

南通万顺化工科技有限公司 土壤和地下水自行监测报告

委托单位：南通万顺化工科技有限公司

编制单位：苏州市佳蓝检测科技有限公司

2022年12月

目录

1 工作背景	3
1.1 工作由来	3
1.2 工作依据	3
1.2.1 法律法规	3
1.2.2 国家、省级、地方政策文件	3
1.2.3 相关标准、技术规范	3
1.2.4 企业相关资料	4
1.3 工作内容及技术路线	6
1.3.1 工作内容	6
1.3.2 技术路线	7
2 企业概况	7
2.1 企业名称、地址、坐标等	7
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	8
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	9
3 地勘资料	10
3.1 地质信息	10
3.2 水文地质信息	11
4 企业生产及污染防治情况	12
4.1 企业生产概况	12
4.2 企业总平面布置	13
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	15
4.3.1 生产工艺	15
4.3.2 污染防治情况	24
5 重点监测单元识别与分类	31
5.1 重点单元情况	31
5.2 识别/分类结果及原因	32
5.3 关注污染物	35
6 监测点位布设方案	35
6.2 各点位布设原因	36
6.3 各点位监测指标及选取原因	37
7 样品采集、保存、流转与制备	39
7.1 现场采样位置、数量和深度	39
7.1.1 土壤	39
7.1.2 地下水	40
7.2 采样方法及程序	40
7.2.1 土壤	40
7.2.2 地下水	41
7.3 样品保存、流转与制备	43
7.3.1 样品保存	43
7.3.2 样品流转	46
7.3.3 样品制备	46
8 监测结果分析	46
8.1 土壤监测结果分析	46
8.1.1 分析方法	46
8.1.2 各点位监测结果	49

8.1.3 土壤监测结果分析	49
8.2 地下水监测结果分析	49
8.2.1 分析方法	49
8.2.2 各点位监测结果	52
8.2.3 地下水监测结果分析	54
9 质量保证与质量控制	54
9.1 自行监测质量体系	54
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	54
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	54
9.3.1 样品采集质量保证与控制	54
9.3.2 样品保存质量保证与控制	54
9.3.3 样品流转质量保证与控制	55
9.3.4 分析质量保证与控制	55
10 结论与措施	59
10.1 监测结论	59
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施	59
附件 1 环评批复及环保竣工验收批复	60
附件 2 地下水流向图	76
附件 3 检测报告	76

1 工作背景

1.1 工作由来

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。

受南通万顺化工科技有限公司委托，苏州市佳蓝检测科技有限公司（以下简称佳蓝检测）承担该企业土壤、地下水环境质量的监测工作。2022年9月，苏州市佳蓝检测科技有限公司组织专业技术人员对该企业进行了现场踏勘和人员访谈。依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《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，在对南通万顺化工科技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《南通万顺化工科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》，实施后根据检测结果编制了《南通万顺化工科技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日施行）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日施行）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）。

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）；

1.2.3 相关标准、技术规范

- （1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- （2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- （3）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004年12月9日发布，2004年12月9日实施；
- （4）《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998），1998年1月8日发布，1998年7月1日实施；
- （5）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），2021年3月1日实施；

(6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告2014年第78号），2014年11月30日；

(7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》；

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

(9) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

(10) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ1019-2019（2019年9月1号实施）。

(11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021。

1.2.4 企业相关资料

(1) 南通万顺化工科技有限公司环境影响报告书及批复

(2) 《南通万顺化工科技有限公司突发环境事件应急预案》

1.2.5 土壤、地下水执行标准

根据《如东县洋口镇(如东沿海经济开发区)总体规划》（2003-2020），企业地块用地类型为工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的“第二类建设用地[包括 GB 50137 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]”。因此，本次调查所适用的土壤评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的“第二类用地风险筛选值”。

表 1.2-1 土壤样品评价标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烯	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-92-6	596	2000

15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	蔡	91-20-3	70	700
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	4500	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

本次调查地块地下水样品采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类进行评价。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有限值的项目，参考《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水污染风险管控风险筛选值补充指标中第二类用地筛选值进行评价。

表 1.2-2 地下水评价标准

序号	检测指标	执行标准	序号	检测指标	执行标准
1	pH（无量纲）	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0 ①	20	硫酸盐	≤350 mg/L①
2	铜	≤1.50 mg/L①	21	氯化物	≤1.5 mg/L①
3	汞	≤0.002 mg/L①	22	铁	≤2.0 mg/L①
4	砷	≤0.05 mg/L①	23	锰	≤1.50 mg/L①
5	N,N-二甲基甲酰胺	/	24	锌	≤5.00 mg/L①
6	镉	≤0.01 mg/L①	25	铝	≤0.50 mg/L①
7	铬（六价）	≤0.10 mg/L①	26	硒	≤0.1 mg/L①
8	铅	≤0.10 mg/L①	27	挥发酚	≤0.01 mg/L①
9	氰化物	≤0.1mg/L①	28	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L①
10	三氯甲烷	≤300 μg/L①	29	高锰酸盐指数	≤10.0 mg/L①
11	四氯化碳	≤50.0 μg/L①	30	氨氮	≤1.50 mg/L①
12	苯	≤120 μg/L①	31	硫化物	≤0.10 mg/L①
13	甲苯	≤1400 μg/L①	32	钠	≤400 mg/L①
14	色度	≤25①	33	硝酸盐	≤30.0 mg/L①
15	嗅和味	无	34	亚硝酸盐	≤4.80 mg/L①
16	浊度	≤10①	35	氟化物	≤2.0 mg/L①
17	肉眼可见物	无	36	碘化物	≤0.50 mg/L①
18	总硬度	≤650①	37	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	≤1.2 mg/L②
19	溶解性总固体	≤2000①	/	/	/

注：①参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；②参考《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水污染风险管控风险筛选值补充指标中第二类用地筛选值；

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

依据《南通万顺化工科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》，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。

根据自行监测方案，开展土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，编制《南通万顺化工科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.3.2 技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021等技术要求的相关要求，本次监测是初次监测，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1.3-1。

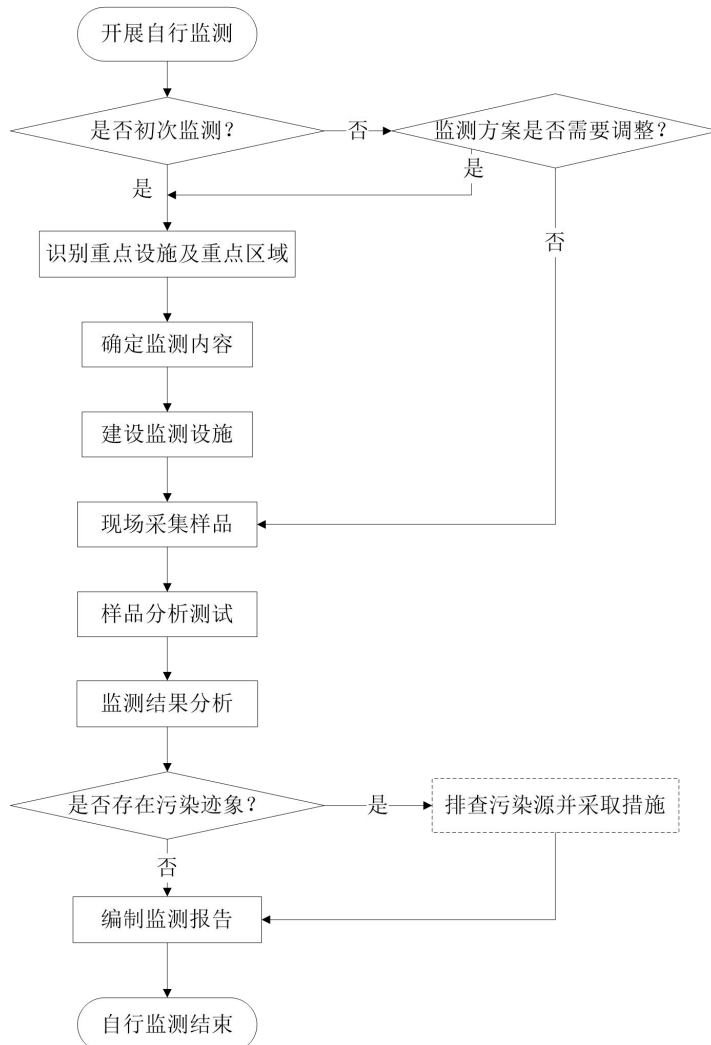


图1.3-1 技术路线

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

南通万顺化工科技有限公司位于如东沿海经济开发区高科技产业园内，建设用地面积 51326 平方米。公司年产 10 万吨聚氨酯革用树脂（一期 7 万吨）、2 万吨二甲基甲酰胺（年处理 10 万吨 20% 二甲基甲酰胺废液）建设项目，于 2015 年 1 月取得南通市环境保护局批复（通环管[2015]008 号）年处理 10 万吨 20% 二甲基甲酰胺废液技改项目取得了江苏省如东沿海经济开发区管理委员会的批复（东沿行审[2018]25 号）。目前该项目一期已建成，并投入生产，于 2016 年 8 月通过环保“三同时”验收。

企业四至见图 2.1-1，企业拐点坐标见表 2.1-1。



图2.1-1 企业四至图

表2.1-1 拐点坐标

地块边界点	经纬度	
	东经	北纬
A	121.055478667	32.539552749
B	121.059448336	32.538115085
C	121.057377671	32.534070314
D	121.055242632	32.534960807

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

南通万顺化工科技有限公司位于如东县洋口化学工业园，用地为工业用地，该园区原为海滩，2003 年围垦后成为化工集聚区。本地块 2015 年前为空

地，2015 年万顺化工开始建设。

公司占地面积约 51326 平方米。公司属于初级形态塑料及合成树脂制造行业。

公司年产 10 万吨聚氨酯革用树脂（一期 7 万吨）、2 万吨二甲基甲酰胺（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液）建设项目，于 2015 年 1 月取得南通市环境保护局批复（通环管[2015]008 号）年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液技改项目取得了江苏省如东沿海经济开发区管理委员会的批复（东沿行审[2018]25 号）。目前该项目一期已建成，并投入生产，于 2016 年 8 月通过环保“三同时”验收。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业2021年进行了土壤和地下水自行监测，监测点位布设图如下：

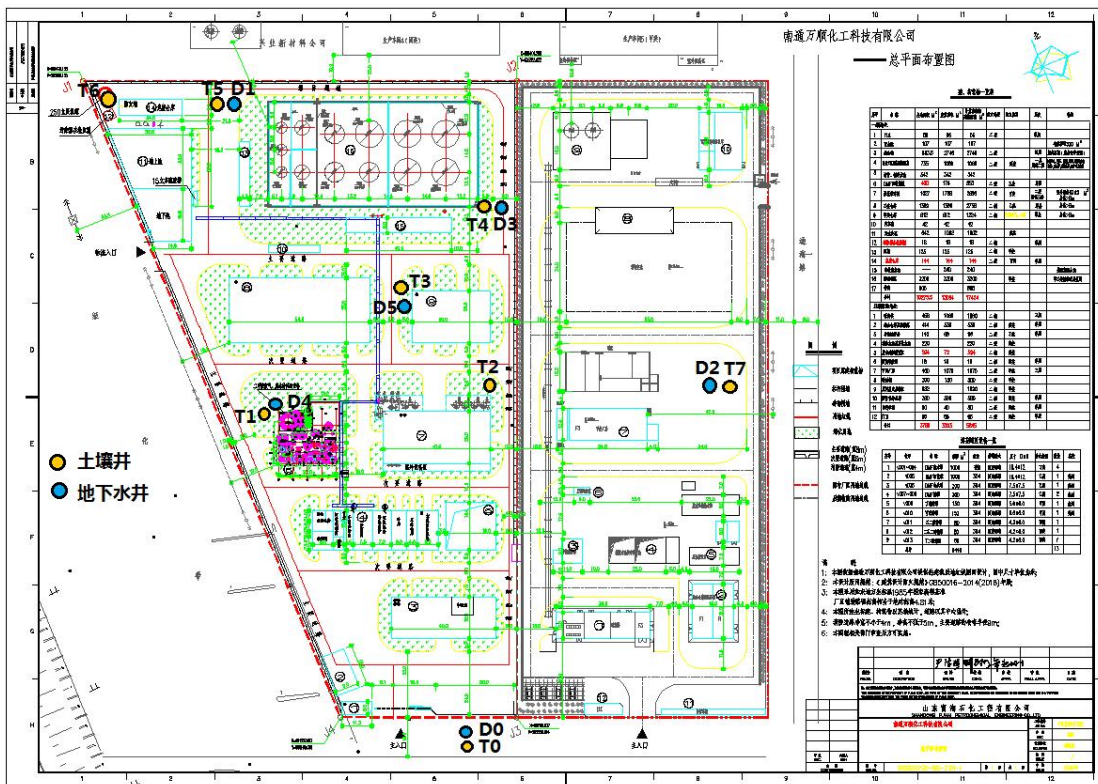


图2.3-1 2021年监测点位布设图

表2.3-1 2021年监测点位布设表

监测点位	监测位置	监测介质	采样深度	污染物名称
T1	DMF 回收设施	土壤	0-6m	GB36600-2018 表 1 (45 项)、pH、石油 烴
T2	聚氨酯车间	土壤	0-6m	
T3	仓库区	土壤	0-6m	
T4	储罐区	土壤	0-6m	
T5	污水处理站	土壤	0-6m	

T6	危废仓库	土壤	0-6m	
T7	后期收购地块	土壤	0-6m	
T0	对照点	土壤	0-6m	
D1	污水处理站	地下水	6m	
D2	后期收购地块	地下水	6m	GB36600-2018 表 1 (35 项)、pH、DMF、 石油类
D3	储罐区	地下水	6m	
D4	DMF 回收设施	地下水	6m	
D5	仓库区	地下水	6m	
D0	对照点	地下水	6m	

检测结果如下：

本次调查所有土壤样品检测的47项中，挥发性有机物（14项）、半挥发性有机物（11项）、六价铬共26项未检出。检出的项目有pH值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氯乙烯、1，1-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯乙烷、甲苯、1，1，2-三氯乙烷、氯苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，1，2，2-四氯乙烷、1，2，3-三氯丙烷、1，2-二氯苯共21项。检出项目中，pH值介于8.23-9.26之间，偏碱性；对照点pH最大值为9.28，也偏碱性。砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氯乙烯、1，1-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯乙烷、甲苯、1，1，2-三氯乙烷、氯苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，1，2，2-四氯乙烷、1，2，3-三氯丙烷、1，2-二氯苯检测结果未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

本次地下水样品检测项目检出结果均未超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类限值。

3 地勘资料

3.1 地质信息

企业至今未对厂区内进行地质勘察，通过参考沃兰化工（同园区企业，位于万顺化工东侧直线距离约 600 米）2010 年 6 月的地质勘察报告可知，该园区所在区域为冲积相沉积物。区勘察深度（20.0m）以内地层以粉土、粉砂、粉质粘土为主，自上而下划分为7 个主要工程地质层：

①层杂填土：灰色、松散，稍湿~湿。成分主要以粉土为主，混碎砖块。层厚 0.70~0.20m，层底标高 3.52~3.00m。

②层粉土：灰色、中密，很湿，干强度低，韧性低。层厚 2.50~1.80m，层底标高 1.72~0.90m。

③层粉质粘土：灰褐色，软塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层厚 2.70~1.90m。层底标高-0.18~-1.70m。

④层粉土夹粉砂：粉土与粉砂青灰色，粉砂与粉土的厚度比约为1:6。粉土中密，很湿，干强度低，韧性低；粉砂中密，饱和，主要矿物成分为石英和长石，颗粒呈圆形、椭圆形，粘粒含量低，级配较好。层厚 5.10~2.10m，层底标高-3.70~-5.28m。

⑤层粉质粘土夹粉土：粉质粘土灰褐色，粉土灰色，粉土与粉质粘土的厚度比为 1:5。粉质粘土软塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等；粉土稍密，很湿，无光泽，摇振反应中等，干强度低，韧性低。层厚 1.30~0.70m，层底标高-4.60~-4.10m。

⑥粉砂：青灰色，中密，饱和，主要矿物成分为石英和长石，颗粒呈圆形、椭圆形，粘粒含量低，级配较好。局部夹粉土薄层。层厚5.20~4.10m，层底标高-9.30~-10.17m。

⑦粉砂夹粉土：粉砂与粉土青灰色，粉土与粉砂的厚度比约为1:5。粉砂中密，饱和，主要矿物成分为石英和长石，颗粒呈圆形、椭圆形，粘粒含量低，级配较好；粉土中密，很湿，无光泽，摇振反应中等，干强度低，韧性低。此层未钻穿。

3.2 水文地质信息

A、场地各岩土层含水性及透水性

①层杂填土透水性强，富水性较弱；

②层粉土（根据勘探资料垂直渗透系数为 $6.60 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ）、③层粉质粘土（根据勘探资料垂直渗透系数为 $3.30 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ）透水性及富水性较弱；

④层粉土夹粉砂、⑤层粉质粘土夹粉土、⑥粉砂、⑦粉砂夹粉土富水性较差。

根据区域资料显示，下伏粉质粘土与粉土互层透水性较差，为潜水含水层隔水底板。

B、地下水赋存特征

据本次勘探勘探，本场地地下水类型主要为孔隙潜水。地下水的补给来源主要是大气降水及邻近地段地表河水。地下水的排泄方式主要为自然蒸发，迳流缓慢。

本次测得项目周边孔隙潜水水位埋深距现地表 0.9~1.3m（标高 1.56~1.61m），历史最高地下水位标高 3.20m。

C、补径排特征

孔隙潜水含水层埋深浅，临近地表，分布广泛，加之如东地区雨量充沛，河网密布，因此，与地表水关系十分密切，两者呈互补关系。汛期地表水水位高时期，地表水补给潜水，在枯水期地表水位低时，则地表水接受潜水的侧向径流排泄补给。

承压含水层受隔水顶、底板和承压水位动态变化的控制，它的补给、径流、排泄条件相对比较复杂，在本区内存在较为稳定的厚层粘性土隔水层，因此地表水与承压含水层间水力联系较差，仅在第 I 承压含水层隔水顶板较薄且靠近地表时才会有稍强越流情况，与地表水产生间接的微弱水力联系。

南通万顺化工科技有限公司所在区域地下水流场以由南向北为主，北侧局部受海水入侵影响，流动逐渐缓滞。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

南通万顺化工科技有限公司位于如东县洋口化学工业园，用地为工业用地，该园区原为海滩，2003 年围垦后成为化工集聚区。公司地块 2015 年前为空地，2015 年南通万顺生物医药科技开始建设。

公司占地面积约 51326 平方米。公司属于初级形态塑料及合成树脂制造行业。

公司年产10万吨聚氨酯革用树脂（一期7万吨）、2万吨二甲基甲酰胺（年处理10万吨20%二甲基甲酰胺废液）建设项目，于2015年1月取得南通市环境保护局批复（通环管[2015]008号）年处理10万吨20%二甲基甲酰胺废液技改项目取得了江苏省如东沿海经济开发区管理委员会的批复（东沿行审[2018]25号）。目前该项目一期已建成，并投入生产，于2016年8月通过环保“三同时”验收。。

表 4.1-1 南通万顺化工科技有限公司主体工程及产品方案

序号	产品名称		规格	产品产量（万吨/年）
1	聚氨酯革用树脂	干法用PU树脂	≥99%	2.1
2		湿法用 PU 树脂	≥99%	4.9
3	N,N-二甲基甲酰胺溶剂（回收，年处理10万吨20%N,N-二甲基甲酰胺废液）		≥99%	2（其中1万吨用于聚氨酯革用树脂合成）
合计				9

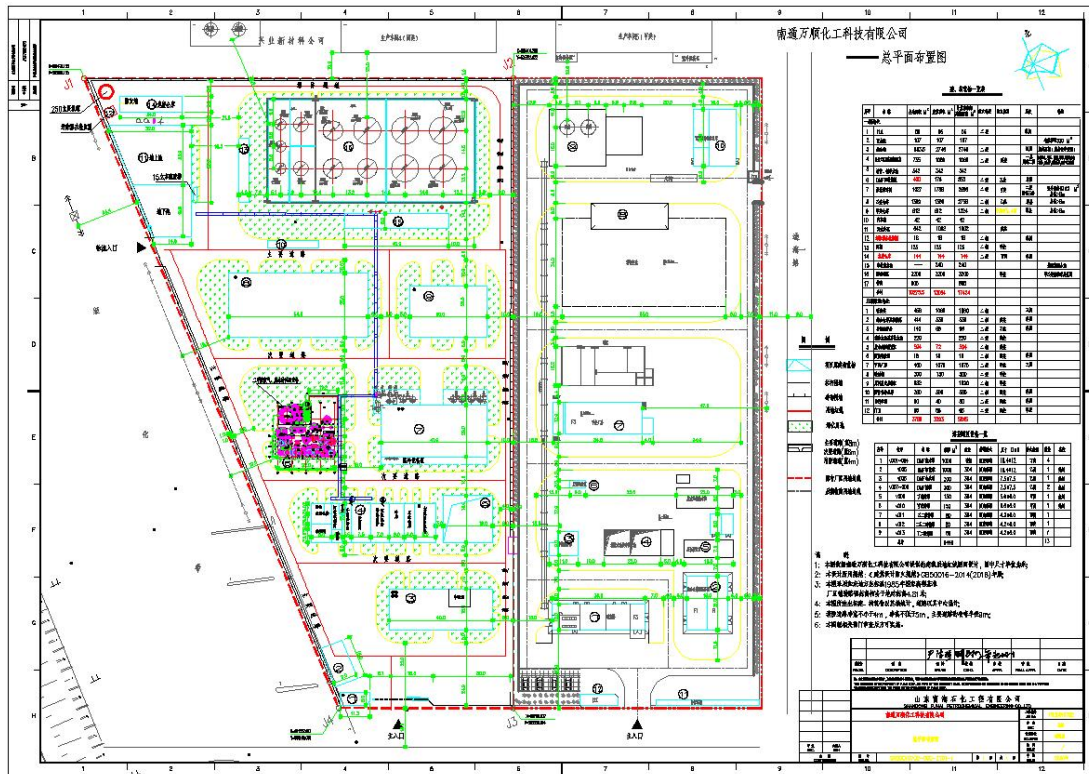
表 4.1-2 南通万顺化工科技有限公司主要原辅材料

序号	名称	规格/%	状态	单耗量(t/t)	年耗量(t/a)	最大存量(t)	包装形式	储存场所	来源
1	二甲基甲酰胺（DMF）	99	液态	0.45	9509.5	240/1280	1×1000m ³ 储罐、3×300m ³ 储罐	储罐区	外购/自制
2	丁酮（MEK）	99	液态	0.14	3020.5	103	150m ³ 储罐	储罐区	外购
3	甲苯	99	液态	0.10	2170	110	150m ³ 储罐	储罐区	外购
4	二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯（MDI）	99	固态	0.07	1470	50	225kg 桶装	公用工程用房内冷库	外购
5	1,4-丁二醇	99	液态	0.002	42	70	80m ³ 储罐	储罐区	外购
6	乙二醇	99	液	0.0115	241.5	75	80m ³ 储罐	储罐	外购

序号	名称	规格/%	状态	单耗量(t/t)	年耗量(t/a)	最大存量(t)	包装形式	储存场所	来源
			态					区	
7	聚酯多元醇	——	液态	0.18	3899	90	6×15m ³ 罐装	车间储罐	自制
8	有机铋	50~70	液态	7×10 ⁻⁵	1.4	0.5	桶装	乙类仓库	外购
9	苯酐	99	固态	0.0007	14	2	袋装	乙类仓库	外购
10	亚磷酸三苯酯	80	液态	0.0004	8.4	1	桶装	乙类仓库	外购
11	防粘剂	70	液态	0.017	350	9.5	桶装	甲类仓库	外购
12	色分散剂 (含30~60%2-异丙氧基乙醇)	100	液态	0.0012	24.5	0.6	桶装	甲类仓库	外购
13	流平剂	60	液态	0.001	21	0.5	桶装	甲类仓库	外购
14	手感剂(含60%甲苯)	70	液态	0.0109	228.2	6	桶装	甲类仓库	外购
15	DMF 废液	20	液体	——	100000	3360	4×1000m ³ 罐装	储罐区	外购
16	液碱	30	液体	5×10 ⁻⁴	50	5.5	5m ³ 液碱罐	DMF回收区	外购
17	硫酸(中和二甲胺)	30	液体	——	170	4.8	5m ³ 硫酸槽	DMF回收区	外购
18	浓硫酸(废水处理用)	98	液体	——	80	22	15m ³ 硫酸槽	废水回收区	外购

4.2 企业总平面布置

企业平面布置图见图 4.2-1。



4.3 各重点场所、重点设施设备情况

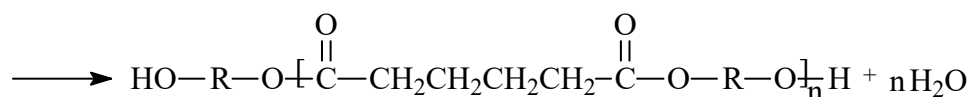
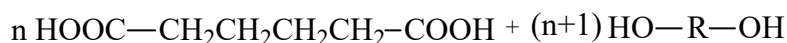
4.3.1 生产工艺

1、聚氨酯革用树脂生产工艺

反应原理

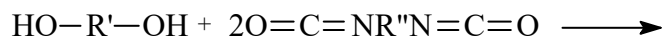
(1) 聚合反应（聚酯多元醇）

己二酸与二元醇的反应方程式如下：



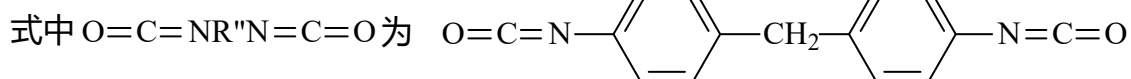
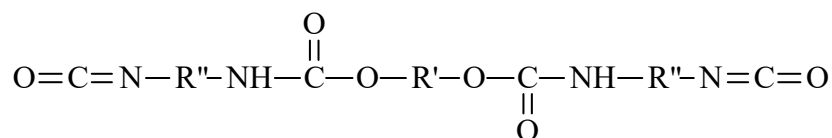
HO-R-OH 表示乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、二乙二醇或其中两种醇的混合物。

(2) 预聚合反应



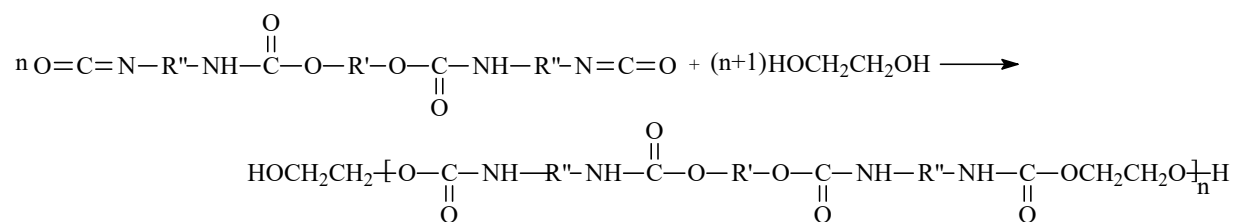
聚酯多元醇

异氰酸酯



4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯

(3) 聚合反应



注：扩链剂为乙二醇，部分型号树脂使用 1,4-丁二醇。

工艺流程图

聚氨酯树脂的工艺流程图见图 4.3-1。

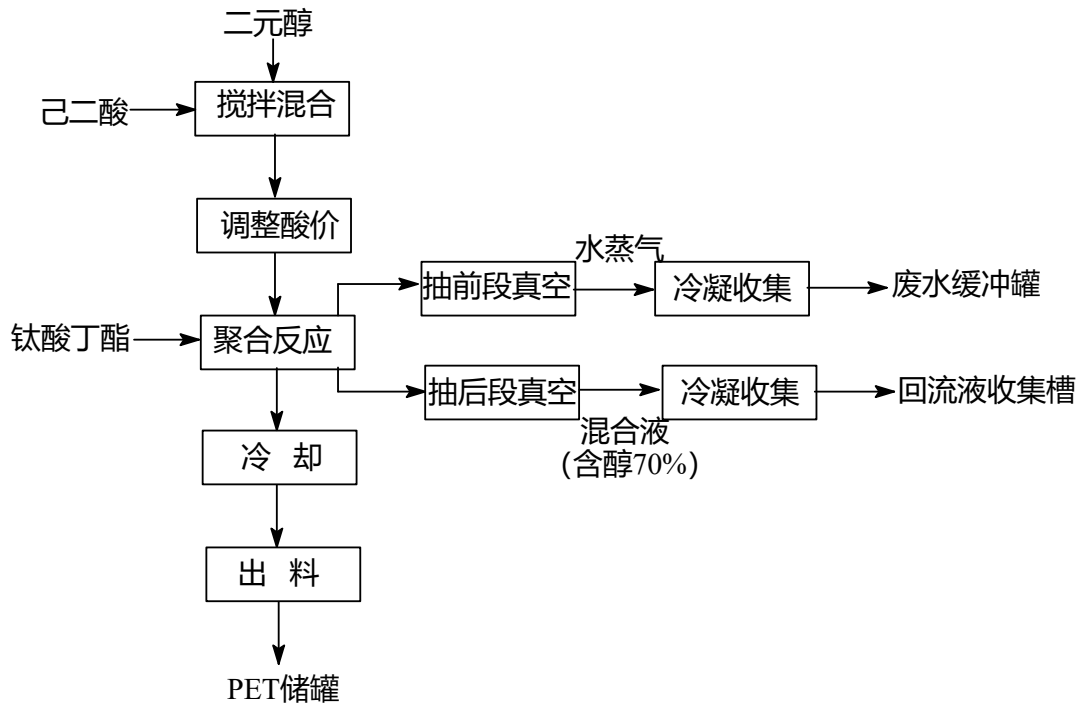
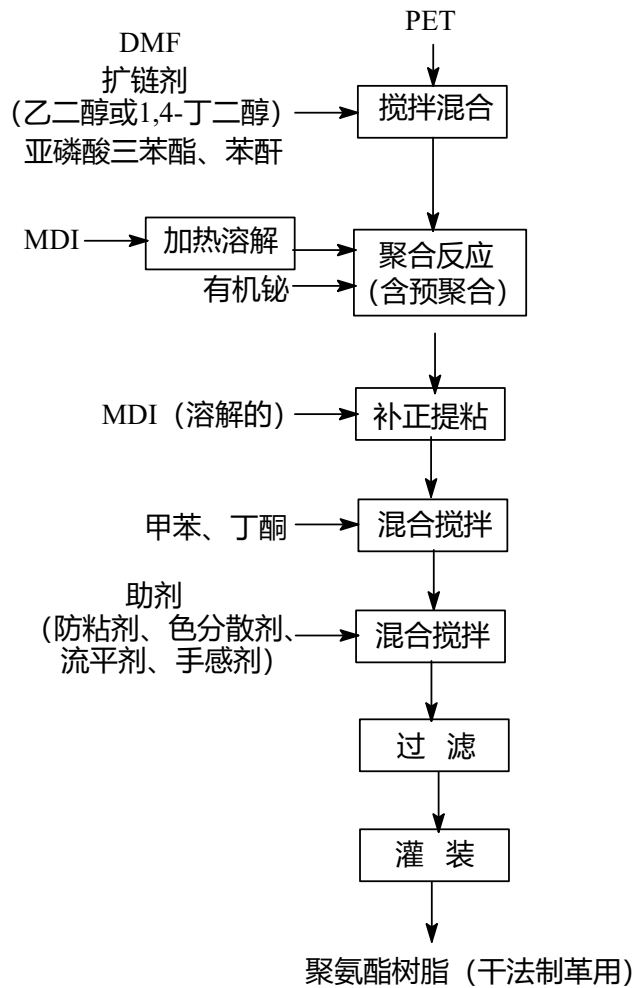


图 4.3-1 聚酯多元醇合成工艺流程图



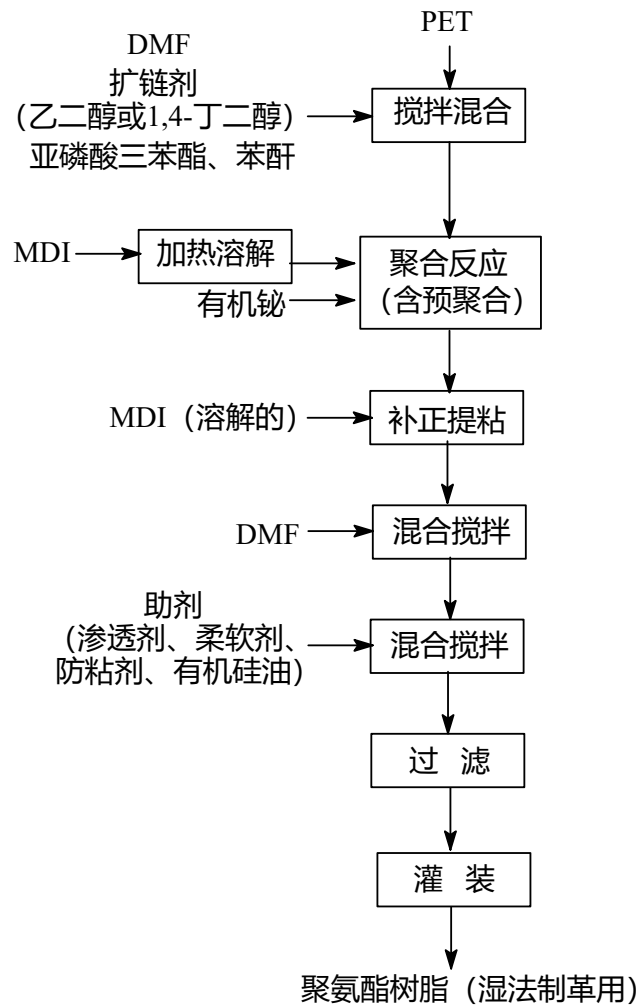


图 4.3-2 聚氨酯树脂合成工艺流程图

工艺流程简述

聚氨酯树脂的生产工艺分为两步，第一步生产聚酯多元醇，以下简称 PE。第二步生产聚氨酯树脂，以下简称 PU。

第一步：PE 的合成

通过 PE 反应釜上重量计量模块计量，往反应釜中泵入配方量的二元醇（乙二醇/1,3-丙二醇/二乙二醇/1,4-丁二醇/两种醇的混合物）和己二酸，通入氮气，通氮速率 200L/min。PET 反应釜盘管内通导热油升温，常压下边升温边搅拌，搅拌速率 980r/min，待原料熔化后控制升温速度，在 3h 内升温至 135℃，保温 2h，然后再缓慢升温到 220℃（升温过程约 8h），恒温 2h。取样检测反应物料酸价，当酸价小于 30mgKOH/g 时，人工称量抽入定量的催化剂钛酸丁酯，反

应 0.5h 后,开启水环泵开始抽前段真空,真空度缓慢升至 -0.085MPa ,此时控制分缩器顶的温度在 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$,从分缩器出来的水蒸汽进入全缩器,冷凝后进入废水缓冲罐。前段抽真空 3.5h 后,取样检测酸价,当酸价小于 3mgKOH/g 时,开启二级罗茨真空泵开始抽后段真空,当体系内真空度升至 -0.095MPa 时,开启三级罗茨真空泵,使体系内真空度达到 -0.099MPa 。后段抽真空冷凝收集的混合液(含醇 70%)进入回流液收集槽(带液位计),当混合液达到一定量时,停止抽真空,取样检测酸价、羟值、粘度,当达到规定要求时,聚合反应结束。往反应釜盘管(反应釜设置双路盘管,一路通导热油,一路通循环冷却水)内通入循环水冷却,釜内物料温度降至 120°C 左右,开启出料阀出料,送入 PE 中间罐内暂存,准备用于 PU 树脂的生产。

第二步:聚氨酯合成

聚氨酯树脂(PU 树脂)工艺流程分为备料、混合、聚合(含预聚合)、提粘、调整、冷却、过滤、包装等工序。在反应过程中,控制不同的工艺参数可生产出不同牌号的 PU 树脂。加热采用反应釜盘管通蒸汽加热,冷却采用反应釜盘管通循环水冷却。工艺流程简述如下:

在 PU 反应釜中,首先由车间聚酯多元醇中间罐泵入一定量 PE,再由罐区泵入 DMF 及扩链剂(乙二醇或 1,4-丁二醇),以上物料均由 PU 反应釜上的称重模块计重;然后从包装桶内真空泵入称重的抗氧化剂亚磷酸三苯酯(经热水加热熔融后),并人工加入称重的稳定剂苯酚,加料完毕后向反应釜盘管内通蒸汽,釜内升温至 50°C ,常压搅拌溶解釜内物料至澄清(此过程约 0.5h)。

由冷库取出的桶装 MDI 经液压破碎机将桶内 MDI 压碎,从反应釜口加入配方量的 MDI(称重模块计重),继续通蒸汽升温至釜内物料

70~75℃后，停止通蒸汽。由于 PU 聚合反应为放热反应，反应过程中打开循环水调节阀调节反应釜内反应温度，控制反应温度为 70~80℃，反应 2h。2h 后，人工加入称重的催化剂有机铋继续搅拌反应 0.5h，取样检测物料粘度，根据检测值由人工经称量后向釜内加入一定量的 MDI，进行补正提粘，搅拌 0.5h 后，取样检测，当釜内物料达到一定粘度后（50 万 CPS/75℃），向釜内加入溶剂。

聚氨酯树脂（干法制革用）：由罐区甲苯储罐及丁酮储罐分别经管道向 PU 反应釜内加入一定量的甲苯、丁酮，加入的量由釜上的计量模块计重。加入溶剂后，釜内温度约为 60℃左右，搅拌半小时后再人工加入称量的防粘剂、色分散剂、流平剂及手感剂搅拌半小时，可制得含溶剂约 70%、粘度为 5 万~7 万 CPS/40℃的聚氨酯树脂（干法制革用），经过滤、灌装得产品。

聚氨酯树脂（湿法制革用）：由罐区 DMF 合成罐经管道向 PU 反应釜内加入一定量的 DMF，加入的量由釜上的计量模块计重。加入 DMF 后，釜内温度约为 60℃左右，搅拌半小时再人工加入称量的渗透剂、柔软剂、防粘剂及硅油后搅拌半小时，可制得含溶剂约 70%、粘度为 5 万~7 万 CPS/40℃的聚氨酯树脂（湿法制革用），经过滤、灌装得产品出售。

注：PU 釜内卸料时，充氮气卸料，此时釜内压力达到 0.3MPa。

DMF 回收

DMF 回收原理

一、反应原理

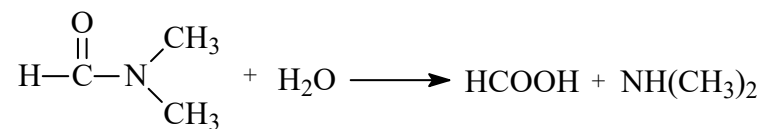
原料浓度约 20%的 DMF 废液经过滤、原液预热，一级、二级、三级减压浓缩脱水、常压精馏和减压脱酸，得到精制回收 DMF。同时系统辅以固形份处理系统，使全套设备连续稳定运行。

二、主要化学反应方程式

DMF 回收过程中主要发生 DMF 水解、热分解、甲酸副反应：

a、DMF 水解：

DMF 常温不水解，稍稍加热会发生微量水解。本次物料衡算一塔水解率为 0.005%、二塔水解率为 0.01%、三塔水解率为 0.015%、蒸发水解率为 0.025%、精馏水解率为 0.035%计，具体水解方程式如下：



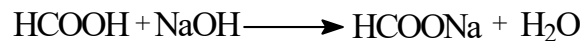
DMF (73) 水 (18) 甲酸 (46) 二甲胺 (45)

b、DMF 热分解：

DMF 超过 120 度会发生热分解，常压精馏工序副反应发生率按 0.14%计。



c、甲酸中和反应：



甲酸 (46) 氢氧化钠 (40) 甲酸钠 (68) 水 (18)

工艺流程图 DMF

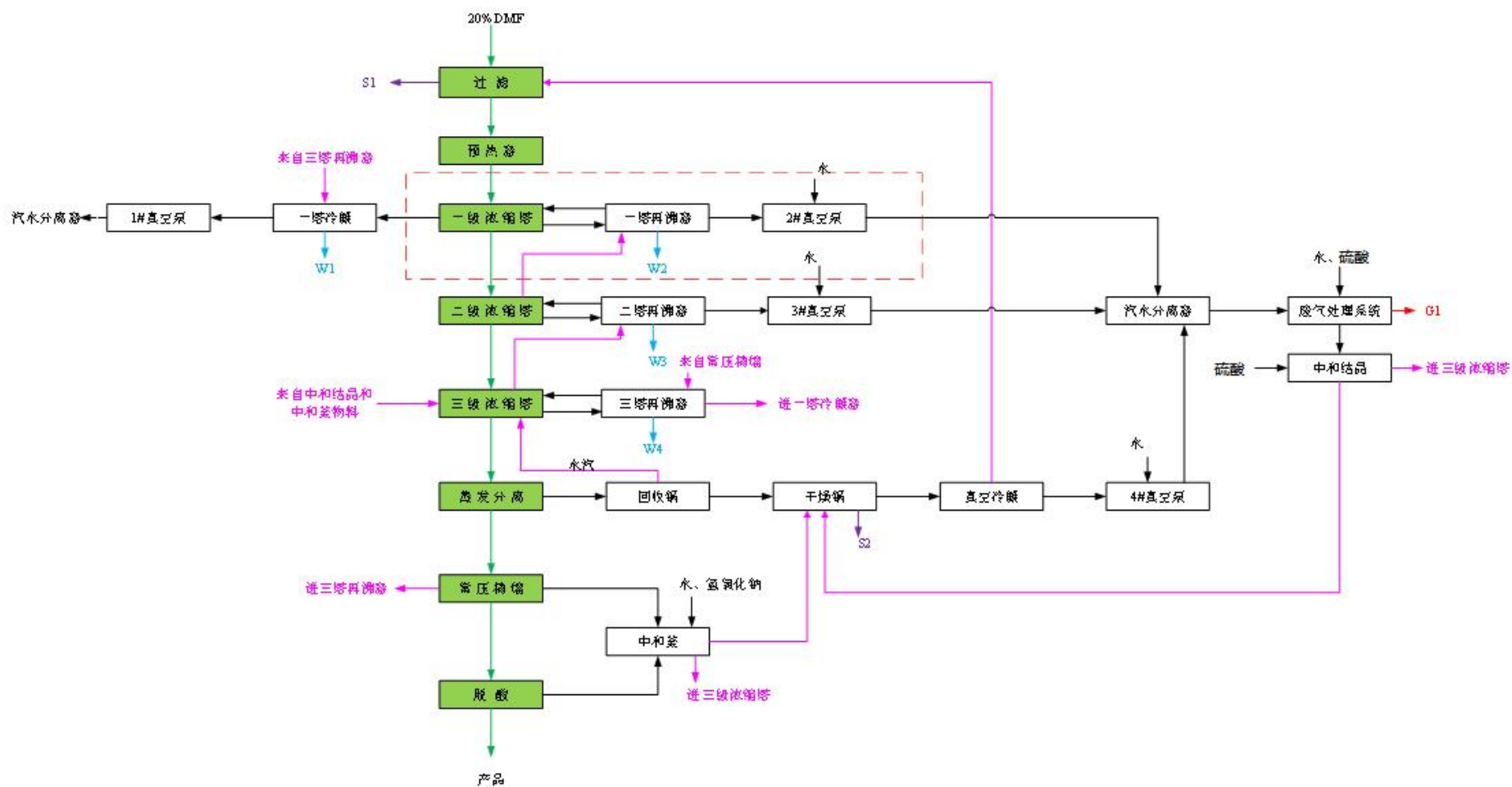


图 4.3-3 DMF 回收工艺流程简图

工艺流程说明：

(1) 过滤、预热：由 DMF 废液进料泵将 DMF 废液贮罐中的 DMF 废液送入过滤器中，DMF 废液中的杂质被过滤掉后（过滤的杂质 S1 定期收集后委外处理），经过流量计计量后，送入装置中 DMF 废液进料预热器中预热至 55℃，送入一级浓缩塔。

(2) 一级减压浓缩脱水：预热后的 DMF 废液进入一级浓缩塔中部后，从底部进入一级浓缩塔再沸器液相，用来自来二级浓缩塔的塔顶气加热，部分水份被汽化，进入一级浓缩塔上部，在一塔真空的作用下，进入一塔冷凝器被循环水冷却而变成含微量 DMF 的冷凝废水，进入一塔塔顶液罐，再用泵送入废水系统，一部分回流至一级浓缩塔塔顶，达到浓缩脱水的目的。一级浓缩塔塔顶气中的废气通过一塔真空系统进入真空汽水分离器，再进入尾气处理系统。来自二级浓缩塔的塔顶热气，通过换热后，变成含微量 DMF 的冷凝废水，进入二塔塔顶液罐，再用泵送入废水系统，一部分回流至二塔塔顶。二级浓缩塔塔顶气中的废气通过二塔真空系统进入真空汽水分离器，再进入尾气处理系统。一级浓缩塔的塔釜温度为 65~75℃，塔顶温度为 55~65℃，塔釜压力为-0.088MPa，塔顶压力为-0.090MPa。经一级浓缩塔浓缩后的浓缩液送入二级浓缩塔。

(3) 二级减压浓缩脱水：一级浓缩塔来的浓缩液进入二级浓缩塔中部后，从底部进入二级浓缩塔再沸器液相，用来自来三级浓缩塔的塔顶气加热，部分水份被汽化，进入二级浓缩塔上部，在真空的作用下，进入一塔再沸器（后续的流程见一塔描述），达到浓缩脱水的目的。来自三级浓缩塔的塔顶热气，通过换热后，变成含微量 DMF 的冷凝废水，进入三塔塔顶液罐，再用泵送入废水系统，部分回流至三级浓缩塔塔顶。三级浓缩塔塔顶气中的废气通过三塔真空系统进入真

空汽水分离器，再进入尾气处理系统。二塔塔釜温度为 75~85℃，塔顶温度为 65~75℃，塔釜压力为-0.078MPa，塔顶压力为-0.088MPa。经二级浓缩塔浓缩后的浓缩液送入三级浓缩塔。

(4) 增加一级减压浓缩脱水：二级浓缩塔来的浓缩液进入三级浓缩塔中部后，从底部进入三级浓缩塔再沸器液相，用来自来精馏塔的塔顶气加热，部分水份被汽化，进入三级浓缩塔上部，在真空的作用下，进入二塔再沸器（后续的流程见二塔描述），达到浓缩脱水的目的。来自精馏塔的塔顶热气，通过换热后，变成含微量 DMF 的冷凝废水，进入精馏塔塔顶液罐，再用泵送入废水系统，部分回流至精馏塔塔顶。三塔塔釜温度为 85~95℃，塔顶温度为 75~85℃，塔釜压力为-0.078MPa，塔顶压力为-0.088MPa。经三级浓缩塔浓缩后的浓缩液送入蒸发罐。

(5) 蒸发：经过三级脱水后的 DMF 浓缩液被泵入蒸发罐，经蒸汽加热而气化，气、液分离，罐内温度为 100~115℃。DMF 浓缩液部分气化，其中含 DMF 混合气由蒸发罐上部逸出进入精馏塔中部进行精馏，液体通过进料循环泵泵入进料加热器加热后再回流至蒸发罐中，使 DMF 废液多次气化。

(6) 常压精馏：精馏塔塔釜温度为 155~165℃，常压，塔顶温度为 95~105℃。DMF 浓缩液经精馏后，由塔顶排出的塔顶气几乎全部是水蒸气（只含微量的 DMF 气体及二甲胺），进入三塔再沸器（后续流程见三塔描述）经冷凝后送入废液罐。精馏塔塔底液为含有少量甲酸的 DMF 液体。当精馏塔温度达到出料要求时，开启精馏塔出料气动阀，几乎纯净的回收 DMF 由塔中下部呈气相利用脱酸塔的负压作用进入脱酸塔。

(7) 脱酸：当精馏塔的气相 DMF 蒸汽进入脱酸塔后，高纯度 DMF

气相逐板上升（利用精馏塔来的热的 DMF 气体提供热能），在上回流下回流共同作用下使其甲酸和 DMF 混合液聚集在脱酸塔塔釜，由返液泵返至精馏塔塔釜，甲酸浓度较高时由塔底液泵抽至甲酸中和结晶锅。脱酸塔塔釜温度为 $100\sim 115^{\circ}\text{C}$ ，塔顶温度为 $95\sim 110^{\circ}\text{C}$ ，塔釜压力为 -0.075MPa ，塔顶压力为 -0.078MPa ，负压来自二级浓缩塔。

（8）甲酸中和处理：

当生产一定时间后，待精馏塔釜的含甲酸的 DMF 达到一定量（一般生产时间达到 3 天）时，尤其是产品中甲酸含量超标时，将精馏塔釜和脱酸塔塔釜中含甲酸的 DMF 转入中和釜中，从液碱贮槽向中和罐内滴加一定量的液碱中和甲酸，至中和釜中料液 pH 呈中性时停止加料，通蒸汽进行减压脱水（负压来自三级浓缩塔），蒸发的气体进入三级浓缩塔。当中和釜料液粘稠后，放入干燥锅。

（9）蒸发釜残的处理：

当 DMF 浓缩液在蒸发罐多次气化后，原来 DMF 废液中所携带的杂质及树脂会不断的浓缩，当浓缩到一定程度后，排入回收锅，通蒸汽进行减压脱水（负压来自三级浓缩塔），蒸发的气体进入三级浓缩塔。当回收锅中料液粘稠后，放入干燥锅，与来自甲酸和二甲胺中和釜的物料进行进一步的负压脱水干燥，形成蒸发釜残 S2，排出系统，作危废。真空系统形成的水气混合通过冷凝，液体回到 DMF 废液贮槽，气体进入真空系统汽水分离器，与其它真空系统来的气体混合进入尾气处理系统。

4.3.2 污染防治情况

1、废气治理措施

表4.3-1 有组织废气处理防治措施一览表

污染源	编号	产生点	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生状况			治理措施	处理效率%	排放状况			执行标准		排放源参数			排放方式
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃	
聚酯多元醇合成	G ₁₋₁	加热熔融	1000	乙二醇	118.06	0.118	0.85	二级水吸收+一级活性炭吸附	95%	0.972	0.008	0.056	524.25	0.05	18	0.5	30	连续排放 7200h
				二乙二醇	63.89	0.064	0.46		95%	0.464	0.004	0.027	747	9.07				
				1,4-丁二醇	84.72	0.085	0.61		95%	1.137	0.009	0.066	99	2.60				
				1,3-丙二醇	59.72	0.060	0.43		95%	0.425	0.003	0.025	723.6	8.78				
				己二酸	209.72	0.210	1.51		95%	1.554	0.012	0.090	85.5	1.04				
	G ₁₋₂	抽真空冷凝	1000	乙二醇	6.94	0.007	0.05		95%	/	/	/	524.25	0.05				
				二乙二醇	6.94	0.007	0.05		95%	/	/	/	747	9.07				
				1, 4-丁二醇	5.56	0.006	0.04		95%	/	/	/	99	2.60				
				1, 3-丙二醇	2.78	0.003	0.02		95%	/	/	/	723.6	8.78				
				己二酸	27.78	0.028	0.20		95%	/	/	/	85.5	1.04				
聚氨酯树脂（干法）合成	G ₁₋₃	搅拌加热	1000	DMF	186.11	0.186	1.34		95%	9.731	0.078	0.561	180	0.82				
				乙二醇	4.17	0.004	0.03		95%	/	/	/	524.25	0.05				
				二乙二醇	0.56	0.001	0.004		95%	/	/	/	747	9.07				
				1,4-丁二醇	9.72	0.010	0.07		95%	/	/	/	99	2.60				
				1,3-丙二醇	1.39	0.001	0.01		95%	/	/	/	723.6	8.78				
				己二酸	1.39	0.001	0.01		95%	/	/	/	85.5	1.04				
				苯酐	27.78	0.028	0.20		95%	0.747	0.006	0.043	180.9	2.20				
	G ₁₋₄	聚合反应	1000	DMF	186.11	0.186	1.34		95%	/	/	/	180	0.82				
				乙二醇	4.17	0.004	0.03		95%	/	/	/	524.25	0.05				

聚氨酯树脂（湿法）合成				二乙二醇	0.56	0.001	0.004	95%	/	/	/	747	9.07				
				1,4-丁二醇	9.72	0.010	0.07	95%	/	/	/	99	2.60				
				1,3-丙二醇	1.39	0.001	0.01	95%	/	/	/	723.6	8.78				
				己二酸	1.39	0.001	0.01	95%	/	/	/	85.5	1.04				
				苯酐	27.78	0.028	0.20	95%	/	/	/	180.9	2.20				
	G ₁₋₅	混合搅拌	1000	甲苯	212.50	0.213	1.53	95%	1.337	0.011	0.077	40	3.1				
				DMF	186.11	0.186	1.34	95%	/	/	/	180	0.82				
				丁酮	237.50	0.238	1.71	95%	1.484	0.012	0.086	153	1.69				
	G ₁₋₆	搅拌加热	1000	DMF	330.56	0.331	2.38	95%	/	/	/	180	0.82				
				乙二醇	11.11	0.011	0.08	95%	/	/	/	524.25	0.05				
				二乙二醇	1.11	0.001	0.008	95%	/	/	/	747	9.07				
				1,4-丁二醇	36.11	0.036	0.26	95%	/	/	/	99	2.60				
				1,3-丙二醇	1.39	0.001	0.01	95%	/	/	/	723.6	8.78				
				己二酸	4.17	0.004	0.03	95%	/	/	/	85.5	1.04				
				苯酐	31.94	0.032	0.23	95%	/	/	/	180.9	2.20				
	G ₁₋₇	聚合反应	1000	DMF	330.56	0.331	2.38	95%	/	/	/	180	0.82				
				乙二醇	11.11	0.011	0.08	95%	/	/	/	524.25	0.05				
				二乙二醇	1.11	0.001	0.008	95%	/	/	/	747	9.07				
				1,4-丁二醇	36.11	0.036	0.26	95%	/	/	/	99	2.60				
				1,3-丙二醇	1.39	0.001	0.01	95%	/	/	/	723.6	8.78				
				己二酸	4.17	0.004	0.03	95%	/	/	/	85.5	1.04				
				苯酐	31.94	0.032	0.23	95%	/	/	/	180.9	2.20				
	G ₁₋₈	混合搅拌	1000	甲苯	1.39	0.001	0.01	95%	/	/	/	40	3.1				
				DMF	337.50	0.338	2.43	95%	/	/	/	180	0.82				
				2,6-二甲基	8.33	0.008	0.06	95%	0.052	0.0004	0.003	/	/				

				-4-庚酮														
DMF 回收	G ₂₋₁	一级减压脱水 冷凝	1000	DMF	0.28	0.0003	0.002	两级降膜吸收+两级稀酸吸收+一级水吸收	95%	/	/	/	180	0.82	18	0.5	30	连续排放 7200h
				甲酸	0.42	0.0004	0.003		95%	/	/	/	49.5	0.39				
				二甲胺	8.33	0.008	0.06		95%	/	/	/	/	0.14				
	G ₂₋₂	二级减压脱水 冷凝	1000	DMF	0.56	0.001	0.004		95%	/	/	/	180	0.82				
				甲酸	1.25	0.001	0.009		95%	/	/	/	49.5	0.39				
				二甲胺	12.50	0.013	0.09		95%	/	/	/	/	0.14				
	G ₂₋₄	一级减压脱酸 冷凝	1000	DMF	2.78	0.003	0.02		95%	/	/	/	180	0.82				
				甲酸	1.39	0.001	0.01		95%	/	/	/	49.5	0.39				
				二甲胺	5.56	0.006	0.04		95%	/	/	/	/	0.14				
	G ₂₋₅	二级减压脱酸 冷凝	1000	DMF	25.00	0.025	0.18		95%	/	/	/	180	0.82				
				甲酸	0.14	0.0001	0.001		95%	/	/	/	49.5	0.39				
				二甲胺	12.50	0.013	0.09		95%	/	/	/	/	0.14				
	G ₂₋₃	减压精馏后 冷凝	1000	CO	3122.22	3.122	22.48		95%	31.22	0.1561	1.124	/	51				
				DMF	1.39	0.001	0.01		95%	0.28	0.0014	0.01	180	0.82				
				甲酸	2.78	0.003	0.02		95%	0.08	0.0004	0.003	49.5	0.39				
				二甲胺	72.22	0.072	0.52		95%	1.10	0.0055	0.041	/	0.14				
污水站	--			臭气	--			一级稀酸吸收+一级水吸收	--						15	0.55	30	连续排放 7200h

2、废水治理措施

表4.3-2 企业废水产生、排放情况一览表

编号	废水量 m ³ /a	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		标准浓 度限值 mg/L	排放方 式及去 向
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a		
W ₁₋₁	3363.21	pH	8~10	/	入全厂污水处 理系统	/	/	/	入园区 污水处 理厂
		COD	6996.10	23.529		/	/	/	
W ₁₋₂	132.27	pH	8~10	/					
		COD	6996.10	0.926					
W ₂₋₁	81335.08	pH	8~10	/	入全厂污水处 理系统	/	/	/	
		COD	1800	146.37		/	/	/	
		氨氮	183	14.87		/	/	/	
		二甲胺	210	17.05		/	/	/	
W ₂₋₂	1767.69	pH	8~10	/					
		COD	7268.8	12.849					
		氨氮	984.1	1.740					
		二甲胺	3113.2	5.503					
W ₂₋₃	39575.78	pH	8~10	/		/	/	/	
		COD	450.22	17.818		/	/	/	
		氨氮	45.41	1.797		/	/	/	
		二甲胺	12.52	0.495		/	/	/	
W ₂₋₄	2120.45	pH	8~10	/					
		COD	9669.30	20.503					

		氨氮	1377.15	2.920					
		二甲胺	4376.95	9.32					
W ₂₋₅	4595.63	pH	8~10	/		/	/	/	
		COD	8135.60	37.388		/	/	/	
		氨氮	992.89	4.563		/	/	/	
		二甲胺	586.92	2.72		/	/	/	
W ₂₋₆	1186.12	pH	8~10			/	/	/	
		COD	42289.39	50.160		/	/	/	
		氨氮	12910.33	15.313		/	/	/	
		二甲胺	41302.60	51.15					
废气吸收水	198.626	COD	1000	0.199	入全厂污水处理系统				
		氨氮	30	0.006					
地面冲洗水	1040	COD	300	0.312		/	/	/	
		氨氮	15	0.016		/	/	/	
		SS	500	0.520		/	/	/	
		石油类	50	0.052		/	/	/	
初期雨水	1236	COD	600	0.742		/	/	/	
		SS	200	0.247		/	/	/	
		石油类	50	0.062		/	/	/	
		甲苯	2	0.002		/	/	/	
生活污水	1920	COD	300	0.576		/	/	/	
		SS	200	0.384		/	/	/	
		氨氮	35	0.067		/	/	/	
		TP	5	0.010		/	/	/	
混合废水	138470.856	pH	6~9		所有废水经厂	6~9		6~9	入园区

		COD	2248.626	311.372	区内污水处理 系统预处理 后，排入园区 管网	247	34.20	500	污水处 理厂
		SS	8.305	1.15		8.305	1.15	400	
		石油类	0.79	0.11		0.79	0.011	20	
		氨氮	289.2	41.292		28.9	4.1	45	
		TP	0.072	0.010		0.072	0.010	8	
		甲苯	0.014	0.002		0.014	0.002	0.5	
		二甲胺	622	86.238		/	/	/	
清下水	3430	COD	30	0.103	由雨水管网直 排	/	/	/	入园区 清下水 管网
		SS	40	0.137		/	/	/	

3、固废治理措施

表4.3-3 企业固废产生及处理一览表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	危险废物类别	危险废物代码
1	聚氨酯树脂杂质	树脂过滤	是	HW13	265-103-13
2	滤渣	过滤	是	HW06	900-405-06
3	蒸发釜残	精馏	是	HW06	900-407-06
4	水处理污泥	污水处理	是	HW06	900-409-06
5	废活性炭	树脂废气处理	是	HW49	900-039-49
6	水处理废盐	污水处理	是	HW45	261-084-45
7	废机油	机械润滑	是	HW08	900-214-08
8	试剂瓶	原料试剂瓶	是	HW49	900-041-49
9	内膜袋	原料包装	是	HW49	900-041-49
10	废包装桶	原料包装	是	HW49	900-041-49
11	化验室废液	监控房、实验室	是	HW49	900-047-49
12	二甲基甲酰胺废液	其他公司	是	HW06	900-404-06

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

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。

经过识别，共将企业划分为4个一类单元。

210317

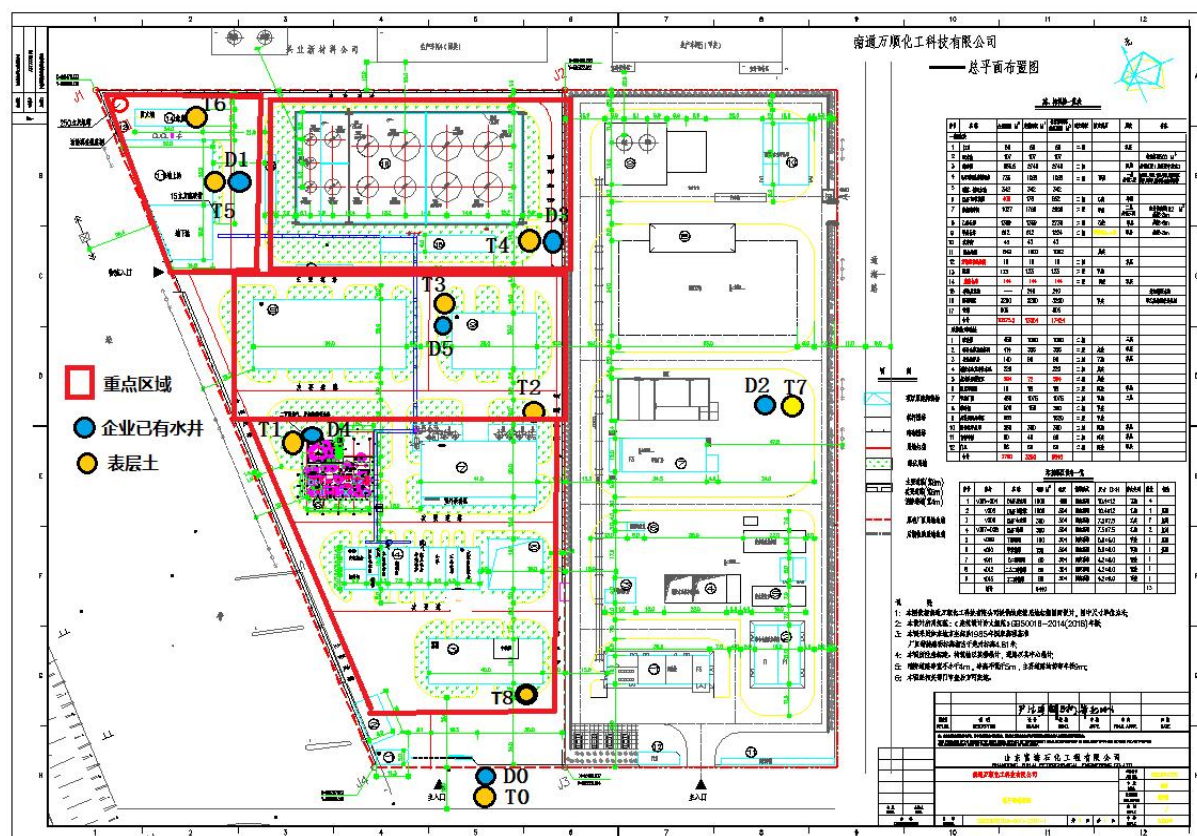


图5.1-1 企业重点单元划分

5.2 识别/分类结果及原因

依据工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）HJ1209-2021，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。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 平方米。重点监测单元分类见表5.2-1。

表 5.2-1 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。

识别过程主要关注下列设施：

- 涉及有毒有害物质的生产设施；
- 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；
- 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。

识别的重点污染区域包括：罐区、仓库区、车间区域、污水处理区，危废仓库。

表5.2-1 重点区域划分

序号	区域	现场照片
1	聚氨酯车间	
2	仓库	
3	污水处理站	

		
	DMF 回收装置	
	危废仓库	

	储罐	
--	----	--

5.3 关注污染物

各区域污染物见表5.1.2-1。

表 5.1.2-1 各区域污染物

序号	主要涉及场所	危险物质类别
1	聚氨酯车间	DMF、甲苯、乙二醇、丁二醇
2	DMF 回收车间	DMF、液碱、硫酸
3	仓库区	DMF、甲苯、乙二醇、丁二醇、液碱、硫酸
4	储罐区	DMF、甲苯、乙二醇、丁二醇
5	污水处理区	硫酸
6	危废仓库	滤渣、蒸馏残渣、水处理污泥、废活性炭、废机油、水处理废盐、废试剂瓶、废包装桶

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

210317

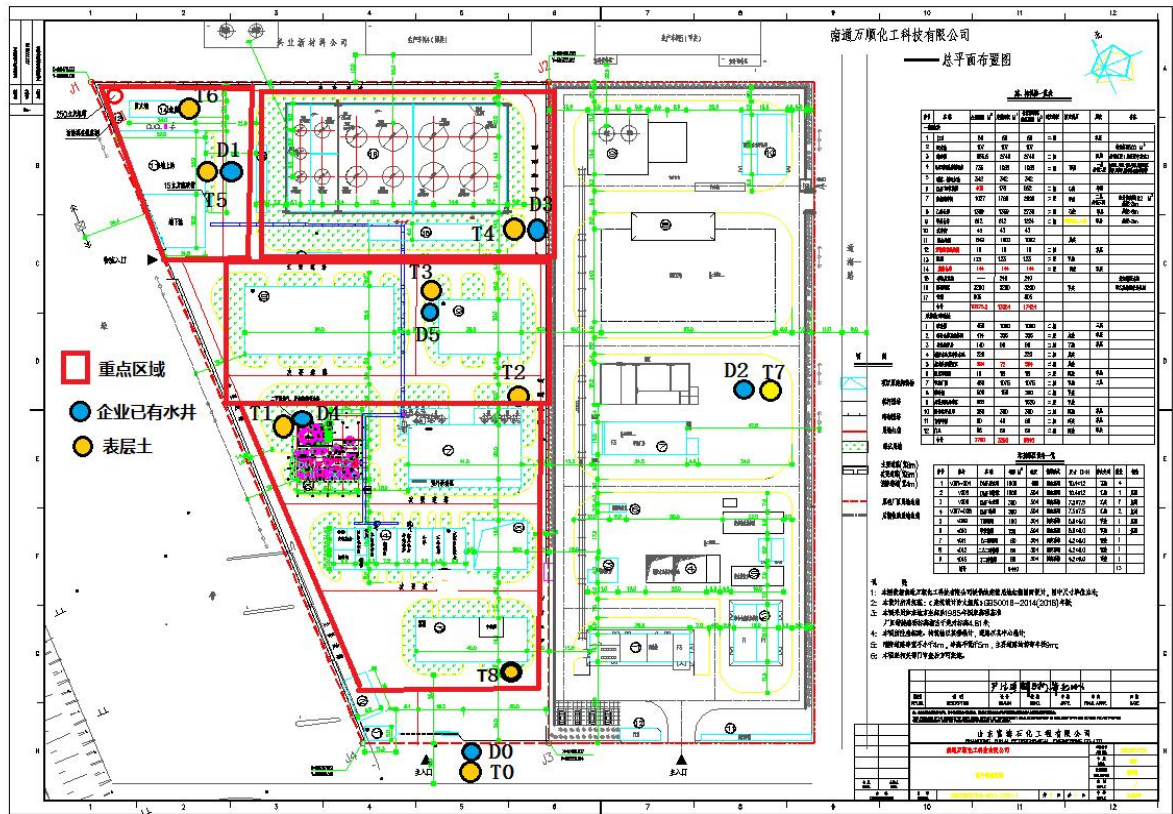


图6.1-1 点位设置图

6.2 各点位布设原因

依据工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）HJ1209-2021：

①一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。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

②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。

③深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

④表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m，单元内部及周边 20m 范围内地面已采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设土壤表层监测点。

⑤企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

⑥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。

根据以上原则，确定点位布设如表6.2-1所示。

6.2-1 点位布设表

点位编号	布点位置	样品类别	布点位置确认理由	重点单元类别
T1/D4	回收车间	表层土/地下水	该点邻近回收车间，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T2	聚氨酯车间	表层土	该点邻近聚氨酯车间，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T3/D5	甲类仓库	表层土/地下水	该点邻近甲类仓库，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T4/D3	罐区	表层土/地下水	该点邻近罐区，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T5/D1	污水站	表层土/地下水	该点邻近污水站，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T6	污水站、危废仓库	表层土	该点邻近污水站，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T7/D2	后期收购地块	表层土/地下水	该点位于后期收购地块，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T8	综合楼	表层土	该点邻近综合楼，同时有裸露地面，具备采样条件	一类单元
T0/D0	对照点	表层土/地下水	/	对照点

6.3 各点位监测指标及选取原因

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）HJ1209-2021中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

参考工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）HJ1209-2021，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目及企业特征污染物，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）及企业特征污染物。

该地块涉及到的主要特征污染物有：“石油烃、DMF等，最终确定检测因子汇总见表6.3-1。

表 6.3-1 土壤和地下水检测因子汇总

项目	类别	初步设定监测因子
土壤（共 47	GB	重金属及无机物（7 项） 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍

项目		类别	初步设定监测因子
项)	36600 表 1 基本项目 (45 项)	挥发性污染物 (VOCs 27 项)	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
		半挥发性有机污染物 (SVOC 11 项)	硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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
	特征污染物		pH 值、石油烃 (C10-C40)
地下水 (共 37 项)	GB/T 14848 表 1 常规指标 (微生物指标、放射性指标除外) 35 项+石油烃 (C10-C40) +DMF		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、色度、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、锰、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、氨氮、高锰酸盐指数 (耗氧量)、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、硒、四氯化碳、氯仿、苯、甲苯、石油烃 (C10-C40)、DMF

7 样品采集、保存、流转与制备

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》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021、《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。

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤

本次土壤采样位置、数量和深度汇总表见 7.1-1。

表 7.1-1 土壤采样位置、数量和深度

点位编号	采样位置	样品类别	采样深度	样品数量
T1	回收车间	表层土	0-0.5 米	1
T2	聚氨酯车间	表层土	0-0.5 米	1
T3	甲类仓库	表层土	0-0.5 米	1
T4	罐区	表层土	0-0.5 米	1
T5	污水站	表层土	0-0.5 米	1
T6	污水站、 危废仓库	表层土	0-0.5 米	1
T7	后期收购 地块	表层土	0-0.5 米	1
T8	综合楼	表层土	0-0.5 米	1
T0	对照点	表层土	0-0.5 米	1

7.1.2 地下水

本次地下水采样位置、数量和深度汇总表见 7.1-2。

表 7.1-2 地下水采样位置、数量和深度

点位编号	布点位置	样品类别	采样深度	样品数量
D1	污水站	地下水	6m	1
D2	后期收购地块	地下水	6m	1
D3	罐区	地下水	6m	1
D4	回收车间	地下水	6m	1
D5	甲类仓库	地下水	6m	1
D0	对照点	地下水	6m	1

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤

本次采样土壤中含有VOCs检测，对VOCs的土壤样品应单独采集。取土器将土壤取出后，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5g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。

送检土壤样品应按照如下原则执行：表层0cm~50cm处；存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重；地下水位线附近50cm范围内采集一个土壤样品；具体送检土壤筛选情况根据现场实际情况进一步确定。

根据地块污染情况，设置PID、XRF等对现场样品进行快筛。现场快速检测土壤中VOCs时，用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占1/2~2/3自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在30分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置10分钟后摇晃或振荡自封袋约30秒，静置2分钟后将PID探头放入自封袋顶空1/2处，紧闭自封袋，记录最高读数。现场使用前需对仪器进行校正并进行记录，校

正合格后方可使用。

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。

7.2.2 地下水

本次调查共6口地下水井，均利用原有井采样。

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24h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) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 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 5NTU 。

(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。

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。

一、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。

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。

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。

二、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。

样品的采集、保存、运输、交接等过程应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，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。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱，内置冰袋。样品采集后应立即存放至保温箱内，当天送至实验室时。

（3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

表 7.3-1 样品保存工作安排

样品类型	测试项目	分装容器	保护剂	采样量	样品保存条件	保存时间 (d)
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、pH	自封袋	/	1kg	小于 4℃冷藏	28
	四氯甲烷、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	聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL 棕色玻璃瓶、60mL 棕色广口玻璃瓶	甲醇	(1) 低浓度采样 5g 土壤样品+搅拌子, 2 份; (2) 高浓度采样 5g 土壤样品+甲醇, 2 份; (3) 另采集一瓶样品测定土壤含水率, 不少于 100g (4) 全程序空白和运输空白各 1 份	小于 4℃冷藏	7
	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、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯	/	250mL 瓶装满, 约 250g	小于 4℃冷藏	10
地下水	铜、镉、铅、镍	P	1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL, pH≤2	500mL	小于 4℃冷藏	30
	铬（六价）	G 或 P	加入 NaOH, pH=8-9	1000mL	小于 4℃冷藏	1
	汞	G	1L 水样中加浓 HCl 2mL	500mL	小于 4℃冷藏	30
	砷	G 或 P	加入 H ₂ SO ₄ , 使 pH<2	1000mL	小于 4℃冷藏	10
	四氯甲烷、1,2-二氯丙烷、苯、乙苯、苯乙烯、甲	VOA 棕色 G	(1) 40mL 样品瓶需	40mL	小于 4℃冷藏	14

苯、对二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、氯仿 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、 1,1,1,2-四氯乙烷、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯		预先加入 25mg 抗坏血酸，水样呈中性加 0.5mL 盐酸溶液（1+1）；水样呈碱性应加适量盐酸溶液使样品 pH≤2 （2）运输空白和全程序空白各一份			
苯胺、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、 苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、 茚并[1,2,3-cd]芘、蔡	棕色 G	每 1000mL 样品中加 80mg 硫代硫酸钠	1000mL	小于 4℃冷藏	7d 内萃取，40d 内完成分析

注：（1）土壤空白样品采集要求：

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

（2）地下水空白样品采集要求：

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

7.3.2 样品流转

本项目样品一经采集做好标记后，立刻转移到保温箱中直接送回实验室分析，样品交接单详见附件。采样样品流转单追踪每个样品从采集到检测单位实验室分析的全过程。

本项目每次运输过程设置1个运输空白样。根据检测报告，运输空白样中挥发性有机化合物均未检出，表明样品运输过程中未受到污染。本项目拟建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的流转和保存过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

1、装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品实验室检测。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

2、样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品实验室。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

3. 样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 样品制备

本次土壤样品制备方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）相关技术规定执行。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

本次调查土壤分析方法为《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》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,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。土壤分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤分析方法

检测项目	方法标准	方法检出限	
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	
pH 值 (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	/	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg 取样量 10.0g 定容体积 1.0mL 进样体积 1.0μL	
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/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 HJ 491-2019	3mg/kg	
铜		1mg/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	0.01mg/kg	
铅		0.1mg/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	0.5mg/kg	
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-质谱法 HJ 834-2017	2-氯苯酚	0.06mg/kg
		硝基苯	0.09mg/kg
		萘	0.09mg/kg
		苯并(a)蒽	0.1mg/kg
		蒽	0.1mg/kg

		苯并（b）荧蒽	0.2mg/kg
		苯并（k）荧蒽	0.1mg/kg
		苯并（a）芘	0.1mg/kg
		茚并（1.2.3-cd）芘	0.1mg/kg
		二苯并（ah）蒽	0.1mg/kg
		苯胺	0.19mg/kg
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	氯甲烷	1.0μg/kg
		氯乙烯	1.0μg/kg
		1, 1-二氯乙烯	1.0μg/kg
		二氯甲烷	1.5μg/kg
		反式-1, 2-二氯乙烯	1.4μg/kg
		1, 1-二氯乙烷	1.2μg/kg
		顺式-1, 2-二氯乙烯	1.3μg/kg
		氯仿	1.1μg/kg
		1, 1, 1-三氯乙烷	1.3μg/kg
		四氯化碳	1.3μg/kg
		1, 2-二氯乙烷	1.3μg/kg
		苯	1.9μg/kg
		三氯乙烯	1.2μg/kg
		1, 2-二氯丙烷	1.1μg/kg
		甲苯	1.3μg/kg
		1, 1, 2-三氯乙烷	1.2μg/kg
		四氯乙烯	1.4μg/kg
		氯苯	1.2μg/kg
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1.2μg/kg
		乙苯	1.2μg/kg
		间, 对-二甲苯	1.2μg/kg
		邻-二甲苯	1.2μg/kg
		苯乙烯	1.1μg/kg
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.2μg/kg
		1, 2, 3-三氯丙烷	1.2μg/kg
		1, 4-二氯苯	1.5μg/kg
		1, 2-二氯苯	1.5μg/kg

8.1.2 各点位监测结果

本次调查9个表层点位（0-0.5米），并送检运输空白样、设备空白样、全程序空白样。

土壤样品检测结果由苏州市佳蓝检测科技有限公司出具的数据报告，报告编号SZJL2209092B0001S，检测的47项中，挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）、六价铬共39项未检出。检出的项目有pH值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）共8项。土壤样品检出项目检测结果汇总见表9.1-1。

表9.1-1 土壤样品检出项目检测结果汇总表(mg/kg)

分析指标	评价限值	最小值	最大值	超标数	超标率(%)	最大超标倍数	对照点
pH 值（无量纲）	/	8.45	9.15	/	/	/	8.58
砷	60	5.33	8.45	/	/	/	7.38
镉	65	0.01	0.1	/	/	/	0.08
铜	18000	32	40	/	/	/	29
铅	800	4.9	25.6	/	/	/	21.5
汞	38	0.009	0.013	/	/	/	0.01
镍	900	26	107	/	/	/	35
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	36	82	/	/	/	83

8.1.3 土壤监测结果分析

本次调查所有土壤样品检测的47项中，挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）、六价铬共39项未检出。检出的项目有pH值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）共8项。检出项目中，pH值介于8.45-9.15之间，偏碱性；对照点pH最大值为8.58，也偏碱性。砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）检测结果未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

综上可知，本次调查土壤样品检出结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

本次调查地下水分析方法为《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，目标污染物的方法检出限满足对应限值的要求。地下水检测方法见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水分析方法

检测项目	方法标准	方法检出限
钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L
铁		0.01mg/L
锰		0.004mg/L
锌		0.004mg/L
铝		0.009mg/L
硒		0.03mg/L
铅		0.07mg/L
镉		0.005 mg/L
铜		0.006mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
硫酸盐		0.018mg/L
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） GB 7493-1987	0.003mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法	0.3ug/L

汞		0.04ug/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	5mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB 11892-1989	0.5mg/L
pH 值 (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
色度 (度)	水质 色度的测定 GB 11903-1989	/
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 3.1 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006	/
浊度 (NTU)	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
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 4.1 直接观察法 GB/T 5750.4-2006	/
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L
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 7494-1987	0.05mg/L

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L 取样量 1000 mL 定容体积 1.0mL 进样体积 1.0uL	
*氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	
挥发性有机物	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	四氯化碳	1.5ug/L
		氯仿	1.4ug/L
		苯	1.4ug/L
		甲苯	1.4ug/L

8.2.2 各点位监测结果

本次调查地下水样品检测结果由苏州市佳蓝检测科技有限公司出具的数据报告，报告编号 SZJL2209092B0013S，地下水中 DMF 没有检测方法，参考环境空气和废气酰胺类化合物的测定液相色谱法 HJ 801-2016，报告编号 SZJL2209015CC0001S 结果汇总见表 9.3-1。

表 9.3-1 地下水检测结果汇总

采样点位/样品 编号	D1	D2	D3	D4	D5	D0	标准限值	是否超标
检测项目	检测结果 (mg/L)							
pH 值 (无量纲)	7.8	7.4	7.4	7.5	7.2	7.4	5.5~9.0	否
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	否
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	否
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	否
铜	ND	0.028	ND	ND	ND	ND	1.50	否
汞	ND	ND	5.0×10^{-5}	5.0×10^{-5}	5.0×10^{-5}	ND	0.002	否
砷	ND	2.4×10^{-3}	ND	ND	1.2×10^{-3}	5.0×10^{-4}	0.05	否

石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.10	0.11	0.09	0.12	0.13	0.10	1.2	否
色度 (度)	5	15	10	5	20	5	25	否
嗅和味	1 级微弱	2 级弱	1 级微弱	2 级弱	2 级弱	1 级微弱	无	是
浊度 (NTU)	8.8	8.1	7.8	7.3	7.8	8.4	10	否
肉眼可见物	有少许 颗粒物	有少许 颗粒物	有少许 颗粒物	有少许 颗粒物	有少许 颗粒物	有少许 颗粒物	无	是
总硬度	212	312	324	286	273	203	650	否
溶解性总固体	367	812	613	423	1041	395	2000	否
硫酸盐	182	91.2	73.6	91.2	44.5	183	350	否
氯化物	24.0	12.2	9.52	12.1	5.95	24.1	350	否
铁	ND	0.011	ND	ND	0.814	0.042	2.0	否
锰	0.013	0.153	0.018	0.202	0.374	0.038	1.50	否
锌	0.023	0.033	ND	0.022	0.059	0.013	5.00	否
铝	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	否
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
挥发酚	0.0010	0.0014	0.0010	0.0013	0.0015	0.0010	0.01	否
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	否
高锰酸盐指数	2.0	3.8	3.4	3.8	5.3	1.7	10.0	否
氨氮	0.11	0.37	0.29	0.14	0.62	0.19	1.50	否
硫化物	ND	0.040	0.008	0.006	0.017	ND	0.10	否
钠	71.3	37.6	26.9	19.2	28.9	45.4	400	否
硝酸盐	0.32	1.21	0.89	0.25	1.72	0.51	30.0	否
亚硝酸盐	ND	0.024	0.015	ND	0.061	ND	4.80	否
氟化物	0.07	0.23	ND	0.11	0.28	ND	2.0	否
碘化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	否
*氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
DMF	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	否
检测项目	检测结果 (μ g/L)							

	挥发性有机物							
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	300	否
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50.0	否
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	120	否
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1400	否

8.2.3 地下水监测结果分析

由上表可知，本次地下水样品检测项目除嗅和味、肉眼可见物之外，均未超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类限值。石油烃（C₁₀-C₄₀）在《地下水质量标准》（GB14848-2017）中无限值要求，检测结果不超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值 1.2mg。嗅和味、肉眼可见物超标属区域常见现象，与地质有关。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

本次自行监测质量体系包括监测方案制定、样品采集、保存、流转、制备、分析等。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本次监测方案依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，并通过资料收集、现场探勘、人员访谈等活动编制，方案经项目负责人与企业负责人反复讨论后形成。确保既满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021 要求，又具备采样条件，且不影响企业正常生产。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集质量保证与控制

本项目现场质控措施有：

每个装入样品的容器上将贴上样品标签。每个样品被分配一个唯一的编号。样品标签包括以下信息：调查地块名称、钻孔编号、样品编号、取样深度、采样日期和事件、采样人员、使用的保存剂、分析项目。所有样品采集后立即封好，并放置在冷藏箱保存并在规定的时间内运送至实验室。

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样、设备空白样。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度，土壤质地，气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

现场样品采集、保存、运输和采样安全防护操作、质量控制和质量保证参照国内相关技术规定或标准国际方法。

9.3.2 样品保存质量保证与控制

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国

土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

9.3.3 样品流转质量保证与控制

本项目建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的流转和保存过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

1、装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品实验室检测。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

2、样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品实验室。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

3. 样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

9.3.4 分析质量保证与控制

在实验室检测过程中，建立了实验室平行样、样品加标样，以及实验室空白

样（不能有目标污染物检出），并对有证物质进行检测，以保证所得数据准确、有效。本次实验室检测土壤和地下水水质数据见附件。

（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

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 9.3-1 和表 9.3-2,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 9.3-3 和表 9.3-4。

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 9.3-1 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 9.3-2 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
	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 9.3-3 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	25~140	GC、 GC-MSD
	>10MDL	30		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	50~140	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 9.3-4 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	30	70~130	AAS、ICP-AES、ICP-MS
	>10MDL	20		
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	HS/PT-GC、 HS/PT-GC-MSD
	>10MDL	30		

半挥发性有机物	≤10MDL	50	25~140	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	70~120	GC-MSD
	>10MDL	25		

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

（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。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次调查土壤及地下水样品检出结果表明，南通万顺化工科技有限公司地块土壤和地下水环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

（1）经营过程中的污染防治措施

应当加强自我监督检查，定期编制、更新应急预案防范环境影响。生产过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

针对土壤pH值偏碱性的检测结果，今后经营生产过程要注意酸、碱的使用、贮存，防止跑、冒、滴、漏，在今后的土壤地下水自行监测中，注重pH值的监控，如果pH值有进一步升高趋势需要查明原因控制污染。

（2）日常监管

①定期进行监测，掌握地下水污染变化趋势，如果污染物浓度有进一步升高趋势需要查明原因控制污染。

②加强对南通万顺化工科技有限公司外围巡视。

附件 1 环评批复及环保竣工验收批复

南通市环境保护局文件

通环管[2015]008 号

关于《南通万顺化工科技有限公司年产 10 万吨聚氨酯革用树脂、2 万吨二甲基甲酰胺项目（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液）生产项目环境影响报告书》的批复

南通万顺化工科技有限公司：

你公司报送的《南通万顺化工科技有限公司年产 10 万吨聚氨酯革用树脂、2 万吨二甲基甲酰胺项目（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液）生产项目环境影响报告书环境影响报告书》（报批稿）和如东县环保局预审意见收悉，现批复如下：

一、该项目审批前我局已在网站（<http://www.nthb.gov.cn/>）将项目内容进行了公示，公众未提出反对意见及听证请求。根据南通市发改委关于该项目备案通知（通发改行审[2013]115 号）、省环保厅《关于对南通万顺化工科技有限公司年回收利用 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液项目的备案意见》（苏环固[2013]78 号）、环评结论、专家评审意见及如东县环保局预审意见，在切实落实各项污染

防治措施,各类污染物稳定达标排放及环境污染事故风险防范措施落实到位的前提下,从环保角度分析,你公司年产10万吨聚氨酯革用树脂、2万吨二甲基甲酰胺项目(年处理10万吨20%二甲基甲酰胺废液)生产项目在拟建地址建设可行。本项目产品方案详见环评文件P30页。

二、同意专家评审意见和如东县环保局预审意见。该报告书完成了环评导则确定的工作内容,评价重点突出,工程分析清楚,提出的污染防治对策建议基本可行,评价结论基本可信,可作为该项目环境管理的技术依据之一。

三、本项目建设中你公司须切实落实报告书所提出的污染防治对策建议及专家评审意见,并做好以下工作:

1、本项目处置、利用的危险废物类别为二甲基甲酰胺废液(HW42),年处置能力不超过10万吨,原料来源仅限南通市境内企业生产过程中产生的二甲基甲酰胺废液。

2、按“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”原则设计建设厂区给排水管网,管道布设须符合如东县环保局和管委会要求。脱酸真空泵废水须经二甲胺脱除工序后与DMF回收工段所产生的废水经“碱式反应器+沉淀”预处理,以上废水和聚酯废水、其他生产废水、初期雨水、生活污水混合均匀后经生化系统进一步处理,确保各类污染物达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准及污水处理厂接管要求后排入园区污水处理厂集中处理。清下水排口COD须小于40mg/L。废水治理设施须委托有资质单位进行设计和施工,确保公司污水处理设施的稳定达标运行。

3、按照《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》要求进一步优化工艺废气治理工作,委托有资质单位设计,采用吸风罩、防泄漏管阀接头,密封生产等措施减少无组织排放废气的产生量。废

水收集系统和处理设施单元（原水池、调节池、厌氧池、曝气池、污泥间等）产生的废气应密闭收集，并采取有效措施处理后排放。聚氨酯车间产生的有机废气有效收集后经二级活性炭吸附处理，DMF 回收生产过程中废气经“分子裂解氧化触媒+活性炭吸附”处理，确保各类污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放限值和环评所列标准。废气排气筒高度不得低于环评中的规定要求。本项目所需蒸汽由园区热电厂集中供给。新建 150 万大卡导热油炉须使用清洁能源，所排废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准，排气筒高度不得低于 8 米。制冷剂的使用须符合国家规定。

5、合理总平布局，高噪声源应尽量远离厂界，并采取有效隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类昼夜标准。

6、二甲基甲酰胺废液回收利用须严格按照报告书要求落实危险废物准入评估、收集、接受与分析鉴别、贮存及运输流程，设置规范化化验室，危险废物采样和特性分析应符合《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~3-2007）中的有关规定，不符合处置类别的固废不得处置。

7、按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物须委托有资质单位安全处置，厂内危险废物暂存场所建设须符合《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597—2001）要求。

8、鉴于生产工程中使用大量的二甲基甲酰胺、丁酮、甲苯、MDI 等易燃易爆有毒化学品，建设单位须高度重视环境风险防范工作，认真落实环评书中各项防范措施，你单位应高度重视环境风险防范工作，认真落实环评书和安监部门各项防范措施，严格按《危险化

学品管理条例》和环境风险管理的有关规定,制定相关环保管理规章制度及事故应急预案,加强生产、贮存、运输环节管理,每年演练不少于2次,同时强化事故防范措施,可燃气体和有毒气体易溢出点设置报警系统,建立完善的安全生产管理系统和安全事故的自动化监控系统,加强对原料运输储存及生产过程中的管理。工艺设计采用可靠的控制系统(DCS)和联动停车装置,关键污染防治设备须一用一备,设置足够容量的事故收集池,主体装置区和易燃易爆及有毒有害物储存区(包括罐区)设置隔水围堰等。各清、污、雨水管网的布设以及最终排放口应设置消防水收集系统,排放口与外部水体间安装切断设施,防止因事故性排放污染环境。

9、按环评书要求建立环保管理制度和落实环境监测计划,同时按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》,合理设置水、气排污口,污水排口须安装流量计和COD在线监测仪等监控设备,排气筒须预留监测采样口,并树立标志牌。

四、本项目排入废水污染物接管总量指标为:废水量 ≤ 88783 吨/年、COD ≤ 22.462 吨/年、氨氮 ≤ 3.729 吨/年、SS ≤ 1.15 吨/年、TP ≤ 0.01 吨/年、甲苯 ≤ 0.002 吨/年、石油类 ≤ 0.011 吨/年;主要大气污染物排放总量指标为:二氧化硫 ≤ 0.001 吨/年、氮氧化物 ≤ 0.156 吨/年、烟尘 ≤ 0.020 吨/年、DMF ≤ 0.571 吨/年、二甲胺 ≤ 0.041 吨/年、苯酚 ≤ 0.043 吨/年、甲苯 ≤ 0.077 吨/年、甲酸 ≤ 0.003 吨/年、CO ≤ 1.124 吨/年;固体废物分类安全处置,零排放。你公司最终排放总量待项目验收时予以确定。

五、本项目建成后设置100米卫生防护距离。当地政府应对该项目周边用地进行合理规划,卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。

六、认真落实报告书提出的各项清洁生产措施,积极推行清洁生产,开展清洁生产审计,提高产品得率和自控水平,减少污染物

排放。

七、本项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产。试生产阶段领取临时排污许可证和临时危险固废经营许可证。试生产三个月内委托有资质单位验收监测并办理环保设施竣工验收和危险固废经营许可证手续。逾期未验收或无证处置，我局将依法进行查处。

八、南通市环境监察支队、如东县环保局做好项目建设期间环境监察工作，确保各项污染防治措施落实到位。

九、按照环保部批复的《江苏省建设项目环境监理工作方案》及相关要求，本项目须委托有相应资质的环境监理单位开展工作，监理方案备案作为开工建设的前提条件、环境监理设计阶段和施工阶段报告备案是试运行的前提条件、环境监理总报告备案是竣工环保验收的前提条件。你单位应督促监理单位每月向我局上报一次监理报告，报告以书面形式报送我局。

十、本项目环评批复有效期5年。你公司必须严格按照申报产品规模组织建设，若建设地点、产品规模、生产工艺、污染治理设施发生变更须另行办理环保审批手续。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。



抄 送：如东县环保局

南通市行政审批局文件

通行审批〔2016〕 526 号

市行政审批局关于南通万顺化工科技有限公司年产 10 万吨（一期 7 万吨）聚氨酯革用树脂、2 万吨 二甲基甲酰胺（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺 废液）生产项目环境保护设施竣工验收意见的函

南通万顺化工科技有限公司：

你公司报送的《年产 10 万吨（一期 7 万吨）聚氨酯革用树脂、2 万吨二甲基甲酰胺（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液）生产项目环境保护设施竣工验收申请》及有关材料收悉。验收组对项目进行了环境保护设施竣工验收现场核查。经研究，提出验收意见如下：

—1—

一、项目基本情况

公司位于如东沿海经济开发区二期，主要从事各类聚氨酯革用树脂生产和 DMF 废液回收利用。年产 10 万吨聚氨酯革用树脂、2 万吨二甲基甲酰胺（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液）生产项目环境影响报告书于 2015 年 1 月获南通市环境保护局批复（通环管〔2015〕008 号）。2015 年 1 月项目开工建设。2015 年 5 月年产 10 万吨（一期 7 万吨）聚氨酯革用树脂、2 万吨二甲基甲酰胺（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液）生产项目及配套设施建设完毕，并于 2015 年 5 月 21 日经南通市环境保护局批准进行试生产。项目总投资 14310 万元，其中环保投资 1401.1 万元。

与原环评相比，项目主要存在以下变动：（一）150 万大卡的导热油炉改为 400KW 电加热导热油炉；（二）废气处理工艺变更：聚氨酯车间废气由二级活性炭吸附改为两级水吸收+一级活性炭吸附，DMF 回收车间废气由分子裂解氧化触媒+活性炭吸附改为两级降膜吸收+两级稀酸吸收，污水站恶臭气体由无组织排放改为一级水吸收+一级稀酸吸收；（三）废水处理工艺调整：由单股 DMF 浓缩废水经二甲胺脱除、碱解调整为“所有 DMF 浓缩废水经二甲胺脱除、高浓度时碱解”后，再与其他废水混合进入生化系统进行后续处理；（四）平面布局调整。针对上述变动，公司编制了建设项目变动环境影响分析，认为不属于重大变

动。

二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

（一）水污染防治措施落实情况

公司已实施了雨污分流、清污分流。废水管道已按照如东县环境保护局和如东县沿海经济开发区管委会要求采用架空布设。公司建有一套 330 吨/日的污水处理装置，项目 DMF 回收装置产生的废水经脱胺塔脱除二甲胺，再与聚氨酯革用树脂生产过程中产生的工艺废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水混合后进入后续生化系统处理，处理后废水排入凯发新泉污水处理（如东）有限公司。废水中残留较高浓度的 DMF 时，利用酰胺类物质在碱液中可以分解为相应的胺和盐的特性，脱除 DMF，以保证后续生化的正常运行。

（二）大气污染防治措施落实情况

废气治理装置委托江苏南大环保科技有限公司设计、南通安顺特种设备安装有限公司施工。项目采用吸风罩、防泄漏阀接头等措施减少无组织废气的产生量。聚氨酯革用树脂生产过程中产生的废气经两级水吸收+一级活性炭吸附处理，处理后的尾气经 15 米高排气筒排放。DMF 回收过程中产生的废气经两级降膜吸收+两级稀酸吸收处理，处理后的尾气经 15 米高排气筒排放。废水收集系统和处理设施单元产生的废气收集后经一级水吸收+一级稀酸吸收处理，处理后的尾气经 15 米高排气筒排放。项目所

使用制冷剂为 R22。项目所需蒸汽由如东洋口热电有限公司提供。项目 150 万大卡的导热油炉改为 400KW 电加热导热油炉。

（三）噪声污染防治措施落实情况

项目运行过程中噪声主要来源于风机、水泵、空压机等设备的运行噪声，采取了厂房隔声、减振、选用低噪音设备等降噪措施。

（四）固体废弃物污染防治措施落实情况

项目产生的聚氨酯革用树脂等过滤杂质、滤渣、蒸发釜残、水处理废盐、水处理污泥等危险固废委托如东大恒危险废物处理有限公司处置。公司按照《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建有 1 个 144m² 危废临时堆场，所产生的危废已按要求办理网上申报，目前产生的危废暂存厂内，未发生转移。项目产生的原料包装桶（袋）由国都化工（昆山）有限公司回收。

（五）其他环境管理要求落实情况

项目 100m 卫生防护距离内无环境敏感目标，编制了《南通万顺化工科技有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2015 年 4 月 17 日经如东县环境保护局备案（备案编号：320623-2015-025-H）。厂区设置了一个 960m³ 的事故应急池。公司于 2016 年 4 月 24 日组织了应急演练。聚氨酯革用树脂车间采用 DCS 自动控制系统和联动停车装置，二甲基甲酰胺回收车间

安装了泄漏报警装置。罐区设置了自动报警装置。公司主体装置区设置了地沟、罐区设置了围堰。公司废水总排口和雨水排口与外部水体间安装了切断装置。

企业建立环境管理网络体系，制定了环境保护职责、三废设施操作规程、日常环境监测管理制度等环境保护管理制度，设置了环境管理机构 and 人员。

三、监测结果

南通市环境监测中心站提供的《南通万顺化工科技有限公司年产 10 万吨（一期 7 万吨）聚氨酯革用树脂、2 万吨二甲基甲酰胺（年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液）生产项目竣工环境保护验收监测报告》（通环监验字〔2016〕第 035 号）表明：

（一）废水：验收监测期间，总排口 pH 值、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、甲苯的日均浓度值均符合 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中三级标准；总排口氨氮、总氮、总磷、全盐量的日均浓度值符合园区污水处理厂接管要求；雨水排口 COD 排放浓度符合环评批复要求。

（二）废气：验收监测数据表明：Q1 排气筒排放的树脂合成废气中非甲烷总烃、甲苯的排放浓度、排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；DMF、丁酮的排放浓度、排放速率均符合项目环评标准。Q2 排气筒排放的 DMF 回收工艺废气甲酸、二甲胺、一氧化碳、DMF 的排放浓度、

排放速率均符合项目环评标准。无组织排放的甲苯符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中厂界监控浓度限值;氨、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界监控浓度限值。

(三)噪声:验收监测期间,四周厂界昼夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

(四)固体废物:各类固废基本按照要求进行处置,目前暂存厂内危废仓库。

(五)污染物总量:项目废水、废气主要污染物年排放总量基本符合环评批复要求(其中总磷总量变更为0.02吨/年)。

四、验收结论和后续要求

项目在设计过程中基本落实了环境影响评价文件及其批复要求,配套建设了相应的环保设施,主要污染物达标排放,经验收合格,同意项目正式投入运行。项目正式投运后应做好以下工作:

(一)健全长效环境管理机制,加强各类环保设施的运行管理,确保污染物长期稳定达标排放。进一步完善废水、废气处理设施,及时定期更换废活性炭,保证废气处理风量要求,确保满足总量控制要求。

(二)按危废管理要求做好危废的暂存工作,及时依法妥善

处置厂内危险固废，减少库存量，确保废盐等危险废物全部综合利用或安全处置。危险废物储存时间超过一年，必须及时到环保部门备案。

（三）积极推行清洁生产，开展清洁生产审计，提高产品得率和自控水平，减少污染物排放。

（四）按照环评书要求的环境监测计划，委托有资质单位开展日常环境监测。加强突发环境事故风险防范措施，落实好废气污染防治设备事故情况下的保障措施，定期开展应急演练，保障环境安全。

如东县环境保护局负责项目运营期的日常环境监管。



江苏省如东沿海经济开发区管理委员会文件

东沿行审〔2018〕25号

关于《南通万顺化工科技有限公司 年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液技改 项目环境影响报告书》的审批意见

南通万顺化工科技有限公司：

你公司报送的《南通万顺化工科技有限公司年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液技改项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及《报告书技术评审会会议纪要》已送至我委，经审查，批复意见如下：

一、本项目审批前我委已在网站（www.rudong.gov.cn）将项目内容进行了公示，公众未提出反对意见。根据环评结论，在切实落实各项污染防治措施，各类污染物达标排放及环境污染事故风险防范措施落实到位的前提下，从环保角度分析，你公司申报的年处理 10 万吨 20%二甲基甲酰胺废液技改项目在拟建地建设可行。

- 1 -

二、该报告书编制符合环评导则确定内容，提出的污染防治对策及建议基本可行，评价结论基本可信，可作为该项目建设及建成后日常环境管理的依据之一。建设单位在项目实施过程中，必须充分采纳环评对策、建议及专家意见，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，认真落实以下污染防治措施：

1. 本项目收集和处置的 20% 二甲基甲酰胺废液不得超过原批复总量，10 万吨/年。本项目应优先接收南通市范围内生产企业产生的 DMF 废液，在有余量的情况下可适当接收其他地区产生的 DMF 废液。

2. 严格实施清污、雨污分流，污水分类收集、分质处理，按要求实施污水管网架空和雨水管网明渠布设。本次技改取消脱胺塔，回收废水与其他废水一起经“调节+厌氧+好氧 A 段+反硝化+好氧 B 段+二沉池+混凝+最终沉淀+清水池”工艺处理，各类污染物符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及污水厂接管要求后排放至集中式污水处理厂处理。雨水排口 COD 须小于 40mg/L。

3. 按《报告书》要求落实各项废气治理措施，确保各类废气处理效率达到规范的要求。DMF 回收车间工艺废气经“两级降膜+两级稀酸”处理后，由 15 米高排气筒排放。非甲烷总烃、二甲基甲酰胺、臭气浓度执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中表 1 标准；二甲胺、甲酸排放速率仍按现有项目环评，根据《制定地方大气污染物排放标准的技

术方法》(GB/T13201)确定;CO 排放速率参照《河北省地方标准固定污染源一氧化碳排放标准》(DB13/487-2002)中表2标准,氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)(具体标准详见《报告书》表2.3-9)。同时,强化对无组织废气的收集处理,有效控制无组织废气排放。

4.合理安排总体平面布局,产生高噪声污染的设备尽量远离厂界,并采取相应治理措施,确保企业厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准。

5.本项目产生的滤渣、蒸发釜残、废溶剂等危险废物须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求分类收集,依托专门的危险废物堆放场所分类贮存,按要求到环保部门办理处置手续,交由持有相应经营许可证的单位运输、贮存和处置。生活垃圾交由环卫部门统一处理。

6.本项目新建1个80立方米的地下水收集池,用于DMF废液的中转。须加强环境风险管理,落实《报告书》提出的各项风险防范措施。

三、本技改项目(DMF废液回收),排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标为:废水量 $\leq 81335.08\text{t/a}$ 、COD $\leq 16.27\text{t/a}$ 、氨氮 $\leq 2.6\text{t/a}$;废气污染物排放总量控制指标为:CO $\leq 10.74\text{t/a}$ 、DMF $\leq 0.19\text{t/a}$ 、甲酸 $\leq 0.06\text{t/a}$ 、二甲胺 \leq

0.12t/a、VOCs \leq 0.37t/a；固体废物排放总量为零。待项目建成验收时以实际排放量予以核准。

四、你公司必须严格按照环评文件的规定组织建设，若产品规模、建设地点、生产工艺、污染治理设施等发生重大变化须重新办理环保审批手续。本项目污染防治措施须与主体工程一并投入生产，试生产期间按规范自行组织环保设施竣工验收。

江苏省如东沿海经济开发区管理委员会

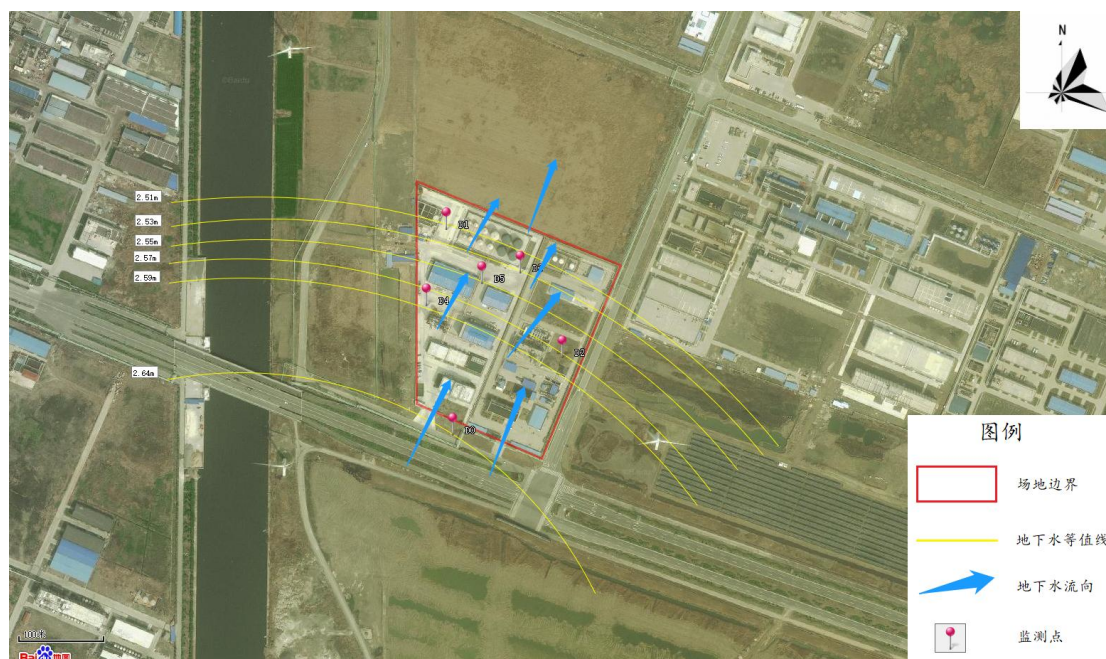
2018年11月2日



江苏省如东沿海经济开发区办公室

2018年11月2日印发

附件 2 地下水流向图



附件 3 检测报告