

中国石化仪征化纤有限责任公司
土壤及地下水自行监测报告
(简本)

委托单位：中国石化仪征化纤有限责任公司

编制单位：南京大学环境规划设计研究院集团股份公司

2021 年 12 月

目录

1. 项目背景	1
2. 企业概况	2
2.1 企业基本信息	2
2.2 企业平面图	2
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息	5
3. 周边环境及自然状况	6
3.1 自然环境	6
3.2 社会环境	10
4. 企业生产及污染防治情况	12
4.1 企业生产概况	12
4.2 企业设施布置	16
4.3 各设施涉及的有毒有害物质清单	19
5. 重点设施及重点区域识别	24
5.1 重点设施识别	24
5.2 重点区域划分	26
5.3 关注污染物	32
6. 土壤和地下水监测点位布设方案	34
6.1 点位设置平面图	34
6.2 各点位分析测试项目	44
7. 监测结果分析	46
7.1 土壤监测结果分析	46
7.2 地下水监测结果分析	47

8. 质量保证与质量控制	49
9. 结论与措施	52
9.1 监测结论	52
9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	53

1. 项目背景

中国石化仪征化纤有限责任公司（以下简称“仪化公司”）1978 年开始筹建，1984 年投产，1993 年底完成股份制改组，组成仪征化纤股份有限公司和仪征化纤集团公司。1997 年两个公司并入中国东联石化集团公司，1998 年随中国东联石化集团公司整体进入中国石油化工集团，现为中国石油化工股份有限公司的全资子公司。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《扬州市土壤污染防治工作方案》，仪化公司被列入土壤环境重点监管企业名单，需要制定、实施厂区土壤和地下水环境自行监测方案，每 2-3 年至少开展一次土壤自行监测，每年至少开展一次地下水自行监测，监测结果报当地生态环境部门并将结果主动向社会公开。

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《扬州市土壤污染防治工作方案》、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）等法律规范要求，仪化公司委托南京大学环境规划设计研究院集团股份公司对企业开展土壤和地下水自行监测，并编制《中国石化仪征化纤有限责任公司土壤及地下水自行监测方案》和《中国石化仪征化纤有限责任公司土壤及地下水自行监测报告》。

2. 企业概况

2.1 企业基本信息

中国石化仪征化纤有限责任公司，前身为仪征化纤工业联合公司，1978 年筹建，1982 年开工建设，1993 年进行股份制改组，1994 年和 1995 年 14 亿 H 股、2 亿 A 股分别在香港和上海发行上市。1997 年，加入中国东联石化集团公司，1998 年，加入中国石化集团公司。2000 年，上市部分更名为中国石化仪征化纤股份有限公司，成为中国石化股份有限公司的控股子公司，2015 年进行资产重组，更名为中国石化仪征化纤责任有限公司，2015 年 4 月 20 日，经仪征市工商管理局同意，再次更名为“中国石化仪征化纤有限责任公司”。公司主要从事聚酯切片和涤纶纤维的生产及销售，并配套生产聚酯主要原料精对苯二甲酸（PTA）。主要产品有纤维级聚酯切片、膜级聚酯切片、瓶级聚酯切片、涤纶短纤维、涤纶中空纤维等。

表 2.1-1 企业基本信息表

企业名称	中国石化仪征化纤有限责任公司		
法人代表	万涛	联系人	王联
联系电话	13952526856	邮箱地址	danzn.yzhx@sinopec.com
企业地址	江苏省扬州市仪征市长江西路 1 号		
占地面积	9.6km ²	行业类别	涤纶纤维制造[C2822]
成立时间	1982 年	最新改扩建时间	2021 年 6 月
地块权属	自有土地	监测类型	首次监测

2.2 企业平面图

本次土壤、地下水自行监测范围涵盖仪化公司所属的主厂区、水务生化东区、PTA 中间罐区及青山储灰场（目前已停用）四个区域，厂区总体面积约 10 平方公里，详见图 2.2-1。



图 2.2-1 (b) 水务生化东区



图 2.2-1 (c) PTA 中间罐区



图 2.2-1 (d) 青山储灰场 (目前已停用)

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

根据企业所提供的资料及相关信息,企业仅对各运行部门产生的废水、废气及噪声开展过多次监测工作,但本地块之前未开展过土壤及地下水自行监测调查。本次调查为初次开展土壤和地下水自行监测。

3. 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

1) 气候环境

仪征地处亚热带湿润气候区，具有明显的季风特征，雨量充沛，无霜期长，光照充足。该地区多年平均蒸发量为 687.4mm，多年平均降雨量为 1051.4mm。历年最大降雨量为 1710mm，最小年降雨量为 471.2mm。降雨的年内分配很不均匀，一般 4~10 月的降雨量占全年的 80% 左右。降雨的年内分配为：春季(3~5 月)占 24%，夏季(6~8 月)占 44%，秋季(9~11 月)占 20%，冬季(12~2 月)占 12%。

2) 地形地貌

仪征市属于大别山余脉向平原过渡地带，靠长江三角洲顶端，兼跨江淮丘陵山地的尾间，因此形成了复杂多样的地貌类型。东南沿江一带为长江冲积平原，地势起伏，塘坝遍布，山岗、冲交错其间，地形复杂，地势较高，占总面积的 21.67%；西北部为高岗丘陵区，土层较厚，占总面积的 18.89%；北部为缓岗丘陵区，地势变化不大，岗地平缓，占总面积的 59.44%。仪征市大面积为第四系覆盖，大地构造位置属扬子准地台之北侧苏北凹陷的南缘。燕山运动、喜马拉雅运动使本区的地层产生了褶皱与断裂。地震烈度为 7 度。仪征的土壤母质，在丘陵地区属下蜀系，滨江平原为长江冲积物，土壤有基性岩类土壤、黄棕壤、湖土及水稻土 4 种。仪征市土壤肥力偏于瘦薄，有机质含量低，耕层浅，低产地面大。

3) 水文地质情况

仪征市的水系有径流汇集、水流侵蚀自然形成的主要起排水泄洪作用的丘陵地区河流；有经人工疏浚，主要发挥排涝、降低地下水作用的平原圩区河道；有经人工筑坝拦蓄径流，用作灌溉的水库。仪化公司区域河流主要有长江仪征段、沿山河、胥浦河。

仪化公司内的地表径流和清下水经沿山河、胥浦河排入长江，生产废水与生活污水经公司污水处理场处理达标后经管道排入长江。

仪征化纤前期做过详细的岩土工程勘察工作，根据现场钻孔勘探资料，在勘探深度范围内所见土层，自上而下划分为 4 个层，现场描述评价如下：

①层素填土：场区普遍分布，灰色-灰黄色，松散-稍密，以粉质粘土为主，局部有少量碎块石，块石砾径 2cm~3cm，厚度约为 0.5m；

②层粉土：灰黄色，稍湿，稍密，夹少量粉砂，厚度为 1.25m~1.50m，平均 1.37m；

③层粉砂：灰黄色，稍湿，稍密，厚度为 2.50m~2.90m，平均 2.70m；

④层粉质粘土：灰黄色，稍湿，可塑-硬塑，切面粗糙，场区普遍分布，本次钻孔揭露厚度为 7.20m~7.65m，平均 7.42m。

另外，根据钻探揭示的土层可知，第①层素填土主要由耕植土、粉质黏土组成，透水性弱；第②层粉土，透水性弱；第③层粉砂，透水性中等；第④层粉质黏土，为极弱透水层。地下水类型为孔隙潜水和微承压水；补给来源主要是大气降水，其次为地表水的渗入补给及地下径流补给；排泄方式主要是蒸发、地下径流和人工开采。区内潜水水位埋深一般为 0.5~2.0m，平均 1.0m 左右，地势较高地带水位埋深大于 4.0m。本次设置的水文地质勘探孔如图 3.1-1 所示，地块地层信息如表 3.1-1 所示。



图 3.1-1 水文地质勘探孔平面示意图

表 3.1-1 地块地层信息统计表

序号	土层性质	层厚（米）	地下水埋深范围
1	素填土	0.5	一般为 0.5~2.0m，平均埋深 1.0m，地势较高地带水位埋深大于 4.0m。
2	粉土	1.25~1.5	
3	粉砂	2.5~2.9	
4	粉质粘土	揭示厚度为 7.2~7.62	

根据图 3.1-2，地块整体西北部水位较高，而东南部水位较低，地下水总体流向为西北流向东南，与该区的地势走向上基本一致。

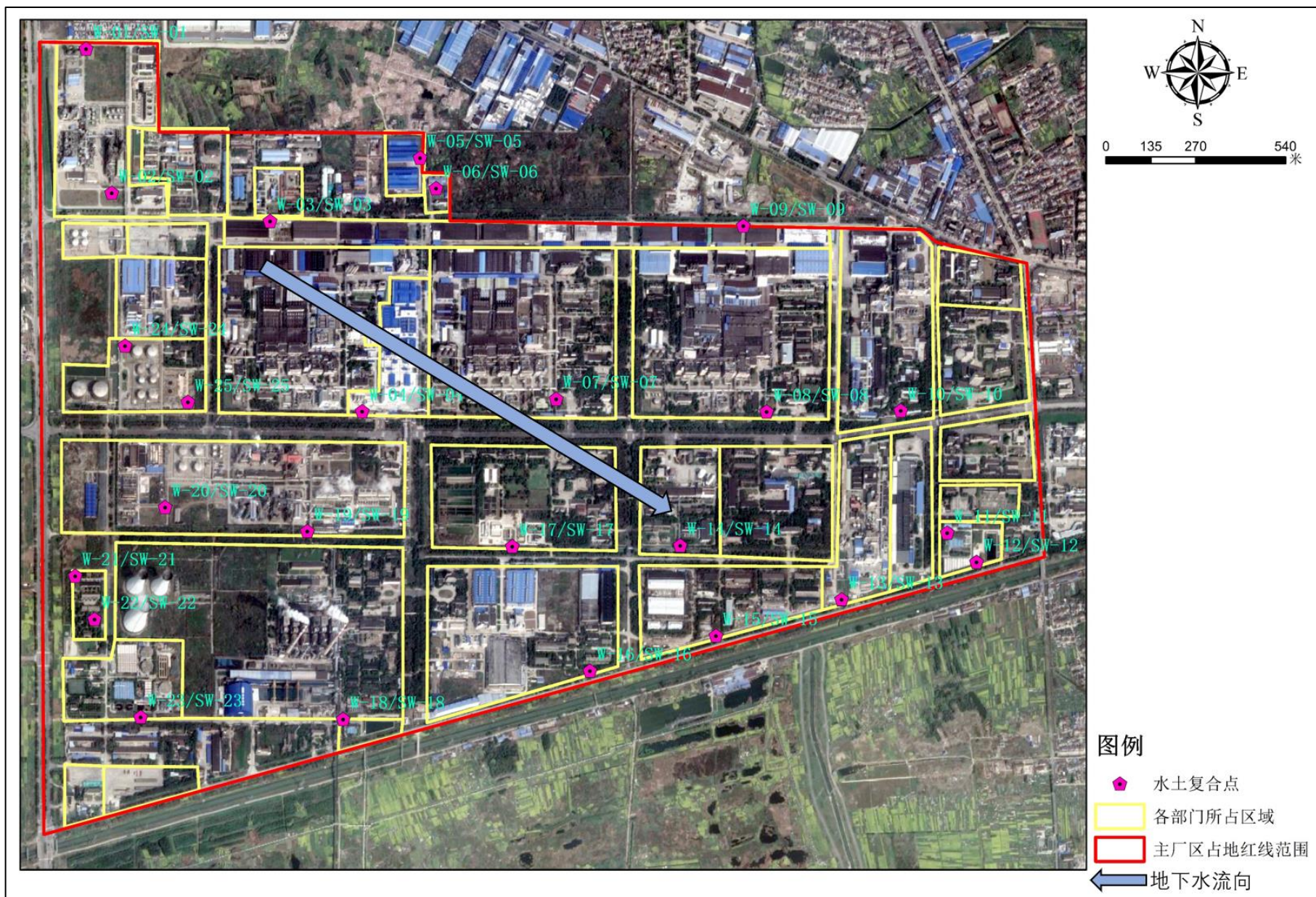


图 3.1-2 地块地下水流向示意图

3.2 社会环境

本次土壤、地下水自行监测区域周边地块主要为林地、农田、工业用地、住宅用地、商办混合用地等，周边敏感目标主要包括地表水体、学校、医院、居民区等。具体分布情况如图 3.2-1 所示。

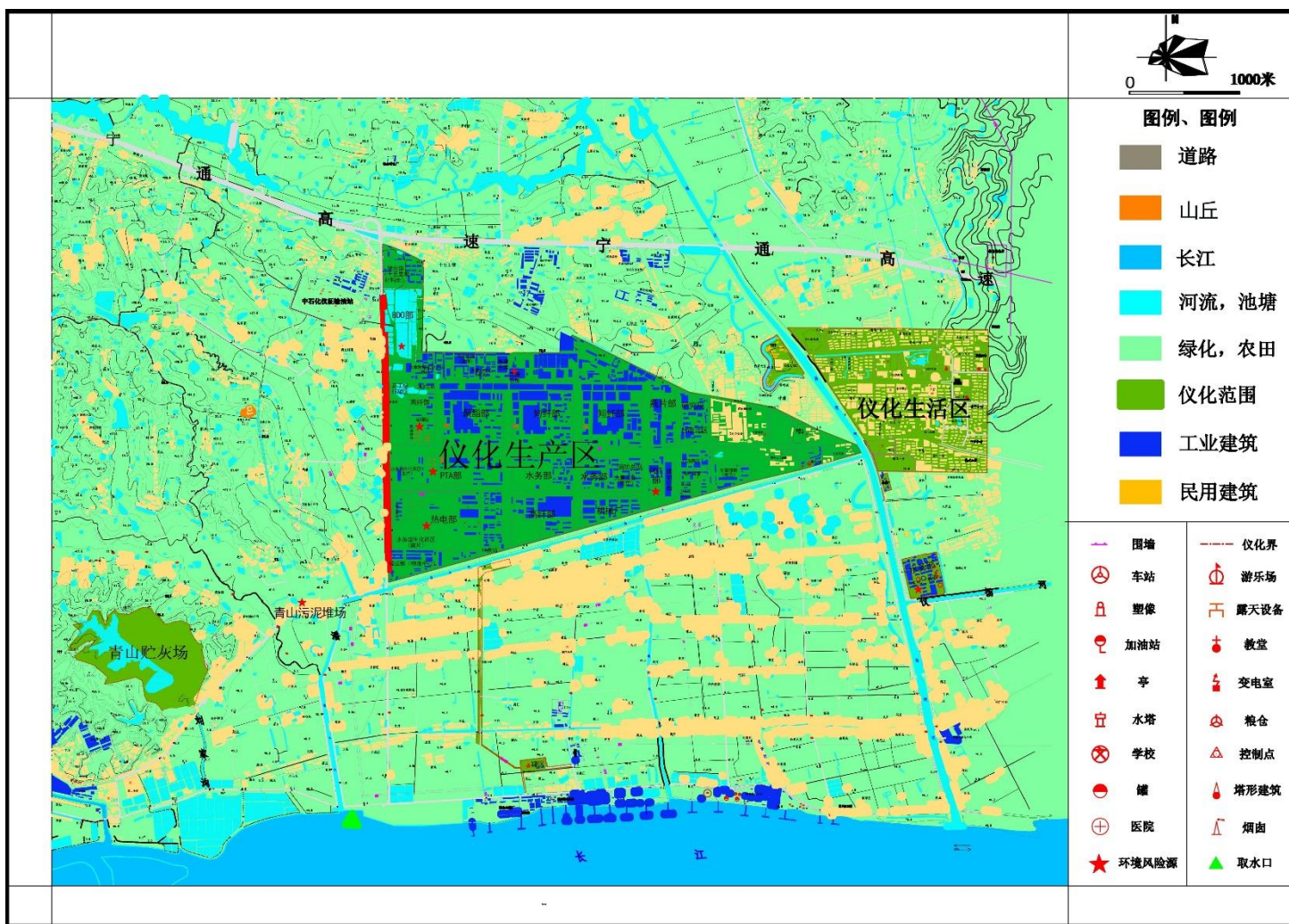


图 3.2-1 监测范围周边地块用途及敏感目标分布示意图

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

(1) 现有主体工程及产品方案

仪化公司自 1978 年筹建以来，目前已建成投用的主要生产装置为：18 个聚酯生产单元、48 条涤纶短纤生产线、12 条丙纶熔喷非织造布生产线、5 个固相缩聚单元、2 套 PTA 生产装置、4 套高性能聚乙烯纤维生产线及 3 套 PBT 生产装置、1 套马来酸酐生产装置。

已建主体装置生产规模见下表。

表 4.1-1 仪化公司现有生产装置统计表

序号	装置名称	生产规模 (t/a)	投产 时间	验收 时间	运营情况
一、原涤纶一厂					
1	涤纶短纤	170000	1984	1988	正常运行
2	聚酯切片	350000	1984	1988	正常运行
3	国产化聚酯	100000	2000	2003	正常运行
4	聚酯专用料	200000	2012	2014	正常运行
5	差别化涤纶短纤	100000	2012	2014	正常运行
6	有光缝纫线型短纤	100000	/	/	试运行
7	中空纤维	100000	/	/	试运行
二、原涤纶二厂					
7	涤纶短纤	170000	1990	1992	正常运行
8	聚酯切片	350000	1990	1992	正常运行
9	直接纺涤纶短纤	100000	2003	2003	正常运行
10	聚酯专用料	150000	2003	2004	正常运行
11	万吨级聚酯研发装置	10000	2017	2018	正常运行
三、原涤纶三厂					
12	三维卷曲 中空纤维	40000	1990	1992	正常运行
13	聚酯切片	350000	1990	1992	正常运行
14	直接纺 POY	40000	2001	2004	已关闭

序 号	装置名称	生产规模 (t/a)	投产 时间	验收 时间	运营情况
15	直接纺 FDY	20000	2001	2004	已关闭
16	聚酯专用料	160000	2006	2006	正常运行
17	差别化涤纶短纤	100000	2013	2014	正常运行
18	丙纶熔喷非织造布	6000	2020	2020	正常运行
四、原涤纶四厂					
19	三维卷曲 中空纤维	15000	1995	1996	正常运行
20	瓶级聚酯切片	100000	2002	2004	正常运行
21	瓶级聚酯切片	200000	2006	2006	正常运行
22	固相缩聚	450000	2006	2006	正常运行
23	聚酯专用料	200000	2013	2014	正常运行
五、原涤纶五厂					
24	差别化长丝	50000	2002	2003	已关闭
六、化工厂					
25	PTA（I）	350000	1995	1996	正常运行
26	PTA（II）	650000	2003	2004	正常运行
27	PTA（III）	3000000	PTA（III）项目投产后现有两套 PTA 生产装置(PTA（I）和 PTA（II）)停产		
28	甲醇制氢	480 万 Nm³/a	正在建设		
七、工程塑料厂					
29	工程塑料 PBT（I）	20000	1998	1999	正常运行
30	PBT（II）	60000	2012	2014	正常运行
31	PBT（III）	60000	2019	2019	正常运行
八、高纤部					
32	300t/a 高性能聚乙烯纤维	300	2009	2009	正常运行
33	高性能聚乙烯纤维	1000	2011	2012	正常运行
34	高性能聚乙烯纤维	1000	2016	2016	正常运行

序号	装置名称	生产规模 (t/a)	投产 时间	验收 时间	运营情况
35	高性能聚乙烯纤维	1000	2019	2019	正常运行
36	对位芳纶项目	1000	2019	2019	正常运行
九、BDO 部					
37	1,4-丁二醇 (BDO)、四氢呋喃 (THF)、 γ -丁内酯 (GBL)	50000、35800、4900	2013	2016	于 2013 年停产,目前处于闲置状态
38	马来酸酐 (MAH)	120000	2013	2016	正常运行
39	1,6-己二醇 (HDO)	30000	尚未建设		

注：由于仪化公司现在将各项目按各自产品进行归类为一个部门，不再按分厂统计。为便于现有状况和本项目的叙述，本次环评报告按原有分厂进行统计。

(2) 公辅及环保工程

目前仪化公司主要公辅及环保工程建设情况如下表所示。

表 4.1-2 仪化公司现有公辅建设情况

装置名称			设计能力		实际用量		剩余能力	年工作 时间 (h)	来源	备注
			年能力	单位能力	年用量	单位用量				
热 电 部	一、锅炉	产汽能力	950 万 t/a	1320t/h	772.2 万 t/a	1072.5t/h	247.5t/h	7200	自产	/
	二、发电机组	发电能力 火力发电能力	17.28 亿 kWh/a 17.28 亿 kWh/a	240MW 240MW	13.77 亿 kWh/a 13.77 亿 kWh/a	191.2MW 191.2MW	48.8MW 48.8MW	7200	自产	/
水 务 部	三、取水装置	取水能力	18000 万 t/a	60 万 t/d	4334.64 万 t/a	12.04 万 t/d	47.96 万 t/d	8640	长江	/
	四、净水装置	净水能力	16900 万 t/a	47 万 t/d	3755.26 万 t/a	10.43 万 t/d	36.57 万 t/d	8640	/	/
	五、生化装置东区	污水处理量	2840 万 t/a	7.8 万 t/d	1460 万 t/a	4 万 t/d	3.8 万 t/d	8640	/	/
	六、生化装置西区 装置	污水处理量	345.6 万 t/a	0.96 万 t/d	288 万 t/a	0.8 万 t/d	0.16 万 t/d	8640	/	/
	七、脱盐水装置	脱盐水量	778 万 t/a	900t/h	524 万 t/a	606.5t/h	293.5t/h	8640	自产	/
	八、空压装置	压空能力	105600 万 Nm ³ /a	2200Nm ³ /min	48546 万 Nm ³ /a	1020Nm ³ /min	1180Nm ³ /min	8000	自产	0.65 MPa
	九、空分装置	产氮能力 产氧能力	8800 万 Nm ³ /a 4000 万 Nm ³ /a	5500 (D#) +5500 (E#) Nm ³ /h 5000Nm ³ /h	4400 万 Nm ³ /a 3835 万 Nm ³ /a	5500Nm ³ /h 4793Nm ³ /h	5500Nm ³ /h 207Nm ³ /h	8000	自产	/
	十、液化装置	产液氮能力 产液氧能力 产液氩能力	91250Nm ³ /a 8000Nm ³ /a 1500Nm ³ /a	250Nm ³ /d 21.6Nm ³ /d 4.44Nm ³ /d	83280Nm ³ /a 7857Nm ³ /a 1479Nm ³ /a	外销	外销	8000	自产	/
天然气			/	/	16649 万 m ³	/	/	8400	外购	/

注：液化装置液体产品除液氮部分气化补充氮气系统，其余产品全部外销。

4.2 企业设施布置

仪化公司位于江苏省仪征市，是我国最大的现代化化纤和化纤原料生产基地之一。仪化公司占地面积约 10 平方公里，现有职工人数 7400 人。此次开展土壤、地下水自行监测的区域主要为仪化公司主厂区、水务部生化东区、PTA 中间罐区及青山储灰场（目前已停用）所在区域。仪化公司主厂区内主要有 PTA、聚酯、短纤、瓶片、高纤、BDO、PBT、合纤一部等八个主要运行部；热电、水务两个公用工程运行部。公司主要产品有纤维级、膜级、瓶级聚酯切片、涤纶短纤维、涤纶中空纤维、超高分子量聚乙烯纤维以及顺酐。公司目前拥有 2 套 PTA 装置，产能 100 万吨/年；18 条聚酯生产线、5 条瓶级切片生产线、40 条涤纶短纤维生产线，合计聚合产能 210 万吨/年，纺丝产能 90.5 万吨/年；3 套高性能聚乙烯纤维干法纺丝装置，产能 2300 吨/年；1 套对位芳纶装置，产能 1000 吨/年；1 套顺丁烯二酸酐（MAH）装置，产能 11.8 万吨/年。根据 2021 年 10 月项目组的现场踏勘，目前 PTA 部西侧原料罐区等区域均已拆除，现为空地，后续将新建 300 万 PTA 项目。主厂区内其余生产区仍正常运行。本次监测范围如图 4.2-1 所示。

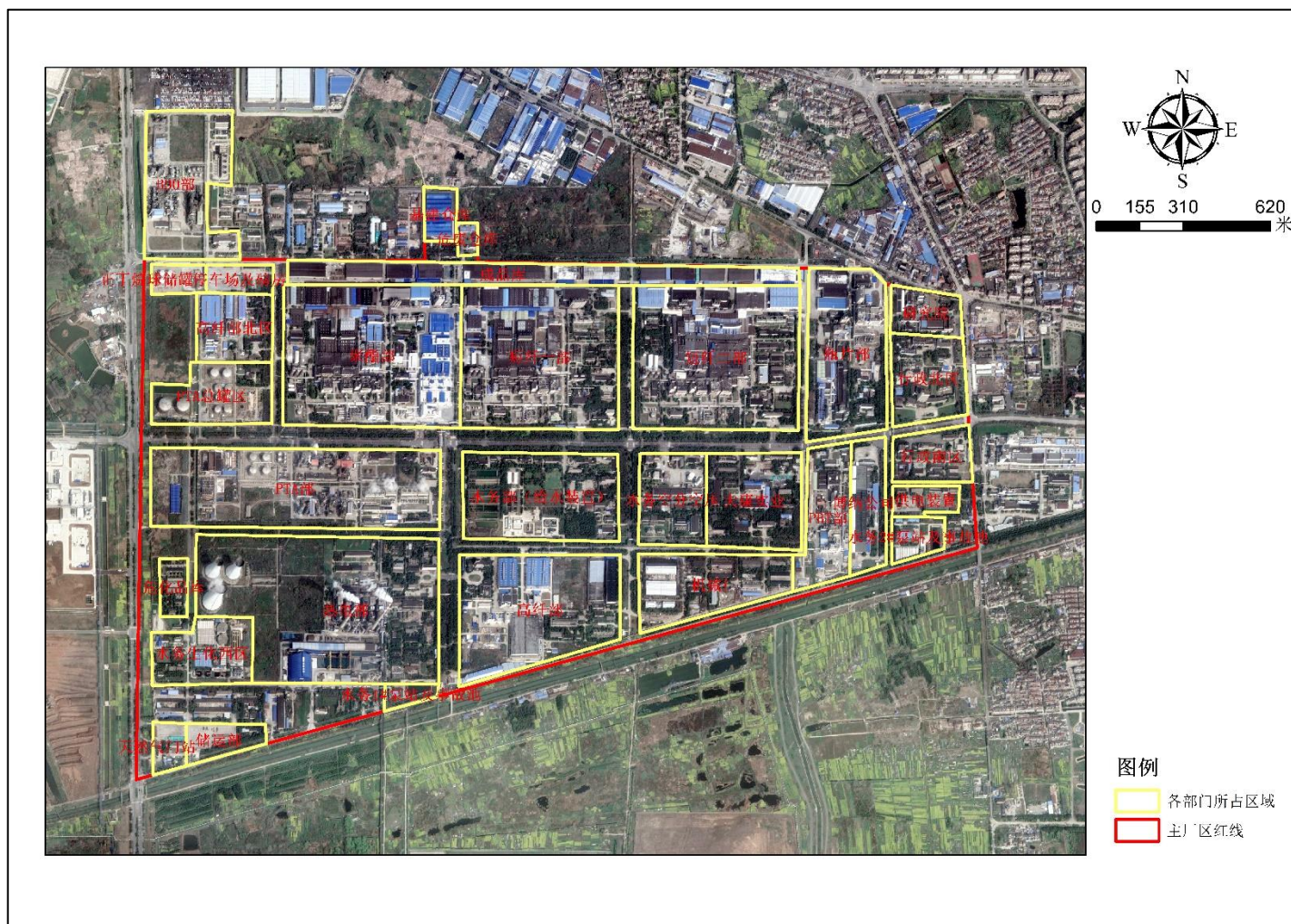




图 4.2-1 (b) 水务部生化东区



图 4.2-1 (c) PTA 中间罐区



图 4.2-1 (d) 青山储灰场 (目前已停用)

4.3 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》要求,对本企业涉及的有毒有害物质进行分类识别,本企业涉及的有毒有害物质包括①列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物:三氯甲烷;②列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物:三氯甲烷、乙醛、汞及其化合物;③《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物:废三甘醇、废三甘醇渣、废油、废油桶、废导热油、废变压器油、废油泥、化工残渣、TA 水池料、PTA 地沟料、废乙二醇、废乙二醇渣、含十氢萘废物、芳纶聚合废渣、废热媒、废离子交换树脂、聚合废渣、废含汞荧光灯管、废蓄电池、废碱、废石棉瓦、含石棉保温棉、PTA 废气处理废催化剂、废铂钯催化剂、BDO 正丁烷氧化废催化剂、废钯碳催化剂、热电脱硝废催化剂、机动车尾气净化废催化剂、生化装置西区污泥(含水 85%)、生化西区污泥(含水 30%)、废活性炭、各类化学品包装袋、包装桶;PTA 废活性氧化铝干燥剂;沾染了废 PX、PTA、废油等废物;含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质等、废试剂瓶(不包括按实验室

管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、分析废液、申报废弃的试剂等危险化学品;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:三氯甲烷、对二甲苯;列入优先控制化学品名录内的物质:三氯甲烷、乙醛、汞及其化合物;本企业涉及的有毒有害物质清单详见表 4.3-1。

表 4.3-1 各设施涉及的有毒有害物质

序号	有毒有害物质分类识别依据	有毒有害物质名称	危废来源
1	列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物	三氯甲烷	高纤部芳纶装置
2	列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物	三氯甲烷	高纤部芳纶装置
		乙醛	聚酯、瓶片、合纤一部生产装置
		汞及其化合物	热电部 2 号、3 号及 4 号脱硫塔
3	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物	废三甘醇	各单位使用三甘醇作为清洗剂作业
		废三甘醇渣	三甘醇回收装置精馏回收系统
		废油	设备维护检修
		废油桶	各种润滑油等油类的的使用
		废导热油	高纤检修
		废变压器油	各单位变压器维保
		废油泥	设备维护检修; 地沟及初期雨水池清理、污水预处理池清理等

序号	有毒有害物质分类识别依据	有毒有害物质名称	危废来源
		化工残渣	PTA、BDO 检修、清洗、或开停车
			水务生化西区沉降罐
		TA 水池料	PTA 废水处理系统酸析池
		PTA 地沟料	PTA 装卸处沟槽清理
		废乙二醇、废乙二醇渣	乙二醇储罐清理；试验装置洗釜作业
		含十氢萘废物	高纤十氢萘回收精馏
		芳纶聚合废渣	芳纶聚合装置开、停车
		废热媒	设备检修、热媒更换
		废离子交换树脂	BDO 部
		聚合废渣	PBT、聚酯、瓶片、合纤检修或开停车
		废含汞荧光灯管	检修更换的废含汞荧光灯管
		废蓄电池	设备更换
		废碱	各单位碱洗作业
		废石棉瓦、含石棉保温棉	检修
		PTA 废气处理废催化剂	PTA 氧化尾气治理 HCO 系统
		废铂钯催化剂	瓶片固相缩聚氮气净化系统
		BDO 正丁烷氧化废催化剂	BDO 部马来酸酐单元正丁烷氧化
		废钯碳催化剂	PTA 加氢反应
		热电脱硝废催化剂	热电锅炉脱硝工艺

序号	有毒有害物质分类依据	有毒有害物质名称	危废来源
		机动车尾气净化废催化剂	机动车和非道路移动机械 尾气净化废催化剂
		生化装置西区污泥（含水 85%）	水务生化装置西区二沉池
		生化西区污泥（含水 30%）	水务生化装置西区污泥干 化装置
		废活性炭	烟气、VOCs 治理等过程
		各类化学品包装袋、包装桶；PTA 废活性氧化铝干燥剂；沾染了废 PX、PTA、废油等废物；含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质等	原辅料使用
		废试剂瓶（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）	实验室及化学分析
		分析废液	实验室及化学分析
		申报废弃的试剂等危险化学品	生产、原辅料使用、分析 检验等
4	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	三氯甲烷	高纤部芳纶装置
		对二甲苯	PTA 装置
5	列入优先控制化学品名录内的物质	三氯甲烷	高纤部芳纶装置
		乙醛	聚酯、瓶片、合纤一部生 产装置

序号	有毒有害物质分类识别依据	有毒有害物质名称	危废来源
		汞及其化合物	热电部 2 号、3 号及 4 号 脱硫塔
6	其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	不涉及	/

5. 重点设施及重点区域识别

5.1 重点设施识别

按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）的相关规定，本次土壤与地下水自行监测对重点设施及重点区域的划分将遵循以下几个方面开展：

①重点设施（一般包括但不限于）：

a）涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；

b）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；

c）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；

d）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

e）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

②重点区域：重点设施分布较为密集的区域。

此外，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），经《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下排查出的企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。其中识别出的重点监测单元分类依据如下表所示。

表 5.1-1 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。	

1) 识别原因

本次土壤、地下水自行监测范围涵盖仪化公司所属的主厂区、水务生化东区、PTA 中间罐区及青山储灰场四个区域。其中仪化公司主厂区内主要有 PTA、聚酯、短纤、瓶片、高纤、BDO、PBT、合纤一部等八个主要运行部；热电、水务两个公用工程运行部。仪化公司重点设施识别情况如下表所示。

根据表 5.1-2，PTA 部（含 PTA 中间罐区）、聚酯部、短纤部、瓶片部、高纤部、PBT 部、合纤一部及水务部（含水务生化东区）因涉及隐蔽性重点设施设备如接地的储罐、池体、管道等被识别为一类单元。BDO 部、热电部（含青山储灰场）及储运部（危险化学品库、危废仓库、基建仓库、成品库等）因不涉及上述隐蔽性重点设施设备，故将其识别为二类单元。若企业后续各运行部存在重点设施设备的拆除、新建等工作，因根据表 5.1-1 中的分类依据对其所属重点监测单元类别重新划分。

5.2 重点区域划分

本次土壤、地下水自行监测范围涵盖仪化公司所属的主厂区、水务生化东区、PTA 中间罐区及青山储灰场四个区域。根据前期资料收集、现场踏勘及人员访谈工作，识别出的仪化公司主厂区内的重点运行部门有：BDO 部、PBT 部、PTA 部及高纤部，另外 PTA 中间罐区也是本次自行监测的重点区域。详见图 5.2-1。

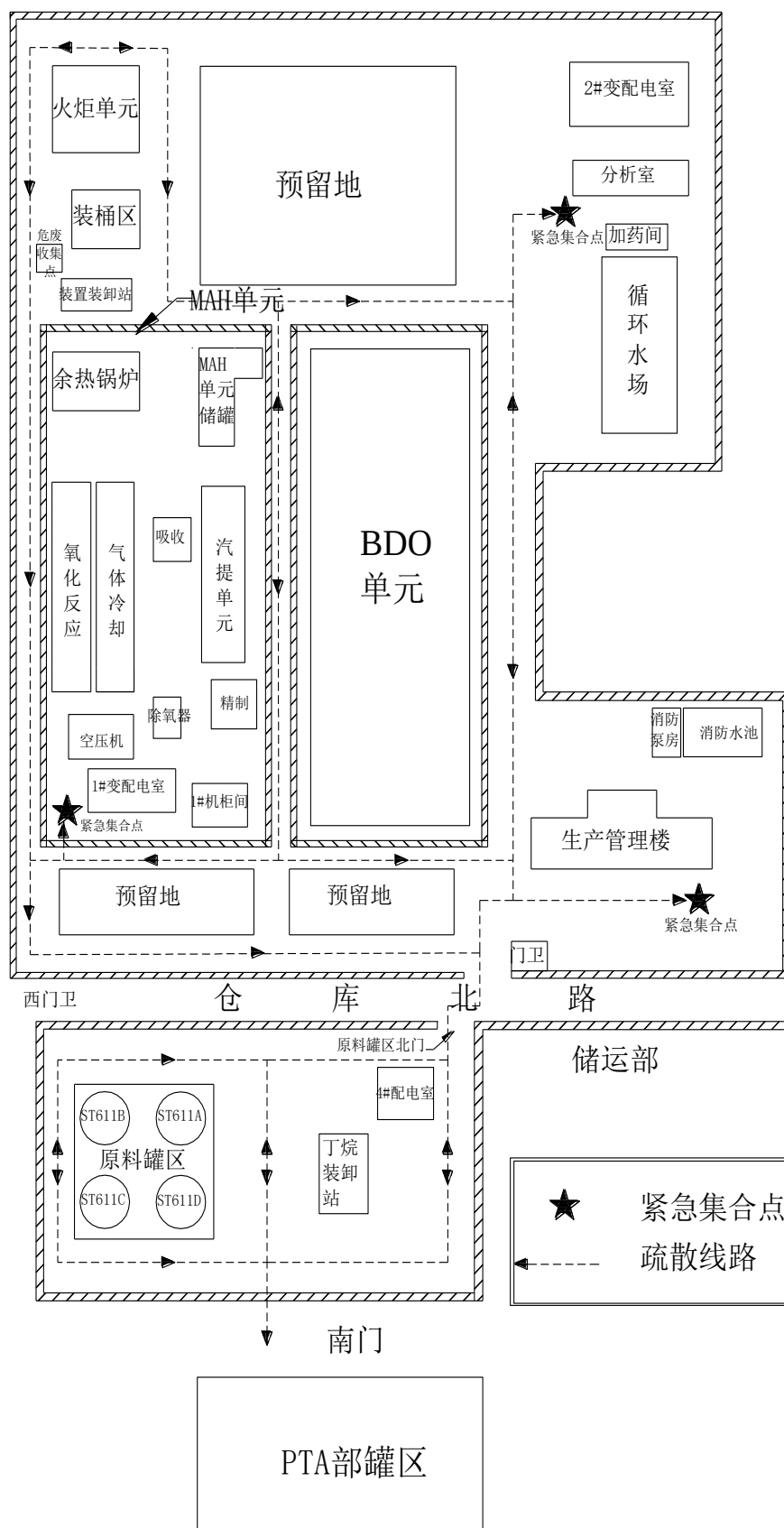


图 5.2-1 (a) BDO 部平面布置图

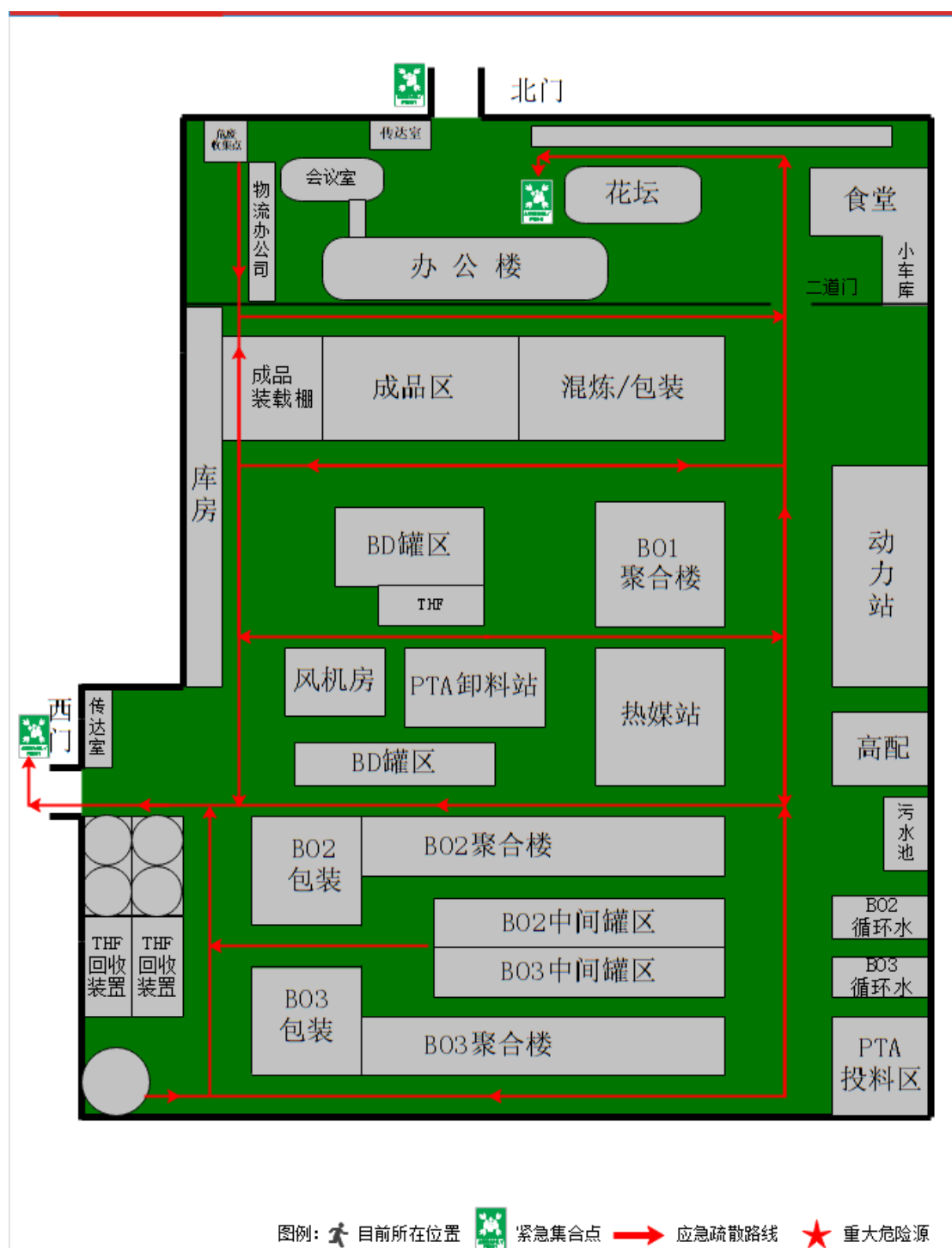


图 5.2-1 (b) PBT 部平面布置图

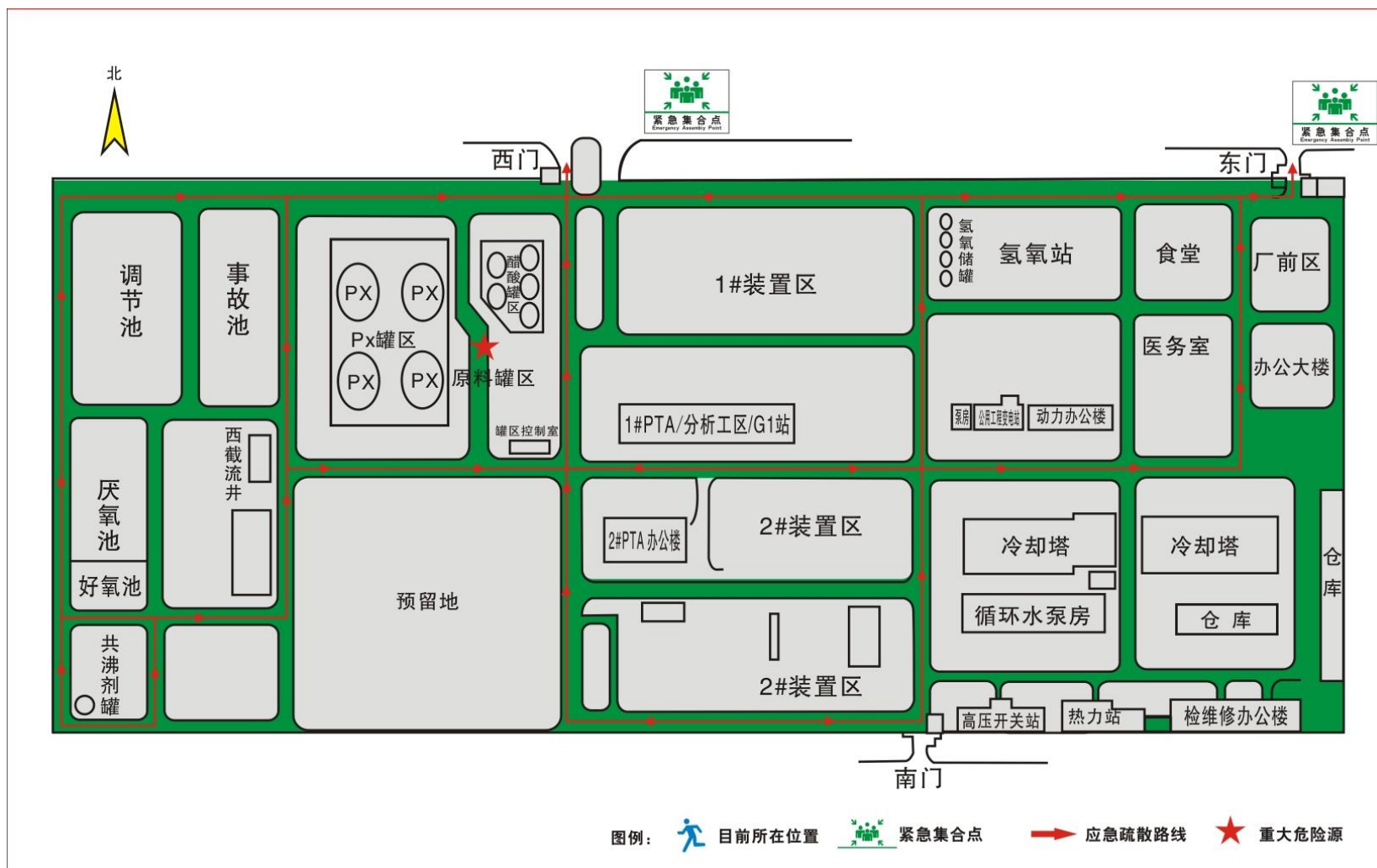


图 5.2-1 (c) PTA 部平面布置图 (西侧原料罐区等已拆除, 两套装置正常运行)

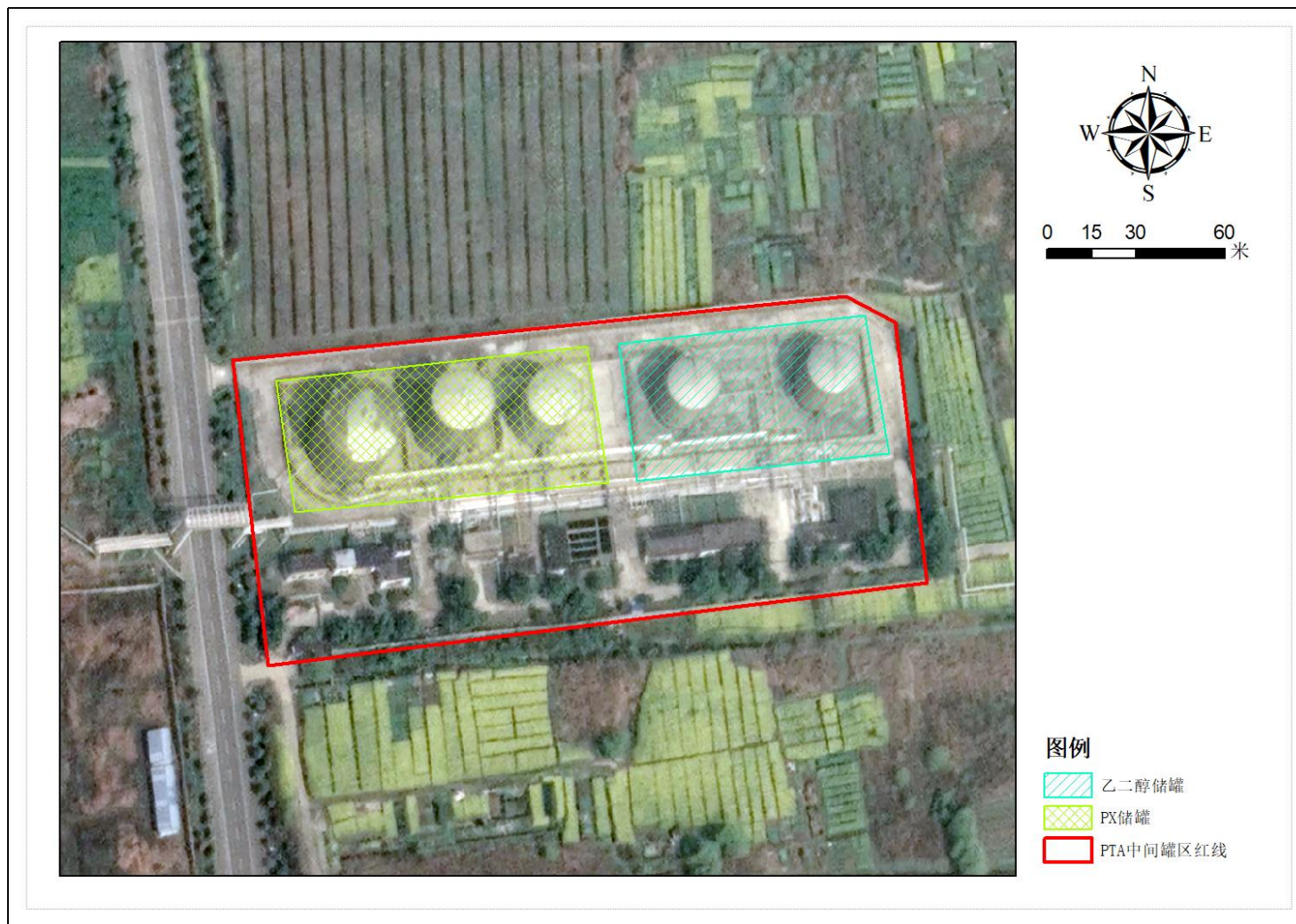


图 5.2-1 (d) PTA 中间储罐平面布置图 (现 3 个 PX 储罐中西侧的 PX 储罐已停用, 其余正常使用)

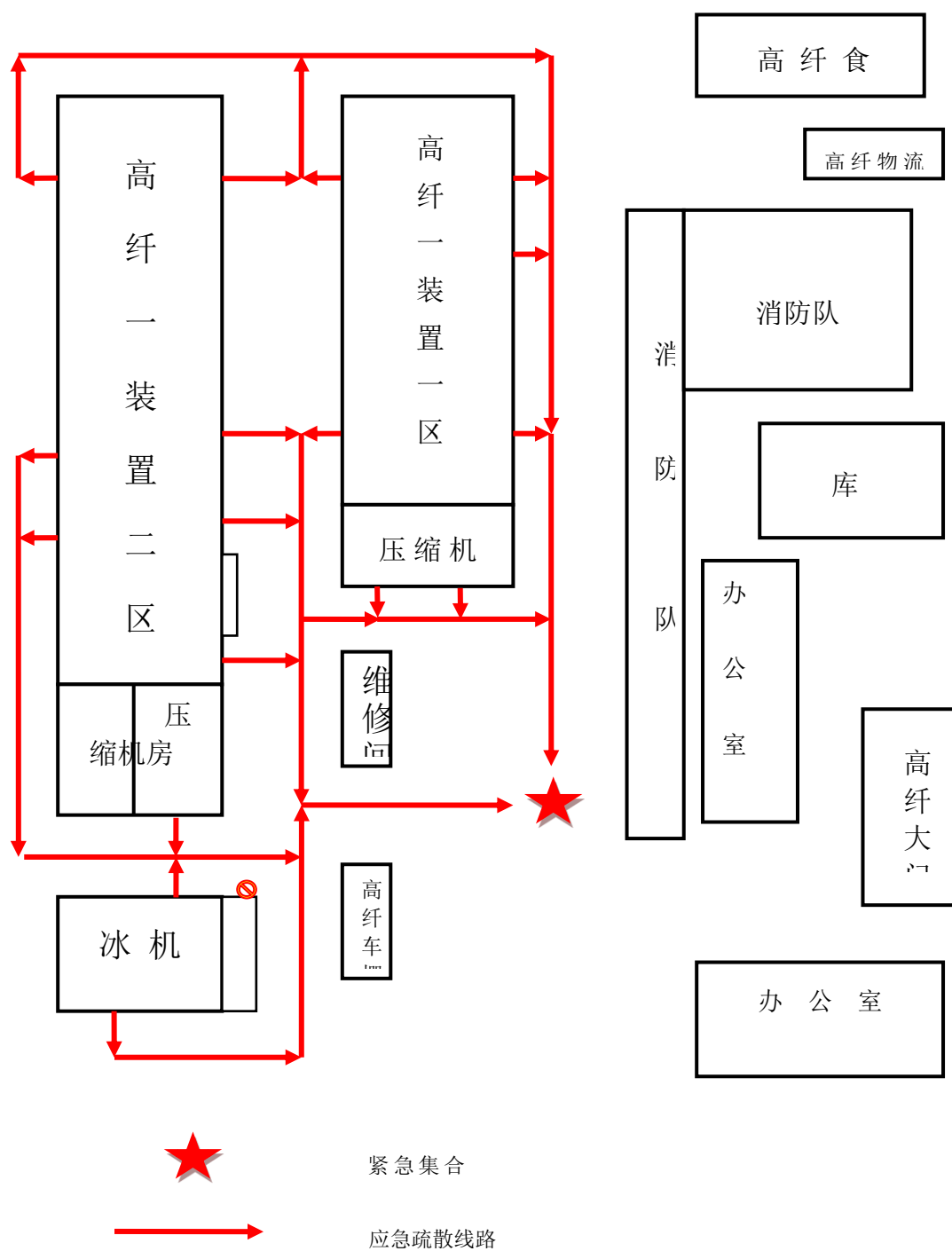


图 5.2-1 (e) 高纤部 (北区) 平面布置图

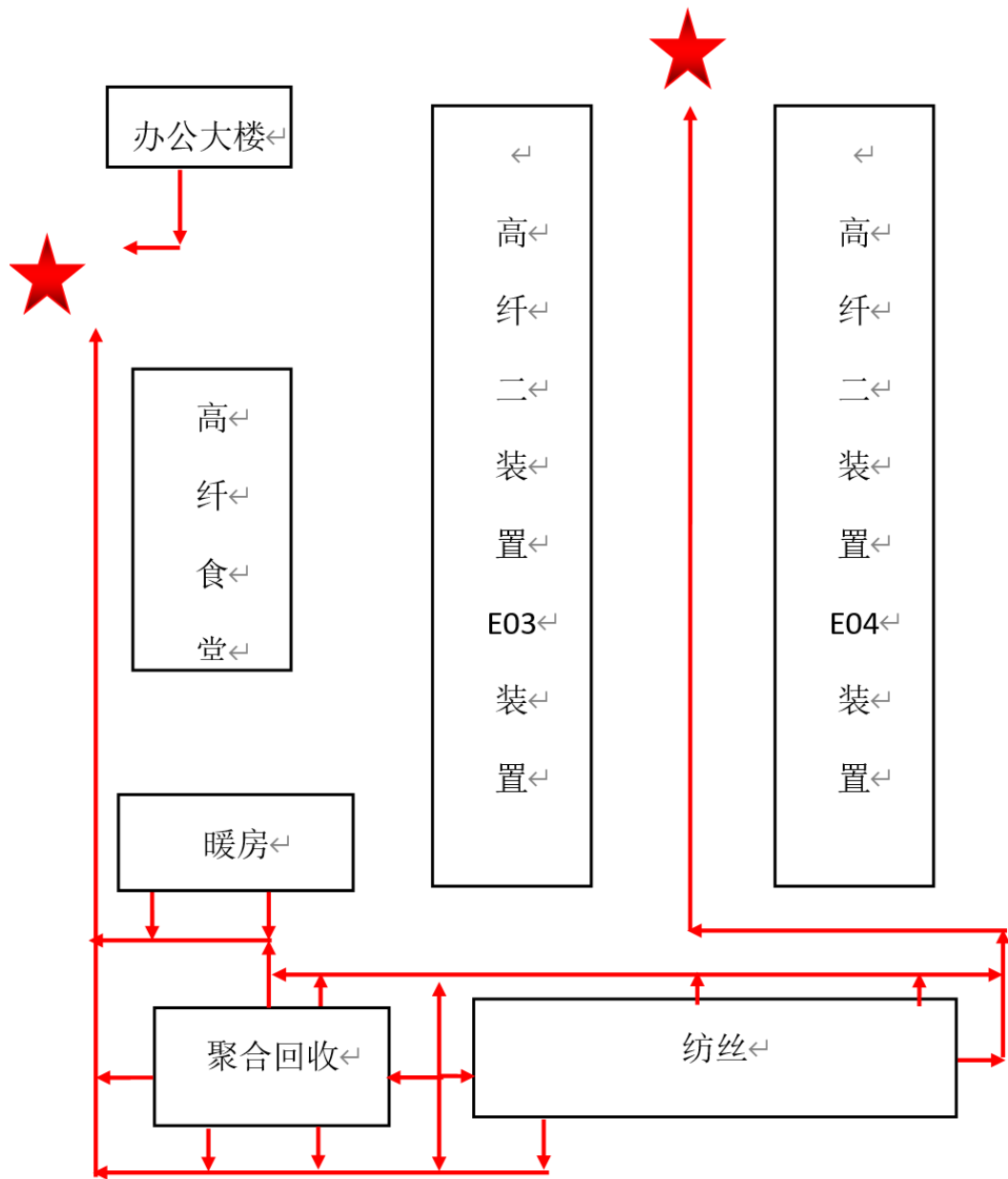


图 5.2-1 (f) 高纤部（南区）平面布置图

5.3 关注污染物

2) 关注污染物

基于表 5.1-1 中对仪化公司重点设施的识别情况，结合各重点设施涉及的生产、排污等情况，其对应的关注污染物及污染物迁移至土壤及地下水的途径如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 关注污染物及其潜在迁移途径统计表

序号	监测范围	运行部门	关注污染物	潜在迁移途径
1	主厂区内	PTA 部	锰、钴、锑、钒、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、对二甲苯	泄漏、渗漏、溢出
		聚酯部	锰、钴、锑、钒、乙醛、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、对二甲苯	泄漏、渗漏、溢出
		短纤部	锰、钴、锑、钒、乙醛、钛、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃	泄漏、渗漏、溢出
		瓶片部	锰、钴、锑、钒、乙醛、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、对二甲苯	泄漏、渗漏、溢出
		高纤部	锰、钴、锑、钒、三氯甲烷、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃	泄漏、渗漏、溢出
		BDO 部	锰、钴、锑、钒、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃	泄漏、渗漏、溢出
		PBT 部	锰、钴、锑、钒、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、四氢呋喃	泄漏、渗漏、溢出
		合纤一部	锰、钴、锑、钒、乙醛、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、对二甲苯	泄漏、渗漏、溢出
		热电部	锰、钴、锑、钒、钛、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、砷、苯并（a）芘、甲基叔丁基醚（柴油罐区）	泄漏、渗漏、溢出
		水务部	锰、钴、锑、钒、乙醛、四氢呋喃、钛、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃	渗漏、溢出
		储运部	锰、钴、锑、钒、钛、四氢呋喃、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、甲基叔丁基醚（原加油站区域）	渗漏
2	PTA 中间罐区	PTA 部	锰、钴、锑、钒、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃、对二甲苯	泄漏、渗漏、溢出、沉降
3	水务生化东区	水务部	锰、钴、锑、钒、乙醛、四氢呋喃、钛、邻苯二甲酸二丁酯、石油烃	渗漏、溢出
4	青山储灰场（目前已停用）	热电部	砷、苯并（a）芘、石油烃	渗漏

6. 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

(1) 仪化公司主厂区点位

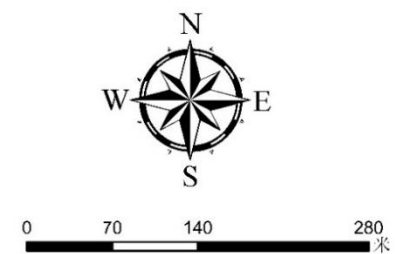
本次自行监测计划在仪化公司主厂区内共布设 37 个土壤监测点位, 26 个地下水监测点位。其中厂区内新建 2 口地下水监测井: 储运部原加油站区域(点位编号: XW-1)和 PBT 部危废暂存间东南角(点位编号: W-13), 其余 24 个地下水监测点位均利用厂区内现有监测井。仪化主厂区总体布点图如图 6.1-1 所示, 各运行部门的布点图详见附图 1-附图 8。



图 6.1-1 仪化公司主厂区布点图

（2）水务部生化东区点位

本次自行监测计划在水务部生化东区内共布设 4 个土壤监测点位，4 个地下水监测点位，布点图如图 6.1-2 所示。



图例

- ◆ 水务部生化东区水土复合点位
- 水务部生化东区红线

图 6.1-2 水务部生化东区布点图

(3) PTA 中间罐区点位

本次自行监测计划在 PTA 中间罐区内共布设 3 个土壤监测点位，3 个地下水监测点位，布点图如图 6.1-3 所示。

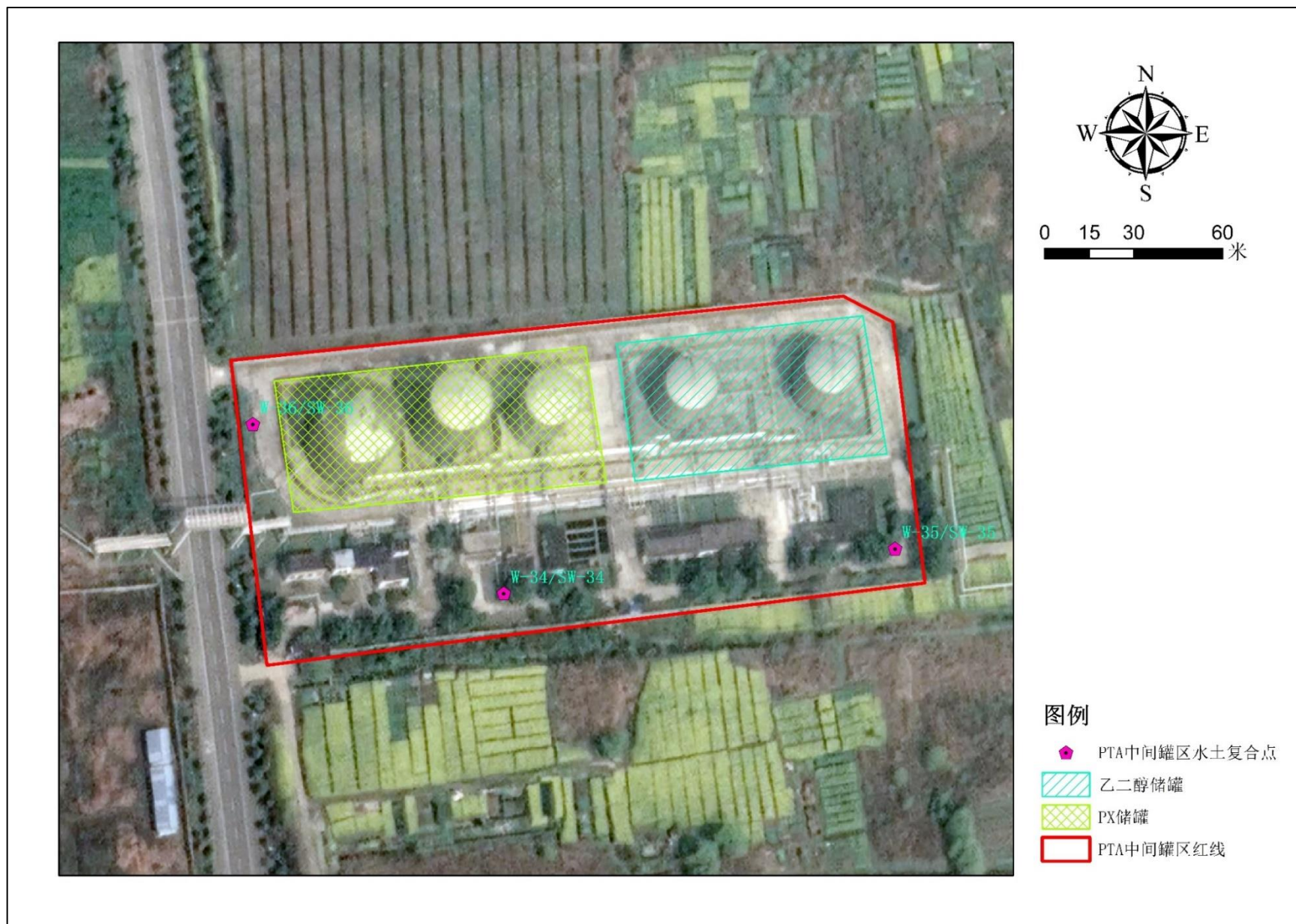


图 6.1-3 PTA 中间罐区布点图

（4）青山储灰场（目前已停用）点位

本次自行监测计划在青山储灰场内共布设 2 个土壤监测点位，1 个地下水监测点位，布点图如图 6.1-4 所示。

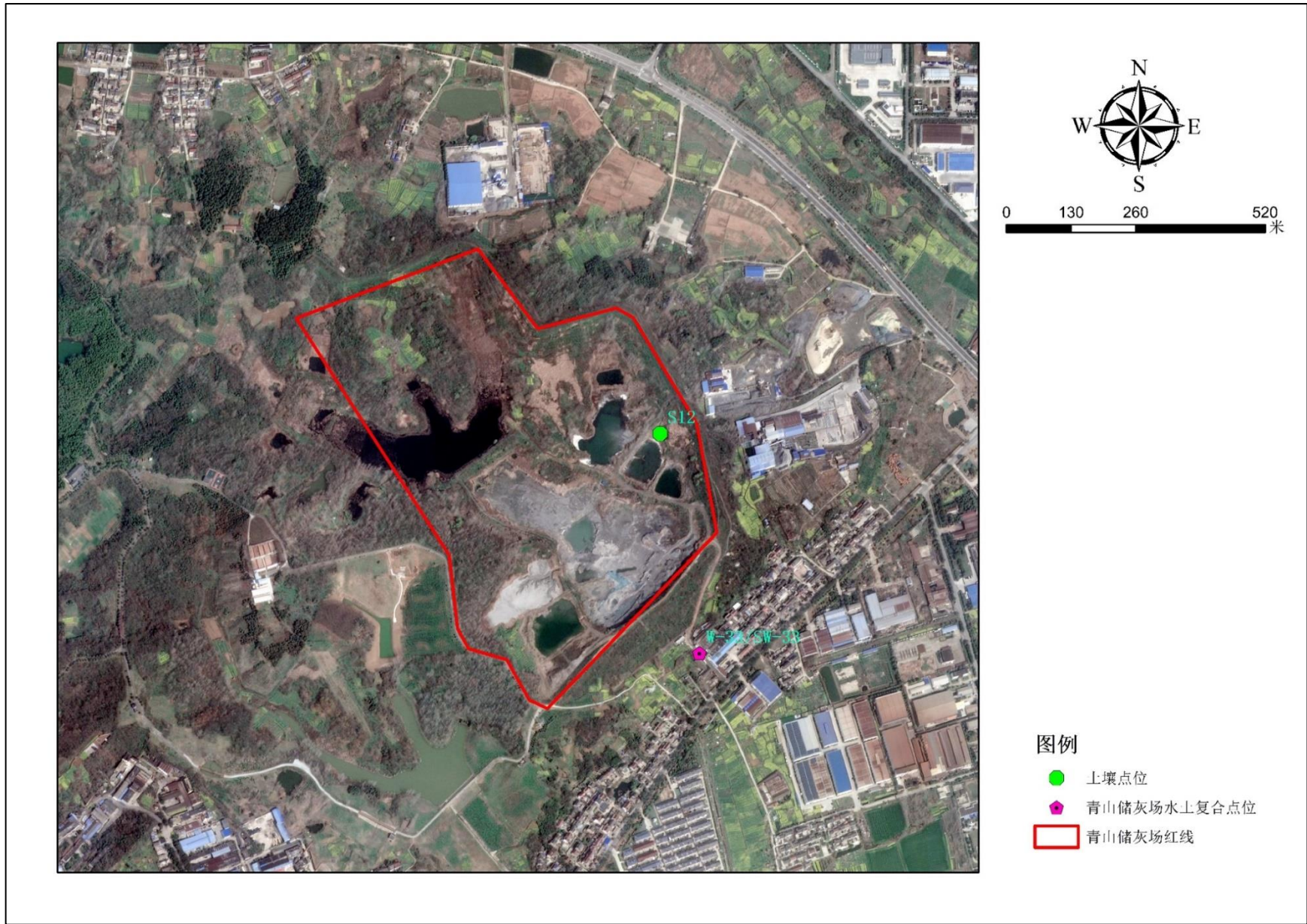


图 6.1-4 青山储灰场（目前已停用）布点图

(5) 对照点

根据前期仪化公司地勘资料中监测孔的地下水位,获得了整个模拟区的地下水位流场图,如图 3.1-2 所示。从图中可以看出,西北部水位较高,而东南部水位较低,地下水总体流向为西北流向东南,与该区的地势走向上基本一致。故本次自行监测的对照点位布设在 4 个监测区域的上游(西北方向)且未受扰动的林地布设 1 个水土对照点位(土壤点位编号: DZ1;地下水点位编号: DZW-1),如图 6.1-5 所示。



图 6.1-5 水土对照点位示意图

6.2 各点位分析测试项目

6.2.1 土壤样品测试项目

中国石化仪征化纤有限责任公司地块土壤检测项目包括表 1 中重金属 7 项、VOCs (表 1 中 8-34 项、表 2 中 7-10 项)、SVOCs (表 1 中 35-45 项、表 2 中 11-20 项)、pH 值、石油烃 ($C_{10}\sim C_{40}$)、锰、钴、锑、钒、乙醛、邻苯二甲酸二丁酯和甲基叔丁基醚指标。土壤检测项目详见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤样品检测指标

类别	应测项目		不测项目
	基本项目	其他特征污染物	
土壤样品	重金属 7 项、VOCs (表 1 中 8-34 项、表 2 中 7-10 项)、SVOCs (表 1 中 35-45 项、表 2 中 11-20 项) 及 pH	石油烃 ($C_{10}\sim C_{40}$)、锰、钴、锑、钒、乙醛、邻苯二甲酸二丁酯	三甘醇、醋酸正丙酯、对二苯甲酸、间苯二甲酸、BDO、钛酸四丁酯、十氢萘、聚乙烯、马来酸酐、乙二醇、钨碳催化剂、甲醇、二乙二醇、二丙二醇、苯甲酸、丁醚、硝酸、丙烯酸、醋酸乙烯、交联剂、四甘醇、N-甲基吡咯烷酮、二苯醚、联苯、三氯异氰尿酸、间二乙基苯、邻二乙基苯、异丙醇、吗啉、对苯二甲酰氯、对苯二胺、乙酸甲酯、四氢呋喃、铈、钛
计划送检单位：江苏微谱检测技术有限公司			

注：原加油站区域点位 S13 及热电部近柴油罐区点位 S3 加测甲基叔丁基醚指标。

6.2.2 地下水样品测试项目

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，地下水样品应加测《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中常规指标（色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、硒、三氯甲烷）。地下水检测项目详见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水样品检测指标

类别	应测项目			不测项目
	基本项目	其他特征污染物	常规指标	
地下水样品	重金属 7 项、VOCs (表 1 中 8-34 项、表 2 中 7-10 项)、SVOCs (表 1 中 35-45 项、表 2 中 11-20 项) 及 pH	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锰、钴、锑、钒、四氢呋喃、钛、邻苯二甲酸二丁酯	①感官性状及一般化学指标: 色 (铂钴色度单位)、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锌、铝、挥发性酚类 (以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮 (以 N 计)、硫化物、钠 ②微生物指标: 总大肠菌群、菌落总数 ③亚硝酸盐 (以 N 计)、硝酸盐 (以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、硒	三甘醇、醋酸正丙酯、对二苯甲酸、间苯二甲酸、BDO、钛酸四丁酯、十氢萘、聚乙烯、马来酸酐、乙二醇、钨碳催化剂、甲醇、二乙二醇、二丙二醇、苯甲酸、丁醚、硝酸、丙烯酸、醋酸乙烯、交联剂、四甘醇、N-甲基吡咯烷酮、二苯醚、联苯、三氯异氰尿酸、间二乙基苯、邻二乙基苯、异丙醇、吗啉、对苯二甲酰氯、对苯二胺、乙酸甲酯、铊
计划送检单位: 江苏微谱检测技术有限公司				

注: 原加油站区域新建地下水点位 XW-1 加测甲基叔丁基醚指标; 地下水常规指标中与 GB36600-2018 基本项目中重复项未列出。

7. 监测结果分析

7.1 土壤监测结果分析

本次自行监测仪化公司场地内共监测 43 个土壤点位（不含对照点），场地内共送检 97 个土壤样品（不含平行样），土壤检测 pH、11 项重金属、31 项挥发性有机物、21 项半挥发性有机物、石油烃、邻苯二甲酸二丁酯、乙醛及甲基叔丁基醚等共计 68 项指标(含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中表 1 的 45 项基本指标)。

①土壤 pH

全场土壤样品 pH 的检出值在 7.10-8.46 之间。与对照点相比，未发现明显差异。

②土壤重金属

土壤样品重金属指标检出铜、镍、铅、镉、砷、汞、锑、锰、钴、钒，六价铬未检出。其中，重金属锰的检出浓度在 144mg/kg-1240mg/kg 之间，浓度水平与对照点中锰的整体检出浓度(464mg/kg-536mg/kg)相比，整体无明显差异。其余重金属指标检出浓度与对照点相比，未发现明显差异。重金属铜、镍、铅、镉、砷、汞、锑、钴、钒的检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；重金属锰在合纤一部 PTA 卸料站区域 S2 点位检出值最大为 1240mg/kg，但锰检出值均未超过江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(DB36/1282—2020)》中第二类用地筛选值(10000mg/kg)。

③土壤有机物

本次调查选取 97 个样品检测总石油烃($C_{10}-C_{40}$)、VOCs、SVOCs、邻苯二甲酸二丁酯及乙醛。S13 点位(原加油站地下储罐区域)和 S3 点位(热电部柴油罐区周边区域)样品加测甲基叔丁基醚。其中总石油烃($C_{10}-C_{40}$)检出最大值为 188mg/kg，未超过《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；乙醛检出最大值为 1.35mg/kg，未超过参照国家相关技术规范计算得到的乙醛的筛选值为 74.20mg/kg，其余有机指标均未检出。

7.2 地下水监测结果分析

本次自行监测仪化公司场地内共布设 33 口地下水监测井，调查范围内送测 33 个水样（不含现场平行样），水样检测 pH、12 项重金属、31 项挥发性有机物、21 项半挥发性有机物、石油烃、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二丁酯和地下水常规指标 25 项等共计 94 项指标。各指标检出值未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准限值 and 《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值。

①地下水 pH

地块内地下水样品 pH 的检出值在 6.8-8.1 之间，整体呈现中性。对比对照点地下水样品 pH 检出值 7.7，两者无明显差异。

②地下水重金属

地块内地下水样品均检测重金属，重金属砷、铜、铅、镍、汞、锑、锰、钴、钒、钛有检出。其中重金属钛无相应评价标准，仅说明检出浓度水平。对比对照点地下水样品中重金属检出浓度，重金属锰的整体检出浓度在 0.1mg/L-1.0mg/L 之间，高于对照点中锰的检出浓度 0.02mg/L。其余重金属的检出值与对照点相比，无明显差异。地下水样品重金属指标检出值均不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类水质标准限值。

③地下水有机物

地下水样品均检测总石油烃（C₁₀-C₄₀）、VOCs、SVOCs、四氢呋喃和邻苯二甲酸二丁酯。XW-1 点位（原加油站地下储罐区域）样品加测甲基叔丁基醚。总石油烃（C₁₀-C₄₀）检出最大值 0.21mg/L，未超过《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二

类用地筛选值。VOCs 仅 XW-1 点位检出氯乙烯、1,4-二氯苯及甲苯 3 项指标，检出值均未超过《地下水质量标准(GBT14848-2017)》中 IV 类水质标准限值。其余指标均未检出。

④地下水常规指标

33 个样品均检测《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)要求的常规指标 25 项。其中常规指标 17 项(锌、浊度、溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、铁、钠、铝、硒、挥发酚、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、耗氧量、氟化物、总大肠菌群、细菌总数)有检出。场地内地下水浊度普遍检出值较高，W-02(BDO 部物资楼南侧预留空地)检出值 20NTU 满足《地下水质量标准(GBT14848-2017)》中 V 类水质标准要求。其余指标均满足《地下水质量标准(GBT14848-2017)》中 IV 类水质标准要求。

8. 质量保证与质量控制

本项目的样品检测委托江苏微谱检测技术有限公司进行。江苏微谱检测技术有限公司具有中国计量认证（CMA）资质（证书编号：171012050306，查询网址：<https://jyj.jszwfw.gov.cn:8006/jscma/infoQuery/tBzQualificationQuery/tBzQualificationQueryList>）。资质认定证书详见附件 4-1。该公司技术人员、仪器设备和实验室环境均符合相关资质要求，并采取适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

（2）监测人员

参与本次自行监测工作的监测人员信息如表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 监测人员信息表

姓名	专业	学历	身份证号	职责	联系方式
尤嘉诚	报关与国际货运	本科	320586199909244510	现场负责人	13962108586
严垚	环境工程	本科	320829199606111410	现场采样、记录	13301454189
张延鹏	环境监测与治理	本科	150429199612173438	现场采样、记录	15995092905

土壤和地下水样品的采样人员由采样经验丰富且接受过培训教育和能力确认/考核的技术人员组成。采样过程中我公司现场负责人全程监督和指导现场采样人员进行现场施工，确保采样质量。

①严格按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》中的规范要求进行采样。土壤和地下水样品采集方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）中规定进行。地下水采样前应进行洗井，洗井方法按照 HJ164 的要求进行。

②严格按照设备操作规程使用。土壤钻孔和地下水建井过程涉及的大型设备、快筛设备、定位设备等相关的设备，采样的规程必须严格按照相关设备厂家的操作规程来进行。

③防止样品的交叉污染。所有机械钻孔和取样设备，事先都必须进行了清洗，在采样点位变动时，再一次进行清洗，可采用自来水或者清洁土壤进行清洗；不同土壤样品采集时，始终使用干净的一次性手套；不同地下水监测井的洗井与样品采集不得使用同一只采样管。

④设备校准。采样前对所有相关的定位、快筛、水位计等设备进行校准，保证现场设备正常稳定工作。

⑤样品编码复核。采集的样品应先复核采集的点位、深度、样品编号，确认无误后，应立即在容器壁上贴上标签，并由现场负责人审核，采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

（4）采样过程记录

现场采样时采用拍照、摄像、记录单等形式记录土壤特征、地下水特征、可疑物质或者异常的情况。采样记录由专人记录，并由现场负责人审核，保证记录无误。现场记录要齐全，保证过程可追溯，如有改动必须注明修改人和修改时间，确保原始记录客观反应现场情况。

（5）现场质量控制平行样

本次仪化公司自行监测现场质量控制共送检 11 个土壤平行样（平行比例不低于 10%），均检测 pH、11 项重金属、31 项挥发性有机物、21 项半挥发性有机物、石油烃、邻苯二甲酸二丁酯、乙醛及甲基叔丁基醚等共计 68 项指标。4 个地下水平行样品（平行比例为 12%），均检测 pH、12 项重金属、31 项挥发性有机物、21 项半挥发性有机物、石油烃、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二丁酯和地下水常规指标 25 项等共计 94 项指标。

土壤平行样品重金属的检测 results 相对偏差最大值为 33.3%，符合质控要求。有机物的检测结果相对偏差最大值为 11.8%，符合质控要求。

地下水平行样品检测结果显示，重金属的检测结果显示相对偏差最大值为 34.9%，符合质控要求。有机物的检测结果相对偏差最大值为 20.0%，符合质控要求。

（6）现场质量控制运输空白样、全程序空白样

本次自行监测采集样品运输过程每批样品各采集一个现场质量控制运输空白样、全程序空白样，检测本项目指标。检测结果显示，现场质量控制运输空白样、全程序空白样的各项指标均低于检出限，符合质量控制程序要求。

（7）本次仪化公司自行监测总计检测了 111 份土壤样品（包括现场平行样 11 个）和 38 份地下水样品（包括现场平行样 4 个）。实验室质量保证和质量控制结果均符合质量控制程序要求。

9. 结论与措施

9.1 监测结论

(1) 本次自行监测仪化公司场地内共布设 46 个土壤点位, 1 个土壤对照点位。其中水务部分管的生化装置西区的北部区域因新建 PTA300 万吨级新项目而拆除, 现场不具备施工作业条件, 故原自行监测方案中布设在该区域的土壤点位 S9、S11、SW-20 以及地下水点位 W-20 未开展样品采集工作。场地内共送检 97 个土壤样品 (以及 11 个现场平行样), 检测 pH、11 项重金属、31 项挥发性有机物、21 项半挥发性有机物、石油烃、邻苯二甲酸二丁酯、乙醛及甲基叔丁基醚等共计 68 项指标(包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中表 1 的 45 项基本指标)。检测结果表明, 土壤样品中检出指标的检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值等相关标准要求。

(2) 本次自行监测仪化公司场地内共布设 33 口地下水监测井, 1 个地下水对照点位。调查范围内送测 33 个水样(4 个现场平行样), 水样检测 pH、12 项重金属、31 项挥发性有机物、21 项半挥发性有机物、石油烃、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二丁酯和地下水常规指标 25 项等共计 94 项指标。

检测结果表明, 地块内地下水样品常规指标中, 位于 W-02(BDO 部物资楼南侧预留空地) 浊度指标的检出值为 20NTU 满足《地下水质量标准(GBT14848-2017)》中 V 类水质标准要求 (10NTU), 其余各指标检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类水质标准要求。

地块内地下水样品检出的重金属砷、铜、铅、镍、汞、锑、锰、钴、钒、有机物(氯乙烯、1,4-二氯苯、甲苯)及总石油烃(C₁₀-C₄₀)

的检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类水质标准及相应的评价标准要求。

综上所述,根据本次仪化公司土壤与地下水自行监测数据,该企业所在地块内土壤和地下水未受到企业生产活动的明显影响,土壤和地下水中的各项监测指标均符合相关要求。

9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患,对本次自行监测识别出的各重点区域及重点设施,提出以下建议措施:

(1)对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养,防止跑冒滴漏的发生,若突发事件时应及时采取相应的应急措施进行处理,以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

(2)做好厂区内重点区域(如生产车间及周边地面等)及重点设施(如危险化学品仓库、危废仓库、废气处理设施等)的日常管理工作,制定安全有效的预防及应急处置方案,可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。

(3)如发现土壤和地下水有疑似污染的现象,可通过调查采样和分析检测进行确认,判断污染物种类、浓度、空间分布等,采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案,如遇突发环境问题,应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

(4)现场实际采样时,水务部分管的生化装置西区的北部区域因新建PTA300万吨级新项目而拆除,现场不具备施工作业条件,故原自行监测方案中布设在该区域的土壤点位S9、S11、SW-20以及地下水点位W-20未开展样品采集工作。后续该区域具备采样条件后,应开展补充监测。

(5)应根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中对自行监测频次的要求,定期开展企业自行监测工作。企业自行监测的最低监测频次依据下表执行。

表 9.2-1 自行监测的最低监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 ^① ）
	二类单元	年（半年 ^① ）
注 1：初次监测应包括所有监测对象 注 2：应选取每年中相对固定的时间采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。		
①适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ 610。		