

南通立洋化学有限公司  
土壤和地下水自行监测方案

委托单位：南通立洋化学有限公司  
编制单位：江苏恒安检测技术有限公司

2020年7月

## 目录

1 项目背景.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	5
2.1 企业基本信息.....	5
2.2 企业平面布置图.....	7
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	8
3 周边环境及自然状况.....	1
3.1 自然环境.....	1
3.2 周边环境.....	6
4 企业生产及污染防治情况.....	8
4.1 企业生产概况.....	8
4.2 企业设施布置.....	9
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	19
4.4 污染产排情况及污染物种类分析.....	19
4.5 环境污染事故情况.....	27
5 重点设施及污染物识别.....	33
5.1 重点设施识别.....	33
5.2 关注污染物.....	34
5.3 污染物潜在迁移途径.....	35

6 土壤和地下水检测点位布设方案.....	37
6.1 点位设置平面图.....	37
6.2 点位布设原因分析.....	38
6.3 测试项目选取.....	39
6.4 分析测试方法.....	40
6.5 评价方法.....	43
6.6 采样深度.....	47
6.7 监测频次.....	48
7 样品采集、保存、流转及分析测试.....	51
7.1 土壤样品.....	51
7.2 地下水样品.....	57
7.3 分析测试.....	62
7.4 监测设施维护.....	62
8 质量保证与质量控制.....	63
8.1 现场质量控制.....	63
8.2 实验室质量控制.....	63
8.3 原始记录和监测报告的审核.....	66
9 安全防护和应急处置计划.....	67
9.1 安全防护计划.....	67
9.2 应急处置计划.....	69
附件 1： 人员访谈记录.....	72
附件 2： 一期项目验收批复.....	74

附件 3：二期项目验收批复.....	77
附件 4：三期项目验收批复.....	81

## 1 项目背景

### 1.1 项目由来

为贯彻《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）、《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（通环土[2020]7号）有关要求，落实企业污染防治主体责任，南通立洋化学有限公司委托江苏恒安检测技术有限公司按照其生产实际情况编制土壤和地下水自行监测方案，为其开展后续工作提供依据。

江苏恒安检测技术有限公司接受委托后，立即组建了由专业人员组成的专项工作组，对南通立洋化学有限公司进行资料收集、人员访谈和现场踏勘，在详细了解企业基本情况和充分分析相关资料的基础上，编制了《南通立洋化学有限公司土壤和地下水自行监测方案》，下一步将按照此方案完成该单位土壤和地下水自行监测。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 国家相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日第三次修订）；
- (5) 《土壤环境保护和污染治理行动计划》（2016年5月28日）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (7) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- (8) 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；

(9) 工矿用地土壤环境管理办法（试行）（生态环境部令第3号）

## 1.2.2 相关导则和规范

- (1) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2018）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 -土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019)；
- (7) 《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）；
- (8) 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）；
- (9) 《地下水质量标准》(GBT 14848-2017)；
- (10) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004)；
- (12) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；
- (13) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》；
- (14) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》；
- (15) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》；
- (16) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 调查方法

在企业用地环境调查过程中，严格执行我国现有的污染场地管理法律法规。遵照《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》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）等要求开展调查工作，将以《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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关标准为评价依据，组织实施本次场地环境调查工作。

调查方法：在资料收集、现场探勘和人员访谈的基础上，合理布设调查点位对场地进行环境调查取样分析，判断场地是否受到污染、污染类型及程度，为企业下一步决策提供依据。

### 1.3.2 工作内容及技术路线

此次南通立洋化学有限公司用地调查工作主要包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、污染源识别和污染分析、点位布设和检测项目确定、现场采样检测分析、自行监测报告编制七个方面，具体内容如下：

#### （1）资料收集

收集南通立洋化学有限公司企业基本信息，核实地块内及周边区域环境与污染信息，优先保证基本资料齐全，尽量收集辅助资料。对于缺失的资料，通过信息检索、部门走访、电话咨询、现场及周边区域走访等方式进行收集。

#### （2）现场踏勘

现场踏勘的目的一是完善信息收集工作，二是通过对场地及其周边环境设施进行现场调查，观察场地污染痕迹，核实资料收集的准确性，获取与场地污染有关的线索。调查组采用专业调查表格、GPS定位仪、摄/录像设备等手段，仔细观察、辨别、记录场地及其周边重

要环境状况及其疑似污染痕迹，识别和判断南通立洋化学有限公司场地污染状况。

### （3）人员访谈

对南通立洋化学有限公司用地知情人员采取咨询、发放调查表等形式进行访谈，访谈人员包括场地管理机构、场地的使用者、相邻场地的工作人员和居民等。

### （4）污染源识别和污染分析

调查组对资料收集、现场踏勘和人员访谈获取的相关资料信息进行汇总、整理和分析，了解南通立洋化学有限公司历史变革、原辅材料及产品、生产工艺生产设施布局、周围污染源对本场地影响等，重点关注污染物排放点及污染防治设施区域，包括生产废水排放点、废水收集和处理系统、固体废物堆放区域等，对企业产污环节进行分析，识别场地污染源。

### （5）点位布设和检测项目确定

调查组根据企业用地污染源识别分析后，确定土壤和地下水采样点位及检测项目。

### （6）现场采样检测分析

调查组制定布点采样方案，根据方案准备采样设备、仪器和材料等，对土壤和地下水采样点进行测量放线布点，选取合适的钻探设备进行土壤钻孔取样和地下水监测井监测，采集土壤和地下水样品，做好相关拍摄和文件记录工作。对采集的环境样品进行实验室检测。

### （7）自行监测报告编制

了解场地的基本情况，识别出相应的污染源，分析企业在历史生产过程中可能产生的土壤和地下水污染情况，评估实验室检测数据，



分析检测数据，编制企业土壤和地下水自行监测报告，为企业提供依据。

本次土壤和地下水自行监测的工作程序见图 1-1。

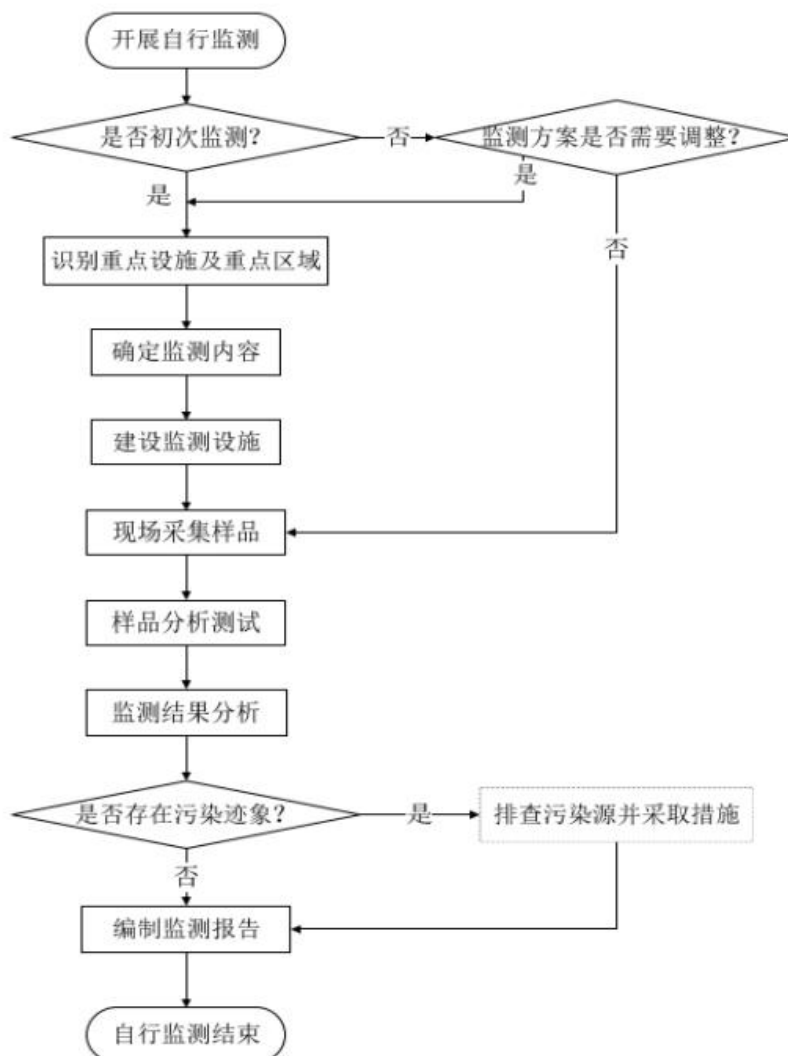


图 1-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作程序

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

南通立洋化学有限公司(以下简称“立洋化学”)是南通醋酸化工股份有限公司全资子公司，成立于 2007 年底。公司厂址位于如东沿海

经济开发区高科技产业园区内，总占地面积约 417900 平方米，已建成项目占地 200000 平方米。

立洋化学一期年产 1 万吨巴豆醛、1 万吨乙腈(副产 350 吨 98.8% 丙酮)、1 万吨吡啶酮(副产 224 吨 25%硫酸铵溶液)项目，其环评报告已于 2009 年 4 月 27 获得南通市环境保护局的环评批复(环管【2009】031 号)，其中巴豆醛和乙腈已建成并通过环保验收(通环验 2013【0042】号)，吡啶酮不再建设生产。

立洋化学二期年产 1 万吨氰基吡啶(副产 1 万吨硫酸铵)、4000 吨烟酰胺(联产 1000 吨烟酸)及副产 1 万吨硫酸铵项目，其环评报告已于 2011 年 1 月 10 日获得环评批复(环管【2010】102 号)，目前已经建成，其中，氰基吡啶产品通过环保验收(通环验 2013【0042】号)，烟酰胺产品暂未建设。

2015 年立洋化学对现有的年产 10000 吨氰基吡啶和年产 10000 吨乙腈项目在产能不变的基础上进行技术改造。通过增加萃取水中吡啶的萃取回收环节、提高原三废中产品回收效率、优化三废处理措施等手段，实现清洁生产和减少三废排放的目的；通过对现有的乙腈生产装置优化、对现有的废气废水处理方式进行优化等措施，实现清洁生产和减少三废排放的目的。

**表 2-1 南通立洋化学有限公司全厂产品规模表**

生产线	产品名称	实际能力 t/a	备注
一车间	氰基吡啶	10000	产品
	吡啶	500	副产品
	硫酸铵	10000	副产品
二车间	乙腈	10000	产品
	巴豆醛	10000	产品
	硫酸铵	3800	副产品
	丙酮	150	副产品

## 2.2 企业平面布置图

立洋化学生产区主要有生产车间、罐区、循环水设施及生产辅助用房和附属设施。各生产装置按工艺流程走向，以满足公用工程、卫生防护、环境保护、防火防爆和厂区运输的要求进行布置。同时办公区位于厂区东侧，远离生产装置区。

厂区平面布置具体见图 2-1。

表 2-2 厂区边界点坐标

地块边界点	经纬度	
	东经	北纬
A	121°01'57.41"	32°32'14.13"
B	121°02'11.99"	32°32'08.71"
C	121°02'11.99"	32°31'55.19"
D	121°01'50.18"	32°32'00.29"



图 2-1 公司厂区平面布置图

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

### 2.3.1 企业历史用地情况

南通立洋化学西侧为洋口一路，路对面为江苏仁泰化工有限公司；南面为黄海一路；东侧为洋口二路，路对面为如东永泰化工有限公司和如东振丰奕洋化工有限公司规划用地；北侧为黄海二路，路北为南通施壮化工有限公司和南通金陵农化工有限公司，该地块用地性质为工业用地，符合园区产业定位，符合土地利用规划。根据相关人员访谈并结合卫星地图可知，南通立洋化学有限公司成立于 2009 年，在办理好相关环保手续后企业便开始建设，建设之前该地块一直为农田和空地，不存在历史污染问题。企业历史用地情况见表 2-3，历史

卫星影像见图 2-2。

表 2-3 企业用地历史沿革情况表

起始时间	结束时间	厂区名称	生产内容	备注
/	2009	农田、空地	-	/
2009	至今	南通立洋化学有限公司	巴豆醛、氰基吡啶、乙腈的生产	/



2009 年 5 月





2013 年 8 月



2019 年 12 月

图 2-2 企业历史卫星影像图

### 2.3.2 企业已有监测信息

南通立洋化学有限公司一期、二期、三期项目环评编制阶段均对厂区内土壤、地下水环境质量现状进行了检测并评价，具体如下：

#### 一期项目环评现状监测（2008.10）

地下水监测结果：除氯化物外，评价区地下水各项监测指标均符合《地下水环境质量标准》中的IV类标准。

土壤监测结果：监测结果符合《土壤环境质量评价标准》中二级标准。

#### 二期项目环评现状监测（2009.10）

地下水监测结果：除氯化物外，评价区地下水各项监测指标均符合《地下水环境质量标准》中的IV类标准。

土壤监测结果：拟建区域的土壤符合《土壤环境质量评价标准》中二级标准。

#### 三期项目环评现状监测（2013.11）

地下水监测因子：pH、氟化物、挥发酚、硝酸盐氮、总大肠菌指标值均达I类标准，CODMn、硫酸盐指标值达II类，氯化物指数指标值为II、III类，NH<sub>3</sub>-N、总硬度、亚硝酸盐指标值为III类。

土壤监测结果：所测各项土壤指标均符合国家《土壤环境质量标准》(GB15618-95)中二级标准，由此可见，项目所在区域内土壤环境质量良好。

企业至今未对厂区内进行地质勘察，但根据园区内沃兰化工地质勘察报告参考可知，立洋公司所在区域地下水流场以由南向北为主。

### 3 周边环境及自然状况

#### 3.1 自然环境

##### 3.1.1 地理位置

如东县地处江苏省的东南部，南通市的东北部，东经 $120^{\circ}42'-121^{\circ}22'$ ，北纬 $32^{\circ}12'-32^{\circ}36'$ ，东、北两面濒临南黄海，南倚通州市，西靠如皋市，西北与海安县接壤。全境东西长 64 公里，南北宽 46 公里，总面积 1872.7 平方公里（不含海域）。如东县城掘港镇是全县政治、经济、文化的中心。

南通立洋化学有限公司所在的如东沿海经济开发区高科技产业园区地处如东县西北部的洋口镇，距县城约 35 公里，规划范围西起中心河，东至马丰河，南至海防路，北临黄海，总占地面积 13km<sup>2</sup>。园区一期用地为新围垦的海涂，区内无居民。该区东北为滩涂养殖区和黄海，东南隔老海堤为环西村，西南隔老海堤为新洋和钱马等村。

南通立洋化学有限公司位于如东沿海经济开发区高科技产业园区的东南部，东隔洋口二路为如东振丰亦洋化工有限公司，北隔黄海二路分别为南通施壮化工、东海化工、南通昌华化学品有限公司、南通远东生物化工，西侧为南通联合颜料有限公司，南隔黄海一路为仓储区和园区匡河。

##### 3.1.2 地形、地貌、地质

如东县区内地貌单元属江海平原区，地质构造隶属于中国地质构造分区的下扬子台褶带。境内地势平坦，自西向东略有倾斜，地面高程（以废黄河为基面）一般在 3.5 米-4.5 米之间，本地区地震烈度为 6 度。园区所在地地势平坦，海拔高程在 2.8-4.1 之间，局部地区在 6.2-6.5 之间。工程地质情况为：一层亚砂土，浅灰，新近沉积，欠均质，层厚在 2 米左右；二层亚砂土，浅灰，饱和，层厚在 0.3-1 米左



右;三层粉沙夹亚砂土,灰,饱和,未渗透,地基允许承载力为 140Kpa。

### 3.1.3 气象特征

如东县地处北半球中纬度,又处在黄海边缘,受海洋的调节和季风的影响,形成典型的海洋性季风气候特点,温和湿润,四季分明,雨水充沛,日照充足、无霜期长。

全县年平均气温 14.9℃,年平均降水量 1057 毫米,年平均光照 2048.4 小时。历年最大风速为 20m/s,年平均风速 4.1m/s。年主导风向为 ESE 向,频率为 9%,风向随季节变化的规律为:春、夏季多 S-SE 向,秋季多 NE 向,冬季盛行 NW 风。强风向为 NNW 向,最大风速为 14.3m/s。年平均霜期 135 天,年平均雾日 32 天,年平均雷暴日数为 32.6 天。

### 3.1.4 水文

#### (1) 内河

高科技产业园区河流主要有栟茶运河、九洋河、南凌河、马丰河等河流。

栟茶运河(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

区为雪岸工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

进水河：为围垦筑堤时形成的匡河，该河北、东、南三面环绕一期用地，河宽约 20m，具有排咸功能。

### (2) 小洋口海区

小洋口海区潮流属不规则半日潮流，涨、落潮流的流速及历时皆不等，大、中、小潮的平均流速分别为 0.82m/s、0.55m/s、0.33m/s，海区近低层流速较大，为 1.4m/s。该海潮分为旋转流和往复流两种类型，但其潮流主轴方面均一致。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。

小洋口出海水道由闸下引河通小洋港边接黄砂洋。黄砂洋潮汐通道呈喇叭形从东向西伸入，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-32m，-20m 深槽宽 1.0km 以上，长 3km。

### (3) 地下水

本地区地下水有两类：一类为浅层水，由于地处沿海，该层水含盐量大，矿化度高，水质差，不能灌溉与饮用。另一类为地下（200~300m）深层水，水量丰富，水质较好，矿化度为 1~1.5g/l，可以饮用和农田灌溉。

## 3.1.5 土壤、植被、生物多样性

如东县土壤为发育于海相沉积母质上的潮土和滨海盐土，土壤质地良好，土层深厚，无严重障碍层，以轻、中壤土、重壤土及轻粘土为主，有机质含量为 1.0-2.0%。

项目所在区域，天然木本植物缺乏，海堤边主要为人工种植的水杉、刺槐、桑树、银杏等树木；常见的草本植物有盐蒿、芦苇、野燕麦、蒲公英、灯灯草、葎草、藜、蓼等。野生动物有蛙类、鸟类、蛇

类、鼠类、野兔及黄鼠狼等。现状农业栽培植被有三麦、棉花、油菜、玉米、蚕豆、黄豆及瓜类蔬菜等。

高科技产业园区用地为近年来围垦的沿海滩涂地，几乎全为未经改造和农耕过的含盐量较高的沙土地，无木本植物生长，所见到的植被仅为较少量盐蒿等盐生植物，风沙扬尘量较高。

### 3.1.6 沃兰公司所在区域水文地质条件

#### (1) 地质条件

根据园区内沃兰公司 2010 年 6 月地勘报告可知，沃兰公司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，摇晃反应中等，干强度低，韧性低。此层未钻穿。

## (2) 水文地质条件

### 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。

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。

沃兰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。

### 3.2 周边环境

南通立洋化学有限公司位于如东沿海经济开发区高科技产业园区的东南部，项目人流进出口设在黄海一路上，物流进出口设在黄海二路上。东隔洋口三路为如东永泰化工有限公司、如东振丰亦洋化工有限公司，北隔黄海二路分别为如东江山化工、台品化工、南通昌华化学品有限公司、南通远东生物化工，西侧为南通东港化工有限公司、南通联合颜料有限公司，南隔黄海一路为园区框河。环境风险保护目标，详见表 3-1。

表 3-1 环境风险保护目标

类型	保护对象	距离 (m) *	方位	功能	规模
大气环境	双墩村	1600	SE	执行《环境空气质量标准》 (GB3095—96) 中的二级标准	50 户 160 人
	刘环村	1200	SW		60 户 180 人
	环西村	1800	ENE		88 户 380 人
	小洋口渔港	1800	W		500 人
	新洋村	1400	S		50 户 160 人
	海印寺	2700	N		10 人
	斜港村	4200	WSW		40 户 140 人
	潮港村	2600	ESE		60 户 180 人
	洋口镇	4400	SSW		100 户 350 人
	匡河	150	S	III类 (GB3095-1996)	小河

水环境	海水养殖区	>3000	NW、NE	二类 (GB3097-1997)	较大
	黄海扇形排污区	>3000	NW	三类 (GB3097-1997)	-



图 3-1 企业周边情况图

通过卫星地图及现场勘察可知，以南通立洋化学有限公司厂区为中心 1000 米范围内均为工业企业。

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 主要生产产品

立洋项目包括年产 10000 吨氰基吡啶及副产 10000 吨硫酸铵；年产 10000 吨乙腈、10000 吨巴豆醛项目。公司于 2015 年完成可年产 10000 吨氰基吡啶与 10000 吨乙腈的清洁生产技改项目。

全厂项目产品规模见表 4-1。

表 4-1 全厂项目产品规模一览表

生产线	产品名称	实际能力 t/a	备注
一车间	氰基吡啶	10000	产品
	吡啶	500	副产品
	硫酸铵	10000	副产品
二车间	乙腈	10000	产品
	巴豆醛	10000	产品
	硫酸铵	3800	副产品
	丙酮	150	副产品

#### 4.1.2 原辅材料

南通立洋化学有限公司全厂三期项目主要原料见表 4-2。

表 4-2 氰基吡啶主要原辅材料消耗表

序号	名称	消耗量 (t/a)	性状	规格	最大储量(t)	储存方式	储存地点
1	甲基吡啶	9823	液体	98.6%	480	1 个 300m <sup>3</sup> 储罐、1 个 200m <sup>3</sup> 储罐、1 个 50m <sup>3</sup> 储罐	槽区
2	液氨	4005	液体	99.9%	106	4 个 50m <sup>3</sup> 储罐	槽区
3	甲苯	25	液体	99.9%	40	1 个 50m <sup>3</sup> 储罐	槽区
4	硫酸	11482	液体	58.7%	192	3 个 100m <sup>3</sup> 储罐	槽区

5	苯	9.5	液体	99.9%	40	1个50m <sup>3</sup> 储罐	槽区
---	---	-----	----	-------	----	-----------------------	----

表 4-2 (续) 巴豆醛主要原辅材料消耗表

序号	名称	消耗量(t/a)	性状	规格	最大储量(t)	储存方式	储存地点
1	乙醛	13807.49	液体	99.5%	124	2个150m <sup>3</sup> 储罐	槽区
2	液碱	29.60	液体	30%	25	1个50m <sup>3</sup> 储罐	槽区
3	醋酸	39.44	液体	99%	960	2个600m <sup>3</sup> 储罐	槽区

表 4-2 (续) 乙腈主要原辅材料消耗表

序号	名称	消耗量(t/a)	性状	规格	最大储量(t)	储存方式	储存地点
1	醋酸	15485	液体	99.9%	960	2个600m <sup>3</sup> 储罐	槽区
2	液氨	5243	液体	99.9%	160	4个50m <sup>3</sup> 储罐	槽区
3	硫酸	2873	液体	98%	192	3个100m <sup>3</sup> 储罐	槽区

表 4-2 (续) 产品储存情况

序号	名称	性状	最大储量(t)	储存方式	储存地点
1	巴豆醛	液体	116	1个100m <sup>3</sup> 储罐、1个70m <sup>3</sup> 储罐	槽区
2	乙腈	液体	509	2个250m <sup>3</sup> 储罐、3个100m <sup>3</sup> 储罐	槽区
3	丙酮	液体	25	1个40m <sup>3</sup> 储罐	槽区
4	吡啶	液体	25	1个50m <sup>3</sup> 储罐	槽区
5	氰基吡啶	液体	150	6个50m <sup>3</sup> 储罐	槽区

## 4.2 企业设施布置

南通立洋化学有限公司全厂三期项目主要生产设施及位置见表 4-3。



表 4-3 巴豆醛主要生产设备表

序号	工段名称	设备名称	规格	数量(台)	材质	工艺参数
1	缩合	缩合塔	φ1400×8300 浮阀	2	不锈钢	50Kpa 50℃
2		乙醛贮槽	20000L	1	不锈钢	
3		乙醛投料槽	4000L	2	不锈钢	
4		碱计量槽	2000L	1	碳钢	
5		输送泵		4		
6	脱水	脱水塔	φ1400×12700 浮阀	2	不锈钢	常压, 120℃
7		醋酸计量槽	2000L	1	不锈钢	
8		输送泵		4		
9	精馏	精馏塔	φ1200/1000/900×17070 浮阀	2	不锈钢	0.2Mpa, 150℃
10		冷凝器	400m <sup>2</sup>	4	碳钢	
11		冷凝器	500m <sup>2</sup>	4	碳钢	
12		巴豆醛贮槽	80000L	4	不锈钢	20Kpa, 常温
13		输送泵		8		

表 4-3 (续) 3500t/a 氰基吡啶 (两条线) 主要设备清单

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
1	熔盐池	V=51m <sup>3</sup>	16MnR	2	380	常压	熔盐
2	3-甲基吡啶计量槽	V=16m <sup>3</sup>	304	2	常温	常压	3-甲基吡啶
3	※液氨蒸发器	换热面积 43m <sup>2</sup>	壳程 20/16MnR	2	30	2.1	液氨
			管程 Q235-B		30	0.35	热水
4	螺旋混合器	DN1200 L~2800	304	2	300	0.08	3-甲基吡啶
5	※固定床反应器	DN3900 H~7600	壳程 16MnR	2	380	0.35	熔盐
			管程 20/16MnR		380	0.1	空气、3-氰基吡啶
6	缓冲槽	V=3m <sup>3</sup>	304	2	常温	0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		常温	0.1	水
7	一~五级吸收塔	DN2400 H~16485	Q235-B	10	100	常压	水、3-氰基吡啶
8	一级吸收槽	V=22m <sup>3</sup>	304	2	常温	0.02	3-氰基吡啶、水
9	二级吸收槽	V=22m <sup>3</sup>	304	2	常温	0.02	3-氰基吡啶、水
10	三级吸收槽	V=22m <sup>3</sup>	304	2	常温	0.02	3-氰基吡啶、水
11	四级吸收槽	V=22m <sup>3</sup>	Q235-B/衬胶	2	常温	0.02	3-氰基吡啶、水
12	五级吸收槽	V=22m <sup>3</sup>	Q235-B/衬胶	2	常温	0.02	3-氰基吡啶、水
13	浮球酸槽	V=17m <sup>3</sup>	Q235-B	2	70	常压	稀硫酸
14	※残液蒸发器	DN800	壳层 16MnR	1	60	2.2	液氨

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
		H~2900	管层 20		170	0.7	饱和蒸汽
15	苯补加槽	V=10m <sup>3</sup>	Q235-B	1	常温	常压	甲苯
16	振动萃取塔 a	DN1100 H~21160	304	1	80	常压	甲苯、吡啶、水
17	苯循环槽	V=16m <sup>3</sup>	Q235-B	1	70	常压	甲苯
18	萃取液槽	V=18m <sup>3</sup>	Q235-B	1	70	常压	甲苯、3-氰基吡啶
19	萃余液贮槽	V=13m <sup>3</sup>	304	2	常温	常压	硫酸铵、水
20	蒸苯塔	DN1000 H~19775	Q235-B	1	140	0.05	甲苯、3-氰基吡啶
21	粗品塔	DN900 H~18200	壳程 Q235-B	1	60	0.3	冷却水
			管程 304		158	0.1	甲苯、3-氰基吡啶
22	粗品槽	V=12m <sup>3</sup>	304	1	常温	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		常温	0.42	水
23	※粗品塔釜	V=10m <sup>3</sup>	304	1	178	-0.1	甲苯、吡啶
			夹套 304		170	0.7	饱和蒸汽
24	前馏分接收槽	V=5m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
25	苯接受槽	V=5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	60	-0.1	甲苯
26	3-甲低沸槽	V=10m <sup>3</sup>	304	1	50	-0.1	3-甲基吡啶
			夹套 Q235-B		60	-0.35	水
27	※成品塔釜	V=10m <sup>3</sup>	304	1	178	-0.1	甲苯、吡啶
			夹套 304		170	0.7	饱和蒸汽
28	成品槽	V=12m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
29	中沸接受槽	V=5m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
30	成品混合槽	V=12m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
31	贮槽-2	V=24m <sup>3</sup>	304	1	60	常压	3-氰基吡啶
			内盘管 304		70	0.35	水
32	贮槽-1	V=43m <sup>3</sup>	304	2	60	常压	3-氰基吡啶
			内盘管 304		60	0.3	水
33	贮槽-3	V=10m <sup>3</sup>	304	1	50	-0.1	3-氰基吡啶
34	※脱低沸塔釜	V=6.5m <sup>3</sup>	304	1	158	0.1	吡啶
			夹套 304		170	0.7	饱和蒸汽
35	半成品槽	V=5m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
36	贮槽-5	V=5m <sup>3</sup>	304	1	80	0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		90	0.6	水
37	贮槽-4	V=4m <sup>3</sup>	304	1	85	常压	3-氰基吡啶、水
			夹套 Q235-B		85	0.3	水

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
38	贮槽-6	V=5m <sup>3</sup>	304	1	80	0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		90	0.6	水
39	贮槽-7	V=24m <sup>3</sup>	304	1	60	常压	3-氰基吡啶
40	贮槽-8	V=16m <sup>3</sup>	304	1	60	常压	3-氰基吡啶
41	贮槽-9	V=10m <sup>3</sup>	304	1	60	常压	3-氰基吡啶
42	尾气吸收槽	V=5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	水
43	回收塔釜液接受槽	V=16m <sup>3</sup>	304	1	100	常压	硫酸铵水溶液
44	回收塔接受槽	V=5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	80	0.05	甲基吡啶、硫酸铵、水
45	※蒸发釜	V=5m <sup>3</sup>	搪玻璃	1	170	0.1	3-氰基吡啶、水
					170	0.58	饱和蒸汽
46	吡啶接受槽	V=5m <sup>3</sup>	304	1	50	常压	甲基吡啶、水
47	甲苯投料槽	V=3m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	甲苯
48	混合吡啶槽	V=5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	常温	常压	吡啶、甲苯
49	稀硫酸槽(1)	V=17m <sup>3</sup>	Q235-B	1	70	常压	稀硫酸
50	浓硫酸中间槽	V=15m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	浓硫酸
51	配酸槽	V=10m <sup>3</sup>	Q235-B	1	120	常压	稀硫酸
52	贮槽-10	V=43m <sup>3</sup>	304	1	常温	常压	3-氰基吡啶
			内盘管 304		50	0.3	水
53	贮槽-12	V=10m <sup>3</sup>	304	1	常温	常压	3-氰基吡啶
54	贮槽-11	V=24m <sup>3</sup>	304	1	60	常压	3-氰基吡啶
			内盘管 304		70	0.35	水
55	※成品塔釜-2	V=10m <sup>3</sup>	304	1	158	0.1	甲苯、吡啶
			夹套 304		170	0.7	饱和蒸汽
56	烟腈成品槽-2	V=12m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
57	中沸接收槽-2	V=5m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
58	前馏分接受槽-2	V=5m <sup>3</sup>	304	1	60	-0.1	3-氰基吡啶
59	真空缓冲槽 1~2	V=3m <sup>3</sup>	304	2	60	-0.1	3-氰基吡啶
			夹套 Q235-B		60	0.6	水
60	真空缓冲槽 3	V=1.5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	-0.1	3-氰基吡啶、水
61	成品塔	DN900 H~18200	壳程 Q235-B	1	60	0.3	冷却水
			管程 304		158	0.1	甲苯、3-氰基吡啶
62	脱低沸塔	DN600 H~27500	壳程 Q235-B	1	60	0.3	冷却水
			管程 304		158	0.1	水、3-氰基吡啶
63	尾气吸收塔	DN700 H~12600	304	1	常温	常压	水

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
64	回收塔	DN500 H~19220	316L	1	110	常压	硫酸铵水溶液

表 4-3 (续) 1500t/a 氰基吡啶 (两条线) 主要设备清单

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
1	熔盐池	V=18m <sup>3</sup>	16MnR	2	380	常压	熔盐
2	2-甲基吡啶计量槽 4-甲基吡啶计量槽	V=5m <sup>3</sup>	304	2	40	常压	2-甲基吡啶 4-甲基吡啶
3	※液氨蒸发器	换热面积 43m <sup>2</sup>	壳程 20/16MnR	2	40	2.16	液氨
			管程 Q235-B		180	0.6	蒸汽
4	螺旋混合器	DN800 L~2000	304	2	300	0.08	甲基吡啶
5	※固定床反应器	DN2700 H~6043	壳程 16MnR	2	380	0.35	熔盐
			管程 20/16MnR		380	0.1	空气、氰基吡啶
6	一级吸收塔	DN1400 H~14760	304	2	100	常压	水、烟腈
7	二级吸收塔 三级吸收塔	DN1400 H~15040	304	4	100	常压	水、烟腈
8	四级吸收塔 五级吸收塔	DN1400 H~15040	碳钢+衬胶	4	100	常压	水、烟腈
9	一级吸收槽	V=6.8m <sup>3</sup>	304	2	100	常压	烟腈、水
10	二级吸收槽	V=5.7m <sup>3</sup>	304	2	100	常压	烟腈、水
11	三级吸收槽	V=5.7m <sup>3</sup>	304	2	100	常压	烟腈、水
12	四级吸收槽	V=5.7m <sup>3</sup>	碳钢+衬胶	2	100	常压	烟腈、水
13	五级吸收槽	V=5.7m <sup>3</sup>	碳钢+衬胶	2	100	常压	烟腈、水
14	浮球酸槽	V=17m <sup>3</sup>	Q235-B	2	70	0.1	60%硫酸
15	苯循环槽	V=13.4m <sup>3</sup>	碳钢	1	60	常压	甲苯
16	振动萃取塔	DN500 H~21160	Q235-B	2	80	0.1	甲苯、吡啶、水
17 18	萃取液槽	V=8m <sup>3</sup>	Q235-A	2	常温	常压	95%甲苯、 5%烟腈
19	2-氰萃余液贮槽	V=16m <sup>3</sup>	304	2	常温	常压	2-氰基吡啶
20	烟腈成品槽	V=6.2m <sup>3</sup>	304	1	80	常压	烟腈
			夹套 Q235-B		133	0.2	水

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
21	中沸接收槽	V=6.2m <sup>3</sup>	304	1	80	常压	烟腈
			夹套 Q235-B		133	0.2	水
22	苯接受槽	V=3m <sup>3</sup>	Q235-A	1	50	常压	甲苯
23	※精馏塔釜(1)	V=6.7m <sup>3</sup>	304	1	158	0.1	甲苯
			夹套 Q235-B		170	0.7	饱和蒸汽
24	低沸接收槽	V=5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	吡啶、水
25	尾气吸收槽	V=5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	烟腈、水
26	蒸发釜 精馏塔釜	V=5m <sup>3</sup>	搪玻璃	2	170	0.1	吡啶、水
					170	0.58	饱和蒸汽
27	吡啶槽	V=5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	吡啶、水
28	苯投料槽	V=5m <sup>3</sup>	304	1	50	0.1	甲苯
			夹套 Q235-B		50	0.3	水
29	萃取液槽	V=5m <sup>3</sup>	304	1	50	常压	甲苯、吡啶
30	成品接受槽	V=3m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	吡啶、水
31	中沸接收槽	V=1.5m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	吡啶、水
32	低沸接收槽	V=3m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	吡啶、水
33	贮槽 1	V=24m <sup>3</sup>	304	1	60	常压	吡啶
34	贮槽 2	V=24m <sup>3</sup>	304	1	60	常压	吡啶
35	贮槽 3	V=5m <sup>3</sup>	304	1	30	0.1	吡啶
			夹套 Q235-B		40	0.6	水
36	※精馏塔釜(2)	V=6.7m <sup>3</sup>	304	1	170	0.1	吡啶
			夹套 Q235-B		170	0.7	饱和蒸汽
37	成品槽	V=6.2m <sup>3</sup>	304	1	80	0.1	烟腈
			夹套 Q235-B		133	0.2	水
38	中沸接收槽	V=6.2m <sup>3</sup>	304	1	80	常压	烟腈
			夹套 Q235-B		133	0.2	水
39	苯接收槽	V=3m <sup>3</sup>	Q235-A	1	50	0.1	甲苯
40	蒸苯塔	DN1000 H~8450	Q235-B	1	140	0.05	甲苯、烟腈
41	精馏塔(1)	DN900	304	2	—	—	—
	精馏塔(2)	H~21200					
42	蒸发塔	DN500 H~19220	316L	1	110	常压	硫酸铵水溶液
43	尾气吸收塔	DN600 H~10650	304	1	常温	常压	水
44	振动萃取塔 c	DN325 H~15965	304	1	80	0.1	甲苯、吡啶、水
45	精馏塔	DN400 H~18000	304	1	—	—	—

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
46	罗茨风机	电机功率： 132kW	组合件	1	—	—	空气
47	罗茨风机	电机功率： 110kW	组合件	1	—	—	空气
48	罗茨-水环机组	电机功率： 19kW	—	4	—	—	水、氰基吡啶
49	汽液分离器	V=0.3m <sup>3</sup>	Q235-A	2	60	常压	水
50	分离器	V=0.2m <sup>3</sup>	Q235-B	1	50	常压	吡啶、水
51	吡啶精馏釜	DN1800×2000	不锈钢	1	130	常压	苯、吡啶
52	吡啶精馏塔	DN600×18000	不锈钢	1	130	常压	苯、吡啶
53	吡啶接受槽	DN1200×2200	不锈钢	1	常温	常压	吡啶
54	混合吡啶接受槽	DN1000×2200	不锈钢	1	常温	常压	苯、吡啶
55	回流泵	IMC25-20-125	不锈钢	1	常温	常压	/
56	螺旋板冷凝器	A=15 m <sup>2</sup>	不锈钢	3	常温	常压	甲苯、氰基吡啶、吡啶
57	冷凝器	A=45 m <sup>2</sup>	不锈钢	2	常温	常压	甲苯、氰基吡啶、吡啶
58	脱色釜	DN2400×3500	碳钢、衬胶	4	常温	常压	硫酸铵溶液、苯
59	脱色液输送泵	IH65-60-160	组合件	8	80	常压	硫酸铵溶液、苯
60	板式密闭过滤器	DN800×1100	不锈钢	4	80	常压	硫酸铵溶液、苯

表 4-3 (续) 乙腈主要设备清单

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
1	醋酸投料槽	DN4200×5000	304	1	30	常压	醋酸
2	醋酸投料泵	32FW-30	组合件	2	—	—	—
3	醋酸蒸发器	DN1000×2000	316L	2	118	0.1	醋酸
4	固定床反应器	DN1600×3000	碳钢	2	370	0.05	酸，氨混合气体
5	熔盐炉	DN2400×4000	碳钢	2	390	常压	熔盐
6	熔盐泵	GY120-32	组合件	2	—	—	—
7	氨汽化器	DN1200×4000	碳钢	2	5	0.8	氨
8	氨气换热器	DN600×3000	316L	2	280	0.15	乙腈混合气

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
9	氨气加热器	DN500×4000	304	2	470	0.15	氨
10	螺旋混合器	DN600×1200	316L	2	190	0.05	酸, 氨混合气体
11	反应气冷却器	—	—	3	—	—	—
12	废水输送泵	40FWD-40	316L	4	—	—	—
13	浓硫酸中间槽	DN1600×2300	碳钢	2	20	常压	硫酸
14	一级酸吸收槽	DN1750×1900	搪瓷	2	95(200)	常压(<0.6)	乙腈(蒸汽)
15	一级酸循环泵	IH65-40-200	组合件	4	—	—	—
16	一级酸吸收蒸发塔	DN900×20000	304	2	75	0.1	—
17	一级吸收回流泵	32FW-32	组合件	4	—	—	—
18	浓缩乙腈槽	DN3200×4800	304	2	25	0.1	乙腈
19	乙腈冷凝器	DN600×3000	304	3	36	0.1	乙腈
20	浓缩液进萃取塔泵	IMC25-20-160	组合件	2	—	—	—
21	二级吸收槽	DN2000×1500	304	2	25	0.1	吸收液
22	二级循环泵	IMC65-40-200	组合件	4	—	—	—
23	二级吸收塔	DN800×20000	304	2	25	0.1	乙腈
24	二级盐水冷却器	DN400×5000	304	2	—	—	—
25	尾气冷却器	DN300×2500	碳钢	1	30	0.1	乙腈
26	吸附器	DN800×2000	304	1	30	0.1	丙酮
27	废水蒸发塔	DN500×2000	316L	1	100	0.1	乙腈
28	冷凝冷却器	DN800×3000	304	1	25	0.1	乙腈
29	废水蒸发塔再沸器	5M3	搪瓷	1	100	0.15	—
30	废水打料泵	40FW-40	316L	2	—	—	—
31	低沸接受槽	DN1600×1800	碳钢	1	35	0.1	乙腈
32	预热器	—	—	1	—	—	—
33	脱丙酮塔冷凝冷却器	DN800×2000	碳钢	1	88	0.06	丙酮
34	脱丙酮塔再沸器	DN600×300	碳钢	1	100	0.15	乙腈
35	脱丙酮塔	DN1200×2400	304	1	98	0.06	—
36	丙酮头子槽	DN1600×2600	碳钢	1	30	0.1	丙酮
37	半成品冷凝冷却器	DN600×3000	304	1	30	0.1	—
38	尾气冷却器	DN300×2500	碳钢	1	30	0.1	—
39	回流泵	IMC50-32-160	组合件	2	—	—	—
40	半成品贮槽	DN2600×3600	碳钢	1	30	0.1	乙腈
41	半成品打料泵	IMC65-40-200	组合件	2	—	—	—
42	精馏塔	10M3	搪瓷	1	90(200)	0.1(<0.6)	乙腈(蒸汽)

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
43	精馏釜	10M3	搪瓷	1	90(200)	0.1(<0.6)	乙腈(蒸汽)
44	回流泵	IMC32-25-160	组合件	2	—	—	—
45	冷凝冷却器	DN800×3000	304	1	30	0.1	乙腈
46	残液混合釜	DN1400×1000	304	1	10	0.1	残液
47	残液打料泵	IHF-32-25-160	四氟	1	—	—	—
48	乙腈釜残槽	DN1750×1900	搪瓷	1	80	0.1	乙腈
49	头子槽	DN1200×2200	碳钢	1	30	0.1	丙酮
50	成品接受槽	DN2200×2600	304	2	30	0.1	乙腈
51	成品打料泵	IMC50-32-160	组合件	1	—	—	—
52	废水蒸发系统	DN1000×2000	不锈钢	1	120	常压	乙腈、硫酸铵
53	预热器	F=10 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	100	常压	乙腈溶液
54	蒸发器	F=50 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	130	0.2	乙腈溶液
55	补热器	F=6 m <sup>2</sup>	不锈钢	5	130	0.2	乙腈溶液
56	成品冷却器	F=30 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	50	常压	乙腈溶液
57	冷凝器	F=30 m <sup>2</sup>	不锈钢	3	50	常压	乙腈溶液
58	冷却器	F=2 m <sup>2</sup>	不锈钢	3	常温	常压	乙腈溶液
59	膜组件	F=7 m <sup>2</sup>	不锈钢	18	130	0.2	乙腈溶液
60	萃取液槽	DN3200×4800 V=38m	不锈钢	1	常温	常压	乙腈、水
61	萃取液槽	DN3200×4800 V=38m	不锈钢	1	常温	常压	乙腈、水
62	加压塔底再沸器	DN700×2500 F=60 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	116/165	0.065/0.6	乙腈, 水/水蒸汽
63	加压塔	DN1200×38000	不锈钢	1	116	0.065	乙腈, 水
64	加压塔顶一级冷凝器	DN500×3000 F=30 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	37/104	0.4/0.065	循环水/水、乙腈
65	加压塔顶二级冷凝器	DN325×2500 F=10 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	7-12/104-40	0.4/0.065	循环水/水、乙腈
66	加压塔底换热器	DN400X2000 F=20 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	115-60/40-90	0.065/0.7	乙腈, 水/乙腈, 水



序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
67	加压塔回流罐	DN1200X2500 V=4m <sup>3</sup>	不锈钢	1	100	0.065	乙腈, 水
68	加压塔顶出料换热器	DN325X2500 F=10 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	104-40/30-40	0.5/0.7	乙腈, 水/乙腈, 水
69	减压塔进料槽	DN1200X2500 V=4m <sup>3</sup>	不锈钢	1	60	常压	乙腈, 水
70	减压塔	DN1600X45000	不锈钢	1	60	-0.07	乙腈, 水
71	减压塔釜底液槽	DN800X1800 V=1.5m <sup>3</sup>	不锈钢	1	60	-0.07	乙腈
72	成品冷却器	DN325X2500 F=10 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	51-40/32-37	-0.04/0.4	乙腈/循环水
73	减压塔顶一级冷凝器	DN900X3200 F=120 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	32-37/51	0.4/-0.07	循环水/乙腈, 水
74	减压塔顶二级冷凝器	DN400X3000 F=20 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	7-12/51-40	0.4/-0.07	循环水/乙腈, 水
75	减压塔顶回流罐	DN1200X2500 V=4m <sup>3</sup>	不锈钢	1	60	-0.07	乙腈, 水
76	减压塔再沸器	DN500X2500 F=30 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	55/165	-0.07/0.6	乙腈, 水/水蒸气
77	加压塔顶双效冷凝器	DN700X2500 F=50 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	55/115	-0.07/0.065	乙腈, 水/乙腈, 水
78	减压塔顶出料冷却器	DN325X2500 F=10 m <sup>2</sup>	不锈钢	1	51-40/32-37	0.3/0.4	乙腈, 水/循环水
79	真空泵	SK-9	组合件	2			
80	缓冲罐	DN800X1800 V=1.5m <sup>3</sup>	不锈钢	1	常温	-0.07	氮气、乙腈
81	气水分离器		不锈钢	1	常温	常压	水
82	化工泵		组合件	8			
83	冷凝水预热器	φ600×2000	石墨	1	100	0.1	水/硫酸铵溶液
84	一效加热室	φ980×6000	石墨	1	150	0.38	蒸汽/硫酸铵溶液
85	二效加热室	φ980×6000	石墨	1	140	0.16	蒸汽/硫酸铵溶液
86	三效加热室	φ980×6000	石墨	1	115	<0.1	蒸汽/硫酸铵溶液
87	间接冷凝器	φ700×6000	不锈钢	1	85	-0.08	蒸汽/水

序号	名称	规格	材质	数量	工况		主要介质
					温度℃	压力 MPa	
88	一效分离室	φ1100×2500	不锈钢	1	140	0.16	硫酸铵溶液
89	二效分离室	φ1300×2800	不锈钢	1	115	0.1	硫酸铵溶液
90	三效分离室	φ2000×3000	不锈钢	1	85	-0.08	硫酸铵溶液
91	冷凝水罐	φ1000×1600	不锈钢	1	常温	常压	水
92	母液罐	φ1200×2000X1100	不锈钢	1	60	常压	硫酸铵溶液
93	稠厚器	φ2200×1000	搪瓷	2	85	常压	硫酸铵溶液
94	盘式干燥机	GDPG2200/6B	不锈钢	1	120	0.2	硫酸铵/蒸汽
95	离心机	HR400-N	不锈钢	1	常温	常压	硫酸铵
96	化工泵	—	不锈钢	11	—	—	—
97	轴流泵	400JXF-4	组合件	2	—	—	—
98	真空泵	抽气量： 500m <sup>3</sup> /h	组合件	2	—	—	—

### 4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

#### 4.3.1 主要生产工艺分析

##### 一、巴豆醛

###### (1) 反应原理：

将乙醛打入缩合塔，然后加入液碱，搅拌的同时开启冷冻盐水，控温在 40-48℃，保温反应 4 小时。反应结束后打入脱水塔。反应过程排放的乙醛（G1）二级填料水吸收塔后 15 米高排气筒高空排放。

蒸汽加热，脱水塔内物料升温至 100℃，然后加入醋酸使反应液的 PH 控制在 3.0，然后再升温至 103—108℃。保温反应 8h，使脱水完全，脱水结束之后，用泵打入精馏塔。

加压升温至 105℃，精馏 12 小时。蒸馏出的巴豆醛经水冷加二

级深冷后得到含量大于 99%巴豆醛产品，未冷凝的巴豆醛废气（G2）二级活性炭吸附后 15 米高排气筒高空排放。

## （2）生产工艺

巴豆醛生产工艺流程图详见图 4-1。

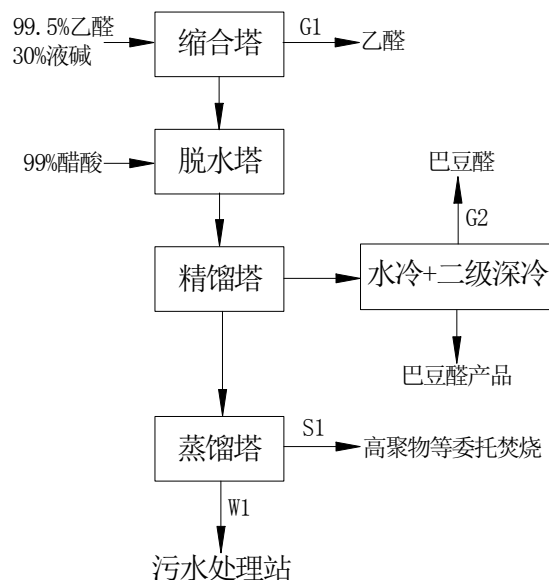


图 4-1 巴豆醛工艺流程及产污节点图

## 二、氰基吡啶

### （1）反应原理

#### ①氨氧化

罗茨风机以一定流量向固定床反应器通入空气。固定床采用电加热器间接加热，当固定床反应器达到规定温度 380℃、压力 20kpa 时。将分别经过蒸发器（蒸汽间接加热，蒸汽用量 3300t/a）和汽化器（蒸汽间接加热，蒸汽用量 2500t/a）汽化处理的 99.9%液氨、98.5%3-甲基吡啶，一并送入固定床反应器进行氨氧化。

400℃、20KPa 条件时，原料在催化剂（以硅藻土为载体的钼、钛氧化物）作用下发生氨氧化反应，反应时间为约为 2~3s,反应主要生成 3-氰基吡啶，以 3-甲基吡啶计，其转化率为 99.99%。

反应气体经空气换热器冷却至 220℃后进入吸收塔用水进行三级吸收，每级吸收效率分别为一级 >96%、二级 >99%、三级 >99.9%，

总吸收效率为 99.9%，停留时间约为 15S；吸收塔顶部出来的尾气用约为 60%的硫酸吸收生成硫酸铵溶液，吸收效率为 99.9%；将其连续送入脱色釜，在脱色釜中加入废水总量 0.25%的活性炭 S1-2（活性炭全年用量 100 吨）进行脱色，废活性炭委外处置；处理完的硫酸铵溶液用输送泵压入多效蒸发工序，硫酸铵再经三级蒸发后得副产硫酸铵，该过程温度为 165℃、压力 0.6Mpa、时间为 15s，蒸发效率为 45%~50%，蒸汽使用量为 21447t/a。浓缩蒸发出来的其它气体经过循环冷却水冷凝器至温度 32℃，得到废水 W1-1。

### ②萃取

将含氰基吡啶、吡啶的吸收液泵送至振动萃取塔的顶部与由甲苯循环槽通过输送泵送过来的萃取剂甲苯在塔内进行逆向连续萃取，萃取液（主要含甲苯、氰基吡啶，少量吡啶）从塔顶部进入萃取液槽，根据企业试验取样色谱分析，以氰基吡啶计，其萃取效率为 99.9%。萃余水从塔底部进入萃余液贮槽，60%采用输送泵回用至水吸收塔工序，其它用泵送入废水预处理塔，采用列管加热方式进行蒸发（蒸汽用量 3300t/a），将塔釜温度加热至 101℃连续脱除轻组分，轻组分送至吡啶预处理工序回收吡啶，废水预处理塔塔釜液用化工泵连续送入脱色釜，在脱色釜中加入废水总量 0.25%的活性炭（活性炭全年用量 100 吨）进行脱色，处理完的废水用输送泵压入多效蒸发工序，产生的废活性炭委外处理。

### ③蒸发、精馏分离

用输送泵将萃取液从蒸苯塔中部连续加入，蒸苯塔采用蒸汽 U 型管进行加热（蒸汽用量为 2000t/a），温度控制在 80-120℃左右，常压下塔顶馏出的甲苯进入甲苯循环槽回用，其回收率约为 98%以上；塔釜物料（含氰基吡啶、吡啶、甲苯）至一定量后送入氰基吡啶

精馏塔塔釜进行精馏分离，分别收集前馏分、氰基吡啶成品。

氰基吡啶精馏塔采取夹套间接加热，温度控制在 100-110℃、真空度-45KPa 下，收集前馏分，该精馏时间为 3h，精馏效率为 99.5% 以上。馏出的前馏分（主要成分甲苯）经冷凝至温度 35℃后至甲苯循环槽。

开启二级罗茨真空泵将塔釜内真空度提高至-95KPa 左右，将氰基吡啶精馏塔釜温度控制在 110-130℃左右，收集氰基吡啶成品。

#### ④吡啶预处理

将来自废水预处理塔的轻组分（含吡啶）泵送至苯萃取塔的顶部与由苯循环槽通过输送泵送过来的萃取剂苯在塔内进行逆向连续萃取，萃取液（主要含苯、吡啶）从塔顶部进入混合吡啶槽，根据企业试验取样色谱分析，以吡啶计，其萃取效率为 99.5%。萃余水从塔底部进入萃余液贮槽，采用输送泵泵送入废水预处理塔。

#### ⑤蒸发、吡啶精馏

将萃取液从蒸苯塔中部连续加入，蒸苯塔采用连续蒸苯，温度控制在 80-120℃左右，常压下塔顶馏出的苯进入苯循环槽回用，其回收率约为 98%以上；塔釜物料（含吡啶、苯）至一定量后送入吡啶精馏釜，吡啶精馏塔采用常压精馏，采用夹套加热将温度控制在 82℃左右，时间为 24h，分出低沸苯去苯循环槽，其分离效率大于 99.5%；然后将吡啶精馏釜升温至 114.5℃左右回收副产品吡啶，其纯度大于 99.5%。

### （2）生产工艺流程

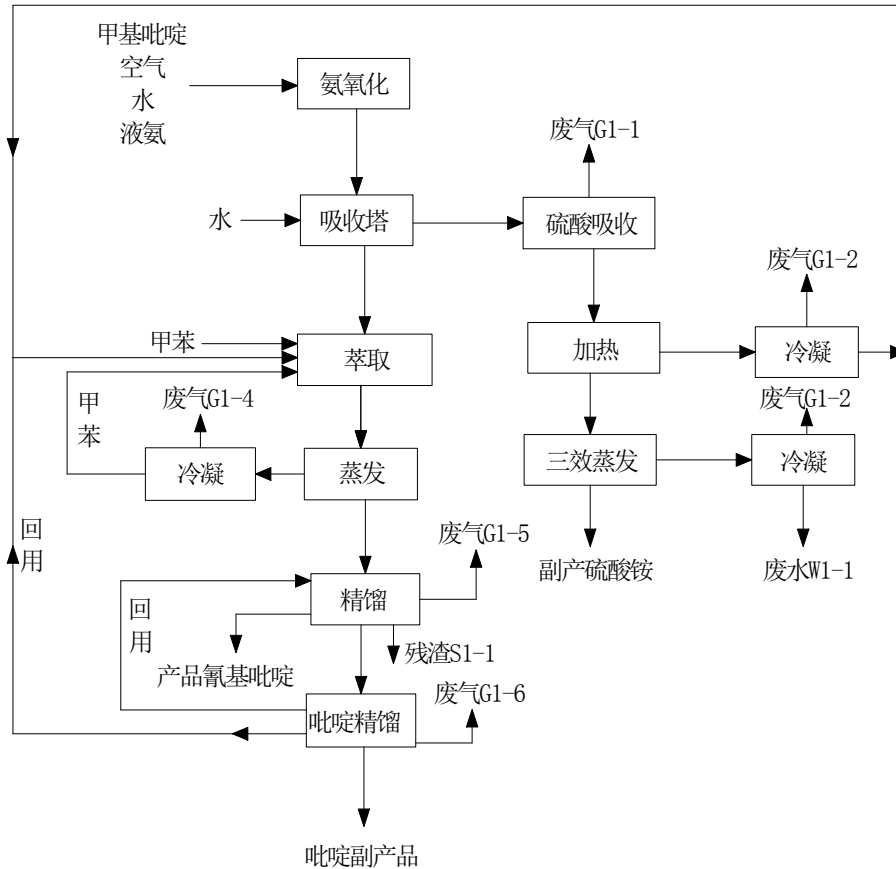


图 4-2 甲基吡啶工艺流程及产污节点图

### 三、乙腈

#### (1) 反应原理

##### ①氨化

将醋酸通过醋酸蒸发器气化之后，在螺旋混合器里与经过氨气气化器气化后的氨气充分混合均匀，进入固定床反应器在活性氧化铝催化剂下进行反应，该反应压力 8-20KPa，温度维持在 370-430℃（使用熔盐电加热器加热）。该反应主要生成乙腈，以醋酸计，其反应率为 98%；副反应生成丙酮，以醋酸计，其反应率为 2%，反应后的气体经过换热器换热后，温度约 200℃送入吸收系统。

##### ②反应气吸收

反应完的反应混合气进入一级吸收蒸发塔，用工艺水一级吸收。一级吸收后气相温度为 70~80℃，经冷凝器冷凝后液相进入无机膜脱

水工序前加热工序，冷凝器出来温度为 30~35℃，未吸收的尾气进入二级吸收塔，用稀释成约为 60%的硫酸吸收形成硫酸铵溶液。

一级吸收蒸发塔和二级吸收塔塔釜液含有少量乙腈，该釜液用泵连续送入废水蒸发塔，在常压、90~95℃工况回收微量乙腈至一级酸吸收蒸发塔，釜底液进行多效蒸发（利用现有吡唑酮生产装置内硫酸铵多效蒸发装置），回收副产硫酸铵。

### ③硫酸铵溶液多效蒸发

将废水蒸发塔釜底液泵入多效蒸发装置的冷凝水预热器，进入一效分离室，在一效分离室中以温度 $<140^{\circ}\text{C}$ ，压力 $<0.16\text{Mpa}$ 的条件进行蒸发提浓。经过一次提浓后，一次浓缩液送入二效分离室，在二效分离室中以温度 $<115^{\circ}\text{C}$ ，压力 $<0.1\text{Mpa}$ 的条件进行继续蒸发提浓。二次浓缩液送入三效负压蒸发，温度 60~70℃最终浓缩液经过离心分离得到硫酸铵产品。蒸发的水汽经过冷凝收集后送入厂区污水处理站预处理。

### ④乙腈无机膜脱水

无机膜是特指 NaA 分子筛渗透汽化膜。NaA 分子筛渗透汽化膜是在多孔的陶瓷支撑体上，采用水热法制备而成的一层 NaA 分子筛薄膜，它具有规则的微孔道结构，孔径在 0.42nm 左右。借助于分子筛的孔道筛分及强亲水性质，NaA 分子筛渗透汽化膜可用于有机溶剂与水的分离，并表现出较高的水选择性。NaA 分子筛渗透汽化膜与有机渗透汽化膜相比，NaA 分子筛渗透汽化膜具有更高的分离性能、良好的机械性能和热化学稳定性，该种无机膜不存在反冲洗工艺，其使用寿命一般为 10 年，由供应商进行更换膜管，废膜管则由供应商回收。

浓乙腈通过泵输送进入无机渗透汽化膜脱水装置的加热系统，然

后在 80~90℃, <0.2Mpa 的条件下以乙腈蒸汽的形式进入第一级膜组件, 而渗透物侧采用抽真空的方式维持一个负压的环境。在料液浓乙腈侧, 水分子优先吸附于膜表面, 在膜两侧水蒸气分压差的推动下透过分子筛膜, 并在膜的渗透物侧汽化为水蒸汽。经过一系列分离操作后, 在最后一级膜组件的出口处获得脱水粗品乙腈, 而渗透物侧的组分经过冷凝后得到的水送入一级吸收。

#### ⑤预处理过滤

将脱水粗品乙腈加入预处理釜中, 然后加入助剂 Z, 升温至 60℃, 保温 30 分钟, 过滤, 处理后的乙腈送入连续精馏投料槽。过滤的废渣作为危废处理。

#### ⑥连续精馏

将经过预处理后的粗乙腈用泵输送, 经过换热器预热后从加压塔的中部进入加压塔进行轻组分的连续分离。控制加压塔的压力为  $\leq 0.065\text{Mpa}$ , 塔釜温度  $< 116^\circ\text{C}$ 。塔顶采出丙酮。加压塔的塔釜液用泵输送从减压塔中下部进入减压塔进行重组分的连续脱除。控制减压塔的压力为  $\leq -0.065\text{Mpa}$ , 釜温  $< 54^\circ\text{C}$ , 经过加压塔脱除轻组分的乙腈在减压塔中连续进行重组分的分离。从减压塔中上部采出合格的产品乙腈, 塔顶采出的轻组分去加压塔继续脱除轻组分, 塔釜采出重组分釜残。

### (2) 工艺流程图



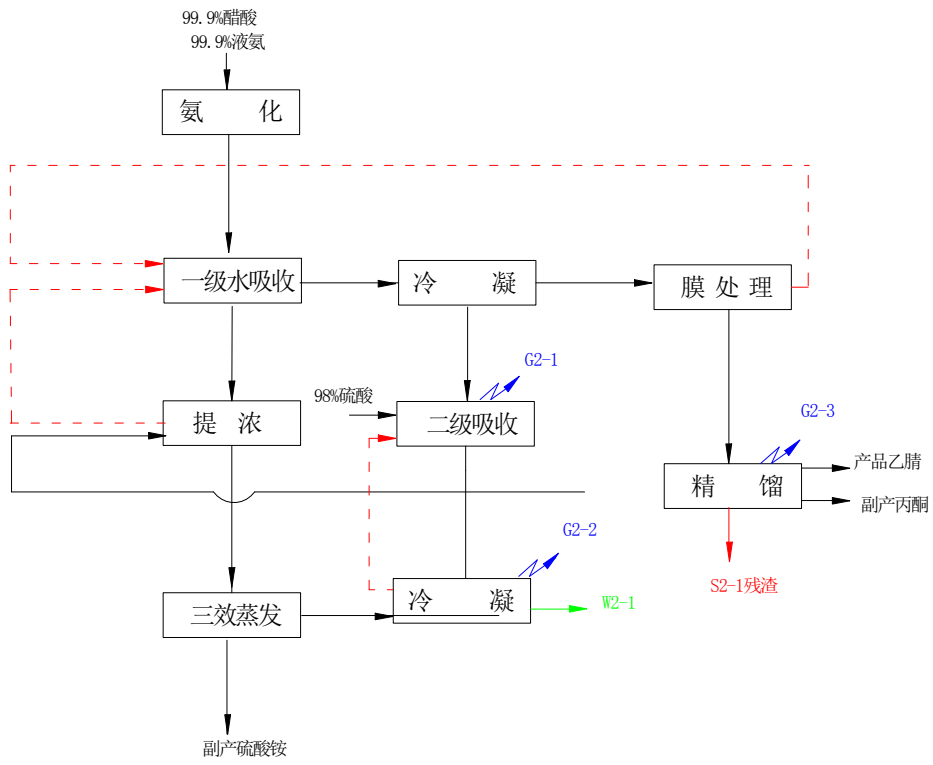


图 4-3 乙腈生产工艺流程图

## 4.4 污染产排情况及污染物种类分析

### (1) 废水

本项目巴豆醛废水先经过废水调节池和隔油池处理，乙腈废水经过调节池和三效蒸发系统处理，然后和其他废水、生活污水等一起进入厂区污水处理站处理，处理后达到凯发新泉污水处理厂接管标准后排入凯发新泉污水处理厂处理。

公司对废水进行分类收集、分质处理，针对巴豆醛废水先经过废水调节池和隔油池处理，乙腈废水经过调节池和三效蒸发系统处理，和其他废水经过处理装置：集水池，综合废水调节池，兼氧生化池，好氧生化池、二沉池、污泥干化池。

公司设立废水处理工段、配备专业操作和技术指导人员，在试生产期间已经完成对各废水处理设施进行了调试检验，生化培菌效果和物化处理效率均达到设计目标，运行状况良好。在公司日常监测和竣工验收监测过程中，各项排水指标均达标且符合环评总量控制指标，公司排水各项指标均合格，且比污水处理厂的接管标准低得多。

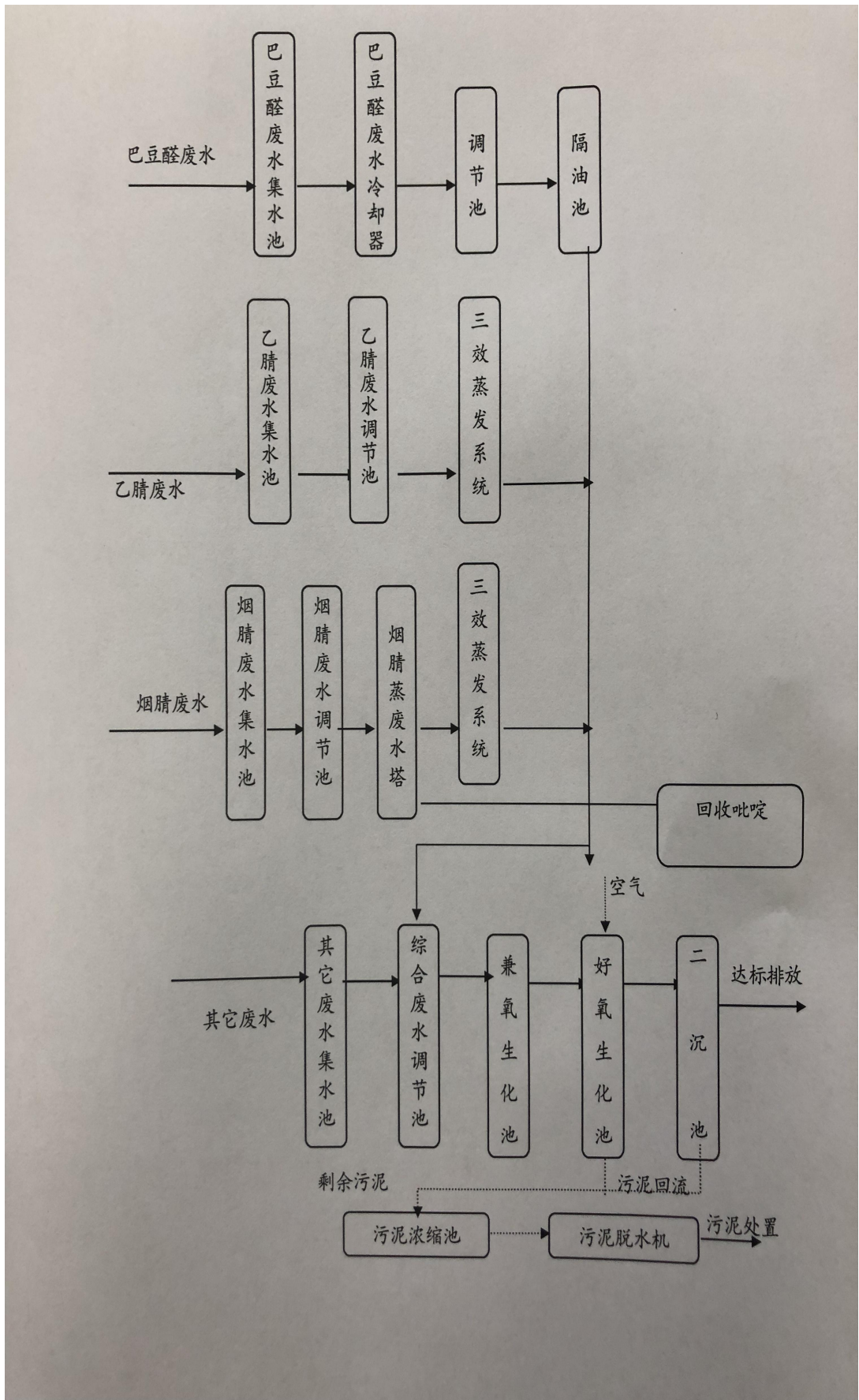


图 4-4 废水处理工艺流程图

## (2) 废气

生产过程中产生的废气主要有：氰基吡啶生产过程中产生的甲苯、氨废气，乙腈生产过程中产生的乙腈、丙酮废气，巴豆醛生产过程中产生的巴豆醛、乙醛尾气。

### ① 甲苯尾气处理措施

公司生产过程中产生的甲苯尾气采用水冷凝+盐水冷凝+二级活性炭吸附，尾气经过 20 米高空排放。

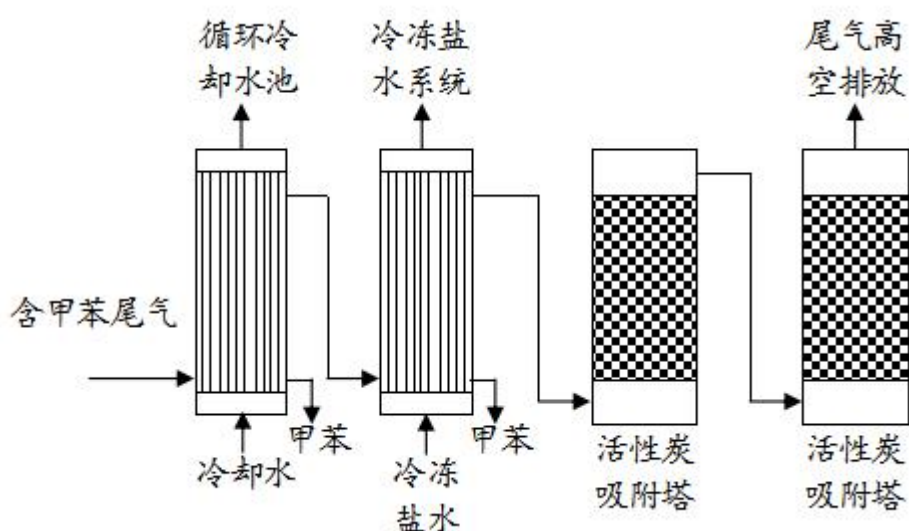


图 4-5 甲苯尾气处理工艺流程图

### ② 氨尾气处理措施

公司生产过程中会产生的氨尾气，采用五级吸收，即一级、二级、三级、五级采用水吸收，四级采用硫酸吸收，吸收液经过多效蒸发得到副产硫酸铵。

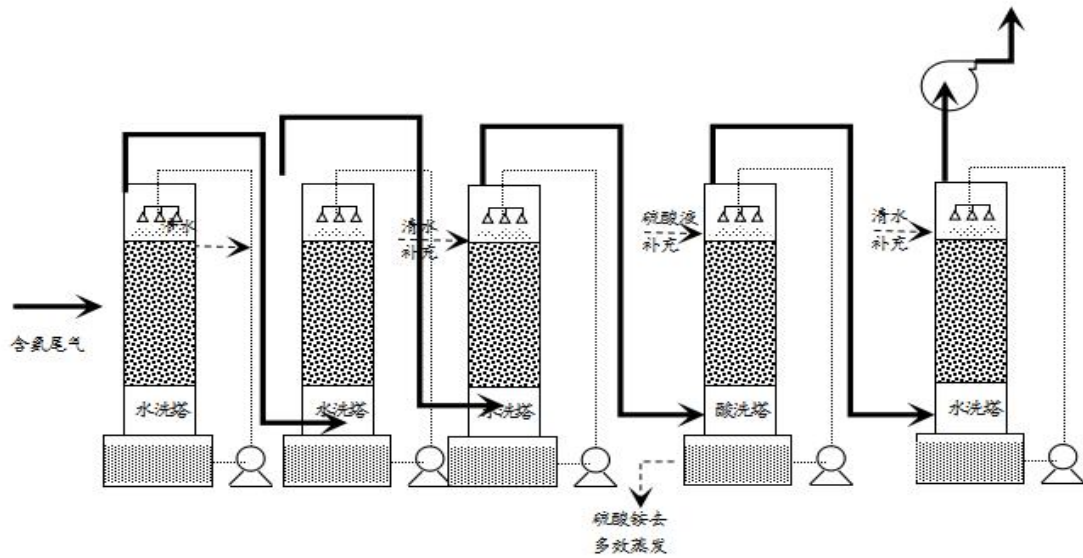


图 4-6 氨尾气处理工艺流程图

### ③乙腈与巴豆醛尾气处理措施

乙腈与巴豆醛生产过程中产生的尾气经过盐水冷凝，再经过活性炭吸附后，达标尾气 20 米高空排放。

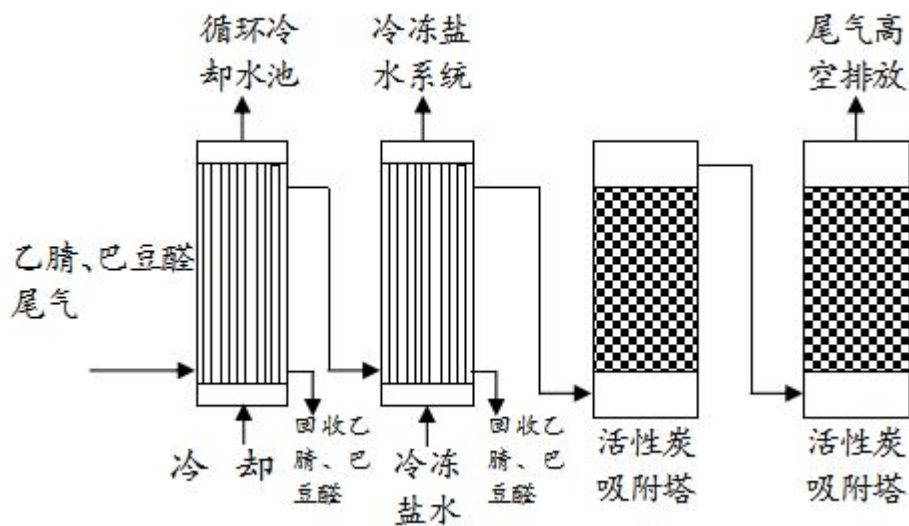


图 4-7 乙腈、巴豆醛项目尾气处理工艺流程图

### ④污水站尾气处理措施

厂区污水处理站进行加盖密封，废气经风机收集后与危废仓库废气合并通过“碱喷淋吸收”处理，尾气处理达标后通过15米高排口排放。

#### ⑤灌装尾气处理措施

灌装车间在灌装副产吡啶过程中会产生废气，通过集气罩收集后经“水喷淋吸收”处理，尾气处理后合并到VOC排口高空排放。

#### ⑥无组织废气排放控制措施

在建设项目的生产车间和储罐区有大气污染物的无组织排放。主要废气为醋酸、甲基吡啶。针对工程的特点，应对无组织排放源加强管理，采取以下控制措施：

##### 贮罐泄漏污染控制

为保证原料和产品贮存的安全性，减少贮罐的废气无组织排放量，本项目采用以下措施

- 1、各类贮罐均按国家标准设计和验收；
- 2、各类贮罐装有液位传感器，与DCS系统连接，并设有罐体高低液位报警系统；
- 3、各贮罐内物料只装80%，自动调节罐内压力，调节罐内的饱和蒸气压，减少气体的无组织挥发；
- 4、各贮罐采用呼吸阀，按各物质分类后集中排放，丙酮贮罐放空处装冰冷水冷凝器；
- 5、各贮罐上加喷淋装置降低罐内温度，以减少各贮罐的无组织排放；

6、生产车间采用框架结构，加强通风，不使废气再车间聚集。

管线输送及槽车装卸过程泄漏控制

1、所有管线设计均采用不锈钢管，管线尽可能减少连接阀门、法兰个数，减少泄漏点，减少各种有害物质泄漏引起火灾、爆炸或中毒事故；

2、采用磁力驱动泵输送溶剂，减少溶剂输送过程中可能产生的潜在泄漏；

3、贮罐区、生产车间安装可燃气体检测报警器；

4、各贮罐采用倒罐导管，槽车卸料时，将贮罐中气体导入槽车中，减少气体无组织排放；

5、制定可行的物料卸车制度，减少因卸料泄漏产生的无组织排放。

加强生产车间运行管理，减少事故的发生频次，大大减少无组织废气的排放。

### (3) 固废

我公司产生的危险废物主要是吸附废气的废活性炭、蒸馏残渣、水处理污泥等，统一由安环部负责委托有资质的单位南通九洲环保科技有限公司处理，确保危险废物合法转移。

项目生产过程中产生的一般固体废物为生活垃圾，建有垃圾分类收集池，由公司委托当地市政环卫部门统一收集后外运处置。

## 4.5 环境污染事故情况

经现场人员访谈可知，该地块历史上未发生环境污染事故。

## 5 重点设施及污染物识别

### 5.1 重点设施识别

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿），根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。依据筛选原则、相关已搜集资料的分析以及现场勘察筛选出了南通立洋化学有限公司涉及到的重点设施，具体见表 5-1。

表 5-1 重点设施识别一览表

《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(报批稿) 筛选原则	南通立洋化学有限公司筛选的 重点设施
涉及有毒有害物质的生产设施	巴豆醛、乙腈生产装置区、氰基吡啶装置区
涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区	成品仓库、危险品仓库
涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区	成品仓库、危险品仓库
贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线	罐区
三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区	污水处理区、危废仓库

根据识别出的重点设施以及企业厂区内的布局将地块内进行了区域的划分，主要划分为巴豆醛、乙腈生产装置区、氰基吡啶装置区、成品仓库、危险品仓库、罐区、污水处理区、危废仓库，具体具体见图 5-1。





图 5-1 重点区域划分图

## 5.2 关注污染物

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）中监测因子筛选原则：初次监测应考虑对 GB 36600-2018 表 1 中列举的所有基本项目、GB/T14848-2017 表 1 中列举的所有常规指标以及企业生产过程中涉及到的特征污染物进行分析测试。

企业涉及的关注污染物包括：

(1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

(2) 企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生

影响的污染物；

(3) 企业相关产品、原辅材料、生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。

根据本报告第 4 章节内容包括南通立洋化学有限公司全厂产品种类、原辅材料用量及种类、生产工艺及产污环节、三废产生情况以及第 5 章节重点区域划分等相关内容，将各重点区域涉及的污染物汇总如下：

**表 5-1 各重点区域涉及的污染物**

重点区域	重点设施	功能作用	污染物名称
罐区	储罐	贮存有吡啶、苯、氨、醋酸、乙腈、硫酸等物质	氰基吡啶、甲基吡啶、醋酸、液氨、乙腈、巴豆醛、乙醛、甲苯、苯、硫酸、液碱、苯、吡啶
污水处理站、危废仓库	污水站	全厂废水的处理	pH、COD、氨氮、总磷、SS、苯、乙腈、盐类、总氰化物、吡啶、甲苯、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
	危废仓库	用于危险固废的贮存	pH、VOCs、SVOC、石油烃
危险品仓库	危险品仓库	用于危险化学品的贮存	正丁醇、硫酸、硫酸铵
生产区	巴豆醛、乙腈生产装置区	生产巴豆醛、乙腈	乙醛、巴豆醛、乙腈 丙酮、甲苯、氨
	氰基吡啶装置区	生产氰基吡啶	

综上所述，南通立洋化学有限公司涉及到的特征污染物主要包括挥发性有机物、吡啶、苯、氨、醋酸、乙醛、巴豆醛、乙腈、丙酮、甲苯、石油烃。

### 5.3 污染物潜在迁移途径

项目在建设过程中采取了最严格的防渗措施，确保不发生废水或废液渗漏现象，确保项目所在地的地下水及土壤不受污染。项目采取以下防渗措施：

项目在建设过程中在生产区地面建设防渗地坪，防渗地坪采用三

层结构，确保防渗层渗透系数小于  $1 \times 10^{-11} \text{m/s}$ 。

罐区四周设围堰，围堰底部用 15~20cm 的水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

企业在废水收集和治理过程应从严要求，管道采用材质较好的大口径管，减少使用沟渠方式收集废水，防止沟渠中污水渗入到土壤和地下水中。对于大口径的污水管网定期检查，防止管道破裂导致污水进入到土壤和地下水水体中。

固废堆场加强了防渗措施，防止固废中残液进入土壤和地下水中，

对于企业车间地面冲洗水通过沟道就近收集到废水收集池中，再统一通过管道输送到污水处理站统一处理。

加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象），确保防腐防渗层的完整性。

综上所述，在做好地坪防渗和应急响应前提下，厂区内土壤和地下水污染可能性较小。

## 6 土壤和地下水检测点位布设方案

### 6.1 点位设置平面图

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）相关要求应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下水对照点，地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。应在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。应在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。并通过对南通立洋化学有限公司已收集的资料进行分析以及现场勘察结果，本次自行监测共布设 11 个土壤监测点（含对照点），11 个地下水监测点（含对照点）点位布设情况见下图。





图 6-1 土壤和地下水点位布设图

## 6.2 点位布设原因分析

点位布设原则见下表。

表 6-1 土壤和地下水点位布设分析

点位	经纬度	位置	布设原因
ST1	E121°02'03.76" N32°32'12.01"	厂区对照点	参照园区内多家企业地勘报告,该地区地下水流向停滞,无明显流向,因此选择在远离生产区域的办公楼布设对照点,考虑到办公楼附近地下电线与雨水管道原因,将对照点定在在办公楼西南侧厂区外部。

ST2	E121°01'59.75" N32°32'11.31"	南侧储罐区	用于监控储罐区装卸、存储、使用原辅材料过程中是否有污染物泄漏,对土壤和地下水产生影响。
ST3	E121°02'00.80" N32°32'09.20"	北侧储罐区	用于监控储罐区装卸、存储、使用原辅材料过程中是否有污染物泄漏,对土壤和地下水产生影响。
ST4	E121°02'04.55" N32°32'09.16"	危险品仓库下游	主要用于监控危险化学品的存放、使用过程中是否有污染物泄漏,对土壤和地下水产生影响。
ST5	E121°02'03.36" N32°32'06.26"	成品仓库下游	用于监控产品储存、运输过程中是否有污染物泄漏,对土壤和地下水产生影响。
ST6	E121°02'07.36" N32°32'08.26"	危废仓库	用于危险废物储存、运输过程,对土壤、地下水产生影响。
ST7	E121°02'09.36" N32°32'05.93"	污水处理区	污水处理站处理全厂各类废水,存在污染的可能,布设监测点,用于监测是否有污染物泄漏,对土壤、地下水产生影响。
ST8	E121°02'05.44" N32°32'04.74"	氰基吡啶装置区南侧	氰基吡啶装置区上游,用于监控有无污染物迁移至该区域
ST9	E121°02'06.16" N32°32'01.69"	氰基吡啶装置区北侧	氰基吡啶装置区下游,用于监控氰基吡啶装置区是否有污染物泄漏,对土壤和地下水产生影响。
ST10	E121°01'56.83" N32°32'07.08"	巴豆醛生产装置区	用于监控巴豆醛生产装置区是否有污染物泄漏,对土壤和地下水产生影响。
ST11	E121°01'59.27" N32°32'06.22"	乙腈生产装置区	用于监控乙腈生产装置区是否有污染物泄漏,对土壤和地下水产生影响。

备注: ST 为土壤和地下水复合监测点编号。  
现场钻探取样过程中与企业再次确认好钻孔位置,确保安全。

### 6.3 测试项目选取

根据 5.2 关注污染物的筛选,选取的土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)该标准中的表 1 中的 45 项,特征因子 pH 值、挥发性有机物、半挥

发性有机物、吡啶、苯、氨、醋酸、乙醛、巴豆醛、乙腈、丙酮、甲苯、石油烃（C10-C40）。选取的地下水监测项目包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 37 项常规指标，特征因子 pH 值、挥发性有机物、半挥发性有机物、吡啶、苯、氨、醋酸、乙醛、巴豆醛、乙腈、丙酮、甲苯、石油烃（C10-C40）。

具体测试项目详见下表。

表 6-2 土壤及地下水测试项目汇总

类别	测试项目
土壤	<p><b>GB 36600-2018 表 1 中 45 项：</b>  <b>重金属和无机物 7 项</b>（六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍）  <b>挥发性有机物 27 项</b>（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）  <b>半挥发性有机物 11 项</b>（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）  <b>特征因子：</b> pH 值、挥发性有机物、半挥发性有机物、吡啶、苯、氨、醋酸、乙醛、巴豆醛、乙腈、丙酮、甲苯、石油烃（C10-C40）</p>
地下水	<p><b>GB/T 14848-2017 表 1 中 37 项：</b>            色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯  <b>特征因子：</b> pH 值、挥发性有机物、半挥发性有机物、吡啶、苯、氨、醋酸、乙醛、巴豆醛、乙腈、丙酮、甲苯、石油烃（C10-C40）</p>

## 6.4 分析测试方法

土壤、地下水测试项目分析方法见下表。

表 6-3 监测分析方法一览表

地下水	
《地下水环境监测规范》HJ/T 164-2004	
色	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989
浑浊度	《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991
pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环保总局 2002 年便携式 pH 计法 3.1.6.2

总硬度	《水质 钙、镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987
矿化度	《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2002 年）3.1.8 重量法
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989
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
LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987
COD <sub>Mn</sub>	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2002 年）5.2.5.1 多管发酵法
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987
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
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987
铁、铝、锰、铜、钠、锌	《水质 32 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015
汞、砷、硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014
镉	《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2002 年）3.4.7.4 石墨炉原子吸收法镉、铜和铅
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2002 年）3.4.16.5 石墨炉原子吸收法
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
半挥发性有机物	《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2002 年）4.3.2 气相色谱-质谱法（GC-MS）
吡啶	水质 吡啶的测定 气相色谱法 GB/T 14672-1993
乙醛	《生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标》（GB/T 5750.10-2006）7.1 气相色谱法
石油烃	《水质 石油烃的测定》JSHA-03-S03（参照 ISO 9377-2:2000）
<b>土壤</b>	
《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004	
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



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
铅、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
铜、镍、锌	《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
六价铬	《固体废物 六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014
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
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
pH值	《土壤 pH的测定 电位法》HJ 962-2018
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008
乙腈	《土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定顶空-气相色谱法》HJ 679-2013
石油烃	《土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法》JSHA-03-T05（参照 BS EN ISO 16703-2011）
丙酮	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011

表 6-4 地下水项目检出限

检测项目	单位	检出限	检测项目	单位	检出限
pH值	无纲量	-	六价铬	mg/L	0.004
色度	倍	-	CODMn	mg/L	0.05
浊度	度	-	氨氮	mg/L	0.025
总硬度	mg/L	1	硫化物	mg/L	0.005
矿化度	mg/L	4	总大肠菌群	MPN/100mL	-
硫酸盐	mg/L	0.018	细菌总数	CFU/mL	-
氯化物	mg/L	0.007	铁	mg/L	0.01
挥发酚	mg/L	0.001	铝	mg/L	0.009
LAS	mg/L	0.05	氟化物	mg/L	0.001
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	氟化物	mg/L	0.006
硝酸盐氮	mg/L	0.016	锰	mg/L	0.01
锌	mg/L	0.004	钠	mg/L	0.03
砷	μg/L	0.3	硒	μg/L	0.3
镉	mg/L	0.005	石油烃	mg/L	0.01
铜	mg/L	0.006	三氯甲烷	μg/L	1.4
铅	μg/L	0.09	四氯化碳	μg/L	1.5
汞	μg/L	0.04	苯	μg/L	1.4
镍	mg/L	0.007	甲苯	μg/L	1.4

表 6-5 土壤项目检出限

检测项目	单位	检出限	检测项目	单位	检出限
pH 值	无纲量	-	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	1.2
砷	mg/kg	0.01	氯乙烯	µg/kg	1.0
镉	mg/kg	0.01	苯	µg/kg	1.9
铜	mg/kg	1	氯苯	µg/kg	1.2
铅	mg/kg	0.1	1,2-二氯苯	µg/kg	1.5
汞	mg/kg	0.002	1,4-二氯苯	µg/kg	1.5
镍	mg/kg	3	乙苯	µg/kg	1.2
四氯化碳	µg/kg	1.3	苯乙烯	µg/kg	1.1
氯仿	µg/kg	1.1	甲苯	µg/kg	1.3
氯甲烷	µg/kg	1.0	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	1.2
1,1-二氯乙烷	µg/kg	1.2	邻二甲苯	µg/kg	1.2
1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	硝基苯	mg/kg	0.09
1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.0	苯胺	mg/kg	0.06
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	2-氯酚	mg/kg	0.06
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1
二氯甲烷	µg/kg	1.5	苯并[a]芘	mg/kg	0.1
1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	蒽	mg/kg	0.1
四氯乙烯	µg/kg	1.4	二苯并[a、h]蒽	mg/kg	0.1
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	萘	mg/kg	0.09
三氯乙烯	µg/kg	1.2	石油烃	mg/kg	5
乙腈	mg/kg	0.3	-	-	-

## 6.5 评价方法

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中

相关要求以及企业所在区域环境管理要求，将土壤测定值按照《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)中第二类用地筛选值进行评价；地下水按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水限值进行评价，详见表 6-6、表 6-7。

**表 6-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (单位: mg/kg)**

序号	项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100

19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k] 荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151

45	苯	70	700
46	石油烃 (C10-C40)	4500	9000

表 6-7 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)

序号	评价因子	单位	标准值				
			I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标							
1	色	铂钴色度单位	5	5	15	25	>25
2	嗅和味	-	无	无	无	无	有
3	浑浊度	NTU	3	3	3	10	>10
4	肉眼可见物	-	无	无	无	无	有
5	pH	无量纲	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9.0
6	总硬度	mg/L	150	300	450	650	>650
7	溶解性总固体	mg/L	300	500	1000	2000	>2000
8	硫酸盐	mg/L	50	150	250	350	>350
9	氯化物	mg/L	50	150	250	350	>350
10	铁	mg/L	0.1	0.2	0.3	2.0	>2.0
11	锰	mg/L	0.05	0.05	0.1	1.5	>1.5
12	铜	mg/L	0.01	0.05	1.0	1.5	>1.5
13	锌	mg/L	0.05	0.5	1.00	5.00	>5.00
14	铝	mg/L	0.01	0.05	0.20	0.50	>0.50
15	挥发性酚类	mg/L	0.001	0.001	0.002	0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	不得检出	0.1	0.3	0.3	>0.3
17	耗氧量	mg/L	1.0	2.0	3.0	10	>10.0
18	氨氮	mg/L	0.02	0.10	0.50	1.5	>1.5
19	硫化物	mg/L	0.005	0.01	0.02	0.10	>0.10

20	钠	mg/L	100	150	200	400	>400
微生物指标							
21	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	3.0	3.0	3.0	100	>100
22	菌落总数	CFU/mL	100	100	100	1000	>1000
毒理学指标							
23	亚硝酸盐	mg/L	0.01	0.10	1.00	4.80	>4.80
24	硝酸盐	mg/L	2.0	5.0	20	30	>30
25	氰化物	mg/L	0.001	0.01	0.05	0.1	>0.1
26	氟化物	mg/L	1.0	1.0	1.0	2.0	>2.0
27	碘化物	mg/L	0.04	0.04	0.08	0.50	>0.50
28	汞	mg/L	0.0001	0.0001	0.001	0.002	>0.002
29	砷	mg/L	0.001	0.001	0.01	0.05	>0.05
30	硒	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.1	>0.1
31	镉	mg/L	0.0001	0.001	0.005	0.01	>0.01
32	铬（六价）	mg/L	0.005	0.01	0.05	0.1	>0.1
33	铅	mg/L	0.005	0.005	0.01	0.1	>0.1
34	三氯甲烷	μg/L	0.5	6	60	300	>300
35	四氯化碳	μg/L	0.5	0.5	2.0	50.0	>50.0
36	苯	μg/L	0.5	1.0	10.0	120	>120
37	甲苯	μg/L	0.5	140	700	1400	>1400

## 6.6 采样深度

### (1) 土壤采样深度

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0~0.2 m 处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）和

地方管理部门对自行监测的要求，每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，包括表层 0~50cm，存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。根据企业所在园区地下水的普遍埋深情况，暂定本次土壤采样深度包括：表层 20cm、1.5m（水位线附近 50cm 范围内，根据水位线进行调整）、3m（地下水含水层中），

但如果在钻探过程中采集土壤样品进行现场快速筛选时发现污染迹象，则增加相应的土壤样品进行实验室分析。

## （2）地下水采样深度

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）和地方管理部门对自行监测的要求，地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。调查地块所在区域潜水埋深约 1.75~1.8m，因此，为保证深度符合要求，初步设置地下水采样井钻探深度为 6m。

由于企业未做过地质勘察，相关资料引用同园区其他企业，存在不确定性。若现场采样过程中，填土厚度、地下水水位与地勘不符，需对采样深度进行实时调整。

地下水采样深度为水面下 0.5m。

## 6.7 监测频次

根据相关要求，土壤和地下水监测频次计划为每年开展 1 次。

土壤、地下水自行监测汇总见表 6-8、表 6-9。

表 6-8 土壤采样信息表

序号	点位编号	采样点位	钻孔深度 (m)	土壤样品采样层	单点样品数	检测因子	采样频次
1	ST1	厂区对照点	3	0-0.5m	3 个	<b>GB 36600-2018 表 1 中 45 个基本项目：</b> <b>重金属和无机物 7 项</b> (六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍) <b>挥发性有机物 27 项</b> (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) <b>半挥发性有机物 11 项</b> (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) <b>特征因子：</b> pH 值、挥发性有机物、半挥发性有机物、吡啶、苯、氨、醋酸、乙醛、巴豆醛、乙腈、丙酮、甲苯、石油烃 (C10-C40)	1 次/年
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
2	ST2	南侧储罐区	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
3	ST3	北侧储罐区	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
4	ST4	危险品仓库下游	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
5	ST5	成品仓库下游	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
6	ST6	危废仓库	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
7	ST7	污水处理区	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
8	ST8	氰基吡啶装置区南侧	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
9	ST9	氰基吡啶装置区北侧	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
10	ST10	巴豆醛生产装置区	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			
11	ST11	乙腈生产装置区	3	0-0.5m	3 个		
				0.5-1.5m			
				1.5-3.0m			

备注：1、GP 钻孔时再次与企业确定，确保安全；  
 2、按照第 8 章质控要求，采集符合要求的质控样；  
 3、本次监测采集柱状样品，若监测数据符合标准要求，建议之后年度监测可仅采集表层样品；  
 4、若环境管理部门对年度监测样品采集深度有先关要求，则按其要求执行。

表 6-9 地下水采样信息表

序	点位	采样点位	钻孔深度	土壤样品	单点样品数	检测因子	采样频次
---	----	------	------	------	-------	------	------



号	编号		(m)	采样层		
1	ST1	厂区对照点	3	0-0.5m	3个	<b>GB 36600-2018 表 1 中 45 个基本项目：</b> <b>重金属和无机物 7 项</b> （六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍） <b>挥发性有机物 27 项</b> （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） <b>半挥发性有机物 11 项</b> （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） <b>特征因子：</b> pH 值、挥发性有机物、半挥发性有机物、吡啶、苯、氨、醋酸、乙醛、巴豆醛、乙腈、丙酮、甲苯、石油烃（C10-C40）
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
2	ST2	南侧储罐区	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
3	ST3	北侧储罐区	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
4	ST4	危险品仓库下游	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
5	ST5	成品仓库下游	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
6	ST6	危废仓库	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
7	ST7	污水处理区	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
8	ST8	氰基吡啶装置区南侧	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
9	ST9	氰基吡啶装置区北侧	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
10	ST10	巴豆醛生产装置区	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		
11	ST11	乙腈生产装置区	3	0-0.5m	3个	
				0.5-1.5m		
				1.5-3.0m		

1次/年

备注：1、GP 钻孔时再次与企业确定，确保安全；  
2、按照第 8 章质控要求，采集符合要求的质控样。

## 7 样品采集、保存、流转及分析测试

### 7.1 土壤样品

#### 7.1.1 土孔钻探

本次钻探取样拟采用 Geoprobe7822DT 土壤地下水环境专用钻机，以直推贯入方式进行土孔钻探，可以实现弱扰动原状土采样，全程套管和无浆液钻进。

土孔钻探采用直径 89mm 套管和直径 53mm 取土管。钻机实物照片见图 7-1。



图 7-1 Geoprobe 钻机设备照片

##### 7.1.1.1 采样点地下情况探查

土孔钻探前探查现场采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若地下情况不明，拟选用手工钻探明地下情况。

##### 7.1.1.2 钻孔深度

钻孔深度依据该地块布点计划执行，实际钻孔过程中将依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》进行适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

(1)开展调查前,调查单位根据收集的区域水文地质资料,掌握了潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息,确定该地块钻孔安全深度较大,远大于计划钻探深度,造成潜水层底层被意外击穿的可能性较小。

(2)钻探全程跟进套管,在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深,并密切观察采出岩芯情况,若发现揭露隔水层,将立即停止钻探;若发现已钻穿隔水层,将立即提钻,将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实,再完成建井。

### 7.1.1.3 土孔钻探技术要求

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测、收集和处理废弃物的流程进行,本单位将按以下技术要求执行:

(1)根据钻探设备实际需要清理钻探作业面,架设钻机,设立警示牌和警戒线。

(2)开孔直径约 3.25 英寸,开孔深度超过 1.5 m。

(3)每次钻进深度为 1.5 m,岩芯采取率参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》要求执行。

本次土孔钻探采取无浆液钻进,全程套管跟进,可防止钻孔坍塌和上下层交叉污染;不同样品采集之间,将对钻头和钻杆进行清洗,清洗废水将集中收集并运送至废水治理区进行集中处理;钻进过程中揭露地下水时,将停钻等水,待水位稳定后,测量并记录初见水位及静止水位;土壤岩芯样品将按照揭露顺序依次放入岩芯箱,对土层变层位置进行标识。

(4)在钻孔过程中按要求填写土壤钻孔采样记录单,对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。采样拍照要求:按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录,

照片能反映周边建构筑物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称。

钻孔拍照要求：体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每个环节 $\geq 1$  张照片。

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱 $\geq 1$  张照片。

其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

(5) 钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

钻孔结束后，使用 RTK 对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

(7) 钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集并就近送至最近环卫站进行集中处置。

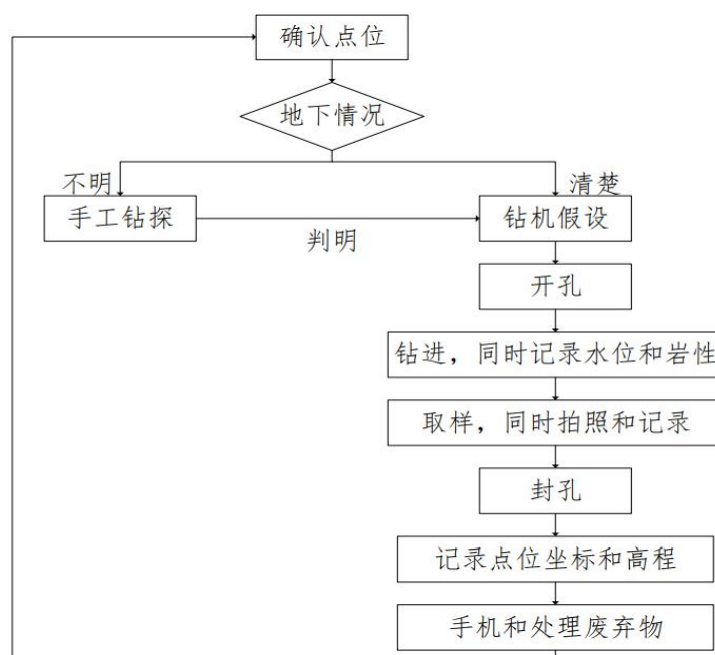


图 7-2 土孔钻探流程图

### 7.1.2 土壤样品采集

### (1) 土壤样品采集

①一般要求样品取出后，用剖管器切开柱状样，采样时首先通过观察采样管内土壤的颜色、气味，并借助快速检测设备（PID 和 XRF）判断需要采样的层位，注意保持土壤样品原状，要尽可能做到采样深度内样品量上下一致。应优先采集挥发性有机物（VOCs）样品，然后再采集 SVOCs 和重金属样品。

#### ②土壤 VOCs 样品采集

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不对样品进行均质化处理，也不采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，具体流程如下：用不锈钢刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处用非扰动采样器快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，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 甲醇保护剂或搅拌子的 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；棕色样品瓶共 5 份，其中两份添加 10mL 甲醇作为保护剂（采样量 5g），两份添加搅拌子（采样量 5g），一份测定含水率（采样量不少于 100g）。同时每批次样品采集一份运输空白和一份全程序空白样品，采集的样品均要及时放入冷藏箱，在 4℃ 以下避光保存。

③土壤重金属、SVOCs 样品采集用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。其中，重金属土壤样品采集使用竹铲，非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集使用不锈钢铲。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存（4℃ 以下避光保存）。

④土壤装入样品瓶后，现场记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，将样品标签贴到样品瓶上，做好现场记录，将所有样品采集后及时放入低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。

### (2) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息进行拍照记录，每个关键信息≥1 张照片，以备质量控制。

### (3) 其他

①土壤采样过程中将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，使用后废弃的个人防护用品统一收集并送至最近的环卫站进行集中处置。

②采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

③若单次取样量受场地土壤湿度、杂填土等影响压缩比小，在点位附近重新钻孔，这个作为后续采样量不够的一个应急措施，保证样品以及平行样品的同时采集以及足够的样品量。

④采样过程填写土壤钻孔采样记录单。

## 7.1.3 土壤样品现场快速检测

本次监测使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，另外，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测，同时做好现场记录。

(1) 土壤样品采集后，将对样品进行快检，快速检测前将对快检仪器进行校准并填写“现场土壤快速检测仪器校正记录表”。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器

的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录于“土壤钻孔采样记录单”。

(2) 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。样品快测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”。

(3) 现场快速检测土壤中重金属含量时，用采样铲在重金属取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，平整样品表面，使仪器探头可平整覆盖样品，在 XRF 界面选取土壤测试方法，将仪器探头轻放于样品表面，扣动开始扳机开始检测，快检结束后及时记录数据。

(4) 将土壤样品现场快速检测结果记录，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

#### **7.1.4 土壤样品的保存与流转**

##### **7.1.4.1 保存**

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

##### **7.1.4.2 流转**

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

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

## 7.2 地下水样品

### 7.2.1 地下水采样井建设

地下水采样建设设计具体包括井管、滤水管、填料等。

#### (1) 井管设计

地下水采样井井管选择外径为 63mm 的 U-PVC 材质井管，井管连接采用螺纹进行连接，井深 6.0m。

#### (2) 滤水管设计

初步设计滤水管上开口埋深位于地块地下水平均埋深（0.8m）以上 20cm 处，下开口埋深 5.5m，下设 50cm 沉淀管。滤水管选用缝宽 0.25mm 的割缝筛管。

#### (3) 填料设计

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

①滤料层设置为沉淀管底部到滤水管顶部以上 50cm。滤料层材料将选择 1mm~2mm 粒径的石英砂（免洗石英砂），避免影响地下水水质。

②止水层的填充高度为滤料层以上 50cm 至地面。选用球状膨润土分两段进行填充，第一段填充≥30cm 的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面处。

③回填层位于止水层之上至采样井顶部，选用膨润土作为回填材



料。

#### (4) 地下水采样井建设

地下水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 钻孔

Geoprobe 井设备安装  $\Phi 63\text{mm}$  的 UPVC 材料的井管，钻孔直径为  $83\text{mm}$ ，然后静置  $2\text{h}\sim 3\text{h}$  并记录静止水位。

##### ② 下管

下管前将校正孔深，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。井管慢速下放，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

##### ③ 滤料填充

选取  $1\text{mm}\sim 2\text{mm}$  粒径的石英砂作为滤料，将石英砂注入管壁与孔壁中的环形空隙内，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。滤料填充过程将进行测量，确保滤料填充至设计高度。

##### ④ 密封止水

密封止水将从滤料层往上填充，直至距离地面  $50\text{cm}$ 。用膨润土球作为止水材料，每填充  $10\text{cm}$  向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中将进行测量，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，根据在产企业地下水自行监测要求（1次/年），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，根据企业需求确定井台的选择。

#### ⑥成井洗井

地下水采样井建成 24h 后进行洗井，成井洗井达标出水体积应达到 3 倍以上井水体积或水清砂净，浊度小于 50NTU 即可。本方案拟采用贝勒管进行洗井，洗井时一井一管。

#### ⑦成井记录单

成井后测量并记录地下水采样井点位坐标及管口高程，填写成井记录单。

### 7.2.2 地下水样品采集

#### （1）采样前洗井

采样前洗井在成井洗井 48h 后开始，拟采用贝勒管进行洗井，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”。重金属分析项目，当目测明显浑浊时，应在现场用 0.45 $\mu$ m 滤膜过滤后采样。洗井操作流程如下：

- ①将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和贝勒管受到污染；
- ②将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；
- ③将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；
- ④将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；
- ⑤继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；
- ⑥使用水质分析仪每 10min 监测一次水质指标，直至稳定；
- ⑦若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样；

⑧采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单，采样前洗井过程中产生的废水统一收集处置。

## (2) 地下水样品采集

①采样前测量并记录水位，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，原则上应在洗井后 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。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下。

②地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后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。

③使用贝勒管进行地下水样品采集时，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。

④地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

⑤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) 地下水平行样采集

送检的平行样占所送检地下水样品数量的比例为 10%。

## (4) 其他要求

①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。

②地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

③使用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。地下水采样作业具体流程见图 7-3。

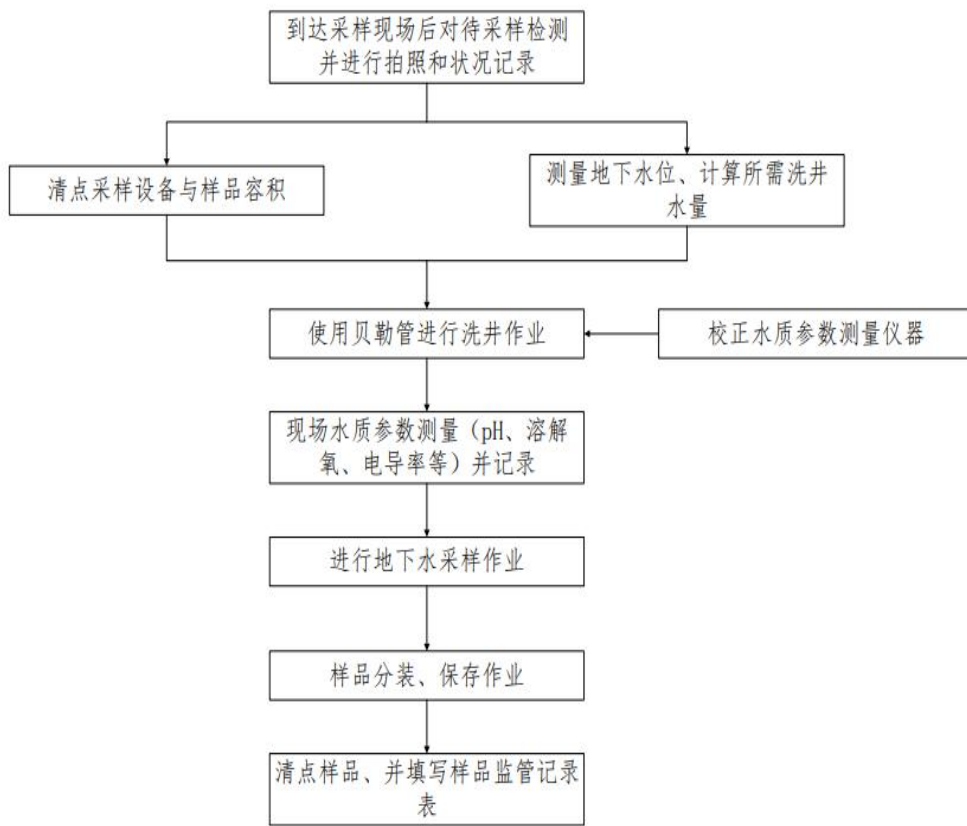


图 7-3 地下水采样作业流程图

### 7.2.3 地下水样品的保存与流转

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

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确

认。

### 7.3 分析测试

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

样品的监测分析方法应优先选用国家或行业标准分析方法；尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

### 7.4 监测设施维护

（1）监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。

（2）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，必须及时修复。

（3）每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深低于 1m 时，应及时清淤或换井。

（4）每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

（5）井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

## 8 质量保证与质量控制

### 8.1 现场质量控制

现场质量保证措施主要是保证现场钻探、采样、样品保存过程满足项目实施方案的要求。本次调查现场采样过程采取的现场质量保证措施主要包括：

(1) 现场开展工作前对所有现场检测仪器进行校准，包括 pH 计、电导率仪、溶氧仪等。

(2) 钻探采样过程中，在钻探开始前和不同采样点位钻探之间对钻探设备进行清洗，对与土壤接触的其他采样工具重复利用前进行清洗，地下水监测井采样前，每口监测井使用专用的一次性贝勒管进行扩井和洗井工作，防止不同点位之间交叉污染。

(3) 土壤采样人员均佩戴一次性丁腈手套进行土壤样品采样，每个土样取样前均更换新的手套；地下水采样时，每口监测井使用专用的一次性贝勒管进行地下水样品采集，使用防止样品之间交叉污染。

(4) 采样中认真观察并记录了土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色，并特别注意了是否有异样的污渍或异味存在。

(5) 样品采集后立即放置于装有蓄冷剂的保温样品箱中，保持在 4℃ 以下的低温环境，并采用适当的减震隔离措施。样品采集完毕后，由实验室采样人员在样品保质时限内将装有样品的保温箱运至实验室进行样品检测分析。

### 8.2 实验室质量控制

#### 8.2.1 样品接收

送入实验室的样品首先核对采样单、容器编号、包装情况、保存条件及有效期等，符合要求的样品方可开展分析测试。

## 8.2.2 样品保存

样品经接收到达实验室后,根据检测指标及样品有效期限要求对土壤和地下水样品进行低温保存及检测分析。

## 8.2.3 地下水样品精密度和准确度控制

凡样品均匀能做平行双样的分析项目, 每批水样分析时均须做10%的平行双样, 样品数较小时, 每批应至少做一份样品的平行双样。平行双样可采用密码或明码两种方式, 地下水监测平行双样允许偏差见 HJ/T164-2004 附录 C。若测定的平行双样允许偏差符合 HJ/T164-2004 附录 C 规定值, 则最终结果以双样测试结果的平均值报出; 若平行双样测试结果超出 HJ/T164-2004 附录 C 的规定允许偏差时, 在样品允许保存期内, 再加测一次, 取相对偏差符合 HJ/T164-2004 附录 C 规定的两个测试结果的平均值报出。

地下水水质监测中, 采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段, 每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样, 应与国家标准物质比对, 并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制, 必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差见 HJ/T164-2004 附录 C。

当标准物质或质控样测试结果超出了 HJ/T164-2004 附录 C 规定的允许误差范围, 表明分析过程存在系统误差, 本批分析结果准确度失控, 应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。

对于受污染的或样品性质复杂的地下水, 也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。地下水各监测项目加标回收率允许范围 HJ/T164-2004 附录 C。

## 8.2.4 土壤样品精密度和准确度控制

测定率: 每批样品每个项目分析时均须做 20% 平行样品; 当 5

个样品以下时，平行样不少于 1 个。

测定方式：由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

合格要求：平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围需符合 HJ/T166-2004 表 13-1 要求。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考 HJ/T166-2004 表 13-2 的规定。当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

使用标准物质或质控样品：例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

加标回收率的测定：当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。加标回收率允许范围需符合 HJ/T166-2004 表 13-2 要求。当加标回收合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%



的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

### 8.3 原始记录和监测报告的审核

地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发。

第一级主要校对原始记录的完整性和规范性，仪器设备、分析方法的适用性和有效性，测试数据和计算结果的准确性，校对人员应在原始记录上签名。

第二级主要校核监测报告和原始记录的一致性，报告内容完整性、数据准确性和结论正确性。

第三级审核监测报告是否经过了校核，报告内容的完整性和符合性，监测结果的合理性和结论的正确性。

第二、第三级校核、审核后，均应在监测报告上签名。

## 9 安全防护和应急处置计划

### 9.1 安全防护计划

在现场采样调查过程中，采样单位需遵守《中华人民共和国安全生产法》等国家和地方有关法律法规及管理规定，遵守《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 3000-2016）等企业安全生产及设备使用相关技术规范，做好采样调查过程中的安全隐患防范。

为确保安全，现场工作期间应严格落实以下安全保障与风险防控措施

#### （1）采样前

①钻探点位需得到地块负责人认可。

②所有人员进场前需经过安全培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备，如安全帽、口罩、手套、安全防护鞋等。

#### （2）采样过程

①设置施工区警戒线:在现场调查操作区周边，设立明显的标识牌及安全警示线，钻孔作业时不准无关人员、车辆靠近，避免发生危险。

②关注设备工况:作业中严格执行设备使用说明和操作规程，作业过程时刻观察设备各结构组件的状态，及时发现设备故障、损坏，发现故障立即停止作业，对设备故障原因现场排查、修复。钻探与取样应相互配合，注意钻探采样时的作业位置，掌握好采样时机，机长观察工作状态若有问题及时更正指导或停止施工。

③谨慎施工关注钻进异常情况:严格按照布点采样方案进行，钻井施工中需谨慎，时刻注意土层变化，不得冒进，防止事故发生；吊装搬动钻具、采样管时，应谨慎施工，严格杜绝物件掉落、设备倾倒

等安全事故;密切关注钻进过程中的异常情况,如异响、遇异常物突发异味等现象,应立即停止钻进,排除异常情况后方可继续钻进。

④施工期人员防护:全程规范佩戴安全帽,接触样品时全程佩戴一次性丁腈手套,避免皮肤直接接触样品,现场使用保护剂时,应佩戴手套,查验瓶内的保护剂是否泄漏。

### (3) 采样后撒场

①采样作业完成后,按照钻井操作规程安全有序拆除设备,妥善收集相关采样配件,与企业负责人沟通后,在采样负责人指挥下有序撒场,若企业对采样后施工区域恢复有特殊要求,应完成相关恢复要求后撒场。

②应及时清理现场,钻探过程中产生的废土、废水及其他废弃物应妥善处置,不随意丢弃。

### (4) 其他相关注意事项

①现场工作人员在离开场地前不得脱卸防护设备,避免直接接触场地内的土壤和水,不得在场地内饮食、吸烟。每天采样工作结束离开现场后,脱卸防护设备应妥善保管,不宜带回生活区。

②针对场地内可能存在的危险废物,施工方应落实人员防护应急措施,对施工人员进行针对性的安全教育,提供安全意识和自救水平。

③现场采样时,设置安全专员,同一采样点应有两人以上进行采样,相互监护,防止中毒昏迷及掉入坑洞等意外事故发生。

④手上、脸上、脖子上有皮肤破损的人员不得进入现场。现场需配备应急水冲淋装置,若有毒有害溶液溅到皮肤上,要立刻用大量的清水冲洗。

⑤在易燃易爆区域需配备灭火器,严禁明火,采样设备应加防静电措施。采样过后现场遗留的沟、坑等处应有防护装置或明显标志,

在调查结束后应及时封填。场地潮湿，需要用电时，不得架设裸导线，严禁乱拉乱接，所有的临时和移动电器应设置有效的漏电保护开关。

## **9.2 应急处置计划**

为了积极应对项目实施过程中可能发生的安全事故及突发性的紧急情况，特此制定相应的应急预案并于以上情况发生时迅速采取有效措施保证项目实施人员及管理人员的人身安全，控制事故扩大，并尽量将对周围环境的影响降到最低。

### **9.2.1 可能发生的事故分析**

本项目实施过程中可能发生的安全事故与紧急情况主要有：

(1) 调查过程中接触到的污染土壤及地下水中可能含有多种有毒物质，容易造成在场人员中毒事故。

(2) 项目实施过程中可能发生的公众围观、附近居民投诉等社会突发事件等。

### **9.2.2 组织机构**

成立事故应急救援指挥部，由项目负责人任总指挥，技术负责人任副总指挥。成立相关工作组，包括抢救组、安全保障组、物资供应组、医疗善后组、事故调查组、抢险抢修组。设紧急联络员，负责紧急事物的联络工作。

### **9.2.3 响应原则**

(1) 紧急事故发生后，发现人或单位立即报警。

(2) 在报警后，应立即组织自救队伍，按事先制定的应急方案开展自救，若事态情况严重，难以控制和处理，应立即在自救的同时向专业救援队伍求救，并密切配合救援队伍。

(3) 疏通事故发生现场道路，保证救援工作顺利进行，疏散人群到安全地带。

(4) 在急救过程中，遇到威胁人身安全情况时，应首先确保人身安全，迅速组织脱离危险区域或场所以后，再采取急救措施。

(5) 紧急事故处理结束，指挥部组织相关人员填写记录，并召集相关人员研究防止事故再次发生的对策。

#### **9.2.4 处置方案**

##### **(1) 有害物质泄漏等事故应急处置方案**

在发生有害物质泄漏等灾害事故后，现场工作人员立即向现场负责人报告，现场负责人立即向指挥部报告，总指挥组织人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区。疏散人员时要为抢险人员运送抢险物资、消防车、救护车让道。

##### **(2) 社会事件应急处置方案**

项目实施过程中若发生公众围观、附近居民投诉并在工地聚集等突发事件，项目部应立即停止施工，并向附近居民解释工程情况、实施的意义、出示场区内及周边空气监测记录和监测报告，解释这个浓度值会造成的伤害，告知居民相应的预防措施。如附近居民发生了情绪激动的情况，项目组应建立临时接待处，做好居民情绪安抚工作，并配合当地的公安部门做好解释和宣传工作，在未做好附近居民安抚工作的情况下，项目不得施工。

#### **9.2.5 保障设置**

##### **(1) 资金保障**

项目设置安全事故及突发情况所需的资金，根据应急指挥部的指及时指出响应款项，保证环境应急事件的需要。

##### **(2) 装备保障**

备便携式 VOCs 测定仪等监测装备，配备干粉灭火器安全装备，以及适宜的防毒面具、防护面罩、防护服、耐酸碱胶手套、水靴、急

救箱、交通疏导指挥棒、消毒药品、反光背心、应急灯、警戒线、随时可调用的车辆等应急抢险装备。

### (3) 通讯保障

参加应急救援处置的所有成员必须配备移动通讯工具并处于开机状态，确保本预案启动时指挥部、现场人员、相关行业主管部门间的联络畅通

### (4) 医疗保障

项目现场配有专用车辆旦发生人员中毒、受伤等突发事件将第一时间送往南通大学附属医院进行救治。

同时，为了防止蚊虫叮咬、人员昏厥等情况的发生，现场工作组配置凉茶、驱蚊水、凉棚、急救药品等防护与医疗救援物资。

## 9.2.6 后期处理

紧急事故发生后，指挥部应组织事故调查小组立即查找、分析事故原因，24小时以内写出《紧急事故处理报告》，并备案，针对导致发生事故的原因，研究制定防范措施，经主管领导审批后予以实施

## 9.2.7 日常培训与防范

项目实施前，组织应急培训，提高应急救援人员应急救援技能及应急避险知识，并安排一次应急救援演练，验证各小组准备情况，对于发现的问题，及时解决，并写改正情况的书面报告，报主管领导审批。

附件 1：人员访谈记录

人员访谈记录表	
地块编号	
地块名称	
访谈日期	2020.6.18
访谈人员	姓名：刘丹 单位：江苏恒安检测技术有限公司 联系电话：15062765760
受访人员	受访对象类型： <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名：胡凯 单位：南通文洋化学有限公司 职务或职称：环保主管 联系电话：13862914620
访谈问题	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，企业名称是什么？ 起止时间是____年至____年
	2、本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）150人
	3、本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ <input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？
	4、本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？ 是否有无硬化或防渗的情况？
	5、本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ <input type="checkbox"/> 是（发生过__次） <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ <input type="checkbox"/> 是（发生过__次） <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/> 是（发生过__次） <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/> 是（发生过__次） <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	8、是否有废气排放？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气处理装置？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9、是否有工业废水产生？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水处理装置？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

	10. 本地块内是否闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物存在? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否受过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否受过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 若有农田, 种植农作物种类是什么?
	16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 距离有多远? 水井的用途? 是否发生过水体浑浊, 颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。



# 南通市环境保护局文件

通环管[2009]031

市环保局关于《南通立洋化学有限公司年产 1 万吨巴豆醛、1 万吨乙腈（副产 350 吨 98.8%丙酮）、1 万吨吡啶酮（副产 224 吨 25%硫酸铵溶液）项目环境影响报告书》的批复

南通立洋化学有限公司：

你公司报送的《南通立洋化学有限公司年产 1 万吨巴豆醛、1 万吨乙腈（副产 350 吨 98.8%丙酮）、1 万吨吡啶酮（副产 224 吨 25%硫酸铵溶液）项目环境影响报告书》已经我局组织专家审查。经研究，现批复如下：

一、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、本项目备案通知（通发改投资[2008]595 号）和如东县环保局预审意见，在切实落实各项污染防治措施，确保各类污染物稳定达标排放及杜绝环境污染事故风险的前提下，从环保角度分析，你公司年产 1 万吨巴豆醛、1 万吨乙腈（副产 350 吨 98.8%丙酮）、1 万吨吡啶酮（副产 224 吨 25%硫酸铵溶液）项目在拟建地址建设可行。

二、同意专家评审和如东县环保局预审意见。建设单位须认真执行环保“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 / 3

1、严格实施雨污分流、清污分流，管道采用架空布设。生产废水、初期雨水、地面和设备冲洗水、生活废水等一并送入公司污水处理站进行处理，各类污染物符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及污水处理厂接管标准后排入洋口化工聚集区污水处理厂处理。废水治理设施须委托有资质单位进行设计建设。全公司须设置事故废水应急池。清下水排口COD须小于40mg/l。

2、必须高度重视并加强工艺废气治理工作，委托有资质单位进行设计建设，采用防泄漏管阀接头，严格实行密封生产，采取有效措施减少无组织排放废气的产生量；生产过程中产生的各类工艺废气须分别采取有针对性的处理措施，确保所排的各类污染物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放限值，吡唑酮重氮工段尾气废气排气筒不得低于20米，其余废气排气筒不得低于15米。对同类废气排气筒予以尽量合并，减少排气筒个数。

3、本项目不得新设锅炉，使用园区集中供热。

4、厂区内须合理平面布局，尽量将高噪声设备远离厂界布置，并对风机、水泵等高噪声设备采取有效的隔声降噪措施，以确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。加强厂区内环境绿化，种植高大常青树种以起到吸尘降噪的作用，绿地率不得小于30%。

5、本项目的蒸馏残液、水处理污泥、废活性炭、废盐等危险固废须严格按国家《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并在国家规定时间内处理完毕。各类危险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。其它固废须委托有资质单位进行处置，不得对周边环境造成二次污染。

6、积极开展清洁生产审计，摸索最佳工艺生产条件，优化各工段物料投入产出，减少物耗和污染物产生量，提高产品总收率 and 水的循环利用率。

7、严格落实报告书提出的事故风险防范措施和应急预案，防止生产过程、储运过程及污染治理设施事故发生。设置足够容量的事故池，严禁事故废水直接排放。危险化学品储罐区和使用危险化学品的生产装置周边应设置物料泄露应急截流沟，防止泄漏物料进入环境。



8、按环评书要求建立环保管理制度和落实环境监测计划，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，废气排气筒预留监测采样孔。废水排放口安装 COD 在线仪、废水流量计等监测仪器，并做好与环保部门的联网工作。

三、该项目建成后全公司卫生防护距离为 200 米。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。

四、本项目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  $\leq 176468$  吨/年、COD  $\leq 58.28$  吨/年、巴豆醛  $\leq 1.97$  吨/年、吡唑酮  $\leq 1.45$  吨/年、NH<sub>3</sub>-N  $\leq 8.21$  吨/年；主要大气污染物排放总量指标为：乙醛  $\leq 0.28$  吨/年、丙酮  $\leq 3.804$  吨/年、巴豆醛  $\leq 4.46$  吨/年、乙腈  $\leq 5.166$  吨/年；固体废物分类安全处置，零排放。

五、建设单位须严格按批准规模组织生产，若生产规模、工艺或建设地点变化须另行办理环保审批手续。本项目建成投产前，现有老厂有关产品须停产并拆除生产设备。

六、该项目环保设施必须与主体工程同时建成，试生产须报告环保部门。试生产期满前向南通市环境监测中心站申请验收监测，并到我局办理竣工验收手续。



主题词：环保 项目 批复

抄 送：如东县环保局

附件 3：二期项目验收批复

# 南通市环境保护局文件

通环管[2011]002 号

## 关于《南通立洋化学有限公司年产 10000 吨氨基吡啶、4000 吨烟酰胺（联产 1000 吨烟酸）及副产 10000 吨硫酸铵项目环境影响报告书》的批复

南通立洋化学有限公司：

你公司报送的《南通立洋化学有限公司年产 10000 吨氨基吡啶、4000 吨烟酰胺（联产 1000 吨烟酸）及副产 10000 吨硫酸铵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 10000 吨氨基吡啶、4000 吨烟酰胺（联产 1000 吨烟酸）及副产 10000 吨硫酸铵项目在拟建地址建设可行。

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、严格实施雨污分流、清污分流。工艺废水、初期雨水、真空泵废水、地面冲洗废水、生活污水等均须分质收集，分质处理，针对废水高氨氮、高 COD 的特点，采取三效蒸发除盐+隔油+臭氧处理+中和等处理，确保各类污染物符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及污水处理厂接管要求后排入园区污水处理厂集中处理。公司须设置事故废水应急池。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，并进行专题论证，确保预处理措施具有针对性和公司生化处理设施的稳定达标运行。

2、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。本项目氨气产生量较大，须强化废气收集系统的建设，生产过程中产生的氨气须采用硫酸吸收(水吸收)+水喷淋三级吸收处理；甲苯废气须采用二级活性炭吸附处理；烟酰胺干燥过程中产生的粉尘须经水喷淋吸收处理，去除率须达到环评所列要求，确保所排的各类污染物符合《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，恶臭物质须符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准。排气筒高度不得低于 15 米。

3、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、本项目的精馏釜残、废水处理污泥、废活性炭、废盐、废包装材料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并在国家规定时间内处理完毕。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、鉴于生产工程中使用大量的液氨、甲苯、盐酸等易燃易爆化学品，你公司应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，严格按《危险化学品管理条例》和环境风险管理的有关规定，制定相关环保管理制度及事故应急预案，每年演练不少于2次，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400立方米的事事故排放池，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。

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 $\leq 64451$ 吨/年、COD $\leq 16.69$ 吨/年、NH<sub>3</sub>-N $\leq 2.06$ 吨/年、；废气污染物排放总量控制指标为：甲苯 $\leq 0.14$ 吨/年、氨 $\leq 2.42$ 吨/年、粉尘 $\leq 0.4$ 吨/年；各类固体废物安全处置。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200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、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。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。位于唐闸镇工厂的同类产品停产是本项目试生产的前提条件。

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、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、你公司在建、拟建项目品种较多，你公司应结合现有厂区（唐闸镇）污染治理经验，统筹考虑全公司污染治理工作，结合项目特征因子进行有效预处理，确保生化处理设施稳定达标运行。本项目试生产前，须将公司委托有资质单位编制的设计方案、全公司污水管网、废气治理方案报我局。

十一、原通环管[2010]102号文审批效力中止。



主题词：环保 评价 批复

抄 送：如东县环保局

附件 4：三期项目验收批复

# 南通市环境保护局文件

通环管[2015]014 号

## 关于《南通立洋化学有限公司年产 10000 吨氰基吡啶与 10000 吨乙腈清洁生产技改项目环境影响报告书》的批复

南通立洋化学有限公司：

你公司报送的《南通立洋化学有限公司年产 10000 吨氰基吡啶与 10000 吨乙腈清洁生产技改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、南通市经信委备案通知书（备案号：3206001302336），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 10000 吨氰基吡啶与 10000 吨乙腈清洁生产技改项目在拟建地址建设可行。通过清洁生产技改新增的 500 吨/年吡啶、3800 吨/年硫酸铵副产须达到国家标准、地方标准或强制执行的行业标准后方可销



售。具体技改内容详见环评报告书 P53-58 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、严格实施雨污分流、清污分流。技改项目产生的工艺废水、真空泵废水、设备及地面冲洗废水、生活污水、废气处理水等送现有厂内污水处理系统处理，确保各类污染物符合《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。

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。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。本项目氨基吡啶生产过程中产生的氨气依托原有“三级水吸收+一级硫酸吸收+一级水吸收”处理；不凝有机废气须依托原有二级活性炭吸附处理，硫酸铵三效蒸发冷凝器不凝气经新增活性炭吸附装置处理；乙腈生产氨化过程中产生的废气经“一级水吸收+一级硫酸吸收”处理后与精馏不凝废气一起经二级活性炭吸附处理，硫酸铵三效蒸发冷凝器不凝气经新增活性炭吸附装置处理，去除率须达到环评所列要求，确保所排的各类污染物符合《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，恶臭物质须符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准。排气筒高度不得低于15米，

3、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、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须符合《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597—2001）要求。你公司应建立各类副产品销售台账，台账应包含副产品每批次检测报告、产生量、销售量、销售去向等，确保副产品销售符合相关法规要求且不产生二次污染。

5、鉴于本项目中使用、存贮大量液氨、苯、乙腈、吡啶等剧毒、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，特别关注伴生、次生环境风险，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。生产装置区及原料存贮区应设置检测报警装置。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。



生产厂房、库房、罐区、污水处理装置区及危险废物存贮、处置区应做好防渗处理，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、本项目建成后年产10000吨氨基吡啶与10000吨乙腈项目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 $\leq$ 96962.43吨/年、COD $\leq$ 21.17吨/年、NH<sub>3</sub>-N $\leq$ 1.6049吨/年、总磷 $\leq$ 0.0002吨/年、SS $\leq$ 0.0255吨/年、苯 $\leq$ 0.0011吨/年、甲苯 $\leq$ 0.07吨/年、吡啶 $\leq$ 0.006吨/年、总氰化物 $\leq$ 0.16吨/年、乙腈 $\leq$ 0.021吨/年；废气污染物排放总量控制指标调整为：苯 $\leq$ 0.226吨/年、氨 $\leq$ 1.541吨/年、丙酮 $\leq$ 0.878吨/年、甲基吡啶 $\leq$ 0.024吨/年、吡啶 $\leq$ 0.049吨/年、醋酸 $\leq$ 0.354吨/年、乙腈 $\leq$ 2.031吨/年；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。

五、本项目建成后设置200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、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。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、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、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。

通环管[2015]2014号

关于《南通立洋化学有限公司年产10000吨氨基吡啶与10000吨乙腈清洁生产技改项目环境影响评价报告》的批复

南通立洋化学有限公司：

你公司报送的《南通立洋化学有限公司年产10000吨氨基吡啶与10000吨乙腈清洁生产技改项目环境影响评价报告》

符合国家环保法律法规及标准，批复如下：

一、该项目建设前须取得国土部门《建设用地规划许可证》等手续后方可进行施工。你公司须按照环评报告及批复要求，落实环评结论，自觉遵守国家环保法律法规（备案号：320654183022301），做到

各类污染物达标排放，各类固体废物妥善处理及环境污染防治措施落实到位的前提下，从环保角度评价，你公司年产

主题词：环保 评价 批复

抄送：如东县环保局

