩。岩性有灰黑~灰褐色钙质页岩，灰色~灰褐色泥灰岩、灰岩、生物碎屑灰岩、灰绿色砂岩、杂色砂砾岩，及少量灰褐色油页岩。根据岩性特征及电性特征可分为二段；上部通常称为钙质页岩段，岩性为钙质页岩夹薄层灰岩，向构造高部位灰岩中生物碎屑含量增加，向构造低部位灰岩层数增多，岩性变纯，厚度亦略有增大，下部通常称为生物灰岩段，岩性以生物碎屑灰岩，含生物碎屑灰岩为主，底部为薄层砂岩和砂砾岩，在构造高部位生物碎屑灰岩相变为砂砾岩乃至尖灭，在构造低部位生物碎屑灰岩相变为钙质页岩。

3、二叠系 (P)

二叠系地层厚度最大 290m，一般均在 250m 左右。岩性为石英砂岩、砂砾岩、夹灰色泥岩、灰白色铝土岩，油层主要发育在该段地层的顶部与上覆地层呈不整合接触，由于经受多次的构造变动，顶部地层剥蚀明显，与下伏地层为整合接触关系。

4、石炭系 (C)

石炭系地层厚度为 254.5m，岩性主要为灰黑色泥岩及灰色细砂岩夹有深灰色砂质泥岩，灰褐色白云岩，还有深灰色硅质砂岩，灰色白云质砂岩，砂质白云岩及铝土岩。与下伏地层呈不整合接触。

5、奥陶系 (O)

奥陶系地层钻遇地层厚 249.76m。岩性为深灰色石灰岩为主，夹有深灰色含泥石灰岩，灰色白云质灰岩夹泥质条带，还有泥质白云岩，灰质白云岩及铝土岩。

2.2.3 气候气象

项目所在区域属暖温带半湿润大陆性季风气候，因濒临渤海而略具海洋性气候特征，四季分明，温度适中，日照充足，雨水集中。春旱、夏涝、秋爽、冬干已成规律。春季受蒙古高压和海上高压及西来低槽的影响，天气多变，时冷时热；夏季受太平洋副热带高压前部东南和西南暖湿气流控制时，天气闷热，如遇冷空气相交易形成大雨或暴雨。7月上旬至8月中旬出现的暴雨占全年90%；秋季东南和西南暖湿气流逐渐衰退，干冷的西北气流加强，所以天气晴，天气凉爽；冬季在强大的蒙古～西伯利亚气压控制下，雨雪稀少，寒冷干燥。

区域风能资源丰富，风速较大，年平均风速2.9m/s，记录最大瞬时风速40m/s（1950年），累年平均最大风速12.5m/s。全年主导风向为西南风，有8个月以西南风为最多风向，风频为18%，春秋季节盛行南风，夏季盛行东风，冬季盛行西北风。达到8级以上标准的大风风向以北风和东风居多，分别占总数的27%和23%以上；偏南的大风不足总数的3%。

2.2.4 地表水

区内地表水主要有石碑河、宣惠河、子牙新河、北排河、沧浪河、捷地碱河、廖家洼排水渠、黄浪渠、新老黄南排干和南排水河，均为季节性人工河流，基本上以排洪泄涝为主，目前这些河流均受到了不同程度的污染，大部分河流水质劣于地面水V类标准。水库主要有扬埕水库、南大港水库、南水北调预留水库和管养场水库，其中扬埕水库、南大港水库和南水北调预留水库为地表水饮用水水源地，管养场水库为养殖区。本调查区域（港城区）内主要分布有宣惠河。

（1）廖家洼河

廖家洼排水干渠系沧县、黄骅、南大港排水河道，自西向东沿南大港湿地南缘流过，全长88.4km，其受水范围北至捷地碱河，南到南排河，西起沧县马庄村东，东至渤海。流域面积67350hm²，占管理区面积的45%，是管理区唯一的排水出路，该河入海前设有节制闸，除汛期外常年处于关闭状态。与南排河并行，在李东堡入海，境内全长28.8km，是一条排洪河道，平时无水，汛期雨后有水。

（2）新老黄南排干

1959年，紧靠黄浪渠南侧并行开挖一条排水河道，取名黄南排干。1964年，黄南排干上游扩建，下游改道，河成后取名新黄南排干，前者叫老黄南排干。

老黄南排干首起黄骅县毕孟村南，流经常郭、仁村、贾象三个公社，入中捷农场与黄浪渠并行至四分场十三队东，国利垦桥处与黄浪渠汇合北行入海，全长 49.5km。

新黄南排干首起黄骅土楼村南，东行经常郭、仁村、贾象三个公社沿中捷农场东行，穿农场农村队大郭庄、大丰庄、小郭庄，于前后徐家堡中间穿过注入渤海，全长 57.4km，该河入海前设有节制闸，除汛期外常年处于关闭状态。

（3）南排水河

南排水河属黑龙港流域排沥河道，沿湿地南缘自西向东至东排干出境，在黄骅市李家堡入海，它西起泊头市乔官屯，全长 99.4km，流域面积 $89.57 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，设计流量为 $552 \text{m}^3/\text{s}$ 。

（4）捷地减河

捷地减河是南运河的泄洪河道，通过一条长 9.5km、设计流量 $30 \text{m}^3/\text{s}$ 的引渠，与南大港相通，是南大港水库原设计水源。自 1974~1986 年共引水 $1.4 \times 10^8 \text{m}^3$ 。待南水北调东线实施引江送水后，捷地减河将是水库蓄水的重要输水河道，可提供稳定的水源。

（5）黄浪渠

黄浪渠始建于 1951 年，是黄骅县南部地区较大的排水河道。全长 46.46km，设计排水流量 $15.76 \text{m}^3/\text{s}$ ，由于黄浪渠沿途两侧没有开挖防渗工程，长期输水也渍碱了一部分土地，到 1965 年南运河断水，沧县和黄骅两县境内的黄浪渠段逐年垫平废弃。

（6）宣惠河

起于吴桥县王指挥庄，至海兴县常庄入海，流经吴桥、东光、南皮、孟村、盐山、海兴 6 个县，据九十年代前水文资料统计，该河年平均径流量 $0.27 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大 $1.7 \times 10^8 \text{m}^3$ 。近年来由于沿线采取了一系列限制排放废水的措施，年径流量已减至约 $0.25 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

宣惠河是沧州东南部主要季节性排沥河道，下游自沿海高速以东至入海口称板堂河，是沧州市运东地区的主要排沥河道，始于吴桥县王指挥庄，经吴桥、东光、南皮、孟村、盐山、海兴，在渤海新区汇入大口河入海，全长 155.8km，控制排沥面积 3031km^2 ，控制排沥范围北至大浪淀排水渠，东南至漳卫新河，西至

南运河，兼有引水灌溉功能。设计流量 $Q=606.5\text{m}^3/\text{s}$ ，由于淤积实际流量约为设计流量的三分之一。

其它河流中，石碑河 1948 年开挖，该河西起大浪白村南，傍南排河南侧东进至赵家堡入渤海，为独流入海河道。全长 52km，流域面积 533.5km^2 ，年均径流量 18822 万 m^3 ，径流深 89.5mm。

（7）扬埕水库

扬埕水库始建于 1957 年，当时被称为杨庄水库。杨庄水库位于四女寺减河（今漳卫新河）与宣惠河入海处之间的自然洼地中，地面高程 2~2.5m。其南堤为四女寺减河左堤，北堤为宣惠河右堤，东依海挡，西至官庄做围堤而成，为滨海平原水库。主要水源来自于黄河，原库区容量为 3000 万 m^3 ，经两次扩容后，现状库容 1 亿 m^3 ，向渤海新区东部供水。

（8）南大港农场水库

在南大港农场场部的东北面是建于 1972 年的南大港农场水库，位于渤海湾顶端，属于典型的滨海湿地类型，占地 8 万亩。

2.2.5 水文地质

1、含水层组

根据第四纪沉积物岩性及水文地质特征，将区域上第四系含水层自上而下划分为四个含水层组：

（1）第 I 层含水层组

第 I 含水层组底界埋深 40~60m，第 I 含水层组的岩性以粉砂、细砂为主，厚度小于 10m 或 10~20m。海积层含水层以粉砂、细砂为主，厚度小，渗透性差，夹有粘土、亚粘土的水岩层，垂直入渗及水平补给条件很差，含水层之上和含水层之间，多为亚砂土层，其导水系数一般 $10\sim 50\text{m}^2/\text{d}$ 。地下水矿化度多大于 5g/L，最高可达 61g/L 以上，为较单一的高矿化氯化钠型水。

（2）第 II 含水层组

第 II 含水层组底界埋深 120~170m，由于受晚更新世以来的海侵影响，海积层约占第 II 含水层组厚度的 $1/3\sim 1/4$ ，含水层以薄层细砂、粉砂为主，隔水层厚且多为粘土，因此补给条件差，这一地区由于径流缓慢，又受到海侵影响水质多属是氯化物~钠型高矿化咸水。

（3）第Ⅲ含水层组

第Ⅲ含水层组底界埋深 250~350m，含水层以细砂、粉砂为主，富水性、渗透性及补给条件较差，黄骅东部夹有海积层的滨海平原（海积层较薄），范围比第二含水组小，含水层以细粉砂为主，渗透性差，补给条件也很差，接近现代海岸地带，整个含水层全为咸水含水层。

（4）第Ⅳ含水层组

第Ⅳ含水层组底界面埋深 350~550m，该地区可能受到海水顶托入渗咸化所致，除个别地区（狼坨子一带）达到 2g/L 左右之外，其它地区全都小于 2g/L，第四含水组基本特征为厚层粘土，亚粘土与含水砂层交替堆积，为极度压密的细砂、粉砂，是黄骅的深层淡水的主要含水组。

2、区域地下水补给、径流、排泄特征

（1）浅层水补、径、排特征

主要补给来源为大气降水，地表水入渗、其次是灌溉回归入渗，侧向补给很少。径流条件中西部相对好于东部，沿海一带基本滞流。蒸发、开采以及越流补给深层水等是主要的排泄方式。在天然状态下地下水的流向与地形倾斜相一致，由西南流向东北，但受开采影响，地下水流向不一致。又因地形平坦，水力坡度小，因此地下水流动缓慢。

（2）深层水补、径、排特征

接受上覆浅层水的越流补给为深层水的补给主要来源，其次是侧向径流补给。天然状态下地下水流向由西南向东北。但因过量开采深层水，出现了区域地下水水位降落漏斗，地下水的天然流向被改变，使地下水向漏斗中心汇聚。深层水径流是极迟缓的，西部径流条件好于东部。东部含水层的颗粒较细在水平分布的延展性、连续性和稳定性均比较差，因此径流更加缓慢。由于强烈开采地下水，导致砂层产生垂向弹性压缩，释水量(弹性释放量)，粘土层同样也被挤压释水(粘土释水)，造成了地面沉降产生。

3、区域地下水动态特征

水位下降期，一般出现在 3~6 月份，至 6 月底水位降到年最低。水位下降幅度一般在 1~2m 间，东部地下水下降幅度小于 1m。

水位回升期：一般出现在 6~9 月份，受雨季降水入渗补给影响，水位上升，

至 8 月底或 9 月初水位达到年最高值。水位回升幅度一般为 1~2m，东部水位回升幅度小于 1m。

相对稳定期：一般出现在 10 月份以后到翌年 2 月底或 3 月初，该时段水位升降变化幅度一般为较小，地下水位基本保持稳定状态。

2.3 地层岩性与地下水流向

2.3.1 地层岩性

本次调查对现场进行了钻孔勘察，本次勘察深度内所揭露地层属第四系全新统冲积而成地层，岩性以粉土为主。

- 第 1 层杂填土：杂填土:杂色;三合土，垃圾。此层厚度约为 0.3-1.6 米。
- 第 2 层粉质黏土：粉土:褐黄;土质不均，含云母，夹粉粘。此层厚 1.6-5.2 米，该层未穿透。

工程地质剖面图见图 2.3-1，厂区钻孔柱状图见图 2.3-2。

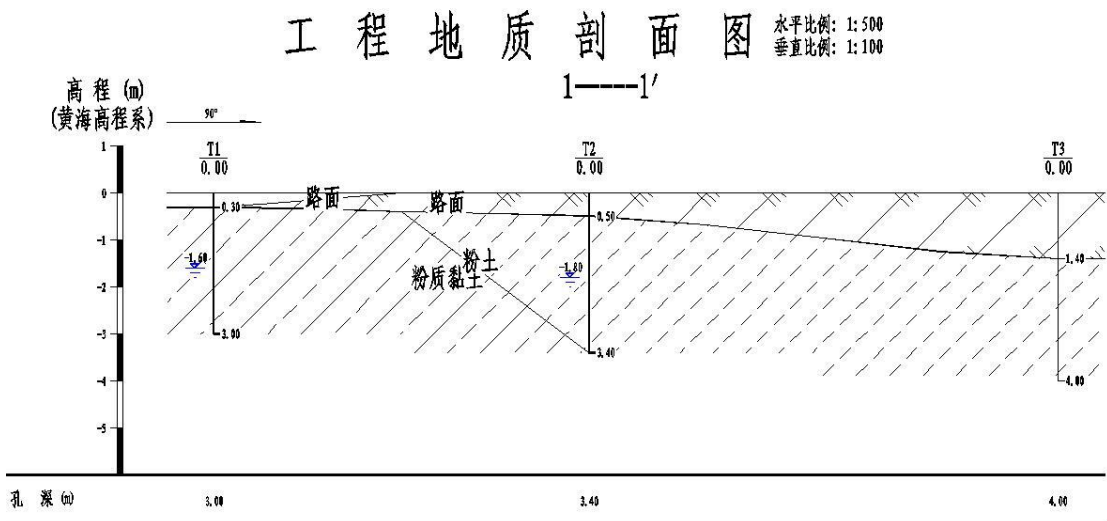


图 2.3-1 工程地质剖面图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

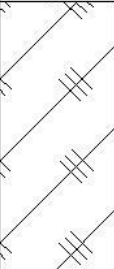
工程名称		河北宏远再生资源有限公司									
工程编号		2019120505				钻孔编号		T3			
孔口高程 (m)				坐标 (m)		X =		开工日期		稳定水位深度 (m)	
孔口直径 (mm)		127.00		Y =		竣工日期		测量水位日期			
井 深 编 号	孔 深 编 号	分 层 深 度 m	地质图	岩土名称及其特征				井深 m	孔深 m	取 土 量 m ³	
①	1.40	1.40		粉质粘土：黄褐色，含云母，夹粉砂。							
②	4.90	2.60		粉土：褐黄；土质不均，含云母，夹粉粘。							
设计单位				校对				审核			
								图号 2		日期	

图 2.3-2 厂区钻孔柱状图

2.3.2 地下水流向

根据现场踏勘，参考企业的环评报告，以及企业周边水井水位统测情况，地下水流向的趋势为自西南向东北。

3 场地污染识别

以《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《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）等相关文件要求为依据，通过相关资料收集分析、现场踏勘等形式，对场地过去和现在的使用情况进行了解与分析，并识别和判断场地可能受到污染的位置和类型等。

3.1 现场调查

3.1.1 现场调查的工作方法与内容

本项目现场调查的工作方法包括：

①从厂区负责人处搜集与本项目相关的资料，包括环评、验收、排污许可、危废流转等相关手续文件；

②与厂区工作人员进行谈话交流，了解项目地块土地利用历史情况以及周边关系，了解生产期间是否存在废水泄露等环境污染事故；

③进行现场踏勘，确定生产工艺、生产设施布置、管线形式及走向和废水处理及排放等情况。

3.1.2 现场调查的工作过程

2019年12月5日，我公司组织技术人员对现场进行了踏勘，通过现场踏勘和人员访谈，对厂区场地的利用情况有了初步了解。

厂区内共设有1个精制厂房，1个蒸馏装置区，1个罐区，1个污水处理区，1个办公区。具体布置见厂区平面布置图3.1-1。现场踏勘照片见图3.1-2。

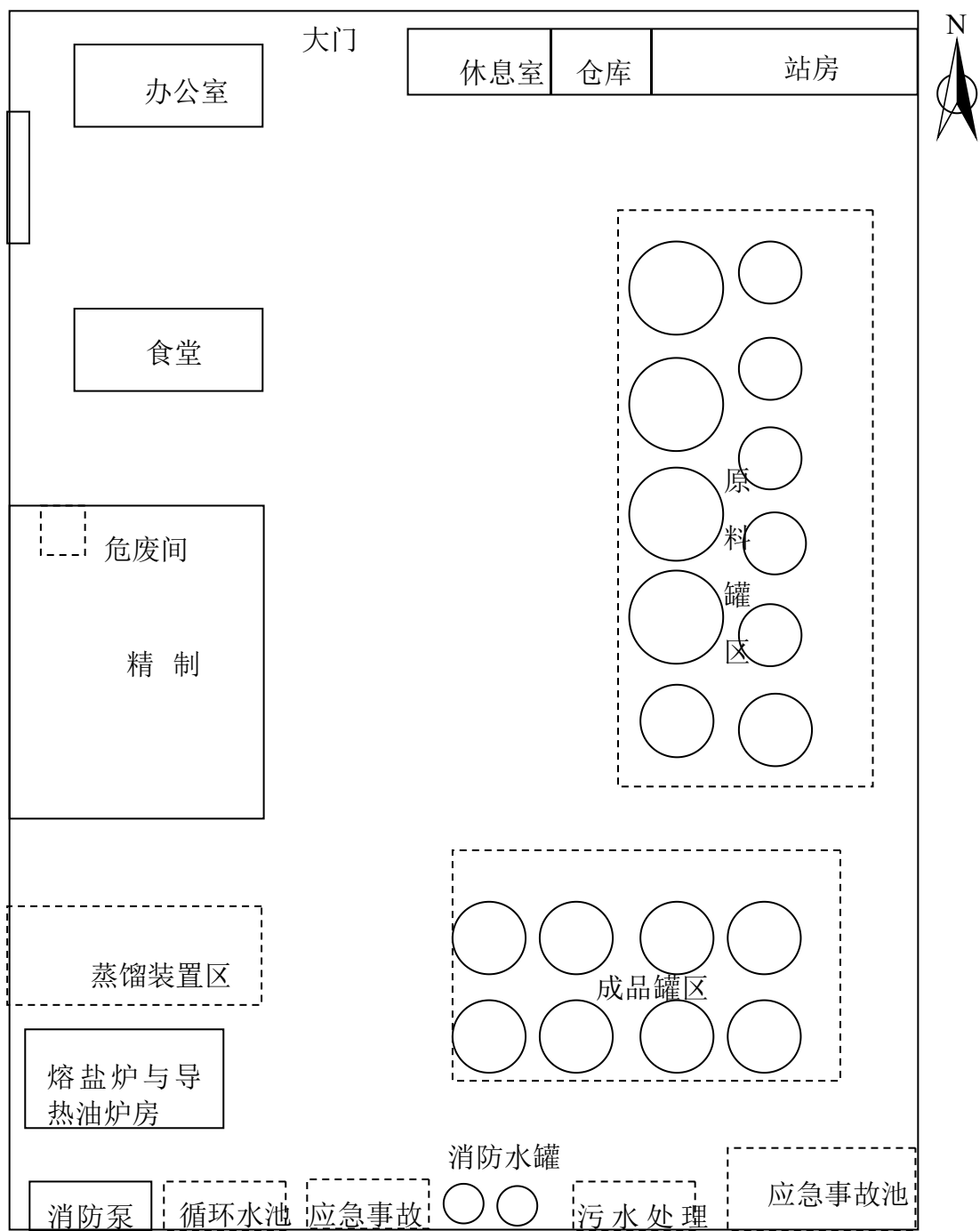


图 3.1-1 厂区平面布置图



精制车间



罐区



污水处理区



危废间



蒸馏装置区



雨水收集池

图 3.1-2 现场踏勘记录

3.1.3 功能区布局

(1) 功能区划分原则

原则上功能区的划分应以场地内土地使用功能为划分依据，主要包括生产装置区、办公区。其中生产区的地块划分应以构筑物或生产工艺为单元，大体包括生产区及罐区、污水处理区等。对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测地块。

(2) 各功能区分布情况

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司厂区在结合功能区划分原则的基础上，根据项目生产布局实际情况，将整个厂区分分为办公生活区、污水处理区、生产区、生产区辅助和罐区。具体分布情况见图 3.1-3 所示。

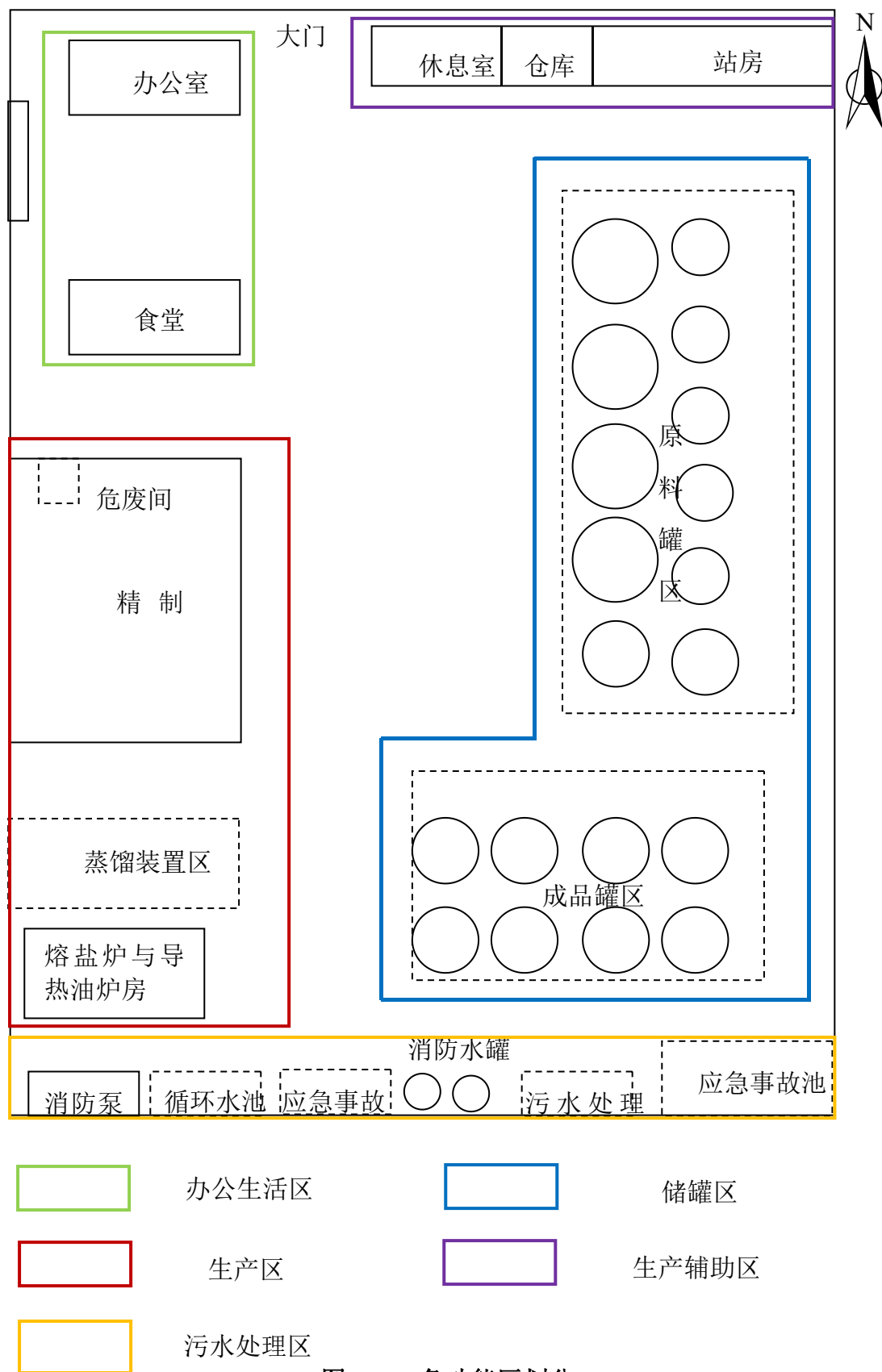


图 3.1-3 各功能区划分

3.2 原辅材料和生产工艺概述

3.2.1 原辅材料

根据实际调查和查阅环评文件、验收文件，企业近两年生产负荷未达到100%，按设计的生产规模给出原辅材料的用量，具体情况见表。

表 3.2-1 项目主要原辅材料消耗情况表

序号	名称	年用量 (t/a)	储运方式
1	废润滑油	50000	储罐，罐车运输
2	N-甲基吡咯烷酮	205	桶装，公路运输

注：本项目 N-甲基吡咯烷酮年用量为 65000t/a，包括首次投入量、循环量和补充量，根据业主提供资料，N-甲基吡咯烷酮首次投入量为 200t，循环量为 64800t/a，损失量为 5t/a，运行以后补充量为 5t/a。

项目主要原料为废润滑油、N-甲基吡咯烷酮，其中废润滑油主要来源为工矿企业、设备维修等，主要从沧州境内及周边地区各大企业、汽车 4S 店、厂矿收购，N-甲基吡咯烷酮购自当地市场。

(1) 废润滑油

废润滑油种类见表 3.2-2，废润滑油理化性质见表 3.2-3。

表 3.2-2 废润滑油种类

序号	名称	所占比例%	来源
1	机械油	80	沧州及周边地区
2	液压油	10	
3	汽轮机油	2	
4	齿轮油	3	
5	电器用油	5	

废润滑油理化性质如下表所示。

表 3.2-3 废润滑油理化性质一览表

名称	项目	规格
废润滑油	密度, g/ml	0.9
	粘度 mm ² /s	46-48
	机油含量	98%
	水分	≤1.0%
	含硫	≤0.05%

	灰分	≤0.35%
	机械杂质	≤0.6%
	闭口闪点	63°
	开口闪点	150°

(2) N-甲基吡咯烷酮

N-甲基吡咯烷酮理化性质见表 3.2-3。

表 3.2-3 N-甲基吡咯烷酮理化性质一览表

名称	项目	规格
N-甲基吡咯烷酮	密度, g/ml	1.0260
	黏度 (mPa·s)	1.65
	相对蒸汽密度 (g/mL,空气=1)	3.4
	熔点 (°C)	-24.4
	沸点 (°C, 常压)	202
	沸点 (°C, 1.87kPa)	84.5
	闪点 (°C)	86
	燃点 (°C)	346
	临界温度 (°C)	445

3.2.2 生产工艺

1、废润滑油再生机理：

所谓废润滑油，是指润滑油在机械设备中工作时，由于各种因素如接触金属面、受到空气、水分、热等的影响，使原有的颜色加深、粘度增加，最终丧失其应有的性能，被替换下来的油。润滑油劣化过程主要包括两个方面：（1）油液受到热、光、空气、压力等作用使其分子结构发生变化，导致油品性能丧失。（2）金属屑、灰尘等外界污染物的入侵造成油液性能的劣化。废润滑油再生就是采用物理或化学的方法除去废油中的污染物和变质成分，使其达到新鲜润滑油的质量指标。传统废润滑油精制工艺基本采用酸—白土工艺，该工艺虽然可以生产合格的基础油，但会对环境造成严重的二次污染，因此近年来相继开发了多种无污染的废润滑油再生工艺技术。

本项目针对废润滑油的变质成分，采用的“预处理—分馏—溶剂抽提—汽提精制”处理工艺实现废润滑油再生。其中预处理过程是采用原料预热+一段、二段蒸发+刮膜蒸发等方法脱除废油中的水分、机械杂质。分馏过程是通过精馏塔

蒸发分离出二线润滑油基础油（粗品）、三线润滑油基础油（粗品）、一线润滑油（塔顶轻质油）等馏分，其中二线、三线润滑油基础油（粗品）进行抽提、汽提精制后得到品质优良的产品，渣油可以外售作为沥青调合料。具体工艺流程如下所述。

2、废机油收集运输和接收贮存

（1）收集范围

拟建项目处理处置对象为沧州市及周边地区各大企业、汽车 4S 店、厂矿的废润滑油、机械油，采用油罐车直运方式运输进厂。

（2）运输

在运输过程中应严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移联单管理办法》等相关要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。拟建项目委托有危化品运输资质的专门运输公司负责危废转运。危险废物利用密闭油罐车进行运输，并保证运输过程中无抛、洒、滴、漏等现象发生。

驾驶员、操作工均持有危险品运输资格证，具有专业知识及处理突发事件的能力。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。

（3）接收贮存

执行危险废物转移联单制度，现场交接时核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废机油及时登记。废机油通过油罐车运输进厂，物料首先卸入卸油槽，本项目设置 20m³ 卸油槽，卸油槽为碳钢罐，设置有呼吸阀，置于地下防渗水泥混凝土池内，池内设置集液槽。废机油由物料输送泵送入原料罐区储罐。废机油收运、接收暂存系统流程及排污节点图见图 3.2-1。

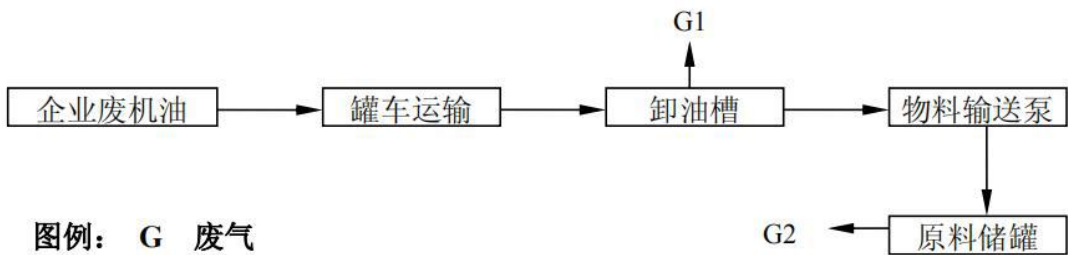


图 3.2-1 废机油收运、接收暂存系统流程及排污节点

3、工艺过程

总体工艺分四步，分别为原料预处理、抽提、汽提精制、溶剂再生。

（1）原料预处理工段

原料预处理的主要目的是脱除原料中的水分，进一步蒸发（二段蒸发+刮膜蒸发）分离出渣油，通过蒸馏塔分馏出三线润滑油基础油、二线润滑油基础油、一线润滑油基础油。采用预热、蒸发、精馏进行预处理。

①预热

收集的废润滑油首先经原料泵打入原料预热器，与蒸馏塔二线基础油换热，经二线基础油预热后泵送至一段蒸发器。

②一段蒸发

一段蒸发器的目的主要是去除原料中的水分。一段蒸发器为真空系统（ -0.095MPa ），底部设有熔盐加热管道，内设搅拌器，料液在充分搅拌下升温至 $150\text{--}160^{\circ}\text{C}$ ，含有少量油分的水蒸气由蒸发器顶部排出，经冷凝器后送入油水分离器，不凝气引入导热油炉燃烧；含油污水排入污水罐，由泵送至污水处理站处理；含水的润滑油随原料润滑油再次送入一段蒸发器。脱水后的原料由一段蒸发器底部排出，进入二段蒸发器。一段蒸发为真空操作，由真空泵机组完成，抽真空尾气引入导热油炉燃烧。

③二段蒸发

原料经脱水后进入到二段蒸发器，一段蒸发器为真空系统（ -0.095MPa ），底部设有熔盐加热管道，内设搅拌器，料液在充分搅拌下升温至 180°C ，轻组分由塔顶馏出，负压引至分馏塔，二段蒸发器不设冷凝器，所有蒸发组分均引至分馏塔分馏；残余组分由送料泵送入刮膜蒸发器。一段蒸发为真空操作，由真空泵机组完成，抽真空尾气引入导热油炉燃烧。

④刮膜蒸发

蒸发残余组分由泵输送到刮膜蒸发器。刮膜蒸发器顶部内设搅拌器，筒壁外设熔盐加热夹套。刮膜蒸发器内真空度为 -0.095MPa ，蒸发液面温度为 190°C ，使废润滑油呈油气状态，顶部负压引至分馏塔，底部可产生渣油直接进入渣油

罐，由泵输送至罐区，作为副产品外售。刮膜蒸发为真空操作，由真空泵机组完成，抽真空尾气引入导热油炉燃烧。根据业主提供资料，项目废润滑油中硫主要以单质形式存在，在蒸发过程中，大部分硫与所有机械杂质一同留在底部渣油中。

⑤分馏

分馏塔为负压操作，塔顶残压为 4.0kPa，塔底温度为 198℃，塔顶温度 90℃，一线采出温度 150℃，二线采出温度 170℃，三线采出温度为 190℃。其中一线引出经冷凝器冷凝后引至接收罐作为一线润滑油基础油（塔顶轻质油），由泵输送至罐区；二线不设冷凝器，与原料润滑油换热后，部分回流至分馏塔，部分至二线润滑油基础油（粗品）接收罐；三线不设回流装置，直接引出至三线润滑油基础油（粗品）接收罐。二线润滑油基础油（粗品）、三线润滑油基础油（粗品）接收罐内物料分别自流至二线润滑油基础油（粗品）、三线润滑油基础油（粗品）抽提、汽提精制工段进行精制。塔底残油送至刮膜蒸发器再次进行刮膜蒸发。分馏塔各线接收罐均为负压，由真空泵机组完成，抽真空尾气引入导热油炉燃烧。

本工序排污节点：脱水蒸发产生的含油废水，各负压装置抽真空尾气，泵类设备运行产生的机械噪声，空压机、真空泵、风机设备运行产生的空气动力性噪声。

原料预处理工段生产工艺流程及产排污节点见图 3.2-2。

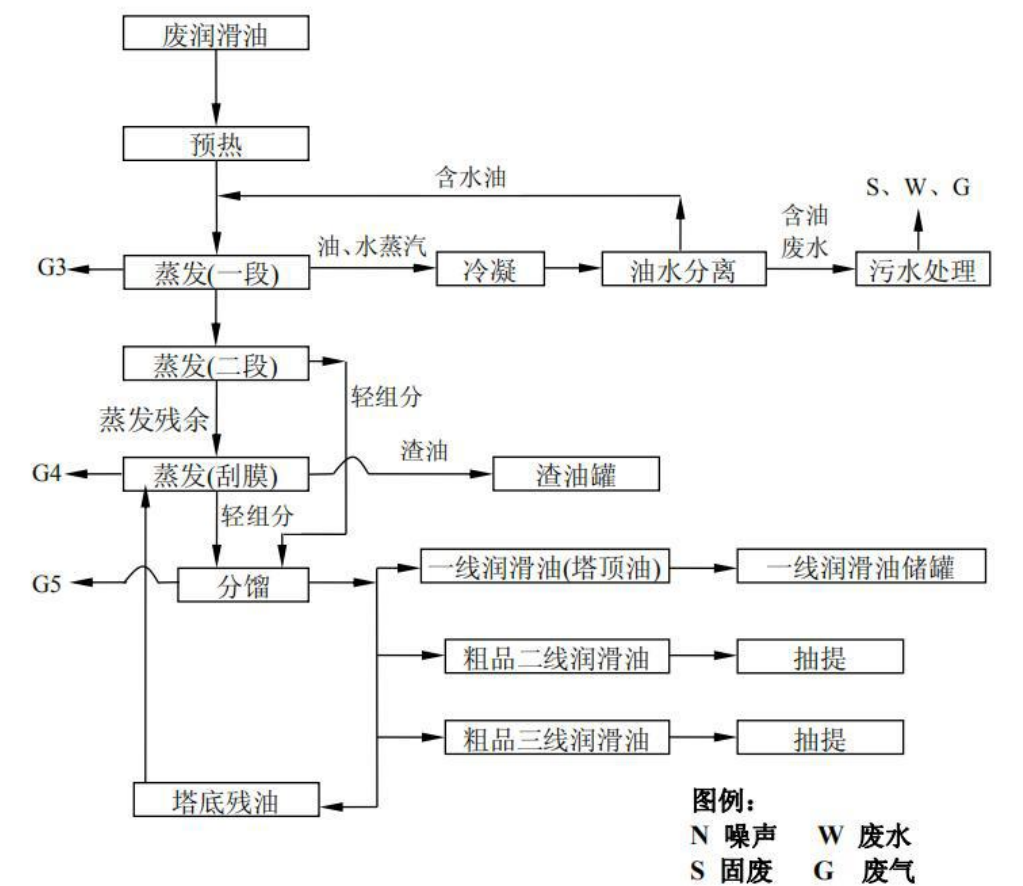


图 3.2-2 原料预处理工段生产工艺流程及产排污节点图

（2）溶剂抽提工段

溶剂抽提工段目的为将二线润滑油基础油（粗品）/三线润滑油基础油（粗品）中的杂质利用溶剂分离出来。杂质进入溶剂中，利用溶剂比油品密度大的性质，在萃取分离器中自然分层分离后，然后将溶剂和油品分别送下一步工序。

抽提又称萃取，抽提过程是一种物理分离方法。它所依据的原理，是由于烃类各组分在溶剂中的溶解度不同，即当溶剂与抽提原料在抽提容器中进行液-液接触时，溶剂会对原料中的不同组分进行选择性地溶解，从而形成组成不同和密度不同的两相，这样就能把所需要分离的组分从原料混合物中分出，由于形成密度不同的两个相，就能使液相原料混合物与溶剂产生逆流接触，从而在抽提容器中把组分与杂质分离。

在一定的温度条件下利用 N-甲基吡咯烷酮的活性极性分子的选择性溶解能力，溶解润滑油基础油（粗品）中的一些非理想成分（多环短侧链的芳烃和环烷

烃、胶质、沥青质及硫、氮、氧化合物等），将它们分离出来，从而改善油品的粘温性能，降低残碳值与酸值，提高润滑油油品的安定性。将分离物蒸出溶剂后，便获得抽出油，抽出油可作渣油外售。

基础油中的氮化物特别是碱性氮化物对基础油的氧化起促进作用，而某些硫化物则对氧化有一定的抑制作用。NMP 作为抽提溶剂，络合脱氮效果很好，可有效降低油品中的氮含量，达到“保硫脱氮”的目的，从而使油品的氧化安定性得到较大幅度 的提高，同时可以起到基础油的脱色脱炭作用。

经过预处理的二线润滑油基础油或三线润滑油基础油和溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）按照 1：1.3 比例混合，基础油和溶剂采用逆向流动，基础油从一次微分分离器进入系统，分别经一次微分分离器、二次微分分离器、三次微分分离器、四次微分分离器出系统；溶剂从四次微分分离器进入系统，分别经四次微分分离器、三次微分分离器、二次微分分离器、一次微分分离器出系统。抽提工段为常压工作，温度 75-85℃。分离器内基础油与溶剂充分接触，杂质溶解于溶剂内，利用溶剂比油品密度大的性质，在萃取分离器中自然形成分层，分离后含杂质溶剂去溶剂再生装置进行再生；含少量溶剂润滑油暂存罐内暂存，去汽提工段进行精制。

本工序排污节点：泵类设备产生的机械噪声。根据业主及设计单位提供资料，抽提工段设备均为密闭设备，无排气、放空阀门，因此本工段无废气产生。抽提工段生产工艺流程及产排污节点见图 3.2-3。

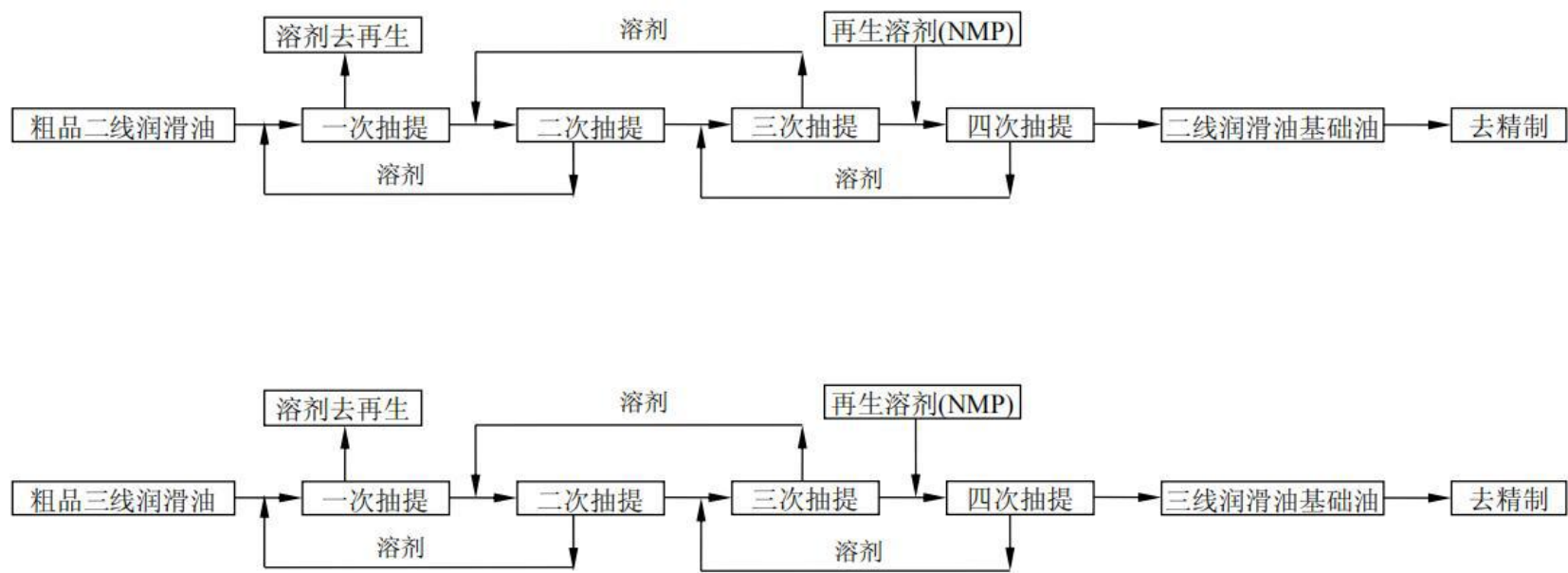


图 3.2-3 抽提工段生产工艺流程及产排污节点图

（3）汽提精制工段

对萃取去除杂质后的润滑油基础油进一步进行精制，分离出润滑油基础油中的溶剂，进一步分离出剩余的少量杂质，再去除水分（汽提工序进入）后，生产出达到相关要求的润滑油基础油。

①蒸发

经抽提后的润滑油由暂存罐泵入回收塔，回收塔底部设有加热管道，由导热油炉提供热量，回收塔为真空操作，在压力-0.08MPa，温度 185℃的环境下进行蒸发脱溶，利用溶剂 NMP 较润滑油沸点低，将溶剂蒸发脱出，溶剂蒸汽由回收塔顶部回收送冷凝器冷凝，送溶剂再生装置。

②汽提

汽提是一个物理过程，利用其在气—液平衡条件下，在气相中的浓度大于在液相中的浓度这一特性。它采用水蒸汽破坏原气液两相平衡而建立一种新的气液平衡状态，使溶液中的某一组分由于分压降低而解吸出来按一定比例富集于气相，从而达到分离物质的目的。通过控制气提介质的量可以控制气提程度。

汽提塔为真空操作，在压力-0.08MPa，温度 155℃的环境下，通入 0.4MPa 压力、143℃的蒸汽，将润滑油基础油中的杂质及残余溶剂分离出来形成含油蒸汽，由汽提塔顶部回收送冷凝器冷凝，形成的含油水送入油水分离器，不凝气引入导热油炉燃烧；经汽提后的润滑油泵送入脱气塔。油水分离出的含水润滑油送预处理装置一段蒸发器，分离出的含油污水送污水处理装置。

③脱气

脱气塔是利用液体混合物中各组分挥发性差异，以热能为媒介使其部分汽化，从而在汽相富集轻组分，液相富集重组分而分离的方法。

脱气塔为真空操作，在压力-0.08MPa，温度 130℃的环境下进行脱气工作，进一步分离出润滑油中杂质及水分。脱气塔内闪蒸出的杂质及水分形成含油蒸汽，由脱气塔顶部回收送冷凝器冷凝，形成的含油水送入油水分离器，不凝气引入导热油炉燃烧；油水分离出的含水润滑油送预处理装置一段蒸发器，分离出的含油污水送污水处理装置。经脱气后二线润滑油基础油或三线润滑油基础油中的杂质及水分进一步分离，形成符合相关质量标准的润滑油基础油，完成润滑

油基础油的生产。产品二线 润滑油基础油或三线润滑油基础油分别泵入成品罐区相应储罐。

本工序排污节点：汽提、脱气工序分离出的含油废水，各负压装置抽真空尾气， 泵类设备运行产生的机械噪声，真空泵、风机设备运行产生的空气动力性噪声。

汽提精制工段生产工艺流程及产排污节点见图 3.2-4。

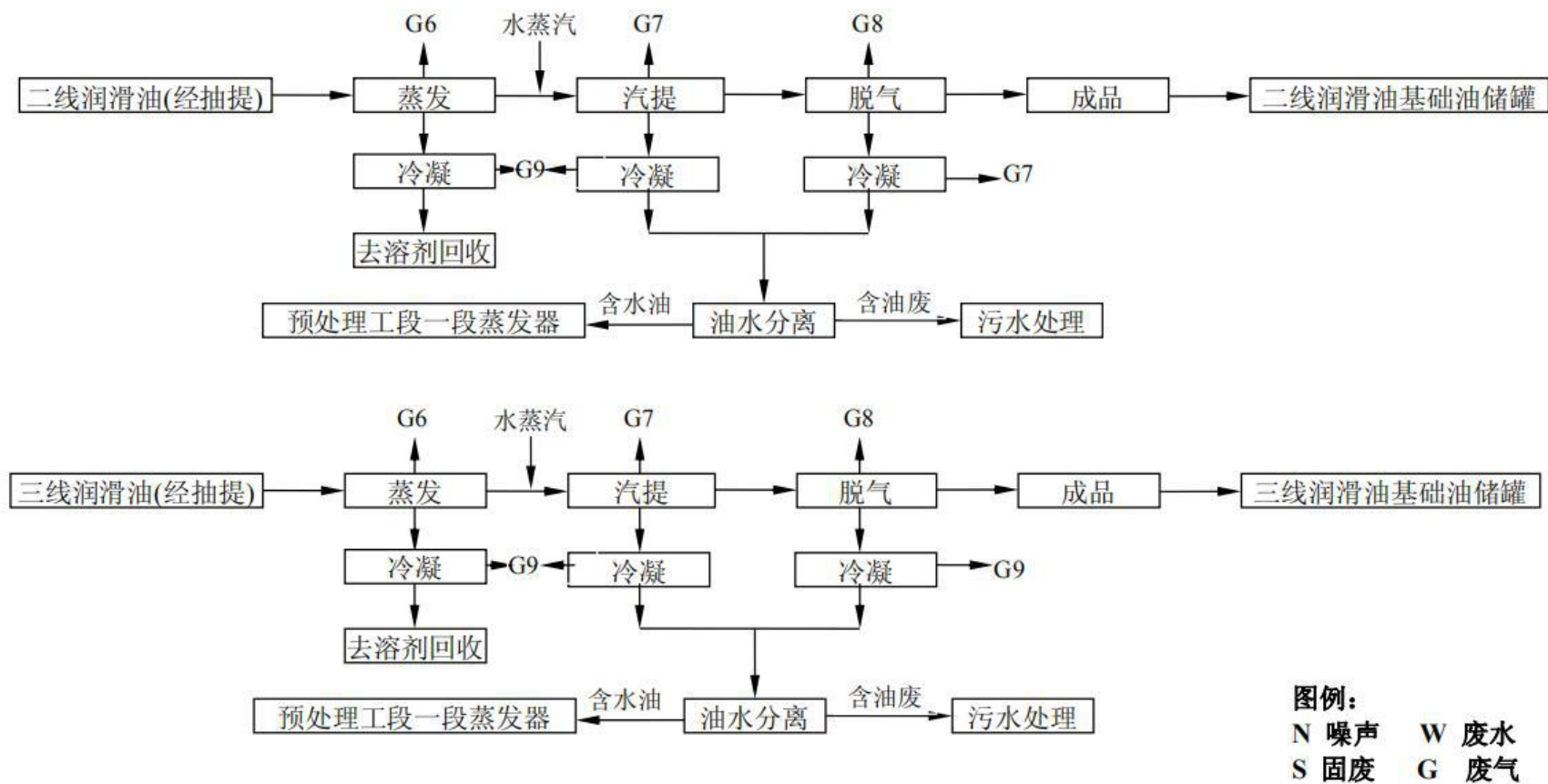


图 3.2-4 汽提精制工段生产工艺流程及产排污节点图

(4) 溶剂再生

溶剂再生工段目的是将溶剂中的杂质分离后，溶剂再次利用。①脱轻组分需再生溶剂由泵送入溶剂再生装置脱轻塔脱除轻组分。脱轻塔原理：系统中的溶剂进入脱轻塔加热釜后，在常压或抽真空情况下，将轻组分从溶剂中蒸馏出来。本项目脱轻塔为常压操作，温度 100℃。脱除轻组分的溶剂用泵送入精馏塔，分离出的轻组分经冷凝后送预理工段一段蒸发器。

②精馏塔

精馏是利用物质挥发性（沸点）不同而将两种或两种以上的物质分离开的过程。精馏过程在精馏塔内完成。混合组分从精馏塔中间某一块塔板（进料板）连续进入塔内，在进料板以上，上升蒸汽中所含的重组分向液相传递，而回流液中的轻组分向气相传递，这样经过足够多的塔板在塔内上半部完成了上升蒸汽的精制，即除去其中的重组分，因而称为精馏段。在进料板以下下降液体（包括回流液和加料中的液体）中的轻组分向气相传递，上升蒸汽中的重组分向液相传递，这样经过足够多的塔板，在塔的下部完成了下降液体中重组分的提浓即提出了轻组分，因而称为提馏段。

本项目精馏塔为真空操作，工作压力-0.09MPa，温度 125℃。精馏出的溶剂经三级冷凝器冷凝后送溶剂暂存罐，最终进入溶剂储罐，作为再生溶剂再次泵入抽提工段。塔底釜残液泵送入蒸发器进行脱溶。精馏塔为真空操作，由真空泵机组完成，抽真空尾气引入导热油炉燃烧。

③塔底釜残液脱溶

蒸发器底部设有加热管道，由导热油炉提供热量，蒸发器为真空操作，在压力-0.09MPa，温度 125℃的环境下进行蒸发脱溶，利用溶剂 NMP 较润滑油沸点低，将溶剂蒸发脱出，溶剂蒸汽由回收塔顶部回收送冷凝器冷凝，送溶剂储罐，作为再生溶剂再次泵入抽提工段。塔底残液主要成分为多环短侧链的芳烃和环烷烃、胶质、沥青质，作为副产渣油送入渣油罐。

本工序排污节点：精馏、塔底釜残液脱溶装置抽真空尾气，泵类设备运行产生的机械噪声，真空泵设备运行产生的空气动力性噪声。

本项目设熔盐炉 2 台，导热油炉 1 台，所用燃料均为天然气，另设烟道换热

2 台。其中熔盐炉为蒸发分馏系统供热，其热传导缓和，可有效减少原料油加温气化蒸馏过程中由于局部过热发生的裂解。导热油炉主要用于对精制系统、溶剂再生系统加热，蒸汽锅炉主要用于冬季原料罐区保温及汽提工段提供蒸汽。

溶剂再生工段生产工艺流程及产排污节点见图 3.2-5。

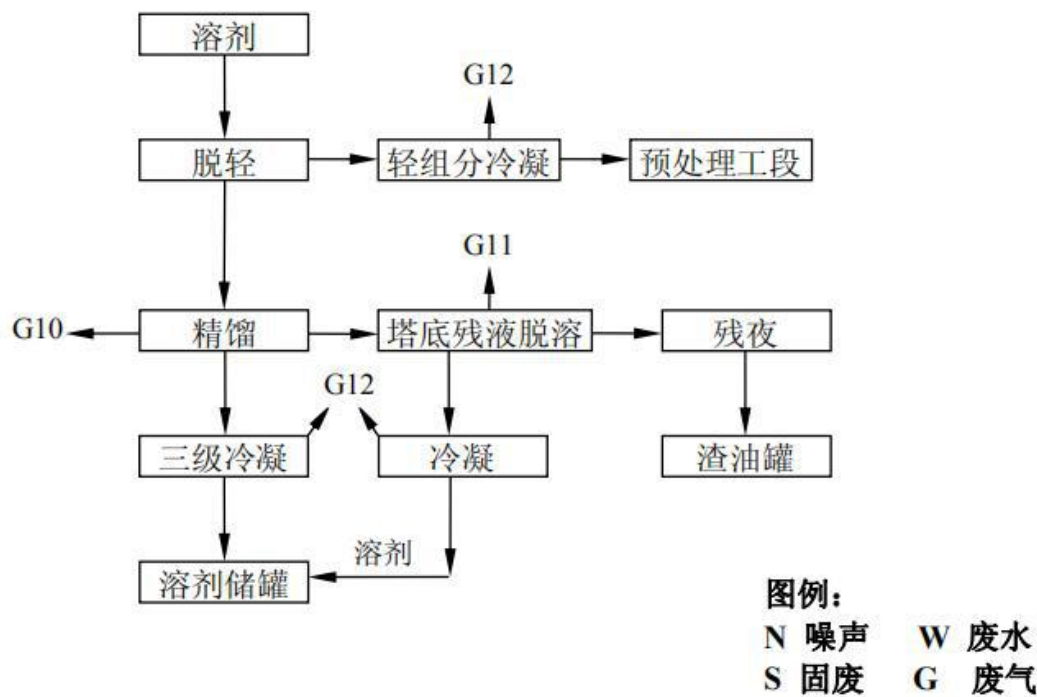


图 3.2-5 溶剂再生工段生产工艺流程及产排污节点图

本项目污染源汇总见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要污染源一览表

类型	序号	主要污染源	主要污染物	产生特征	治理措施及去向	
废气	G1	卸油槽	非甲烷总烃	间断	导热油炉燃烧	
	G2	原料罐区	非甲烷总烃	间断	“冷凝+吸附”处理	
	G3	一段蒸发器不凝气	非甲烷总烃	连续	导热油炉燃烧	
		一段蒸发器抽真空废气	非甲烷总烃	连续	2 台(P611)	均送导热油炉燃烧
	G4	刮膜蒸发渣油罐抽真空废气	非甲烷总烃	连续	2 台(P605)	
	G5	分馏塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续	2 台(P601)	
	G6	蒸发脱溶回收塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续	二线、三线 2 套精制装置共用三线精制装置设置的 2 台抽真空泵（P402、P408），送导热油炉燃烧	
	G7	汽提塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续		
	G8	脱气塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续		
	G9	精制工段冷凝工序不凝气	非甲烷总烃	连续	送导热油炉燃烧	
	G10	精馏塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续	P311，送导热油炉燃烧	
	G11	溶剂再生蒸发器抽真空废气	非甲烷总烃	连续	与三线油精制合用 P402 真空泵	
	G12	溶剂再生工段冷凝工序不凝气	非甲烷总烃	连续	送导热油炉燃烧	
	G13	润滑油基础油产品贮存废气	非甲烷总烃	连续	“冷凝+吸附”处理	
	G14	原料装卸区装卸废气	非甲烷总烃	间歇	通过气相平衡管连接罐车与储罐	
	G15	导热油炉	非甲烷总烃、 烟尘、SO ₂ 、 NO _x	连续	天然气、一次蒸发器不凝气、抽真空尾气为原料， 经 15m 烟囱排放	
G16	熔盐炉废气	连续				
废水	W1	一次蒸发废水	pH、COD、 氨氮、BOD、 石油类、硫化物	间歇	经厂区污水处理站处理后， 排入廖家洼北支	
	W2	水环真空泵排水				
	W3	润滑油基础油精制废水				
	W4	烟道换热器排污水	COD、SS			
	W5	循环冷却水排水				
	W6	生活用水				
固体废物	S1	原料罐区	油泥	间断	集中收集后由廊坊莱索思公司处理	
	S2	污水处理站污泥	污泥			
	S3	原料罐区废气处理	废活性炭			
	S4	职工生活	生活垃圾		集中收集，统一处理	

3.3 管线分布

本项目排水主要为一次蒸发器排水、真空泵排水、循环冷却系统排水、烟道换热器排污水、精制工段汽提、脱气排水和生活污水，一次蒸发器排水量 1.35m³/d，水环真空泵排水量 3m³/d，循环冷却系统排水量 10m³/d，精制工段汽提、脱气排水量 4.32m³/d，烟道换热器排污水量 0.6m³/d，以上五股废水一同进厂区污水处理站集中处理，生活污水产生量 9.6m³/d，经化粪池处理后进厂区污水处理站集中处理，经化粪池处理后进厂区污水处理站集中处理，处理后废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准排入廖家洼北支。项目废水产生量及废水水质通过类比沧州渤海新区鑫捷祥再生资源开发有限公司年处理 15 万吨废机油还原基础油项目得到。

混合水质分析见表 3.3-1。

表 3.3-1 废水产生情况及混合水质分析表

污水类别	排放量 m ³ /d	pH	COD	SS	石油类	BOD ₅	氨氮	硫化物
精制汽提、脱气排水	4.32	6~9	6400	150	1890	1680	23	17
一次蒸发器排水	1.35	6~9	6400	150	1890	1680	23	17
水环真空泵排水	3	6~9	1000	—	300	260	—	—
烟道换热器排污水	0.6	6~9	60	300	—	—	—	—
循环冷却水排污水	10	6~9	60	300	—	—	—	—
生活污水	9.6	6~9	300	150	—	200	25	—
合计	28.87	6~9	1471.8	88.7	402.0	423.7	12.8	3.4

本项目废水产生量为 28.87m³/d，废水中主要污染物产生浓度分别为 pH6~9、COD1471.8mg/L、SS88.7mg/L、石油类 402.0mg/L、BOD5423.7mg/L、氨氮 12.8mg/L、硫化物 3.4mg/L，排入厂区污水处理站处理。污水处理站拟采用“气浮—厌氧（水解酸化）—好氧—絮凝沉淀—臭氧氧化—生物炭吸附”处理工艺，处理能力为 40m³/d。经污水处理站处理后，出水污染物浓度为 pH 6.5~8.5、COD45.5mg/L、SS8.2mg/L、石油类 0.5mg/L、BOD58.6mg/L、氨氮 3.7mg/L、硫化物 1.0mg/L，处理后水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准排入廖家洼北支。污水管道管线示意图见图 3.3-1。

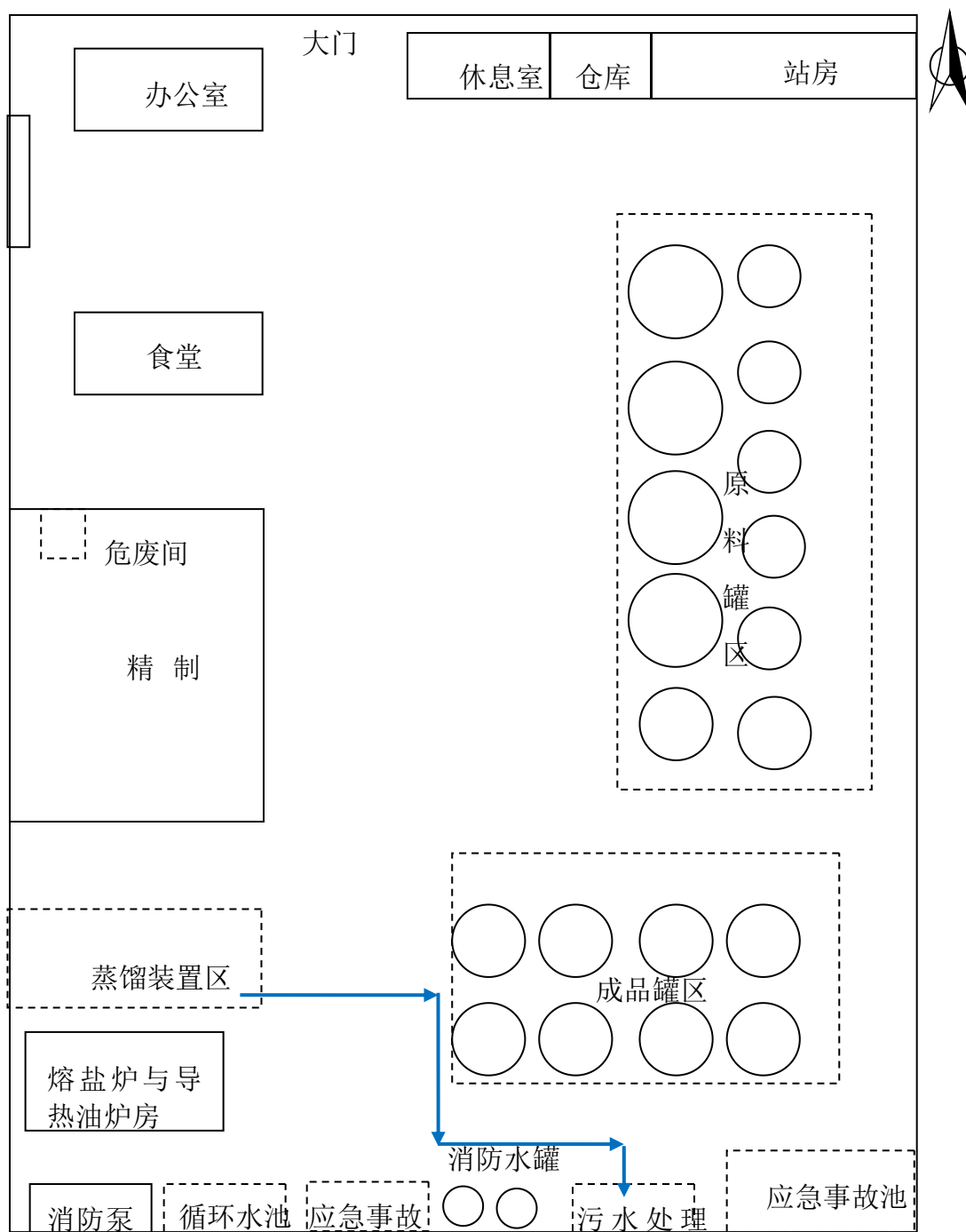


图 3.3-1 污水管线示意图

3.4 固体废物存放处理措施

固体废物主要包括罐区产生的油泥、污水处理站污泥、生活垃圾等。预处理油泥产生量为 33.7t/a，污水处理站污泥产生量为 16t/a，罐区废气处理所产生的废活性炭 21.58t/a，根据《国家危险废物名录》，罐区油泥、污泥、废活性炭均

属于危险废物，废物类别分别为 HW08、HW08、HW49。将上述危险废物利用专用容器贮存在厂区危废暂存间，定期交廊坊莱索思环境技术有限公司处理。危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定贮存，处置前存放在厂内危废暂存间，危废暂存间防风、防雨、防晒，防渗处理。生活垃圾产生量为 20t/a，由环卫部门统一收集，集中处理。

固废产生量及相应处置措施见表 3.4-1。

表 3.4-1 固废产生量及相应处置措施见

序号	污染工序	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)	类别
1	罐区废气处理	废活性炭	21.58	由廊坊莱索思环境技术有限公司处理	0	HW49
2	污水处理站	污泥	16		0	HW08
3	原料罐区	油泥	33.7		0	HW08
4	职工生活	生活垃圾	20	环卫部门统一收集	0	一般固废

3.5 防渗措施

按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）总体要求，废矿物油产生和经营单位应采取防扩散、防流失、防渗漏及其他防治污染的环境措施。

3.5.1 防渗漏措施

防渗措施是从根本上杜绝和减少污染物泄漏的治本措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

本项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分区域进行防渗处理。重点防渗区包括原料罐区及产品罐区油罐基础、装置区、污水处理站、循环水池、事故池等；一般防渗区包括车间、仓库、消防泵房、消防水罐、地磅、原料装卸区、罐区内除油罐基础外、厂区道路等；简单防渗区包括生活办公区等。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，参照《石油化工防渗工程技术规范》（征求意见稿），结合厂区实际，本项目防渗工程设计标准及维护需满足下列要求：

①各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或建构筑物的设计使用年限。

②污染防治区设置防渗层，一般污染防治区防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层，防渗性能满足②要求。

④加强污水管道的维护和管理，防止物料的跑冒滴漏。

⑤厂区除绿化用地之外应全部进行硬化处理，实现厂区不见黄土。

⑥加强厂区防渗、防腐设施的检查、维修力度，确保防渗措施。

3.5.2 防扩散防流失措施

①地下管网特别是通过重点地段的管网，要严格把好施工质量关，选用高质量防腐、防渗管材、接头、法兰盘、阀门等部件进行再封闭处理，防止物料泄漏造成扩散流失。并要在合理距离内设立切换阀门井和双管路设计。

②按各污染分区分别规定其检漏时间，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染流出，及时采取补救措施，防止物料进一步流失扩散。

3.6 历史突发环境事件调查

通过向沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司工作人员了解情况，该企业建成后未发生过突发环境事件。

3.7 潜在污染区域及污染物识别

3.7.1 潜在污染区域筛选

根据现场踏勘结果及污染识别，厂区未发现明显污染痕迹，仅存在一些潜在污染区域。根据各功能区在生产过程中对土壤环境的潜在污染风险大小，确定本次调查的关注程度。厂区各区域关注程度筛选情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 各功能区关注程度筛选情况一览表

功能区	建（构）筑物	主要功能	是否重点关注
生产区	延迟焦化装置、重交道路沥青装置、石脑油脱硫醇生产线	各种产品的生产	是
罐区	原料储、产品罐、中间罐	原料油、产品、中转储存	是
污水处理区	污水处理站	处理生产废水、生活污水	是
	危废间	危废暂存	是

功能区	建（构）筑物	主要功能	是否重点关注
辅助设施(涉及水)	事故池	事故废水收集暂存	是
	管线	废、污水输送	是
其它辅助设施	食堂	员工用餐	否
	办公楼	办公	否
	锅炉房	供热	否

根据上表，重点关注区域主要包括生产装置区、罐区、污水处理区、辅助设施（涉及水）和其它辅助设施中的危废储存区域。具体总结如下：

整个厂区共识别出 3 个潜在污染区域：①生产装置区和污水处理区；②罐区；③污水、雨水管线。

3.6.2 潜在特征污染物识别

根据厂区布局及现场踏勘情况，本节主要从存在污染源和存在污染途径两个方面进行污染识别。

本企业各功能区分布明确，从污染源角度，生产装置区、污水处理区，罐区均存在潜在污染源。

从潜在污染途径分析：①生产车间，项目生产过程中产生的有机废气、液体原料等一旦发生遗撒或泄露，可能存在造成土壤污染的风险；②罐区原料、产品等一旦发生遗撒或泄露，可能存在造成土壤污染的风险；③污水处理区各水池池体一旦有裂缝，池中废水可能通过泄露进入土壤造成污染；危废间内部防渗地面一旦开裂或危废转运过程中遗撒、泄露可能会对土壤造成污染；④事故池、管网一旦有裂缝，废水可能通过泄露进入土壤造成污染。

本厂区内各区域潜在的特征污染物识别汇总见表 3.6-2。

表 3.6-2 潜在特征污染物识别汇总表

区域		生产活动	涉及的主要物质	潜在特征污染物类型	污染途径
生产装置区		生产	废机油、多环短侧链的芳烃、环烷烃、胶纸、沥青质、硫化合物、氮化合物、氧化合物	重金属、多环芳烃、TPH	泄露、遗撒
污水处理区	污水处理站	污水处理	生活污水、含油污水	pH、重金属、多环芳烃、TPH	泄露
	危废间	危废暂存	油泥、污泥、废活性炭	pH、重金属、多环芳烃、TPH	泄露、遗撒
罐区	原料罐	存储	废润滑油	TPH	泄露
	产品罐	存储	一线润滑油基础油、二线润滑油基础油、润滑油基础油、渣油	TPH	泄露
涉水辅助设施	事故池	事故水暂存	事故废水	pH、TPH、重金属	泄露
	管线	废水输送	含油污水	pH、TPH、重金属	泄露
其它辅助设施		办公、食堂等	生活污水	pH	泄漏

4 勘探采样与检测分析

2019年12月5日，我公司技术人员对场地内土壤及地下水进行了现场钻探取样工作。

4.1 布点区域筛选

4.1.1 布点位置确定原则

（1）土壤

土壤布点应依据相关技术规范的要求，识别潜在污染区域，土壤布点优先设置在布点区域内疑似污染源可能对土壤环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处；并尽量靠近疑似污染源所在位置，如生产设施、罐槽、污染泄露点等，点位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，若污染源附近不符合采样条件，可以对点位进行适当调整，但采样点应尽可能接近疑似污染源。

（2）地下水

地下水布点应依据相关技术规范的要求，根据调查区域地下水流向、地下水位及与污染产生位置的相对关系，结合区域企业布局、企业三废治理与排放等实际情况进行设定。地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。在同一企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。

4.1.2 布点方案

（1）土壤

根据污染识别结果，最终筛选出布点区域，结合现场实际情况本项目土壤布点位置在生产区、污水处理区、办公区。

（2）地下水

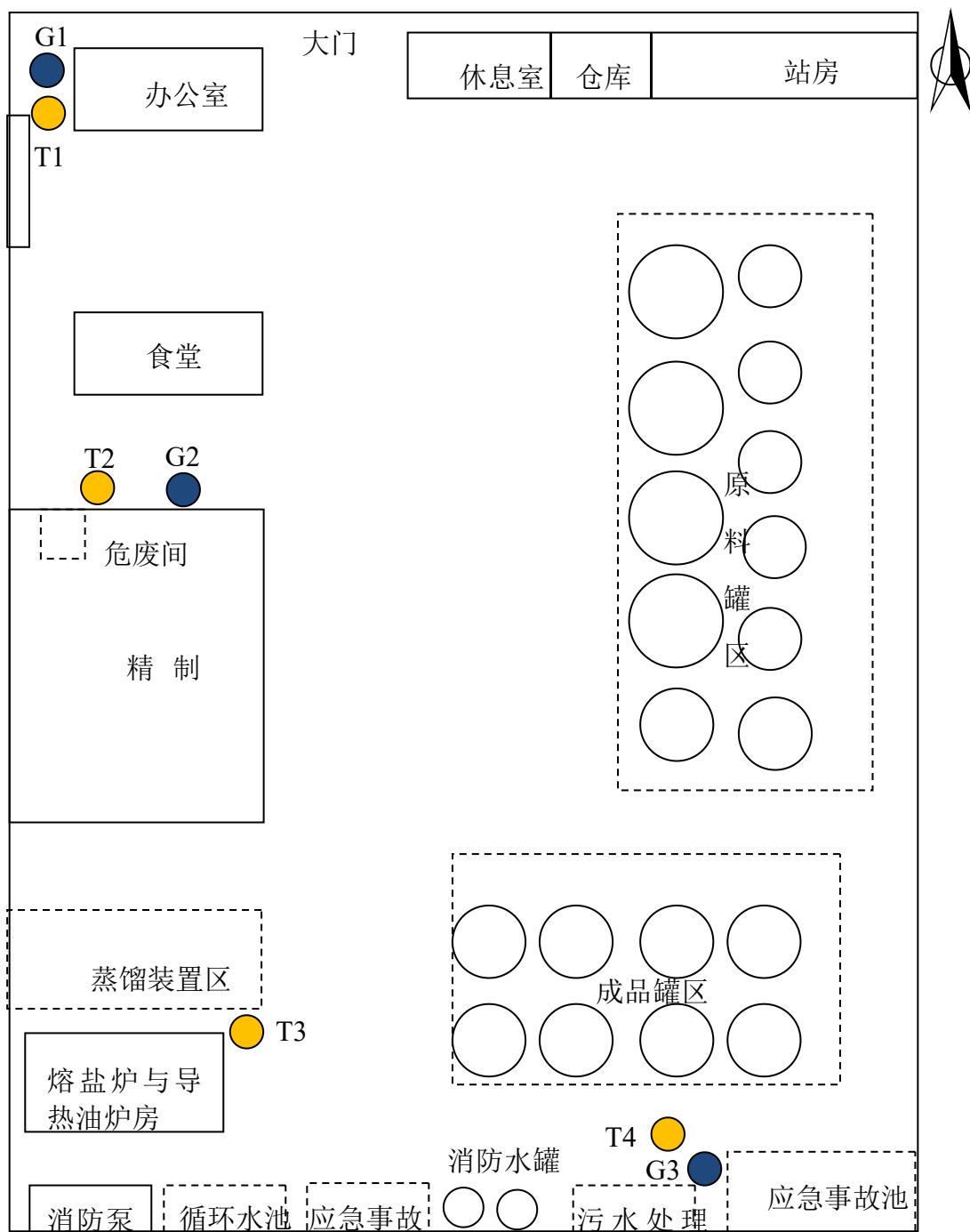
根据污染识别结果，最终筛选出布点区域，依据调查区地下水流向，本项目地下水布点位置生产区、污水处理区、办公区。

土壤及地下水采样点位设置见图 4.2-1。

表 4.2-1 土壤监测布点信息一览表

点位编号	布点位置	样品类别	样品数量 (组)	钻孔深度 (m)	布点依据	检测因子
T1	办公室西侧	土壤	1	0.2	对照背景点	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
T2	精致厂房北侧	土壤	2	2.5	验证生产过程中，污染物通过遗撒、泄露对土壤可能造成的影响	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
T3	蒸馏装置区南侧	土壤	1	0.2	验证生产过程中，污染物通过泄露对土壤可能造成的影响	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
T4	污水处理站东北	土壤	2	2.5	验证水池裂缝泄露、污水管网破裂泄露、危废转移过程遗撒对土壤可能造成的影响	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
G1	办公室西侧	地下水	1	4.0	对照背景点	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、多环芳烃类
G2	精致厂房北侧	地下水	1	4.0	验证生产区污染物通过遗撒、泄露对地下水可能造成的影响	
G3	污水处理站东北	地下水	1	4.0	验证水池裂缝泄露、污水管网破裂泄露、危废转移过程遗撒对地下水可能造成的影响	

备注：重金属包括砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍。



4.2.2 土壤及地下水采样点位

4.2 现场勘探采样

4.2.1 采样点信息

(1) 采样前准备

- ①在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。
- ②根据采样计划，准备本项目调查方案、钻探记录单、土壤采样记录单、样

品流转单及采样布点图。

③准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、干冰、橡胶手套、PVC手套、木铲、采样器等。

④确定采样设备和台数。

⑤进行明确的任务分工。

（2）定位和探测

采样前，采用卷尺、GPS 卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。通过询问相关人员明确钻孔位置地下有无电缆、管线、沟、槽等地下障碍物，也可采用金属探测器或探地雷达等设备进行探测。

（3）钻探技术要求

本次现场取样的钻探工作委托河北大地建设科技有限公司进行，钻探采用手工钻和机械钻。

其中机械钻采用常用的能够满足本工作要求的汽车钻机破除水泥地面后，采用 30-冲击钻头按照方案设计深度取土，取土后采样。钻机就位后，应严格按照现场工程师的要求进行，不得随意移动钻孔位置。如发现异常情况应立即向现场工程师汇报并经批准后方可继续作业。为保证钻孔质量，开孔时，须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔影响质量时，要立即纠正。钻探时，钻机配备钻头及取土器各 2 个，并配有取砂器一个。在钻探过程中，如果遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深或含有焦油等物质），须立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。



T4 污水处理区钻探施工现场



T2 精制厂房北侧钻探施工现场

图 4.2-1 钻探现场工作照片

4.2.2 现场样品采集

(1) 土壤样品采集

本项目场地中可能存在重金属、VOCs、SVOCs 和 TPH 的污染，采样过程由河北升泰环境检测有限公司的采样技术人员根据《调查方案》要求进行。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关要求：

①采集重金属样品时，根据采样方案确定采样深度，在该采样深度上采集混合均匀后的土壤样品。

②在采集 VOCs、SVOCs、TPH 等有机物样品时，首先用木铲刮开土柱表面后再进行取样，避免因钻头温度升高导致表层的有机物挥发，影响检测结果。

③测定重金属的土壤样品采集在聚乙烯自封袋中，采集量不少于 1kg；测定 VOCs 的土壤样品要求用采样器采集 4~5g 原状土迅速放入含甲醇保护剂的 40ml 棕色玻璃瓶内；测定 SVOCs 和 TPH 的土壤样品均采集在 250ml 的棕色玻璃瓶中，要求装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面。

④土样采集后，要立即对采样瓶进行编号，编号内容包括监测点位编号、采样深度和采样日期。

现场土壤采样照片见图 4.2-2。

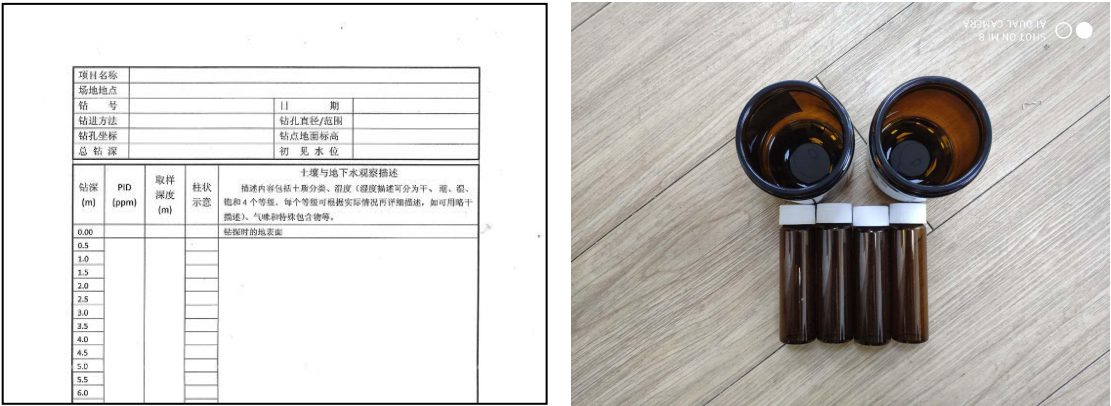


采集测定 VOCs 的样品

单个点位采集到的样品

图 4.2-2 现场土壤采样照片

现场填写详细的勘探记录单，记录内容包括：土壤层深度、土壤质地、颜色、气味等。样品标签注明编号、日期、采样人，并作现场记录。如图 4.3-3 所示。



勘探孔记录单

土壤容器

图 4.2-3 土壤样品记录与保存

(2) 地下水样品采集

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关要求，测定五日生

对水位、水量、水温、等需现场监测的项目，需现场测定并记录。如图 4.2-5 所示。

产品名称: _____						环境温度: _____							天气状况: _____								采样时间: _____										
点位名称:		点位编号:		点位坐标:		井深 m:		埋深 m:		海拔 m:		水位 m:		井口标高 m:		水深 m:		感测状态概述:													
样品编号:		检验项目:		保存条件:														采样 原理:	采样 量:	采样 瓶数:											
				固液相添加情况: 1——0度<4℃冷藏避光保存; 2——常温避光保存; 3——其它;																											
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												
																		☐ ① > ☒ ③	3L												

47

图 4.2-5 地下水样品记录与保存

4.2.3 样品保存与流转

(1) 土壤

根据不同的污染物类型选择不同的土壤样品保存容器：检测重金属的土壤样品选用 PE（聚乙烯）材料自封袋装取后放入黑色塑料袋中避光保存，检测 SVOCs 和 TPH 污染土壤的样品采用 250ml 棕色玻璃瓶保存，检测 VOCs 污染土壤的样品采用 40ml 棕色玻璃瓶保存。样品采集与保存过程中尽量减少土壤在空气中的暴露时间，装瓶后密封。土壤样品保存方式见表 4.2-2；在样品运送至实验室的过程中将样品放到装有足够蓝冰的保温箱中，以保证样品对低温的要求，直至分析实验室完成样品的交接。



250ml 棕色玻璃瓶

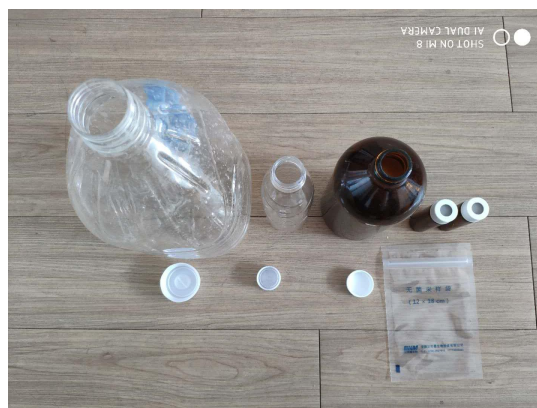


40ml 棕色玻璃瓶

图 4.2-6 土壤样品保存容器

(2) 地下水

水样容器的选择原则：a.容器不能引起新的污染；b.容器壁不应吸收或吸附某些待测组分；c.容器不应与待测组分发生反应；d.能严密封口，且易于开启；e.容易清洗，并可反复使用。根据不同的污染物类型选择不同的样品保存容器：挥发性地下水监测因子采用棕色硬质玻璃瓶保存，其他类型监测因子采用聚乙烯瓶保存。水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。样品采集与保存过程中尽量减少土壤在空气中的暴露时间，装瓶后密封在样品运送至实验室的过程中将样品放到装有足够蓝冰的保温箱中，以保证样品对低温的要求，直至分析实验室完成样品的交接。

[illegible]

水样容器

4.3 样品分析

表 4.3-1 土壤检测项目与方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	与 GB36600-2018 相关要求的符合性
干重	HJ 613-2011 土壤 干物质和水分的测定 重量法	电子天平	—	符合
pH	NY/T 1377-2007 土壤 pH 的测定	pH 计	—	符合
铜	GB/T 17138-1997 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	1mg/kg	符合
镍	GB/T 17139-1997 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法		5mg/kg	符合
铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法		0.1mg/kg	符合
镉			0.01mg/kg	符合
砷	GB/T 22105.2-2008 土	原子荧光光度计	0.01mg/kg	符合

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	与 GB36600-2018 相关要求的符合性
	壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定			
汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定		0.002mg/kg	符合
SVO Cs	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	电子天平、Agilent 气质联用仪	1.0~1.9 μg/kg	符合
VOCs	HJ 605-2011 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	TDPTGCMS	0.06~0.1mg/kg	符合

注：上表所列项目检测方法优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）推荐的方法，尚未发布或未指定检测方法的，选用国家或行业标准分析方法，或行业统一分析方法或行业规范。

表 4.3-2 地下水检测项目及分析方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限 (mg/L)	方法来源
pH	玻璃电极法	酸度计	-	GB/T5750.4-2006
总硬度	EDTA 滴定法	分光光度计	5	GB/T5750.4-2006
耗氧量	高锰酸钾滴定法		0.5	GB/T5750.7-2006
氨氮	纳氏试剂分光光度法		0.025	HJ 535-2009
氯化物	硝酸银容量法	-	1.0	GB/T 5750.5-2006(2.1)
硝酸盐氮	紫外分光光度法	紫外分光光度计	0.2	GB/T 5750.5-2006(5.2)
亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	分光光度计	0.001	GB/T 5750.5-2006(10.1)
砷、镉、铜、 铅、镍、铁、	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪	0.03-0.8μg/L	GB/T 5750.6-2006 (1.5)

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限 (mg/L)	方法来源
锰、锌、钴				
汞	原子荧光法	双道原子荧光光度计	0.1µg/L	GB/T 5750.6-2006 (8.1)
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	分光光度计	0.004	GB/T 5750.6-2006(10.1)

注：各因子检测方法的检出限均不大于本项目选定该因子的筛选值。

5 质量保证与质量控制（QA/QC）

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。

5.1 质量保证

本项目质量保证过程主要是严格按照相应的技术规范对样品进行采集、保存、运输、交接等，避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响。

5.1.1 采样现场质量保证

①按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）中的规范要求进行样品采集和保存。并按规定进行样品制备，采集和制备样品所用的器具均不会对分析样品造成污染。

②现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

③现场应防止采样过程中的交叉污染。钻探采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。本项目采用高压自来水和洁净的土壤进行清洗。

④用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

⑤如直接从原状取土器中采集土壤样品，应刮除原状取土器中土芯表面约 2cm 的土壤，在新露出的土芯表面采集样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

5.1.2 样品保存及流转质量保证

①现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

②装有土壤样品的样品瓶均应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

③核对后的样品应立即放入车载冰箱中，且确保车载冰箱内部温度不高于4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

表 5.1-1 样品采集、流转、检测情况一览表

检测因子	采样 时间	送样 时间	检测 时间	检测单位	报告编号
重金属、VOCs、 SVOCs、TPH	2019.12.5- 7	2019.12. 5-7	2019.12. 5-12.20	河北升泰环境 检测有限公司	河北升泰 环 2019 第 138 号

5.2 质量控制

本项目质量质控主要分为现场质量控制、实验室内部质量控制两部分。其中现场质量控制分为现场空白样质量控制、运输空白样质量控制、现场平行样质量控制三部分。

5.2.1 现场空白样质量控制

现场空白样（field blank）主要目的在于提供一种判断现场采样设备及其在采样过程中是否受到污染的方法。在采样过程中，在现场打开现场空白样采样瓶（装有 10ml 甲醇），采样结束后盖紧瓶盖，与样品同等条件下保存、运输和送交实验室，以判断采样过程中是否受到现场环境条件的影响。本次场地调查采样工作持续 2 天时间。根据实验室提供的检测报告内容，本项目现场空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。检测结果见附件四。

5.2.2 运输空白样质量控制

运输空白样（Trip blank）主要被用来检测样品瓶在运输至场地以及从场地运输至实验室过程中是否受到污染，且主要针对 VOCs。运输空白样的可能污染方式包括实验室用水污染，采样瓶不干净，样品瓶在保存、运输过程中受到交叉污染等。根据实验室提供的检测报告内容，本项目运输空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受到影响。检测结果见附件四。

5.2.3 现场平行样质量控制

本项目现场采集样品 13 组，平行样采集 3 组，现场采集平行样不小于总样

品数的 10%，用于我单位内部的采样与检测分析的质量控制。本项目现场质控平行样见表 5.2-1。

表 5.2-1 现场采集的平行样一览表

平行样	原始样	检测项目
P1-1	S2-0.2	pH、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、 VOCs、SVOCs、TPH
P2-1	S2-2.5	
P3-1	G1	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、 铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、 高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类

采集现场质量控制通过原始样和平行样的相对分析误差（RPD）来评价从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，RPD 目标值要求重金属不超过±20%，有机物不超过±30%。对于检出浓度低于 10 倍检测限的参数，其相对分析误差未计算，或者可以接受更高的 RPD。RPD 计算公式如下：

$$RPD = |Ci1 - Ci0| / ((Ci1 + Ci0) / 2)$$

式中：Ci1—某平行样 i 中某检测项目的检出浓度；

Ci0—平行样 i 对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

本项目土壤原始样和平行样中 SVOCs 等有机物以及六价铬均未检出，只有 pH 值及重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、部分 VOCs 有检出，本项目土壤平行样和原始样 RPD 值具体分析结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 土壤平行样和原始样 RPD 分析结果

检测因子	检出限（mg/kg）	检测值（mg/kg）		RPD（%）
		S2-0.2	P1-1	
铜（Cu）	1	22	22	0%
铅（Pb）	0.1	18.4	18.3	1.04%
镉（Cd）	0.01	0.96	0.97	10.09%
砷（As）	0.01	7.97	7.99	0.25%
汞（Hg）	0.002	0.124	0.128	3.17%
检测因子	检出限（mg/kg）	检测值（mg/kg）		RPD（%）
		S2-2.5	P2-1	

铜 (Cu)	1	26	25	3.92%
铅 (Pb)	0.1	18.6	18.3	1.63%
镉 (Cd)	0.01	1.14	1.21	6.00%
砷 (As)	0.01	6.06	6.21	2.44%
汞 (Hg)	0.002	0.118	0.105	11.66%

根据表 5.2-2，土壤平行样和原始样重金属的 RPD 范围为 0~11.66%。土壤平行样的 RPD 分析结果均低于相应目标值（20%），满足样品采集 QA/QC 的国际惯例要求。

本项目地下水原始样和平行样中氰化物、汞未检出，pH 值及重金属砷、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸根、氯离子有检出，本项目地水平行样和原始样 RPD 值具体分析结果见表 5.2-2。

表 5.2-3 地下水平行样和原始样 RPD 分析结果

检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RPD (%)
		G1	P3-1	
氨氮	0.02mg/L	0.24	0.25	4%
硝酸盐	0.2mg/L	7.1	7.2	1.40%
亚硝酸盐	0.001mg/L	0.204	0.196	4.00%
挥发酚	0.0003mg/L	0.0005	0.0006	18.18%
砷	0.3μg/L	0.0133	0.0127	4.61%
六价铬	0.004mg/L	0.005	0.005	0%
总硬度	1.0mg/L	1.59×10 ³	1.65×10 ³	3.7%
铅	2.5μg/L	0.1534	0.1461	4.87%
氟化物	0.2mg/L	1.3	1.2	8%
镉	0.5μg/L	0.0025	0.0029	14.81%
铁	0.03mg/L	0.07	0.08	13.33%
锰	0.01mg/L	0.11	0.11	0%
耗氧量	0.05mg/L	4.78	4.66	2.54%
硫酸根	0.018mg/L	550	529	3.89%
氯离子	0.007mg/L	3.55×10 ³	3.59×10 ³	1.12%

根据表 5.2-3，地下水平行样和原始样各测定项目的 RPD 范围为 0~18.18%。地下水平行样的 RPD 分析结果均低于相应目标值（20%），满足样品采集 QA/QC 的国际惯例要求。

5.2.4 实验室内部质量控制

(1) 质量控制要求

样品分析质量控制由河北升泰环境检测有限公司实验室保证。样品的实验室检测分析，要严格按照规范要求进行，实施全程序质量控制：

①实验室已经过 CMA 认证。

②检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

③检测分析人员均经过考核并持证上岗

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法。

⑥检测实验室在正式开展土壤分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

⑦定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑧分析测试数据记录与审核。检测实验室应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。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。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；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(2) 实验室内部质量控制结果分析

设置实验室质量控制样。主要包括：空白加标样、样品加标样和实验室平行样。要求每 20 个样品或者至少每一批样品作一个系列的实验室质量控制样，也可根据情况适当调整。质量控制样品应不少于总检测样品的 10%。本项目针对所采集的 7 组土壤样品及 2 组土壤平行样品，3 组地下水样品及 1 组地下水平行样品，河北升泰环境检测有限公司针对不同的检测因子均提供了相应的实验室质控结果，见附件四。

5.3 现场安全防护与应急处理

(1) 现场安全防护

由于项目区内采样过程中存在安全隐患，需做好防护工作。采样前购买防护

服、防护口罩、防护手套等保护装备。采样过程中要求工作人员穿好工作服，戴好防护口罩和防护手套，以保证工作人员人身安全。

（2）现场污染应急处理

当现场评价的过程中发现存在危险物质泄漏时，应对泄漏情况及危害程度进行快速评估，并确保是否需要立即采取措施清除泄漏源。一旦确认需要进行紧急清除，则应立即通知业主和当地环保部门。

6 检测结果的评估

6.1 数据统计过程

①确定筛选依据标准，对土壤检测数据进行筛选；

②将场地的分析检测结果分类整理分析，通过数理统计的方法来了解和分析场地污染程度以及污染物分布情况，重点统计检出率、浓度范围、95%置信上限和超筛选值率四个指标；

③根据统计结果，对比所有检测样品的检测数据是否超过项目选定的筛选值。

6.2 筛选值确定

6.2.1 土壤筛选值

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)》(GB36600-2018)，对于该标准中未给出筛选值但有检出的污染物则依据 HJ25.3 等标准及相关技术要求开展风险评估，推导特定污染物的土壤污染风险筛选值。目前我国缺少对土壤中 pH 值进行超标评价的相关依据，本次不再对 pH 值进行评价。

本项目土壤中有检出的因子选用的筛选值见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目监测因子筛选值汇总表

序号	检测项目	CAS 号	质量标准	单位	标准来源
1	铅	7439-92-1	800	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(HJ36600-2018)“第二类”用地“筛选值”
2	铜	7440-50-8	18000	mg/kg	
3	镍	7440-02-0	900	mg/kg	
4	镉	7440-43-9	65	mg/kg	
5	砷	7440-38-2	60	mg/kg	
6	汞	7439-97-6	38	mg/kg	
7	铬(六价)	18540-29-9	5.7	mg/kg	
8	苯	71-43-2	4	mg/kg	
9	甲苯	108-88-3	1200	mg/kg	
10	乙苯	100-41-4	28	mg/kg	
11	间&对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	mg/kg	
12	苯乙烯	100-42-5	1290	mg/kg	

序号	检测项目	CAS 号	质量标准	单位	标准来源
13	邻-二甲苯	95-47-6	640	mg/kg	
14	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	mg/kg	
15	氯甲烷	74-87-3	37	mg/kg	
16	氯乙烯	75-01-4	0.43	mg/kg	
17	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	mg/kg	
18	二氯甲烷	1975/9/2	616	mg/kg	
19	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	mg/kg	
20	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	mg/kg	
21	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	mg/kg	
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	mg/kg	
23	四氯化碳	56-23-5	2.8	mg/kg	
24	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	mg/kg	
25	三氯乙烯	79-01-6	2.8	mg/kg	
26	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	mg/kg	
27	四氯乙烯	127-18-4	53	mg/kg	
28	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	mg/kg	
29	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	mg/kg	
30	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	mg/kg	
31	氯苯	108-90-7	270	mg/kg	
32	1,4-二氯苯	106-46-7	20	mg/kg	
33	1,2-二氯苯	95-50-1	560	mg/kg	
34	氯仿	67-66-3	0.9	mg/kg	
35	2-氯苯酚	95-57-8	2256	mg/kg	
36	萘	91-20-3	70	mg/kg	
37	苯并(a)蒽	56-55-3	15	mg/kg	
38	蒽	218-01-9	1293	mg/kg	
39	苯并(b)荧蒽	205-99-2	15	mg/kg	
40	苯并(k)荧蒽	207-08-9	151	mg/kg	
41	苯并(a)芘	50-32-8	1.5	mg/kg	
42	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	15	mg/kg	
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	1.5	mg/kg	
44	硝基苯	98-95-3	76	mg/kg	
45	苯胺	62-53-3	260	mg/kg	

序号	检测项目	CAS 号	质量标准	单位	标准来源
46	丙酮	67-64-1	2.10E+08	mg/kg	根据 HJ25.3 等标准进行推 导
47	氨氮	—	1637	mg/kg	

注：①所有检测因子选用的检测方法的检出限均不大于该因子的筛选值。

6.2.2 地下水筛选值

本项目地下水风险筛选值选取《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。场地地下水中有检出的污染因子选用的筛选值见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目地下水检测结果选用评价价值一览表

序号	检测因子	标准值	单位	参考来源
1	色度	15	度	地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) Ⅲ类标准
2	pH	6.5~8.5	-	
3	氨氮	0.5	mg/L	
4	硝酸盐	20	mg/L	
5	亚硝酸盐(以氮计)	0.02	mg/L	
6	挥发性酚类	0.002	mg/L	
7	砷	0.05	mg/L	
8	汞	0.001	mg/L	
9	总硬度	450	mg/L	
10	铅	0.05	mg/L	
11	镉	0.01	mg/L	
12	铁	0.3	mg/L	
13	锰	0.1	mg/L	
14	六价铬	0.05	mg/L	
15	溶解性总固体	1000	mg/L	
16	耗氧量	3.0	mg/L	
17	硫酸盐	250	mg/L	
18	氯化物	250	mg/L	
19	氟化物	1.0	mg/L	
20	钠	200	mg/L	

注：①所有检测因子选用的检测方法的检出限均不大于该因子的筛选值；

②上表只列出有检出的筛选值。

6.3 土壤检测结果及统计情况

(1) 监测结果

对沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司采集土壤样品进行分析，监测数据见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目土壤样品检测结果

序号	检测项目		办公室西侧 S1	精制厂房北侧 S2		蒸馏装置区南侧 S3		污水处理站东北	
	因子	单位	0.2m	0.2m	2.5m	0.2m	2.5m	0.3m	2.0m
1	pH	无量纲	7.76	7.75	8.14	8.23	8.17	7.90	8.28
2	汞	mg/kg	0.191	0.124	0.118	0.127	0.179	0.144	0.107
3	砷	mg/kg	6.94	7.97	6.06	5.66	7.02	6.08	2.3
4	镉	mg/kg	0.93	0.96	1.14	0.99	1.16	1.19	1.08
5	铅	mg/kg	19.8	18.4	18.6	19.7	19.2	20.1	18.6
6	镍	mg/kg	28	35	44	42	29	27	36
7	铜	mg/kg	17	22	26	19	18	20	20
8	氯仿	μg/kg	12.1	8.7	31.2	2.2	ND	3.9	ND
9	1,2 二氯乙烷	μg/kg	2.7	2.6	5.2	2.6	2.1	2.3	2.5
10	1,1 二氯乙烯	μg/kg	1.7	ND	2.1	1.7	ND	1.8	1.7
11	二氯甲烷	μg/kg	3.9	3.5	3.8	3.8	4.2	4	4.2
12	四氯乙烯	μg/kg	6.5	5.7	7.3	7.2	6.6	6.4	6.5
13	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	11.2	ND	ND	ND	ND
14	甲苯	μg/kg	2	ND	2.2	ND	ND	ND	ND

注：①“ND”表示该污染物质浓度未达到本次检测方法的检出限值；②其他未列出因子表示本项目所有土壤样品中该因子均未检出。

(2) 检测数据统计

本项目场地调查所有土壤样品检测数据的统计结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 本项目土壤样品数据统计结果

序号	检测项目			浓度范围	检测样品 个数	检出样品 个数	检出率	超筛选值率
	因子	质量标准	单位					
1	pH	——	无量纲	7.75~8.28	7	7	100%	——
2	汞	38	mg/kg	0.107~0.191	7	7	100%	0
3	砷	60	mg/kg	2.3~7.97	7	7	100%	0
4	镉	65	mg/kg	0.93~1.19	7	7	100%	0
5	铅	800	mg/kg	18.4~20.1	7	7	100%	0
6	镍	900	mg/kg	27~44	7	7	100%	0
7	铜	18000	mg/kg	17~26	7	7	100%	0
8	氯仿	900	μg/kg	2.2~31.2	7	5	71.43%	0
9	1,2-二氯乙烷	5000	μg/kg	2.1~5.2	7	7	100%	0
10	1,1-二氯乙烯	66000	μg/kg	1.7~2.1	7	5	71.43%	0
11	二氯甲烷	616000	μg/kg	3.5~4.2	7	7	100%	0
12	四氯乙烯	53000	μg/kg	5.7~7.3	7	7	100%	0
13	1,2,3-三氯丙烷	500	μg/kg	11.2	7	1	14.29%	0
14	甲苯	1200000	μg/kg	2~2.2	7	2	28.57%	0

注：①其他未列出的检测因子表示所有样品该因子全部未检出。

6.4 土壤检测结果评价

对照表 6.3-1 和表 6.3-2, ①本项目土壤监测点测定的重金属除六价铬外全部有检出, 最大检出浓度均未超过相应的筛选值, 场地土壤中重金属无超标因子。通过与空地监测点重金属浓度进行比较, 发现潜在重点污染区域与空地监测点土壤重金属浓度无明显累积的现象;

②SVOCs 未检出。

③VOCs 有部分检出, 检出浓度均较低, 且满足风险筛选值要求。

综合上述, 项目土壤环境检测结果中有检出的因子其检出浓度均未超过相应的筛选值, 厂区其他污染因子功能区监测点位与空地监测点位有检出的监测因子其检出浓度无明显累积的现象。

6.5 地下水检测结果及统计情况

(1) 监测结果

对沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司采集地下水样品进行分析, 监测数据见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目地下水样品检测结果

序号	检测项目		办公室西侧 G1	精制厂房北 侧 G2	污水处理站东 北
	因子	单位			
1	pH	无量纲	6.96	--	6.94
2	氨氮	度	0.24	0.25	0.28
3	硝酸盐	---	7.1	7.2	7.4
4	亚硝酸盐	NTU	0.204	0.196	0.207
5	挥发酚	---	0.0005	0.0006	0.0006
6	氰化物	mg/L	ND	ND	ND
7	汞	mg/L	ND	ND	ND
8	砷	mg/L	0.0133	0.0127	0.0121
9	六价铬	mg/L	0.005	0.005	ND
10	总硬度	mg/L	1.59×10^3	1.65×10^3	1.91×10^3
11	铅	mg/L	0.1534	0.1461	0.1726
12	氟化物	mg/L	1.3	1.2	1.4
13	镉	mg/L	0.0025	0.0029	0.0011
14	铁	mg/L	0.07	0.08	0.08
15	锰	mg/L	0.111	0.11	0.09
16	溶解性总固体	mg/L	8.86×10^3	--	8.45×10^3
17	耗氧量	mg/L	1000004.78	4.66	5.26
18	硫酸根	mg/L	550	529	614
19	氯离子	mg/L	3.55×10^3	3.59×10^3	3.65×10^3
20	石油类	mg/L	0.02	--	0.02

注：①“ND”表示该污染物质浓度未达到本次检测方法的检出限值；②其他未列出因子表示本项目所有土壤样品中该因子均未检出。

（2）检测数据统计

本项目场地调查所有地下水样品检测数据的统计结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 本项目地下水样品数据统计结果

序号	检测项目			浓度范围	检测样品 个数	检出样品 个数	检出率	超筛选值率
	因子	质量标准	单位					
1	pH	——	无量纲	6.94~6.98	3	3	100%	——
2	氨氮	0.5	mg/L	0.24~0.41	3	3	100%	0
3	硝酸盐	20	mg/L	7.0~7.4	3	3	100%	0
4	亚硝酸盐	1	mg/L	0.193~0.207	3	3	100%	0
5	挥发酚	0.002	mg/L	0.0005~0.0012	3	3	100%	0
6	砷	10	mg/L	0.0121~0.0133	3	3	100%	0
7	六价铬	0.05	mg/L	0.005~0.012	3	2	66.7%	0
8	总硬度	450	mg/L	$1.59 \times 10^3 \sim 2.73 \times 10^3$	3	3	100%	0
9	铅	10	mg/L	0.1233~0.1726	3	3	100%	0
10	氟化物	1	mg/L	0.9~1.4	3	3	100%	0
11	镉	5	mg/L	0.0011~0.0025	3	3	100%	0
12	铁	0.3	mg/L	0.07~0.08	3	3	100%	0
13	锰	0.1	mg/L	0.09~0.73	3	3	100%	0
14	溶解性总固体	1000	mg/L	$8.45 \times 10^3 \sim 8.86 \times 10^3$	3	3	100%	0
15	耗氧量	3	mg/L	4.78~5.28	3	3	100%	0
16	硫酸根	250	mg/L	504~614	3	3	100%	0
17	氯离子	250	mg/L	$3.55 \times 10^3 \sim 3.65 \times 10^3$	3	3	100%	0
18	石油类	0.05	mg/L	0.02~0.03	3	3	100%	0

注：①其他未列出的检测因子表示所有样品该因子全部未检出。

6.6 地下水检测结果评价

对照表 6.5-1 和表 6.5-2，地下水检测项目中汞和氰化物未检出，其他项目氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸根、氯离子、石油类均有检出，其中，溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸根、氯离子超过了筛选值，这些项目是地下水化学性质的综合表征，对人体危害不大。厂区功能区监测点位与背景监测点位检出的监测因子浓度水平基本一致，不存在明显污染的现象，表明企业生产活动未对地下水产生明显影响。

7 结论与建议

7.1 调查结论

7.1.1 企业概况

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司成立于 2015 年 3 月年净化 5 万吨废润滑油再生循环利用项目位于沧州市南大港产业园区石化工业园，厂址中心坐标为北纬 38°29'18.73"，东经 117°19'11.02"，占地面积 29480m²，总建筑面积 9600m²。项目东侧 320m 为海通石油化工有限公司，东侧 600m 为万通化工公司，其余四周为空地，最近的环境敏感目标为项目东偏南 980m 的北尚庄村。

公司主要产品为：年产一线润滑油基础油（塔顶轻质油）0.25 万吨，二线润滑油基础油 1.70 万吨，三线润滑油基础油 2.55 万吨、渣油 0.43 万吨。包括建设生产车间 1 座，废润滑油预处理生产线 2 条，二线、三线抽提、汽提精制生产线各 1 条，溶剂再生生产线 1 条。

7.1.2 现场采样和监测

我公司于 12 月 5 日-7 日组织采样人员对企业进行了土壤及地下水的钻探采样工作，采集的土壤及地下水样品送至我公司实验室进行化验分析，在取得检测报告后，我单位针对检测结果进行了深入分析，编制完成了土壤及地下水环境质量状况报告。

根据最终筛选的布点区域，结合现场实际情况，在办公室西侧设 1 个土壤采样点，在精制厂房北侧设 2 个土壤采样点，在蒸馏装置区南侧设 2 个土壤采样点，在污水处理站东北设 2 个土壤采样点，共采集土壤样品 7 个（不含平行样 2 个）；在办公室西侧设 1 个地下水采样点，在精制厂房北侧设 1 个地下水采样点，在污水处理站东北设 1 个地下水采样点，共采集地下水样品 3 个（不含平行样 1 个），全部送实验室检测。

7.1.3 企业用地土壤环境质量状况

本项目土壤监测点测定的重金属除六价铬外全部有检出，最大检出浓度均未超过相应的筛选值，场地土壤中重金属无超标因子。通过与空地监测点重金属浓度进行比较，发现潜在重点污染区域与空地监测点土壤重金属浓度无明显累积的现象；SVOCs 未检出；VOCs 有部分检出，检出浓度均较低，且满足风险筛选值

要求。

综合上述，项目土壤环境检测结果中有检出的因子其检出浓度均未超过相应的筛选值，厂区其他污染因子功能区监测点位与空地监测点位有检出的监测因子其检出浓度无明显累积的现象。

7.1.4 企业用地地下水环境质量状况

地下水检测项目中汞和氰化物未检出，其他项目氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸根、氯离子、石油类均有检出，其中，溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸根、氯离子超过了筛选值，这些项目是地下水化学性质的综合表征，对人体危害不大。厂区功能区监测点位与背景监测点位检出的监测因子浓度水平基本一致，不存在明显污染的现象，表明企业生产活动未对地下水产生明显影响。建议以后继续监测。

7.2 调查评估不确定性分析

1、现场采样点位是通过潜在污染识别进行的合理化布设，由于土壤的非流动性，污染物浓度分布具有一定的差异性，单个点位的检测数据仅反映该点位代表区域的污染物浓度水平，不能完全统一反映该点位代表区域的污染物浓度；

2、监测因子选用不同的检测方法在前处理、测定过程中具有一定的局限性，检测结果在允许的范围内具有一定的误差性；

3、本结论是我公司在该场地现场情况、布点采样、检测分析的基础上进行的合理推断和科学解释。

7.3 建议

（1）企业在生产过程中要加强环保设施管理，确保各项污染物稳定达标排放。一旦发现存在环境污染风险时，应及时上报环境保护主管部门，必要时应继续开展相应的环境调查工作。

（2）根据《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发[2017]3号）、《2019年河北省土壤污染防治工作要点》（冀土领办[2019]4号）等文件要求，加强后续监测。