

# 土壤、地下水自行监测方案

山东卓泰油脂科技有限公司

2021年8月

## 一、概述

### （一）单位基本情况

山东卓泰油脂科技有限公司为原山东润泰工业油科技有限公司，成立于2012年12月，位于山东省宁阳经济开发区内，与泰安、曲阜市相邻，交通便利，地理位置优越。公司法定代表人谭鹏程，注册资金1000万元，占地面积68431.6m<sup>2</sup>，建筑面积占地24596m<sup>2</sup>，我公司是以开发和综合利用废机油为原料生产基础油的企业，原有年处理能力为2.2万吨废矿物油再生基础油的生产装置，2015年12月通过环保验收，并于2016年5月取得山东省危险废物经营许可证（鲁危废临5号）。

因工艺技术及其他原因的综合考虑，2016年10月10日，项目环境影响报告书通过了泰安市环境保护局【泰环审[2016]34号】的批复，公司将原有厂区生产及配套设施全部拆除，重新进行项目建设，从原有的年处理2.2万吨废矿物油改造升级为年处理10万吨废矿物油，扩大处理规模的同时，新增配套调配生产5万吨高品质润滑油项目，于2017年10月项目建设完成。在2018年相继完成了消防、安全、环保、职业健康验收等相关手续后，在2019年1月取得危险废物经营许可证（鲁危废临122号），在2019年12月取得危险废物经营许可证（泰安危证002号）。

本项目由主体工程、储运工程、公用工程、环保工程和辅助工程五个部分组成。主要装备采用“精馏与多级分子蒸馏技术”即“分子蒸馏”成套设备。

### （二）工艺流程及产物环节介绍

废润滑油回收加工生产工艺流程简述如下

#### 1) 原料预处理工段

项目生产起点原料为收购的废内燃机润滑油，含有一定量的水分和固体杂质等，需进行预处理后方可进行切割分离。由于废机油中的固体杂质只含有金属屑等，通过特定工艺温度沉淀即可全部去除。项目原料预处理主要包括原料油的沉降分水、除杂等过程，经预处理后，分离出的冷凝水送厂区污水处理站；固体杂质交有资质企业处理。

废机油从原料罐区用离心泵输送到预处理罐区，28个预处理罐为并联间歇操作。导热油经储罐内的加热盘管将废机油升温到 $100\sim 105^{\circ}\text{C}$ 。当温度超过 $100^{\circ}\text{C}$ 后，原料油中的水分汽化，气相进入预处理缓冲罐缓冲分液后，气相依次进入一级冷凝器、二级冷凝器冷凝，冷凝后的油水相进入预处理分水箱进行分水，污水经预处理污水泵打至废水处理站，油相经泵返回至预处理罐。预处理缓冲罐罐底油相由返回泵打入预处理罐。当水分蒸发结束后，原料油在预处理罐中静止沉降 $3\sim 5$ 小时，油相由泵打入预处理中转罐作为分子蒸馏原料；预处理罐底部的机械杂质（主要为泥沙类）等就地装桶后运入危废暂存间储存。为保证预处理罐的常压，罐顶设放空管道连至放空总管，此股放空气与一级冷凝器出口气相一并进入二级冷凝器进行冷凝，经冷凝后的不凝气经罗茨风机加压送至锅炉燃烧。

同时，来自分子精馏车间的油水相送至分子精馏分水箱，分离后的污水由分子精馏污水泵送至废水处理站，油相经预处理辅料泵泵至辅料罐区外售。

## 2) 分子蒸馏工段

将预处理后的废润滑油经原料预热器加热至 $100^{\circ}\text{C}-110^{\circ}\text{C}$ ，进入脱水塔，脱水塔压力控制在绝压 $20000\text{Pa}$ ，塔顶脱除的微量水分经塔顶冷凝器冷凝，废冷凝水进入水处理站，塔底物料在经塔底输送泵通过导热油预热器后加热至 $160^{\circ}\text{C}-170^{\circ}\text{C}$ ，进入脱轻塔，脱轻塔压力控制在绝压 $200\text{Pa}$ ，在该塔内少量低组分的轻质基础油由塔顶经冷凝器被切割冷凝下来，作为本项目的轻质基础油产品，不凝气送入导热油炉焚烧；塔底剩余的物料由塔底循环泵输送到分子蒸馏工段。

## 3) 分子蒸馏工段

从脱轻工段塔底输送来的原料油直接进入分子蒸馏器进行蒸馏分离，通过导热油加温至 $230^{\circ}\text{C}-235^{\circ}\text{C}$ 、分子蒸馏设备的操作压力控制在 $5-10\text{Pa}$ ，在分子蒸馏轻相出料泵出的为粗中质基础油，打入辅料罐区暂存，经输送泵打入溶剂精制工段；重相泵出的为重质基础油打入中间罐，经上料泵进入下一级分子蒸馏器进行蒸馏分离，分子蒸馏设备的操作压力控制在 $5-10\text{Pa}$ ，温度在 $300^{\circ}\text{C}-305^{\circ}\text{C}$ 左右，在分子蒸馏轻相出料泵出的为粗中质基础油，打入辅料罐区暂存，经输送泵打入溶剂精制工段；重相泵出的为重质基础油进入成品罐；不凝气经螺杆真空泵送入

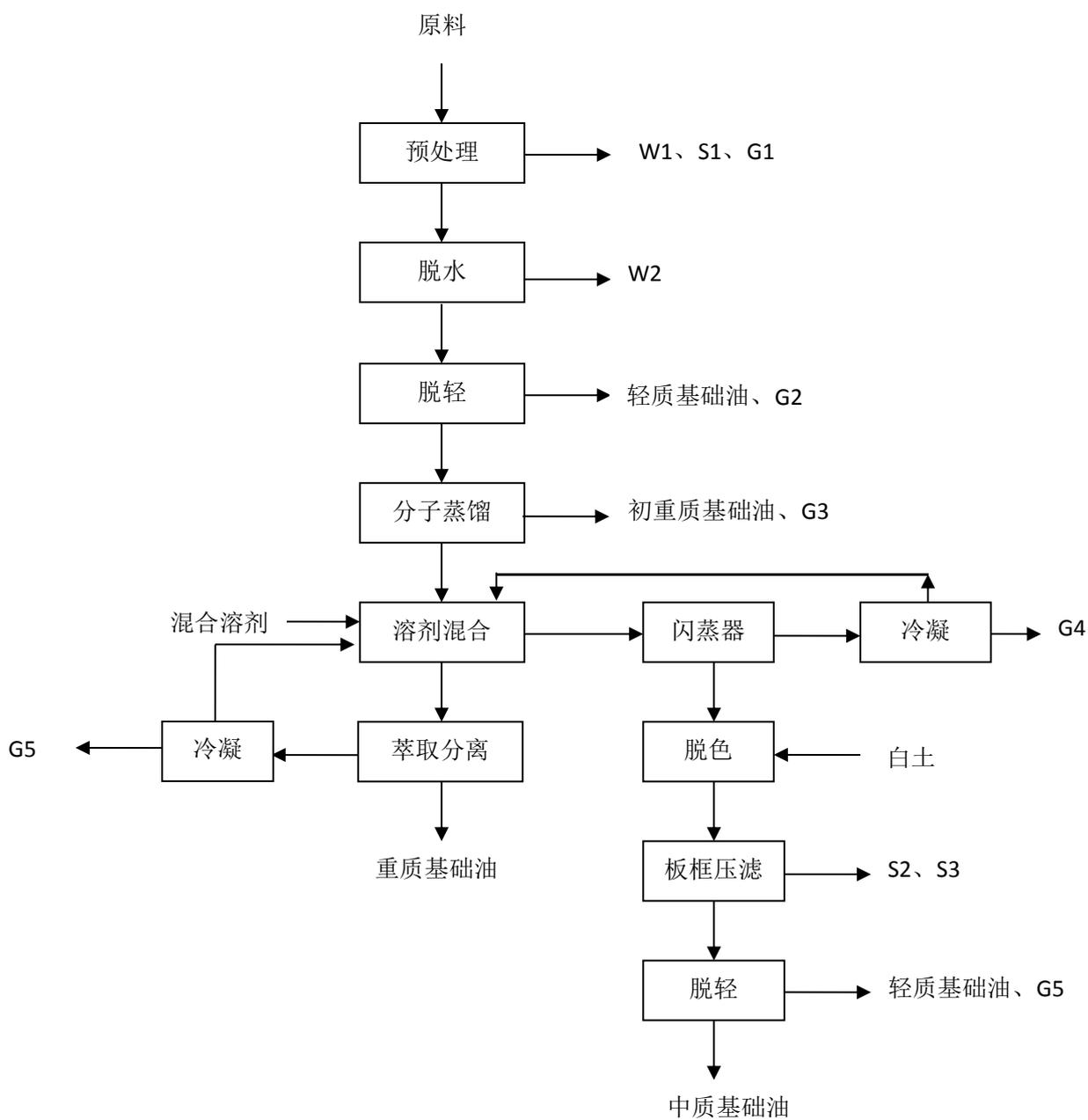
锅炉燃烧。

#### 4) 粗中质基础油精制

粗中质基础油与溶剂混合共同打入溶剂混合器，混合后重质基础油溶于溶剂，粗中质基础油不溶，分离出粗中质基础油，进入闪蒸罐（蒸汽加热），分出中质基础油打入中间罐暂存，进行白土精制，溶剂冷凝后循环使用；溶剂经萃取分离器，加热至 140℃，气、液分离，产生一部分重质基础油；将含重质基础油的溶剂打入萃余液闪蒸器加热器进行加热，加热至 120℃，加热后打入萃余液闪蒸器分离出重质基础油，打入成品储罐，溶剂经三级冷凝（两级水冷+一级深冷）冷凝器冷凝回收后循环利用，不凝气去导热油炉焚烧。

粗中质基础油由中间暂存罐打入脱色精制釜，加入少量白土进行导热油加热至 95℃搅拌，白土精制后的油品用板框过滤机过滤，过滤后的油导热油加温到 150℃进入脱轻塔，塔顶脱出一部分轻质基础油，打入辅料罐区中的轻质基础油储罐，同时塔底得到中质基础油，打入成品中质基础油储罐；脱轻塔顶部不能冷凝器产生的不凝气作为补充气送入导热油炉焚烧。

5) 真空条件控制，本装置配套设置干式罗茨真空泵，各装置冷凝器不凝气首先经配套的干式螺杆真空泵引气进行真空条件控制后，再集中由 1 套罗茨风机将不凝气集中送入导热油炉燃烧处理。



工艺流程及产排污环节图 (W-废水、S-固废、G-废气)

### 污染物产生环节一览表

类别	序号	产生环节	性质	污染物	处理措施/去向
废气	G1-1	预处理	有组织	不凝气	去导热油炉焚烧
	G1-2	脱轻	有组织	不凝气	
	G1-3	分子蒸馏	有组织	不凝气	
	G1-4	溶剂冷凝	有组织	不凝气	
	G1-5	溶剂冷凝	有组织	不凝气	
	G1-6	白土下料	有组织	粉尘	通过布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放
废水	W1-1	预处理	间歇排放	COD、氨氮、氯化物	经污水管网排入厂区污水处理站处理达标后排入宁阳磁窑中环水务有限公司进行深度处理
	W1-2	脱水	间歇排放	COD、氨氮	
	W1-3	软水站排污	间歇排放	pH	
	W1-4	循环水排污	间歇排放	全盐量	
固废	S1	预处理	危险废物	含油杂质	委托有资质的单位处置
	S2	板框压滤	危险废物	废过滤网	
	S3	浸出车间	危险废物	废白土	去白土浸出车间处理
	S4	分子蒸馏	危险废物	残渣	委托有资质的单位处置
噪声	N	生产过程	---	冷冻机组、真空泵、风机、凉水塔	基础减振、隔声

### 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一、原料预处理系统				
1	预处理罐	立式罐；CS 带盘管	台	28
2	预处理中转罐	立式罐；CS 带盘管	台	1
3	预处理分水箱	立式罐；CS	台	1
4	预处理缓冲罐	立式罐；CS	台	2
5	一级冷却器	管壳式换热器，工作介质：原料气相、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	2
6	二级冷却器	管壳式换热器，工作介质：原料气相、冷冻水； 材质：换热管为碳钢；	台	2

7	罗茨风机	定型设备	台	1
8	预处理出料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
9	预处理污水泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h	台	1
10	预处理返回泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h	台	1
11	分子精馏分水箱	立式罐；CS	台	1
二、分子蒸馏工段				
1	原料脱水塔	板式塔；材质：321、CS	台	1
	原料脱轻塔	板式塔；材质：321、CS	台	1
2	分子蒸馏进料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
3	分子蒸馏污水泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h	台	1
4	脱轻塔冷却器	管壳式换热器；工作介质：废润滑油、循环冷却水和冷冻水；材质：换热管为不锈钢；	台	3
5	脱水塔冷却器	管壳式换热器；工作介质：废润滑油、循环冷却水；材质：换热管为不锈钢；	台	2
6	塔底加热器	管壳式换热器；工作介质：废润滑油、循环导热油；材质：换热管为不锈钢；	台	2
7	脱轻塔进料油加热器	管壳式换热器；工作介质：精馏塔塔釜油、循环导热油；材质：换热管为不锈钢；	台	2
三、分馏工段				
1	一级分子蒸馏装置	DZ-3200,转子和内冷器为不锈钢	套	5
2	二级分子蒸馏装置	DZ-2400,转子和内冷器为不锈钢，其余为CS	套	3
3	中质基础油中间罐	立式碳钢 V=20m <sup>3</sup> ；CS	台	1
4	粗中质基础油计量罐	V=4m <sup>3</sup> 碳钢	套	2
5	重质基础油计量罐	V=4m <sup>3</sup> 碳钢	套	1
6	初中质成品脱轻塔	波纹填料塔；材质：304	套	2
7	中质基础油计量罐	V=4m <sup>3</sup> 碳钢	套	2
四、粗中质基础油精制				
1	萃取分离器	立式罐，CS	台	12
2	溶剂混合器	CS	台	18
3	萃余液加热器中转罐	立式罐，CS	台	1
4	萃余液闪蒸前加热器	管壳式换热器，工作介质：萃余液、蒸汽；材质：换热管为碳钢；	台	1
5	换热器气相冷凝器 I	管壳式换热器，工作介质：混合溶剂、冷却水；材质：换热管为碳钢；	台	6
6	换热器气相冷凝器 II	管壳式换热器，工作介质：混合溶剂、冷冻水；材质：换热管为碳钢；	台	3
7	放空气冷却器	管壳式换热器，工作介质：混合溶剂、冷却水；材质：换热管为碳钢；	台	1

8	换热器液相冷凝器	管壳式换热器，工作介质：混合溶剂、冷冻水 材质：换热管为碳钢；	台	1
9	混合溶剂中转罐	立式罐，CS	台	1
10	粗中质油暂存罐	立式罐，CS	台	2
11	萃余液闪蒸罐	立式罐，CS	台	1
12	粗中质油闪蒸罐	立式罐，CS	套	2
13	萃余液闪蒸计量罐	立式罐，CS	套	1
14	粗中质油闪蒸中转罐	立式罐，CS	套	2
15	真空泵前冷凝器	式换热器，工作介质：闪蒸气、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1
16	真空泵前冷凝器吊罐	罐立式，CS	台	1
17	闪蒸真空泵	水环式	台	3
18	基础油萃取输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	18
19	混合溶剂输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	3
20	闪蒸气冷凝液输送泵	Q=2m <sup>3</sup> /h	台	1
21	萃余液去闪蒸输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h	台	1
22	萃余液闪蒸罐液去计量槽泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
23	1级粗中质油闪蒸罐液去计量槽泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
24	2级粗中质油闪蒸罐液去计量槽泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
25	1级粗中质油闪蒸罐液输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
26	2级粗中质油闪蒸罐液输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
27	1级粗中质油白土预混罐	立式罐，带搅拌 碳钢	套	1
28	2级粗中质油白土预混罐	立式罐，带搅拌 碳钢	套	1
29	1级粗中质油白土脱色罐	立式罐；带搅拌，带盘管	台	4
30	2级粗中质油白土脱色罐	立式罐；带搅拌，带盘管	台	2
31	白土提升装置	起升装置	套	1
32	白土脱色罐真空冷凝器	管壳式换热器，工作介质：脱色气、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1
33	白土脱色真空泵	水环式	台	1
34	1级粗白土脱色罐液换热器	管壳式换热器，工作介质：1级粗中质油、原料油； 材质：换热管为碳钢；	台	3
35	2级粗白土脱色罐液换热器	管壳式换热器，工作介质：2级粗中质油、原料油； 材质：换热管为碳钢；	台	2

36	1级粗白土脱色罐液冷却器	管壳式换热器，工作介质：1级粗中质油、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	3
37	2级粗白土脱色罐液冷却器	管壳式换热器，工作介质：2级粗中质油、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	2
38	1级粗白土脱色板框	定型设备	套	3
39	2级粗白土脱色板框	定型设备	套	2
40	白土输送装置	定型设备	套	1
41	水箱	立式罐，CS	台	1
42	1级粗白土预混输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
43	2级粗白土预混输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
44	1级粗白土脱色输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	4
45	2级粗白土脱色输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	2
46	水箱加压泵	Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1
四、白土浸出系统				
1	上料绞龙	碳钢螺旋叶式5米，电机3KW摆线针轮减速机	台	2
2	上料粉碎机	锤式碳钢，电机4kw皮带传动	台	1
3	上料刮板	25刮板输送机11米，碳钢立式，电机4KW	套	1
4	浸出预搅拌罐	立式罐；带搅拌	台	1
5	浸出搅拌罐	立式罐；带搅拌	台	5
6	浸出过滤器	立式罐；CS	台	4
7	蒸脱机	定型设备	台	1
8	蒸脱机成品罐	立式罐；CS	台	1
9	6#溶剂箱	立式罐；CS	台	1
10	混合油箱	立式罐；CS	台	1
11	沉降罐	立式罐；CS	台	2
12	一蒸塔	立式；CS带盘管	台	1
13	二蒸塔	立式；CS带盘管	台	1
14	降膜蒸发塔	立式；CS带盘管	台	1
15	中质油暂存罐	立式罐；CS	台	1
16	蒸脱机放空冷凝器	管壳式换热器，工作介质：6#溶剂、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1
17	一蒸塔气相冷凝器	管壳式换热器，工作介质：6#溶剂、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1
18	二蒸塔气相冷凝器	管壳式换热器，工作介质：6#溶剂、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1
19	降膜塔气相冷凝器	管壳式换热器，工作介质：6#溶剂、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1

20	蒸发塔气相冷凝器 I	管壳式换热器，工作介质：6#溶剂、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1
21	蒸发塔气相冷凝器 II	管壳式换热器，工作介质：6#溶剂、冷却水； 材质：换热管为碳钢；	台	1
五、润滑油调配系统				
1	基础油储罐	130 立方平底圆顶，立式罐，CS	台	12
2	搅拌罐	圆顶锥底，立式罐 20 立方，电机 11KW	台	6
3	调胶釜	圆顶锥底，立式罐，15 立方，碳钢电机 11KW	台	2
4	切胶机	立式单刀，液压门架式。	台	1
5	成品暂存罐	圆顶锥底，立式罐，20 立方，碳钢	台	20
6	自动灌装机	全自动变频控制	套	3
7	保险过滤器	F=1m <sup>2</sup> ；滤网为不锈钢，其余 CS	台	6
六、储运工程				
1	原料储罐	平底固定顶罐，立式罐 2000 立方	座	6
2	成品储罐	平底固定顶罐，立式罐 2000 立方	座	12
3	辅料储罐	平底固定顶罐，立式罐 400 立方	座	6
七、辅助工程				
1	污水处理站	采用“预处理+厌氧处理+好氧处理+深度处理”工艺， 处理能力为 50m <sup>3</sup> /d。好氧罐、厌氧罐均加盖，废气 通过管道引入锅炉进行焚烧		
2	导热油炉房	由 1 台 1800 万卡燃煤粉导热油炉及自带 10t/h 导 热油蒸汽发生器提供生产及生活用热		

## 二、工作内容

1、土壤和地下水自行监测内容委托地方资质单位进行检测。

2、识别、确定企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点区域或设施。识别工作主要有：资料搜集、现场踏勘、污染物识别、重点区域及设施识别。

### (1) 资料搜集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、已有的环境调查与监测信息等。

### (2) 现场踏勘

生产工艺流程及主要功能区域。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能。涉及有毒有害物质的生产区域或生产设备；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送和装卸区域；贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

三废（废气、废水、固废）处理处置或排放区域等。

### （3）污染物识别

根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施。

3、制定方案：根据信息资料和现场情况，确定监测依据，根据国家现有相关标准及导则要求制定相应的自行监测方案（取样点位和具体检测因子）。

4、取样分析：企业确认检测方案后，检测方派遣专业技术人员进厂取样，取样后带回实验室由专业检测人员按国家检测方法标准进行检测，检测方出具检测结果报告。

5、结果评价：企业参考国内现有评价标准和评价方法，确定场地内土壤和地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度报告并已发向社会公开检测信息。

## 三、监测依据与评价标准

### 1、监测依据

《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017

《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004

《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004

《建设用地土壤污染状况调查技术指南》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

《建设用地土壤污染风险评估技术导则》HJ 25.3-2019

《样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009

《水质 采样技术指导》HJ 494-2009

《水质 采样方案设计技术规定》HJ 495-2009

《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ1019-2019

《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》

## 2、评价方法

《地下水质量标准》GB/T14848-2017

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

## 四、自行监测方案

### （一）、重点设施及区域识别

#### 1、迁移途径分析

企业所在位置地下水流向为自东向西。企业已实现厂区全硬化，未硬化部分已实现全部绿化，且绿化带有路岩砖围护，污染物难以进入绿化区域，故企业若发生污染事件，污染物扩散途径应以水平迁移为主，垂直向下迁移为辅。

水平迁移分析：通过企业所在地标高可知，厂区长、宽相差不大，接近方形，企业东侧标高比西侧标高高约 1.5m，南侧标高比北侧标高高约 1m。故发生事污染物水平迁移时，应以由东向西迁移为主，由南向北迁移为辅。

垂直向下迁移分析：厂区已实现全硬化，绿化带处均有路岩砖围护，故污染直接垂直向下迁移较为困难。若发生污染物通过绿化带向下迁移，绿化带内职务可起到一定的指示作用，及时提醒污染事件的程度。综合分析认为，企业发生污染物垂直向下迁移的可能性不大。

#### 2、重点区域识别

企业历史上未发生过污染事件，企业存在污染隐患的区域包括预处理工序、分子精馏、基础油精制、白土精制、浸出工序、润滑油调配、原料罐区、辅料罐区、成品罐区以及装卸站。

### （二）监测点位布设及示意图

#### 1、对照点

①选取原则：在企业外部区域或企业内远离各重点设施（区域）处布设至少 1 个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值。

②选点位置：企业所在区域地表地势为东高西低，南高北低，可选取在东南方向做为背景点。

地下水流向为由东向西，在企业东南方向设置监测井做为地下水对照点。

③采样深度：土壤监测以监测区域内表层土壤（0-20cm）为重点采样层，开展采样工作。

## 2、土壤监测点

①布点原则：每个重点设施周边布置 1-2 个土壤监测点，每个重点区域周边至少布设 2-3 个土壤监测点。监测点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

②选点位置：企业内车间、道路附近绿化带内取点即可。

③采样深度：土壤监测以监测区域内表层土壤（20cm 处）为重点采样层，开展采样工作。

## 3、地下水监测点

地下水采样经以调查潜水层为主，厂区重点设施及区域地面均采取了防渗措施，且企业未发生过污染泄漏事件，土壤无明显污染特征。监测点可选取厂区自备井。

### （三）监测频次

根据《泰安市土壤污染重点监管单位土壤环境监督管理工作指南》及其他文件相关要求，重点监管单位对其用地土壤、地下水环境每年至少开展 1 次土壤环境监测、2 次地下水环境监测（丰水期和枯水期各 1 次）。

### （四）监测项目及分析方法

监测因子应当包含主要常规因子（《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》基本项目 45 项、地下水环境质量标准 39 项）和特征污染物。

1、检测分析及检出限（土壤），执行《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)表 1 第二类用地(筛选值)

检测项目	标准号	分析方法	限值 mg/kg	
土壤	砷	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	60
	镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	65
	铜	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	18000
	汞	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	38
	镍	GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度法	900
	铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	800
	铬（六价）	HJ 687-2014	火焰原子吸收分光光度法	5.7
	氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.43
	1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	66

检测项目	标准号	分析方法	限值 mg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	616
反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	54
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	9
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	596
氯仿	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.9
四氯化碳	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.8
苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	4
1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	5
三氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.8
1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	5
甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1200
四氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	53
氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	270
乙苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	28
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	10
间、对二甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	570
邻二甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	640
苯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	6.8
1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.5
1,4-二氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	20
1,2-二氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	560
氯甲烷	HJ 736-2015	顶空/气相色谱-质谱法	37
1,1,1-三氯乙烷	HJ 736-2015	顶空/气相色谱-质谱法	840
1,1,2-三氯乙烷	HJ 736-2015	顶空/气相色谱-质谱法	2.8
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	260
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	2256

检测项目	标准号	分析方法	限值 mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	76
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	70
苯并(a)-蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	15
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	1293
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	15
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	151
苯并(a)芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	15
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	1.5
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ 1021-2019	气相色谱法	4500

2、检测分析及检出限（地下水），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准

检测项目	标准号	分析方法	限值 mg/L
pH	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	6.5≤pH≤8.5
总硬度	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法	450
溶解性固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	1000
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	250
氯化物	HJ 84-2016	离子色谱法	250
氟化物	HJ 84-2016	离子色谱法	1
硝酸盐氮	HJ 84-2016	离子色谱法	20
亚硝酸盐氮	HJ 84-2016	离子色谱法	1
挥发酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.002
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾滴定法	3
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.5
硫化物	GB/T 16489-1996	亚甲基蓝分光光度法	0.02
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	3CFU/mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	100CFU/mL
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.05
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.001

检测项目	标准号	分析方法	限值 mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.01
硒	HJ 694-2014	原子荧光法	0.01
铜	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	1
锌	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	1
铝		离子体	0.2
三氯甲烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	60 μg/L
四氯化碳	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2 μg/L
铁	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.3
锰	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.1
镉	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	0.005
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.05
铅	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	0.01
钠	GB/T 11904-1989	火焰原子吸收分光光度法	200
苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	10 μg/L
甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	700 μg/L
色度	GB/T 11903-1989	铂-钴标准比色法	15CU
嗅和味		嗅气和尝味法	无
浑浊度		放射法和比浊法	3NTU
肉眼可见物		直接观察法	无
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	分光光度法	0.3
碘化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.08
总α放射性		厚样法	0.5Bq/L
总β放射性		薄样法	1Bq/L

### （五）样品采集、保存、分析测试技术要求

企业土壤和地下水监测委托具备相应资质的第三方。

#### 1、样品采集

##### ①土壤样品采集

土壤样品采集方法参照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）的要求进行。表层土壤样品一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲等简单工具。

##### ②地下水采样

地下水监测参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）的要求进行。

#### 2、样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，样品保存应遵循以下原则进行：

- a) 土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）的要求进行；
- b) 地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）的要求进行；
- c) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求；
- d) 现场样品保存。采样现场需配备样品保温箱或其他设施，保证样品采集后在 4℃低温保存；
- e) 样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需在 4℃低温保存；
- f) 样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程要求始终在 4℃低温保存流转。

### 3、样品流转

#### ①装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

#### ②样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

#### ③样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品交接单上签字确认。

### 4、样品分析测试

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

## 五、质量保证及质量控制

企业土壤和地下水监测委托具备相应资质的第三方。第三方应严格按照相关

规定，实施全过程的质量保证和控制，监测分析方法采用国家有关部门办法的标准或（推荐）分析方法，监测人员经培训合格后持证上岗；监测所用仪器均需进行检定及校准。按相应质控要求进行布点、采集、保存和运输，并及时填写采样记录。委托单位需出具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行土壤和地下水自行监测。

## 六、结果分析及报告

### 1、监测结果分析

企业应根据《泰安市土壤重点单位土壤环境自行监测技术指导意见（试行）》要求开展自行监测并对监测结果进行分析，以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

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

对于已存在污染迹象的监测结果，应排除以下情况：

- a) 采样或统计分析误差，此时应重新进行采样或分析；
- b) 土壤或地下水自然波动导致监测值呈上升趋势的（未超过限值标准）；
- c) 土壤本底值过高或企业外部污染源产生的污染导致的污染物浓度超过限值标准；

对于存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

### 2、监测报告编制

企业应当结合年度自行监测报告，增加土壤及地下水自行监测相关内容。土壤及地下水自行监测报告内容主要包括：

- a) 企业自行监测方案；
- b) 监测结果及分析；
- c) 单位针对监测结果拟采取的主要措施。

## 七、监测管理

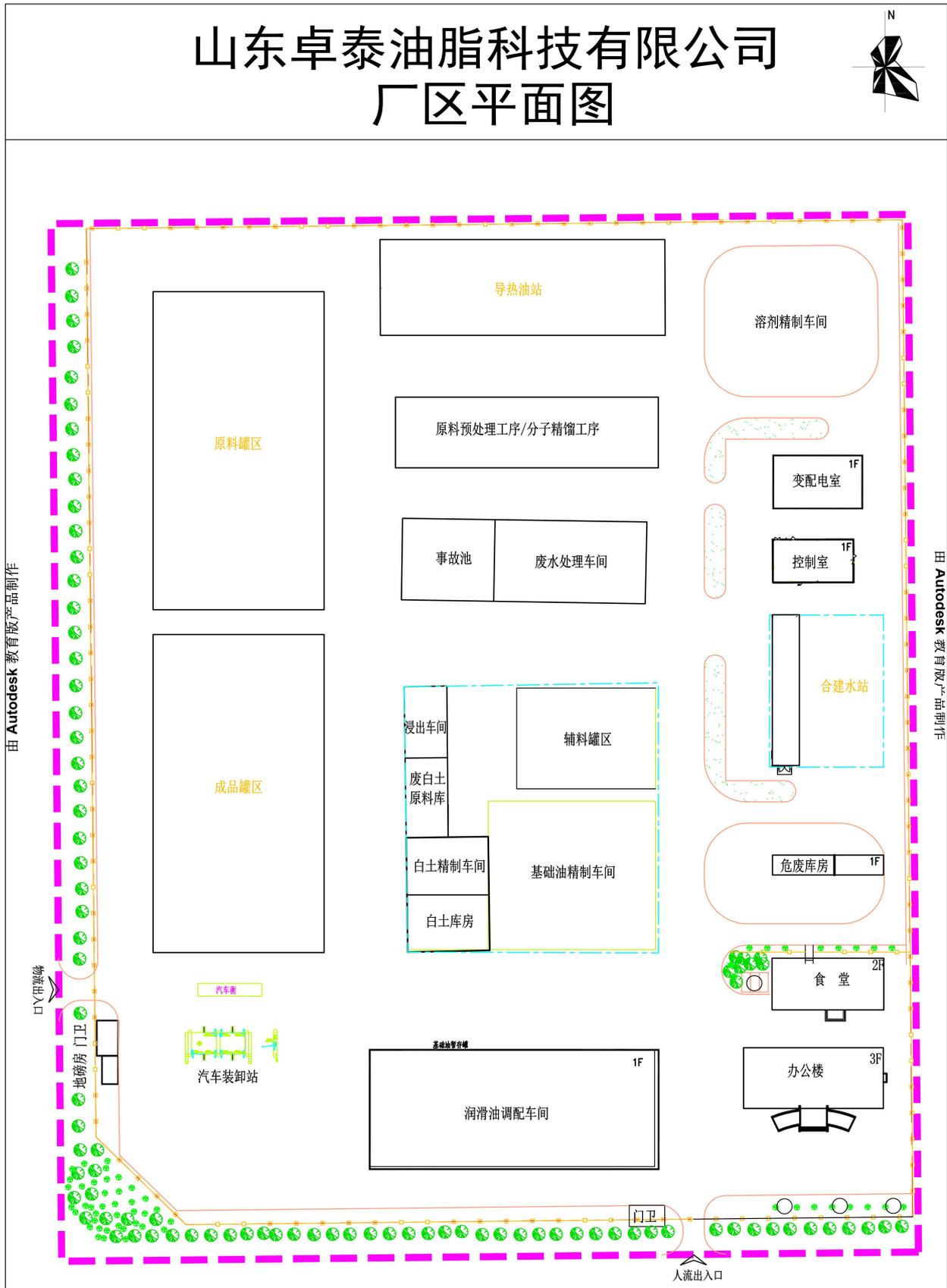
企业应按照相关要求对自行监测结果进行信息公开，并对监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

企业应积极配合并接受生态环境行政主管部门的日常监督管理。

附图 1：厂区平面图

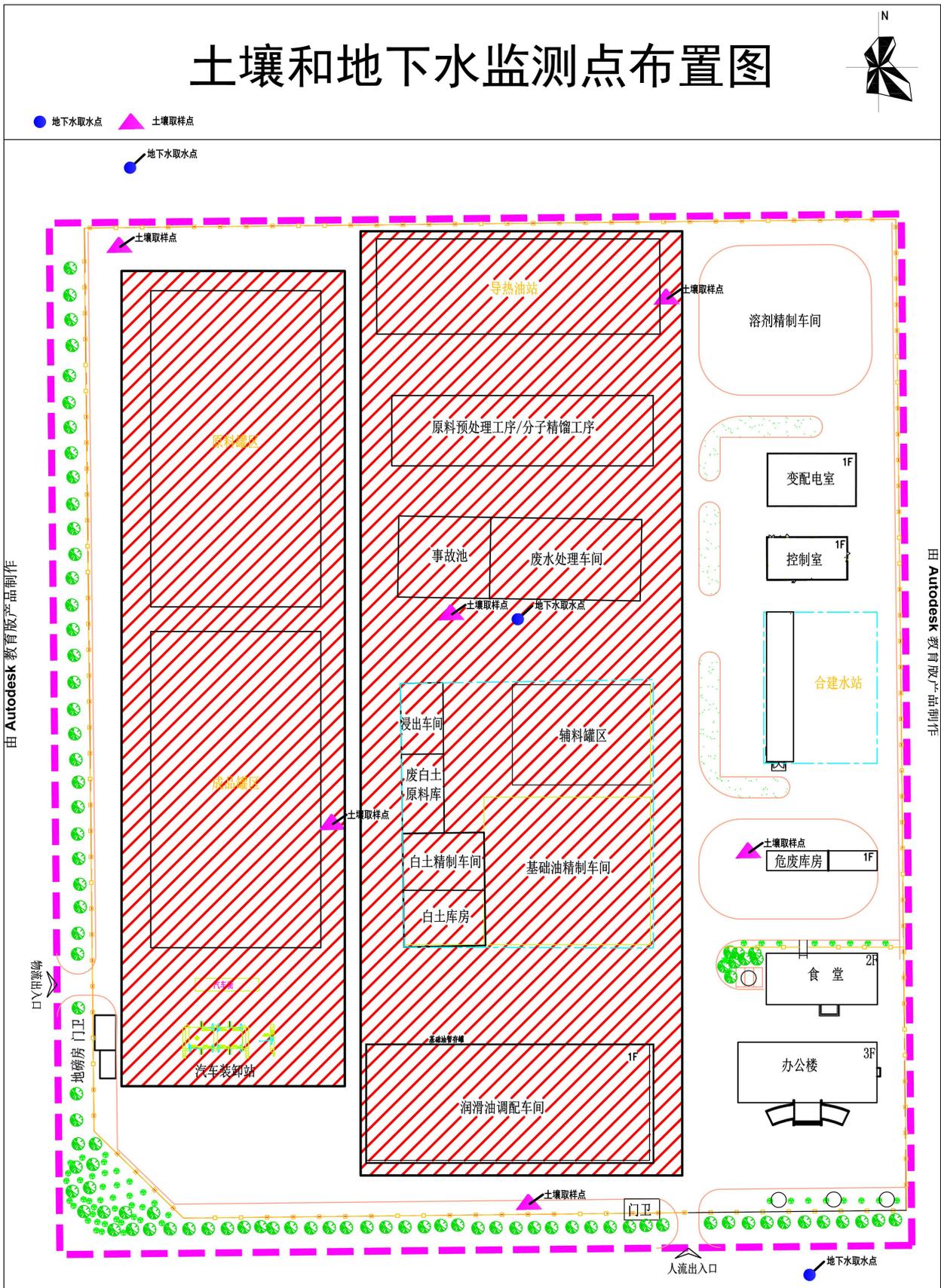
附图 2：监测点布置图

附图 1：厂区平面图





附图 2: 监测点布置图



由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作