

长春市乾通石化有限公司
土壤及地下水自行监测方案

吉林省清桦环保科技有限公司

2023年6月

目录

一、背景	1
二、编制目的	1
三、编制原则	1
四、编制依据	1
4.1、国家相关法律法规和政策	1
(8)《吉林省环境保护条例》(2001年)	2
4.2、相关导则和规范	2
4.2项目技术资料	2
五、工作内容及技术路线	2
六、基本信息调查	4
(1)废机油的组成成分及理化性质	5
(2)原料性质	5
(3)厂区平面布置	6
(4)主要设备	7
(5)项目组成	8
(6)土地使用现状资料收集	9
(7)企业用地已有的环境调查与监测情况	9
七、地勘资料	10
1地质信息	10
2、地质地貌	10
3.气候与气象	11
2水文地质信息	12
(1)地表水	12
(2)水文地质环境	12
2.孔隙承压水：分布于伊通河谷地区，含水层由中细砂、砂砾石组成，一般厚 2-3	12
(二)碎屑岩类孔隙裂隙水	12
(三)基岩裂隙水	13
八、企业生产及污染防治情况	14
8.1企业生产概况	14
8.1.1企业环评情况	14
8.1.2生产规模及产品方案	14
8.1.3项目原辅材料消耗	16
本项目全厂现有生产所用原辅材料详见表 4-3。	16
8.1.4生产工艺	17
8.1.5污染防治措施	19
8.3各重点场所、重点设施设备情况	20
九、重点监测单元识别与分类	21
9.1重点单元情况	21
9.2识别/分类结果及原因	21
9.3关注污染物	22
十、监测点位布设方案	23
10.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	23
10.2各点位布设原因	26
10.2.1土壤监测点位布设	26
10.2.2地下水监测点位的布设	26
10.3.1初次监测	27
10.3.2后续监测	27
十一、样品采集、保存、流转及分析测试	29
11.1土壤样品	29
11.1.1土壤样品采集	29
9.1.2土壤样品的保存与流转	29
11.2地下水样品	29
11.2.1地下水采集	29
11.2.2地下水样品的保存与流转	30

9.3 分析测试	30
11.4 质量保证与质量控制	30
11.4.1 监测人员	30
11.4.2 监测设施和环境	30
9.4.3 监测仪器设备和实验试剂	31
9.4.4 监测质量控制	31
11.5 地下水监测井建设与管理	33
11.5.1 环境监测井建设要求	33
11.5.2 环境监测井井口保护装置要求	34

一、背景

为贯彻实施《吉林省清洁土壤行动计划》（吉政发[2016]40号）和2021年国家发布的工业企业土壤和地下水自行监测的指南等文件精神，落实目标责任，强化监督管理，推进企业落实土壤污染防治责任，长春市生态环境局印发了《关于开展土壤重点监管企业土壤污染隐患排查等工作的通知》（长环土[2021]3号），规范和指导长春市土壤重点监管企业开展土壤环境自行监测。

二、编制目的

长春市乾通石化有限公司已被列入土壤环境污染重点监管企业，对本企业用地土壤污染防治承担主体责任，应当每年进行土壤、地下水监测工作，因此，长春市乾通石化有限公司于2023年委托吉林省清桦环保科技有限公司进行土壤、地下水的监测方案编制工作。

三、编制原则

- 1、遵循国家法规、技术导则和规范原则
- 2、基于特定生产场地的布点原则
- 3、科学性原则
- 4、安全性原则
- 5、经济性原则

四、编制依据

4.1、国家相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日）；
- (4) 《土壤环境保护和污染治理行动计划》（2016年5月28日）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (6) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- (7) 《吉林省清洁土壤行动计划》（吉政发〔2016〕40号）；

- (8) 《吉林省环境保护条例》 (2001 年)
- (9) 《吉林省土壤环境质量与污染状况调查报告》 (2010 年)；
- (10) 《长春市落实土壤污染防治行动计划工作方案》 (长府发[2017]4 号)；
- (11) 《吉林省土壤元素背景值研究》 (孟宪玺、李生智主编, 科学出版社 1996)。

4.2、相关导则和规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》 (HJ25.1-2014)；
- (2) 《场地环境监测技术导则》 (HJ25.2-2014)；
- (3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)；
- (4) 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)
- (5) 《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T166-2004)。

4.2项目技术资料

- (1) 《长春市乾通石化有限公司3万吨/年废机油再生燃料油建设项目环境影响报告书》长环建(表)[2019]4号；
- (2) 《长春市乾通石化有限公司3万吨/年废机油再生燃料油建设项目竣工环境保护验收监测表》；
- (3) 企业突发环境事件应急预案；
- (4) 企业提供的其他相关资料。

五、工作内容及技术路线

开展土壤检测的目的在于通过对长春市乾通石化有限公司厂内及厂界外土壤、地下水污染状况调查与检测,初步识别企业生产过程中是否对土壤、地下水造成污染,为下一步企业环境管理提供科学性依据。

工作内容分为三个阶段,第一阶段收集疑似污染地块信息、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确认、编制布点方案;第二阶段开展现场采样、样品检测分析;第三阶段数据评估与分析、编写自行监测报告。

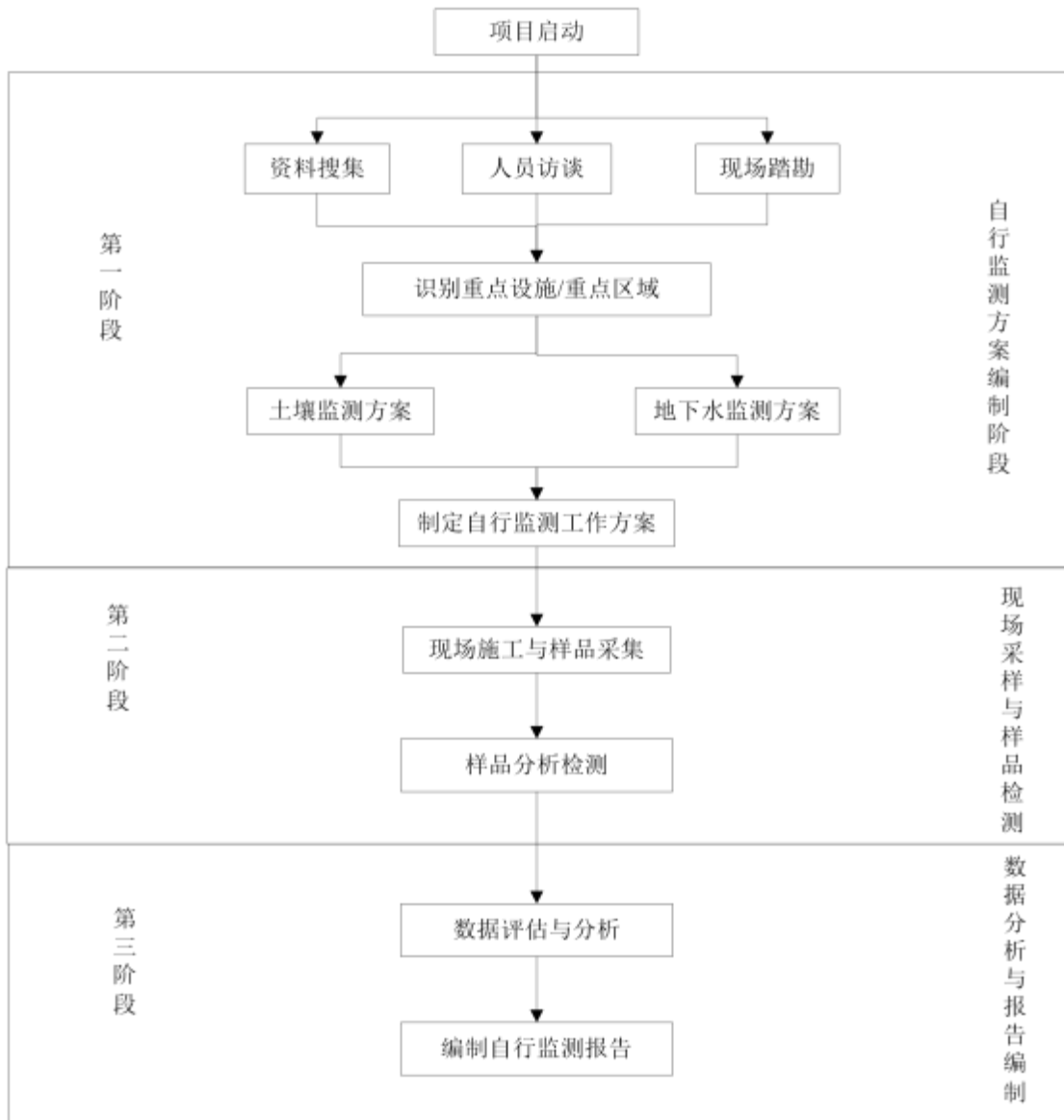


图 1 重点监管企业自行监测工作内容及技术路线图

六、基本信息调查

长春市乾通石化有限公司成立于 2005 年 05 月 30 日，注册地位于吉林省长春经济技术开发区兴隆山镇安龙村，注册资本为 50 万元人民币。

经营范围包括利用废润滑油作原料加工成品基础油、润滑油、燃料油（不含汽油、柴油、煤油等成品油），经销化工原料（除易燃易爆危险品）。

长春市乾通石化有限公司现有厂区内。厂区位于长春长东北生物化工产业园区的“装备制造及新兴产业基地”，厂区北侧隔道为远鹏重型钢构；东侧紧邻同心街，隔同心街为农田，东南角为一在建工地；南侧紧邻亚风物流园（原为兴华饲料公司）；西南角为在建的吉林嘉恒能源有限公司长德加油站，西北侧为空地。再往西为国道 101。

废机油的来源主要来自全省各工矿企业机械设备换下来的油品，如机械油、液压油、齿轮油、变压器油等，以及各种车辆换下来的废机油，包括汽机油、柴油、变速箱油、方向机油等，但对废矿物油中含有重金属（如汞、镉、铬、砷、铅）和多氯联苯的废矿物油不予收集。

表 6-1 本项目接纳废机油范围

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
HW08 废矿物油	精炼石油产品制造	251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂
		251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物
		251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣
		900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油
		900-200-08	衍磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油
		900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油
		900-203-08	使用淬火油进行表面硬化产生的废矿物油
		900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产品的废矿物油
		900-205-08	镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油
		900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废润滑油

非特定行业	900-211-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油
	900-212-08	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油
	900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油
	900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油
	900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油
	900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油
	900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油
	900-200-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油
	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油

注：本项目原料废矿物油进场前需进行成分检测，不得接纳检出汞、镉、铬、砷、铅、多氯联苯的废矿物油。

(1) 废机油的组成成分及理化性质

废机油主要成分仍为矿物油，其杂质主要有两类：一是指机油在使用中混入了水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末等杂质，导致颜色变黑，粘度增大，其主要成分是添加剂、水分、灰尘。二是指机油在使用过程中受到高温、高压、氧化的作用产生多种氧化中间产物、胶质等逐渐变质，其主要成分是胶质和沥青状等物质。

(2) 原料性质

表 6-2 废机油性质

序号	指标名称	数值	序号	指标名称	数值
1	密度 (20℃) kg/m ³	890	9	氧%差值	1.56
2	水, %	<1.0	10	比重 770/770F	0.8915
3	灰, %	0.29	11	比重 600/600F	0.8955
4	硫, %	0.26	12	倾点, °C	0
5	残碳, %	12.96	13	闪点, °C	220
6	烃, %	83.11	14	黏度 40℃ (cst)	6
7	氮, %	0.12	15	黏度 50℃ (cst)	45.9
8	机械杂质, %	0.2	16	黏度 100℃ (cst)	11.13

(3) 本项目建设规模为年处理 30000 吨废机油，年产各类燃料油 28097 吨，产品方案及生产规模见表 6-3。

表 6-3 本项目产品方案及生产规模

序号	名称	单位	数量	备注
1	轻质燃料油	t/a	1485	符合 SH/T0356-1996
2	中质燃料油	t/a	23582	符合 GB17411-2015
3	重质燃料油	t/a	3030	符合 GB17411-2015
4	不凝气 (副产品)	t/a	1500	作为加热炉燃料

注：燃料油分为重质燃料油、中质燃料油、轻质燃料油，主要是根据蒸馏的不同温度进行控制的。

(3) 厂区平面布置

本项目厂区平面布置划分为五个功能区：工艺装置区、储运区、公用工程和辅助生产区、生产管理区。

工艺装置区包括：废油预处理装置、主副反应釜、分馏塔。储运区包括：原料罐区及产品罐区。

公用工程和辅助生产区包括：气柜、变配电所、机修车间、仓库等。生产管理区包括：办公室、宿舍、食堂。

生产管理区位于厂区北侧和东侧，处于厂区大门附近，为工厂人流和物流出入口，方便对外联系；罐区位于厂区南侧和西侧，靠近生产装置区，便于原料产品的运输；生产装置区位于厂区西北侧，按工艺流程集中紧凑布置，既有利于生产，又便于管理；公用工程和辅助生产区处于厂区北侧和南侧，其中气柜位于厂区西北角，靠近生产装置区，且周边无火源及建构筑物。

整个厂区功能分区明确，布置紧凑合理。厂区平面布置见图 1；本项目主要构筑物见表 6-4。

表 6-4 主要构建筑物一览表

序号	构建筑物	结构形式	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	备注
1	原料和成品罐区	露天、砖混		1009.6	新建
2	库房 1 (原有罐区)	砖混	412.8	412.8	利旧
3	废弃反应釜内油储罐	砖混	517	517	利旧
4	库房 2	砖混	596.8	596.8	利旧
5	原机修车间	砖混	240	240	利旧
6	装置区	露天		340	新建
7	气柜	露天		30	新建
8	变电室	砖混	35	35	利旧
9	办公室	砖混	168	168	利旧
10	宿舍	砖混	97	97	利旧
11	危废间	砖混、防 渗地面	25.8	25.8	利旧
12	事故池	防渗	55m ³ 、110m ³		利旧

(4) 主要设备

本项目主要设备见表 6-5，全厂储罐配置见表6-6

表 6-5 主要生产设备表

序号	名称	数量 (台)	备注
1	40m ³ 主反应釜	1	新增
2	40m ³ 副反应釜	1	新增
3	双通道精制塔	1	新增
4	40m ³ 预处理罐	2	新增
5	15m ³ 鬻 (yu) 锅预备罐	1	新增
6	160m ³ 冷却水箱	1	新增
7	四通道冷凝箱	1	新增
8	15m ³ 重油罐	1	新增
9	12m ³ 轻质燃料油馏出罐	2	新增
10	12m ³ 中质燃料油馏出罐	2	新增
11	18m ³ 中间储罐	2	新增
12	8m ³ 蒸馏水馏出罐	1	新增
13	油水自动分离水封	2	新增
14	加热炉	1	新增
15	重油油气冷凝管	1	新增
16	重油冷却管	1	新增
17	16m 冷热油换热管	1	新增
18	36kw 电蒸汽发生箱	1	新增
19	30kw 工业电磁炉	1	新增
20	干气发生器	1	新增
21	蒸汽缓冲罐	1	新增
22	30 万大卡天然气燃烧器	4	新增
23	15kw 电热油泵	2	新增
24	7.5kw 导热油泵	2	新增

25	5.5kw 齿轮泵	5	新增
26	1.5kw 齿轮泵	5	新增
27	气柜 (400m ³)	1	新增

表 6-6 全厂储罐表

序号	储罐名称	材质	压力	数量 (个)	罐容 (m ³)	填充系数	备注
原料及产品储罐							
1	成品油罐	碳钢	常压	3	60	0.9	利旧
2	原料油储罐	碳钢	常压	3	60		利旧
3	原料油储罐	碳钢	常压	2	45		利旧
4	原料油储罐	碳钢	常压	8	40		利旧
5	原料油储罐	碳钢	常压	6	60		废弃反应釜内油罐/利旧
6	原料油储罐	碳钢	常压	4	25		原机修车间/利旧
7	原料油储罐	碳钢	常压	1	60		
8	污水储罐	碳钢	常压	1	60		利旧
产品中间储罐							
1	轻质油馏出罐	碳钢	常压	2	12	0.9	新建
2	中质油馏出罐	碳钢	常压	2	12		
3	重油罐	碳钢	常压	1	15		
4	产品中间储罐	碳钢	常压	2	18		
5	蒸馏水馏出罐	碳钢	常压	1	8		

由于厂区限制，企业拟在厂区外租赁成品油储罐，只在厂区内利用现有 3 座 60 方成品油罐，加上馏出罐和中间储罐基本可满足本项目生产要求，生产出的成品油每天用槽车外运至租赁储油罐内。此外，本项目原料油储罐均利旧，总储油量约 1000t。可以确保本项目正常生产需求。

(5) 项目组成

表 6-7 项目组成表

序号	项目	建设内容		备注
1	主体工程	生产装置	建有露天装置一套，生产能力年处理废机油 30000 吨，占地面积 340m ² 。主要生产设备包括：1 台主反应釜、1 台副反应釜、1 台塔式分馏塔、1 台双通道精制塔、2 台废油预处理罐、1 套冷却水系统、1 台油水分离罐、产品中间储罐	新建
2	辅助工程	化验室	占地面积 15m ²	依托原有工程
		机修车间	占地面积 160m ²	
		原料、产品罐区	占地面积 665m ²	
3	公用工程	供水	生产、生活用水由厂区内深水井供给	依托原有工程
		供电	厂区有一座变配电所，内设 1 台箱式变压器 10/0.4kv	
		供气	在厂区西北角设一座 400m ³ 气柜，年用天然气 5 万方	新建

		办公室 (包括食堂)	占地面积 168m ²	依托原有工程
		宿舍、门卫	占地面积 97m ²	
4	环保工程	废气治理	生产装置产生的不凝气经管线收集后送加热炉做燃料, 最终由 16m 排气筒排放。	新建
		废水治理	废机油脱出水与化验室产生的含油废水定期送有资质单位处理; 生活污水暂排厂区自建污水贮池暂存, 由罐车运至兴隆污水处理厂进行处理, 待该区域污水管网建成后, 生活污水通过市政污水管网排入污水处理厂进行处理。	
		噪声治理	隔声减震, 基础减震等	
		固废治理	储油罐油泥和机修车间产生的废油集中收集后返回生产装置进行处置	
		事故储池	事故储池 1 容积: 55m ³ ; 事故储池 2 容积: 110m ³	利旧新建

(6) 土地使用现状资料收集

项目启动后, 我单位组织技术人员对土壤污染状况调查的相关资料进行了收集和分析。2023 年 6 月, 我司工作技术人员对该地块进行了现场踏勘, 在现场踏勘的过程中未发现有明显污染痕迹, 地块污染的可能性较小。通过对企业工作人员、附近企业人员等进行人员访谈, 得知该地块自2019年至今都为该企业工业用地。

(7) 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业已于 2021 年、2022 年连续两年开展土壤及地下水环境自行监测工作, 上一年度监测结论如下:

企业厂区东侧20m土壤中石油烃的监测结果符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中二类管制值, 无污染物超标情况发生。厂内深度50m井水中PH、石油类等指标的监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中III类标准限值, 无污染物超标情况发生。自行监测均符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 (试行)》(HJ 1209—2021) 要求。

七、地勘资料

1 地质信息

1、地理位置

长春市，位于吉林省中北部、松辽腹地。长春市位于北半球中纬地带，欧亚大陆东岸的中国东北大平原腹地，居北纬 $43^{\circ} 05' \sim 45^{\circ} 15'$ ；东经 $124^{\circ} 18' \sim 127^{\circ} 05'$ 。幅员 20604 平方公里。辖 3 县（市）7 区：榆树市、德惠市、农安县、九台区、朝阳区、南关区、宽城区、二道区、绿园区、双阳区。西北与松原市毗邻，西南和四平市相连，东南与吉林市相依，东北同黑龙江省接壤。城市面积 4789 平方公里。市区中心城区建成区面积 312.92 平方公里。

2、地质地貌

本区地处松辽沉降带南段东部隆起带，属一单斜构造。岩层倾向北西，产状稳定。倾角一般 $5^{\circ} - 8^{\circ}$ 。区内构造裂隙较发育，主构造线走向北东 $35^{\circ} - 50^{\circ}$ ，倾向北西，倾角在 60° 以上，多属压扭性。主要断裂有：四间房-赵家窝堡断裂，南湖-八里堡-兴隆沟断裂。

区内大部为第四系复盖，仅在东南角有侏罗系上统地层。南部有白垩系下统地层零星出露。

1. 侏罗系上统（J3）：分布于区内东南角，下部岩性主要为青灰色、灰白色凝灰质砂砾岩夹煤系。中上部为安山岩、安山质凝灰岩、流纹岩、粗面岩及火山碎屑岩。

2. 白垩系下统（K1）：区内绝大部分均有分布，按其沉积特征分为四组，即泉头组（K1q）、青山口组（K1qn）、姚家组（K1y）、嫩江组（K1n）。主要岩性为泥岩粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、砂岩及砂砾岩等，总厚 1240 米。地层走向北东，倾向北西，倾角东陡西缓，一般小于 10° 。与下伏岩层呈角度不正合接触。大部被第四系覆盖，局部有零星出露。

3. 第四系（Q）：区内第四系分布广泛。主要岩性为黄土状亚粘土、亚粘土、砂及砂砾石层。厚约 30 米。与下覆白垩系不正合接触。按时代与成因又分为：

下更新统冰水沉积层（Q1fg）：分布比较局限，主要分布在斯大林大街以东，新发路以北，小城子一带。岩性为灰白色质砂砾石，厚 1-3 米，局部可达 3-5 米。是台地的主要含水层。

中更新统冲洪积层 (Q2a1+p1) : 分布于伊通河谷两侧, 是台地的主要组成物质。岩性为黄土状亚粘土, 具蒜瓣结构, 柱状节理和大孔隙不明显。含铁、锰结核, 表层富含腐殖质。厚 10-25 米不等, 自腰兴隆堡, 西田家油房, 南湖连线以北, 逯家沟子至四间房连线以南地段较厚, 在 15 米以上, 其余地段一般在 10 米左右, 透水性较差, 渗透系数 0.25-0.5 米/日。其结构向下渐变致密, 渗透性减弱。不利于地下水的渗入补给, 但有较好的隔污性, 对地下水有一定保护作用。

全新统冲积层 (Q4a1), 沿伊通河呈条带状分布, 一般厚 7-10 米, 局部厚 15 米左右。上部岩性为黄灰色、黄褐色亚粘土、淤泥质亚粘土, 厚 3-5 米。结构较致密, 渗透性差, 渗透系数在 0.1—0.5 米/日之间, 构成下部承压水含水层之顶板, 并对地下水有良好的隔污性能。下部为砂及砂砾石层, 厚约 2-5 米, 是本区主要含水层之一。

3.气候与气象

长春市地处中国东北长春平原腹地, 市区海拔在 250~350m 之间, 地势平坦开阔。属北温带大陆性季风气候区, 在全国干湿气候分区中, 地处湿润区向亚干旱区的过渡地带。气温自东向西递增, 降水自东向西递减。春季干燥多风, 夏季湿热多雨, 秋季天高气爽, 冬季寒冷漫长, 具有四季分明, 雨热同季, 干湿适中的气候特征, 为人类开发和利用大自然提供了良好的气候环境。

由于地理位置、地形结构与大气环流相配合的作用, 具有如下基本特征: 四季分明。春季较短, 干燥多风; 夏季温热多雨, 炎热天气不多; 秋季气爽, 日夜温差大; 冬季漫长较寒冷。季风显著, 雨热同季。冬季在强大的蒙古高压控制下, 气候寒冷而干燥。夏季西太平洋副热带高压常与东南移动的贝加尔湖的冷空气交汇于此, 降水丰沛而集中。

气候的大陆性强, 气温的年差较大。冬季的气温低于同纬度地区, 夏季则高于同纬度地区。气候东西过渡, 热量水分适中。由于长春市处于吉林省东部山地向西部松嫩平原的过渡地带, 所以具有东部山区湿润气候向西部半干旱气候过渡的特征。过渡性气候使长春市的光照充足, 热量条件优于东部, 而雨水条件又好于西部, 为农业生产提供了良好的气候条件。

长春市年平均气温 4.8℃, 最高温度 39.5℃, 最低温度 -39.8℃, 日照时间 2688h。夏季, 东南风盛行, 也有渤海补充的湿气过境。年平均降水量 522 至 615mm, 夏季降

水量占全年降水量的 60%以EA 上；最热月（7 月）平均气温 23°C 。秋季，可形成持续数日的晴朗而温暖的天气，温差较大，风速也较春季小。

2 水文地质信息

(1) 地表水

新凯河是伊通河最大的支流。该河发源于长春市大黑山，流经长春市西郊和农安县南部，于华家乡新凯河村附近汇入伊通河，全长 127.1km，流域面积 2419km^2 ，年平均流量为 $1.10\text{m}^3/\text{s}$ ，河道坡降为 0.41%，弯曲系数为 0.20。

伊通河是新立城镇内的主要河流，新立城镇地处伊通河中段。河道弯曲，河槽窄深，宽浅不一，一般呈 S 型。伊通河属饮马河水系，第二松花江的二级支流，全长 382.5km，汇水面积为 8713.63km^2 ，长春市区河段年平均流量为 $3.63\text{m}^3/\text{s}$ ，河道坡降为 0.24%，河床宽度为 $5\sim 30\text{m}$ ，流域弯曲系数为 0.05，是长春市工业废水和生活污水的主要纳污水体。

(2) 水文地质环境

(一) 松散岩类孔隙水

1.孔隙潜水：分布于伊通河两侧之波状台地和丘陵状台地中。含水层岩性为中粗砂和砾石及黄土状亚粘土，其砂砾石分布局限，仅分布在伊通河西侧台地近东缘地段和伊通河东侧台地局部地区。一般厚 1-3 米。伏黄土状亚粘土之下。黄土状亚粘土分布广泛，厚 10-25 米。由砂砾石和黄土状亚粘土组成的含水岩组具供水意义。蓄水性较好，一般降深 5-10 米，单井出水量可达 100-500 吨/日。黄土状亚粘土在无砂砾石地区直接覆盖在基岩之上，含水微弱，水量极贫，单井出水量小于 10-50 吨/日，无重要供水意义，仅可供农村人畜饮用。潜水埋深在 2-10 米不等。水化学类型以 $\text{ClNO}_3-\text{CaNa}$ 型为主，矿化度为 0.5-1 克/升。大气降水为补给来源，消耗于开采和泄往河谷区。

2.孔隙承压水：分布于伊通河谷地区，含水层由中细砂、砂砾石组成，一般厚 2-3 米，局部可达 5 米。上覆 5-10 米亚粘土，淤泥质亚粘土，构成含水层顶板。地下水埋深一般 3-5 米，富水性不均一，当水位降至含水层顶板时，单井出水量 1000 - 1500 吨/日，局部地段大于 3000 吨/日，为大气降水和侧向径流补给，泄往下游和河流。此外消耗于开采、蒸发等。水化学类型为 HCO_3-CaNa 型水，矿化度小于 0.5 克/升。

(二) 碎屑岩类孔隙裂隙水

白垩系泉头组孔隙裂隙水：分布于苇子沟至柏家屯连线的东南侧，含水层为白垩系泉头组弱胶结的砂岩、砂砾岩等。层多而薄，一般单层厚 0.5-5.0 米之间，层间少水力联系。泉头组三、四段蓄水性较好，降深 20-33 米时，单井出水量为 100-400 吨/日。混合水位一般埋深 3-5 米，水化学类型较单一，主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水，矿化度小于 0.5 克/升。补给来源为上伏松散岩类孔隙水渗透补给，碎屑岩类孔隙裂隙水富水性较差，补给来源有限，不宜作集中开采的大型水源。

此外在嫩江组、姚家组、青山口组均有水量贫乏的孔隙裂隙水储存，但分布不均，水量有限。

（三）基岩裂隙水

构造裂隙水呈条带状展布，主要赋存于以下两条雷水断裂带中。

1. 贾家洼子-后分水岭断裂富水带：南起贾家洼子，经南湖、人民广场、八里堡，延至后分水岭一带。近北东向斜贯全区。由近南北和北东向两组断裂组成，发育于白垩系青山口组地层内。主要岩性为青灰、灰内色泥岩、砂质泥岩和灰、灰白色细粉砂岩。裂隙发育深度为 40-60 米，局部深度达 100 米。破碎带宽度在 0.8-2.0 公里。地下

水埋深一般在 10 米左右。富水性随裂隙发育程度不同而异，降深 20 米时，一般单井

出水量为 500-1000 吨/日，局部可达 1000-2000 吨/日，主要为渗入和浅层水越流补给。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-CaNa}$ 型，矿化度小于 0.5 克/升。

2. 四间房-赵家窝堡断裂富水带：分布于桑家窝堡、四间房至赵家窝堡一线，呈北东向延伸。为构造裂隙含水。发育于白垩系下统嫩江组底部。岩性为钙质、泥质胶结的粉细砂岩和泥页岩，裂隙发育深度为 30-40 米，破碎带宽 200-500 米。地下水埋深一般在 5-10 米，降深 13-17 米时，单井出水量可达 500-1000 吨/日，局部大于 1000 吨/日。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-NaCa}$ 型，矿化度小于 0.25 克/升。

总之，区内水文地质条件不利于地下水的形成和富集。地下水的补给、径流和排泄受气候、地质、构造和地貌诸条件严格控制。因此，地下水资源有限，不适宜大规模开采，地下水的开采应因地制宜，扬长避短，防止污染，以充分发挥有限的地下水资源的效益。

八、企业生产及污染防治情况

8.1 企业生产概况

8.1.1 企业环评情况

企业自设立至今环境影响评价与“三同时”验收执行情况如下：

表 8-1 环保手续及批复情况

项目名称及批复文号	批复规模	验收情况
《长春市乾通石化有限公司3万吨/年废机油再生燃料油建设项目环境影响报告书》长环建（表）[2019]4号	原料和成品罐区、装置区、气柜等构筑物，年处理废机油30000吨，实现年产各类燃料油28097吨生产能力，其中：轻质燃料油1485吨、中质燃料油23582吨、重质燃料油3030吨、不凝气1500	已完成验收

8.1.2 生产规模及产品方案

本项目建设规模为年处理30000吨废机油，年产各类燃料油28097吨，产品方案及生产规模见表8-2。

表 8-1 本项目产品方案及生产规模

序号	名称	单位	数量	备注
1	轻质燃料油	t/a	1485	符合SH/T0356-1996
2	中质燃料油	t/a	23582	符合GB17411-2015
3	重质燃料油	t/a	3030	符合GB17411-2015
4	不凝气（副产）	t/a	1500	作为加热炉燃料

注：燃料油分为重质燃料油、中质燃料油、轻质燃料油，主要是根据蒸馏的不同温度进行控制的。

本项目轻质燃料油产品质量标准执行燃料油质量标准（SH/T0356-1996），中质燃料油、重质燃料油产品质量标准执行船用馏分燃料油（GB17411-2015），具体见表8.1-4、8.1-5、8.1-6；不凝气成分见表3.1-7。

表8.1-4 燃料油质量标准（SH/T0356-1996）

项目	质量指标	试验方法
闪点（闭口），℃ 于	不低 38	GB/T261
闪点（开口），℃ 于	不低 --	
水和沉淀物，%（v/v）	不大于 0.05	
馏程，℃		
10%回收温度	不高于 --	
90%回收温度	不高于 282	

长春市乾通石化有限公司土壤及地下水自行监测方案

	不高于	338	
运动粘度, mm ² /s	40℃	不小于 不大于	1.9 3.4
	100℃	不小于 不大于	-- --
10%蒸余物残炭, % (m/m)	不大于	0.35	
灰分, % (m/m)	不大于	--	
硫含量, % (m/m)	不大于	0.50	
密度 (20℃), kg/m ³	不小于	--	
	不大于	872	
倾点, °C	不高于	-6	

表8.1-5 船用馏分燃料油 (GB17411-2015)

项目		指标		试验方法
			DMB	
运动粘度(40℃)/(mm ² /s)	不大于 不小于			GB/T265
密度/(kg/m ³) (满足下列要求之一)				
15℃	不大于	900.0		GB/T1884和
20℃	不小于	896.5		GB/T1885
十六烷指数	不小于	35		SH/0694
硫含量(质量分数)/%III		0.10		GB/T17040
闪点(闭口)/°C	不低于	60.0		GB/T261(步骤A)
硫化氢/(mg/kg)		2.00		IP570(步骤A)
酸值(以KOH计)(mg/kg)		0.5		GB/T7304
总沉积物(热过滤法)(质量分数)/%	不大 于	0.10		SH/T0701
氧化安定性(mg/100ml)	不大于	2.5		SH/T0175
10%蒸余物残炭(质量分数)%	不大于	—		
残碳(质量分数)%	不大于	0.30		GB/T17144
浊点/°C	不大于	—		GB/T6986
倾点/°C	不高于			
冬季		0		GB/T3535
夏季		6		
外观		清澈透明		目测
水分(体积分数)/%	不大 于	0.30		GB/T260
灰分(质量分数)/%	不大 于	0.010		GB/T508
润滑性				
校正磨痕直径(Ws1.4)(60℃)/um	不大 于	520		SH/T0765

表8.1-6 船用残渣燃料油 (GB17411-2015)

项目		指标			试验方法
		RMD	RME	RMG	
运动粘度(50℃)/(mm ² /s)	不大于	80	180	180	GB/T265
密度/(kg/m ³) (满足下列要求之一)					

长春市乾通石化有限公司土壤及地下水自行监测方案

15℃	不大于	975.0	991.0	901.0	GB/T1884和
20℃	不小于	971.6	987.6	987.6	GB/T1885
碳芳香度指数 (CCAI)	不小于	860	860	870	
硫含量 (质量分数) /%					
II		3.50	3.50	3.50	GB/T17040
III		0.50	0.50	0.50	
闪点 (闭口) /℃	不低	60.0	60.0	60.0	GB/T261 (步骤A)
于					
硫化氢 / (mg/kg)		2.00	2.00	2.00	IP570 (步骤A)
酸值 (以KOH计) (mg/kg)		2.5	2.5	2.5	GB/T7304
总沉积物 (热过滤法) (质量分数) /%	不大	0.10	0.10	0.10	SH/T0701
于					
残碳 (质量分数) %	不大	14.00	15.00	18.00	GB/T17144
于					
浊点/℃	不大于	—	—	—	GB/T6986
倾点/℃	不高于				
冬季		30	30	30	GB/T3535
夏季		30	30	30	
水分 (体积分数) /%	不大	0.50	0.50	0.50	GB/T260
于					
灰分 (质量分数) /%	不大	0.070	0.070	0.100	GB/T508
于					
钒 (mg/kg)	不大于	150	150	350	IP501
钠 (mg/kg)	不大于	100	50	100	IP501
铝+硅 (mg/kg)	不大	40	50	60	IP501
于					
净热值 (MJ/kg)	不小于	39.8			GB/T384
使用过的润滑油 (ULO) / (mg/kg)		燃料油应不含ULO。符合下述条件之一，认为燃料油含ULO			
钙和锌		钙>30且锌>15			IP501
钙和磷		钙>30且磷>15			

注：180CST燃料油：指50时粘度在80CST与180CST之间的油品。

表8.1-7 不凝气成分一览表

甲烷 %	乙烷+乙烯 %	丙烷 %	丙烯 %	丁烷 %	丁烯 %	硫含量 %	CO ₂ %	热值 MJ/kg
57.62	23.42	7.09	5.7	3.04	3.12	0.003	0.02	50

8.1.3 项目原辅材料消耗

本项目全厂现有生产所用原辅材料详见表 8-3。

原辅材料消耗表

序号	名称	单位	数量
1	废矿物油	t/a	30000
2	脱硫剂	t/a	60
3	木质活性炭	t/a	0.8
4	工艺用水	t/a	360
5	电	万kwh/h	16.7
6	天然气	万m ³ /a	5
7	不凝气	t/a	1500

8.1.4 生产工艺

1、燃料油生产工艺流程

本项目废润滑油全部收购于4S店，采用罐车运至场区，采用油泵注入废机油储罐。当企业要进行生产时，采用油泵将废机油注入至燃气反应釜中，按比例加入液相催化剂，开始对反应釜进行加热，加热至100℃左右，此时釜内物料进入蒸馏脱水阶段，此阶段物料应保持缓慢的升温速度，防止突沸，脱水阶段可听到釜内油爆豆般的声响，这是釜顶上冷凝下来的水滴落入油中产生的，在爆豆声停止后，脱水阶段结束，脱水阶段产生的水蒸气及少量的油气以无组织形式排放。继续加热蒸馏釜，并降低釜内压力，开启冷凝系统，收集到成分为馏的蒸馏油。至釜内压力降低到0.005MPa，温度升至330℃，蒸馏釜内不再有燃料蒸发出时，即为蒸馏结束。蒸馏过程产生的不凝油气收集进入储气罐，供燃气反应釜使用，蒸馏结束后产生的釜底残渣送长春市子秋防水材料有限公司处置。其工艺流程及排污环节见图 4-1。

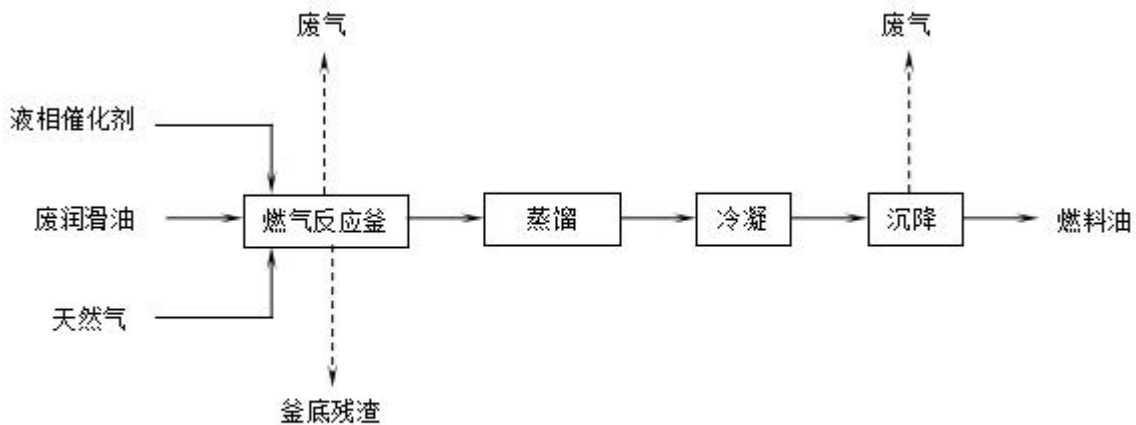


图 4-1 燃料油生产工艺流程及排污节点图

2、成品基础油生产工艺流程

本项目废机油全部收购于4S店，采用罐车运至场区内，采用油泵注入废机油储罐中。当企业要进行生产时，采用油泵将废机油注入至燃气反应釜中，按比例加入液相催化剂，开始对反应釜进行加热，加热至100℃左右，此时釜内物料进入蒸馏脱水阶段，此阶段物料应保持缓慢的升温速度，防止突沸，脱水阶段可听到釜内油爆豆般的声响，这是釜顶上冷凝下来的水滴落入油中产生的，在爆豆声停止后，脱水阶段结束，脱水阶段产生的水蒸气及少量的油气以无组织形式排放。继续加热蒸馏釜，并降低釜内压力，开启冷凝系统，收集到成分为馏的蒸馏油。至釜内压力降

低到0.005MPa，温度升至530℃，蒸馏釜内不再有燃料蒸发出时，即为蒸馏结束。蒸馏过程产生的不凝油气收集进入储气罐，供燃气反应釜使用，蒸馏结束后产生的釜底残渣送长春市子秋防水材料有限公司处置。生产的成品基础油生产过后，即外运，不在场区内储存。

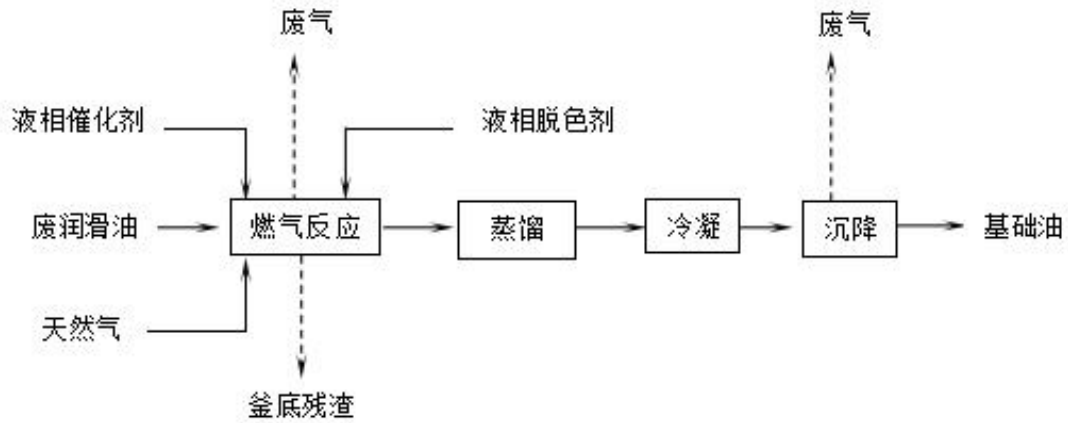


图 4-2 成品基础油生产工艺流程图及排污节点图

8.1.5 污染防治措施

针对生产各环节采取的污染防治措施详见表 4-4。

表 4-4 各环境污染防治措施一览表

产生环节		污染防治措施
废气	加热炉	加热炉以天然气、不凝气为原料，以清洁能源为燃料，排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物量很小，且浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中标准要求，燃烧烟气经16m排气筒排放。
	燃料油储罐在储存	燃料油储罐在储存过程中大小呼吸产生的污染物主要为非甲烷总烃气体，以无组织形式排放，本公司对燃料油储罐安装油气回收装置，以减少废气排放。
废水		1、废机油脱出水、化验室废水首先送厂内污水储罐暂存，定期送长春一汽综合利用股份有限公司处理。 2、制干气冷凝水作为循环冷却补充水。 3、生活污水暂排厂区自建污水贮池暂存，由罐车运至兴隆污水处理厂进行处理，待该区域污水管网建成后，生活污水通过市政污水管网排入污水处理厂进行处理。 4、初期雨水收集到污水储罐暂存，定期送有资质单位处理。
噪声		选采取选用低噪设备、合理布局、高噪声设备设置于隔声间内、设备基础减震、厂房封闭隔声、车间及厂区绿化、风机进出口安装消声器等措施。
固废		5、本项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾和油抹布，经统一收集后交当地环卫部门统一处置。本项目生产过程中产生的废活性炭、清罐油泥用专用容器封闭储存于已建危险废物暂存间内（位于西侧库房内），定期送有资质单位进行处置。
土壤		厂区地面、生产区域、罐区，卸油区库房、危险废物暂存间地面防渗、耐酸、耐腐蚀处理；
环境风险		设有防渗地面，同时厂区配备有专门应急物资，制定了突然环境事件应急预案，并取得了长春市生态环境局备案文件。
系统跑、冒、滴、漏		选用密封性能良好的设备和管件；保持良好工况；加强生产运行期的设备管理；严格控制装置动、静密封点泄漏率，达到“设备无泄漏”的规定；加强岗位巡逻检查制度，发现泄漏及时消除。
贮存设施		项目辅料库房存放，设置防风、防雨等遮挡措施。

8.3 各重点场所、重点设施设备情况

通过对资料收集、人员访谈、现场勘查的结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查了企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，以下为本项目有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备。

表 4-5 项目有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备表

序号	涉及工业活动	本单位重点场所或重点设施设备识别	
1	液体储存	地下储罐	无
		地上储罐	油料储罐
		池体类储存设施	事故池
2	油品运输	装车与卸货	装卸油口
		运输	油罐车运输
		管道运输	无
		输送泵	无
3	货物的存储和运输区	原料库房	
4	生产区	生产设备	
5	其他活动区	废水排放	污水管网为地下管道
		危险废物暂存间	

九、重点监测单元识别与分类

9.1 重点单元情况

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

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施识别原则：

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下管槽、管线、集水井、检查井等所在区域；
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、卸装、使用和处置的区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

根据以上识别原则，长春市乾通石化有限公司重点区域及设施识别结果见表 5-1。

表 5-1 重点区域及设施信息识别结果一览表

重点区域或设施名称	涉及生产工艺或储罐	单元类别	划分原因
储罐区	提炼工艺，原料、成品油储存	二类单元	油品、液体化学品均设置托盘、离地置物架，不存在隐蔽性设施
危废暂存间	含油混合物、废机油等危废暂存；	二类单元	油品、液体化学品均设置托盘、离地置物架，不存在隐蔽性设施
应急事故储池	废水暂存池	一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
库房	原料存储	二类单元	油品、液体化学品均设置托盘、离地置物架，不存在隐蔽性设施

9.2 识别/分类结果及原因

重点监测单元确定后，应依据下表所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单。按照 5-2 的原则，对本项目重点单元进行了分类。

表 5-2 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

9.3 关注污染物

基于资料搜集、现场踏勘和人员访谈获取的资料，初步识别出本地块的关注污染物。重点关注企业原辅材料、生产工艺、产排污及治理措施、重要设备设施、危险物的运输和贮存，土壤中关注的污染物主要为石油烃、pH、多环芳烃类，地下水中关注污染物主要为 pH、石油类

十、监测点位布设方案

10.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

(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。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

(4) 一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

(5) 每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(6) 企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

(7) 每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

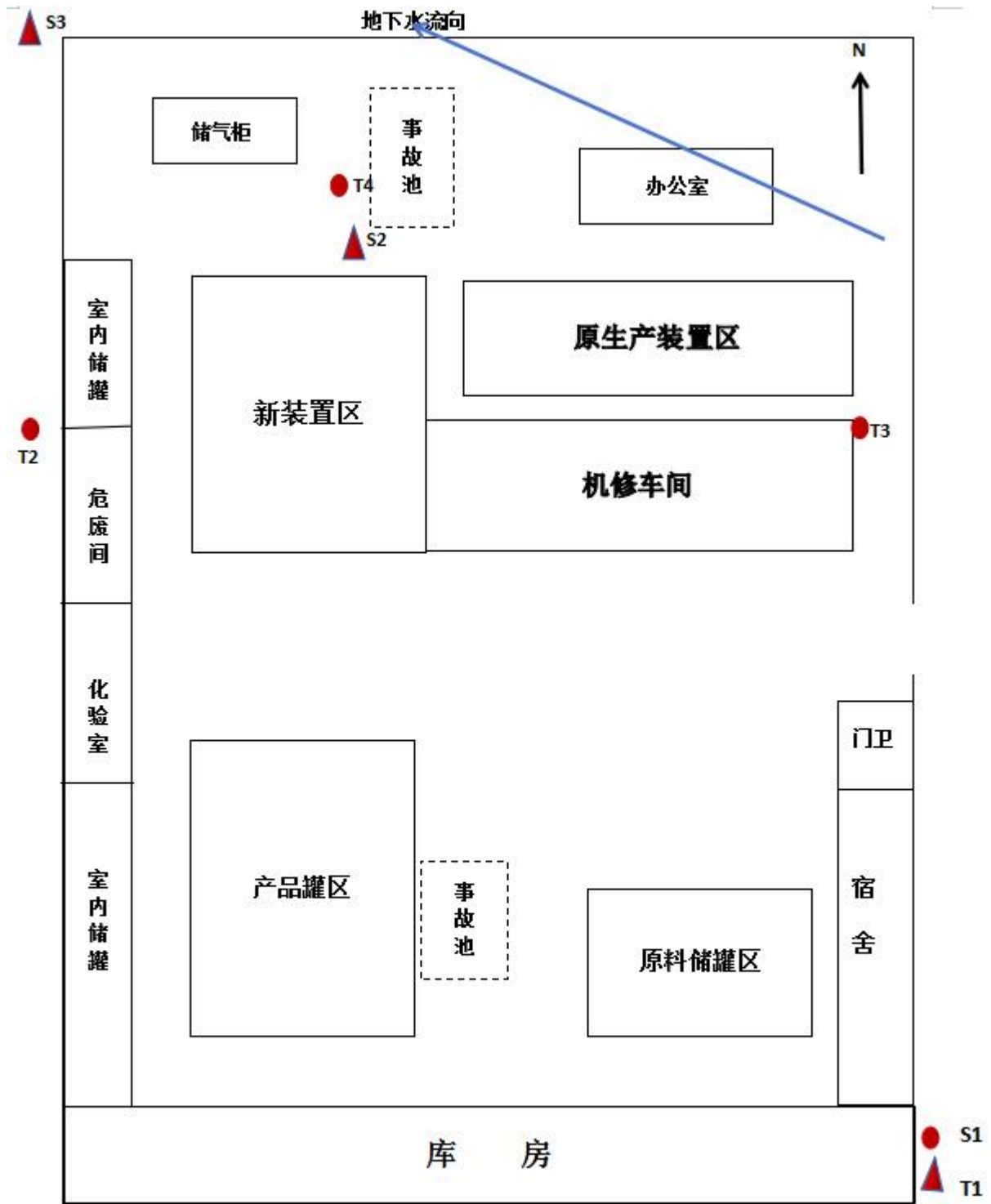
地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

企业按《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。

本企业近一年来未新增污染设施及原辅料，因此本次监测方案土壤布设 4 个点位，地下水布设 3 个监测井，详见下图。



注：土壤监测点 ▲ 地下水监测点 ●

图 10-1 土壤地下水监测点位图

10.2 各点位布设原因

10.2.1 土壤监测点位布设

本企业主要危险源为油品储罐、卸油口、危废暂存间，应急事故池，考虑到危险物质为液体，主要污染途径为地表径流或地下渗漏，具体监测布点如下：

(1) 背景监测点位

企业原则上应至少设立一个土壤背景监测点，设立在企业外部，位于污染物迁移的上游位置。对有气体污染物排放的重点企业，背景监测点布设应考虑在重点区域和设施的主导风向的上风向。

厂区所在区域地下水流向大致为自东南至西北，全年主导风向以西南风为主，土壤监测背景点布设于厂区东南角，即 T1。

(2) 重点区域监测点位

①在事故池附近布设 1 个土壤监测点，即 T4；

②在生产区附近布设 1 个土壤监测点，即 T3；

③罐区、危废间均已采取无缝硬化，无裸露土壤，土壤监测点布设在厂区西侧墙外，即 T2；

表 10-1 土壤监测点位布置一览表

点位编号	点位坐标		采样土层	采样深度	布点针对区域
	经度	纬度			
T1	43.950989°	125.433194°	表层土壤	0.5m	背景点
T2	43.951129°	125.432237°	表层土壤	0.5m	危废间
T3	43.951370°	125.432763°	表层土壤	0.5m	危废间、储罐区
T4	43.951043°	125.432307°	深层土壤	0.5m、1.0m、2.0m	事故池

10.2.2 地下水监测点位的布设

(1) 背景监测点

企业原则上应至少设立一个地下水背景监测井，根据区域水文地质单元状况和地下水主要补给来源，在污染区域外围地下水水流上方垂直水流方向设立。

厂区所在区域地下水流向大致为自东南至西北，地下水背景监测点设立在厂区东南角，即 S1。地下水控制点设立在厂区西北角外侧，即S2。

(2) 重点区域监测点位

生产区、危废暂存间、罐区、卸油区建筑物内外及道路均已采取无缝硬化，无裸露土壤，故在厂区东北角布设 1 个地下水监测点，即 S3；

表 10-2 土壤监测点位布置一览表

点位名称	点位坐标		水层	布点针对区域
	经度	纬度		
S1	43.950953°	125.433275°	潜水层	背景点
S2	43.951375°	125.432308°	潜水层	监测点
S3	43.951446°	125.431974°	潜水层	控制点

10.3.1 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

10.3.2 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- (1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- (2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

根据 5.3 可知本项目识别了 pH 、 石油类等特征污染因子，本项目 监测指标如下：

表 6-3 土壤各监测点检测因子一览表

常规	铅、镉、铜、六价铬、镍、砷、汞、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a、h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘
其他	石油烃 (C10-C40)

表 6-4 地下水各监测点检测因子一览表

常规	色、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
其他	PH、石油类、高锰酸盐指数

十一、样品采集、保存、流转及分析测试

11.1 土壤样品

11.1.1 土壤样品采集

(1) 土壤样品的采集为了保证样品的代表性，减低监测费用，除有机物外采取采集混合样的方案。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。表层土壤的采集一般采用挖掘方式进行。深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

(2) 有机物土壤样品必须单独采样，禁止对样品均质化处理，禁止采集混合样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

(3) 挥发性有机物污染、易分解有机物污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采用快速击入法、快速压入法及回转法采集。

9.1.2 土壤样品的保存与流转

9.1.2.1 保存挥发性有机物污染的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品应置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后应尽快分析测试。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染，应通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

11.1.2.2 流转

样品需流转的，应在样品装运前必须逐件登记，样品标签和采样记录进行核对，保存核对记录。

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，并在样品运送单上签字确认。

11.2 地下水样品

11.2.1 地下水采集

地下水水质监测通常采集瞬时水样。如需监测水位，应在采样前进行，从井中采集水样必须在充分抽吸后进行，抽吸水量不得少于井内水体积的 2 倍。

各监测因子采样要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。

11.2.2 地下水样品的保存与流转

样品装箱前应与采样记录逐件核对，并对样品采取隔离防震措施，气温偏高或偏低时应采取保温措施。

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，并在样品运送单上签字确认。

9.3 分析测试

监测样品应由取得计量认证（CMA）资质，具备土壤和地下水分析测试能力的实验室分析测试。检测实验室应在实验室环境、人员、仪器设备和检测能力方面进行质量管理与质量监督以保证检测数据结果的准确可靠。

样品的监测分析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；采用经过验证等效分析方法，其检出限、准确度和精密度应能达到质控要求。

11.4 质量保证与质量控制

11.4.1 监测人员

为实现质量目标，根据开展的检测项目和管理要求配备具有与其从事检验检测活动相适应的检验检测技术人员和管理人员。从事化学检测的人员应至少具有化学或相关专业专科以上的学历，或者具有 10 年以上化学检测工作经历。关键检测技术人员，如进行检测结果复核、检测方法验证或确认的人员，除满足上述学历要求外，还应有 3 年以上本专业领域的检测经历。应掌握化学分析测量不确定度评定的方法，并能就所负责的检测项目进行测量不确定度评定。

11.4.2 监测设施和环境

制定《设施和环境条件的控制程序》明确职责，规范检测环境测量和监控过程。

1、检测环境和设施的建立

(1) 应有符合检测标准要求和满足仪器设备使用条件的检测环境条件，其中温度、湿度、通风、采光、供电、振动、噪声、粉尘等应予以重视。对检测构成影响的上述参量应予以有效的控制。

(2) 制定《安全作业和人员健康管理程序》配备必要的安全防护装备及设施，如个人防护装备、洗眼装置、灭火器等，并能够定期检查其功能的有效性。

2、环境和设施的维护

(1) 对进入影响检测质量的区域进行严格控制，在入口处建立明显的控制标志。

(2) 外来人员进入该区域，需经批准，并在确保其他客户机密信息的前提下由管理人员陪同进入。

9.4.3 监测仪器设备和实验试剂

(1) 严格按照技术规范和使用要求配置仪器设备及软件、辅助设备和标准物质，其误差、准确度、分辨力、稳定性等技术指标均严格控制确保符合使用要求，且保证对检测结果的准确性有影响的实验室关键检测设备为自有设备。

(2) 如果在检测过程必须使用其他单位的仪器设备时，应仅限于使用频率低、价格昂贵或特定的检测仪器设备，同时要对其进行符合性检查确认。

(3) 如果要使用未经定型的专用仪器设备时，提供相关技术单位的验证证明。

(4) 配制的所有试剂（包括纯水）将加贴标签，并根据适用情况标识成分、浓度、溶剂（除水外）、制备日期和有效期等必要信息。

9.4.4 监测质量控制

1、检测结果质量控制要求

(1) 根据每个项目的工作类型和工作量分别选用监控和验证方法，形成质控文件和计划，计划应包括空白分析、重复检测、比对、加标、控制样品的分析、内部质量控制频率、规定限值 and 超出规定限值时采取的措施，以确保并证明检测过程受控以及检测结果的准确性和可靠性。

(2) 尽可能采用统计技术制定质量控制计划和方案。质量控制计划应覆盖到认可/认定范围内的所有检测项目。

(3) 根据《检验检测机构资质认定管理办法》的要求建立计划，尽可能参加能力验证或实验室间比对。

(4) 在开展新的检测项目或使用新方法时，应规定相应的质量控制方案。

(5) 质量控制计划包含内部质量监控和外部质量监控两个部分。

(6) 制定内部质量监控计划时应考虑以下因素：检测业务量；检测结果的用途；检测方法本身的稳定性与复杂性；对技术人员经验的依赖程度；参加外部比对（包含能力验证）的频次与结果；人员的能力和经历、人员数量及变动情况；新采用的方法或变更的方法。

(7) 制定外部质量监控计划时应考虑以下因素：内部质量控制结果；实验室间比对（包含能力验证）的可获得性，对没有能力验证的领域，应有其他措施来确保结果的准确性和可靠性；客户和管理机构对实验室间比对（包含能力验证）的要求。

(8) 一些特殊的检测活动，检测结果无法复现，难以按照《准则 5.9.1》进行质量控制，应关注人员的能力、培训、监督以及与同行的技术交流。

2、定期质控方法

如果检测方法中规定了内部质量控制计划和程序，包括规定限值，应严格执行。如果检测方法中无此类计划，应采用以下质控方法：

- (1) 参加实验室间的比对或能力验证计划；
- (2) 使用有证标准物质和内部质控样品进行内部质量控制；
- (3) 利用相同或不同方法进行重复检测；
- (4) 由同一操作人员或两个以上人员对存留样品进行再检测；
- (5) 同一型号的不同仪器对同一样品进行检测；
- (6) 分析一个样品不同特性结果的相关性；
- (7) 空白试验、控制样品的分析、加标等。

3、日常质控方法

- (1) 在日常分析检测过程中使用有证标准物质或次级标准物质进行结果核查；
- (2) 同一操作人员对样品进行平行检测等。

4、质控结果的确认

(1) 所有质量控制的数据和结果均应详细记录，记录方式应利于能够发现检测质量的发展趋势。适用时，应使用控制图监控检测能力。质量控制图和警戒限应基于统计原理，同时应观察和分析控制图显示的异常趋势，必要时采取处理措施。

(2) 适用时，应尽可能采用统计技术并和测量不确定度结合起来，对监控和验证结果进行分析，并对所采用监控措施的可行性、实施效果的有效性进行评审。

(3) 对于非常规检测项目，应加强内部质量控制措施，必要时进行全面的分析系统验证，包括使用标准物质或已知被分析物浓度的控制样品，然后进行样品或加标样品重复分析，确保检测结果的可靠性和准确性。

(4) 对不能保证检测质量的措施应当及时予以调整，使其不断完善、改进。

11.5 地下水监测井建设与管理

11.5.1 环境监测井建设要求

1、环境监测井建设应遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

2、监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

3、监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

4、监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照DZ/T 0270相关要求执行。

a) 监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程

中对地下水中化合物的分析；

b) 施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c) 监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d) 监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1m 的滤水管位于地下水水面以下；

e) 井管的内径要求不小于 50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准； f) 井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

g) 监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包

括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

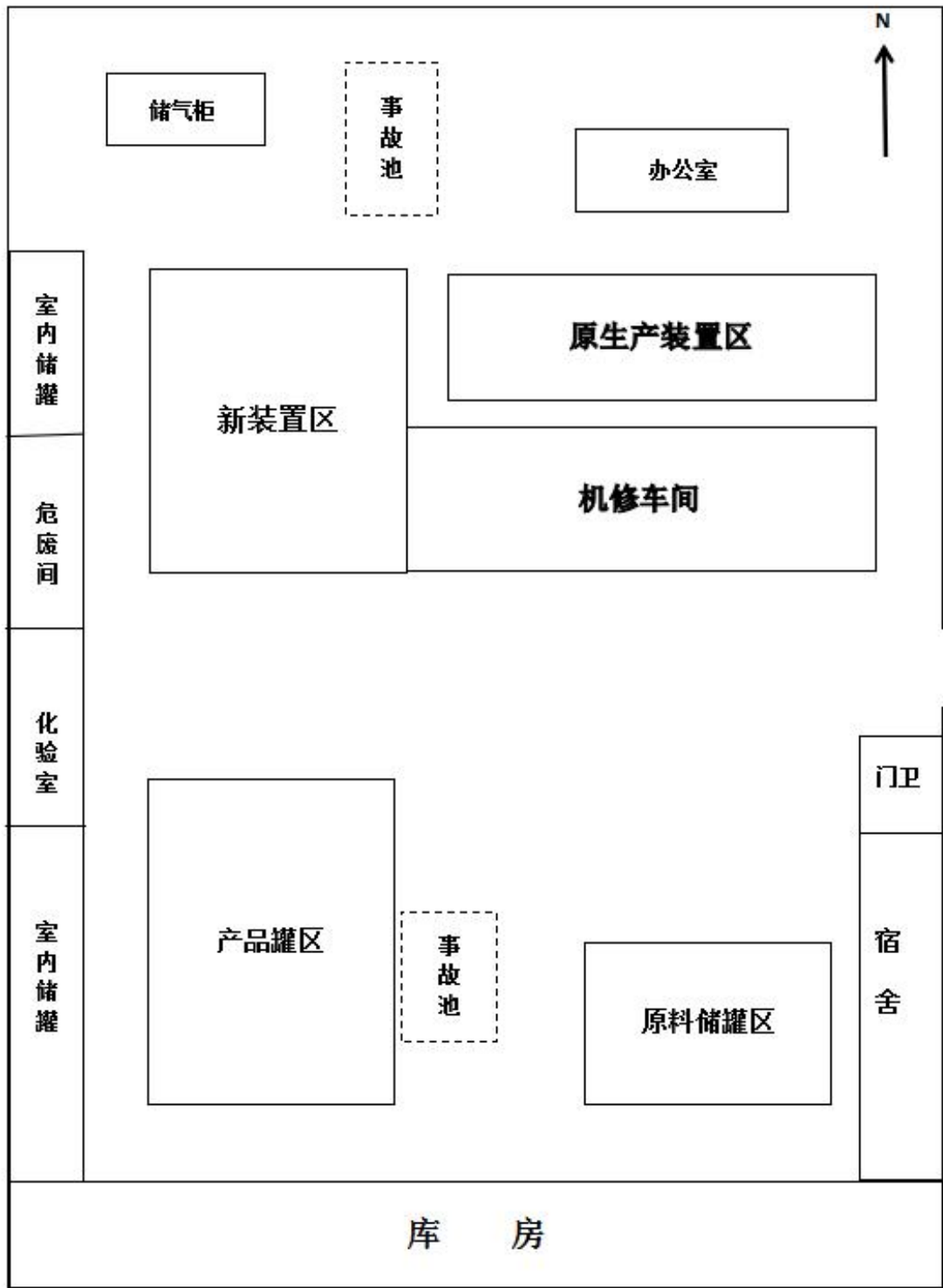
h) 洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24 h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

11.5.2 环境监测井井口保护装置要求

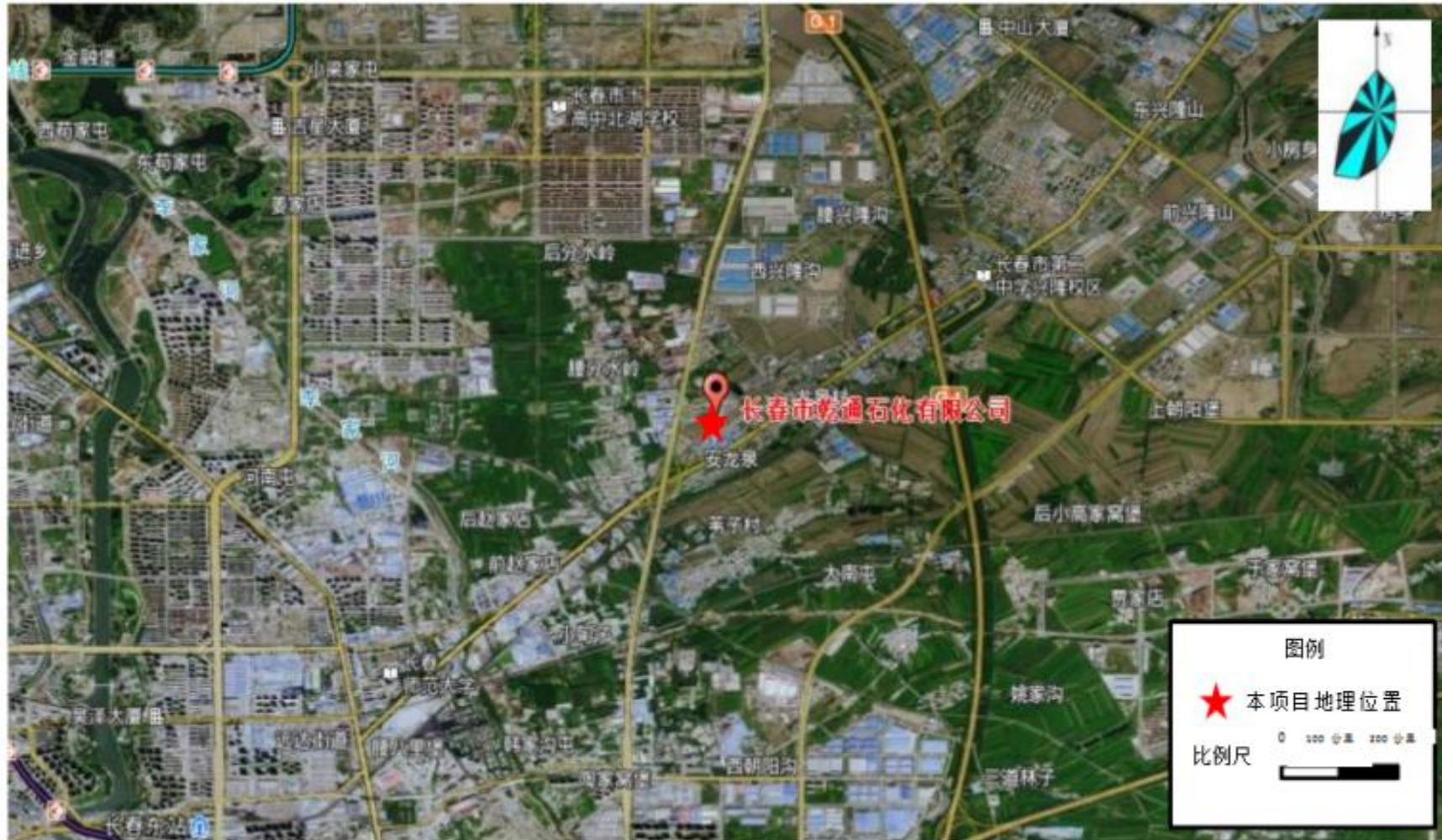
1、为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

2、井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24cm~30cm、高为 50cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10cm 固定；水泥平台为厚 15cm，边长 50cm~100cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

3、无条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。



附图1 厂区平面布置图

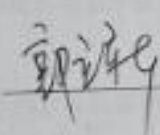


附图2 项目地理位置图

长春市乾通石化有限公司土壤及地下水自行监测方案
专家意见

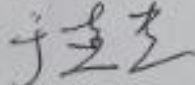
专家姓名	王洋	联系电话	13578949399
工作单位	中科院东北地理所	职务/职称	研究员
意见 建 议	<p>根据企业生产建设情况，及调查分析，《长春市乾通石化有限公司土壤及地下水自行监测方案》基本符合《重点监管单位土壤污染防治排查指南（试行）》与《工业企业土壤和地下水自行监测技术规范（试行）》（HJ1209-2021）等技术规范的要求。监测方案内容基本全面，为提高方案的实用性，提出如下完善建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 补充完善土壤污染防治法相关法规及隐患排查指南、国家的关于自行监测技术规范等编制依据。 2. 补充完善厂区平面图，明确各生产单元及辅助设施等平面布设情况，完善原料和成品罐区、装置区、污水储存、危废处置等功能单元面积及历史文化，明确重点监测单元分布与组成。 3. 针对原辅材料，完善各类原辅材料、污染物排放、产品组成及其主要成分，完善特征污染因子识别过程，包括45项之内的特征污染因子识别，结合工艺过程特征及行业类别明确土壤和地下水需监测的特征污染物，并相对应。 4. 结合重点监测单元分布及特征污染产生特征，明确土壤监测点位布设，监测层次针对重点监测单元的代表性。土壤1个监测点应该不合适，复核依据重点监测单元，应布设的点位数。 5. 补充完善地勘资料，通过区域地下水补径排特征，结合地下水流向特征明确地下水布点监测的代表性，缺下游监测控制点；给出地下水监测所需的建井特征，明确为监测潜水。 6. 依据指南给出初期监测和后续监测的要求，包括污染因子筛选与监测点位调整等。 7. 完善相关图件及附图附件。 <p style="text-align: right;">王洋</p>		
备注			

《土壤地下水自行监测方案》专家评审意见表

编制单位	长春市乾通石化有限公司		
项目名称	长春市乾通石化有限公司土壤及地下水自行监测方案		
专家姓名	郭立新	联系方式	13019114260
工作单位	长春理工大学		
职务/职称	副教授		
评审专家对《自行监测方案》编制的具体意见			
一、《自行监测方案》总体审核意见			
<p>《自行监测方案》编制符合国家相关技术规范要求，内容较全面，方案总体可行，采样点布设、监测频次及因子全面合理，经修改，完善后，可作为项目建设单位环境管理的依据。</p>			
二、《自行监测方案》修改补充建议			
<p>1、结合企业用地历史、生产工艺，核实各功能分区、生产工艺及涉及的有毒有害物质，复核企业涉及有毒有害物质重点场所（原料和成品罐区、库房1、废弃反应釜内油储罐、库房2），重点设施设备，复核重点监测单元识别内容；</p> <p>2、结合企业油水分离罐、产品中间储罐、燃料油储罐、事故储池等重点设施底部埋深等资料，充实《自行监测方案》土壤采样深度确定依据；</p> <p>3、充实土壤、地下水监测点位位置、数量合理性分析内容；</p> <p>4、完善《自行监测方案》图件材料、附件材料。</p>			
			签字: 
评审时间	2023年1月10日		

专家验收意见表

项目名称	长春市乾通石化有限公司土壤及地下水自行监测方案 专家个人意见		
建设单位	长春市乾通石化有限公司		
专家姓名	于连贵	单 位	吉林省长春生态环境监测中心
职务/职称	总工/研究员	联系方式	13019217893
<p>根据《吉林省环境保护厅关于印发〈吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）〉的通知》（吉环农字〔2018〕28号）要求，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），长春市乾通石化有限公司拟按此方案对土壤及地下水进行采样检测，此方案按建议进行修改可行。</p> <p>建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、细化土壤和地下水布点原则，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），核实土壤检测点位坐标，点位数量是否能满足要求。 2、给出企业总平面布置图，细化企业基本信息，企业内各区域及设施等信息。 3、补充检测因子，初次监测 原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标，细化各点位监测指标及选取原因，根据企业自身的特征因子，来增加检测因子。 4、细化土壤和地下水的采集和样品的保存与流转等信息。 5、补充质量保证与质量控制，按照土壤和水监测技术规范来做质控，并且能具体实施。 6、核实企业是初次自行检测？如不是，收集例年的自行检测的数据等内容。 			
是否同意 通过	整改后同意通过		

专家签字： 

2023年7月4日