

南通博亿化工有限公司  
土壤和地下水自行监测报告

南通博亿化工有限公司

2022年12月

委托单位：南通博亿化工有限公司  
(盖章)

电 话：18862788190  
邮 编：226000  
地 址：洋口镇洋口化学工业园

编制单位：南通博亿化工有限公司  
(盖章)

电 话：18862788190  
邮 编：226000  
地 址：洋口镇洋口化学工业园

## 目录

1 项目背景 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	2
1.2.1 法律法规.....	2
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.....	4
1.3.1 工作内容.....	4
1.3.2 技术路线.....	5
2 企业概况 .....	6
2.1 企业基本信息.....	6
2.2 企业平面图 .....	7
2.3 地块历史情况.....	9
2.4 已有土壤、地下水自行监测情况.....	9
3 周边环境及自然状况.....	9
3.1 自然环境 .....	9
3.1.1 地质、地貌.....	9
3.1.2 水文与水系 .....	10
3.1.3 气象特征 .....	13
3.2 社会环境 .....	14
3.2.1 周边地块用途.....	14
3.2.2 敏感目标分布.....	15
4 企业生产及污染防治情况.....	16
4.1 企业生产概况.....	16
4.2 企业设施布置.....	16
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	17
4.3.1 丙烯酰胺 .....	17
4.4 污染防治情况 .....	19
4.4.1 废气产生及处理 .....	19
4.4.2 废水产生及处理 .....	20
4.4.3 固体废物产生及排放.....	22
4.5 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	22
5 重点设施及重点区域识别.....	23
5.1 重点设施识别.....	23
5.1.1 识别原因.....	23
5.1.2 关注污染物.....	24
5.1.3 污染物潜在迁移途径.....	24
6 土壤和地下水监测点位布设方案.....	27
6.1 点位设置平面图 .....	28
6.2 各点位布设原因分析.....	28
6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....	30
7 样品采集、保存、流转及分析测试.....	33
7.1 土壤样品 .....	33
7.1.1 土壤样品采集一般要求.....	33
7.1.3 其他要求.....	34

7.2 地下水样品 .....	35
7.2.1 地下水采集建井.....	37
7.2.2 采样前洗井.....	39
7.2.3 地下水样品采集.....	40
7.3 检测设施维护.....	41
7.3.1 检测设施维护 .....	41
7.3.2 监测井保护措施 .....	42
8 样品采集的质量保证和质量控制.....	42
8.1 现场采样质量控制.....	43
8.1.1 样品的采集、保存、运输、交接.....	43
8.1.2 装样 .....	43
8.1.3 空白样品.....	43
8.2 样品保存和流转过程质量控制.....	43
8.2.1 样品保存环节.....	43
8.2.2 样品流转环节.....	44
8.3 样品分析测试质量控制.....	44
8.3.1 分析方法的选择确认.....	44
8.3.2 实验室内部质量控制.....	45
8.4 安全防护和应急处置计划.....	49
8.4.1 现场防护措施.....	49
8.4.2 现场应急措施.....	50
8.4.3 人员中毒应急措施.....	50
8.4.4 火灾事故应急措施.....	51
8.4.5 坍塌应急措施.....	52
8.4.6 其他应急措施.....	52
8.4.7 应急救援设备及物资.....	54
9 监测结果及分析 .....	55
9.1 土壤监测结果 .....	55
9.2 土壤监测结果分析.....	55
9.3 地下水监测结果.....	56
9.4 地下水监测结果分析.....	60
10 结论与措施 .....	60
10.1 监测结论 .....	60
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施.....	60
附件 1 环评批复 .....	62
附件 2 验收意见 .....	71
附件 3 应急预案备案表 .....	75
附件 3 现场工作照片 .....	75
附件 7 检测报告 .....	76

## 1 项目背景

### 1.1 项目由来

南通博亿化工有限公司年产 4 万吨丙烯酰胺、2 万吨呋喃树脂、1.2 万吨固化剂和 1 万吨铸造涂料项目已于 2012 年 8 月 23 日获南通市环保局批复，批复文号为通环管〔2012〕070 号。后因产品水溶液浓度及污染治理方案调整，编制了环评修编报告，于 2015 年获南通市环保局批复，批复文号为通环管函[2015]04 号。项目目前只建设了一期工程，为年产 4 万吨丙烯酰胺项目，并于 2016 年通过验收，验收批复文号为通行审批[2016]130 号。2 万吨呋喃树脂、1.2 万吨固化剂和 1 万吨铸造涂料项目未建设。

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。”

《土壤污染防治行动计划》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。开展企业用地土壤环境监测作为土壤污染环境风险防控的首要环节，对及时发现潜在污染因素，保障土壤及地下水质量安全具有重要意义。

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）指出，“重点单位”应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。”

为加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，规范和指导在产企业开展土壤及地下水自行监测工作，根据《中华人民共和国环境保护法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《江苏省土壤污染防治工作方案》等，南通博亿化工有限公司委托无锡中证检测技术（集团）有限公司简称（中证检测）针对厂区地块开展土壤及地下水环境自行监测工作。

受南通博亿化工有限公司依据《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，在对南通博亿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《南通博亿化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》。按照方案进行监测，根据检测结果编制《南通博亿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》(2016年11月7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2021年度土壤污染重点监管单位名录的函》(2021年7月发布);

### 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) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）。；

#### 1.2.4 企业相关资料

- (1) 南通博亿化工有限公司环境影响报告书及批复
- (2) 《南通博亿化工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

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。地下水中石油烃参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。

### 1.3 工作内容及技术路线

#### 1.3.1 工作内容

依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》，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，制定自行监测报告。

根据自行监测报告，开展土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，编制《南通博亿化工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《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。

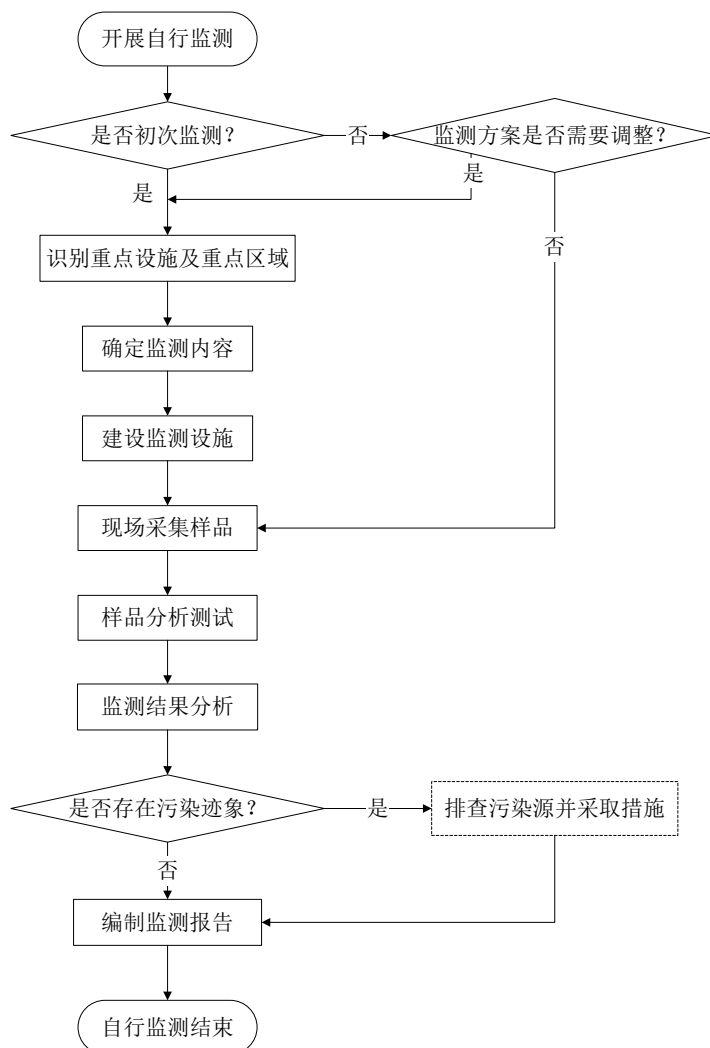


图1.3-1 技术路线

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

南通博亿化工有限公司年产 4 万吨丙烯酰胺、2 万吨呋喃树脂、1.2 万吨固化剂和 1 万吨铸造涂料项目已于 2012 年 8 月 23 日获南通市环保局批复，批复文号为通环管〔2012〕070 号。后因产品水溶液浓度及污染治理方案调整，编制了环评修编报告，于 2015 年获南通市环保局批复，批复文号为通环管函[2015]04 号。项目目前只建设了一期工程，为年产 4 万吨丙烯酰胺项目，并于 2016 年通过验收，验收批复文号为通行审批[2016]130 号。2 万吨呋喃

树脂、1.2 万吨固化剂和 1 万吨铸造涂料项目未建设。

## 2.2 企业平面图

企业平面布置图见图 2.2-1。本次调查主要关注生产车间、废水处理设施、危废仓库、储罐区。

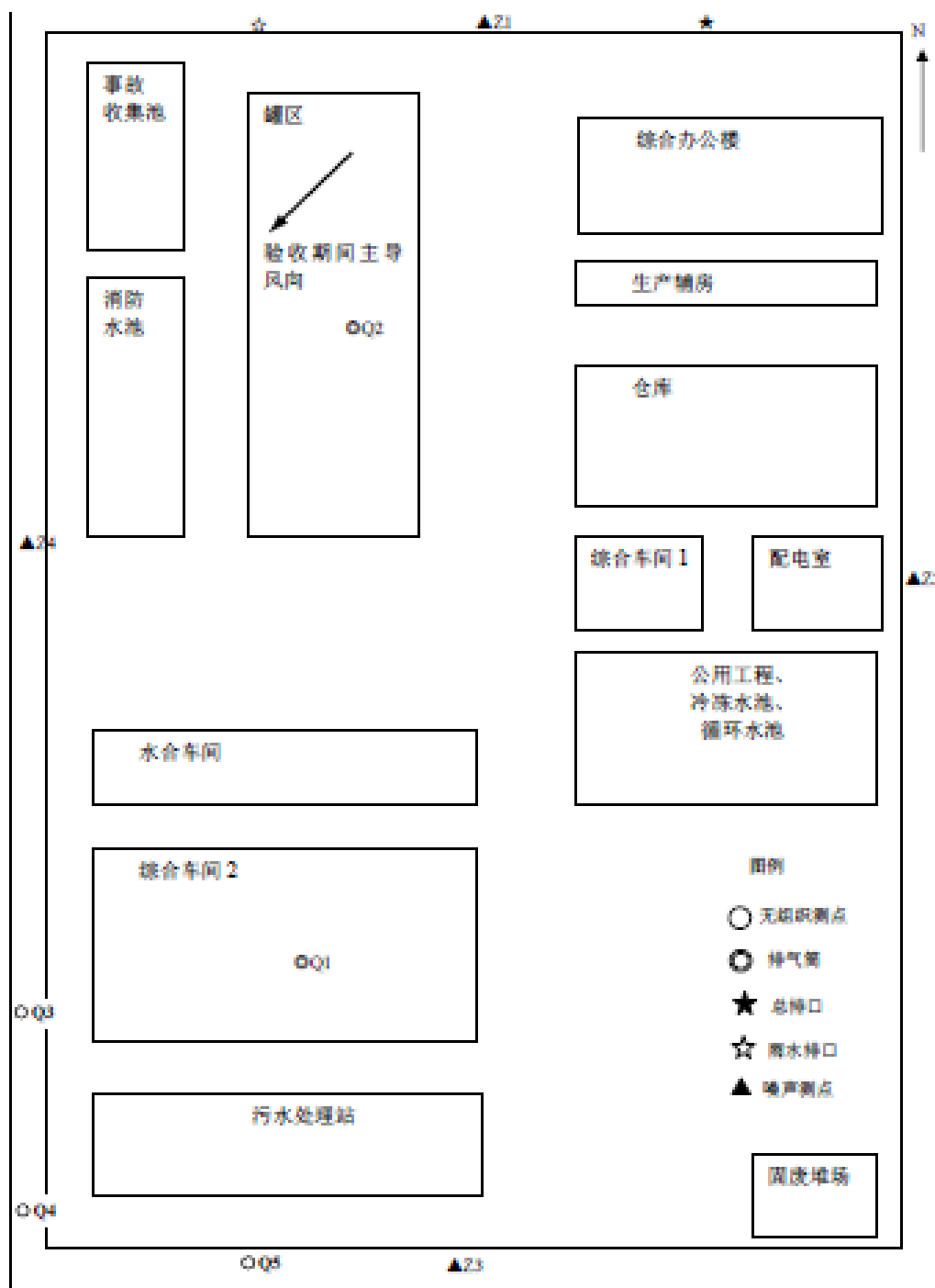


图2.2-1 厂区平面布置图

## 2.3 地块历史情况

本项目选址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。2012年南通博亿化工有限公司开发建设。

## 2.4 已有土壤、地下水自行监测情况

根据人员访谈可知，企业以前未做过土壤、地下水自行监测。

## 3 周边环境及自然状况

### 3.1 自然环境

#### 3.1.1 地质、地貌

企业所在地地质构造属中国东部新华夏系第一沉降带，地貌为长江三角洲平原，是近两千年来新沉积地区，本区地震频度低、强度弱、地震烈度在6度以下，为浅源构造地震，震源深度多在10-20km，基本发生在花岗岩质层中，属弱震区。如东地区的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g。

企业所在地地势平坦，海拔高程在2.8-4.1m之间，局部地区在6.2-6.5m之间，为黄海滩涂围垦地，工程地质情况一般。土层分布为：一层亚砂土，浅灰色，新近沉积，欠均质，层厚在2m左右，地基容许承载力为100Kpa；二层亚砂土，浅灰色，饱和，层厚在0.3-1m左右，大部分尖灭；三层粉砂夹亚砂土，灰，饱和，未渗透，地基容许承载力为140Kpa。

如东县土壤属浅色草甸系列，分为潮土和盐土两大类。土壤质地良好，土层深厚，无严重障碍层，以中性、微碱性轻、中壤为主，土体结构具有沙粘相间的特点。

### 3.1.2 水文与水系

#### (1) 地表水

如东县属淮河流域和长江流域的南斗片和通吕片。境内地势平坦，河网纵横，四通八达，水运条件十分优越。目前，该县有如泰运河、遥望港、九圩港、栟茶运河、北凌河等5条一级骨干河道，30条二级河道，1975条三、四级河道。现有航道774km，其中干线航道199.2km。

如东滨江临海，境内河道纵横配套，全年无涝无旱。长江潮位历史最高为5.537米（1997年），黄海潮位历年最高为5.3米（1997年）。该县已开发利用的地下淡水主要是两个含水层：上层（第III承压层）埋深一般250~280米，氯离子含量小于250毫克/升，矿化度1.2~2.0克/升，单井出水量1500吨/日左右；下层（第IV承压层）埋深分别为340~450米左右，氯离子含量小于400毫克/升，矿化度1.0克/升左右，单井出水量1200~1500吨/日。

园区内及项目附近区域河流主要有栟茶运河、九洋河、南凌河、马丰河等河流。

拼茶运河（如东段）：由海安西场至小洋口闸，全长38.0km。主要通往苏北地区，为五级航道，可通行300吨船舶。水功能区为岔河、洋口工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

九洋河：由九圩港河至小洋口闸，全长35.1km。可直通长江，为七级航道，可通行200吨船舶。水功能区为岔河、古坝工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

马丰河：由九圩港河至洋口农场北匡河，全长24.6km。可直通长江，为五级航道，可通行300吨船舶。水功能区为马塘、丰利工农业用水区，水环境功能区为农业用水区。

南凌河：由如东如皋交界处至小洋口闸，全长27.0km。水功能区为沿岸工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

## （2）海水

小洋口海区潮流属不正规半日潮流，涨落潮流的流速及历时皆不等，大中小全潮的平均流速分别为0.82m/s、0.55m/s、0.33m/s。该海潮有两种类型，即旋转流和往复流，但不论何种类型，其潮流主轴方面均一致。该海区近底层流速较大，为1.4m/s。小洋口闸下游外航道的潮流，涨潮流流向西南，流速为0.8m/s，落潮流流向东北，最大流速0.5m/s。

该区沿海高潮位主要受天文大潮和风暴影响。小洋口以北至东台市沿海地区是全省高潮位最高的地区，其潮差最大。该地区历年低潮位都发生在冬季。根据小洋口站资料，其特征潮位如下：

历史最高潮位：                    6.77（1981.9.1）

历史最低潮位:	-1.04m (1958.10.23)
平均高潮位:	3.08m
多年平均高潮位:	5.41m
平均低潮位:	0.86m
最大潮差:	6.39m
最小潮差:	1.96m
平均潮差:	4.41m
平均涨潮历时:	3小时08分
平均落潮历时:	9小时17分

小洋口出海水道由闸下引河通小洋港边接黄沙洋。黄沙洋是江苏辐射沙洲中部地区强潮流通道之一。江苏辐射沙洲因南北两股潮波系统在琼港附近相会，造成涨落潮流以琼港为中心的辐聚辐散现象。进一步增大了该处的潮差与潮流强度。同时潮流通道深槽内产生不对称的环流，使得缓坡一侧环流较强，而陡坡一侧环流较弱，环流使底层水流从深槽中心流向沙脊上部，把槽底的泥沙带向沙脊上部堆积，这种过程使沙脊增高，深槽刷深，这就是小洋近海水道得以稳定的主要原因。

黄沙洋潮汐通道呈喇叭型从东向西伸入，至北坎岸外转向西北至洋口，其主槽长23km，宽7-8km，最大海底标高-32.0m，-20.0m深槽宽1.0km以上，长3.0km；-10.0m深槽宽2.0km，长3.0 km。



### 3.1.3 气象特征

如东县地处北半球中纬度及欧亚大陆东南沿海边缘,属亚热带与温暖带的过渡地段,明显受海洋调节和季风环流的影响,形成典型的海洋性季风气候特点:四季分明,气候温和,雨量充沛,光照充足,无霜期长。如东县年平均日照时数为2027.3小时,日照百分率为46%,年平均气温为14.9℃,极端最高气温为39.1℃,极端最低气温为-10.6℃,无霜期为225天;如东县年平均降水量为1044.7mm,年最大降雨量1533.4mm,日最大降雨量236.8mm,年平均蒸发量为土369.8mm。历年最大风速为20m/s,平均风速为3.0m/s,全年主导风向ESE,夏季主导风向ESE,冬季主导风向NW,风玫瑰图见图2-1。最大积雪深度为21cm,历年最多雷暴日数为54天,历年平均雷暴日数为32.6天。

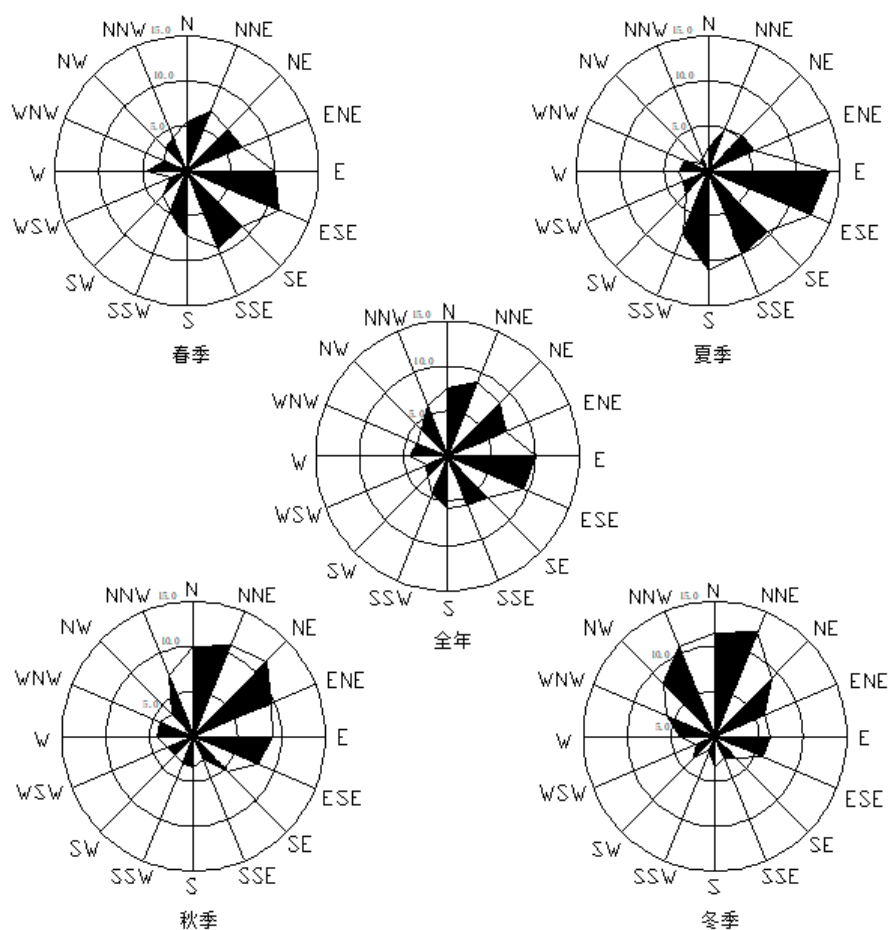


图3-1 项目所在地风玫瑰图

## 3.2 社会环境

### 3.2.1 周边地块用途

南通博亿化工有限公司地区行政区划属如东沿海经济开发区高科技产业园区。如东沿海经济开发区高科技产业园区位于如东县西北部的洋口镇境内，东临丰利镇，南与岔河镇接壤，西部与栟茶镇相望，北接黄海海堤。洋口镇南北长约 35km，东西宽约 14km，总面积 120.05km<sup>2</sup>。全镇总人口约 7.84 万。洋口镇的主导产业是化工产业、旅游产业及海洋渔业。

公司 500m 范围内没有环境敏感目标。厂界 5km 范围之内主要分

布一些企业,其余在化工园规划用地范围内大部分为荒地、次生林地、水洼、少有耕地和村庄,周边也无文物古迹,地势相对开阔。地块周边情况详见图 3.2-1。



图3.2-1 地块周边情况示意图

### 3.2.2 敏感目标分布

根据企业所在地周边 5km 环境现状调查,确定具体的环境敏感保护目标见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 本公司所在区域环境保护敏感目标情况一览表

	部门	方位	距离
周边企业	江苏威林格生物科技有限公司	S	相邻
	江苏朝阳化学有限公司	S	500m
	恒峰精细化学股份有限公司	W	20m
	江苏长青农化南通有限公司	W	500m
	隆润化工有限公司	E	相邻
	新兴农化工有限公司	N	相邻
敏感目标	沿海经济开发区管理委员会	WS	4800m
	洋口中心渔港	WS	4800m
	洋口村	S	4000m
	洋口农场	SW	3200m

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

表 4.1-1 主体工程及产品方案

序号	产品名称	批复规模(t/a)	生产规模(t/a)	环评批复情况	三同时验收情况	生产状态	实际产量(t/a)	
							2015	2016
1	丙烯酰胺	40000	40000	通环管 [2012]070号	通行审批 【2016】 230号	正常生产	/	/
2	呋喃树脂	20000	20000		/	未建	/	/
3	固化剂	12000	12000		/	未建	/	/
4	铸造涂料	10000	10000		/	未建	/	/

表4.1-2 主要原辅材料情况一览表

产品名称	原辅料名称	环评单耗	实际单耗	是否属于南通市化学品生产负面清单物质					是否属于危化品	产品建设时间,不可替代证明
		kg/t 产品	kg/t 产品	禁止类		严格控制类				
				三致或高毒物质	恶臭气体	三致或高毒物质	无法避免产生的物质	恶臭气体		
丙烯酰胺	丙烯腈	755	760.367	否	否	是	否	否	是	无
	液碱	37.5	55.154	否	否	否	否	否	是	
	盐酸	25	25.601	否	否	否	否	否	是	
	水	6275	8513	否	否	否	否	否	否	

### 4.2 企业设施布置

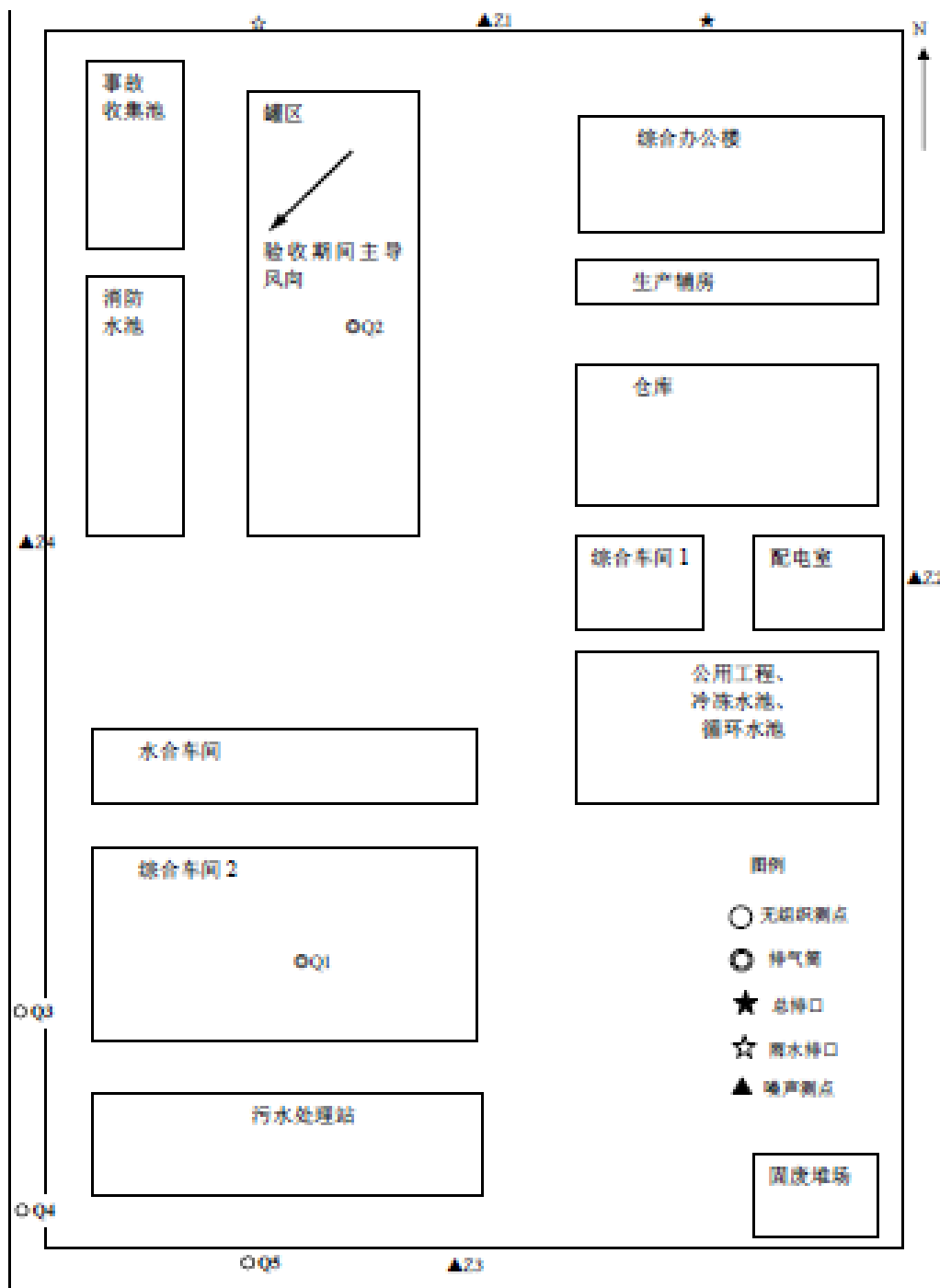


图4.2-1 企业平面布置图

### 4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

#### 4.3.1 丙烯酰胺

##### (1) 反应原理

常温常压下，丙烯腈和水在生物催化剂（菌体）的作用下发生反应生成丙烯酰胺粗品，然后经过滤、精制得到 50% 丙烯酰胺水溶液成品。

2) 化学反应方程式

主反应：

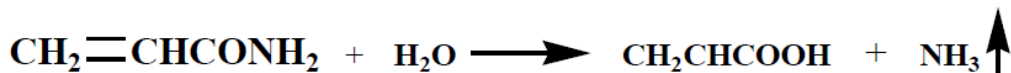


丙烯腈

水

丙烯酰胺

其他反应：副反应的转化率以丙烯酰胺计，转化 0.1% 计



(2) 工艺流程及产污环节

根据现场调研，丙烯酰胺实际生产工艺流程及产污环节见图 2.4-1。

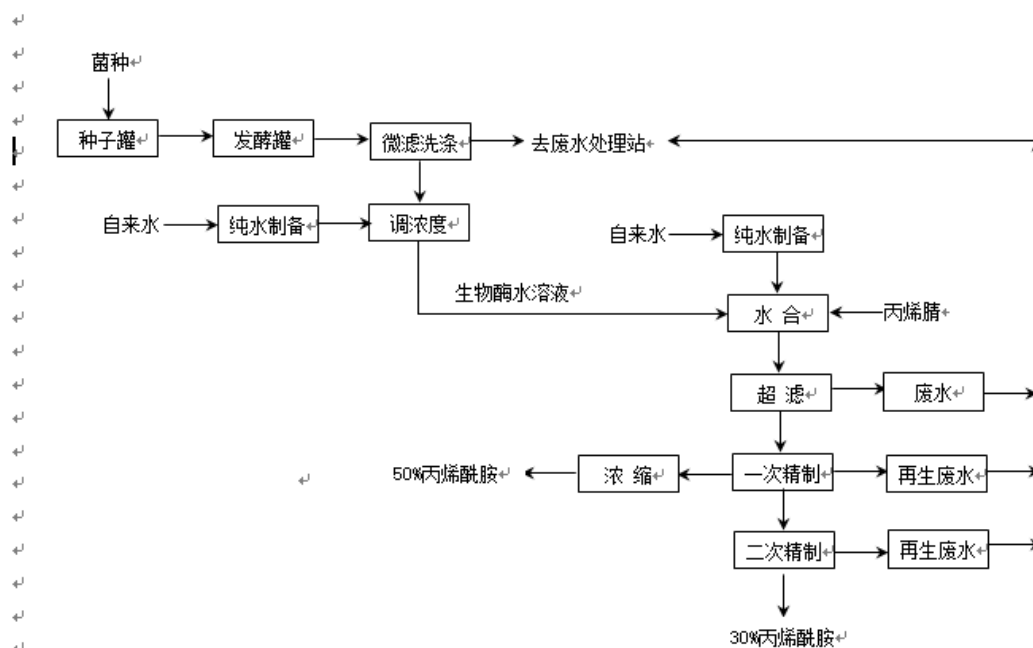


图 4.3-1 丙烯酰胺生产工艺流程

(1) 制备生物催化剂：自来水经过滤、反渗透、离子交换制得纯水待用。菌种在种子罐中初步培养繁殖，然后引种到发酵罐 (R8502A~H) 中在培养基上进一步大量培养繁殖，制得粗品生物酶水溶液（发酵液），转入发酵液储罐中转。利用发酵液输送泵将发酵液转料至洗涤循环釜，由洗涤循环泵打循环至微滤膜滤去杂质，含杂质废水去公司污水处理站，经多次循环过滤，得生物酶水溶液。

(2) 制备丙烯酰胺水溶液：先将计量好的纯水加入反应釜，按一定比例加入催化剂，然后滴加丙烯腈。常温常压下，丙烯腈和水在生物催化剂的作用下发生反应，反应时间约 6h，生成丙烯酰胺，制得丙烯酰胺粗品，其次少量丙烯酰胺会和水反应生成丙烯酸和氨气。由于反应设备是全封闭的，且丙烯腈是高毒物质，水合车间内装有有毒气体报警器，可以保证丙烯腈不挥发，所以此过程只考虑少量无组织丙烯腈和氨气。

丙烯酰胺粗品经膜过滤，滤液经离子吸附去除杂质离子后即得到 30% 丙烯酰胺水溶液成品。失效的阴阳离子交换柱分别经 5% 氢氧化钠（30% 氢氧化钠配制）和 5% 盐酸（30% 盐酸配制）再生，再生废水进入厂区污水处理站处理。

#### 4.4 污染防治情况

##### 4.4.1 废气产生及处理

表 4.4-1 项目有组织废气产生与排放情况汇总表

污染源	编号	产生点	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生状况			治理措 施	处理 率%	排放状况			排放方式 h
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
丙烯酰胺 生产线	G1-1	浓缩+ 水吸 收	9600	丙烯 酰胺	9.3	0.028	0.2	/	/	3	0.028	0.2	间断 7000
				丙烯 腈	0.6	0.0018	0.013	/	/	0.19	0.0018	0.013	
原料罐区	G5	小呼 吸排 放	60	丙烯 腈	84	0.005	0.0443	一级 冷凝	85	13	0.001	0.007	连续 8760

## 4.4.2 废水产生及处理

表 4.4.2 项目水污染物产生及排放情况

编号	废水量 t/a	污染物名称	产生情况		治理措施	排放情况		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			
工艺废水	W <sub>1-1</sub>	57459.08	pH	6~9		W1-2 经“离心+沙滤+活性炭过滤”预处理、甲醛废水采用石灰法预处理后再与其它废水混合后经“IAS+MBR”工艺处理	/	/	/	经厂区污水处理站处理后接入园区污水处理厂
			COD	1000	57.459		/	/	/	
			氨氮	6.74	0.387		/	/	/	
			TP	1.18	0.068		/	/	/	
	W <sub>1-2</sub>	10079.593	pH	6~9			/	/	/	
			COD	2480	25		/	/	/	
			SS	1587	16		/	/	/	
			氨氮	7	0.068		/	/	/	
			丙烯腈	24	0.246		/	/	/	
	W <sub>1-3</sub>	34132.537	pH	6~9			/	/	/	
			COD	990	33.791		/	/	/	
			氨氮	247	8.43		/	/	/	
			总盐	800	27.306		/	/	/	
	W <sub>1-4</sub>	56456.537	pH	6~9			/	/	/	
			COD	1580	89.201		/	/	/	
	W <sub>2-1</sub>	4025.1	pH	6~9			/	/	/	
COD			3286	13.34	/	/	/			
甲醛			2096	8.436	/	/	/			
W <sub>2-2</sub>	1905.634	pH	6~9		/	/	/			
		COD	500	0.953	/	/	/			
化验室废水	1000	pH	6~9		/	/	/			
		COD	1000	1	/	/	/			
		甲醛	30	0.03	/	/	/			
		甲苯	45	0.045	/	/	/			
		二甲苯	60	0.06	/	/	/			
		丙烯腈	6	0.006	/	/	/			
废气	827.913	pH	6~9		/	/	/			
		甲醛	19881	16.46	/	/	/			



吸收废水		COD	141319	117		/	/	
生活污水	1920	pH	6~9			/	/	/
		COD	300	0.576		/	/	/
		SS	200	0.384		/	/	/
		氨氮	35	0.0672		/	/	/
		TP	5	0.0096		/	/	/
设备清洗 废水	15300	pH	6~9			/	/	/
		COD	800	12.24				
		SS	500	7.65		/	/	/
		甲苯	10	0.153		/	/	/
		二甲苯	15	0.23		/	/	/
		甲醛	5	0.076		/	/	/
		苯酚	3	0.046		/	/	/
		丙烯腈	1	0.015		/	/	/
地面冲洗水	11520	pH	6~9			/	/	/
		COD	600	6.912				
		SS	600	6.912		/	/	/
		甲苯	8	0.092		/	/	/
		二甲苯	12	0.138		/	/	/
		甲醛	3	0.035		/	/	/
		苯酚	3	0.035		/	/	/
石油类	30	0.346						
初期雨水	132	pH	6~9			/	/	/
		COD	800	0.106				
		SS	200	0.026		/	/	/
		石油类	50	0.007		/	/	/
真空泵废水	720	pH	6~9					
		COD	1000	0.72		/	/	/
		SS	100	0.72		/	/	/
		pH	6~9		W1-2 经	6~9		6~9
		COD	1833	358.398	“离心+沙	493	96.316	500
		氨氮	46	8.9522	滤+活性炭	21	4.099	45
		甲醛	128	25.037	过滤” 预处	1.2	0.224	5.0

经厂区污

综合废水	195478.394	甲苯	2	0.29	理、甲醛废水采用石灰法预处理后再与其它废水混合后经“IAS+MBR”工艺处理	0.4	0.07	0.5	水处理站处理后排入园区污水处理厂
		二甲苯	2	0.428		0.6	0.11	1.0	
		丙烯腈	1.4	0.267		1	0.22	5.0	
		SS	316	61.692		120	23.525	400	
		TP	0.4	0.0776		0.1	0.02	8	
		苯酚	0.4	0.081		0.3	0.05	1.0	
		石油类	1.8	0.353		1	0.196	20	
清下水	113640	COD	30	3.409	/	30	3.409	30	入园区清下水管网
		SS	40	4.546		40	4.546	40	

#### 4.4.3 固体废物产生及排放

表 4.4-3 项目固体废物处置状况

序号	危废名	代码	年产生量 t/a	性状	包装型式	处置方式
1	废油	900-214-08	1.5	液体	桶装	委外处置
2	废活性炭	900-039-49	1	固体	袋装	
3	废树脂	900-015-13	2	固体	袋装	
4	废聚合物	900-999-49	5	固体	袋装	
5	废冷冻机油	900-219-08	6	液体	桶装	
6	废弃包装物	900-041-49	2	固体	袋装	
7	废滤膜	900-041-49	1	固体	袋装	
8	废试剂瓶	900-041-49	1	固体	袋装	
9	废保温材料	900-041-49	2	固体	袋装	

#### 4.5 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据企业提供的环评、应急预案等资料，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4.5-1。

表 4.5-1 有毒有害物质清单

类型	有毒有害物质名称	储存位置
原料	丙烯腈	储罐
	液碱	储罐
	盐酸	储罐
产品	丙烯酰胺水溶液	成品中间罐
危险废物	废活性炭等	固废仓库

## 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

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。

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。

识别的重点污染区域包括：生产车间、污水处理站、危废仓库、成品仓库、储罐。事故水池和消防水池非产污区域，故不放入重点污染区域。

### 5.1.2 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

关注区域	物料名称
原料罐区	丙烯腈、液碱、盐酸
生产车间	丙烯腈、液碱、盐酸、丙烯酰胺
成品中间罐	丙烯酰胺
危废仓库	废活性炭
污水处理站	污泥

### 5.1.3 污染物潜在迁移途径

参考临近企业江苏禾本生化有限公司《江苏禾本生化有限公司工程岩土工程勘察报告》，具体结果如下：

开孔  
，土  
并送

本工程采集 2 处水样进行水质分析。水质分析成果由我院根据规范判定。（详见水质分析报告）

### 五、地形地貌

拟建场地位于如东县江苏禾本生化有限公司内，海滨二路北，现为闲置土地，地形平坦，场地高程一般在 3.80m。

拟建场地属长江中下游三角洲冲积平原。

### 六、场地土工程地质特征

#### 1、地基土描述

本场区勘察深度范围内，地基土自上而下分为如下 6 层。

1 层素填土：黄褐色，松散，土质不均，为粘性素填土。场区普遍分布，厚度：0.50~1.20m；层底标高：2.60~3.30m；层底埋深：0.50~1.20m。

2 层粉土夹粉质粘土：灰黄、灰色，稍密，软塑，中等压缩性，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度、韧性低。场区普遍分布，厚度：

2.00~4.10m；层底标高：-0.88~1.15m；层底埋深：2.60~4.70m。

3 层粉质粘土夹粉土：灰色，软塑，稍密，很湿，中等压缩性，切面稍有光泽，干强度、韧性中等，无摇振反应。场区普遍分布，厚度：1.80~3.00m；层底标高：-2.68~-0.91m；层底埋深：4.70~6.50m。

4 层粉土夹粉砂：灰色，很湿~饱和，稍密，中等压缩性，中等压缩性，无光泽，摇振反应迅速，干强度、韧性低。场区普遍分布，厚度：2.40~3.90m；层底标高：-5.70~-4.14m；层底埋深：7.90~9.50m。

5 层粉质粘土夹粉土：灰色，软塑，很湿，稍密，中等压缩性，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度、韧性中等。场区普遍分布，厚度：0.80~2.90m；层底标高：-7.98~-5.85m；层底埋深：9.60~11.80m。

6 层粉砂夹粉土：灰色，饱和，中密，局部密实，中压缩性，颗粒由石英、长石、云母及岩屑组成。场区普遍分布，该层未穿透。

### 七、地基土的物理力学性质指标

#### 1、物理指标（平均值）

层号	类别	$\omega$ (%)	$r$ (KN/m <sup>3</sup> )	$G_s$	$w_l$ (%)	$w_p$ (%)	$I_p$	$I_c$
2		31.6	18.60	2.71	32.3	22.3	0.93	10.0
3		32.0	18.40	2.72	33.0	21.8	0.87	11.1
4		30.3	18.70	2.69	28.2	20.7	1.26	7.5
5		31.2	18.58	2.72	33.8	21.9	0.76	11.9
6		28.6	18.96	2.68	27.2	19.8	1.33	7.4

类别 层号	静探试验		标准贯入试验		土工试验				建议值
	Q <sub>e</sub> (MPa)	f <sub>k</sub> (kPa)	N(实)	f <sub>k</sub> (kPa)	ω (%)	e	I <sub>L</sub>	f <sub>k</sub> (kPa)	f <sub>ak</sub> (KPa)
2	4.24	130	5.4	130	31.6	0.877	10.0	100	100
3	2.08	110	2.5	95	32.0	0.908	11.1	95	95
4	5.79	150	18.4	150	30.3	0.835	7.5	140	140
5	2.21	130	5.4	130	31.2	0.878	11.9	130	130
6	9.20	200	22.1	210	28.6	0.783	7.4	200	200

注：地基土强度特征值主要以原位测试、公式计算、土工试验数据，并结合经验值及野外鉴定综合提供。

## 八、地下水

### 1、水文地质条件

地下水的赋存条件及类型：根据勘察结果及区域性水文资料，勘察深度范围内地下水类型为孔隙潜水，赋存于第四系全新统冲积层

中，主要含水层为粉砂性土，富水性较丰富。

区域性气候：本区属北亚热带湿润气候区，四季分明，雨量充沛，无霜期长，日光充足。平均年日照 2061.8 小时；年平均气温 15°C，极端最高气温 38.3°C；年平均降水量 1028.4mm；全年多东南风，冬季有西北风，夏秋季受台风影响较大，也是降水的主要季节。

地下水的补给、径流及排泄条件：潜水主要受大气降水垂直补给及地表水体侧向补给，地表水体与地下水呈互补关系。场地地形平坦，径流缓慢。排泄方式为就地泄入地表水体、自然蒸发等。

### 2、地下水位

勘探期间，现场测量地下水稳定水位 2.50m（标高）。水位受降水影响，季节性变化明显。根据本地区水文地质资料，历史最高地下水位约为 3.30m（标高），近 3-5 年最高地下水位为 3.00m（标高），年地下水变化幅度 1.5m 左右。

### 3、地下水水质

本场地内无污染源，且水网贯通，浅层地下水无色、无味、无嗅、透明，水质分析结果平均值见下表（水质分析报告表附后）。

项目	PH 值	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Mg <sup>2+</sup> mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> mg/l	侵蚀性 CO <sub>2</sub> mg/l	游离 CO <sub>2</sub> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	OH <sup>-</sup> mg/l	总矿化 度 mg/l
结果	8.20	260.3	750.3	1212.6.3	1161.4	210.0	0	痕迹	痕迹	2.1	0	22631.8

### 4、地下水和土腐蚀性评价

根据规范 GB50021-2001（2009 年版）附录 G，场地环境类型为 II 类。

根据场地环境类型、地层渗透性和腐蚀介质含量，按规范（GB50021-2001）（2009年版）中新修订的表12.2.1-12.2.4判别，地下水对混凝土结构及长期浸水部位的钢筋混凝土中的钢筋有弱腐蚀性，对于干湿交替处的钢筋混凝土中的钢筋及钢结构有强腐蚀性。

本地年降水量大，地下水位高，本工程基础埋置在地下水位以下，上部土层长期受毛细作用，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）第12.1.2条2款及条文说明规定，本工程未取土进行腐蚀性指标试验。

#### 九、场地岩土工程地质条件评价

据本次勘察资料可知，在勘探孔控制深度范围内，场地内岩土层主要由填土、粉土夹粉质粘土、粉质粘土夹粉土、粉土夹粉砂、粉质粘土夹粉土和粉砂夹粉土组成。

## 6 土壤和地下水监测点位布设方案

## 6.1 点位设置平面图

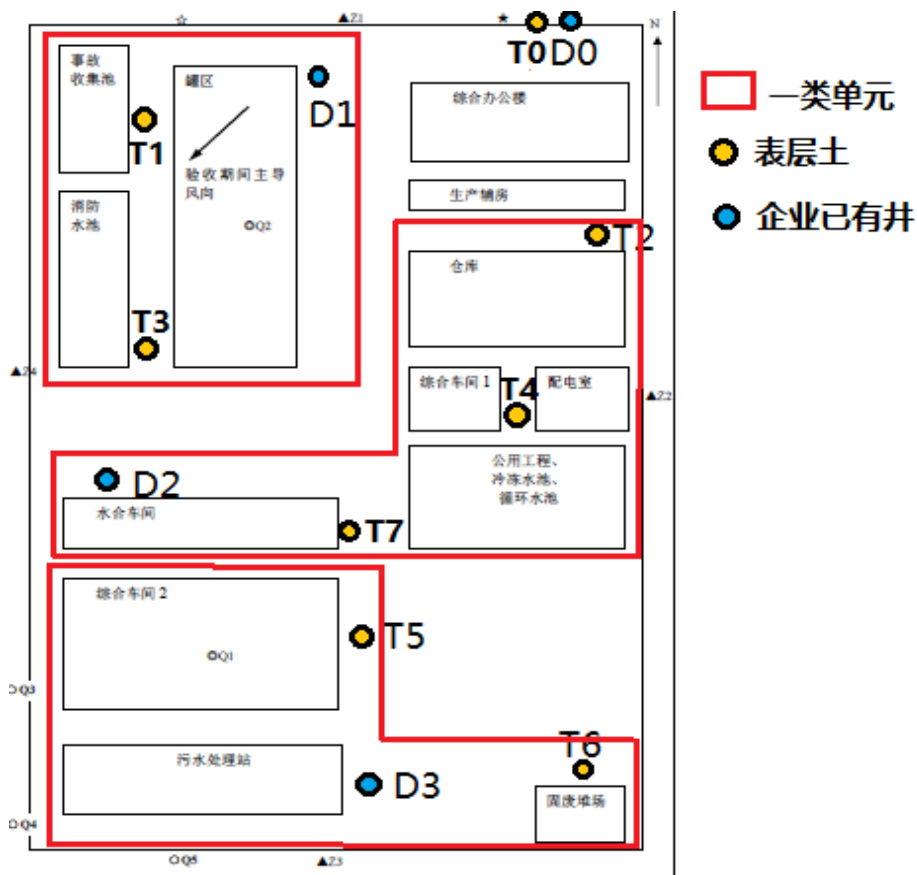


图6.1-1 点位设置图

## 6.2 各点位布设原因分析

根据厂区内重点污染区域进行布点，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规定，每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及



污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

根据地块信息采集资料分析，企业各疑似污染区域内污染物类型主要为等。基于以上污染物类型判断及厂区硬化、防渗情况，结合现场踏勘结果，拟将生产车间、甲类仓库、丙类仓库、污水处理站、危废仓库、储罐等重点污染区域筛选为布点区域。

为确保土壤及地下水监测能反映地块实际情况，特对上述布点位置进行分析。

#### 1、土壤布点

##### (1) T1 点位

T1 事故收集池西侧附近位置。

##### (2) T2 点位

T2 点位位于危废仓库附近位置。

##### (3) T3 点位

T3 位于消防水池西侧附近位置。

##### (4) T4

T4 位于综合车间 1 和配电室中间附近位置。

##### (5) T5 点位

T5 位于综合车间 2 附近位置。

##### (6) T6 点位

T6 位于固废堆场附近位置。

## (7) T7/D3 点位

T7 位于水合车间西侧。

## (8) T0/D0 点位

T0/D0 作为土壤和地下水对照点进行布设。

## 2、地下水布点

## (1) D1 点位

D1 点位位于罐区附近

## (1) D2 点位

D2 点位位于水合车间附近

## (1) D3 点位

D3 点位位于综合车间 1 附近

根据以上分析结果，确定点位布设如表6.2-1所示。

6.2-1 点位布设表

点位	钻井深度(m)	点位位置	采样类型
T1	0-0.5	事故收集池西侧	土壤
T2	0-0.5	仓库南侧	土壤
T3	0-0.5	消防水池西侧	土壤
T4	0-0.5	综合车间 1 和配电室中间	土壤
T5	0-0.5	综合车间 2 附近	土壤
T6	0-0.5	固废推场南侧	土壤
T7	0-0.5	水合车间西侧	土壤
D1	6 米	罐区附近	地下水
D2	6 米	水合车间附近	地下水
D3	6 米	综合车间 1 附近	地下水
T0/D0	4.5 米/6 米	对照点	土壤/地下水

## 6.3 各点位分析测试项目及选取原因

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《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）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。

### **（1）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）相关要求**

参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿），企业应根据各重点设施涉及的关注污染物，自行选择确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目，参见附录 B 中各行业常见污染物类型及对应的分析测试项目，选择确定每个重点区域或设施需监测的特征污染物类别及项目。企业认为重点设施或重点区域中不存在因而不需监测的行业常见污染物，需在自行监测报告中说明选取或为选取原因。不能说明原因或理由不充分的，应对全部分析测试项目进行测试。

本公司所属化学用品制造，参考指南附录 B 各行业常见污染物类别及分析测试项目，A1 类-重金属 8 种、A2 类-重金属与元素 8 种、A3 类-无机物 2 种、B1 类-挥发性有机物 16 种、B2 类-挥发性有机物 9 种、B3 类-半挥发性有机物 1 种、B4 类-半挥发性有机物 4 种、C1 类-多环芳烃类 15 种、C2 类-农药和持久性有机物、C3 类-石油烃。

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

根据相关要求，本次对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中 45 项基本检测项目进行监测。

### （3）本地块特征污染物

根据踏勘结果确定，该地块涉及到的主要特征污染物有：丙烯腈、丙烯酰胺。

最终确定分析项目，土壤：GB36600 中的 45 项+pH+石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）；地下水：GB36600 中的 45 项+pH+石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）+丙烯腈+丙烯酰胺。

表6.3-1 监测因子一览表

类别		检测项目
土壤	重金属 7 项	砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、镍
	挥发性有机物 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
	半挥发性有机物 11 项	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	其他	pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
地下水	GB14848 表 1（除微生物及放射性）	pH、色度、嗅和味、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、硒、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜
	挥发性有机物 4 项	四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯
	其他	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、丙烯腈、丙烯酰胺

## 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》采样的相关要求。

### 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。

## 7.1.2 土壤样品的收集与保存

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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	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

## 7.1.3 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 地下水样品收集和样品保存

监测项目	分装容器及规格	保存方法及保存剂用量	采样量（体积/重量） ml	样品保存条件
总硬度	聚乙烯瓶	加 HNO <sub>3</sub> , pH<2	≥250	/
溶解性总固体	聚乙烯瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
硫酸盐	聚乙烯瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
氯化物	聚乙烯瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
钾, 钠, 钙, 镁	聚乙烯瓶	加 HNO <sub>3</sub> pH<2	≥250	/
铁, 锰, 铜, 锌, 镉, 铅, 镍, 铬, 总铬	聚乙烯瓶	加 HNO <sub>3</sub> pH<2	≥250	/
汞	聚乙烯瓶	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	≥250	/
硒, 砷	聚乙烯瓶	1 L 水样中加浓 HCl 2 ml	≥250	/
六价铬	聚乙烯瓶	NaOH, pH 8~9	≥250	/
挥发酚	棕色硬质玻璃瓶	用 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯	≥1000	/
耗氧量	硬质玻璃瓶	/	≥500	0-4℃, 避光
三氯甲烷	棕色硬质玻璃瓶	<input type="checkbox"/> 加入适量浓 HCl, 并加入 25mg 抗坏血酸, 调节 pH≤2. <input type="checkbox"/> 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生, 须重新采样, 重新采集的样品不加盐酸溶液保存, 样品标签上须注明未酸化。 <input type="checkbox"/> 水样溢流充满容器, 4℃ 以下冷藏	≥40	4℃ 以下冷藏
四氯化碳	棕色硬质玻璃瓶	<input type="checkbox"/> 加入适量浓 HCl, 并加入 25mg 抗坏血酸, 调节 pH≤2.	≥40	4℃ 以下冷藏

		<input type="checkbox"/> 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生, 须重新采样, 重新采集的样品不加盐酸溶液保存, 样品标签上须注明未酸化。 <input type="checkbox"/> 水样溢流充满容器, 4℃以下冷藏		
苯	棕色硬质玻璃瓶	<input type="checkbox"/> 加入适量浓 HCl, 并加入 25mg 抗坏血酸, 调节 pH≤2. <input type="checkbox"/> 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生, 须重新采样, 重新采集的样品不加盐酸溶液保存, 样品标签上须注明未酸化。 <input type="checkbox"/> 水样溢流充满容器, 4℃以下冷藏	≥40	4℃以下冷藏
甲苯	棕色硬质玻璃瓶	<input type="checkbox"/> 加入适量浓 HCl, 并加入 25mg 抗坏血酸, 调节 pH≤2. <input type="checkbox"/> 若样品加入盐酸溶液后有气泡产生, 须重新采样, 重新采集的样品不加盐酸溶液保存, 样品标签上须注明未酸化。 <input type="checkbox"/> 水样溢流充满容器, 4℃以下冷藏	≥40	4℃以下冷藏
色度	具塞磨口棕色玻璃瓶	0~5℃冷藏, 避光	≥250	0~5℃冷藏, 避光
臭和味	硬质玻璃瓶	/	≥250	/
肉眼可见物	硬质玻璃瓶	/	≥250	/
浑浊度	聚乙烯瓶	/	≥250	/
阴离子表面活性剂	硬质玻璃瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
亚硝酸盐, 硝酸盐	<input type="checkbox"/> 聚乙烯瓶 <input type="checkbox"/> 硬质玻璃瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
氨氮	硬质玻璃瓶	H2SO4, pH<2	≥250	/
氟化物	聚乙烯瓶	/	≥250	0-4℃, 避光
氰化物	<input type="checkbox"/> 聚乙烯瓶 <input type="checkbox"/> 硬质玻璃瓶	NaOH, pH>12	≥250	0-4℃, 避光
碘化物	PE 瓶或棕色玻璃瓶	NaOH 调节至 12	≥500	0-4℃, 避光
挥发酚	硬质玻璃瓶	<input type="checkbox"/> 有游离氯等氧化剂存在加入过量硫酸亚铁 <input type="checkbox"/> 加磷酸至 pH 约 4.0, 并加适量硫酸铜	≥1000	4℃以下冷藏



硫化物	棕色具塞磨口玻璃瓶	<input type="checkbox"/> 水样充满容器。 <input type="checkbox"/> 采样时先加入乙酸锌溶液，再加水接近满瓶，依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，加塞后不留液上空间。通常每升水样加 2ml 乙酸锌溶液，1ml 氢氧化钠溶液和 2ml 抗氧化剂溶液。 <input type="checkbox"/> 硫化物含量较高，继续滴加乙酸锌溶液直至沉淀完全。	200	/
PH	聚乙烯瓶	/	≥250	/

### 7.2.2 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-6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气压气提的洗井设备，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 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 $\pm 0.1$ ；
- 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 $5\text{NTU}$ 。

(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。

### 7.2.3 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 $\mu$ 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

### 7.3.1 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。

### 7.3.2 监测井保护措施

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。

#### 三、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范（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

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 $0.5\sim 1.0$ 倍，含量低的可加 $2\sim 3$ 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	$\pm 40$
	$0.1\sim 0.4$	30	35	85~110	$\pm 35$
	$>0.4$	25	30	90~105	$\pm 30$
总汞	$<0.1$	35	40	75~110	$\pm 40$
	$0.1\sim 0.4$	30	35	85~110	$\pm 35$
	$>0.4$	25	30	90~105	$\pm 30$
总砷	$<10$	20	30	85~105	$\pm 30$
	$10\sim 20$	15	20	90~105	$\pm 20$
	$>20$	10	15	90~105	$\pm 15$
总铜	$<20$	20	25	85~105	$\pm 25$
	$20\sim 30$	15	20	90~105	$\pm 20$
	$>30$	10	15	90~105	$\pm 15$
总铅	$<20$	25	30	80~110	$\pm 30$
	$20\sim 40$	20	25	85~110	$\pm 25$
	$>40$	15	20	90~105	$\pm 20$

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
	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	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。

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定》

## (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

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。

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。

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

##### 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。

##### 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。

##### 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 监测结果及分析

### 9.1 土壤监测结果

土壤监测结果本次调查8个土壤点位，每个点位0-0.5m表层样共9个，每个点位选取1个样品送至实验室分析。送检其中9个土壤样品，以及1个现场平行样，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无锡中证检测技术（集团）有限公司出具的数据报告，报告编号WXEPD221014273016CS01/02，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

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)	/	7.95	10.14	/	/	/	8.01
砷	60	6.46	8.94	/	/	/	7.76
镉	65	0.07	0.11	/	/	/	0.10
铜	18000	11	12	/	/	/	12
铅	800	10.1	16.2	/	/	/	13.0
汞	38	0.012	0.166	/	/	/	0.012
镍	900	14	27	/	/	/	23
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	21	40	/	/	/	38

## 9.2 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7.95-10.14之间，偏碱性；对照点pH最大值为10.14，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。

综上所述，本次调查土壤样品检出结果未超出《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。

## 9.3 地下水监测结果

本次调查地下水样品检测结果由无锡中证检测技术（集团）有限公司出具的检测报告，检测报告编号：

WXEPD221014273016CS01/02, WXEPD221114273023CS03M1/04M1

结果汇总见表 9.3-1。

表9.3-1第一次地下水检测结果汇总

检测项目	结果			标准限值 (mg)	是否超标
	D0	D1	D2		
样品状态	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	---	-
pH 值	7.8 (水温 19.3℃)	8.1 (水温 20.1℃)	7.4 (水温 20.0℃)	---	否
浊度	9.3	9.7	7.1	≤10	否
氨氮	1.47	1.44	0.056	≤1.50	否
总硬度	360	420	384	≤650	否
挥发酚	ND	ND	ND	≤0.01	否
硫化物	ND	ND	ND	≤0.10	否
碘化物	ND	ND	ND	≤0.50	否
氟化物	0.93	0.94	0.54	≤2.0	否
氯离子	336	286	308	≤350	否
硝酸根 (以 N 计)	ND	ND	ND	≤30.0	否
硫酸根离子	145	263	318	≤350	否
亚硝酸盐氮	ND	ND	0.004	≤4.80	否
钠	182	215	239	≤400	否
铜	0.038	0.043	0.132	≤1.50	否
铅	0.048	0.048	0.052	≤0.10	否
镉	0.0010	0.0024	0.010	≤0.01	否
锌	0.012	0.016	0.057	≤5.00	否
铁	0.22	0.70	0.03	≤2.0	否
锰	0.36	0.36	1.16	≤1.50	否
铝	ND	ND	ND	≤0.50	否
砷	0.042	0.0356	0.0240	≤0.05	否
汞	ND	ND	ND	≤0.002	否
硒	ND	ND	ND	≤0.1	否
苯酚	ND	ND	ND	---	否
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.23	0.28	0.42	---	否
三氯甲烷	ND	ND	ND	≤0.300	否

四氯化碳	ND	ND	ND	≤0.0500	否
苯	ND	ND	ND	≤0.120	否
甲苯	ND	ND	ND	≤1.400	否
丙烯腈	ND	ND	ND	---	否
检测项目	结果		标准限值	单位	
	D3				
样品状态	微黄、无味、微浑		---	-	
pH 值	7.6 (水温 16.2℃)		---		否
浊度	9.8		≤10		否
氨氮	0.157		≤1.50		否
总硬度			≤650		否
挥发酚	ND		≤0.01		否
硫化物	ND		≤0.10		否
碘化物	ND		≤0.50		否
氟化物	0.64		≤2.0		否
氯离子	309		≤350		否
硝酸根 (以 N 计)	4.68		≤30.0		否
硫酸根离子	95.0		≤350		否
亚硝酸盐氮	0.014		≤4.80		否
钠	175		≤400		否
铜	0.010		≤1.50		否
铅	0.004		≤0.10		否
镉	0.0001		≤0.01		否
锌	0.048		≤5.00		否
铁	0.28		≤2.0		否
锰	0.06		≤1.50		否
铝	0.446		≤0.50		否
砷	ND		≤0.05		否
汞	ND		≤0.002		否
硒	ND		≤0.1		否
苯酚	ND		---		否
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.37		---		否
三氯甲烷	ND		≤0.300		否
四氯化碳	ND		≤0.0500		否
苯	ND		≤0.120		否
甲苯	ND		≤1.400		否
丙烯腈	ND		---		否
检测项目	结果			标准限值 (mg)	是否超标
	D0	D1	D2		

样品状态	微黄、无味、微浑		微黄、无味、微浑		微黄、无味、微浑		---	--	
色度	15		20		15		≤25	否	
耗氧量	8.52		9.84		9.62		≤10.0	否	
臭和味	原水样	0	无任何臭和味	0	无任何臭和味	0	无任何臭和味	无	否
	煮沸后水样	0	无任何臭和味	0	无任何臭和味	0	无任何臭和味		否
肉眼可见物	少		少		少		无	否	
溶解性总固体	896		925		762		≤2000	否	
阴离子表面活性剂	ND		ND		ND		≤0.3	否	
氰化物	ND		ND		ND		≤0.1	否	
六价铬	ND		ND		ND		≤0.10	否	
丙烯酰胺	ND		ND		ND		---	否	
检测项目	结果				标准限值(mg)	是否单位			
	D3								
样品状态	微黄、无味、微浑				---	--			
色度	5				≤25	否			
耗氧量	1.76				≤10.0	否			
臭和味	原水样	0	否	无	--				
	煮沸后水样	0	否						
肉眼可见物	较少				无	否			
溶解性总固体	685				≤2000	否			
阴离子表面活性剂	ND				≤0.3	否			
氰化物	ND				≤0.1	否			
六价铬	ND				≤0.10	否			
丙烯酰胺	ND				---	否			

表9.3-2第二次地下水检测结果汇总

检测项目	结果				标准限值(mg)	是否超标
	12月2日					
	D0	D1	D2	D3		
样品状态	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	---	-
pH值	7.7(水温18.2℃)	8.1(水温18.8℃)	7.5(水温16.5℃)	7.7(水温17.7℃)	---	否
浊度	3.3	7.5	5.5	3.4	≤10	否
氨氮	0.198	0.228	0.062	0.036	≤1.50	否
总硬度	521	51	140	140	≤650	否
挥发酚	ND	ND	ND	ND	≤0.01	否
硫化物	ND	ND	ND	ND	≤0.10	否
氟化物	0.41	0.42	0.59	0.66	≤2.0	否

碘化物	ND	ND	ND	ND	≤0.50	否					
氯离子	200	39.2	9.54	44.1	≤350	否					
硝酸根（以 N 计）	3.93	3.14	5.44	2.73	≤30.0	否					
硫酸根离子	69.3	69.6	15.2	56.2	≤350	否					
亚硝酸盐氮	0.013	0.005	0.009	0.021	≤4.80	否					
铜	0.006	0.010	0.013	0.120	≤1.50	否					
镉	ND	ND	0.0021	0.0027	≤0.01	否					
铅	ND	0.002	0.048	0.031	≤0.10	否					
锌	ND	ND	ND	ND	≤5.00	否					
铁	0.62	0.02	1.62	0.49	≤2.0	否					
锰	0.01	ND	1.26	0.49	≤1.50	否					
铝	0.886	ND	0.770	0.177	≤0.50	否					
砷	0.0005	0.0014	0.0037	0.0028	≤0.05	否					
汞	ND	ND	0.00006	ND	≤0.002	否					
硒	ND	0.0012	ND	ND	≤0.1	否					
钠	102	187	6.42	15.8	≤400	否					
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	0.22	0.28	0.23	0.24	---	否					
苯酚	ND	ND	ND	ND	---	否					
苯	ND	ND	ND	ND	≤0.120	否					
甲苯	ND	ND	ND	ND	≤1.400	否					
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	≤0.300	否					
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	≤0.0500	否					
丙烯腈	ND	ND	ND	ND	---	否					
检测项目	结果									标准 限值 (mg)	是否 超标
	12月2日										
	D0		D1		D2		D3				
样品状态	微黄、无味、微浑		微黄、无味、微浑		微黄、无味、微浑		微黄、无味、微浑		---	-	
色度	5		5		10		10		≤25	否	
耗氧量	2.49		2.56		8.99		5.82		≤10.0	否	
臭和味	原水样	0	无任何臭和味	0	无任何臭和味	否	无任何臭和味	0	无任何臭和味	无	-
	煮沸后水样	0	无任何臭和味	0	无任何臭和味	否	无任何臭和味	0	无任何臭和味		-
肉眼可见物	很多		很多		很多		很多		无	否	
溶解性总固体	787		1.10×10 <sup>3</sup>		102		250		≤2000	否	
阴离子表面活性剂	ND		ND		0.43		0.32		≤0.3	否	
氰化物	ND		ND		ND		ND		≤0.1	否	
六价铬	ND		ND		ND		ND		≤0.10	否	
丙烯酰胺	ND		ND		ND		ND		---	否	

#### 9.4 地下水监测结果分析

由表 9.3-1、9.3-2 可知，本次地下水样品检测项目，检测结果结果

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，参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》为1.2mg/L，不超限值。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

本次调查土壤样品检出结果未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及背景值。地下水样品检测结果未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值及《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。南通博亿化工有限公司地块土壤和地下水未因企业生产造成污染，地块满足第二类工业用地要求。

### 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加强对南通博亿化工有限公司外围巡视。

## 附件 1 环评批复



# 南通市环境保护局文件

通环管[2012]070号

## 关于《南通博亿化工有限公司年产4万吨丙烯酰胺、2万吨呋喃树脂、1.2万吨固化剂和1万吨铸造涂料项目环境影响报告书》的批复

南通博亿化工有限公司：

你公司报送的《南通博亿化工有限公司年产4万吨丙烯酰胺、2万吨呋喃树脂、1.2万吨固化剂和1万吨铸造涂料项目环境影响报告书》（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。根据环评结论，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4万吨丙烯酰胺、2万吨呋喃树脂、1.2万吨固化剂和

1万吨铸边树脂项目在拟建地址可行。产品实施方案详见环评报告书P27。丙烯酸胺折纯产量40000吨，其中5000吨为晶体，其余为30%丙烯酸胺溶液117000吨（含丙烯酸胺35000吨）。

二、同意专家评审意见和如东县环保局预审意见。该报告书完成了评审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、你公司须认真执行环保“三同时”制度，项目建设中充分采纳环评所提对策建议及专家评审意见，认真做好以下工作：

1、严格实施雨污分流、清污分流，管道布设须符合如东县环保局和管委会要求。有机工艺废水、纯水制备系统浓水、废气治理废水、实验室废水、地面及设备冲洗水、初期雨水、生活污水等均须分质收集、分类处理。含高浓度甲醛废水采用石灰法预处理；综合废水经UASB厌氧+A<sup>2</sup>/O生化处理达到《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处理。公司须设置事故应急池。清下水排口COD须小于40mg/L，丙烯腈、甲醛、苯酚等高毒因子不得检出。废水处理设施（含预处理设施）须委托有资质单位进行设计、施工，确保废水稳定达标排放，污水处理方案须请权威专家论证并报我局备案。本项目纯水制备系统浓水量大，水质简单，应简单处理后立足厂区合理综合利用。

2、优化废气治理工作，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、冷凝回收等措施减少化工原料存

贮、装卸、使用过程中的无组织排放。丙稀腈贮罐安装二级冷凝装置，不凝气引入车间排气筒高空排放。丙烯酰胺晶体生产干燥工段产生的含丙烯酰胺粉尘采用布袋除尘+水膜除尘处理；吡喃树脂生产过程产生的含甲醛、甲酸、苯酚的有机废气采用二级水喷淋处理；固化剂生产过程产生的含甲苯、二甲苯的有机废气采用冷凝+二级活性炭吸附处理；铸造涂料生产过程产生的含甲醇的有机废气采用二级水喷淋处理，含粉尘废气采用布袋除尘处理；去除率须达到环评所列要求，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中二级标准和环评所列标准，排气筒高度不得低于15米，厂界污染物浓度须符合无组织排放监控浓度限值要求。产品丙烯酰胺干燥工段产生的含丙烯酰胺粉尘应参照丙烯酰胺的排放标准执行。产品丙烯酰胺生物催化剂制备过程发酵尾气应引入车间排气总管高空排放。废气处理装置须一用一备。制冷剂的使用须符合国家有关规定。本项目所需蒸汽由园区热电厂集中供给。

3、你公司须合理总平布局，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。

4、本项目的水处理污泥、滤渣、废活性炭、废包装袋等固废须严格按国家《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597—2001）要求分类收集，建立专门的固废临时堆存场所，做好防渗防漏处置，并在国家规定时间内委托有资质单位处置完毕。各类固废的处置均须到南通市固废管理中心按要求办理相关转移和处置手续，同时加强危险固废运输管理并做好转移台帐记录，不得造成二次污染。

5、鉴于本项目中使用、存贮大量丙烯腈、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯、苯酚等有毒、易燃易爆危险化学品，你公司应高度重视安全生产及环境风险防范工作，认真落实环评书中各项防范措施（生产车间应设置丙烯腈报警器），严格按《危险化学品安全管理条例》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，加强人员风险意识教育及应急演练培训，同时强化事故防范措施，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。工艺设计采用自动控制系统和联动停车装置，关键污染防治设备须一用一备，本项目须设置足够容量的事故排放池（不小于 650 立方），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。生产厂房、罐区、污水处理装置区及危险废物存贮区应做好防渗处理，防止物料下渗污染土壤及地下水。

6、按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求，规范设置排污口，安装污水流量计、COD 在线监测仪等在线监控设备，排气筒预留采样口，树立标志牌。

四、本项目建成后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 $\leq 21.52$  万吨/年、COD $\leq 96.84$  吨/年、 $\text{NH}_3\text{-N}$  $\leq 4.3$  吨/年、甲醛 $\leq 0.224$  吨/年、甲苯 $\leq 0.07$  吨/年、二甲苯 $\leq 0.11$  吨/年、丙烯腈 $\leq 0.22$  吨/年、苯酚 $\leq 0.05$  吨/年；废气污染物排放总量控制指标为：丙烯酰胺 $\leq 0.3$  吨/年、丙烯腈 $\leq 0.05$  吨/年、甲醛 $\leq$

0.17 吨/年、甲苯 $\leq$ 0.44 吨/年、二甲苯 $\leq$ 1.43 吨/年、粉尘 $\leq$ 0.05 吨/年；固体废物排放总量为零。待项目建成验收时，按实际排放量予以核减。

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、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。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、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。本项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产。园区集中供热到位和污水处理厂稳定达标运行是本项目投入试生产的前提条件。试生产阶段领取临时排污许可证。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手续。逾期未验收，我局将依法进行查处。

八、实施全过程环境监理。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、经遴选确定的环境监理单位开展工作，并作为开工、试运行与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至我局。

九、你公司在本项目环保验收前，每季度向我局上报一次项目进展情况，主要包括项目建设所处的阶段（土建、设备安装、调试

等)、预计竣工时间、是否申请验收(监测)等,上述内容须报我局备案。

十、本项目环评批复有效期5年。建设项目的环评文件自批准之日起超过五年,方决定该项目开工建设的,其环评文件应当报我局重新审核。

二〇一二年八月二十三日



主题词: 环保 评价 批复

抄送: 如东县环保局

# 南通市环境保护局文件

通环管函[2015] 04 号

## 关于原则同意《南通博亿化工有限公司年产 4 万吨丙烯酸酯、2 万吨呋喃树脂、1.2 万吨固化剂和 1 万吨铸造涂料项目环境影响评价修编报告》的函

南通博亿化工有限公司：

你公司委托环评单位编制的《南通博亿化工有限公司年产 4 万吨丙烯酸酯、2 万吨呋喃树脂、1.2 万吨固化剂和 1 万吨铸造涂料项目环境影响评价修编报告》收悉，经研究，函复如下：

一、我局曾以通环管[2012]070 号文件批复了南通博亿化工有限公司年产 4 万吨丙烯酸酯、2 万吨呋喃树脂、1.2 万吨固化剂和 1 万吨铸造涂料项目环境影响报告书，本次变更主要内容有：1、由于与相邻工厂储罐防火间距不符合相关规范要求调整本项目总平面布置（储罐介质、容量、数量维持不变）；2、维持年产 4 万吨丙烯酸酯纯物质产量不变，其

中 30%丙烯酰胺 117000t/a 外售不变，取消原有其他生产晶体生产内容，改为原用于生产晶体的 16353.333t30%丙烯酰胺水溶液直接浓缩至 50%丙烯酰胺水溶液(9800t/a)外售；3、废水处理装置及工艺调整；4、丙烯腈储罐由固定顶罐变更为内浮顶罐；5、丙烯酰胺产品工艺及设备的微调。根据环评结论、专家函审意见，在你公司产品总规模不变，排污总量有所减少，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，原则同意你公司以上内容的调整。

二、本项目建设中你公司须切实落实报告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、严格实施雨污分流、清污分流，管道布设须符合如东县环保局和管委会要求。有机工艺废水、纯水制备系统浓水、废气治理废水、实验室废水、地面及设备冲洗水、初期雨水、生活污水等均须分质收集、分类处理。含高浓度甲醛废水采用石灰法预处理；丙烯酰胺粗品过滤废水经“离心+沙滤+活性炭过滤”预处理；经预处理的废水与其他废水充分混合后经“IAS+MBR”工艺处理达到《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。进一步论证废水工艺和合理性和相关工艺参数的优化，确保各类废水稳定达标排放。

2、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。丙烯腈储罐改用内浮顶罐，呼吸废气经“氮封+一级冷凝”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中二级标准和环评所列标准，排气筒高度不得低于15米。

3、废水处理新增的离心、沙滤残渣和废活性炭应按危险废物管理要求委托有资质单位处置，废水预处理后含菌种的废渣应注意及时灭活和及时处置。

三、本项目建成后排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标调整为：废水量 $\leq 195478.394$ 吨/年、COD $\leq 96.316$ 吨/年、NH<sub>3</sub>-N $\leq 4.099$ 吨/年，其他保持不变；废气污染物排放总量控制指标调整为：粉尘 $\leq 0.048$ 吨/年、丙烯腈 $\leq 0.02$ 吨/年、丙烯酰胺 $\leq 0.2$ 吨/年、其他保持不变；各类固体废物安全处置。你公司最终排放总量待项目验收时予以确定。

四、你公司应严格执行原环评批复（通环管[2012]070号）中其他各项要求，进一步强化污染物治理和风险防范措施落实工作，确保各类污染物稳定达标排放和环境安全。



## 附件 2 验收意见

# 南通市行政审批局文件

通行审批〔2016〕130号

## 市行政审批局关于南通博亿化工有限公司 年产4万吨丙烯酰胺项目竣工环境保护 验收意见的函

南通博亿化工有限公司：

你公司《年产4万吨丙烯酰胺项目环境保护设施竣工验收申请》及有关材料收悉。验收组对该项目进行竣工环境保护验收现场核查。经研究，提出验收意见如下：

### 一、项目基本情况

项目位于如东县沿海经济开发区海滨四路31号。2012年6月，委托编制了《年产4万吨丙烯酰胺、2万吨呋喃树脂、1.2万吨固化剂和1万吨铸造涂料项目环境影响报告书》，2012年8

-1-

月通过南通市环境保护局环评审批（通环管〔2012〕070号）。后因产品水溶液浓度及污染治理方案调整，委托编制了环评修编报告，2015年2月获南通市环境保护局批复（通环管函〔2015〕04号）。项目分期建设，本次验收范围为一年年产4万吨丙烯酰胺项目，于2015年5月投入试生产。项目总投资12000万元，其中环保投资1300万元。

## 二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

（一）项目废水主要为水合车间产生的废水、过滤工段产品过滤废水、精制工段酸碱废水、地面冲洗水、设备冲洗水、初期雨水、生活污水、化验室污水等，以上废水均送厂内污水处理站进行处理。污水处理站设计处理能力为900t/d，采用由中蓝连海设计院设计的连续流间歇曝气池+膜生物反应器组合工艺（IAS+MBR工艺）。污水处理设施建设有中控。废水处理后排入凯发新泉污水处理厂集中处理。

（二）项目排放的废气主要为罐区丙烯腈废气和生产车间提浓工段丙烯腈、丙烯酰胺废气。罐区丙烯腈废气采用“氮封+一级冷凝”工艺，废气经处理达标后排放。生产车间提浓工段丙烯腈、丙烯酰胺废气采用“立式逆流净化塔”工艺，废气经处理达标后排放。

（三）项目噪声源主要为各类风机、空压机和水泵等，选用低噪声设备，设置隔声门窗，将动力设备、生产设备安装在密闭

的室内，降低噪声对外界的影响。

(四)项目产生的污水处理站废水处理污泥、废活性炭委托如东大恒危险废物处理有限公司进行处置。公司厂区内建立了专门的固废堆场。由于在试生产初期精制工段局部设备未清理彻底，造成部分阴阳离子交换树脂被污染而失效报废，产生废树脂，目前暂存危险废物固废堆场。

公司编制了突发环境事件应急预案，已在如东县环境保护局备案（备案号：320623-2015-024-H），组织进行了应急演练。按照应急预案提出的风险防范措施，建成一座777m<sup>3</sup>事故应急池。污水、雨水排放口及废气排放口按照相关规定规范设置排放标志，污水排放口安装COD在线监测仪，废气排放口设置采样口。在线监测装置与园区环保局联网监测。项目生产车间界外设置100米卫生防护距离，原料罐区界外分别设置50米外卫生防护距离，项目卫生防护距离内无环境敏感目标。

### 三、监测结果

南通市环境监测中心提供的《南通博亿化工有限公司年产4万吨丙烯酸酯项目竣工环境保护验收监测报告》（通环监验字〔2015〕第113号）表明：

(一)废水：验收监测期间，废水总排口中的pH值、COD、SS、石油类、丙烯酸酯等污染物的日均排放浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，氨氮、总磷的排放

浓度符合《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中表1标准限值。氨氮、总磷、全盐量的排放浓度也均符合园区污水处理厂接管要求。调节池、排放池的丙烯腈均未检出。清下水排口COD的监测值符合环评批复要求,丙烯腈未检出。

(二)废气:验收监测期间,有组织排放的工艺尾气中丙烯腈、丙烯酰胺、氨气均未检出;丙烯腈的排放浓度、排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准;丙烯酰胺的排放浓度、排放速率均符合环评标准;氨排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准的要求。无组织排放废气中的丙烯腈未检出;丙烯腈厂界浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值的要求。

(三)噪声:验收监测期间,厂界噪声监测点昼夜噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准。

(四)固体废物:本项目产生的固体废弃物均办理了相关的固废转移手续,并分类安全处置。

(五)污染物总量:本项目废水量、废水和废气主要污染物排放量均符合总量控制指标。

#### 四、验收结论和后续要求

该项目在实施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。

该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。



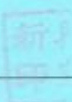

（二）严格按《危险化学品管理条例》和《监控化学品管理条例》的有关规定强化事故风险防范措施，加强危险化学品贮存、运输、使用的管理，定期开展应急演练。

（三）强化危险废物管理，确保废树脂等危险废物全部综合利用或安全处置。

如东县环境保护局负责项目运营期的日常环境监管。



## 附件3 应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表				
单位名称	南通博亿化工有限公司		信用代码	9132062358229989XB
法定代表人	熊益新		联系电话	13801565602
联系人	季新宇		联系电话	18862788190
传真	/		电子邮箱	/
地址	中心经度121° 00' 48" 中心纬度32° 05' 49" 如东沿海经济开发区海滨四路31号			
预案名称	南通博亿化工有限公司突发环境事件应急预案			
风险级别	H			
<p>本单位于2021年4月9日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实、无虚假，且未隐瞒事实。</p>				
预案签署人	 熊益新		 南通博亿化工有限公司(公章)	
		报送时间	2021年4月9日	
突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表; 2.环境应急预案及编制说明; 环境应急预案(签署发布文件、环境应急预案文本); 编制说明(编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明); 3.环境风险评估报告; 4.环境应急资源调查报告; 5.环境应急预案评审意见。			
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2021年4月9日收讫，文件齐全，予以备案。</p>   备案受理部门(公章) 2021年4月9日			
备案编号	320623-2021-060-H			
报送单位	南通博亿化工有限公司			
受理部门负责人	穆雨兵	经办人	郭益峰、陈鹏鹏	
注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案2015年备案，是永年县环境保护局当年受理的第26个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。				

附件 4 现场工作照片











附件 5 地下水流向图

