



海门贝斯特精细化工有限公司

土壤和地下水自行监测报告



江苏国创检测技术有限公司

2020年9月

项目名称：海门贝斯特精细化工有限公司土壤和地下水自行监测

委托单位：海门贝斯特精细化工有限公司

编制单位：江苏国创检测技术有限公司

委托单位：海门贝斯特精细化工有限公司

（盖章）

编制单位：江苏国创检测技术有限公司

（盖章）

电 话：0513-82606506

邮 编：226003

地 址：海门市开发区青龙港大庆路 1 号

电 话：0513-89127180

邮 编：226014

地 址：南通市崇川区胜利路 168 号
11 号楼

目录

1 项目背景.....	4
1.1 项目由来.....	4
1.2 工作依据.....	6
1.3 工作内容及技术路线.....	9
2 企业概况.....	11
2.1 企业基本信息.....	11
2.2 企业平面图.....	12
2.3 地块历史情况.....	14
2.4 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	11
3 周边环境及自然状况.....	17
3.1 自然环境.....	17
3.2 周边环境.....	19
4 企业生产及污染防治情况.....	21
4.1 企业生产概况.....	21
4.2 企业设施布置.....	24
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	28
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	39
5 重点设施及重点区域识别.....	40
5.1 重点设施识别.....	40
5.2 重点区域划分.....	49
6 土壤和地下水监测点位布设方案.....	50
6.1 点位设置平面图.....	50
6.2 各点位布设原因分析.....	51
6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....	57
7 样品采集、保存、流转及分析测试.....	69
7.1 土壤样品.....	70

7.2地下水样品.....	71
7.3 检测设施维护.....	76
8 样品采集的质量保证和质量控制.....	78
8.1现场采样质量控制.....	78
8.2样品保存和流转过程质量控制.....	80
8.3样品分析测试质量控制.....	81
8.4安全防护和应急处置计划.....	88
9监测结果分析.....	92
9.1土壤筛选值.....	92
9.2地下水评价标准.....	94
9.3场地环境质量评估.....	96
10结论与建议.....	122
10.1监测结论.....	122
10.2建议及对策.....	122

附件：

- (1) 专家评审意见
- (2) 营业执照
- (3) 土地证
- (4) 关于《海门贝斯特精细化工有限公司年产600吨草酰氯、100吨草酰氯单甲酯、200吨草酰氯单乙酯项目环境影响报告书》的批复（通环管[2009]20号）；
- (5) 关于海门贝斯特精细化工有限公司年产50吨3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目环境影响报告书的批复（通行审批[2016]140号）；
- (6) 关于海门贝斯特精细化工有限公司年产50吨3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目噪声和固废污染防治设施竣工环境保护验收意见的函（通行审批[2018]461号）；
- (7) 关于《南通宝晟得精细化工有限公司年产200吨叔丁基二甲基氯硅烷项目环境影响报告书》的批复（通环管[2006]43号）；
- (8) 关于《海门贝斯特精细化工有限公司年产600吨草酰氯、100吨草酰氯单甲酯、200吨草酰氯单乙酯项目环境影响报告书的批复（通环验[2010]00113号）；
- (9) 现场记录
- (10) 现场采样照片
- (11) 数据报告

+

1 项目背景

1.1 项目由来

海门贝斯特精细化工有限公司(南通宝晟得精细化工有限公司)[两公司为一企两名]建厂于2000年,属股份制企业,现有职工·人,其中专业技术人员37人。公司位于海门开发区青龙化工园区东侧,大庆路1号。企业占地面积27063m²,公司地理坐标为东经120°01'36", 北纬为 32°52'24", 总固定资产5200万元。主要生产产品:600t/a草酰氯(乙二酰氯)、100t/a草酰氯单甲酯、200t/a草酰氯单乙酯、200t/a叔丁基二甲基氯硅烷、50t/a3-TBDMSO、2t/aT3019、100t/a三乙基硅烷等化工产品,目前50t/a3-TBDMSO、2t/aT3019已停产。

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)》(生态环境部令第3号)、《重点排污单位名录管理规定(试行)》(环办监测〔2017〕86号)等有关规定,为强化重点行业企业环境监管,做好土壤污染源头防范工作,南通市土壤污染防治工作协调小组办公室于2020年4月研究制定了全市土壤污染重点监管单位名录(通土壤办〔2020〕2号),要求各地政府(管委会)与辖区内重点监管单位签订土壤污染防治责任书并向社会公开,并督促纳入名录的单位切实落实土壤污染防治主体责任。

2020年4月,海门市生态环境局与海门贝斯特精细化工有限公司签订了《土壤污染防治责任书》。

受海门贝斯特精细化学有限公司委托,江苏国创检测技术有限公司(以下简称国创检测)承担该企业土壤、地下水环境质量的监测工

作。2020年7月，国创检测组织专业技术人员对海门贝斯特精细化工有限公司进行了现场踏勘和人员访谈。依据《在产企业土壤及地下水

自行监测技术指南》（报批稿）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等技术规范，在对海门贝斯特精细化工有限公司场地历史发展状况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处置及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，制定了《海门贝斯特有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

方案经专家评审后实施。2020年8月，江苏国创检测技术有限公司根据该检测方案开展了土壤、地下水检测，并出具检测结果数据报告（（2020）国创（综）字第（210号））。根据检测结果，编制完成《海门贝斯特精细化工有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- （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日实施）；
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

1.2.2 国家、省级、地方政策文件

- （1）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- （2）《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- （3）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

- (4) 《南通市土壤污染防治工作方案》（2017年3月）；
- (5) 《关于公布南通市2020年度土壤污染重点监管单位名录的函》
（通土壤办〔2020〕2号）；

1.2.3 相关标准、技术规范

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）；
- (4) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

1.2.4 企业相关资料

- (1) 关于《海门贝斯特精细化工有限公司年产600吨草酰氯、100吨草酰氯单甲酯、200吨草酰氯单乙酯项目环境影响报告书》的批复（通环管[2009]20号）；
- (2) 关于海门贝斯特精细化工有限公司年产50吨3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目环境影响报告书的批复（通行审批[2016]140号）；
- (3) 关于海门贝斯特精细化工有限公司年产50吨3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目噪声和固废污染防治设施竣工环境保护验收意见的函（通行审批[2018]461号）；
- (4) 关于《南通宝晟得精细化工有限公司年产200吨叔丁基二甲基氯硅烷项目环境影响报告书》的批复（通环管[2006]43号）；

(5) 关于《海门贝斯特精细化工有限公司年产600吨草酰氯、100吨草酰氯单甲酯、200吨草酰氯单乙酯项目环境影响报告书的批复（通环验[2010]00113号）；

1.2.5 土壤、地下水执行标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地标准，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，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，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，制定自行监测方案。

自行监测方案经评审并备案后，将开展土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

1.3.2 技术路线

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等技术要求的相关要

求，本次在产企业场地环境初步调查的工作内容主要包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测。

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈的调查结果，对场地内或周围区域存在可能的污染源，初步确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。具体技术路线见图1.3.2。

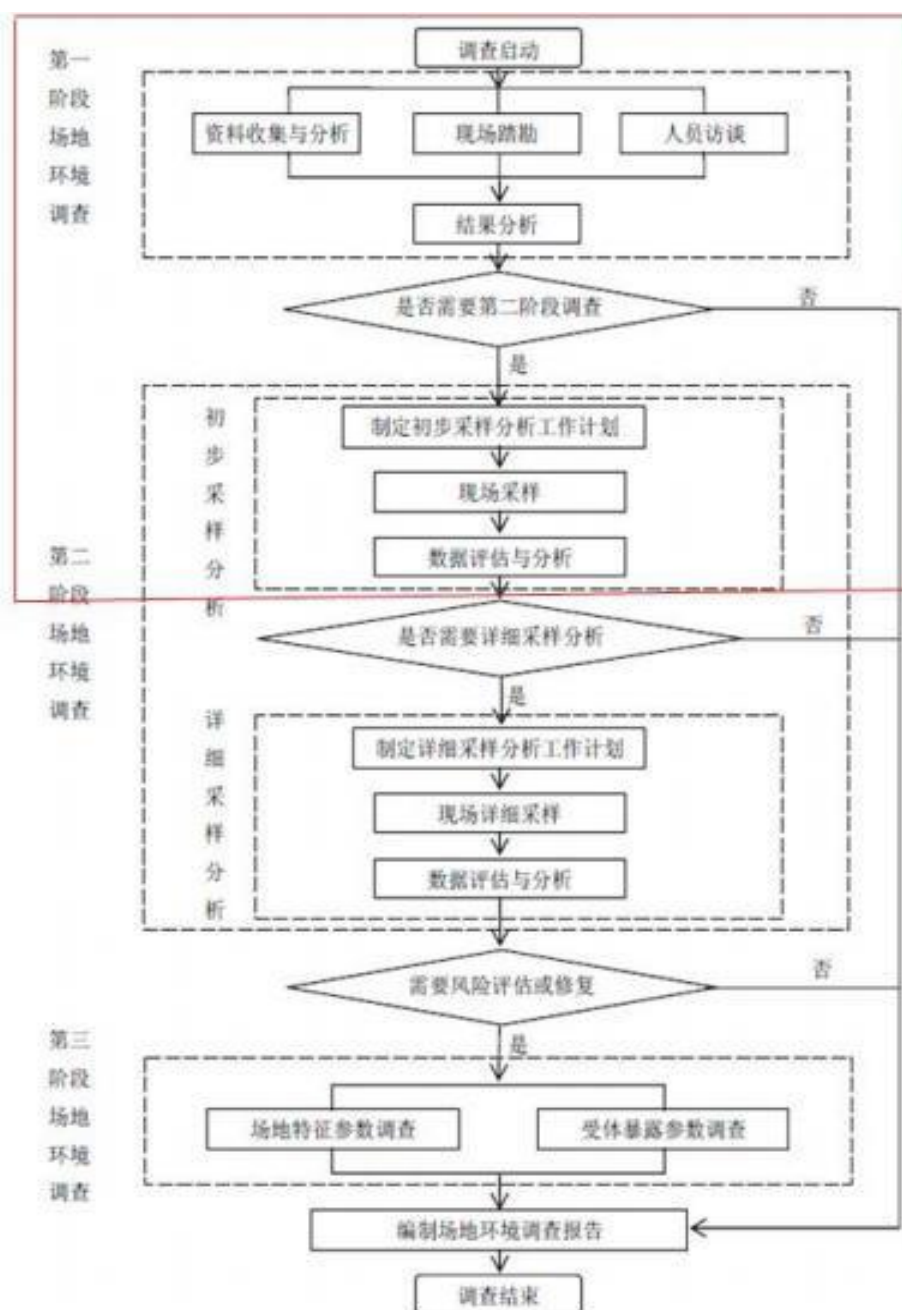


图1.3.2 技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本信息

海门贝斯特精细化工有限公司建于 2000 年，行业类别为化工原料和化学制品制造业。企业地理位置图见图 2.1-1，公司西侧为佳惠树脂公司、江乐农药化工有限公司，东侧为禾丰肥料有限公司，南侧为大庆路，路南为嘉禾化工有限公司、天龙化工厂，北侧为青化河，河北约 500 米外为村民居住区，周围化工企业均为三班制生产。

企业的地理坐标为东经 $120^{\circ} 01' 36''$ ，北纬为 $32^{\circ} 52' 24''$ ，公司周边无学校、医院等重要部门。公司厂区地形较为平坦。



图 2.1-1 企业地理位置图

2.2企业平面图

企业厂区平面布置图见图2.2-1。

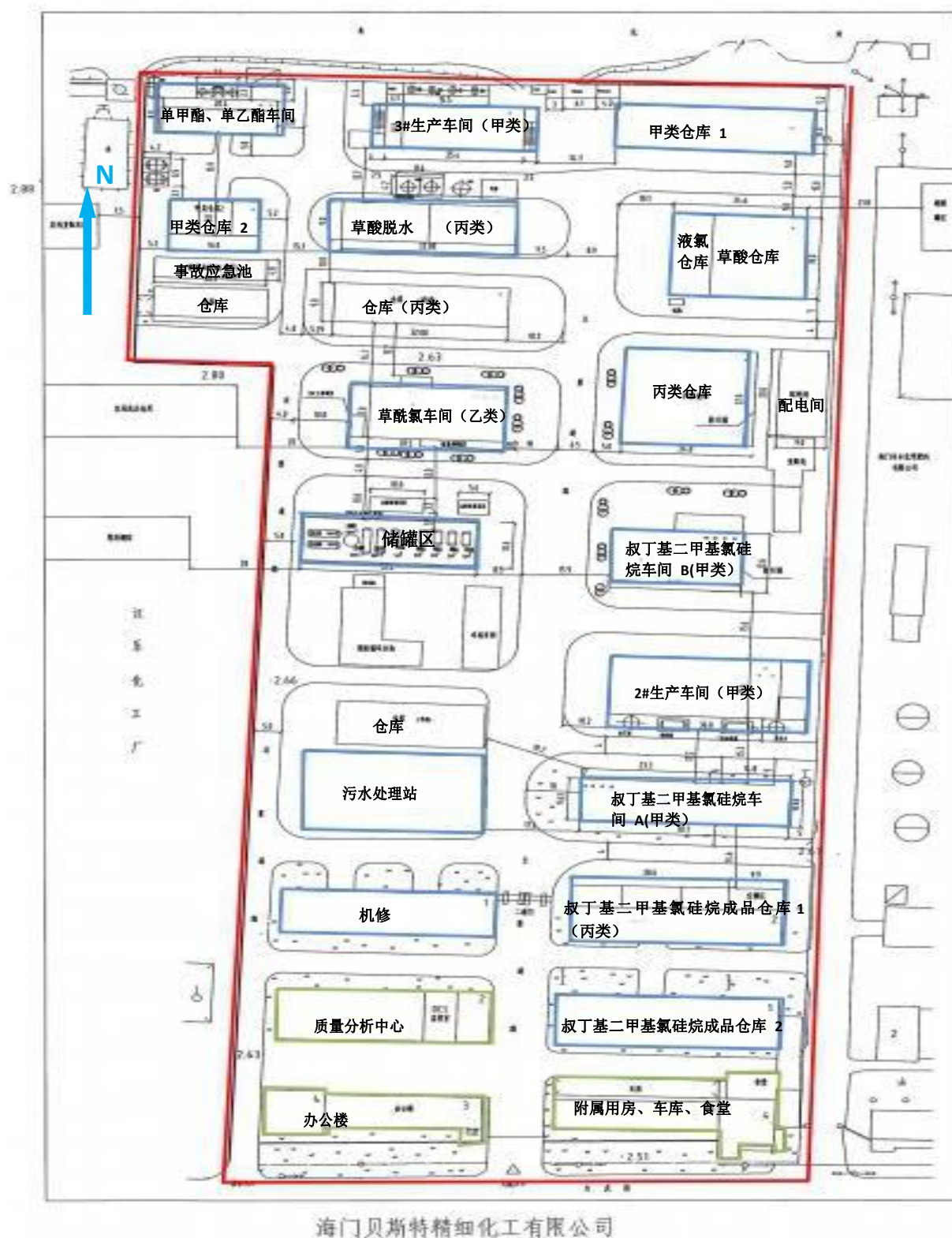


图2.2-1 厂区平面布置图

表 2.2-1 各区域分布及面积情况

序号	建筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
1	草酰氯单甲酯/单乙酯车间	233	466	2	C006
2	甲类仓库 2	128	128	1	存放甲醇、乙醇、甲苯
3	仓库	229.66	459.32	2	杂物仓库
4	3#生产车间	304	912	3	原 T3019 车间
5	生产车间	267	534	2	闲置
	生产车间	225.6	225.6	1	闲置
6	草酰氯车间	342	865	3	C001
7	储罐区	126.88	----	1	----
8	碱水池	82.00	----	1	----
9	循环水池	180.31	----	1	----
10	冷冻车间	111.68	111.68	1	----
11	污水处理	85.08	----	1	----
12	仓库 (丙类)	270	270	1	包装桶仓库
13	机修	387.09	774.18	2	----
14	质检中心	453.96	907.92	2	----
15	办公楼	283.85	1135.41	4	----
16	甲类仓库 1	360	360	1	存放四氢呋喃、环己烷
17	液氯仓库	140.6	140.6	1	----
18	乙类仓库	467.4	467.4	1	----
19	丙类仓库	528	528	1	磷脂
20	配电间	230.52	230.52	1	----
21	叔丁基二甲基氯硅烷车间 B	377	1356	3	----
22	2#生产车间	435.2	1305.6	3	三乙基硅烷车间, 原为三戊二酸酐车间
23	叔丁基二甲基氯硅烷车间 A	316.8	1336	3	闲置
24	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 1	390.01	780.02	2	一层为成品仓库, 二层为成品包装车间
25	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 2	468.02	468.02	1	----
26	附属用房	212.2	907.9	3	----

海门贝斯特精细化工有限公司所占区域呈长方形，占地面积约27063m²，建筑占地面积7162m²，建筑面积14669m²，厂区有两个出入口，人流、物流分开。企业建筑分布在中心路东西两侧，草酰氯单甲(乙)酯生产车间、甲类仓库 2、杂物仓库位于厂区的西北角，中心道路西侧由北向南依次为 3#生产车间(产品 T3019)、1#生产车间(L-苏糖酸钙，预留，未建)、草酰氯生产车间、储罐区、消防循环水池、冷冻间、包装桶仓库、制氮间、污水处理站、机修、质检中心、办公楼；道路东侧由北向南依次为甲类仓库 1、液氨仓库/乙类仓库、丙类仓库、变配电、叔丁基二甲基氯硅烷车间 B、2#生产车间（产品 3-TBDMSO 戊二酸酐、三乙基硅烷）、叔丁基二甲基氯硅烷车间A、叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 1、叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 2、附属用房/食堂。

2.3地块历史情况

海门贝斯特精细化工有限公司 2006 年至 2019 年地块历史情况见图 2.3.1-2.3.4。海门贝斯特精细化工有限公司 2002 年之前为海门磷肥厂。

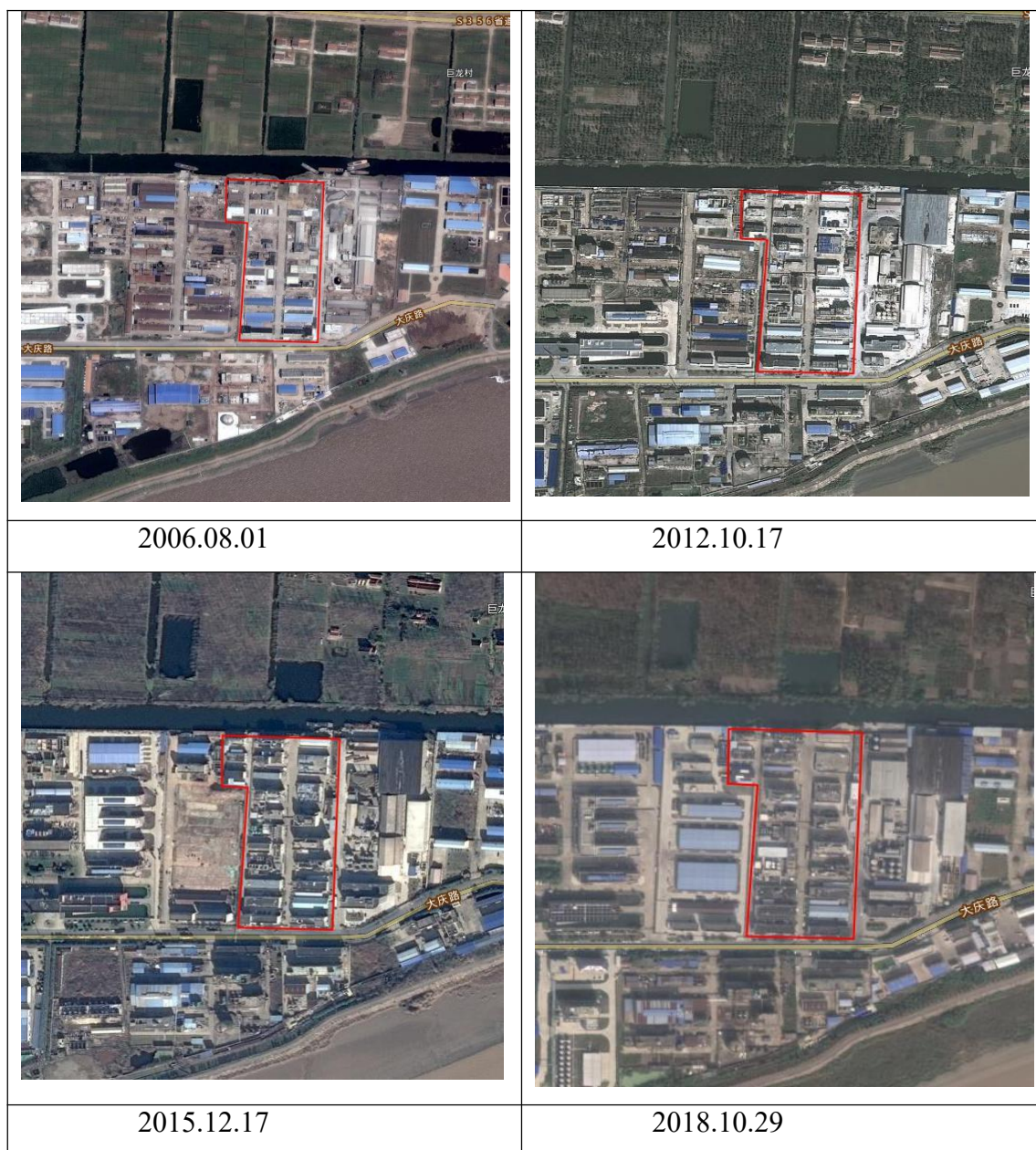


图 2.3-1~2.3-4 地块历史信息

2.4 企业用地已有的环境调查与监测信息

2.4.1 已有场地调查情况

根据人员访谈，截止目前，该地块暂未开展过场地调查工作。

2.4.2 已有土壤、地下水监测情况

根据人员访谈了解，江苏国创检测技术有限公司于2019年7月16日对海门贝斯特精细化工有限公司进行土壤、地下水环境质量现状监测，报告编号：（2019）国创（综）字第（108）号，（2019）国创（水）字第（027）号，监测内容包含企业土壤、地下水的环境质量。（2019）国创（综）字第（108）号检测内容及检测结果见表2.4.2-1，（2019）国创（水）字第（027）号检测内容及检测结果见表2.4.2-2：

表2.4.2-1 地下水、土壤检测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果	单位
厂区内和厂区 地下含水层W1	氨氮	7月16日	2.37	mg/L
	钙和镁总量		326	mg/L
	硝酸盐氮		14.1	mg/L
	高锰酸盐指数		2.8	mg/L
	氯化物		50.6	mg/L
	甲苯		ND	mg/L
	铁		3.12	mg/L
			0.09	mg/L
	锌		0.15	mg/L

续表2.4.2-1 地下水、土壤检测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果	单位
	铅		ND	mg/L
	汞		ND	ug/L
	镉		ND	Mg/L
	砷		ND	Mg/L
	总镉		ND	mg/L
样品状态	稍浑			

续表 2.4.2-1 地下水、土壤检测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果	单位
海门贝斯特 精细化工有限公司	pH 值	7 月 16 日	8.43 ~ 8.54	无量纲
	铜		51.8	mg/kg
	铅		19.6	mg/kg
	铬		66.8	mg/kg
	总砷		0.50	mg/kg
	总汞		0.106	mg/kg
	锌		37.6	mg/kg
	镉		0.21	mg/kg

续表 2.4.2-1 地下水、土壤检测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果	单位
			13.2	mg/kg
	有机质		0.92	mg/kg
样品状态			浅棕、无味	

表2.4.2-2 地下水检测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果	单位
厂区内和厂区地下含水层W1	六价铬	7月16日	ND	mg/L
	可吸附有机卤素		9.60	mg/L
样品状态			稍浑	

附表 2.4.1-1 检测依据、仪器信息及方法检出限

类别	检测 项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
地下水	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	分光光度计 T6 普析通用 27-1610-01-0267	0.025 mg/L
	锡遍总量	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	/	5 mg/L
	氯化物、硝酸 盐氮	水质无机阴离子的测定离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-600 18099038	Cr: 0.007mg/L, N03-:0.016mg/L
	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	50mL 滴定仪	0.5 mg/L
	甲苯	水质苯系物的测定顶空气相色谱法 GB/T11890-1989	Agilent 7890B/CN18463049	0.005 mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	0.03 mg/L
		水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	0.01 mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	0.02mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法金属指标 无火焰原子吸收 分光光度法 GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收光谱 240ZAA MY18400002	2.5 ug/L

续附表 2.4.1-1 检测依据、仪器信息及方法检出限

类别	检测 项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
地下水	汞	水质 汞、砷、硒、锑和钼的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-85101218170	0.04 ug/L
	砷	水质汞、砷、硒、锑和铅的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-85101218170	0.3 ug/L
	镉	生活饮用水标准检验方法金属指标无火焰原子吸收 分光光度法 GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收光谱 240ZAA MY18400002	0.5 ug/L
	镓	水质 镓的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11912-1989	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	0.05 mg/L
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	pH 计 ST3100/F B849865451	/
	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	1 mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱 240ZAA MY18400002	0.1 mg/kg
	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2009	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	5 mg/kg
	总汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/ 原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-85101218170	0.002 mg/kg

续附表 2.4.1-1 检测依据、仪器信息及方法检出限

类别	检测 项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
土壤	总砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/ 原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-85101218170	0.01 mg/kg
	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱 240ZAA MY18400002	0.01 mg/kg
	锌	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	0.5 mg/kg
	镓	土壤质量 镓的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	5 mg/kg
	有机质	土壤检测 第六部分：土壤有机质的测定 NY/T1121.6-2006	/	0.03%

附表 2.4.2-2 检测依据、仪器信息及方法检出限

类别	检测 项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
地下水	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	分光光度计 T6 27-1610-01-0270	0.004mg/L
	可吸附卤素	水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离子色谱法 HJ/T83-2001	ICS-600 18099038	F:0.006mg/L, Cr: 0.007mg/L, Br:0.016mg/L

3周边环境及自然状况

3.1自然环境

(1) 气候环境

企业所在地区属北亚热带湿润气候区，受地理位置和季风影响，气候具有海洋性和季风性双重特征，与同纬度的内陆地区相比，雨水丰沛，气温年较差、日较差均较小。本区气候温和，四季分明，日照充足，“梅雨”、“台风”等地区性气候明显。冬季受极地变性大陆气团主宰，盛行西北气流，天气寒冷干燥；夏季受热带海洋气团控制，盛行偏东南风，雨热同季；春秋两季为冬夏季风交替时期，其中春季冷暖空气互相争雄，锋面交错，气旋活动频繁，冷暖干湿多变，秋季则秋高气爽，具有明显的亚热带季风性气候特点。根据海门市年气象资料统计，年均日照1930.8小时。大气稳定度以中性(D类)状态为主，出现频率约占45.5%。没有发生过重大地质灾害，如地震、台风、泥石流、洪水等。

(2) 地形地貌

海门市地处以长江冲积成土为主、浅海相为次的启海平原。境内地形低而平坦，平均海拔4.96米。地势呈西北偏高，东南偏低态势。

青龙化工园区所处陆域为长江滩涂地，地层基本为沙土沉积，平均承载力标准值为120 kPa，可作为一般建筑物的天然地基持力层。周边不涉及泄洪渠、河边和坡地。

企业所在地域属第四纪全新世长江下游冲积层，成陆时间较晚，自然地面向下0.4-0.8米，地耐力为110kPa,再向下至20米左右为粉砂夹

亚粘土，地耐力为180 kPa,地质水文情况尚属良好。

根据《中国地震动参数区划》(GB18306-2002)的规定，企业所在区位于地震峰值加速度0.05 g地区，应做抗震设防，抗震设防烈度为6度。海门市地处中纬度，属北亚热带季风湿润气候，全年气候温和，四季分明，雨量充沛，光照较足，无霜期长，具有明显的海洋性季风气候特征。

(3) 水文条件

地下水:海门市地下水分为四层，常年地下水位1.0 1.6米。潜层含水层埋深较浅，已与地表水联成一体;第一、二承压含水层埋深在110米左右，水质较差，水量也不够丰富;第三承压含水层埋深在220 250米，水质较好，水量丰富。

地表水:海门市濒江临海，境内沟河纵横，成网络状分布。大小沟河总数21497条，其中通吕运河、通启运河、新江海河为一级河，总长度73. 23 km.通吕、通启两大河流从西向东穿越全境，流经22个乡镇，流域面积达544. 8km'。长江流经海门市。全市长江岸线长约33 km,年均径流量约8904亿m',年均流速29000 m'/s，流域面积约17.14万亩。

长江口区北支为潮汐河段，一日两潮，最高潮位在8~10月，最低潮位在12月至次年2月。青龙港断面近年来平均涨潮量981亿m³，平均落潮量1135亿m³，净泄量370亿m³,年平均流量1173m³/s,历年最高潮位6.68米，最低潮位1.2米，最大潮差4.48米，枯水期平均潮差2.04米，涨落潮历时平均为12时25分。

3.2周边环境

(1) 周边地块用途

该企业东侧为海门禾丰化学肥料有限公司；南侧为大庆路，路南侧为南通嘉禾化工有限公司；西侧为海门江乐农药有限责任公司；北侧为青化河，河道北侧为农田，农田北侧为沿江公路，沿江公路北侧隔农田为民居。

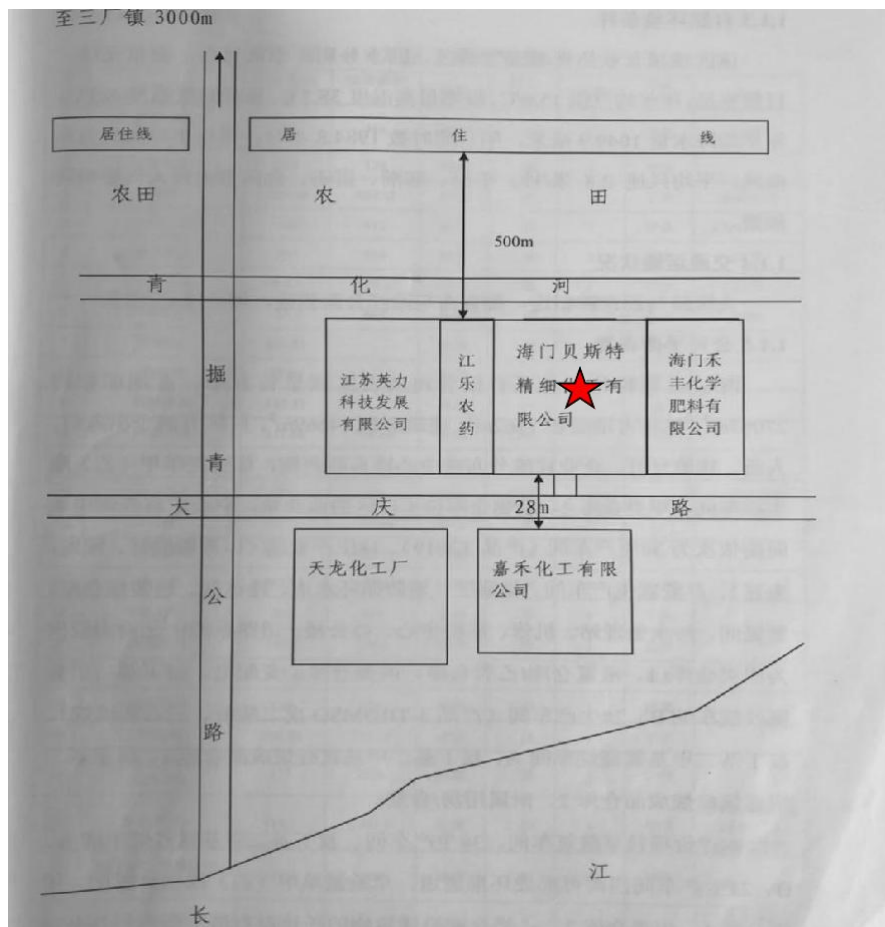


图3.2-1 周边地块

(2) 敏感目标分布

该企业草酰氯车间构成四级危险化学品重大危险源、液氯瓶库构成四级危险化学品重大危险源，全厂构成四级危险化学品重大危险源。环境保护目标见表 3.2-2

表 3.2-2 主要环境保护目标

序号	保护区域	距离
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区	与居民区约 500m
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	距三厂中心小学约 3km； 距三厂镇医院约 3km
3	供水水源、水厂及水源保护区	与三厂镇自来水约 3km
4	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	1km 内无
5	车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	距省道 S336 距离 6km、距三厂镇汽车站 3km
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	1km 内无
7	军事禁区、军事管理区	1km 内无
8	法律、行政法规规定予以保护的其它区域	1km 内无

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 产品方案

表 4.1.1-1 产品方案

序号		主体工程名称	产品名称	产 品 规格	产量（t/a)	年运行时数（h)
现 有 产 品 方案	1	草酰氯生产线	草酰氯	99%	1200	7200
			副产品盐酸	31%	2848.91	7200
			副产品三氯氧磷	98%	3482.39	7200
	2	草酰氯单甲酯生产线	草酰氯单甲酯	98%	100	2400
			副产品盐酸	31%	129.3	2400
			副产品草酸二甲酯	98%	19.78	2400
	3	草酰氯单乙酯生产线	草酰氯单乙酯	99%	200	4800
			副产品盐酸	31%	198.68	4800
			副产品草酸二乙酯	98%	20.20	4800
	4	叔丁基二甲基氯硅烷生产线	叔丁基二甲基氯硅烷	99%	200	7200
			中间产品氯代叔丁烷	99%	180	7200
			回收溶剂四氢呋喃	99%	400	7200
			回收溶剂环己烷	99%	200	7200
	5	三乙基硅烷生产线	99%三乙基硅烷	99%	100	4320
原 有 产 品 方案	7	3-TBDMSO 生产线	99%3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐	99%	50	6000
	8	T3019生产线	97%T3019	97%	2	2000

表 4.1.1-2 现有产品主要原辅材料

产品	类别	物料名称	规格	单耗 (t/t 产品)	数量 (t/a)	来源及运输
1200t/a 草酰氯	原料	工业草酸	99.4%	1.072	1286	国内, 汽车
		三氯化磷	98%	2.216	2659.2	国内, 汽车
		液氯	99.5%	1.167	1400	本地, 汽车
	辅料	氢氧化钠 (应急处理)	98%		4	国内, 汽车
100t/a 草酰氯单甲酯	原料	草酰氯	99%	1.25465	125.93	自产
		甲醇	90%	0.3614	36.14	国内, 汽车
200t/a 草酰氯单乙酯	原料	草酰氯	99%	1.21225	242.45	自产
		乙醇	90%	0.4	80	本地, 汽车
200t/a 叔丁基二甲基氯硅烷	原料	盐酸	31%	4.81	962.80	自产
		叔丁醇	85%	1.06	211.94	国内, 汽车
		镁粉	99%	0.24	48.7	国内, 汽车
		四氢呋喃	99%	0.12	24.39	国内, 汽车
		环己烷	99%	0.03	6.66	国内, 汽车
		二甲基二氯硅烷	99%	1.21	242.21	国内, 汽车
	辅料	催化剂	99%	0.01	2.1	国内, 汽车
		无水氯化钙	99%	0.09	17.30	国内, 汽车
100t/a 三乙基硅烷	原料	氯乙烷	98%	1.865	186.5	国内, 汽车
		镁	99%	0.695	68.8	国内, 汽车
		乙醚	99%	0.116	11.44	国内, 汽车
		三氯硅烷	99%	1.303	128.94	国内, 汽车
		盐酸	15%	1.08	106.98	国内, 汽车
		片碱	98%	0.169	16.95	国内, 汽车
		无水氯化钙	98%	0.018	1.8	国内, 汽车

表 4.1.1-2 原有产品主要原辅材料

产品	类别	物料名称	规格	单耗 (t/t 产品)	数量 (t/a)	来源及运输
50t/a 3-TBDMSO	原料	无水柠檬酸	99.5%	1.75	87.5	国内, 汽车
		浓硫酸	98%	10.4	520	国内, 汽车
		乙醇	99%	6.4	320	国内, 汽车
		碳酸氢钠	98%	1.29	64.5	国内, 汽车
		氯化钠	98%	1.29	64.5	国内, 汽车
		硼氢化钾	99%	0.248	12.4	国内, 汽车
		甲苯	99%	1.572	75.6	国内, 汽车
		叔丁基二甲基氯硅烷	99%	0.964	48.2	国内, 汽车
		片碱	98%	0.6	30	国内, 汽车
		甲醇	99%	0.21	10.5	国内, 汽车
		叔丁基甲基醚	99%	0.7	35	国内, 汽车
		盐酸	25%	2.8	140	国内, 汽车
		无水硫酸钠	99%	0.1	5	国内, 汽车
		环己烷	99%	0.238	11.9	国内, 汽车
		醋酐	99%	0.55	27.5	国内, 汽车
		乙酸乙酯	99%	1.01	50.5	国内, 汽车
		正己烷	99%	0.09	4.5	国内, 汽车
2t/a T3019	原料	T3017	97%	4.9	9.8	国内, 汽车
		氯甲酸正戊酸	98%	1.25	2.5	国内, 汽车
		偶氮二甲酸二异丙酯	98%	0.42	0.84	国内, 汽车
		丙酮	99%	0.395	0.79	国内, 汽车
		乙酸乙酯	99%	0.29	0.58	国内, 汽车
		乙醇	99%	0.135	0.27	国内, 汽车
		EEDQ	98%	0.77	1.54	国内, 汽车
		N-甲基己烯胺	98%	0.35	0.7	国内, 汽车
		四氢呋喃	98%	0.205	0.41	国内, 汽车
		无水硫酸镁	98%	0.25	0.5	国内, 汽车
		甲醇	98%	0.14	0.28	国内, 汽车
		甲苯	99%	0.425	0.85	国内, 汽车
		T3007	97%	0.725	1.45	国内, 汽车
		三苯基磷	98%	0.545	1.09	国内, 汽车
		甲磺酸	98%	0.105	0.21	国内, 汽车
		盐酸	32%	0.75	1.5	国内, 汽车
		异丙醇	98%	0.185	0.37	国内, 汽车
		氢氧化钠	98%	0.9	1.8	国内, 汽车

4.2企业设施布置

表 4.2-1 企业各区域名称、占地面积

序号	建筑名称	占地面积 (m ²)
1	草酰氯单甲酯/单乙酯车间	233
2	甲类仓库 2	128
3	仓库	229.66
4	3#生产车间	304
5	生产车间	267
	生产车间	225.6
6	草酰氯车间	342
7	储罐区	126.88
8	碱水池	82.00
9	循环水池	180.31
10	冷冻车间	111.68
11	污水处理	85.08
12	仓库（丙类）	270
13	机修	387.09
14	质检中心	453.96
15	办公楼	283.85
16	甲类仓库 1	360
17	液氯仓库	140.6
18	乙类仓库	467.4
19	丙类仓库	528
20	配电间	230.52
21	叔丁基二甲基氯硅烷车间 B	377
22	2#生产车间	435.2
23	叔丁基二甲基氯硅烷车间 A	316.8
24	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 1	390.01
25	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 2	468.02
26	附属用房	212.2



3#生产车间（原生产 T3019,目前闲置）



污水处理站



危废仓库



叔丁基二甲基氯硅烷车间B

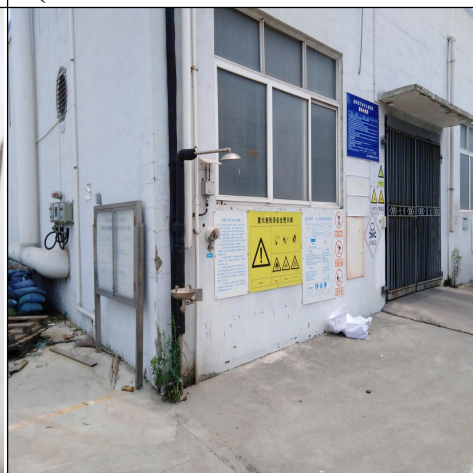


叔丁基二甲基氯硅烷车间A(甲类)（目前闲置）



2#生产车间（原生产三戊二酸酐，现生产三乙基硅烷）

叔丁基二甲基氯硅烷车间B(甲类)



丙类仓库

草酸仓库



草酸脱水

事故应急池



图 4.2.1~ 4.2.8 企业各区域照片

4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

4.3.1 生产工艺

海门贝斯特精细化工有限公司现有产品生产工艺有草酰氯工艺、叔丁基二甲基氯硅烷工艺、三乙基硅烷工艺、草酰氯单甲酯工艺、草酰氯单乙酯工艺；已停产的产品生产工艺有3-TBDMSO工艺、T3019 工艺。

草酰氯生产工艺流程图见图4.3.1-1。

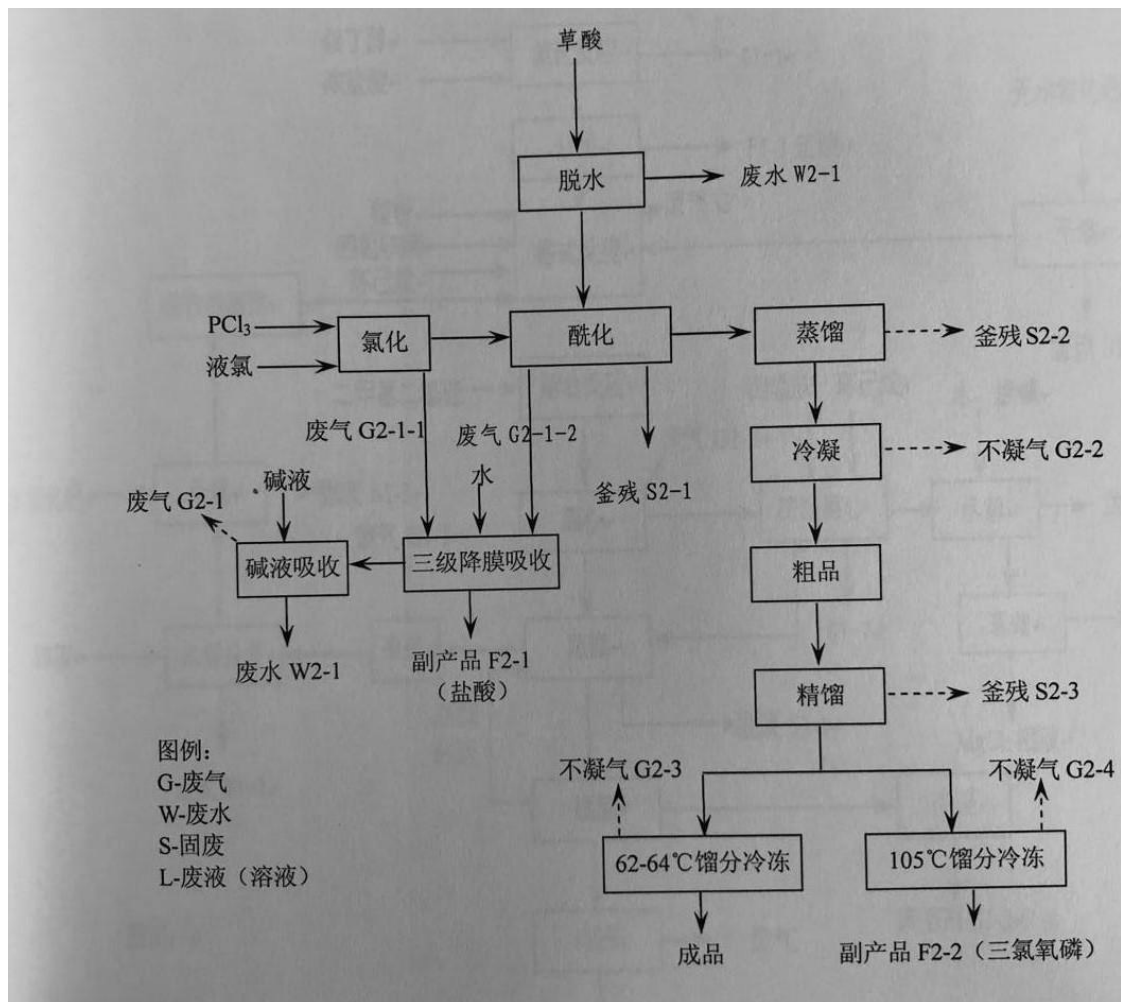


图4.3.1-1 草酰氯生产工艺流程

三乙基硅烷生产工艺流程图见图4.3.1-2。

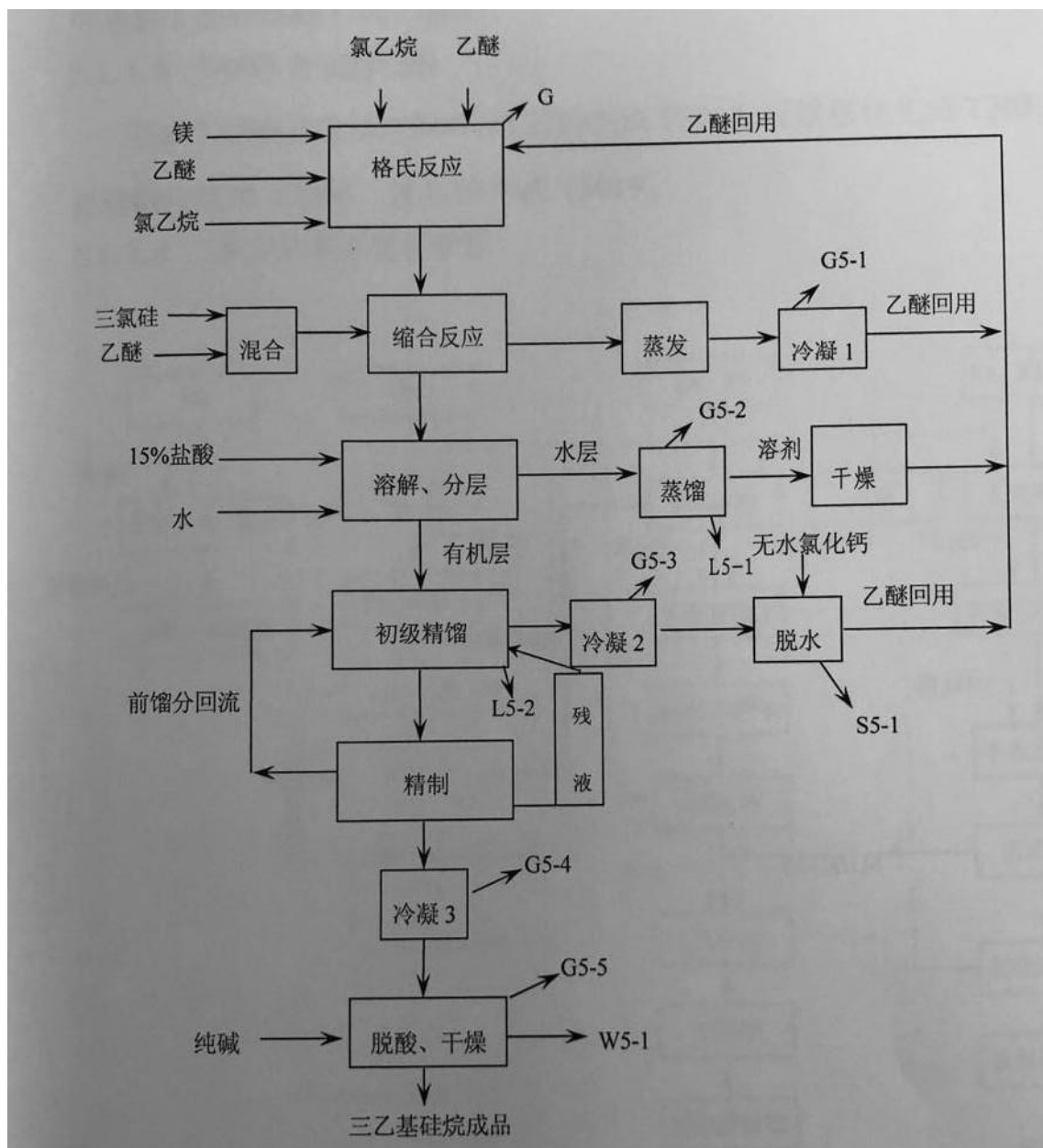


图4.3.1-2 三乙基硅烷生产工艺流程

叔丁基二甲基氯硅烷生产工艺流程图见图4.3.1-3。

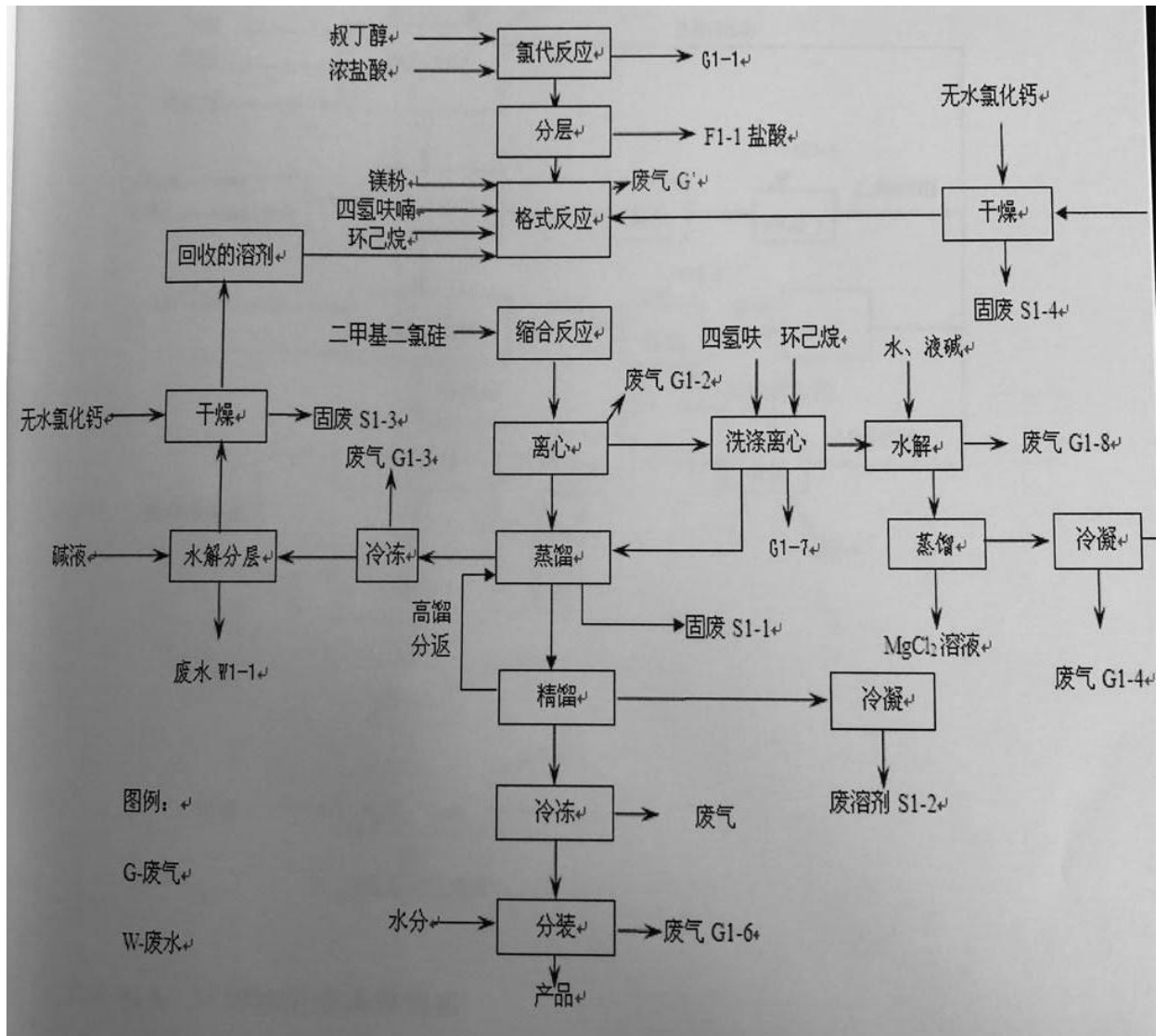


图4.3.1-3 叔丁基二甲基氯硅烷生产工艺流程

草酰氯单甲酯生产工艺流程图见图4.3.1-4。

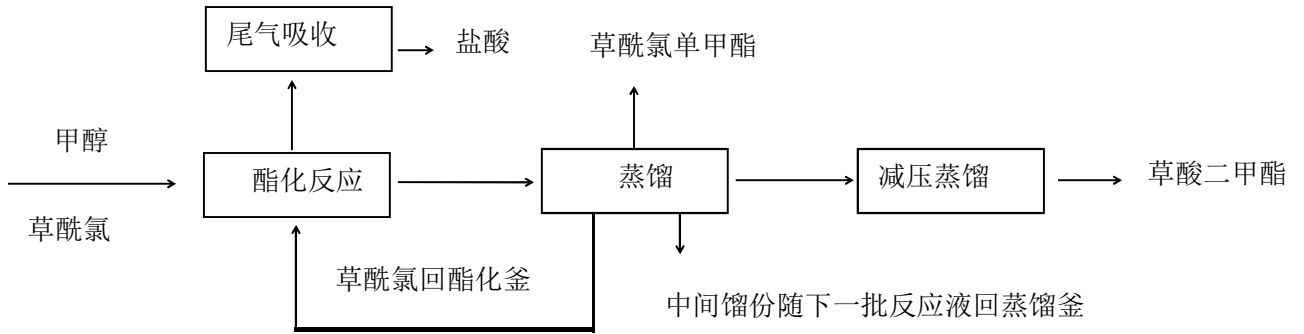


图 4.3.1-4 草酰氯单甲酯生产工艺流程

草酰氯单乙酯生产工艺流程图见图 4.3.1-5。

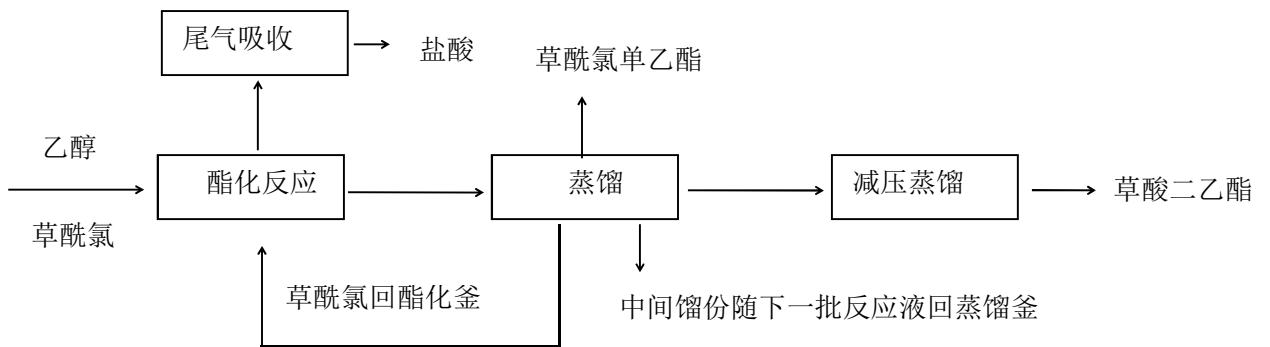


图 4.3.1-5 草酰氯单甲酯生产工艺流程

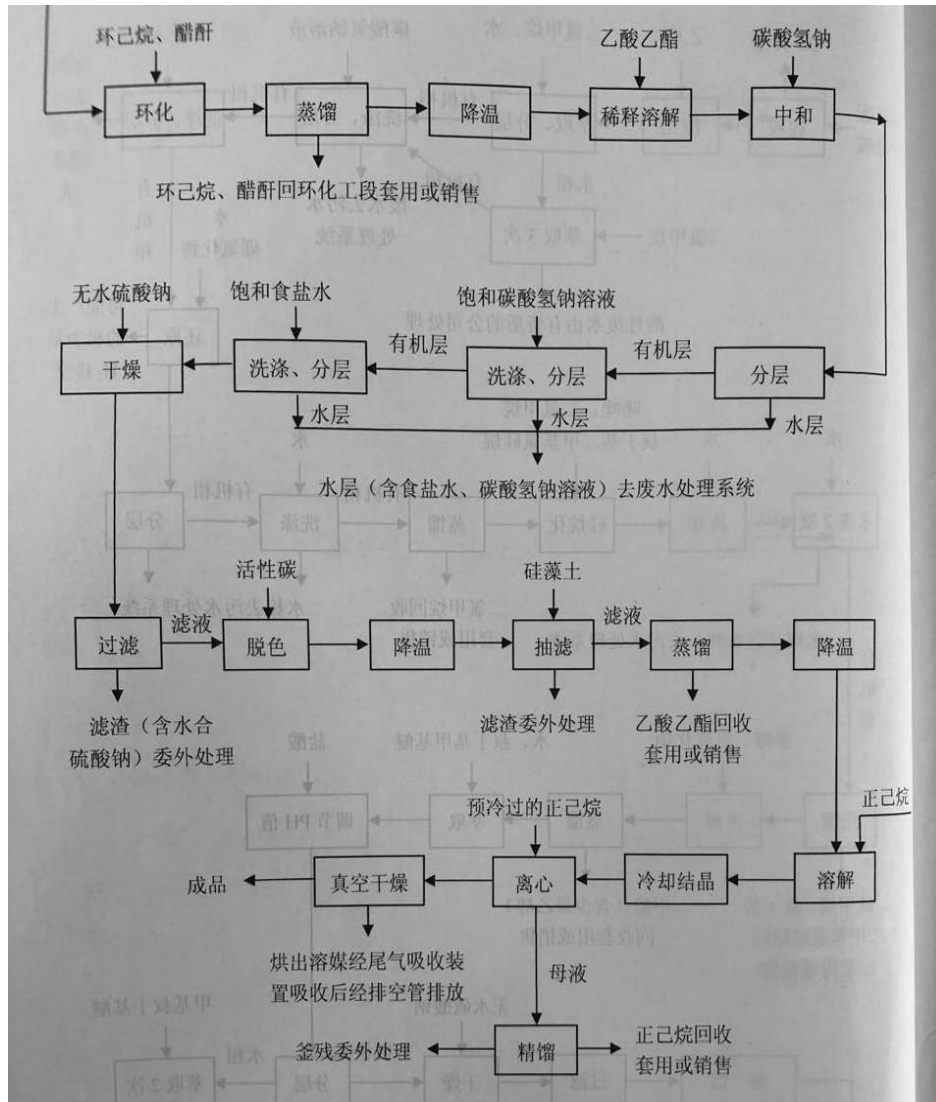
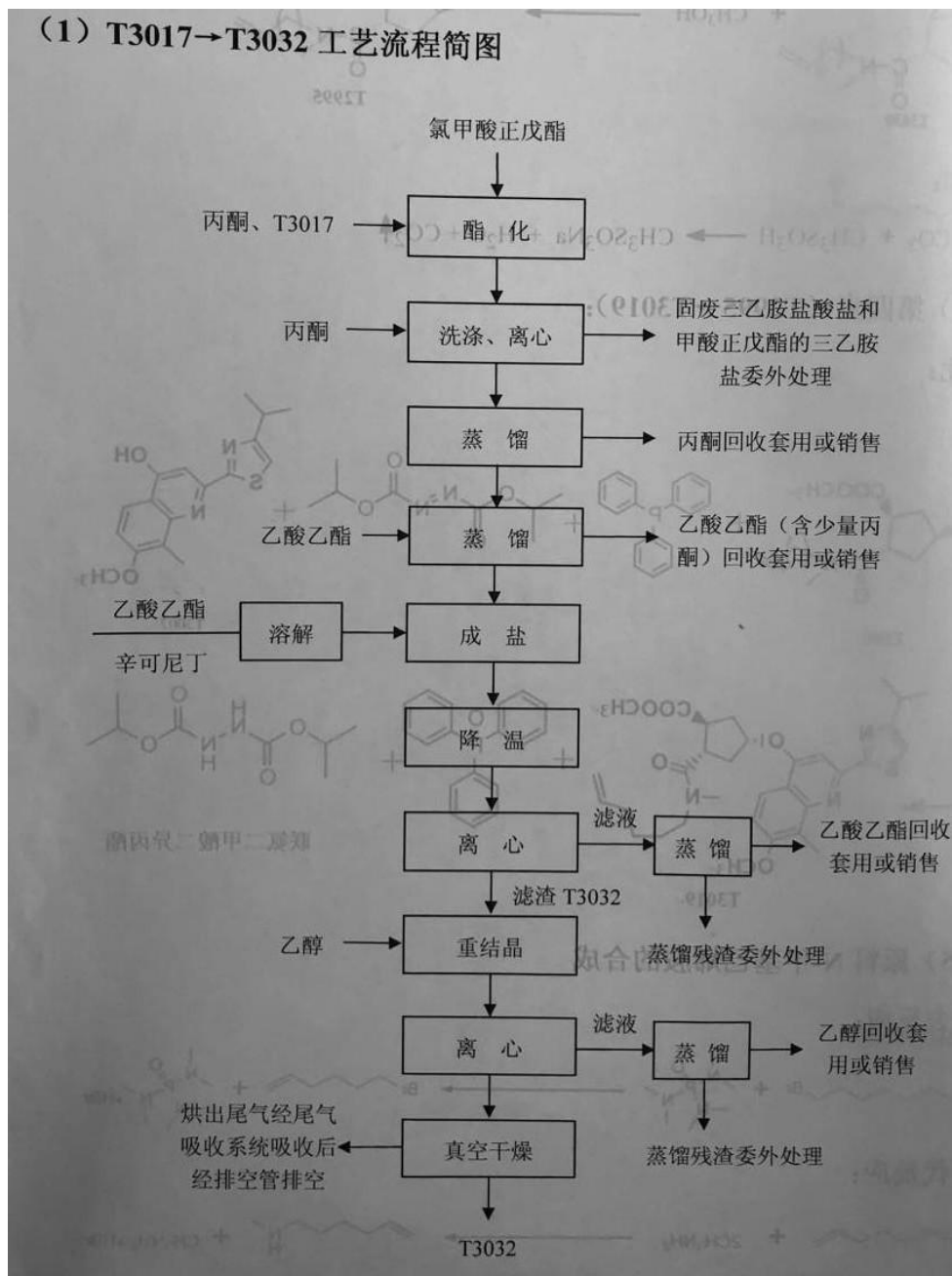


图 4.3.1-6 3-TBDMSO 生产工艺流程

T3019生产工艺流程图见图4.3.1-7。

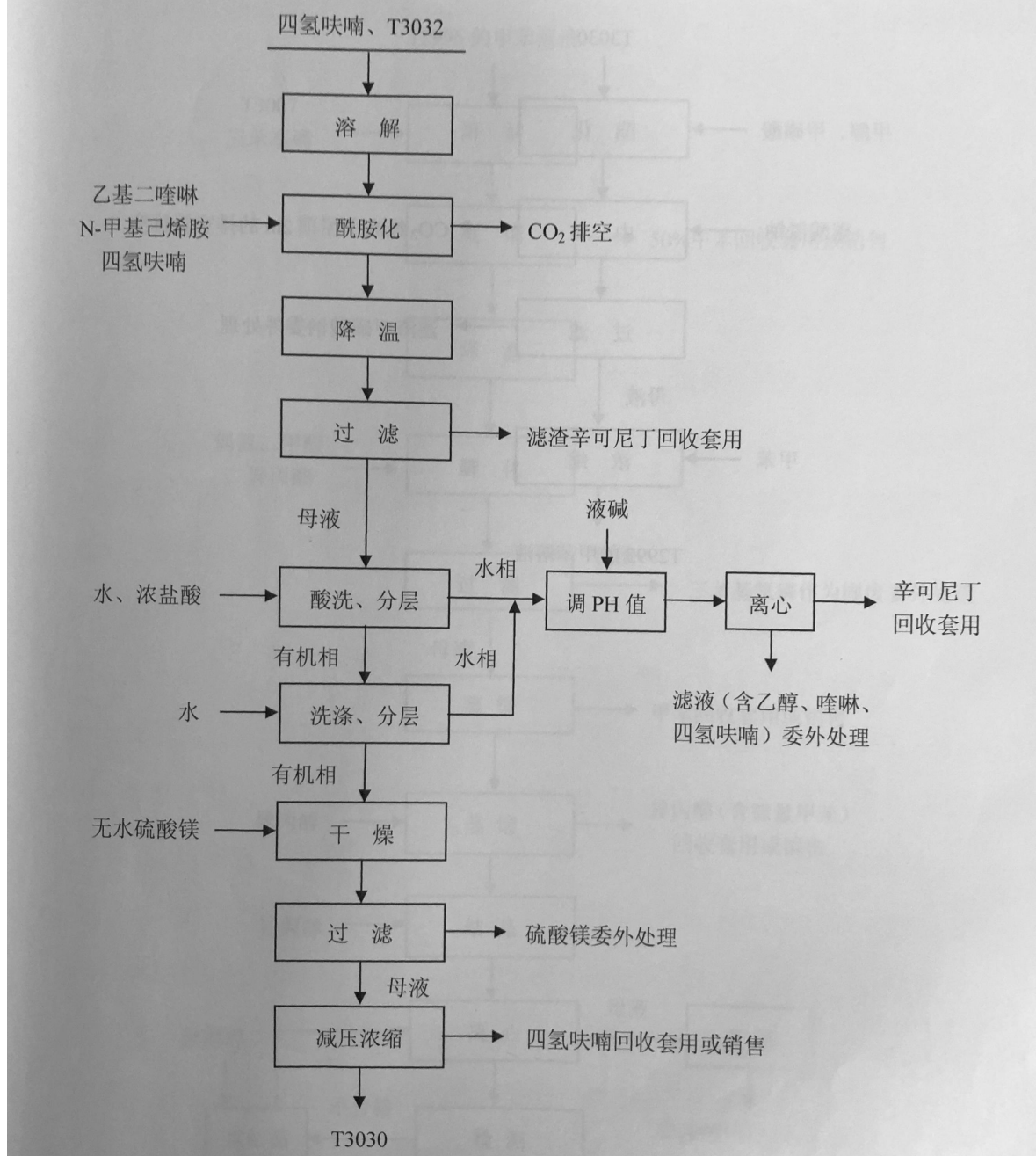
T3017经酯化生成T2891，成盐后生成T3032，经酰胺化生成T3030，再经酯化生成T2995，最后缩合成T3019。

(1) T3017→T3032 工艺流程简图



接下一页图

(2) T3032→T3030 工艺流程简图



接下页图

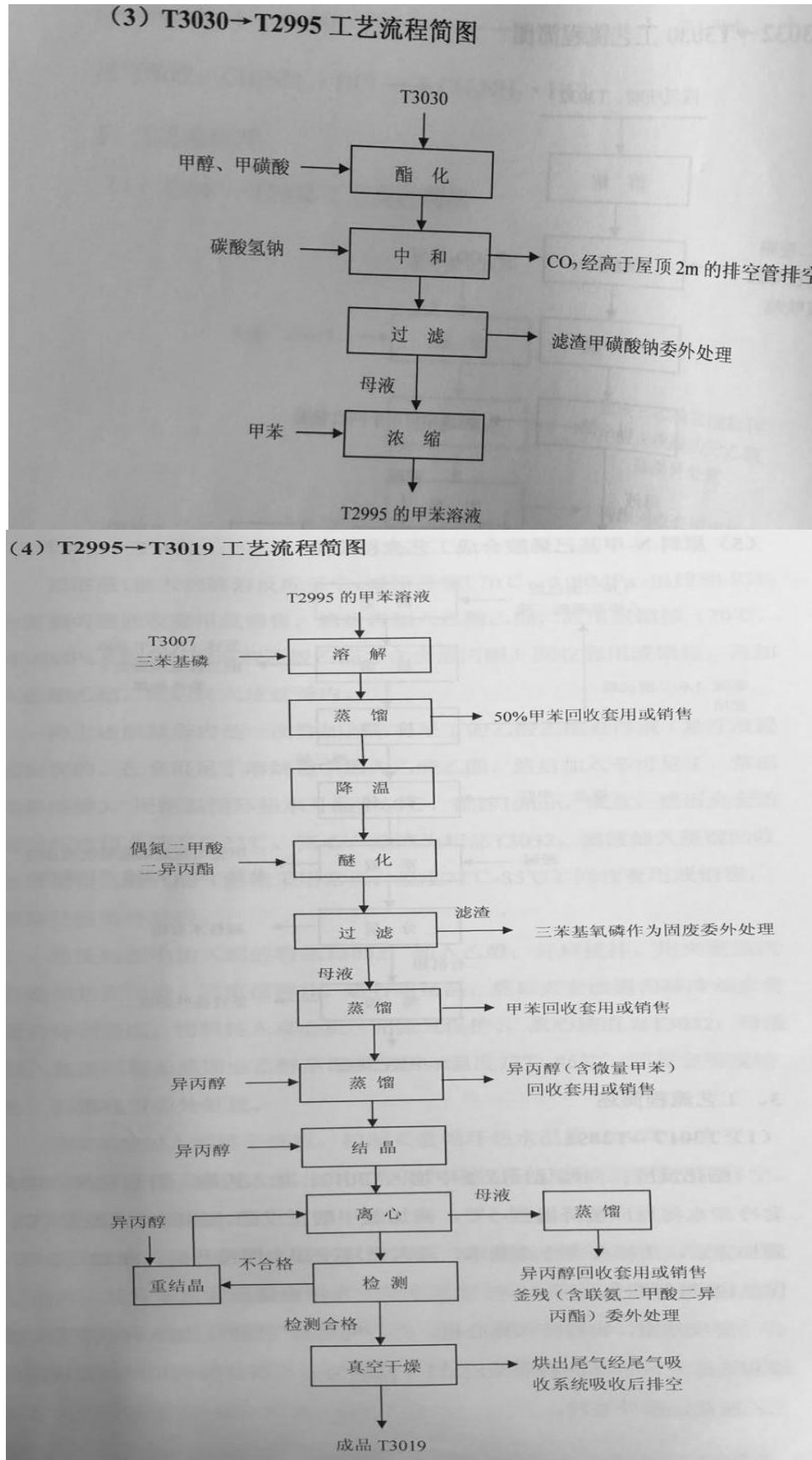


图 4.3.1-7 T3019 生产工艺流程

4.3.2 污染防治情况

1、废水处理及排放情况

企业废水经污水站处理达标后经管道输送到海门市达源水务有限公司，排口再污水站炭滤罐南侧；雨水经污水站检测达标后排至市政雨水管道，排口再公司办公楼南侧。

废水处理及排放情况见图 4.3.2-1

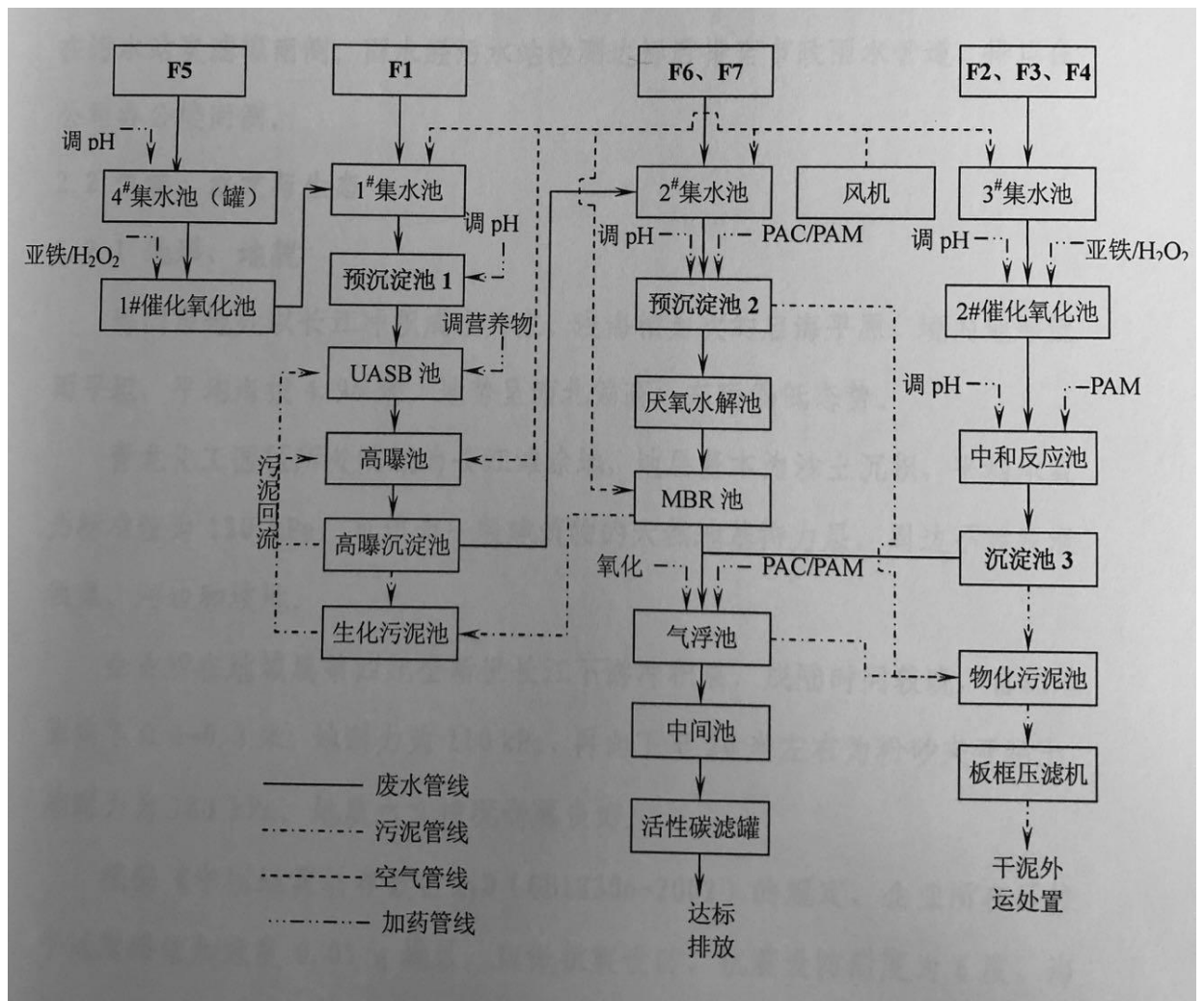


图 4.3.2-1 废水处理及排放情况

2、废气处理及排放情况

草酰氯车间生产过程中产生的余氯，经二级碱液吸收后通过15m高排气筒排放；叔丁基二甲基氯硅烷车间、T3019车间、3-TBDMSO、三乙基硅烷车间、污水处理站各有一套废气处理装置，该装置经碱喷淋吸收后，再经活性炭吸附。

2、固废产生及处理排放

序号	固废名称	原环评废物代码	原环评危废类别	新名录下废物代码	新名录下危废类别	处置利用方式
1	蒸馏釜残、精馏残液	HW11	900-013-11	HW02	271-001-02	委托有资质的单位处置
2	废溶剂	HW42	261-076-42	HW02	271-001-02	
3	滤渣	HW06	261-005-06	HW02	271-001-02	
4	废活性炭纤维	HW49	900-039-49	HW49	900-039-49	
5	水处理污泥	HW42	261-076-42	HW06	900-410-06	

4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据企业提供的环评、验收等资料，结合人员访谈情况，得出企业各设施涉及的有毒有害物质清单见表 4.4-1。

表 4.4-1 各设施涉及的有毒有害物质清单

设施名称	物质类别	有毒有害物质名称
1A 叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库	废液、废渣	盐酸、叔丁醇、镁粉、四氢呋喃、环己烷、二甲基二氯硅烷、
1B 固废仓库	废水、污泥、废渣	废活性炭、废溶剂、精馏残液、滤渣、污泥、蒸馏残液
1C 原叔丁基二甲基氯硅烷车间A	废液、废渣	四氢呋喃、叔丁醇、二甲基二氯硅烷、环己烷、镁粉、氯代叔丁烷
1D 2#生产车间（原三戊二酸酐车间，现为三乙基硅烷车间）	废液、废渣	氯乙烷、镁粉、乙醚、三氯硅烷、盐酸、片碱、浓硫酸、乙醇、甲苯、叔丁基二甲基氯硅烷、甲醇、环己烷、醋酐、乙酸乙酯、偶氮二甲酸二异丙酯、丙酮、四氢呋喃、异丙醇、氢氧化钠、甲磺酸、三苯基膦、N-甲基己烯胺
1E 叔丁基二甲基氯硅烷车间 B	废液、废渣	四氢呋喃、叔丁醇、二甲基二氯硅烷、环己烷、镁粉、氯代叔丁烷
1F 丙类仓库	废液、废渣	磷脂
1G 液氯仓库、草酸仓库	废液、废渣	液氯、草酸
1H 甲类仓库 1	废液、废渣	四氢呋喃、环己烷
1I 3# 生产车间（原T3019 生产车间）	废液、废渣	丙酮、乙酸乙酯、乙醇、四氢呋喃、盐酸、甲醇、甲苯、异丙醇
1J 单甲酯、单乙酯车间	废液、废渣	草酰氯、甲醇、乙醇、草酰氯单乙酯、草酰氯单甲酯
1K 甲类仓库 2	废液、废渣	甲醇、乙醇、甲苯
1L 草酰氯车间、储罐区	废液、废渣	液氯、三氯化磷、草酸、三氯氧磷、草酰氯、盐酸
1M 污水处理站	废水	液氯、三氯化磷、草酰氯、草酸二甲酯、草酸二乙酯、三氯氧磷、叔丁醇、盐酸、浓硫酸、四氢呋喃、镁、环己烷、二甲基二氯硅烷、甲醇、乙醇、醋酐、氯乙烷、乙醚、三氯硅烷、甲苯、氢氧化钠、丙酮
1N 机修车间	废矿物油	石油烃

5重点设施及重点区域识别

5.1重点设施识别

5.1.1识别原因

(1) 识别原则

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

识别过程主要关注下列设施：

- a) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- c) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- d) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- e) 其他涉及有毒有害物质的设施。

(2) 识别过程

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别，并拍照记录。

企业内识别的重点污染区域包括：1A-叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库、1B-固废仓库、1C-原叔丁基二甲基氯硅烷车间A、1D-2#生产车间、1E-叔丁基二甲基氯硅烷车间B、1F-丙类仓库、1G-液氯仓库、草酸仓库、1H-甲类仓库1、1I-3#生产车间、1J-单甲酯、单乙酯车间、

1K-甲类仓库2、1L-草酰氯车间、储罐区、1M-污水处理站、1N-机修各疑似污染区域现场踏勘见图 5.1-1~5.1-9。

(1) 1A-叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库

叔丁基二甲基氯硅烷成品里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染。现场踏勘显示，地面均已硬化，无明显裂痕。

(2) 1B-固废仓库

固废仓库里存放废活性炭、污泥、废溶剂、精馏残液，可能对土壤和地下水造成污染。经现场踏勘显示，地面均已硬化，无明显裂痕。



图 5.1-1 固废仓库

(3) 1C-原叔丁基二甲基氯硅烷车间A

车间目前闲置，考虑到车间原用来生产叔丁基二甲基氯硅烷，原辅料里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地

下水造成污染，故纳入本次评价范围。根据现场踏勘了解，车间地面已做好硬化，无明显裂缝。



图 5.1-2 原叔丁基二甲基氯硅烷车间A

(4) 1D-2#生产车间

原作为三戊二酸酐车间，现作为三乙基硅烷车间，涉及甲苯、甲醇、氯化物等物质，可能对土壤和地下水造成污染。现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。



图5.1-3 2#生产车间

(5) 1E-叔丁基二甲基氯硅烷车间B

车间生产叔丁基二甲基氯硅烷的原辅料里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。



图5.1-4 叔丁基二甲基氯硅烷车间B

(6) 1F-丙类仓库

丙类仓库作为叔丁基二甲基氯硅烷车间B的原料仓库，涉及原辅料中的污染物，可能对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。



图5.1-5 丙类仓库

(7) 1G-液氯仓库、草酸仓库

仓库存放液氯、草酸，液氯为毒性液体，可能对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。

(8) 1H-甲类仓库1

甲类仓库2存放四氢呋喃、环己烷，可能对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。



图5.1-6 甲类仓库1

(9) 1I-3#生产车间

车间目前闲置，3#生产车间原生产T3019，涉及四氢呋喃、盐酸、甲磺酸等物质，可能对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。



图5.1-7 3#生产车间

(10) 1J-单甲酯、单乙酯车间

生产单甲酯、单乙酯涉及的原辅料有草酰氯、甲醇、乙醇，可能对土壤和地下水造成污染，故纳入本次评价范围，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。

(11) 1K-甲类仓库2

甲类仓库2存放甲苯、甲醇、乙醇，可能对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。

(12) 1L-草酰氯车间、储罐区

储罐区有三氯氧磷、三氯化磷储罐、盐酸储罐、液碱储罐、草酰氯储罐，均为草酰氯车间的辅助设施，三氯氧磷、草酰氯会对土壤和

地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。



图5.1-8 半地下储罐

(13) 1M-污水处理站

企业废水经污水站处理，废水中的有毒有害物质会对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。



图5.1-9 污水处理站

(14) 1N-机修

机修车间涉及石油烃，会对土壤和地下水造成污染，现场踏勘显示，地面已做好硬化，无明显裂痕。

5.1.2 关注污染物

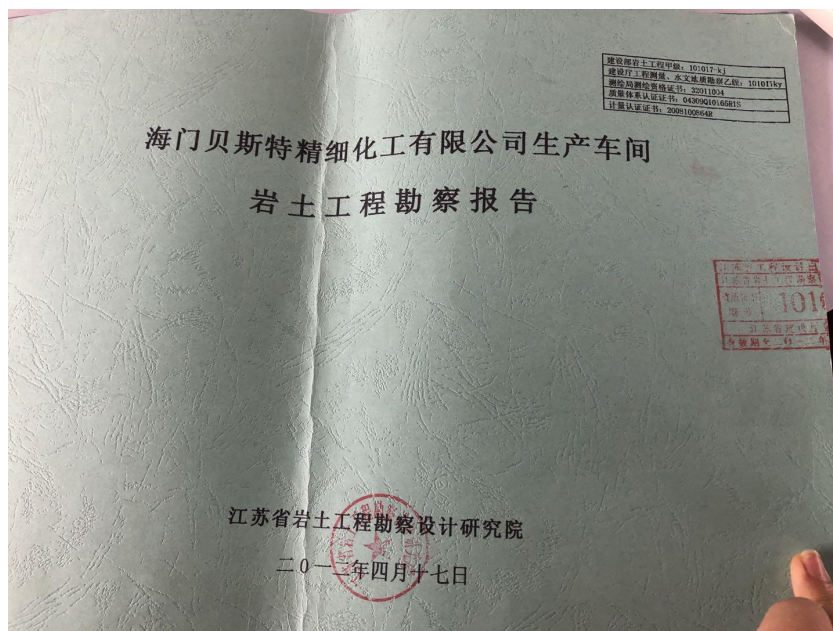
(1) 各设施关注的污染物见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 各设施关注的污染物

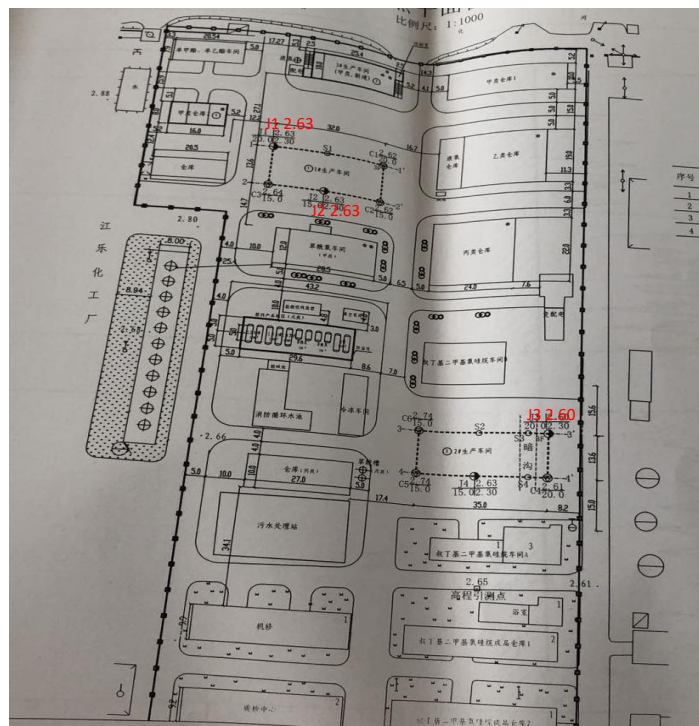
编号	设施名称	污染物名称
1A	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库	pH、叔丁醇、镁、四氢呋喃、环己烷、二甲基二氯硅烷
1B	固废仓库	氯、三氯化磷、草酰氯、草酸二甲酯、草酸二乙酯、三氯氧磷、叔丁醇、四氢呋喃、镁、环己烷、二甲基二氯硅烷、甲醇、乙醇、醋酐、氯乙烷、乙醚、三氯硅烷、甲苯、pH、石油烃
1C	原叔丁基二甲基氯硅烷车间 A	四氢呋喃、叔丁醇、二甲基二氯硅烷、环己烷、镁、氯代叔丁烷
1D	2#生产车间（原三戊二酸酐车间，现为三乙基硅烷车间）	氯乙烷、镁、乙醚、三氯硅烷、pH、乙醇、甲苯、叔丁基二甲基氯硅烷、甲醇、环己烷、醋酐、乙酸乙酯、偶氮二甲酸二异丙酯、丙酮、四氢呋喃、异丙醇、甲磺酸、三苯基磷、N-甲基己烯胺
1E	叔丁基二甲基氯硅烷车间 B	四氢呋喃、叔丁醇、二甲基二氯硅烷、环己烷、镁、氯代叔丁烷
1F	丙类仓库	总磷
1G	液氯仓库、草酸仓库	氯、pH
1H	甲类仓库 1	四氢呋喃、环己烷
1I	3#生产车间（原 T3019 生产车间）	pH、丙酮、乙酸乙酯、乙醇、四氢呋喃、甲醇、甲苯、异丙醇
1J	单甲酯、单乙酯车间	草酰氯、甲醇、乙醇、草酰氯单乙酯、草酰氯单甲酯
1K	甲类仓库 2	甲醇、乙醇、甲苯
1L	草酰氯车间、储罐区	氯、三氯化磷、三氯氧磷、草酰氯、pH
1M	污水处理站	氯、三氯化磷、草酰氯、草酸二甲酯、草酸二乙酯、三氯氧磷、叔丁醇、四氢呋喃、镁、环己烷、二甲基二氯硅烷、甲醇、乙醇、醋酐、氯乙烷、乙醚、三氯硅烷、甲苯、pH、石油烃、丙酮
1N	机修车间	石油烃

(2) 污染物潜在迁移途径

企业北侧为青化河，现处于一年内的丰水期，故地下水水流方向为从北到南。具体迁移途经信息佐证材料见图 5.1.2-1-5.1.2-2。



5.1.2-1 《海门贝斯特精细化工有限公司岩土工程勘察报告》



5.1.2-2 《海门贝斯特精细化工有限公司岩土工程勘察报告》

5.2重点区域划分

表5.2-1 重点区域名称及占地面积

重点区域	占地面积 (m ²)	备注
1A 叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库（1和2）	858.03	位于厂区的东南侧
1B 固废仓库	229.66	固废仓库存放废活性炭、污泥、废溶剂、精馏残液、滤渣、蒸馏釜残
1C 原叔丁基二甲基氯硅烷车间A	316.8	原生产叔丁基二甲基氯硅烷，目前闲置也在本次评价范围之内
1D 2#生产车间（原三戊二酸酐车间，现为三乙基硅烷车间）	435.2	原生产三戊二酸酐，现生产三乙基硅烷，
1E 叔丁基二甲基氯硅烷车间 B	377	车间生产叔丁基二甲基氯硅烷
1F 丙类仓库	270	丙类仓库为叔丁基二甲基氯硅烷车间的原料仓库
1G 液氯仓库、草酸仓库	140	存放液氯、草酸
1H 甲类仓库 1	360	存放四氢呋喃、环己烷
1I 3#生产车间（原T3019生产车间）	304	原生产 T3019，目前闲置，也在本次的评价范围之内
1J 单甲酯、单乙酯车间	233	位于厂区的西北角，车间生产单甲酯、单乙酯
1K 甲类仓库 2	128	存放甲醇、乙醇、甲苯
1L 草酰氯车间、储罐区	468.88	储罐区有三氯氧磷、三氯化磷储罐、盐酸储罐、液碱储罐、草酰氯储罐，均为草酰氯车间的辅助设施
1M 污水处理站	85.08	企业的废水都经污水站处理
1N 机修车间	387.09	-----

6 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图



表6.1-1 拐点坐标

拐点	经度	纬度
1	121.25464976	31.87560260
2	121.25457466	31.87499642
3	121.25488579	31.87496960
4	121.25481606	31.87333882
5	121.25592113	31.87332273
6	121.25596941	31.87557578

6.2 各点位布设原因分析

表 6.2-1 土壤点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置			地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由		
土壤点位	1A01	叔丁基氯硅烷成品库	叔丁基氯硅烷成品库1西北角绿化带	同理论布点位置	叔丁基二甲基氯硅烷成品里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	1B01	固废仓库	固废仓库北侧	同理论布点位置	固废仓库里存放废活性炭、污泥废溶剂、精馏残液，可能对土壤和地下水造成污染因此确认该点位	硬化	无
	1C01	原叔丁基二甲基氯硅烷车间A	叔丁基二甲基氯硅烷车间A西侧绿化带	同理论布点位置	原用来生产叔丁基二甲基氯硅烷原辅料里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无

续表 6.2-1 土壤点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置			地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由		
土壤点位	1D01	2#生产车间	2#生产车间西侧绿化带	同理论布点位置	原作为三戊二酸酐车间，现作为三乙基硅烷车间，涉及甲苯、甲醇、氯化物等物质，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	1E01	叔丁基二甲基氯硅烷车间 B	叔丁基二甲基氯硅烷车间 B 西北角绿化带	同理论布点位置	生产叔丁基二甲基氯硅烷的原辅料里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	1F01	丙类仓库	丙类仓库西北角绿化带	同理论布点位置	丙类仓库作为叔丁基二甲基氯硅烷车间 B 的原料仓库，涉及原辅料中的污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	1G01	草酸仓库、液氯仓库	仓库北侧	同理论布点位置	液氯为有毒液体，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无
	1H01	甲类仓库 1 南侧绿化带	甲类仓库 1 南侧	同理论布点位置	甲类仓库 1 里存放四氢呋喃、环己烷，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无
	1I01	3#生产车间	3#生产车间东南角	同理论布点位置	3#生产车间原生产 T3019，涉及四氢呋喃、盐酸、甲磺酸等物质，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无

续表 6.2-1 土壤点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置			地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由		
土壤点位	1J01	单甲酯、单乙酯车间	单甲酯、单乙酯车间北侧	同理论布点位置	生产单甲酯、单乙酯涉及的原辅料有草酰氯、甲醇乙醇，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无
	1K01	甲类仓库 2	甲类仓库 2 东南角绿化带	同理论布点位置	甲类仓库存放甲苯、甲醇、乙醇可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	1L01	草酰氯车间、储罐区	储罐区东北角绿化带	同理论布点位置	三氯氧磷、草酰氯会对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	1M01	污水处理站	污水处理站东南角绿化带	同理论布点位置	企业废水经污水处理站处理，废水中的有毒有害物质会对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	1N01	机修车间	机械车间东南角绿化带	同理论布点位置	机修车间涉及石油烃，会对土壤和地下水造成污染因此确认该点位	未硬化	无
	对照点		企业厂区东北角	同理论布点位置	水流的上游	硬化	无

表 6.2-2 地下水点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置			地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由		
地下水点位	2A01	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库1西北角绿化带	同理论布点位置	叔丁基二甲基氯硅烷成品里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	2B01	固废仓库	固废仓库北侧	同理论布点位置	固废仓库里存放废活性炭、污泥、废溶剂、精馏残液，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无
	2C01	原叔丁基二甲基氯硅烷车间A	叔丁基二甲基氯硅烷车间A西侧绿化带	同理论布点位置	原用来生产叔丁基二甲基氯硅烷，原辅料里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	2D01	2#生产车间	2#生产车间西侧绿化带	同理论布点位置	原作为三戊二酸酐车间，现作为三乙基硅烷车间，涉及甲苯、甲醇、氯化物等物质，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	2E01	叔丁基二甲基氯硅烷车间B	叔丁基二甲基氯硅烷车间B西北角绿化带	同理论布点位置	生产叔丁基二甲基氯硅烷的原辅料里涉及环己烷、四氢呋喃等污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无

续表 6.2-2 地下水点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置			地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由		
地下水点位	2F01	丙类仓库	丙类仓库西北角绿化带	同理论布点位置	丙类仓库作为叔丁基二甲基氯硅烷车间B的原料仓库，涉及原辅料中的污染物，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	2G01	草酸仓库、液氯仓库	仓库北侧	同理论布点位置	液氯为有毒液体可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无
	2H01	甲类仓库1南侧绿化带	甲类仓库1南侧	同理论布点位置	甲类仓库1里存放四氢呋喃、环己烷，可能对土壤和地下水造成污染因此确认该点位	硬化	无
	2I01	3#生产车间	3#生产车间东南角	同理论布点位置	3#生产车间原生产T3019，涉及四氢呋喃、盐酸、甲磺酸等物质，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无
	2J01	单甲酯、单乙酯车间	单甲酯、单乙酯车间北侧	同理论布点位置	生产单甲酯、单乙酯涉及的原辅料有草酰氯、甲醇乙醇，可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	硬化	无

续表 6.2-2 地下水点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置			地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确定理由		
地下水点位	2K01	甲类仓库 2	甲类仓库 2 东南角绿化带	同理论布点位置	甲类仓库存放甲苯、甲醇、乙醇可能对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	2L01	草酰氯车间、储罐区	储罐区东北角绿化带	同理论布点位置	三氯氧磷、草酰氯会对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	2M01	污水处理站	污水处理站东南角绿化带	同理论布点位置	企业废水经污水处理站处理，废水中的有毒有害物质会对土壤和地下水造成污染，因此确认该点位。	未硬化	无
	2N01	机修车间	机械车间东南角绿化带	同理论布点位置	机修车间涉及石油烃，会对土壤和地下水造成污染因此确认该点位	未硬化	无
	对照点		企业厂区东北角	同理论布点位置	水流的上游	硬化	无

6.3 各点位分析测试项目及选取原因

据分析结果确定，该地块涉及到的主要特征污染物有镁、石油烃、pH、总磷、氯化物、丙酮、甲醇、甲苯、环己烷、叔丁醇、乙醇、四氢呋喃、二甲基二氯硅烷、叔丁基二甲基氯硅烷、异丙醇、三苯基膦、乙醚、醋酐、草酰氯、草酰氯单乙酯、草酰氯单甲酯、三氯氧磷、三氯化磷。

其中环己烷、叔丁醇、乙醇、四氢呋喃、二甲基二氯硅烷、叔丁基二甲基氯硅烷、异丙醇、三苯基膦、乙醚、醋酐、草酰氯、草酰氯单乙酯、草酰氯单甲酯、三氯氧磷、三氯化磷无国际标准分析方法；土壤中的甲醇无标准分析方法。最终确定分析测试项目，土壤：GB36600 表1 中的45 项+pH 值+石油烃+镁+总磷+丙酮；地下水：GB/T 14848 表1 中的37 项+石油烃+镁+总磷+丙酮+甲醇。

各点位分析测试项目及钻探深度见表 6.3-1，各测试项目测试分析方法见表 6.3-2。

表 6.3-1 各点位分析测试项目

布点区域编号*	点位编号*	位置*	点位类型*	计划钻探深度（米）*	采样深度（米）	测试项目名称*
叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库	1A01	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 1 西北角绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+镁
	2A01	叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 1 西北角绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+镁
固废仓库	1B01	固废仓库北侧	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+镁+石油烃
	2B01	固废仓库北侧	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+镁+甲醇+丙酮+甲苯
原叔丁基二甲基氯硅烷车间 A	1C01	叔丁基二甲基氯硅烷车间 A 西侧绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+镁+总磷
	2C01	叔丁基二甲基氯硅烷车间 A 西侧绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+镁+甲醇+丙酮+甲苯+总磷
2#生产车间	1D01	2#生产车间西侧绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+镁+丙酮
	2D01	2#生产车间西侧绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+镁+甲醇+丙酮+甲苯

续表 6.3-1 各点位分析测试项目

布点区域编号*	点位编号*	位置*	点位类型*	计划钻探深度(米)*	采样深度(米)	测试项目名称*
叔丁基二甲基氯硅烷车间 B	1E01	叔丁基二甲基氯硅烷车间 B 西北角绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+镁+总磷
	2E01	叔丁基二甲基氯硅烷车间 B 西北角绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+镁+甲醇+丙酮+甲苯+总磷
丙类仓库	1F01	丙类仓库西北角绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+总磷
	2F01	丙类仓库西北角绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+总磷
草酸仓库、液氯仓库	1G01	仓库北侧	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH
	2G01	仓库北侧	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项
甲类仓库 1	1H01	甲类仓库 1 南侧	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH
	2H01	甲类仓库 1 南侧	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项

续表 6.3-1 各点位分析测试项目

布点区域编号*	点位编号*	位置*	点位类型*	计划钻探深度(米)*	采样深度(米)	测试项目名称*
3#生产车间	1I01	3#生产车间东南角	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+丙酮
	2I01	3#生产车间东南角	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+丙酮+甲醇+甲苯
单甲酯、单乙酯车间	1J01	单甲酯、单乙酯车间北侧	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH
	2J01	单甲酯、单乙酯车间北侧	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+甲醇
甲类仓库2	1K01	甲类仓库 2 东南角绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH
	2K01	甲类仓库 2 东南角绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+甲醇+甲苯
草酰氯车间、储罐区	1L01	储罐区东北角绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH
	2L01	储罐区东北角绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项

续表 6.3-1 各点位分析测试项目

布点区域编号*	点位编号*	位置*	点位类型*	计划钻探深度(米)*	采样深度(米)	测试项目名称*
污水处理站	1M01	污水处理站东南角绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的45项+pH+镁+石油烃+丙酮+总磷
	2M01	污水处理站东南角绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848 表 1 中的 37 项+石油烃+镁+总磷+丙酮+甲醇+甲苯
机修车间	1N01	机修车间东南角绿化带	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的 45项+pH+石油烃
	2N01	机修车间东南角绿化带	地下水	4.5	/	GB/T 14848表1中的37项+石油烃
对照点		企业厂区东北角	土壤	3.0	0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3	GB36600表1中的45项+pH+镁+石油烃+丙酮+总磷
		企业厂区东北角	地下水	4.5	/	GB/T 14848 表 1 中的 37 项+石油烃+镁+总磷+丙酮+甲醇+甲苯

表 6.3-2 土壤样品测试分析方法

类别	检测项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
土壤	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计AFS-85101218170	0.01 mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计AFS-85101218170	0.002 mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱 240ZAA MY18400002	0.01 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	1 mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱 240ZAA MY18400002	0.1 mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	3 mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法HJ 1082-2019	火焰原子吸收光谱 240FSAA MY18410004	0.5 mg/kg

续表 6.3-2 土壤样品测试分析方法

类别	检测项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
土壤	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent 7890B-5977B/CN18483172	详见附表3
	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ834-2017	Agilent 7890B-5977B/CN19213098	详见附表4
	pH值	土壤pH的测定 电位法 HJ962-2018	pH计 ST3100/F B849865451	/
	镁	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 MY19101028	0.01 %
	石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	Agilent 7890B/CN18463049	6 mg/kg
	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent 7890B-5977B/ CN18483172	1.3 µg/kg
	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法HJ 632-2011	紫外分光光度计 DR6000 18558800	10.0 mg/kg

表6.3-2 地下水样品测试分析方法

类别	检测项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
地下水	pH值	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局2002年 便携式pH计法3.1.6(2)	便携式PH/电导率/溶解氧测试仪DZB-718L 651700N0018110003	/
	浊度	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环保总局2002年 便携式浊度计法3.1.4(3)	WZB-175 670900N0018110047	/
	阴离子（氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮）	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-600 18099038	Cl ⁻ 0.007 mg/L; SO ₄ ²⁻ 0.018 mg/L; NO ₃ ⁻ 0.016 mg/L
	铜	水质 32种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 MY19101028	0.006 mg/L
	锌	水质 32种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 MY19101028	0.004 mg/L
	铝	水质 32种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 MY19101028	0.07 mg/L
	钠	水质 32种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 MY19101028	0.12 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	可见分光光度计T6 27-1610-01-0270	0.005 mg/L
	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 高浓度碘化物比色法GB/T 5750.5-2006 (11.2)	可见分光光度计T6 27-1610-01-0270	0.05 mg/L

续表 6.3-2 地下水样品测试分析方法

类别	检测项目	检测依据	检测仪器型号及编号	方法检出限
地下水	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	可见分光光度计T6 27-1610-01-0283	0.05 mg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-85101218170	0.4 µg/L
	镉	水质 32种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 MY19101028	0.005 mg/L
	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱—质谱法HJ639-2012	Agilent 7890B-5977B/CN18483172	1.5 µg/L
	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱—质谱法HJ639-2012	Agilent 7890B-5977B/CN18483172	1.4 µg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-85101218170	0.04 µg/L
	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法GB/T5750.4-2006(3.1)	/	/
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法GB/T 5750.4-2006 (4)	/	/
	铅	水质 32种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 MY19101028	0.07 mg/L
	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱—质谱法HJ639-2012	Agilent 7890B-5977B/CN18483172	1.4 µg/L

续表 6.3-2 地下水样品测试分析方法

类别	检测项目	监测方法	检测依据	分析仪器
地下水	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	分光光度计
	钠	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
	总大肠菌群	多管发酵法	多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）5.2.5（1）	
	细菌总数	平皿计数法	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ1000-2018	精密恒温培养箱
	亚硝酸盐氮	分光光度法	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987	分光光度计
	硝酸盐氮	离子色谱法	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱
	氰化物	吡啶-吡唑啉酮比色法	地下水之检验方法 吡啶-吡唑啉酮比色法 测定氰化物 DZ/T0064.52-1993	分光光度计
	氟化物	离子选择电极法	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/7874-1987	离子计

续表 6.3-2 地下水样品测试分析方法

类别	检测项目	监测方法	检测依据	分析仪器
地下水	碘化物	高浓度碘化物比色法	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 高浓度碘化物比色法 GB/T 5750.5-2006 (11.2)	高浓度碘化物比色法
	汞	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光分光光度计
	砷	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光分光光度计
	硒	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光分光光度计
	镉	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006(10)	分光光度计
	铅	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
	三氯甲烷	吹扫捕集 气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪
	四氯化碳	吹扫捕集 气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪
	苯	吹扫捕集 气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪

续表 6.3-2 地下水样品测试分析方法

类别	检测项目	监测方法	检测依据	分析仪器
地下水	甲苯	吹扫捕集 气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪
	石油烃	气相色谱-质谱法	水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ894-2017	气相色谱-质谱联用仪
	镁	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体质谱仪
	丙酮	顶空/气相色谱法	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法HJ895-2017	气相色谱-质谱联用仪
	甲醇	顶空/气相色谱法	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法HJ895-2017	气相色谱-质谱联用仪
	总磷	分光光度法	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	分光光度计

7 样品采集、保存、流转及分析测试

考虑到重点监管企业土壤及地下水监测结果与企业自行监测及重点行业企业风险分级结果的可比性，本监测项目综合考虑了《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》、《场地环境调查技术导则》和《场地环境监测技术导则》采样的相关要求。

本次样品及地下水采集使用直推式钻机。

土壤：每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，包括表层 0 cm-50 cm、存在污染痕迹或现场快速检测 识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。包括：表层0cm～50cm、水位线附近50cm范围内、地下水含水层中。（如有地下储罐，应深于储罐深度）

地下水：地下水：根据南通市地下水水位埋深情况，建议企业地下水监测井深度设置为4.5米。地下水采样深度为水面下0.5m。

若企业存在地下储罐和管线，则土壤和地下水深度至少要达到埋藏深度以下。

①当关注污染物为低密度非水相液体时，其监测井滤水管上开口的深度应高于该层地下水水位面；

② 当关注污染物为高密度非水相液体时，其监测井滤水管下开口的深度应低于该含水层的底板。

7.1 土壤样品

7.1.1 土壤样品采集一般要求

本次采样土壤中含有VOCs检测，对VOCs的土壤样品应单独采集。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于VOCs的土壤样品。采集要求如下：用刮刀剔除约1 cm~2cm表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。采用非扰动采样器采集不少于5 g原状岩芯的土壤样品推入加有10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测VOCs的土壤样品应采集4份，2瓶低浓度+2瓶高浓度（加甲醇），一般先测低浓度，个别组分高于标准曲线时，再测对这些组分测高浓度，两份用于检测，两份留作备份。

用于检测含水率、重金属、SVOCs等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，对样品进行编码，对样品瓶进行泡沫塑料包裹，放入带有冷冻蓝冰的样品箱中保存。

7.1.2 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更

换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

7.2地下水样品

7.2.1地下水采集建井

根据现场实地踏勘结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》、《场地环境调查技术导则》和《场地环境监测技术导则》采样的相关要求的规定，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）选用中空螺纹钻杆钻至-4.5米时，在钻杆内灌至石英砂为监测井底部垫层，然后将UPVC管放入中空螺纹钻杆内，将中空螺纹钻杆起拔20厘米，再将井管敲击至木塞与钻杆脱落，再之后边起拔边下石英砂，直至指定深度停止下石英砂。

（2）下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

（3）滤料填充

滤料（石英砂）在钻杆起拔过程中，随起拔幅度逐步下石英砂，直至石英砂超过滤水管最高深度30厘米处，石英砂应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。

滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面50cm。

拟采用膨润土球作为止水材料，每填充10cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

（5）井台构筑

本地块属在产企业，在产企业地下水采样井应建成长期监测井，井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。根据企业需求确定是否保留长期监测井。

（6）成井洗井

地下水采样井建成至少24 h后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。

成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊度、温度等6类参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于

50NTU。避免使用大流量抽水或高压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

（7）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；

（8）封井

采样完成后，对采样井进行封井。膨润土球采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。

全部膨润土球填充完成后应静置24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于7天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。

将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

7.2.2地下水样品采集

7.2.2.1 采样前洗井

根据地下水采样要求，采样前洗井要求如下：

- (1) 采样前洗井至少成井洗井24 h后开始。
- (2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。
- (3) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔5分钟读取并记录pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) pH变化范围为 ± 0.1 ；
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ ；
- e) ORP变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$ ；
- f) $0 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10 \text{ NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50 \text{ NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU 。

- (4) 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪

器的，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可进行采样。

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

7.2.2.2地下水样品采集

根据现场实地踏勘结合相关技术规定，地下水样品采集要求如下：

(1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后2h内完成地下水采样。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(2) 样品采集中先对VOCs的水样进行采集，再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2~3次。

采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于0.3L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

使用贝勒管进行地下水样品采集，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(3) 本次地下水采样井为非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

(4) 地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

(5) 金属因子采集

当采集的地下水样品清澈透明时，采样单位可在采样现场对水样直接加酸处理；当采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行0.45 μ m滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。

(6) 挥发性有机物采集

挥发性有机污染物样品采集过程中应按照分析测试方法标准要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集1个运输空白和1个全程序空白。

7.3 检测设施维护

根据土壤采样现场监测需要，准备XRF、PID、pH计、溶解氧仪、电导率仪等现场快速检测设备和手持智能终端，检查设备运行状况，使用前进行校准。

根据样品保存需要，准备冰柜、样品保温箱、样品瓶和蓝冰等以及各类样品所必需的的保护剂，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

(1) 监测井保护措施：

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台。监测井需设置明显的标识或警示。

a) 采用明显式井台的，井管地上部分约30~50 cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。

井口保护管建议选择强度较大且不易损坏材质，直径比井管大10 cm左右，高出平台50 cm左右，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

b) 采用隐藏式井台的，其高度与地面齐平，适用于路面等特殊位置。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下设置直径比井管略大的井套套在井管外并固定。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

(2) 监测井归档资料：

监测井归档资料原则上应包括监测井的三维坐标以及监测井的设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

(3) 监测井维护和管理要求

企业应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于1 m时，应及时清淤。

井口标识或井口保护装置等发生移位或损坏时，需及时修复。

8 样品采集的质量保证和质量控制

8.1 现场采样质量控制

8.1.1 样品的采集、保存、运输、交接

样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完善的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、使用溶剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

采样过程中为避免交叉污染，钻头和取样器应及时进行清洗；采样工作人员在采集不同样品时需要更换手套。

8.1.2装样

使用标准方法进行土壤和地下水等采样，采样过程中认证观察土壤的组成类型、颜色、湿度、状态、密实度等，并特别注意是否有异味或污渍存在，并记录在采样记录单内采样时严格按照监测因子对应的装样容器装样，并保证装样流程符合规范操作，例如对于土壤挥发性有机物样品应使用无扰动采样器采样，禁止对样品进行均质化等扰动处理。

8.1.3空白样品

采集地下水时，每次至少设置一组现场空白样和程序空白样；现场空白样在每次运输样品时，应至少设置一组样品运输空白，以监控运输过程对样品的二次污染。

8.2样品保存和流转过程质量控制

8.2.1样品保存环节

配备专职样品管理员，严格按照《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）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等

进行检查并记录。

对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品；未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

8.2.2样品流转环节

在样品的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾污、损坏和丢失。采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存。

采集样品设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内4℃以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

8.3样品分析测试质量控制

8.3.1分析方法的选择确认

检测实验室在开展企业用地调查样品分析测试时，其使用的分析方法应为《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国

土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

8.3.2 实验室内部质量控制

(1) 空白实验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

(2) 定量标准

① 标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

② 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用5个浓度梯度的标准

溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（3）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

（4）准确度控制

1、用有证标准物质：

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应至少插入1个标准物质样品。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

（5）加标回收率试验

①当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 <20 时，应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

②基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的可加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

③若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水样品中主要检测项目基体加标回收率允许范围见表1和表2，土壤和地下水样品中其他检测项目基体加标回收率允许范围见表3和表4。

④对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试

表 1 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总汞	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总砷	<10	20	30	85~105	±30
	10~20	15	20	90~105	±20
	>20	10	15	90~105	±15
总铜	<20	20	25	85~105	±25
	20~30	15	20	90~105	±20
	>30	10	15	90~105	±15
总铅	<20	25	30	80~110	±30
	20~40	20	25	85~110	±25
	>40	15	20	90~105	±20
总铬	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总锌	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总镍	<20	20	25	80~110	±25
	20~40	15	20	85~110	±20
	>40	10	15	90~105	±15

表2 地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/L)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.005	15	20	85~115	±15
	0.005~0.1	10	15	90~110	±10
	>0.1	8	10	95~115	±10
总汞	<0.001	30	40	85~115	±20
	0.001~0.005	20	25	90~110	±15
	>0.005	15	20	90~110	±15
总砷	<0.05	15	25	85~115	±20
	≥0.05	10	15	90~110	±15
总铜	<0.1	15	20	85~115	±15
	0.1~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
总铅	<0.05	15	20	85~115	±15
	0.05~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
六价铬	<0.01	15	20	90~110	±15
	0.01~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	5	10	90~105	±10
总锌	<0.05	20	30	85~120	±15
	0.05~1.0	15	20	90~110	±10
	>1.0	10	15	95~105	±10
氟化物	<1.0	10	15	90~110	±15
	≥1.0	8	10	95~105	±10
总氰化物	<0.05	20	25	85~115	±20
	0.05~0.5	15	20	90~110	±15
	>0.5	10	15	90~110	±15

表3 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS、 ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20	90~110	
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	GC、 GC-MSD
	>10MDL	25		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC、 GC-MSD
	>10MDL	30		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC-MSD
	>10MDL	30		

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

表 4 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL >10MDL	30 20	70~130	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
挥发性有机物	≤10MDL >10MDL	50 30	70~130	HS/PT-GC、 HS/PT-GC-MSD
半挥发性有机物	≤10MDL >10MDL	50 25	60~130	GC、GC-MSD
难挥发性有机物	≤10MDL >10MDL	50 25	60~130	GC-MSD

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

注：表1-4质控要求参照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范》

（6）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。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

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

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。

8.4 安全防护和应急处置计划

8.4.1 现场防护措施

根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，制定采样调查人员的安全和健康防护计划，编制详细的应急救援预案，对相关人员进行必要的培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。建立救援小组，确保事故发生后可迅速开展救援工作。

8.4.2 现场应急措施

在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）尽快落实应急处置相关事宜。

8.4.3 人员中毒应急措施

由于调查地块中的土壤或原辅材料输送管道中所含物质可能对人体健康产生伤害，因此，在钻探开工前，请相关专家对操作人员进行安全教育和污染物相关的职业安全防护教育。

在施工过程中加强劳动保护，工作现场禁止吸烟、进食和饮水。但是，如果发生人员中毒事故，将按照以下程序进行应急：

（1）中毒人员救援

现场中毒事件发生后，应立即联系医疗等部门，禁止盲目施救，并确认事故地点。根据实际中毒情况，轻度中毒人员应立即带离现场，且于空气新鲜的地方，解开衣领、腰带，去除假牙及口、鼻内可能有的分泌物，使中毒者仰卧并头部后仰，保持呼吸畅通，注意身体的保暖，并送入医院进行相关治疗；对中毒严重者，如出现呼吸停止或心跳停止，应立即按常规医疗手段进行心肺脑复苏。如呼吸急促、脉搏细弱，给予吸氧，并及时送往医院救治。

（2）安全警戒

中毒事件发生后封锁现场，只准应急救援人员、车辆进入，其余人员、车辆必须经突发事件应急处置领导小组批准后方可进入，对无关人员劝其离开，禁止围观，直至中毒人员安全送至医院救治、现场取证结束及现场中毒区域防护工作完成后，经突发事件应急处置领导小组批准后解除。

（3）信息记录

对事故现场情况进行拍照记录，记录救援情况、中毒人员、现场指挥领导，事故后的现场情况。询问事故发生的原因和过程。及时将信息报给突发事件应急处置领导小组组长。

（4）信息报送

根据现场中毒人员情况进行信息报送，1小时内由突发事件应急处置领导小组组长报告调查单位，并根据事故调查结果编写事故信息并及时上报

8.4.4火灾事故应急措施

本项目调查地块内地下或者周边可能布设发电机、电表、管道、生产设备、电缆、照明线路、风机等一系列的设备和设施。整个钻探过程中涉及阶段复杂，作业面较广，可能因工作人员操作不当或者防火措施不严而造成意外火灾事故。

应对措施：

- (1) 在钻探的关键场地及涉及重要电器设施的位置，布设一定数量的灭火器，检查并保证其使用的有效性，以备发生意外火灾事故。
- (2) 若钻探区域发生火灾，当火势较小时，施工人员应立即就近使用灭火器救火；当火势较强时，应立即向地块其他安全地段转移，并及时拨打 119、120 通知消防部门和医疗机构，对火灾逃生中受伤的人员进行救护。当火灾发生时和扑救完毕后，应急小组要派人保护好现场，等待对事故原因及责任人的调查，同时应立即采取善后工作。

此外，灾后应组织人员对作业区域的配电线路、供电设备等状况检测或试验一次。对安全隐患在作业前整改到位，全面消除隐患。损坏的电器线路和设施按临时用电方案恢复，并经验收合格。

- (3) 加强施工人员的作业培训，正确使用并且严格按照施工方案维护场内设施和设备，做好日常检修记录。普及防火知识并加强施工人员的防火意识。

8.4.5坍塌应急措施

(1) 因现场钻探、采样、样品保存及流转可能会进入地块原有的构筑物 或基坑内进行操作，如遇土方或建筑物发生坍塌，造成人员被埋、被压的情况下，现场安全与应急组除应立即逐级报告给主管部门之外，应保护好现场，在确认不会再次发生同类事故的前提下，立即组织人员进行抢救受伤人员。

(2) 被抢救出来的伤员，要由企业的医疗室医生或外部急救组急救中心救护人员进行抢救，用担架把伤员抬到救护车上，对伤势严重的人员要立即进行吸氧和输液，到医院后组织医务人员全力救治伤员。

(3) 当核实所有人员获救后，将受伤人员的位置进行拍照或录像，禁止无关人员进入事故现场，等待事故调查组进行调查处理。

8.4.6其他应急措施

(1) 防盗应急措施

调查现场安排人员轮流值班、巡视现场，发现紧急情况立刻拨打119/110救援电话，同时组织人力尽力控制事态的发展。

(2) 增加工作的应急措施

对本项目所需的人员、机械设备等做好充足的储备。根据工程需要随时调派设备及设备进场，满足施工需要。

(3) 扰民应急措施

外联人员对居民进行劝阻和解释工作；阻止工人和居民发生冲突防止

事态进一步发展，并及时通报领导。配合企业和居民代表开座谈会，消除误会解决实际问题，避免群体事件的发生。

8.4.7 应急救援设备及物资

根据实际情况，应急物资设备分两部分准备，一部分储备在调查现场，一部分从场外相关单位获得援助。储备在调查地块现场的应急物资设备为应急救援专用常备物资，非特殊情况不得动用，并应定期检查，随时补充。场外相关单位援助的应急物资设备为非专用物资，应经常与企业保持联系，确认物资设备的现状，尤其在钻探施工期间，确保能随时调配；必要时应与多家相关方建立联系。场内应配备的应急物资和设备主要有：

- (1) 常用药品：消毒用品、急救物品（创口贴、绷带、无菌敷料、仁丹等）及常用各种小夹板、担架、止血袋、氧气袋等。
- (2) 抢险工具：铁锹、撬棍、千斤顶、麻绳、气割工具、加压泵、消防斧、灭火桶、小型金属切割机、电工常用工具等。
- (3) 应急器材：架管、扣件、木枋、架板、草袋、砂石、水泥、安全帽、安全带、应急灯、发电机、对讲机、电焊机、水泵、电动葫芦、手动葫芦、灭火器、消火栓、消防水带、消防水池。应急器材应位于钻探区域的 10 米之内，并始终留在场地内。

9 监测结果分析

9.1 土壤筛选值

当获取场地污染调查结果后，首先依据场地用途选择环境质量标准值或筛选值等对所有样品中检出的污染物进行初步筛选，我国于 2018 年已发布专门针对建设用地类型的土壤污染风险筛选值和管控值标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》。本场地位于江苏省南通市海门市，场地规划用途为工业用地。土壤筛选值依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表 1、表 2 中的第二类用地风险筛选值进行评价。该筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。最终选定的土壤的标准值见表 9.1-1。

表9. 1-1选用的土壤标准值表

《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 第二类用地					
检测项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	检测项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
汞	38	82	二氯甲烷	616	2000
铜	18000	36000	反式-1,2-二 氯乙烯	54	163
铅	800	2500	1,1-二氯乙烷	9	100
镉	65	172	顺式-1,2-二 氯乙烯	596	2000
砷	60	140	氯仿	0.9	10
镍	900	2000	1,1,1-三氯乙 烷	840	840
六价铬	5.7	78	四氯化碳	2.8	36
pH值	/	/	苯	4	40
石油烃	4500	9000	1,2-二氯乙烷	5	21
氰化物	135	270	三氯乙烯	2.8	20
苯胺	260	663	1,2-二氯丙烷	5	47
2-氯酚	2256	4500	甲苯	1200	1200
硝基苯	76	760	1,1,2-三氯乙 烷	2.8	15
萘	70	700	四氯乙烯	53	183
苯并(a)蒽	15	151	氯苯	270	1000
蒽	1293	12900	1,1,1,2-四氯 乙烷	10	100
苯并(b)荧蒽	15	151	乙苯	28	280
苯并(k)荧蒽	151	1500	对间二甲苯	570	570
苯并(a)芘	1.5	15	邻二甲苯	640	640
茚并(1,2,3,- cd)芘	15	151	苯乙烯	1290	1290
二苯并(ah)蒽	1.5	15	1,1,2,2-四氯 乙烷	6.8	50
氯甲烷	37	120	1,2,3-三氯丙 烷	0.5	5
氯乙烯	0.43	4.3	1,4-二氯苯	20	200
1,1-二氯乙烯	66	200	1,2-二氯苯	560	560
镁	无		石油烃C10- C40	826	4500
丙酮	无		总磷	无	

9.2地下水评价标准

本项目场地地下水质量评估优先采用国家《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中的Ⅳ类标准，对于其中未制定标准值的监测项目，参考对照点。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH除外），分为五类。分别是：Ⅰ类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；Ⅱ类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；Ⅲ类：地下水化学组分含量中等，以GB5749-2006为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源水及工农业用水；Ⅳ类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；Ⅴ类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。选用的地下水质量指标及限值见表9.2-1

表9.2-1 《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水地下水质量指标及限值

检测项目	IV类标准 (mg/L)	检测项目	IV类标准 (mg/L)
色度	≤25	锰	≤1.50
肉眼可见物	无	铜	≤1.50
浑浊度	≤10	钠	≤400
钙和镁总量（以 CaCO ₃ ）	≤650	锌	≤5.00
矿化度	≤2000	铝	≤0.50
硫酸盐	≤350	汞	≤0.002
氯化物	≤350	砷	≤0.05
挥发酚	≤0.01	硒	≤0.1
阴离子表面活性剂	≤0.3	镉	≤0.01
高锰酸盐指数	≤10.0	六价铬	≤0.10
氨氮	≤1.50	铅	≤0.10
硫化物	≤0.10	三氯甲烷	≤300
硝酸盐氮	≤30.0	四氯化碳	≤50.0
亚硝酸盐氮	≤4.80	苯	≤120
氰化物	≤0.1	甲苯	≤1400
氟化物	≤2.0	嗅和味	≤无
碘化物	≤0.50	pH值	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
铁	≤2.0	石油烃	无
镁	无	丙酮	无
甲醇	无	总磷	无

9.3 场地环境质量评估

9.3.1 土壤环境质量评估

本次调查共分析土壤样品45个，检测结果汇总见表9.3-1。

具体检出情况描述如下：

(1) pH值：该场地土壤的pH值范围在8.11-8.95之间，土壤样品pH值呈弱碱性，目前暂无相关参考标准。

(2) 重金属：场地内和对照点汞、铜、铅、镉、砷、镍全部检出，六价铬未检出，其中厂区内砷、铅、镉检出浓度均超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1、第二类用地风险筛选值，其他重金属检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1、第二类用地风险筛选值。

(3) 挥发性有机物：场地内和对照点挥发性有机物中有部分组份，二氯甲烷、氯仿、甲苯检出，其他组份均未检出，检出限均小于筛选值，检出浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1、第二类用地风险筛选值；

(4) 半挥发性有机物：场地内和对照点半挥发性有机物均未检出，检出率为0%，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

(5) 土壤中的镁、丙酮、总磷无标准限值

(6) 石油烃

现场采集的土壤样品中石油烃（C10-C40）的检出浓度为28-113mg/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）》表1、第二类用地风险筛选值。

表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1A01 叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 1 西北角绿化带			1B01 固废仓库北侧			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:19.7265050 北纬31:52:25.8655737			东经121:15:17.6140570 北纬31:52:25.8084382			
砷		105	71.6	105	75.4	11.7	89.1	mg/kg
汞		0.171	0.080	0.109	0.063	0.049	0.034	mg/kg
镉		54.0	1.39	0.95	0.94	0.53	36.8	mg/kg
铜		702	6	33	33	4	51	mg/kg
铅		6.97×10 ³	172	3.10×10 ³	18.4	6.2	22.4	mg/kg
镍		44	16	22	11	24	23	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
石油烃		/	/	/	100	48	43	mg/kg
镁		0.74	1.91	1.51	1.02	2.17	1.74	%
pH 值		8.95	8.47	8.68	8.43	8.59	8.65	无量纲
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1A01 叔丁基二甲基氯硅烷成品仓库 1 西北角绿化带			1B01 固废仓库北侧			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:19.7265050 北纬31:52:25.8655737			东经121:15:17.6140570 北纬31:52:25.8084382			
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	二氯甲烷	21.8	12.8	19.7	ND	13.0	26.4	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯仿	ND	1.8	ND	ND	22.2	129	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	2.2	ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	甲苯	15.2	75.0	6.1	ND	1.3	6.9	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg	
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg	

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1C01 叔丁基二甲基氯硅烷车间 A 西侧 绿化带			1E01 叔丁基二甲基氯硅烷车间 B 西北 角绿化带			单位
		采样深度 0- 0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0- 0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:16.8484103 北纬31:52:26.4430239			东经121:15:16.8644402 北纬31:52:28.4444633			
砷		108	26.7	18.8	9.75	9.05	10.0	mg/kg
汞		1.02	0.159	0.110	0.062	0.055	0.044	mg/kg
镉		123	6.25	0.73	1.31	0.38	0.33	mg/kg
铜		71	17	3	2	2	3	mg/kg
铅		9.12×10 ³	161	35.8	15.6	12.8	16.2	mg/kg
镍		68	31	19	18	18	18	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
总磷		45.9	36.6	49.7	51.3	49.1	49.8	mg/kg
镁		0.32	1.40	1.92	1.95	1.93	1.93	%
pH 值		8.25	8.36	8.75	8.65	8.77	8.25	无量纲
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1C01 叔丁基二甲基氯硅烷车间 A 西侧 绿化带			1E01 叔丁基二甲基氯硅烷车间 B 西北 角绿化带			单位
		采样深度 0- 0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0- 0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:16.8484103 北纬31:52:26.4430239			东经121:15:16.8644402 北纬31:52:28.4444633			
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	二氯甲烷	16.6	33.8	9.4	ND	ND	4.5	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯仿	38.7	14.5	1.9	ND	ND	1.7	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	甲苯	5.5	ND	ND	ND	ND	48.6	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg	
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg	

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1D01 2#生产车间西侧绿化带			1F01 丙类仓库西北角绿化带			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:16.8175849 北纬31:52:27.2307583			东经121:15:16.9155169 北纬31:52:29.5622256			
砷		9.95	17.6	15.3	7.03	2.81	9.14	mg/kg
汞		0.069	0.036	0.039	0.053	0.053	0.019	mg/kg
镉		0.90	27.8	245	0.16	5.91	11.1	mg/kg
铜		4	9	46	2	1.14×10 ³	254	mg/kg
铅		9.6	24.8	19.8	11.3	5.1	6.0	mg/kg
镍		31	17	29	17	48	33	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
丙酮		81.1	52.2	80.3	/	/	/	μg/kg
镁		1.85	1.90	2.12	/	/	/	%
pH 值		8.45	8.77	8.86	8.23	8.69	8.72	无量纲
总磷		/	/	/	45.4	43.9	42.0	mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1G01 仓库北侧			1H01 甲类仓库 1 南侧			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:17.4472535 北纬31:52:30.8522809			东经121:15:17.9253013 北纬31:52:31.1530804			
砷		8.83	9.95	7.30	84.1	30.3	12.8	mg/kg
汞		0.046	0.044	0.036	0.060	0.060	0.026	mg/kg
镉		1.38	0.86	0.32	5.22	1.28	76.6	mg/kg
铜		4	4	3	15	10	6	mg/kg
铅		28.8	23.4	16.3	12.2	25.6	16.3	mg/kg
镍		17	20	18	23	25	35	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
pH 值		8.56	8.68	8.44	8.63	8.76	8.89	无量纲
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测 项目		1G01 仓库北侧			1H01 甲类仓库 1 南侧			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:17.4472535 北纬31:52:30.8522809			东经121:15:17.9253013 北纬31:52:31.1530804			
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	二氯甲烷	ND	ND	26.4	ND	ND	ND	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯仿	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	甲苯	ND	ND	22.0	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1J01 单甲酯、单乙酯车间北侧			1K01 甲类仓库 2 东南角绿化带			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:14.5556230 北纬31:52:31.6659243			东经121:15:14.7367972 北纬31:52:30.5084612			
砷		6.02	8.86	4.91	6.06	6.36	11.0	mg/kg
汞		0.030	0.104	0.040	0.040	0.018	0.049	mg/kg
镉		0.74	0.77	0.72	1.31	11.7	0.68	mg/kg
铜		2	20	8	4	221	4	mg/kg
铅		13.3	8.3	12.5	17.2	7.9	21.1	mg/kg
镍		20	18	18	18	37	18	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
pH 值		8.94	8.36	8.78	8.37	8.68	8.79	无量纲
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测 项目		1J01 单甲酯、单乙酯车间北侧			1K01 甲类仓库 2 东南角绿化带			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:14.5556230 北纬31:52:31.6659243			东经121:15:14.7367972 北纬31:52:30.5084612			
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	二氯甲烷	ND	40.1	5.5	7.8	ND	ND	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯仿	ND	52.1	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	甲苯	ND	26.6	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1L01 储罐区东北角绿化带			1M01 污水处理站东南角绿化带			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:14.7315982 北纬31:52:28.7526258			东经121:15:16.3678601 北纬31:52:25.767489			
砷		19.3	70.4	30.6	25.4	23.6	1.92	mg/kg
汞		0.022	0.037	0.193	0.828	0.059	0.054	mg/kg
镉		0.69	1.07	2.16	5.96	0.34	1.84	mg/kg
铜		28	4	70	7	1	1.08×10 ³	mg/kg
铅		4.6	4.4	25.5	66.7	4.1	1.3	mg/kg
镍		29	18	18	31	16	30	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
镁		/	/	/	1.90	2.26	1.34	%
石油烃		/	/	/	28	44	54	mg/kg
丙酮		/	/	/	69.5	39.8	84.0	μg/kg
总磷		/	/	/	36.9	48.2	37.3	mg/kg
pH 值		8.85	8.41	8.55	8.73	8.45	8.29	无量纲
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测 项目		1L01 储罐区东北角绿化带			1M01 污水处理站东南角绿化带			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:14.7315982 北纬31:52:28.7526258			东经121:15:16.3678601 北纬31:52:25.767489			
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	二氯甲烷	ND	ND	15.6	9.7	30.7	ND	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯仿	ND	ND	145	2.0	30.8	33.8	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	甲苯	ND	ND	6.3	ND	3.7	ND	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		DZ 企业厂区东北角			1101 3#生产车间东南角			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:18.4391970 北纬31:52:31.6550278			东经121:15:16.2664864 北纬31:52:31.0424428			
砷		5.22	6.27	20.0	9.39	20.5	1.94	mg/kg
汞		0.050	0.048	0.061	0.057	0.050	0.042	mg/kg
镉		0.70	0.36	99.0	1.52	0.69	1.76	mg/kg
铜		5	3	18	4	2	981	mg/kg
铅		11.4	10.6	5.9	1.0	4.7	2.5	mg/kg
镍		18	18	34	28	13	48	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
镁		1.90	1.92	2.20	/	/	/	%
石油烃		74	113	71	/	/	/	mg/kg
丙酮		54.4	98.8	85.9	71.6	58.4	50.3	μg/kg
总磷		43.2	50.1	47.8	/	/	/	mg/kg
pH 值		8.49	8.60	8.11~8.73	8.46	8.78	8.88	无量纲
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测 项目		DZ 企业厂区东北角			1I01 3#生产车间东南角			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:18.4391970 北纬31:52:31.6550278			东经121:15:16.2664864 北纬31:52:31.0424428			
挥发性 有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	二氯甲烷	34.7	12.2	23.1	41.2	21.0	34.2	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯仿	85.4	2.5	5.8	6.6	64.3	194	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	11.6	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	甲苯	1.9	ND	1.1	2.0	3.1	7.5	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1N01 机修车间东南角绿化带			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:16.3394853 北纬31:52:25.489901			
汞		0.037	0.091	0.097	mg/kg
铜		8	9	51	mg/kg
铅		11.1	31.3	14.8	mg/kg
镉		0.21	1.92	3.05	mg/kg
砷		5.34	57.1	37.2	mg/kg
镍		48	23	30	mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	mg/kg
pH 值		8.72	8.45	8.65	无量纲
石油烃		72	90	102	mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并(1,2,3,-cd)芘	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	mg/kg

续表9.3-1 土壤检测结果

检测项目		1N01 机修车间东南角绿化带			单位
		采样深度 0-0.5m	采样深度 0.5-1.5m	采样深度 1.5-3.0m	
		东经121:15:16.3394853 北纬31:52:25.489901			
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	μg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg
	二氯甲烷	38.0	23.5	32.9	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg
	氯仿	276	24.8	49.5	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	μg/kg
	苯	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	三氯乙烯	14.0	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	甲苯	6.9	ND	ND	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	μg/kg
	对间二甲苯	ND	ND	ND	μg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	μg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	μg/kg

注：“ND”表示未检出。

注：“ND”表示未检出。

9.3.2地下水环境质量评估

本次调查共分析15个地下水样品，包括14个场地内点位和1个对照点位。本次场地地下水使用GB/T14848-2017第IV类标准进行评价，具体情况描述如下：15个送检样品pH范围为7.18-7.43；矿化度最大浓度为594mg/L；硫酸盐最大浓度为38.3mg/L；氯化物最大浓度为33.2mg/L；挥发酚未检出；阴离子表面活性剂未检出；高锰酸盐指数最大浓度为1.9mg/L；氨氮最大浓度为0.221mg/L；硫化物未检出；硝酸盐氮最大浓度为11.4mg/L；亚硝酸盐氮最大浓度0.016mg/L；氰化物未检出；氟化物最大浓度为0.74mg/L；碘化物未检出；铁最大浓度为2.55mg/L；锰最大浓度为0.309mg/L；铜未检出；钠最大浓度为49.9mg/L；锌最大浓度为0.036mg/L；铝最大浓度为1.70mg/L、汞最大浓度为0.40μg/L；镁最大浓度为32.7mg/L；细菌总数最大浓度为 1.2×10^4 CFU/mL；总大肠菌群最大浓度为70MPN/L；石油烃最大浓度为0.50mg/L；砷、硒、镉、六价铬、铅未检出；三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯未检出；甲醇、丙酮未检出；地下水中的镁、石油烃、丙酮、甲醇无标准限值。通过与各自的执行限值比较得知，细菌总数、铝的检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，其他因子检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。细菌总数、铝不是该企业的特征污染物。

表9.3-2 地下水检测结果

检测项目	2F01	2G01	2H01	2L01	单位
	东经 121:15:16.9155169 北纬 31:52:29.5622256	东经 121:15:17.447253 5 北纬 31:52:30.8522809	东经 121:15:17.925013 北纬 31:52:31.1530804	东经 121:15:14.7315982 北纬 31:52:28.7526258	
pH值	7.26	7.35	7.42	7.28	无量纲
浊度	2.73	2.36	2.74	2.44	NTU
肉眼可见物	无	无	无	无	\
氟化物	0.66	0.73	0.71	0.68	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	mg/L
锌	0.017	0.018	0.022	0.024	mg/L
铝	0.78	0.92	0.96	1.20	mg/L
钠	46.1	49.9	43.8	49.4	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
碘化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	mg/L
硒	ND	ND	ND	ND	μg/L
镉	ND	ND	ND	ND	mg/L
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	μg/L
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	μg/L
苯	ND	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	μg/L
总大肠菌群	38	27	27	27	MPN/L
细菌总数	1.2×10^4	1.1×10^4	1.2×10^4	1.2×10^4	CFU/mL
铅	ND	ND	ND	ND	mg/L

续表9.3-2 地下水检测结果

检测 项目	2F01	2G01	2H01	2L01	单位
	东经 121:15:16.9155169	东经 121:15:17.4472535	东经 121:15:17.925013	东经 121:15:14.7315982	mg/L
	北纬 31:52:29.5622256	北纬 31:52:30.8522809	北纬 31:52:31.1530804	北纬 31:52:28.7526258	
钙和镁总量	294	301	308	275	mg/L
矿化度	565	571	551	577	度
色度	10	15	15	10	mg/L
铁	0.64	1.03	0.71	1.65	mg/L
锰	0.104	0.150	0.133	0.208	mg/L
氯化物	25.9	27.2	27.2	30.1	mg/L
高锰酸盐指数	1.7	1.8	1.8	1.9	\
臭和味	无	无	无	无	mg/L
硫酸盐	30.5	30.8	29.9	33.9	mg/L
氨氮	0.175	0.146	0.172	0.184	mg/L
硝酸盐氮	9.81	9.96	10.1	10.6	mg/L
亚硝酸盐氮	0.011	0.013	0.010	0.010	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
氯化物	ND	ND	ND	ND	μg/L
砷	ND	ND	ND	ND	μg/L
汞	0.26	0.27	0.26	0.27	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	单位

续表 9.3-2 地下水检测结果

检测项目	2K01	2J01	2I01	2C01	单位
	东经 121:15:14.7367972 北纬 31:52:30.5084612	东经 121:15:14.5556230 北纬 31:52:31.6659243	东经 121:15:16.2664864 北纬 31:52:31.0424428	东经 121:15:16.8484103 北纬 31:52:26.443023	
pH值	7.28	7.43	7.26	7.21	无量纲
浊度	2.26	2.49	2.69	2.37	NTU
肉眼可见物	无	无	无	无	\
氟化物	0.70	0.70	0.68	0.69	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	mg/L
锌	ND	0.004	0.029	0.027	mg/L
铝	0.42	0.50	1.46	1.22	mg/L
钠	41.5	41.1	44.0	43.9	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
碘化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	mg/L
硒	ND	ND	ND	ND	μg/L
镉	ND	ND	ND	ND	mg/L
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	μg/L
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	μg/L
苯	ND	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	μg/L
总大肠菌群	52	27	36	51	MPN/L
细菌总数	1.1×10^4	9.8×10^3	1.1×10^4	1.0×10^4	CFU/mL
铅	ND	ND	ND	ND	mg/L

续表9.3-2 地下水检测结果

检测项目	2K01	2J01	2I01	2C01	单位
	东经 121:15:14.7367972 北纬 31:52:30.5084612	东经 121:15:14.5556230 北纬 31:52:31.6659243	东经 121:15:16.2664864 北纬 31:52:31.0424428	东经 121:15:16.8484103 北纬 31:52:26.443023	
钙和镁总量	280	292	297	356	mg/L
矿化度	586	547	560	541	mg/L
色度	10	15	15	10	度
铁	0.13	0.28	1.95	1.46	mg/L
锰	0.017	0.037	0.258	0.217	mg/L
氯化物	30.1	30.4	33.2	33.0	mg/L
高锰酸盐指数	1.8	1.8	1.6	1.7	mg/L
臭和味	无	无	无	无	\
硫酸盐	33.8	33.7	38.3	38.0	mg/L
氨氮	0.144	0.158	0.187	0.195	mg/L
硝酸盐氮	10.6	10.6	11.3	11.4	mg/L
亚硝酸盐氮	0.015	0.011	0.016	0.012	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	μg/L
汞	0.22	0.23	0.30	0.31	μg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/L
甲醇	ND	ND	ND	ND	mg/L
丙酮	/	/	ND	ND	mg/L
镁	/	/	/	31.8	mg/L

续表9.3-2 地下水检测结果

检测项目	2E01	2B01	2D01	2N01	单位
	东经 121:15:16.8644402 北纬 31:52:28.4444633	东经 121:15:17.6140570 北纬 31:52:25.8084382	东经 121:15:16.8175849 北纬 31:52:27.2307583	东经 121:15:16.3344833 北纬 31:52:25.489901	
pH值	7.29	7.26	7.37	7.26	无量纲
浊度	2.51	2.46	2.57	2.87	NTU
肉眼可见物	无	无	无	无	\
氟化物	0.74	0.73	0.68	0.70	mg/L
铜	ND	ND	0.006	ND	mg/L
锌	0.018	0.023	0.036	0.024	mg/L
铝	0.86	1.04	1.70	1.13	mg/L
钠	46.3	49.2	45.9	49.3	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
碘化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	mg/L
硒	ND	ND	ND	ND	μg/L
镉	ND	ND	ND	ND	mg/L
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	μg/L
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	μg/L
苯	ND	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	μg/L
总大肠菌群	38	52	27	70	MPN/L
细菌总数	9.9×10^3	1.0×10^4	1.0×10^4	1.1×10^4	CFU/mL
铅	ND	ND	ND	ND	mg/L

续表9.3-2 地下水检测结果

检测项目	2E01	2B01	2D01	2N01	单位
	东经 121:15:16.8644402 北纬 31:52:28.4444633	东经 121:15:17.6140570 北纬 31:52:25.8084382	东经 121:15:16.8175849 北纬 31:52:27.2307583	东经 121:15:16.3344833 北纬 31:52:25.489901	
钙和镁总量	360	354	289	304	mg/L
矿化度	558	584	568	548	mg/L
色度	10	15	10	15	度
铁	0.70	0.99	2.55	1.33	mg/L
锰	0.130	0.196	0.309	0.214	mg/L
氯化物	32.6	23.9	24.0	23.7	mg/L
高锰酸盐指数	1.9	1.9	1.8	1.6	mg/L
臭和味	无	无	无	无	\
硫酸盐	37.9	27.6	27.7	28.0	mg/L
氨氮	0.178	0.221	0.193	0.181	mg/L
硝酸盐氮	11.4	9.33	9.39	9.39	mg/L
亚硝酸盐氮	0.012	0.010	0.015	0.014	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	μg/L
汞	0.33	0.34	0.35	0.34	μg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/L
甲醇	ND	ND	ND	/	mg/L
丙酮	ND	ND	ND	/	mg/L
镁	31.5	32.3	32.7	/	mg/L
石油烃	/	/	/	0.18	mg/L

续表9.3-2 地下水检测结果

检测项目	2A01	2M01	DZ	单位
	东经 121:15:19.7265050 北纬31:52:25.8655757	东经121:15:16.3678601 北纬31:50:25.1832801	东经121:15:18.4391970 北纬31:52:31.6550278	
pH值	7.36	7.34	7.18	无量纲
浊度	2.46	2.41	2.57	NTU
肉眼可见物	无	无	无	\
氟化物	0.72	0.67	0.68	mg/L
铜	ND	ND	ND	mg/L
锌	0.027	ND	0.017	mg/L
铝	1.37	0.48	0.82	mg/L
钠	43.6	45.2	49.2	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	mg/L
碘化物	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	mg/L
硒	ND	ND	ND	μg/L
镉	ND	ND	ND	mg/L
三氯甲烷	ND	ND	ND	μg/L
四氯化碳	ND	ND	ND	μg/L
苯	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	ND	ND	ND	μg/L
总大肠菌群	38	52	18	MPN/L
细菌总数	9.3×10^3	1.0×10^4	8.9×10^3	CFU/mL
铅	ND	ND	ND	mg/L

续表9.3-2 地下水检测结果

检测项目	2A01	2M01	DZ	单位
	东经121:15:19.7265050 北纬31:52:25.8655757	东经121:15:16.3678601 北纬31:50:25.1832801	东经 121:15:18.4391970 北纬 31:52:31.6550278	
钙和镁总量	284	352	344	mg/L
矿化度	573	562	594	mg/L
色度	10	10	15	度
铁	1.87	0.20	0.70	mg/L
锰	0.226	0.030	0.124	mg/L
氯化物	24.3	24.4	24.6	mg/L
高锰酸盐指数	1.7	1.8	1.3	mg/L
臭和味	无	无	无	\
硫酸盐	28.7	28.2	24.1	mg/L
氨氮	0.193	0.206	0.212	mg/L
硝酸盐氮	9.55	9.61	8.48	mg/L
亚硝酸盐氮	0.010	0.015	0.008	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	mg/L
砷	ND	ND	ND	μg/L
汞	0.36	0.37	0.40	μg/L
六价铬	ND	ND	ND	mg/L
甲醇	/	ND	ND	mg/L
丙酮	/	ND	ND	mg/L
镁	31.9	29.7	31.6	mg/L
石油烃	/	0.50	0.48	mg/L
注：1、“ND”表示未检出； 2、“/”表示此项不作要求。				

10 结论与建议

10.1 监测结论

本项目开展的土壤和地下水自行监测中，土壤污染物（除镁、丙酮、总磷、砷、铅、镉外）检测浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值。其中镁、丙酮、总磷项目，国内暂无相关参考标准；砷、铅、镉不是该企业的特征污染物。地下水污染物检测项目除细菌总数、铝外，检测浓度均未超过《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准，该地块地下水质量综合类别判为Ⅴ类。其中铝不是该企业的特征污染物，细菌总数样品采集过程中对采样环境要求比较高，需要无菌环境的采样，对照点检测浓度也超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准，故监测点的细菌总数不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准与企业对地下水污染并无直接联系。

10.2 建议及对策

企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善，继续做好日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面的工作。

后期在环境监测等活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染。

