

安徽皖维高新材料股份有限公司

土壤污染隐患排查及自行监测报告

安徽国晟资源环境科技有限公司

二〇二〇年十一月

项目名称：安徽皖维高新材料股份有限公司土壤污染隐患排查及自行监测

委托单位：安徽皖维高新材料股份有限公司

编制单位：安徽国晟资源环境科技有限公司

项目负责人：华 进

项目组成员： 胡彬、程果

目 录

1 总论	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 编制目的.....	1
1.2.1 排查目的.....	1
1.2.2 自行监测目的.....	2
1.3 工作原则.....	2
1.3 排查与监测范围.....	2
1.4 编制依据.....	3
1.4.1 国家相关法律、法规、政策.....	3
1.4.2 相关技术标准、导则.....	3
1.4.3 相关资料.....	4
2 企业概况	6
2.1 企业基础信息.....	6
2.2 自然地理概况.....	8
2.2.1 气候条件.....	8
2.2.2 水文条件.....	8
2.2.3 地形、地貌、土壤.....	10
2.3 厂区水文地质概况.....	11
2.3.1 地层岩性.....	11
2.3.2 地下水类型与含水层分布.....	12
2.3.3 地下水环境影响预测.....	13
3 企业生产情况	15
3.1 建设项目概况.....	15
3.2 原辅材料及产品情况.....	17
3.3 生产工艺及产排污环节.....	18
3.3.1 聚乙烯醇（PVA）生产工艺流程及产污环节.....	18
3.3.2 醋酐生产工艺流程及产污环节.....	20
2.4.3 聚乙烯醇水溶纤维生产工艺流程及产污环节.....	20
3.3.4 聚乙烯醇缩丁醛（PVB）膜用树脂生产工艺流程及产污环节.....	22
3.3.5 功能性聚酯切片生产工艺流程及产污环节.....	24
3.3.6 日产 4500 吨水泥熟料生产工艺流程及产污环节.....	25
3.3.7 18 万吨/年工业废渣综合治理工艺流程及产污环节.....	26

3.3.8 年产 100 万吨水泥粉磨站工艺流程及产污环节.....	27
3.4 涉及的有毒有害物质.....	28
3.5 污染防治措施.....	29
3.5.1 有毒有害物料的储存、输送方案及风险防范措施.....	29
3.5.2 危险废物产生及贮存土壤污染防治措施.....	33
3.5.3 生产废水土壤污染防治措施.....	33
4 土壤污染隐患排查.....	34
4.1 排查方法.....	34
4.1.1 资料收集.....	34
4.1.2 人员访谈.....	34
4.1.3 重点场所或者重点设施设备确定.....	34
4.1.4 现场排查方法.....	34
4.2 土壤污染隐患排查.....	35
4.2.1 液体存储区.....	35
4.2.2 散状液体转运与厂内运输区.....	38
4.2.3 货物的储存和运输区.....	40
4.2.4 厂区生产活动及装置排查.....	41
4.2.5 其他活动区.....	44
4.2.6 重点物质排查.....	46
4.3 土壤污染隐患排查结论.....	47
5 土壤污染自行监测.....	48
5.1 自行监测方案.....	48
5.1.1 布点方案.....	48
5.1.2 采样方案.....	50
5.1.3 样品采集与保存.....	51
5.1.4 检测指标.....	54
5.1.5 质量控制及二次污染防范.....	56
5.2 监测结果分析与评价.....	59
5.2.1 评价标准.....	59
5.2.2 监测结果.....	63
5.2.3 与监督性监测结果对比.....	68
5.2.4 超标原因分析.....	69
6 结论和建议.....	71
6.1 土壤污染隐患排查结论.....	71
6.2 自行监测结论.....	71
6.3 建议.....	71

6.4 不确定性.....72

7 附件..... 错误!未定义书签。

附件 1 厂区平面布置图..... 错误!未定义书签。

附件 2 企业有毒有害物质清单..... 错误!未定义书签。

附件 3 重点设施设备清单..... 错误!未定义书签。

附件 4 雨水、污水收集、清浄下水排放管网图..... 错误!未定义书签。

附件 5 采样记录单..... 错误!未定义书签。

附件 6 采样现场照片..... 错误!未定义书签。

附件 7 检测报告..... 错误!未定义书签。

1 总论

1.1 编制背景

为贯彻落实国家、省、市《土壤污染防治行动计划》、《安徽省土壤污染防治工作方案》等相关文件要求，切实推动土壤污染防治工作的开展，落实企业污染防治的主体责任，巢湖市人民政府与安徽皖维高新材料股份有限公司签订土壤污染防治责任书。责任书要求企业建立土壤隐患排查制度，每年要自行对企业用地进行土壤环境监测，同时重点对生产区及原材料与废物堆放区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理开展土壤隐患排查，根据排查情况，制定土壤污染隐患整改方案。

2020年9月23日，合肥市巢湖市生态环境分局下发《关于做好土壤污染重点监管单位土壤监测有关工作的通知》，要求企业建立土壤和地下水隐患排查制度，制定、实施自行监测方案，依据《土壤污染隐患排查技术指南（征求意见稿）》开展隐患排查和自行监测工作。

接到通知后，安徽皖维高新材料股份有限公司委托安徽国晟资源环境科技有限公司承担该土壤污染隐患排查及自行监测工作。国晟资源环境科技接到任务后，结合皖维高新材料公司土壤现状和生产经营等实际情况，依据相关规范对安徽皖维高新材料股份有限公司厂区内进行了详细的隐患排查，并对安徽皖维高新材料股份有限公司厂区内土壤及地下水进行了取样测试，编制本报告。

1.2 编制目的

1.2.1 排查目的

按照《土壤污染隐患排查技术指南》的相关要求，并结合企业生产工艺及所用原辅材料等相关资料，对公司展开综合性的土壤污染隐患排查，主要涉及生产区、原材料、危废储存区、危险品储存区、转运区等重点区域；重点设施包括管线、储罐及污染处理设施，危化品存储设施等。

同时结合土壤监测数据形成企业土壤污染隐患排查报告，并对排查过程中出现的污染隐患形成相应的整改方案并实施整改。

1.2.2 自行监测目的

(1) 通过资料收集和现场踏勘，掌握场地及周围区域的自然和社会信息，并初步识别场地及周围区域会导致潜在土壤环境责任的目标物质。

(2) 对安徽省皖维高新材料股份有限公司历史、生产工艺、原辅材料、中间体及产品进行分析，明确场地潜在污染物种类，结合场地平面布局识别潜在污染区域。

(3) 通过土壤、地下水采样和检测分析结果，参照相关评价标准，对安徽省皖维高新材料股份有限公司土壤环境质量进行评价，分析场地内污染物含量及分布状况，初步掌握安徽省皖维高新材料股份有限公司土壤及地下水环境质量状况。

(4) 在土壤及地下水环境质量评价的基础上，结合安徽省皖维高新材料股份有限公司的生产实际，对存在的环境质量问题的区域提出针对性的建议和措施。

1.3 工作原则

根据场地监测的内容及管理要求，本项目场地监测工作遵循以下原则：

(1) 针对性原则 针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布分析，为场地的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则 采用程序化和系统化的方式规范场地监测过程，保证监测过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则 综合考虑监测方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平使监测过程切实可行。

1.3 排查与监测范围

根据指南要求确定了以下重点排查范围：生产车间、原材料储存仓库、储罐区、污水处理设施、危化品仓库、原材料卸货区、重点原材料管道、重点传输装置、实验室及化验室等。

1.4 编制依据

1.4.1 国家相关法律、法规、政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订通过，2018年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修正版；

(5) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

(7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016] 31号），2016年5月28日；

(8) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67号），2017年8月14日；

(9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第3号），2018年4月12日修订通过，2018年8月1日起施行；

(10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第42号），2016年12月27日修订通过，2017年7月1日起施行；

(11) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函[2018]924号），

(12) 《安徽省土壤污染防治工作方案》，（皖政发[2016]116号），2016年12月29日；

(13) 《安徽省环境保护条例》，2017年11月17日修订通过，2018年1月1日起施行；

1.4.2 相关技术标准、导则

(1) 《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

(2) 《地下水质量标准》 GB/T 14848-2017

(3) 《危险废物鉴别标准》 GB 5085.1-2007

(4)《城市用地分类与规划建设用地标准》	GB 50137-2011
(5)《建设用地区土壤污染状况调查技术导则》	HJ 25.1-2019
(6)《建设用地区土壤污染风险管控和修复监测技术导则》	HJ 25.2-2019
(7)《建设用地区土壤污染风险评估技术导则》	HJ 25.3-2019
(8)《建设用地区土壤修复技术导则》	HJ 25.4-2019
(9)《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》	
(10)《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)	
(11)《土壤环境监测技术规范》	HJ/T166-2004
(12)《地下水环境监测技术规范》	HJ/T164-2004
(13)《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》(试行);	
(14)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行);	
(15)《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)	
(16)《地下水水质检验方法 水样的采集和保存》	DZ/T 0064.2
(17)《水文地质钻探规程》	DZ-T0148-1994
(18)《水文测井工作规范》	DZ/T 0181

1.4.3 相关资料

- (1)《安徽皖维高新材料股份有限公司土壤污染防治责任书》，2018年；
- (2)《安徽皖维高新材料股份有限公司日产4500吨水泥熟料生产线技改项目》环境影响报告书，2005年；
- (3)《安徽皖维高新材料股份有限公司2万吨直接纺差别化涤纶长丝项目》环境影响报告书，2006年；
- (4)《安徽皖维集团有限责任公司年产20000吨聚乙烯醇缩丁醛胶片项目》环境影响报告书，2015年；
- (5)《凤凰山集中区规划环评报告书》，2016年；
- (6)《巢湖市凤凰山化工集中区规划地下水环境影响评价报告》，2016年；
- (7)《安徽皖维高新材料股份有限公司风险评估报告》，2016年；
- (8)安徽皖维高新材料股份有限公司厂区平面图
- (9)危险化学品类别表

(10) 现场踏勘获取资料

2 企业概况

2.1 企业基础信息

安徽皖维高新材料股份有限公司是隶属于安徽皖维集团有限责任公司子公司之一。

安徽皖维集团有限责任公司系安徽省国有资产监督管理委员会管辖的大型一档企业，省50户重要骨干企业之一。其前身是安徽省维尼纶厂，始建于1969年，为国家“四五”期间投资建设的重点项目为国家“四五”期间投资建设的重点项目。1969年10月开始筹建，1978年7月试车成功，1982年底维纶生产线建设大部分完成，1983年4月正式交付生产。此后，对未完成工程继续进行建设，又扩建、改建和新建了热电、涤纶、煤气回收利用等工程。1997年5月，在原厂基础上成立安徽皖维高新材料股份有限公司。公司目前的主要产品有乙炔、醋酸乙烯、醋酸酐、冰醋酸、聚乙烯醇、高强高模聚乙烯醇、聚酯切片、聚醋酸乙烯乳液、氧气等。

企业基本信息详见表2.1-1。

表 2.1-1 企业基本信息一览表

企业名称	安徽皖维高新材料股份有限公司
组织机构代码	15358404-3
法人代表	吴福胜
经营地址	安徽省巢湖市巢维路56号
现生产主要产品	乙炔、醋酸乙烯、醋酸酐、冰醋酸、聚乙烯醇、高强高模聚乙烯醇、聚酯切片、聚醋酸乙烯乳液、氧气等
所属行业类别	维纶制造
占地面积	约220万m ²
建厂年月	1969年
劳动定员	2700余人
工作制度	生产线实行四班三运转，每班工作8小时；其他实行一班制

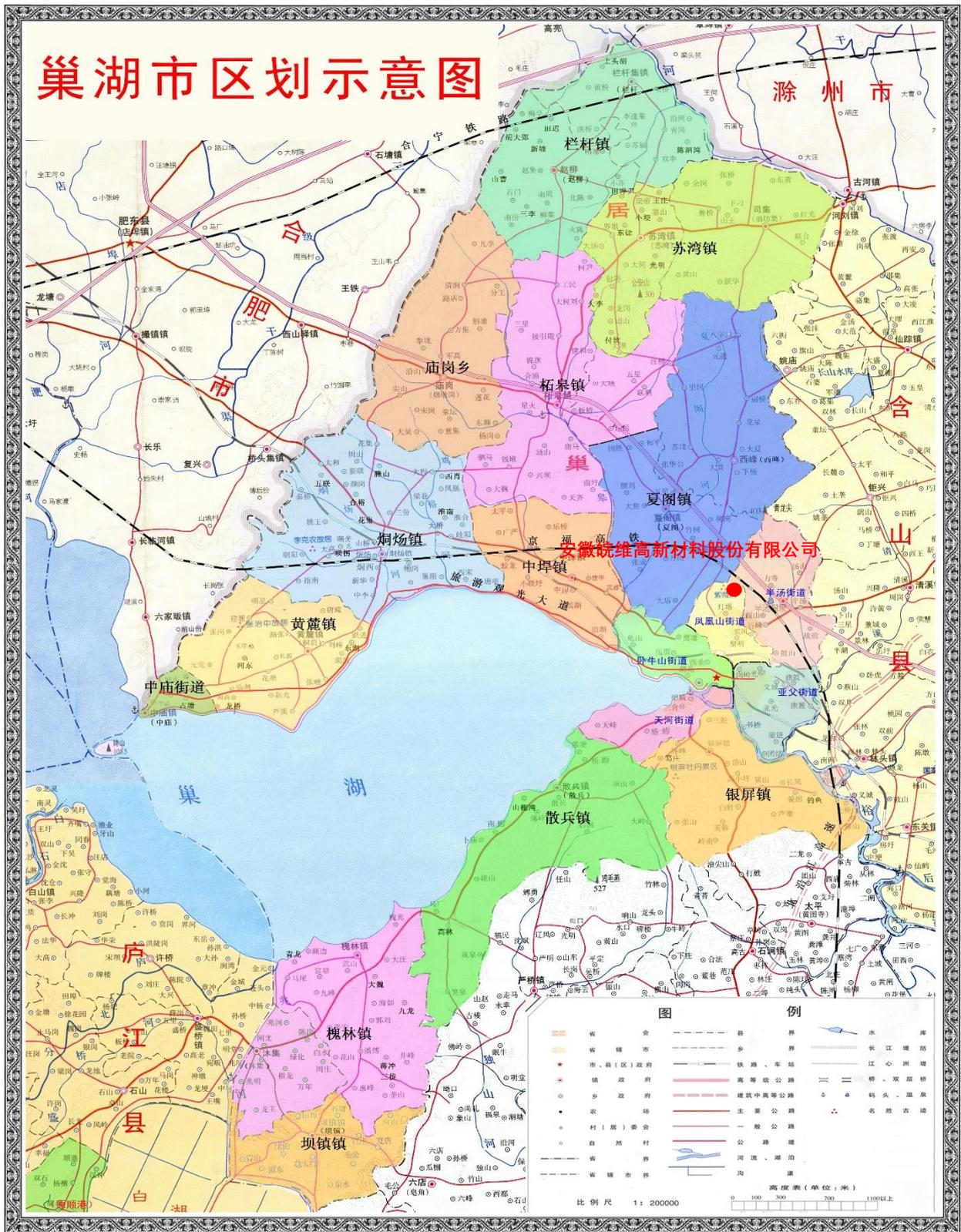


图 2.1-1 安徽皖维高新材料股份有限公司地理位置图

2.2 自然地理概况

2.2.1 气候条件

巢湖市属北亚热带季风气候区，并兼有海洋性气候渐向大陆性气候过渡的湿润型气候特点，气候温和，雨量充沛，四季分明，无霜期长，温暖湿润。

巢湖市年平均气温 16.5℃，极端最高气温 39.6℃，极端最低温度-13.2℃，全年平均日照时数为 2106 小时，年日照率为 48%，全年无霜期 247 天左右，年平均气压 1014hPa，历年土壤最大冻结深度 9~11cm。

巢湖市年平均降水量在 966~1000mm 之间，沿湖多于丘陵，巢南多于巢北。降水量季节分配不均，夏季 6~8 月降水最多，约占全年降水量的 48%，降水量最多的是 7 月，平均为 161.4mm。

巢湖市风向有明显的季节性变化，夏季以偏南风为主，冬季以偏北风为主，春秋两季南风与偏东风相互轮换。历年最大风速为 22m/s，多年平均风速为 3.3m/s。

2.2.2 水文条件

(1) 地表水

巢湖市地表水体较为发达，水资源较丰富，厂区附近主要有巢湖、裕溪河和双桥河，均属长江水系。

巢湖流域面积为 9131km²，有 33 条河流汇入巢湖，主要入湖河道有杭埠-丰乐河、南淝河、派河、白石山河、柘皋河等 5 条河流，占流域径流量的 93.8%。巢湖多年平均水位 8.31m（黄海高程），湖泊水面面积 760km²，蓄水量 19×10⁸m³，多年平均出湖径流量为 35×10⁸m³。当巢湖水位低于长江水位时，发生倒灌，江水入湖量年最小 2.4×10¹¹m³。1962 年建闸后，长江倒灌量为 1.6×10⁸m³/年。

裕溪河是巢湖通往长江的唯一水道，全长 62km，流域面积为 3808km²。水面宽 80~200m，丰水期水深 8m，枯水期水深 2m，多年平均水深 4m，多年平均径流量为 47.9×10⁸m³，最小年径流量 4.6×10⁸m³。入江流率（正）82.1%，入湖流率（负）13.1%，江湖持平率 4.8%，最小流量 14.5m³/s，平均流速 0.05m³/s。裕溪河是皖维公司现有有机污水的纳污水体。

双桥河是自然状态的季节性河流，全长仅 3km，在双桥处汇入巢湖。河宽 30~40m，水深 2~3m，雨季起防洪排涝作用，旱季排污，枯水期流量约 1m³/s，双桥河是皖维公司生产

无机废水的纳污水体。

(2) 地下水

1) 地下水类型

根据地下水赋存状态和水力性质，区域地下水可划分为孔隙水、岩溶水和裂隙水等三大类。具体划分叙述如下：

①孔隙水

主要为第四系松散岩类孔隙水，分布于冲沟以及山麓低洼处，赋存与粘土、亚粘土、砂砾石等，水量贫乏，季节性变化较大，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

②岩溶水

a. 二叠系下统碳酸盐岩类裂隙~岩溶水主要赋存与和龙山组、南陵湖组蠕虫状灰岩、微晶灰岩中，由于溶蚀裂隙、溶洞较发育，地下水水力坡度很大，水位随地形变化明显，呈现“山高水高”特点。岩溶泉水较常见，流量一般 $1\sim 5\text{L/s}$ ；水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，富水性中等~较强。

b. 二叠系下统~石炭系上统碳酸盐岩类裂隙~岩溶水主要赋存于栖霞组，黄龙组和船山组生物碎屑灰岩、含燧石结核灰岩、泥晶灰岩中，富水性较强，与南陵湖组岩溶水水力联系微弱。地下水量收大气降水所控制，一般水量 $9\sim 25\text{L/s}$ 。

③裂隙水

a. 二叠系泥质碎屑岩类裂隙水主要赋存于二叠系下统孤峰组、银屏组和上统龙潭组、大降组等的泥岩、泥质粉砂岩、页岩中，富水性极弱，单孔涌水量一般小于 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

b. 泥盆~支流细碎屑岩类裂隙水主要赋存于泥盆系上统五通组及志留系上统~下统的茅山组、坟头组、高家边组钙质页岩、泥岩夹砂岩中，水量微弱。

2) 地下水补给、径流、排泄 区域地表水及地下水的分布规律受区域构造的控制，运动方向与地形大致吻合，由北向南逐渐排向巢湖。地表水和地下水补给来源虽均为大气降水，但从地表水及地下水的相互补给关系上及地表流水分布特点上，又可分为下列二区：

①山区地带地表水多以溪沟形态纵贯山谷之中，此区内主要是地下水补给地表水，地表水多以地表流形式向外排。

②山谷平原地带地表水多以池塘形态分布，地表水补给地下水，地表水和地下水多以地下流形式外排。

2.2.3 地形、地貌、土壤

(1) 地形地貌

巢湖流域地处江淮丘陵地带，四周分布有银屏山、冶父山、大别山、防虎山、浮槎山等低山丘陵，并形成东西长、南北窄的不规则形状，地形为西高东低、中间低洼平坦。巢湖湖泊形态呈东西两端向北翘起，中间向南突出，成凹子形，状如鸟巢。按流域地貌成因，巢湖地形地貌可以划分为如下几种类型：中切割低山区、浅切割低山区丘陵区、丘陵岗地区、岗冲地和冲积平原。

1) 构造侵蚀地形

中切割低山区，主要分布于西部大别山区，北部浮槎山区，东部及东南部凤凰山、银屏山区等。海拔高度一般在 400~500 米，河流上游最高峰海拔 1539 米(万佛山主峰 老佛顶)。低山区分布面积为 1768 平方公里，该区地貌特点是山岭纵横，河谷发育，多为河流上游地段，属于中切割构造侵蚀地形。

2) 侵蚀剥蚀地形

主要可分为两种类型，即浅切割低山区丘陵区 and 丘陵岗地区。其中，浅切割低山区丘陵主要分布于流域东南部耙耙山，南部冶父山及中部与中切割低山区的接壤地区。海拔高度一般为 200~300 米，面积 472.5 平方公里。其地貌特征为山坡较缓，沟谷较开阔，多为支流、小流交汇地段。丘陵岗地区主要分布于流域西部防虎山并零星镶嵌于低山丘陵外侧。海拔高度一般为 100 米，面积 416.5 平方公里。其地貌特征为缓坡宽谷，主、干河流基本成为河流的中上游地段，属于侵蚀剥蚀地形。

3) 侵蚀堆积地形

主要可分为两种类型：岗冲地区和冲积平原区。其中，岗冲地区主要分布于低山丘陵与冲积平原之间广阔过渡地带。海拔高度 50~100 米，地形多呈现平缓状的波浪式起伏。分布面积 3953.3 平方公里，多为二级阶地或部分一级阶地。冲积平原区则主要围绕巢湖沿岸及主、干河流中下游河段两侧分布。海拔高度在几米至十几米之间，面积为 3761.3 平方公里，为河流下泻泥沙冲积而形成，开阔平坦，属侵蚀堆积地形。

(2) 土壤

巢湖流域内所包含的土壤类型相对来说是比较复杂的，大致可以归纳如下：位于丘陵岗地的土壤类型为棕壤或紫色土；低山区和低山丘陵区的土壤类型包含有紫色土、棕壤、黄壤以及石灰土；在岗冲丘陵的发育地带或高垮之间的小冲地带分布有黄棕壤和黄褐土；在冲积

平原区、丘陵岗冲平缓处以及低山区底部平坦处则分布有侧渗型水稻土；流域内丘陵岗地下冲及低山区山间谷地则分布有浅育型水稻土；巢湖沿岸及主要河流的沿岸两侧分布有储育型的水稻土。

2.3 厂区水文地质概况

本厂区地质水文状况信息来源于《凤凰山集中区规划环评报告书》。

2.3.1 地层岩性

本厂区地质剖面图如图 2.3-1，厂区地层自上而下依次可分为：①杂填土；②含砾粘土；③强风化泥岩；④中风化泥岩；⑤强风化硅质页岩；⑥中风化灰岩。现分述如下：

①杂填土 (Q^{ml})：普遍分布，层厚 1.5~4.5m，层底标高 42.0~42.8m，杂色，主要为粘土回填，含砾、砖块、呈松散状，该层底部为耕土。

②含砾粘土 (Q_4^{al+pl})：普遍分布，层厚 8.9~12.0m，层底标高 33.9~40.0m，浅黄色，湿，可塑~硬塑状，切面光滑，干强度高，韧性高，含大量砂岩碎石，呈次圆状，含量约 25% 左右，砾径 0.5~1cm。

③强风化泥质页岩 (P_2^l)：普遍分布，层厚 2.1~3.1m，层底标高 30.8~37.9m，黄色夹黑色，泥质结构，薄层状构造，已风化成砂土状，原岩结构难辨，遇水软化，手捏易碎。此层属于低压缩性极软岩。

④中风化泥岩 (P_2^l)：普遍分布，层厚 4.8~5.8m，层底标高 25.0~33.1m，灰黄色，泥质结构，薄层状构造，已风化成砂土状，原岩结构难辨，遇水软化，手捏易碎。此层属于低压缩性极软岩。

⑤强风化硅质页岩 (P_1^g)：普遍分布，层厚 6.4~6.7m，层底标高 18.6~26.4m，褐色，稍湿，呈薄层状，致密状态，裂隙发育，岩芯较破碎，此层属于强风化软岩，中等偏低压缩性。

⑥中风化灰岩 (P_1^q)：普遍分布，此层未揭穿，深灰色，中厚层结构，块状构造，裂隙较发育，多为方解石及泥质充填，岩芯较完整。

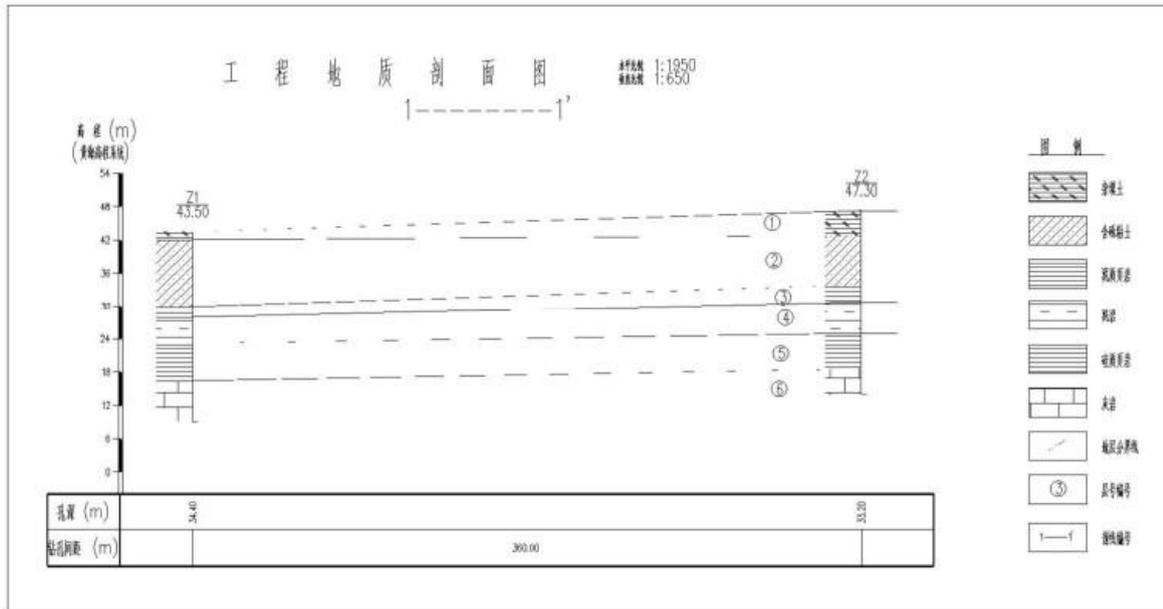


图 2.3-1 厂区地层剖面图

2.3.2 地下水类型与含水层分布

厂区地下水的类型和分布，是符合区域水文地质规律的。根据地下水的埋藏深度、储存、运动和排泄特点，也可分为松散岩类孔隙水、裂隙水及裂隙岩溶水。

①松散岩类孔隙水

厂区松散岩类孔隙水主要为人工填土（粘性土）和冲、洪积物。人工填土以粉质粘土为主，基本不含水，冲洪积物含水层主要岩性为粉质粘土混砾石，粒径 0.5~1.0cm，砾石含量不均，5%~25%，砾石底部含量大于上部含量，厚度薄厚不均，一般 3m 左右，最深 12.0m，含泥量较高，没有良好的储水空间，故富水性极其贫乏，在旱季基本无水。单井涌水量一般小于 5m³/d，水化学类型主要以 HCO₃-Ca 型为主，矿化度小于 0.25g/L。pH: 6~8。地下水水力特征为潜水。

大气降水是松散岩类孔隙水的主要补给来源，径流受地形地貌影响明显，向地表排泄是其主要排泄途径。

②碎屑岩类裂隙水

厂区碎屑岩裂隙水含水层主要为二叠系上统龙潭组地层，岩性主要为黄色局部黑色，薄层状强风化页岩夹泥岩。岩石呈风化呈砂土状，胶结紧密，裂隙短小封闭，抗风化能力较差。一般强风化层厚度在 10m 左右，弱风化、微风化可达 60~70m，水量贫乏。根据周边的钻孔抽水试验资料，一般的水井水量都小于 5m³/d，水化学类型为 HCO₃-Na 型水，矿化度一般 0.4~0.5g/L。

厂区碎屑岩裂隙水，构成风化带网状裂隙水，由于上覆冲洪积物透水性差，入渗系数小，降水入渗补给相当微弱，同时接受上游低山丘陵基岩裂隙水的侧向补给。因风化浅、径流迟缓、流程很短，形成有限的泉流都排泄到地表。

③碳酸盐岩类裂隙岩溶水

分布于俞府大村向斜二叠系岩石中，岩性主要为灰岩。该含水岩组富水性不均匀，总体属中等富水性岩组。有泉出露，距离场地较近的为东侧金银洞泉，为地下水的排泄点。该层赋存承压水。大气降水为区内地下水的补给水源。降水入渗后，在低山丘陵区由于沟谷切割，一部分涌出地表成泉，径流较短；另一部分沿断裂、层面、溶隙等通道汇入向斜盆地形成区域地下水径流。

含水层之间的水力联系：松散岩类孔隙潜水含水层与地表水之间存在水力联系，丰水期地表补给地下水，枯水期地下水补给地表水。松散岩类孔隙潜水含水层与深部灰岩岩溶水之间因存在砂页岩相对隔水层，两者之间水力联系较微弱。

2.3.3 地下水环境影响预测

本厂区潜在的地下水污染源主要为污水收集池，由于输送污水的管道防漏措施完善，同时在线监测，一旦发生泄漏立即进行处理，对地下水产生的影响较小。因此重点考虑污水收集池发生泄漏时对地下水产生的影响。

①污染物在土层和地下水迁移

污染物在土层和地下水系统中的迁移转化途径主要有土壤水运移、土壤颗粒对污染物的吸附以及土壤微生物对污染物的降解。根据项目区域水文地质条件，污染物进入地下水的过程可分为两个阶段：a.污染物在土壤及非饱和带中的迁移，可视为一维的垂直运动，迁移规律遵循达西定律；b.污染物在地下水饱和带中的迁移，视为二维水动力弥散运动（如图 2.3-2 所示）。

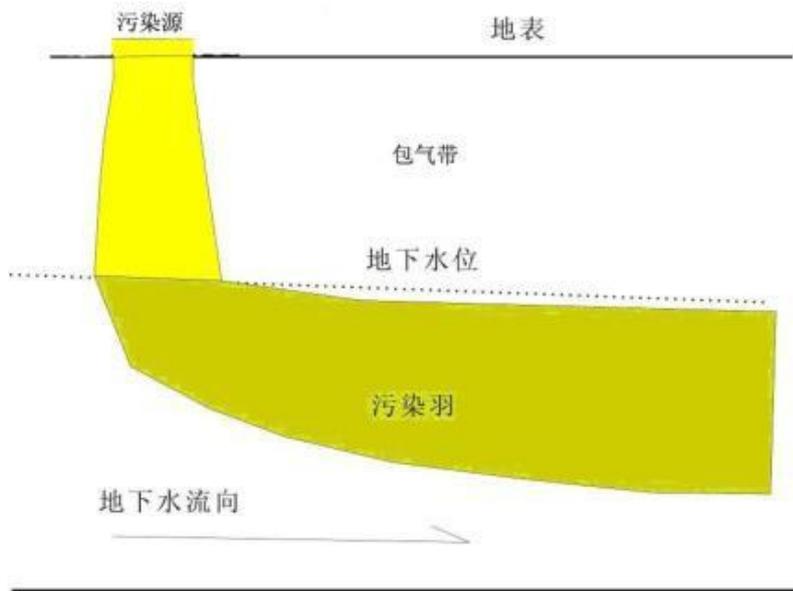


图 2.3-2 污染物迁移剖面示意图

《凤凰山集中区规划环评报告书》中针对事故状态下污染物在土壤及非饱和带中的迁移、对地下水环境影响进行预测分析。预测分析输送污水的管道发生破裂，含 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、COD、SS、BOD 废水泄漏后，非饱和带及地下水层中的迁移。得出结论：非正常状况下，防渗系统因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行，废水会渗入地下，对地下水环境造成一定影响。

以醋酐分厂中的污水收集池作为污染源，非正常状况下，污染物泄漏后 100 天、1000 天、30 年，在地下水中运移的最大距离分别为 128m、240m、480m，浓度均为 3mg/L，污染晕未出场界，满足地下水质量标准中的 III 类标准。正常状况下，防渗系统良好，废水泄漏量很小，对地下水产生的影响较小。

3 企业生产情况

3.1 建设项目概况

安徽皖维高新材料股份有限公司厂区分设有机分厂（产能减半）、醋酐分厂（现已停产）、维纶分厂（现已停产）、PVB树脂分厂、聚酯分厂、热电分厂、水泥分厂等。具体生产内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 厂区建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	工程规模及内容	备注
主体工程	有机分厂	建有年产 10 万吨功能性 PVA 项目生产装置	
	原醋酐分厂	建有年产 5 万吨醋酐项目生产装置	
	原维纶分厂	建有年产 1 万吨高强高模 PVA 项目生产装置	
	PVB树脂分厂	建有年产 1 万吨 PVB 膜用树脂项目生产装置	
		在建 1 万吨/年汽车胶片级聚乙烯醇缩丁醛树脂项目生产装置	
	聚酯分厂	建有年产 2 万吨功能性聚酯切片项目生产装置	
		在建年产 3.5 万吨差别化 PET 聚酯切片项目生产装置	
	热电分厂	建有 2×130t/h 锅炉热电联产生生产装置	
	水泥分厂	建有日产 4500 吨水泥熟料生产线技改项目生产装置	
		建有年产 18 万吨工业废渣综合治理环保技改项目生产装置	
建有年产 100 万吨水泥粉磨站生产装置			
公用工程	供水系统	公司现有自来水厂，从巢湖直接取水，取水能力 3300t/h；	
	循环水系统	公司现有 4 套循环水系统，总循环水量 30000t/h。	
	脱盐水系统	公司现有 300t/h 软水站一座；	
	供热	公司现有 4 台锅炉，两台 130t/h，一套水泥余热锅炉系统；	
	供电	公司现有 110KV 总降压站一座，采用双回路架空进线，互为备用。	
储运工程	储罐区	有机分厂设有大小各类储罐 27 个	
		醋酐分厂设有大小各类储罐 11 个	
	原料及成品储存	建有水泥原料库、熟料库、水泥库及各类成品库；	
专用铁路线	汽车、火车、水运码头；		
环保工程	废气处理	有机分厂	冷凝、冷却回收高空排放
		醋酐分厂	/
		大维分厂	打包机打包废气采用水喷淋处理后，高空排放；三浴循环槽废气采用碱喷淋吸收后，高空排放；
		PVB	干燥工序设置二级旋风分离器+布袋除尘器，分

工程类别	单项工程名称	工程规模及内容	备注
		分厂 别设置 4 根 23m 排气筒；原料仓设置仓顶除尘器；包装工序设置布袋除尘器。	
	聚酯分厂	聚酯分厂 PTA 投料口及二酯化工序投料工序通过集气罩收集，收集后废气通过布袋除尘器处理，处理后由一根 20m 高排气筒排放。 聚酯分厂工艺废气及车间各类中间储槽等呼吸气通过排气管收集，由二级喷淋塔处理，处理后由一根 20m 高排气筒排放。	
	热电分厂	锅炉烟气采用石膏法脱硫+低氮燃烧与 SCR 法脱硝+静电（袋）除尘器处理后，高空排放；	
	水泥分厂	窑头窑尾各配备一台静电除尘器，其中窑头电除尘处理设计风量：700000 m ³ /h，排气筒高度 60m，直径 4.5m；窑尾电除尘处理设计风量 920000m ³ /h，排气筒高度 120m，直径 5.4m；其他产尘点共设置 13 台布袋除尘器 34 台，分别为石灰石输送 3 台，石灰石破碎 2 台，石灰石预均化库 2 台，粉煤灰库 1 台，砂岩和铁粉的储运 3 台，生料入窑 4 台，吐渣料运输 1 台，原煤储运 1 台，煤粉制备 2 台，熟料输送 2 台，熟料库 7 台，散装熟料储运 4 台，预热系统尾气 1 台。	
	废水处理	酯化废水 产生于皖维聚酯分厂的酯化水，主要采用专管从聚酯分厂收集至酯化废水预处理设施，酯化废水预处理主要采用 铁碳微电解 工艺进行处理； 含磷废水 主要产生于皖维有机分厂的清净洗涤水，采用专管从有机分厂清净洗涤工序收集至含磷废水预处理设施，含磷废水预处理主要采用“ 芬顿氧化+高效沉淀 ”工艺进行处理； PVB 废水 主要产生于皖维 PVB 分厂，采用专管从 PVB 分厂收集至 PVB 废水预处理设施，PVB 废水预处理设施主要采用“ 调节沉淀+铁碳微电解 ”工艺对 PVB 废水进行预处理，同时调节 pH 值。 酯化废水、含磷废水以及 PVB 废水经预处理后与 PVA、化纤等其他废水全部汇入污水处理厂的调节池，所有废水混合后的综合废水经过调节池→初沉池→厌氧水解池→水解沉淀池→MBBR 池→二沉池进行处理，再接入废水深度处理系统进行处理。	
	噪声处理	主要噪声采取基础减振、消声、厂房隔声等降噪措施；	
	固体废弃物	厂区设有 1 座危险废物暂存库 90m ² 。	
	环境风险	醋酐分厂设有 1 个 3000m ³ 事故应急池；污水处理站设有 2 个事故池，1 个 1000 m ³ 事故池，1 个 800m ³ 事故池；	

3.2 原辅材料及产品情况

企业产品产量具体见下表。

表 3.2-1 近三年产品产量

分厂名称	产品名称	产量 (t)		
		2017 年	2018 年	2019 年
有机分厂	片状聚乙烯醇 PVA	38214.23	32184.91	33850.92
	絮状聚乙烯醇 PVA	9629.82	12118.46	15365.73
	合计	47844.05	44303.38	49216.65
聚酯分厂	聚酯切片	16855.02	19187.64	19618.39
大维分厂 (吨)	PVA 超短纤维	18056.26	19640.49	12888.08
PVB 分厂	PVB 树脂 (膜级、胶黏)	3261.85	7453.05	8575.09
PVA 膜分厂 (平方米)	PVA 光学膜	528221	1281412	1285082
总产值 (万元)		274456	325194	329159
利税 (万元)		19123	11090	24778

注：热动分厂主要提供生产用蒸汽，无产品。

企业主要原辅材料利用情况：

表 3.2-2 原辅材料使用情况一览表

主要原辅料			
项目	使用量		
主要原辅料和使用量	醋酸	吨	5488
	甲醇	吨	4769
	烧碱	吨	3923
	石灰石	吨	226 万
	电石	吨	13.9 万
	EG(乙二醇)	吨	13282
	PTA (对苯二甲酸)	吨	27556

3.3 生产工艺及产排污环节

安徽皖维高新材料股份有限公司主要产品方案为功能性 PVA、醋酐、聚乙烯醇水溶纤维 PVA 纤维、PVB 膜用树脂、功能性聚酯切片、水泥等。根据《巢湖市凤凰山化工集中区总体规划（2016~2030）修编环境影响报告书（报批稿）》，醋酐、聚乙烯醇水溶纤维 PVA 纤维停产，现实际主要生产产品为功能性 PVA、PVB 膜用树脂、功能性聚酯切片、水泥。

3.3.1 聚乙烯醇（PVA）生产工艺流程及产污环节

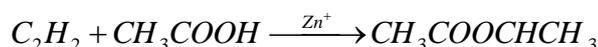
皖维公司采用电石乙炔法生产聚乙烯醇，已有 30 余年的生产历史，具有成熟的生产工艺和雄厚的技术力量。

（1）主要化学反应式如下：

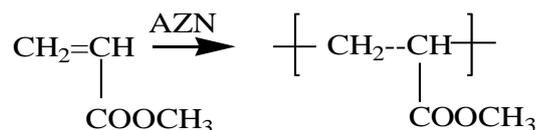
①电石制乙炔



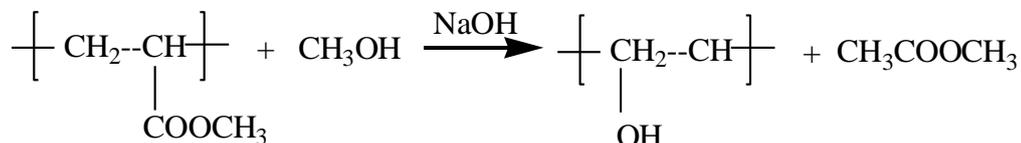
②醋酸乙烯（VAC）的合成



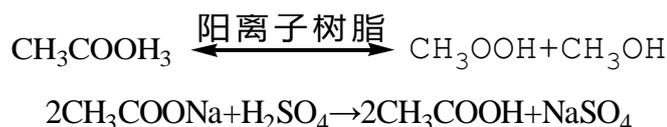
③醋酸乙烯（VAC）的聚合



④聚醋酸乙烯醇解



⑤醋酸、甲醇回收



（2）以电石为原料，在乙炔发生器中与水反应生成乙炔；乙炔再与醋酸合成反应，反应液经精馏得醋酸乙烯（VAC）；VAC 经预热后进入聚合釜，在偶氮二异丁腈的引发下，进行聚

合反应，然后进入吹出塔，以甲醇蒸汽为携带物除去残余 VAC 后的 PVAC 树脂经冷却后，送入贮槽备用。PVAC 和一定比例的烧碱、甲醇溶液混合后，在皮带醇解机中发生皂化反应，再通过粉碎、压滤和干燥后生成原料 PVA。醇解母液含大量醋酸甲脂和甲醇，去回收工段，回收 HAC 和甲醇再返回使用。2020 年大修以后，有机分厂去除前工序，采用外购乙烯，进行 PVA 生产。

聚乙烯醇（PVA）生产流程及产污环节见图 2.4-1。

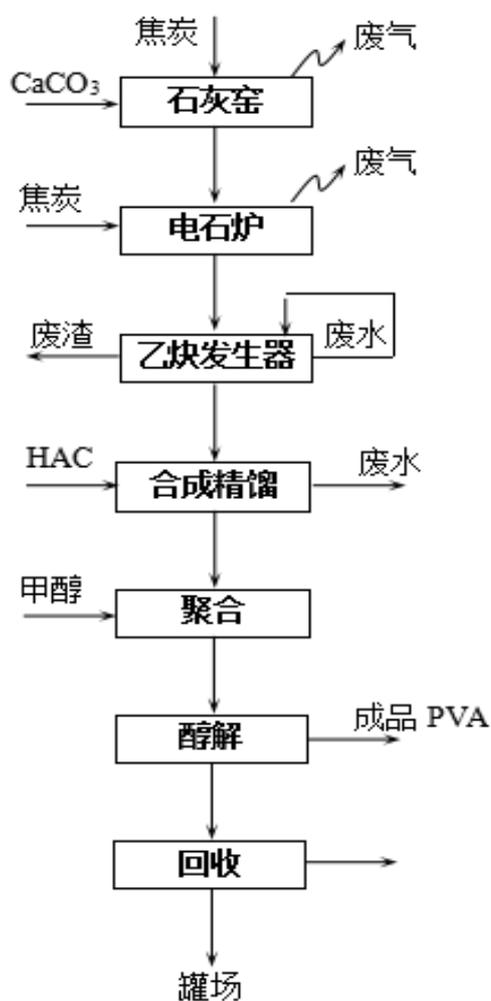


图 3.3-1 聚乙烯醇（PVA）生产工艺流程图

表 3.3-1 聚乙烯醇（PVA）生产物料配方表

序号	原辅材料	近三年消耗量（吨）			近三年单耗(吨/吨-产品)		
		2017年	2018年	2019年	2017年	2018年	2019年
1	电石	85000	84150	68000	1.77661	1.8994	1.38165
2	醋酸	3315	4760	1275	0.06929	0.10744	0.02591
3	甲醇（含回收）	3230	3825	3825	0.06751	0.08634	0.07772
4	烧碱(液碱) 32%	6545	6035	4675	0.1368	0.13622	0.09499
5	偶氮二异丁腈 (AIBN)耗量	32.73	27.68	32.38	0.0006841	0.0006248	0.0006581

3.3.2 醋酐生产工艺流程及产污环节

醋酐生产采用的是醋酸甲酯羟基化合成法，工艺流程如下：

醋酸甲酯与一氧化碳在催化剂的作用下，经一定的反应条件生成醋酐，反应方程式为：



醋酐生产流程及产污环节见图 3.3-2。

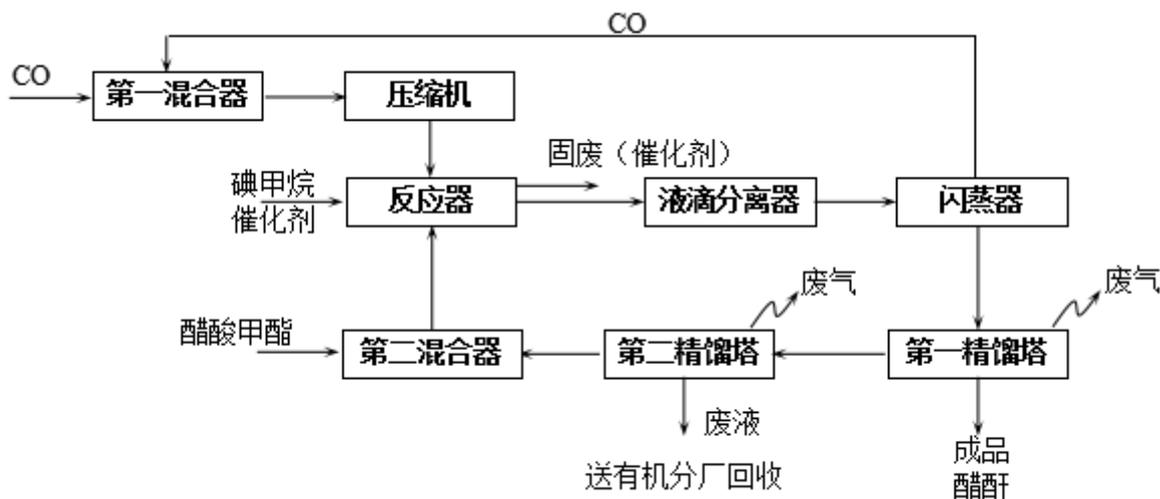


图 3.3-2 醋酐生产工艺流程图

该生产线目前已停产待拆除，拟建 VAE 项目。

2.4.3 聚乙烯醇水溶纤维生产工艺流程及产污环节

高强高模 PVA 纤维的生产主要包括 PVA 水洗、溶解、纺丝、中和、水洗、干燥、高倍牵

伸和整理等部分。

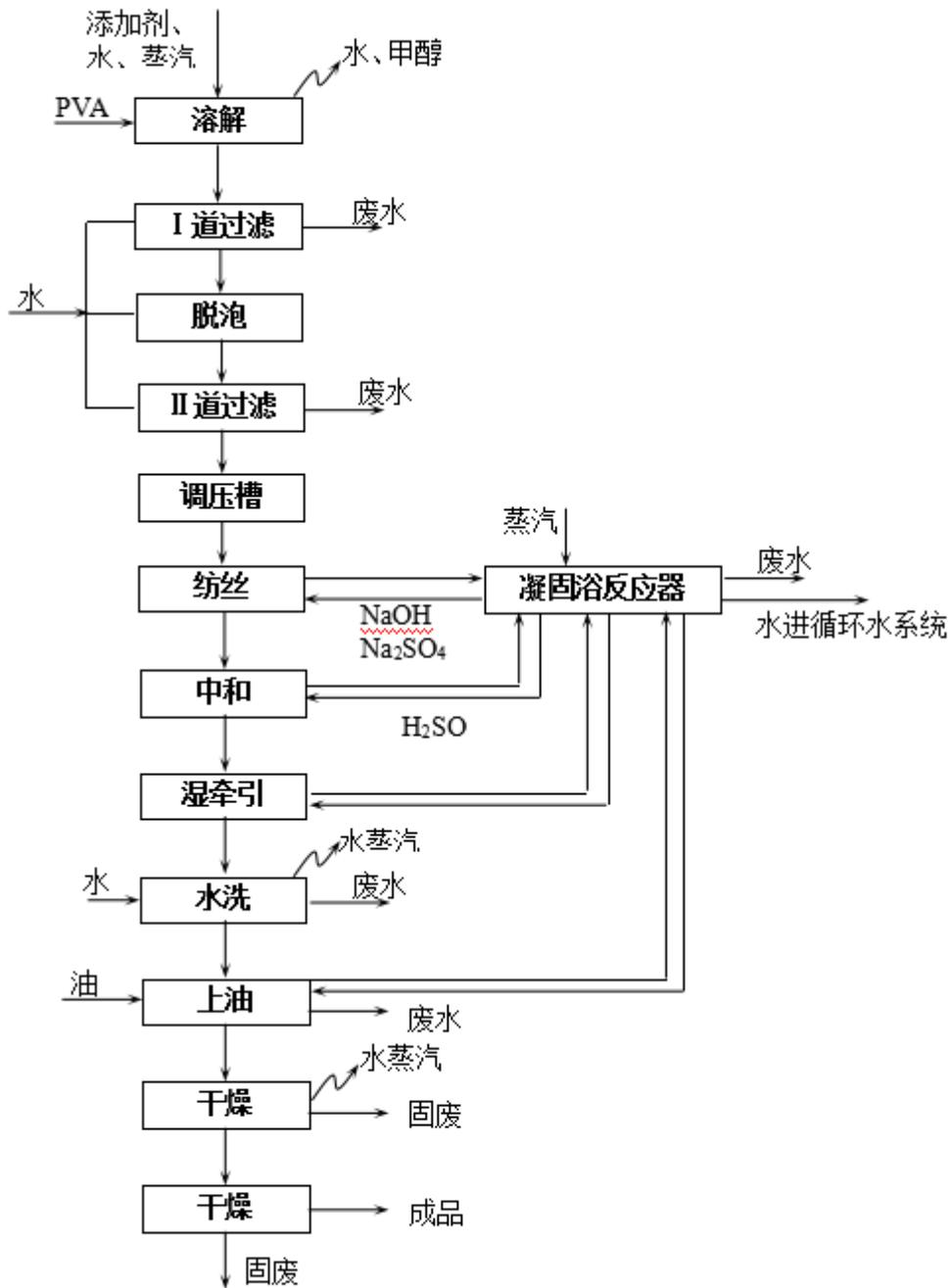


图 3.3-3 聚乙烯醇水溶纤维生产工艺流程图

详细工艺流程：由低碱工艺制得的 PVA 进入大料仓，经风送至溶解机，添加工艺要求的添加剂及脱盐水，搅拌并开启直接蒸汽加热溶解；将调制合格的聚乙烯醇溶液（即原液），经一过滤送至脱泡桶脱泡，脱泡合格原液经二过滤、调压槽送纺丝管道再分配至各纺丝支管，由纺丝计量泵增压计量至原液短管或鹅颈管，进入喷丝头组件，从喷丝头小孔射入凝固浴中，经脱水凝固成纤维。成型后的纤维，受导丝盘的牵引而离开浴面，并通过导丝盘的拉伸后，经

通道导杆，将纺丝机台各纺丝锭位的丝条，沿机台的一侧汇集成一束总的丝束，由集束机整形压榨送往中和水洗工序。由中和水洗工序来初生纤维丝束经罗拉导向牵引依次通过中和机、湿牵伸机进入水洗机完成纤维解交联、湿牵伸、水洗等工艺过程，经整形转向至热处理工序。自上工序来纤维进入本工序整形油浴机前段，丝束由玻璃导杆榨去多余水份，通过通道导杆浸入油浴中上油，离浴丝束再次整形榨液通过罗拉牵引至热处理干燥烘箱，丝束在罗拉的牵引下依次通过温度不同的干燥烘箱至绝干后，继续在预热烘箱中升温至纤维塑化温度进入延伸烘箱，在延伸烘箱与干燥烘箱之间存在速度差而完成纤维的干热牵伸；经牵伸后纤维至热定型烘箱收缩、定型至冷却机冷却，牵引至卷绕机的丝轴车上；满轴后，丝束换备用卷绕单元；卸下丝轴车至平衡间平衡至整理工序。已平衡的丝轴车（纤维半成品）用人工推至切断机前预加张力，引入导丝架至高速园盘切断机切断成短纤维，由皮带机送至打包机口，计量投料，启动打包、卸包过程，运至中间库。

表 3.3-2 大维分厂近三年原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料	近三年消耗量（吨）			近三年单耗(吨/吨-产品)		
		2017年	2018年	2019年	2017年	2018年	2019年
1	聚乙烯醇	12180	13920	12760	0.67456	0.70874	0.99006
2	硫酸	1102	1044	870	0.06103	0.05316	0.0675
3	液碱 32%	1972	220.4	214.6	0.10921	0.11222	0.16651
4	芒硝	1914	203	156.6	0.106	0.10336	0.12151

3.3.4 聚乙烯醇缩丁醛（PVB）膜用树脂生产工艺流程及产污环节

PVB 生产采用聚乙烯醇（PVA）与丁醛在盐酸催化下发生缩合。生产流程及产污环节见图 3.3-4。

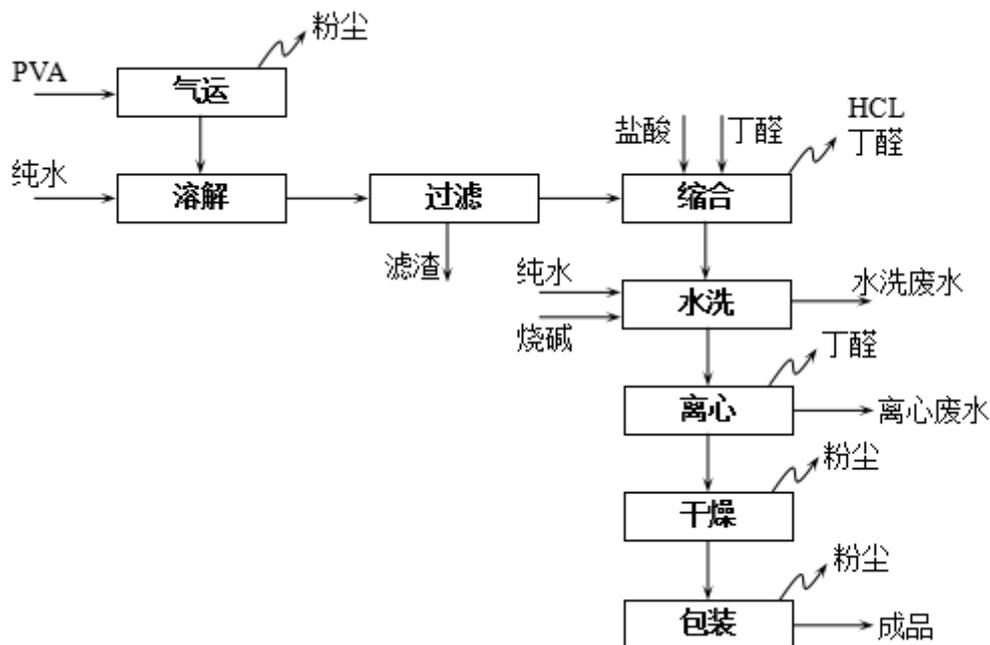


图 3.3-4 PVB 膜用树脂生产工艺流程图

详细工艺流程:

(1)气运、称量

采用空气将 PVA 气运至 PVA 储罐中，PVA 经过脉冲除尘后落入到 PVA 储罐中(PVA 储罐顶部加装袋滤器，共 2 套)。

(2)溶解

将去离子水加入到溶解釜中，开动搅拌，边搅拌边投入 PVA 原料，加入完毕后，再继续搅 30min 后升温至 90℃ 以上，保温 1h，待 PVA 原料完全溶解后采用滤芯开始过滤。

(3)过滤

先将溶解釜排放阀门打开，然后打开进入缩合釜的阀门，开动过滤泵。1h 过滤完后，向溶解釜内加入适量的水，开启过滤泵，使溶解釜内水循环流动，以冲洗板式换热器、过滤泵和过滤管道。清洗水回用到下一批料的溶解中。

(4)缩合

将盐酸、丁醛、液碱用泵分别抽入各自的高位槽。在过滤的同时，开始搅拌，同时缩合釜夹套通乙二醇冷冻液对釜内溶液进行冷却降温至一定温度，打开氮气阀门和盐酸、丁醛计量罐阀门，开丁醛计量泵并通入氮气直至丁醛滴加完毕。缩合反应首先在 5℃ 条件下反应 1h，然后通过热乙二醇溶液平稳升温至釜内温度达 60℃，缩合反应时间共 12h。反应过程中少量的气相丁醛、HCl 经玻璃冷凝器冷凝后回流至缩合釜，玻璃冷凝器采用氯化钙冷冻盐水冷却。反应完毕，加碱调溶液 pH 值打开放料阀，放料至水洗釜。

(5)水洗

首先开动真空泵，抽干后，加入去离子水(可用回用水)，以洗去残余的丁醛，一共抽洗四至五次，每次时间间隔为 20 分钟。加入适量 NaOH 液，调节 pH 为 14，再放置 2 小时。开动真空泵，将碱液抽净，再用去离子水抽洗 2 次使 pH 在 9 左右，后 2 次的洗料水收集后回用至下一批料的水洗工序，然后将清洗好的物料放入离心甩干机。水洗水一般水洗 5 遍以，加后的水可回用。

(6)甩干和气流干燥系统

离心机将物料甩干至水分含量约为 40%，从离心机出来的物料进入气流干燥系统，气流干燥系统包括干燥塔、旋风分离器、布袋除尘，旋风分离器与布袋除尘捕集的物料进入包装段。干燥塔引风机位于 23 米楼顶上，甩干、过筛、气流干燥为连续操作，每批料甩干、气流干燥需 4h；共有 8 套干燥系统。

(7)气送、包装

①制作好的树脂采用气流将 PVB 树脂输送至集料仓，再采用气流将 PVB 树脂送入 PVB 树脂成品罐中(集料仓和成品罐顶部加装袋滤器，共 7 个，高度为 16 米)，等待包装。原料投加方式：项目原料 PVA 来自于厂区 PVA 生产车间，采用气运至本项目储罐；

②HCl、烧碱、丁醛通过管道打入各自高位槽，本项目设置 HCl、烧碱、丁醛储罐各一个，50m³。

③装置为全封闭系统。

表 3.3-3 PVB 分厂近三年原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料	近三年消耗量(吨)			近三年单耗(吨/吨-产品)		
		2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年
1	聚乙烯醇	450	640	610	0.137959	0.085871	0.071136
2	正丁醛	260	380	350	0.079709	0.050986	0.040816
3	盐酸	120	150	180	0.036789	0.020126	0.020991

3.3.5 功能性聚酯切片生产工艺流程及产污环节

功能性聚酯切片生产详细工艺流程：原料 PTA、EG 等按一定的比例投入打浆釜，经浆料泵送至酯化釜，在加热状态下进行酯化反应，生成的水经精馏排出。将第一酯化釜中的物料导入第二酯化釜，继续进行酯化反应，并在第二酯化釜中加入缩聚催化剂及有关助剂(如消化剂

TiO₂ 等), 再将物料导入-预缩聚釜。导入缩聚釜的酯化单体, 在一定的温度和真空度的条件下, 系统进行缩聚反应, 反应过程中, 将反应体系中的 EG 排出, 通过一预缩聚釜的熔体分子链增长到一定的分子量, 则通过给浆泵源源不断进入二预缩聚釜, 在二预缩聚釜中反应温度比-预缩聚反应温度略高, 真空度比一预缩聚高。通过两级预缩聚后, 熔体特性粘度达到 0.4~0.5 之间, 再将预缩聚后的熔体通过给浆泵送到终缩聚釜, 在缩聚过程中, 真空度要求在 1mmHg 以下, 反应温度在 280~290℃ 之间, 并且不断地将反应生成的水和乙二醇抽真空系统排出, 使反应向一方进行, 聚酯熔体分子量不断增加, 直到达到纺丝要求终缩聚后的熔体经过给浆增压泵送至熔体预过滤器, 过滤掉熔体中的杂质, 经造粒后即得产品。生产工艺流程图见图 3.3-5。

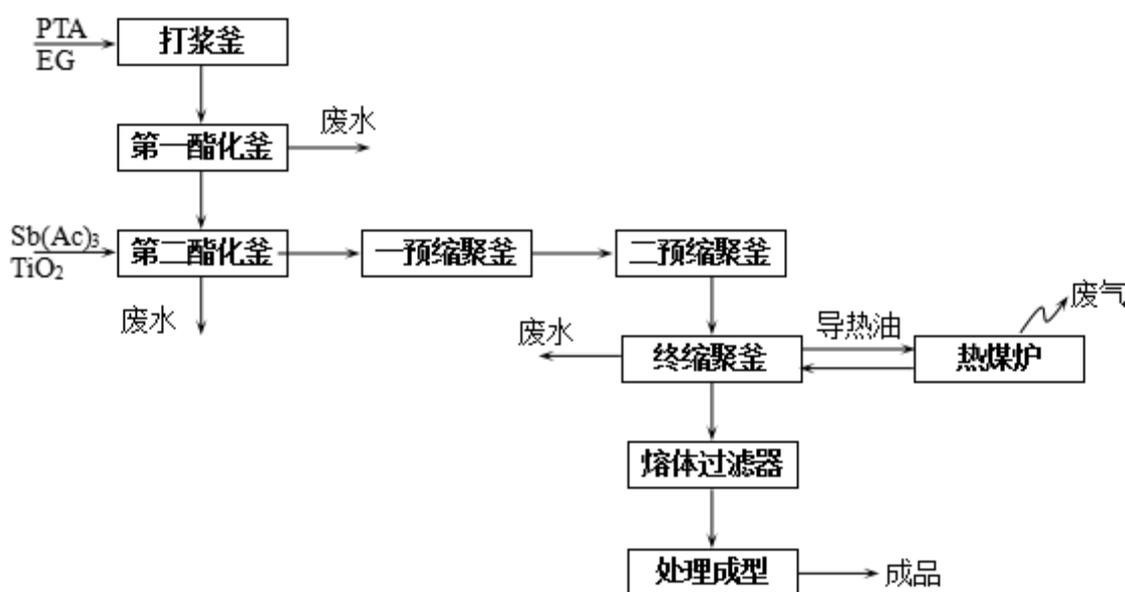


图 3.3-5 功能性聚酯切片生产工艺流程图

表 3.3-4 聚酯分厂近三年原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料	近三年消耗量 (吨)			近三年单耗(吨/吨-产品)		
		2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年
1	精对苯二甲酸 (PTA)	1181.81	1272.72	1318.18	0.07011	0.06633	0.06719
2	乙二醇 (EG) (精)	545.455	545.455	636.364	0.03236	0.02842	0.03243

3.3.6 日产 4500 吨水泥熟料生产工艺流程及产污环节

水泥熟料生产工艺流程简述: 石灰石 (含石灰厂尾矿) 破碎与均化储存, 辅助原料的储存与输送, 经电石渣脱水, 生料配料, 生料制备及废气处理 (烟气脱硝), 生料均化与窑尾喂料, 烧成系统等工序后, 熟料储存、散装。生产工艺流程图见图 3.3-6。

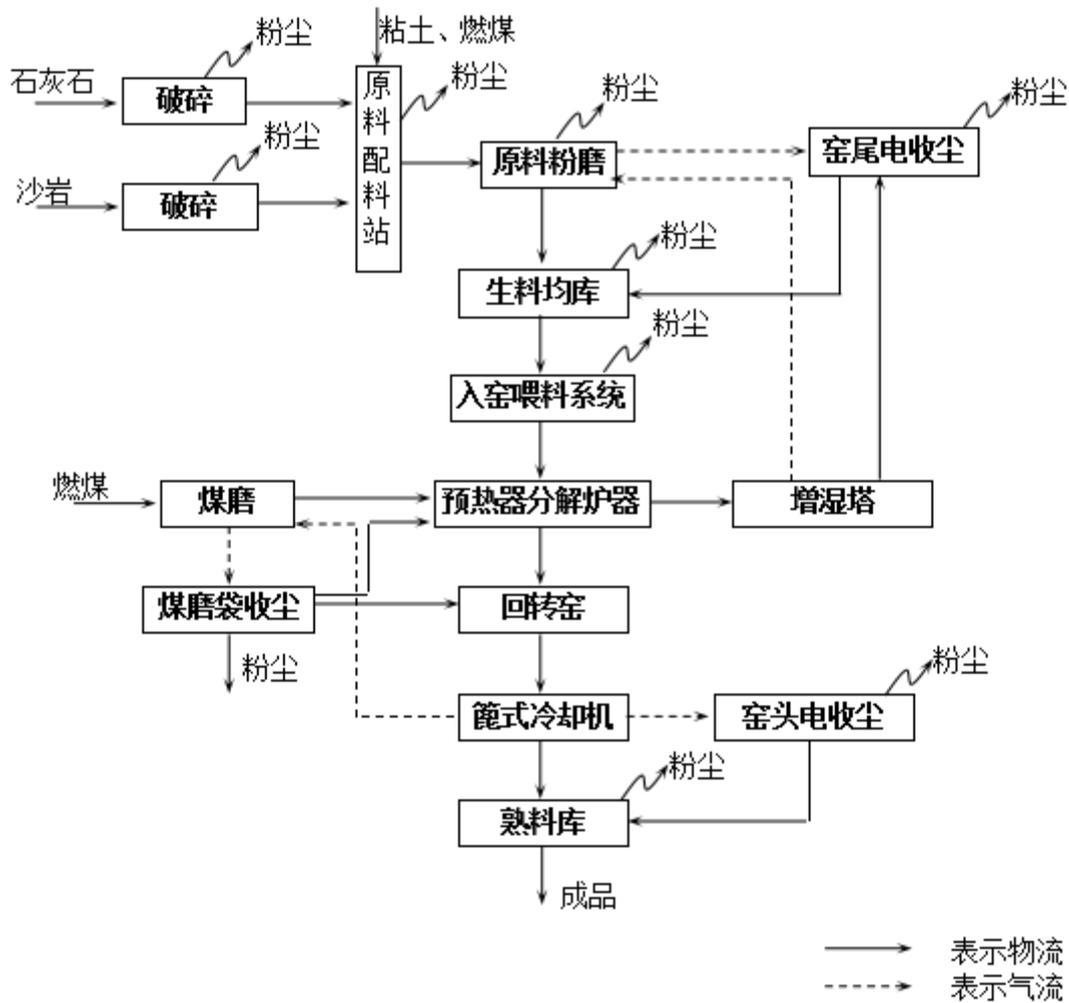


图 3.3-6 日产 4500 吨水泥熟料生产工艺流程图

3.3.7 18 万吨/年工业废渣综合治理工艺流程及产污环节

工业废渣综合治理工艺与水泥熟料生产类似，工艺流程简述：石灰石（含石灰厂尾矿）破碎，与电石灰、铁粉共同均化储存，辅助原料的储存与输送，经电石渣脱水，生料配料，生料制备及废气处理（烟气脱硝），生料均化与窑尾喂料，烧成系统等工序后，熟料储存、散装。生产工艺流程图见图 3.3-7。

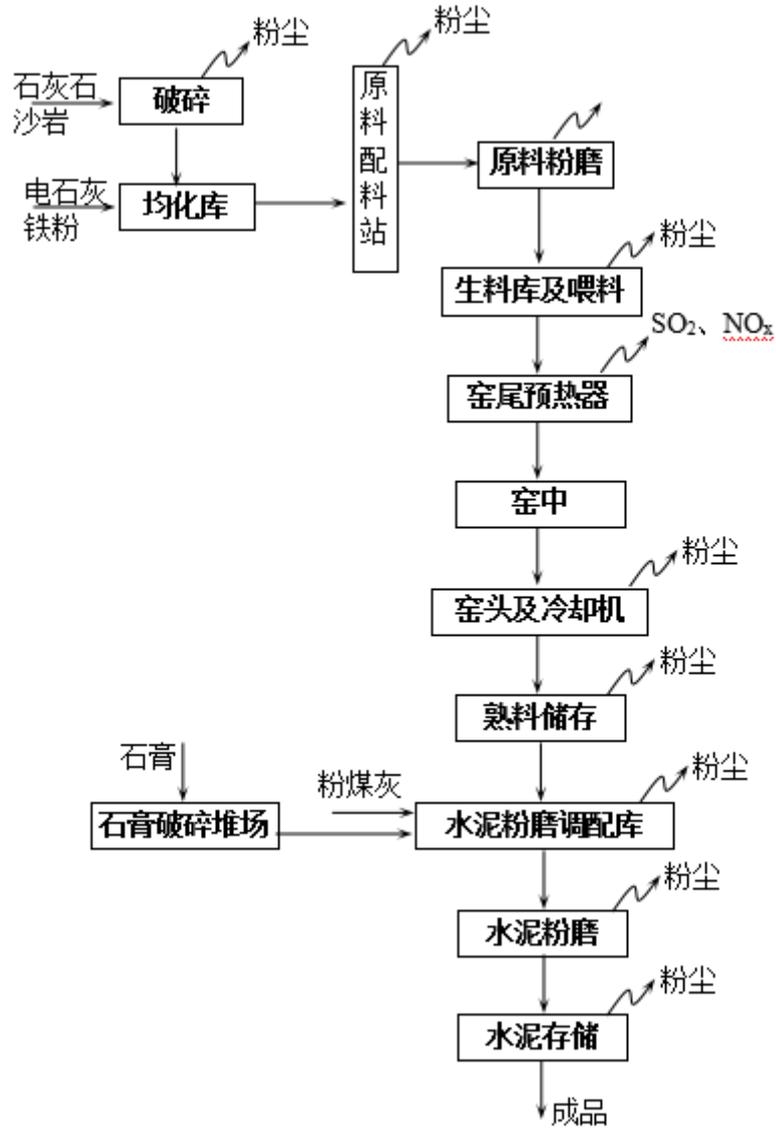


图 3.3-7 18 万吨/年工业废渣综合治理工艺流程图

3.3.8 年产 100 万吨水泥粉磨站工艺流程及产污环节

水泥粉磨工艺简述：熟料运输，配料，水泥粉磨，包装。生产工艺流程图见图 3.3-8。

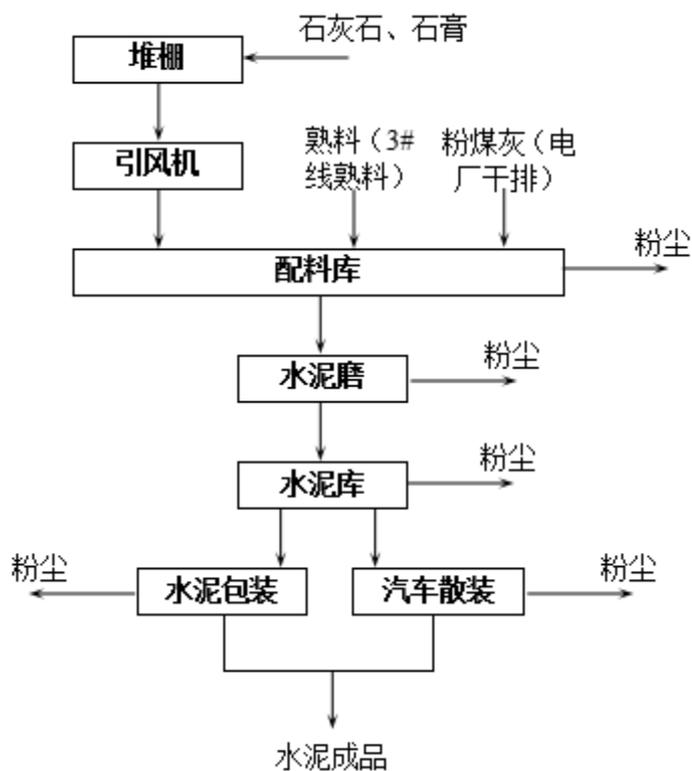


图 3.3-8 年产 100 万吨水泥粉磨站工艺流程图

3.4 涉及的有毒有害物质

表 3.4-1 涉及的有毒有害物质

序号	物质名称	分子式	毒害特性	危险特性
1	甲醇	CH ₃ OH	低毒	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
2	液碱	NaOH		与酸发生中和反应并放热，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。
3	乙酸异丙酯	C ₅ H ₁₀ O ₂	低毒	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气对呼吸道、眼有刺激性。吸入高浓度蒸气可出现头痛、头晕、恶心、呕吐及麻醉作用。大量口服引起恶心、呕吐。
4	液氯	Cl ₂	高毒	可助燃，几乎对金属和非金属都腐蚀性。对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。

序号	物质名称	分子式	毒害特性	危险特性
5	偶氮二异丁腈	C ₈ H ₁₂ N ₄	中毒	遇高热、明火或与氧化剂混和，经摩擦、撞击有引起燃烧爆炸的危险。燃烧时，放出有毒气体。可经吸入、经皮吸收进入体内，在体内可释放氰离子引起中毒。
6	醋酸	C ₂ H ₄ O ₂	低毒	易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

3.5 污染防治措施

3.5.1 有毒有害物料的储存、输送方案及风险防范措施

(一) 有毒有害物料储存

物料储存罐区建于二十世纪七十年代初，一九七八年正式投入运行，装置位于有机分厂东北侧山坡，占地面积 4300m²。其主要功能是保证 PVA 生产所用的物料以及物料的回收、倒罐、储存、供料等。

罐场现有储罐 43 个（附公司罐区储罐一览表 3.5-1），储罐中介质为液态，主要危险性为易燃、易爆、强腐蚀，是厂区重点防火防爆生产岗位。目前，皖维公司在罐区建立了 37 个储有甲、乙类物料的 DCS 监控系统、避雷系统、氮气隔绝系统和盐水冷凝系统，并配备面罩、胶手套、防毒面具等劳保防护、应急处置用品。除罐区其余有毒有害物料采取钢瓶等方式进行少量存储。

表 3.5-1 公司罐区储罐一览表

序号	储存介质	单台容积 (m ³)	总容积 (m ³)	最大储存量 (m ³)	主要危险	结构形式
1	反应液	200	500	425	易燃易爆	固定顶罐
2		200				固定顶罐
3		100				固定顶罐
4	醋酸	100	700	595	易燃、易爆、 腐蚀	固定顶罐
5		100				固定顶罐
6		100				固定顶罐
7		100				固定顶罐
8		100				固定顶罐
9		100				固定顶罐
10		100				固定顶罐
11	醋酸乙烯	100	700	595	易燃易爆	固定顶罐
12		100				固定顶罐
13		100				固定顶罐

14		200				固定顶罐
15		200				固定顶罐
16	母液（含甲醇）	100	800	680	易燃易爆	固定顶罐
17		100				固定顶罐
18		200				固定顶罐
19		200				固定顶罐
20		200				固定顶罐
21	甲醇	100	600	510	易燃易爆	固定顶罐
22		100				固定顶罐
23		100				固定顶罐
24		100				固定顶罐
25		100				固定顶罐
26		100				固定顶罐
27	聚醋酸乙烯	100	1400	1190	易燃易爆	固定顶罐
28		100				固定顶罐
29		100				固定顶罐
30		100				固定顶罐
31		100				固定顶罐
32		100				固定顶罐
33		100				固定顶罐
34		100				固定顶罐
35		200				固定顶罐
36		200				固定顶罐
37	液碱	100	200	170	腐蚀	固定顶罐
38		100				固定顶罐
39	硫酸	100	100	85	氧化、腐蚀	固定顶罐

（二）有毒有害物料输送

PVA 产品不属于危险化学品，但在其生产过程中使用部分危险化学品原辅材料。公司危化品运输主要由公司自备的铁路专用线运输（公司铁路已通过铁路运输危化品资质认证评价），安全可靠，少量由汽车运输，有毒有害液体的装卸采用密闭操作技术，密闭管道接卸和输送，主要物料由罐场统一储存，其中液氯、液氨由岗位就近储存使用。

（三）风险防范措施

（1）有毒有害物料的风险防范措施

皖维公司成立突发环境事件应急救援指挥部，应急指挥部下设办公室（设在公司总调度室）。指挥部由总指挥、副总指挥和各成员单位负责人组成。指挥部指导组建突发环境事件现场指挥部和各个专业救援机构。现场指挥部根据应急救援的需要决定成立各个工作组：事故处置组、抢险救援组、物资保障组、现场救护组、抢险运输组、通讯联络组、治安保卫组、工程抢险组、

善后处理组和环境监测 10 个组。

表 3.5-2 各个危险源风险监控与管理措施

序号	危险源	风险性	监控技术与管理措施
1	乙炔清净	乙炔中含有 H ₂ S、H ₂ P 杂质，H ₂ S 的存在会使后续醋酸乙烯合成的催化剂中毒，H ₂ P 的存在会降低自燃点，与空气接触有可能自燃，从而引起乙炔的爆炸； 氯气泄漏造成现场人员中毒、死亡； 氯气泄漏可能造成周边群众和居民的中毒、死亡。	①采用 DCS 系统控制 ②现场摄像监控操作 ③现场仪表监控 ④安全水封 ⑤氮气保护 ⑥有毒气体泄漏报警仪
	聚乙烯醇生产装置	聚合生产的危险化学品是醋酸乙烯单体、甲醇、聚醋酸乙烯酯甲醇溶液和引发剂偶氮二异丁腈甲醇溶液。这些物品一旦泄漏，有引起燃烧爆炸的危险性； 当聚合釜发生突发性停电或设备故障事故时，聚合釜搅拌器停转，聚合热无法导出，存在产生温度、压力失控的爆聚危险性； 醇解工序存在的危险化学品是甲醇/醋酸甲酯混合物、甲醇/氢氧化钠溶液，在粉碎机粉碎过程，机内有甲醇、聚乙烯醇粉尘等爆炸性混合物，刀片括擦时产生火星易引发爆炸燃烧事故； 聚乙烯醇干燥过程，干燥机在微真空状态下脱除气体甲醇和醋酸，易产生空气漏入形成爆炸性气体，有引发爆炸的危险； 回收工序精馏塔存在的物料甲醇、醋酸甲酯、醋酸异丙酯、醋酸为易燃易爆物品，如发生泄漏后同空气形成爆炸性气体，如果通风不良或处理不当遇火源有发生火灾爆炸危险。	①采用 DCS 系统控制 ②现场摄像监控操作 ③现场仪表监控 ④聚合反应釜温度和压力的报警联锁，紧急冷却、切断、终止反应系统 ⑤氮气保护 ⑥可燃气体泄漏报警仪
	储罐区	有机液体储罐区储存大量的甲类、乙类可燃液体物料，在装卸操作、物料输送过程中，上述物料一旦泄漏，遇有静电、雷击、明火将发生燃烧和爆炸事故，并对整个罐区和周围装置造成严重威胁。若泄漏的易燃液体进入排水系统，使沿途下水道充满易燃气体，遇有明火、撞击、雷击会引起爆炸、火灾，其后果将非常严重。 泄漏有毒有害化工物料和消防废水进入水体后可能造成双桥河、巢湖等水体的污染； 泄漏后挥发性有毒有害气体可能造成周边群众和居民的中毒、伤亡。	①所有储槽均增设了 N ₂ 封，安装了呼吸人孔，阻火器、呼吸阀。 ②反应液、醋酸乙烯、甲醇系统均采用了内浮盘设置； ③泡沫灭火器装置直通储槽内，配有消防降温隔绝喷淋系统； ④二个罐区共设 15 个可燃气体检测仪，全罐区共设 8 个手动火灾报警器，设置 500m ³ 消防水池以及消防专用泵房泡沫专用泵房； ⑤8 台消防栓和干粉灭火器 100 多套； ⑥所有储罐均增设了双套液位测检，上下限报警系统，以上各系统均全部装入罐区安全监控

			DCS 系统。
2	电石渣水系统	电石渣水系统总量平衡风险； 电石渣水系统检修、停产产生局部不平衡的风险； 电石渣水事故排放（含泄漏、爆管）对东沟、双桥河、巢湖水体污染的风险。	①建立电石渣水系统水平衡调度控制程序； ②电石渣水（含泄漏、爆管）系统应急预案； ③有机乙炔站电石渣系统操作规程及应急预案； ④烧成分厂压滤岗位电石渣水系统操作规程及应急预案。
3	污水处理场	公司化工、化纤系统废水事故排放，导致污水处理场进场废水超标，污水处理场进水冲击负荷较高； 污水处理场工艺波动，导致总排废水超标排放。 总排废水超标排放对裕溪河水体污染的风险。	①强化污水处理场工艺、设备、操作、化验等一系列管理工作； ②污水处理场进水超标应急预案； ③污水处理场二沉池出水超标应急预案。

（2）相关环境突发事件采取的应急措施：

①当发生危险化学品泄漏时，事故应急救援人员应及时疏散可能受危害区域的人员，隔离泄漏污染区或事故危险区，实行火源管制，转移相抵触的化学品，防止事故的蔓延扩大。必要时采用不燃的吸附剂吸附，围堤堵截（防止进入下水道）或引流到事故储槽另行处置。

②当发生有毒有害气体泄漏时，事故应急救援人员应及时疏散可能受害区域的人员，现场抢险人员应配备防毒面具，同时现场应加强通风，防止有毒气体污染大气。

③当有大量的废水排放时，应急救援指挥部应及时调整相关单位的废水处理流程，控制生产过程，加大废水处理能力，确保废水达标排放。若出现水质污染，及时向巢湖市环保局报告。

④发生重、特大停水、停电事故，各单位应服从总调度室指挥，并按本单位的紧急停水、停电安全操作规程处理，减少物料的泄漏，及时做好恢复供水、供电工作。皖维公司环境事件应急预案体系包括：环境事件综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

（3）皖维公司采取的安全措施：

①针对贮罐场的安全危险性，设有固定式泡沫消防站，24 小时专人值班，通过管道输送。在每个贮罐顶部都安装固定式空气泡沫发生器，一旦贮罐着火，立即启动泡沫灭火系统，将抗溶性空气泡沫灭火剂输送到罐内，将火扑灭。

②罐场四周设有不小于 6 米宽的环形消防通道，始终保持畅通；罐区内安装了固定式消防水炮一只；贮罐区内外安装了 65mm 室内消火栓 4 只、SS-100 地上式消火栓 5 只。罐场周围 100 米范围内其他部位有 SS-100 地上式消火栓 9 只，环网供水。罐场现场配置移动式 ABC 干粉灭火器 22 具，65mm 内衬胶水带 80 米，水枪两只，消火栓扳手一只。

- ③对贮存易燃物料贮罐装有 N2 隔离系统。
- ④对贮存易挥发物料贮罐顶部安装冷凝器，冷凝介质为-7℃冷冻盐水。
- ⑤贮罐区有完备的避雷设施，四周有 1 米高防火堤，中间设两道 1 米高的防火隔墙。
- ⑥贮罐区安装有电视监控系统，信号输送至中央控制室，从电视画面上监控现场情况。

3.5.2 危险废物产生及贮存土壤污染防治措施

- 1.独立库房危险废物贮存库，具有防腐、防渗措施，导流沟等。
- 2.建立危险废物管理台账，制定各项管理制度，完善日常管理。
- 3.有专人负责，定期对危险废物贮存场所进行巡检、维护管理，防止危险废物泄漏。
- 4.危险废物全部交由有资质的单位处理。
- 5.制定应急预案并定期演练，应急物资齐全。

3.5.3 生产废水土壤污染防治措施

- 1.生产废水暂存车间废水罐，地面具有防腐、防渗措施，导流沟等。
- 2.废水集中进行反应釜蒸馏，经管道全密闭输送至污水站。
- 3.污水贮存罐场所地面具有环氧树脂防腐、防渗措施。
- 4.污水生化处理池及排水池具有防腐、防渗措施。

4 土壤污染隐患排查

4.1 排查方法

4.1.1 资料收集

收集的资料主要包括公司基本信息、公司地块利用相关记录、平面布置图、设备台账、工艺流程、环评资料、污染治理设施资料、储存区台账等。排查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时的资料。

4.1.2 人员访谈

由排查人员提前准备设计访谈内容，应包括资料分析所涉及的内容，采取当面交流、电话交流或书面调查表等方式对厂区土壤污染情况知情人进行访谈，调查人员应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。

4.1.3 重点场所或者重点设施设备确定

由排查人员根据资料收集及人员访谈确定本次土壤污染隐患排查的重点场所及重点设施设备。确定了以下重点场所及重点设施设备：生产车间、原材料储存仓库、储罐区、污水处理设施、危化品仓库、原材料卸货区、重点原材料管道、重点传输装置、实验室及化验室等。

4.1.4 现场排查方法

根据《土壤污染隐患排查技术指南》确定了现场排查方法有日常目视检查，防渗防泄漏检查，日常维护记录检查，密封检查等。

4.2 土壤污染隐患排查

4.2.1 液体存储区

(一) 储罐类存储设施

安徽皖维高新材料股份有限公司的储罐主要分布在有机分厂，设施信息如下表 4.2-1。

表 4.2-1 散装液体基本信息表

放置区域	名称	形态	存储量 T	储存容器材质、规格	备注
有机分厂					
水泥脱硝，锅炉脱硝	氨水	液态	90	100、90 立方储罐	
合成清淨	次氯酸钠	液态	4.5	2 个 50 立方储罐	一用一备
液体装卸站	氢氧化钠	液态	266.4	200m ³ +110m ³ 拱顶罐	一用一备
液体装卸站	硫酸	液态	496.8	2*110m ³	一用一备
有机分厂罐场	乙酸	液态	2343	1*550m ³ +2*110m ³ 拱顶罐	
有机分厂罐场	甲醇	液态	2251.5	2*200m ³ +2*400m ³ 内浮顶氮封罐	
有机分厂罐场	乙酸乙烯	液态	837	1*200m ³ +2*400m ³ 内浮顶氮封罐	
有机分厂罐场	反应液	液态 5000	680.4	2*200m ³ +2*400m ³ 内浮顶氮封罐	
有机分厂罐场	母液	液态	639	1*200m ³ +2*400m ³ 内浮顶氮封罐	
有机分厂罐场	树脂液	液态 500	767.9	4*200m ³ +2*400m ³ 内浮顶氮封罐	
有机分厂罐场	醋酸甲酯	液态	331.2	2*200m ³ 内浮顶氮封罐	
有机分厂	乙醛	液态	35.1	50m ³ 中间罐	
有机分厂	2-丁烯醛	液态	7.6	10m ³ 罐	



图 4.2-1 罐场围堰及地坪



图 4.2-2 罐场泄露收集沟

经排查，皖维公司内储罐均设置于混凝土围堰之中，四周设置泄露收集沟，如发生泄露，可以有效收集泄露液体，防止污染物进入周围土壤和地下水中，且厂方对罐区有日常维护，定期检查渗漏监测装置，土壤污染风险低。

表 4.2-2 储罐排查

存储	土壤污染防治设施/施工	土壤污染防治措施	土壤污染风险
有机分厂			
氨水	双层储罐，渗漏检测装置	定期检查渗漏检测装置，日常维护	低
次氯酸钠	双层储罐，渗漏检测装置	定期检查渗漏检测装置，日常维护	低
氢氧化钠	双层储罐，渗漏检测装置	定期检查渗漏检测装置，日常维护	低
硫酸	双层储罐，渗漏检测装置	定期检查渗漏检测装置，日常维护	低
乙酸	储罐位于水泥池内 水泥池内加装泄露检测装置	定期检查泄露检测系统，确保正常运行。	低
甲醇			

存储	土壤污染防治设施/施工	土壤污染防治措施	土壤污染风险
乙酸乙烯 反应液 母液 树脂液 醋酸甲酯		日常维护	
乙醛	双层储罐，渗漏检测装置	定期检查渗漏检测装置，日常维护	低
2-丁烯醛	双层储罐，渗漏检测装置	定期检查渗漏检测装置，日常维护	低

4.2.2 散状液体转运与厂内运输区

（一）散装液体物料装卸

安徽皖维高新材料股份有限公司有专门的进行装车、卸货的平台，但装车卸货活动均在特定区域或者厂房内。

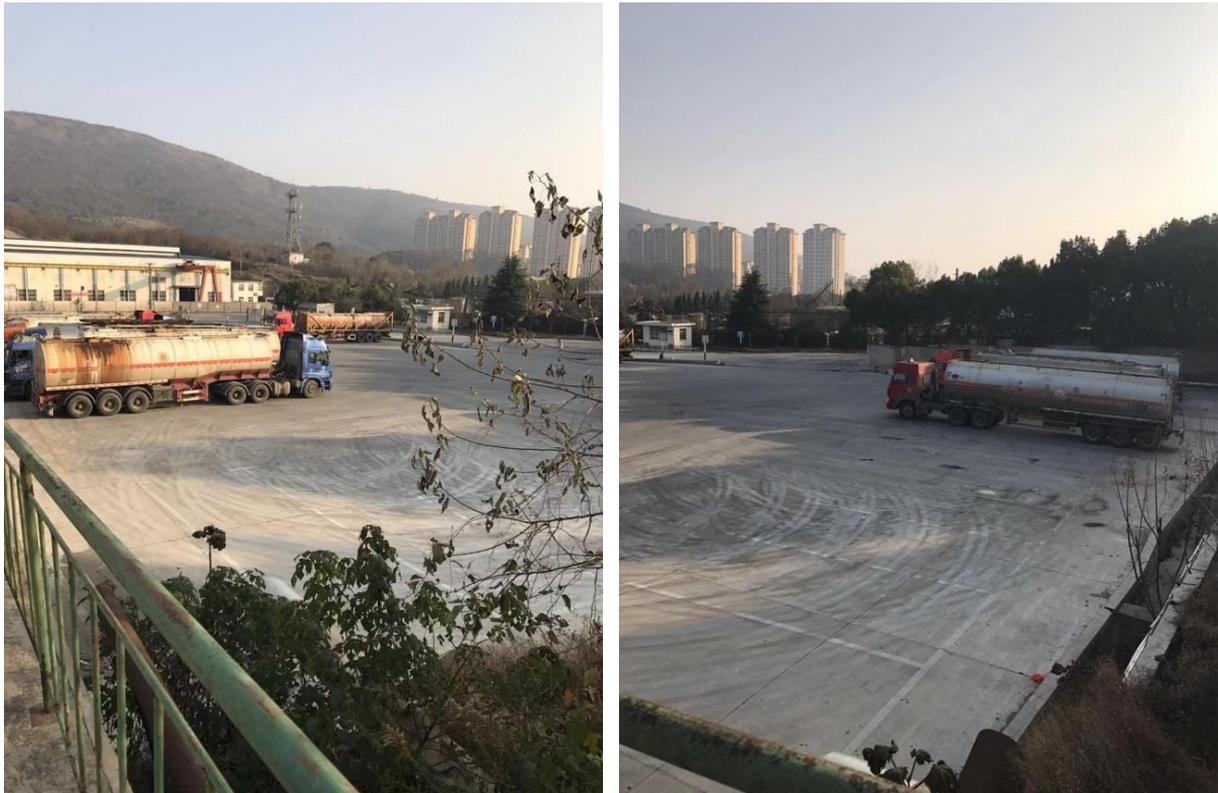


图 4.2-2 厂区液体转运区

（二）管道运输

通过向安徽皖维高新材料股份有限公司安环部相关人员询问、了解，公司厂区内的运输管道多采用地上架空管道。从储罐通过泵打料至各个生产工序，管道、阀门法兰等连接件密封性

良好，不存在“跑冒滴漏”现象，车间内部，车间地面均作了防腐防渗处理，设置有收集围堰，有特殊运行管理，有专门的人员负责对突发事件进行处理，因此管道运输存在土壤污染的可能性可忽略。

表 4.2-3 管道运输排查

系统设计		日常运行管理				是否使用
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	
无防渗设计的地下或提升管道	阀门、法兰	无	无	有	易产生	否
无防渗设计	阀门、法兰	有	定期检测	有	可能产生	是
有防腐/阴极保护的管道	阀门、法兰	有	阴极保护检测	专业人员和设备	可忽略	是
有泄露检测的双层或提升管道	阀门、法兰	有	定期泄露检测	专业人员和设备	可忽略	是



图 4.2-3 厂内液体运输管道

4.2.3 货物的储存和运输区

(一) 散装货物的储存和暂存

经排查安徽皖维高新材料股份有限公司厂内设计散装货物的仅有水泥生产线，粉磨站生产出水泥后，送入水泥库中暂存。水泥属于干货物，水泥库为防风防雨的库房，有专门人员进行

日常检查、维护，土壤污染风险低。

（二）散装货物密闭式/开放式运输

水泥库中的水泥部分通过包装线进行包装成为包装货物，部分水泥散装运输，通过密闭式粉粒物料运输车（散装水泥车）运输，土壤污染风险低。

（三）包装货物的储存和暂存

经排查公司包装货物的储存和运输，包装货物包装条件较为完好，库房地面为环氧树脂地坪，防渗性好。日常有定期开展防渗效果检查、维护。运输通过叉车等机械运输，均通过厂区硬化地面，地面周围有围堰，并且有雨水收集切换装置，因此土壤污染风险较小。



图 4.2-4 厂内产品存储仓库

4.2.4 厂区生产活动及装置排查

经排查公司的生产加工装置包括密闭和半开放两种类型。

密闭设备在生产过程中无需打开，物料添加和排空是通过管道进行运输，土壤污染风险低。

部分设备在运行过程中需要打开设备，或通过投料口进行计量、加注、填充等活动，存在泄漏的风险，但生产区地面为防渗地面，周围也设置有围堰、泄露收集沟，如发生渗漏、流失的情况，渗漏的液体能有效收集并定期清理，并定期开展防渗效果检查，日常检查与维护，总体土壤污染风险低。

表 4.2-4 厂区生产活动及装置排查结果

事件发生地点	环境风险物质及状态	释放途径	危害后果	环境风险防控措施	排查结果
储罐区装置区管道中	液氨、氯、乙炔、氨水、次氯酸钠溶液、氢氧化钠溶液、硫酸、乙酸、甲醇、母液、树脂液、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙醛、反应液、2-丁烯醛、丙酮、水煤气、乙酸酐、碘甲烷、盐酸、丁醛、	化学品泄漏，或消洗废水进入雨水管网；气态物质进入大气环境	可能影响地下水水质污染；	围堰，导流设施，报警系统，切换闸阀，事故池，应急监测设备，消防器材，易损件	泄漏风险低，地上储罐污染可能性低，地下储罐如泄漏存在污染风险
危废库，转移途中	醋酸残渣，醋酸锌触媒，有机树脂类废物	危废处置不当进入外界环境	可能影响附近土壤	导流槽，积液坑，防渗，消防器材	污染可能性低
污水处理场	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	外购污泥，异常排放	影响地下水水质	在线监控，事故池，易损件	如泄漏，存在污染隐患
全厂	事故状态下消防水	火灾时烟尘扩散到空气中，消防水，进入雨水管网中	可能影响地下水水质	报警系统，消防器材，防护服，围堰，事故池，切换闸阀	污染可能性极低



东沟切断阀



危废库导流槽，积液坑



围堰



液氯泄漏处置装置



雨污分流切换阀



污水处理场在线监测



导流槽



储罐消防设施

4.2.5 其他活动区

(一) 危险废物贮存库

经排查安徽皖维高新材料股份有限公司按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关规定建造了危险废物暂存库,其选址、设计、运行、安全防护、监测符合 GB18597 的相关要求。地下设计有防渗层,能有效防止污染物渗透。不同危险废物分开堆放,并设有隔离间隔断,并设计有堵截泄露的裙脚和液体收集清除系统。



图 4.2-5 厂内危废库

(二) 废水处理系统

安徽皖维高新材料股份有限公司对污水处理场进行了三次较大规模的升级改造,前端采用铁碳微电解、芬顿氧化进行分质预处理,中段采用水解酸化+移动床生物反应器(MBBR)工

艺，后段采用臭氧氧化+曝气生物滤池（BAF），清水池部分出水回用至生产装置。

出水水质执行《巢湖流域城镇污水处理场和工业行业主要污染物排放限值》（DB34/2710-2016）， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 50\text{mg/L}$ ； $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5\text{mg/L}$ ； $\text{TN} \leq 5\text{mg/L}$ ； $\text{TP} \leq 0.5\text{mg/L}$ ，剩余污泥经浓缩后，泵送电石渣处理系统，炼制水泥熟料。

主要工艺：

来自各生产分厂污水—分质预处理（芬顿、铁碳微电解）—格栅—中和调节—初沉—水解酸化—MBBR—（氧化沟）—三沉池—高效纤维过滤—臭氧氧化—生物滤池（BAF）—清水池（部分回用）—总排—裕溪河。

安徽皖维高新材料股份有限公司对污水处置实行在线监测，经过处理后的污水能够达标排放，污水处理系统与事故池相通，针对泄漏等问题能够紧急处理。

经仔细排查发现公司现有污水处理系统，池体为钢筋混凝土结构，并做了防腐防渗措施，主体结构无老化和破损，无明显裂纹和泄漏，现场处置无满溢现象，有应急处置泵。土壤污染可能性较低。





图 4.2-6 污水处理装置和设备

4.2.6 重点物质排查

本厂区前身是安徽省维尼纶厂产品包括维纶短纤、涤纶长丝、聚乙烯醇、电石、醋酸乙烯、甲醛、水性涂料、乳胶、溶解乙炔气、石灰石、水泥，以及其他化工、化纤系列产品。目前关于产品原辅材料、工艺等资料缺失，仅能根据产品推测生产过程可能涉及的污染物有酸、碱、酯类、醇类、酸类有机物等。

通过前文对生产工艺及原辅材料的排查，识别出的环境风险物质，确定本厂区内潜在的污染物有酸、碱、酯类、醇类、氨氮、氯、石油类等。

表 4.2-4 厂区内各类重点物质排查结果

事件发生地点	环境风险物质及状态	释放途径	危害后果	环境风险防控设施	排查结果
储罐区 装置区 管道中	液氨、氯、乙炔、氨水、次氯酸钠溶液、氢氧化钠溶液、硫酸、乙酸、甲醇、母液、树脂液、乙酸甲酯、乙酸乙烯、乙醛、反应液、2-丁烯醛、水煤气、乙酸酐、碘甲烷、盐酸、丁醛、	化学品泄漏，或清洗废水进入雨水管网；气态物质进入大气环境	可能影响地下水水质污染	围堰，导流设施，报警系统，切换闸阀，事故池，应急监测设备，消防器材，易损件	泄漏风险低
危废库，转移途中	醋酸残渣，醋酸锌触媒，有机树脂类废物	危废处置不当进入外界环境	可能影响附近土壤	导流槽，积液坑，防渗，消防器材	污染可能性低
污水处理场	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	外购污泥，异常排放	影响地下水水质	在线监控，事故池，易损件	污染可能性低
全厂	事故状态下消防水	火灾时烟尘扩散到空气中，消防水，进入雨水管网中	可能影响地下水水质	报警系统，消防器材，防护服，围堰，事故池，切换闸阀	污染可能性极低

4.3 土壤污染隐患排查结论

土壤污染风险物质上，根据安徽皖维高新材料股份有限公司土壤污染隐患排查结果，确定厂区内存在的危险化学品有甲醇、液碱、乙酸异丙酯、液氯、偶氮二异丁腈、醋酸，经分析，厂区内存在的化学品中，对土壤地下水存在潜在的污染风险的主要为酸类（硫酸、醋酸）、碱类（氢氧化钠）、氯气、石油类，生产过程中产生的各种酯类、醇类，以及脱硝所需的氨水等。

土壤污染防治措施上，安徽皖维高新材料股份有限公司现行管理较为规范，防止土壤污染的设施也较完备，现场未发现明显的土壤污染隐患，人员管理和生产管理导致污染的可能性较低。

5 土壤污染自行监测

5.1 自行监测方案

5.1.1 布点方案

本次点位布设结合《安徽皖维高新材料股份有限公司厂区土壤污染隐患排查与监测报告》（2018年度）监测结果，对2018年度土壤与地下水监测结果中显示超标的点位进行复核。并针对厂区内主要生产区域进行分区布点，区域包括水泥生产区、醋酐及聚酯生产区、有机及PVB生产区、污水处理站、大维及强力纱生产区等6个布点区域，共计布设16个厂区内土壤监测点，8个厂区内地下水监测点。点位布设如图4.1-1所示。

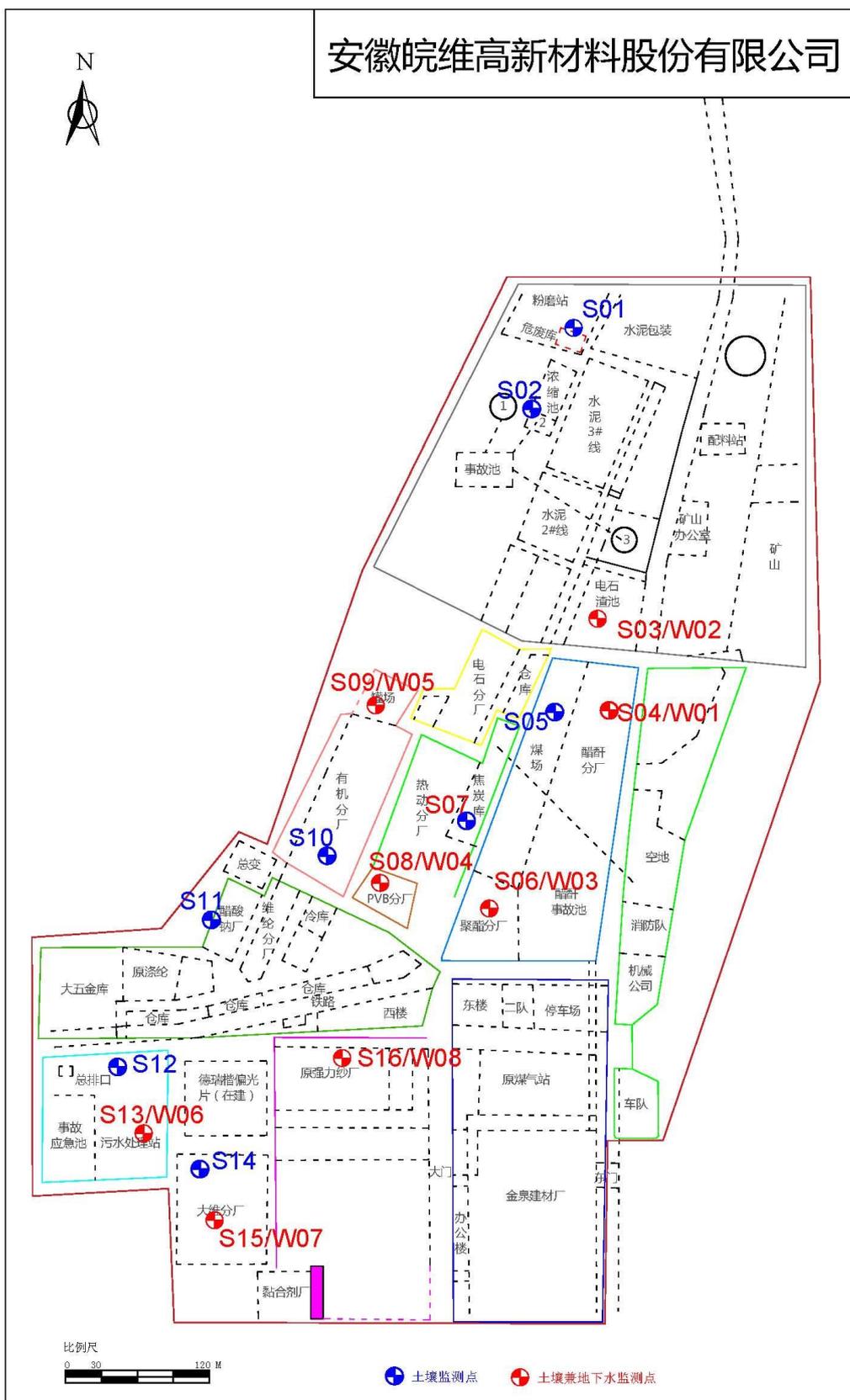


图 5.1-1 土壤及地下水监测点示意图

表 5.1-1 土壤及地下水监测点位一览表

序号	点位名称	点位所在区域	布点区域	备注
1	S01	粉磨站	水泥生产区	
2	S02	水泥分厂		
3	S03/W02			电石渣池，已有监测井
4	S04/W01	原醋酐分厂	醋酐及聚酯生产区	已有监测井
5	S05	煤场		
6	S06/W03	聚酯分厂		新建监测井
7	S07	焦炭库	有机及 PVB 生产区	已有监测井
8	S08/W04	PVB 分厂		已有监测井
9	S09/W05	有机分厂（罐场）		新建监测井
10	S10	有机分厂		
11	S11	醋酸钠厂	其他	
12	S12	污水站	污水处理站	
13	S13/W06			已有监测井
14	S14	大维分厂	大维及强力纱生产区	
15	S15/W07			已有监测井
16	S16/W08			原强力纱厂

5.1.2 采样方案

（1）土壤样品

根据《在产企业土壤和地下水自行监测指南》（征求意见稿），土壤采样应以表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。本次项目初步设置每个土壤监测点采集土壤样品 1 件，共计 16 件厂内土壤样品，考虑设置不小于 10% 现场平行样，共计采集土壤样品 18 件。现场采样过程发现有明显污染的地块应该适当增加土壤采样件数。

（2）地下水样品

每个地下水监测井计划采集样品 1 件，共计采集厂内地下水样品 8 件，考虑设置不小于

10%现场平行样，共计采集地下水样品 9 件。

综上，本次监测项目初步预计采集土壤样品 18 件，地下水样品 9 件。

5.1.3 样品采集与保存

本次样品采集及保存严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》执行。

(1) 组织准备

选择具有一定野外调查经验、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的专业人员组成采样组。采样组全体成员做到调查工作内容熟知，相关技术及工作方法熟练准确。

(2) 物资准备

现场采样准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。

根据分析项目准备相关物品，包括采样工具、器材、文具及安全防护用品等，具体如下：

①工具类：铁铲、洛阳铲、贝勒管等。

②器材类：汽车钻机 GPS 定位仪、PID、XRF、便携式 pH 计、水位计、管剪、数码相机、卷尺、样品袋、棕色玻璃瓶、保温箱等和化学试剂。

③文具类：样品标签、记录表格、文具夹、中性笔等小型用品。

④安全防护用品：手套、工作服、雨衣、雨靴、安全帽、防砸鞋、常用药品等。

(3) 土壤样品采集与保存

①采样流程 土壤采样的实施流程如下：

现场实地踏勘→点位布设→设备转场运输→就位准备→钻孔→取样→分装→贴标签。

采用专用汽车钻机进行钻孔采样，采集的样品按照不同深度以及样品分装要求进行装袋。

②土壤样品保存

土壤样品装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。土壤样品采集完成后，在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后及时放入装有冷冻蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室分析。在样品运送过程中确保保温箱能满足样品对低温的要求。采样的同时进行现场记录，包含了样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、相关采样人员等。见附表。专业钻机采集的土壤样品，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。根据检测项目，

对所有土壤样品进行分类保存。检测重金属的土壤样品可直接保存在取样管中，但是需要按上述密封保存。检测挥发性有机物的土壤样品保存在含有甲醇溶剂的棕色玻璃瓶中。所有样品现场均使用冰袋冷藏，并及时送回实验室冷冻保存和检测。

(4) 地下水样品采集与保存

地下水位监测孔施工流程如下：此次地下水取样拟用专用汽车钻机，采用空心钻杆螺纹钻方法钻井，建简易井管取水样。具体流程如下：现场实地踏勘→施工前测量放点→设备转场运输→就位准备→钻孔→测量孔深→安装监测井管→投料及回填灌浆→孔口保护墩浇注及保护罩安装→编号喷涂。

①现场实地踏勘 使用测量设备对设计图纸中的地下水位监测孔位置进行实地踏勘，观察各相关地下水位监测孔是否位于不便于施工的位置，对于不便施工的地下水位监测孔 位置进行调整和处理。

②施工前测量放点完成现场实地踏勘后，采用工程联系单的方式将踏勘、调整后的地下水位监测孔位置上报。待业主、监理、设计批复认可后，将在进行地下水位监测孔位置放点，为接下来的施工提供点位位置。

③设备转场运输 将机械设备转移至相应点位，并做好准备工作。

④钻孔

待准备完毕后，即可进行钻孔工作，钻进至设计孔底高程为止。开孔钻进必须加强护孔和防斜措施，放置孔口他先和确保钻孔垂直。在松散覆盖层钻孔过程中，需采取措施处理覆盖层坍孔的问题。

⑤测量孔深 使用钻机测量孔深。测深时由监理现场签认钻孔深度。

⑥安装监测井管 用钻机将配好的监测井管下入钻孔中。下管时由监理现场签认井管长度。

⑦投料及回填灌浆 监测井管安装完毕后，即可在钻孔及钢管之间的缝隙中投入石英砂和膨润土，最后用水泥砂浆将缝隙灌满抹平。

⑧孔口保护墩浇注及保护罩安装 按照设计图纸在地下水位监测孔孔口立模浇注孔口保护墩，并安装孔口保护罩。

⑨编号喷涂 待孔口保护墩终凝后，在保护墩上喷涂地下水位监测孔编号。

⑩洗井

本次洗井采用井柱水体置换法。首先计算出井水体积，其中，直径 50mm 监测井井水体积 (L) =2.0*井水深度 (m)；直径 100mm 监测井井水体积 (L) =8.1*井水深度 (m)，然后以 3-

5 倍井水体积洗井，洗井时可用贝勒管或抽水泵，建议使用抽水泵节省时间，洗井抽水速率宜小于 2.5L/min，以适当流速抽出 3-5 倍井水体积，大致可将井柱水置换，抽出水约 1-1.5 倍井体积时，测定第一次水质参数，然后每 0.5 倍井体积测量一次，洗井过程中至少测量五次以上，知道最后三次的参数偏差符合稳定条件。当参数稳定后，洗井结束。值得注意的是，在洗井过程中，抽水速率不应造成浊度增加，气提作用及曝气现象。洗井时，抽出的水确定有污染可能时，不可任意弃置或与其他液体混合，需将抽出的水置于容器中，并等水样检测结果后，决定处理方式。洗井过程也尽量避免大幅度降低井内水位。

表 5.1-2 洗井稳定标准

水质参数	稳定标准
pH	±0.1
电导率	±3%
溶氧	符合±10%或±0.3mg/L其中之一
氧化还原电位	±10mV

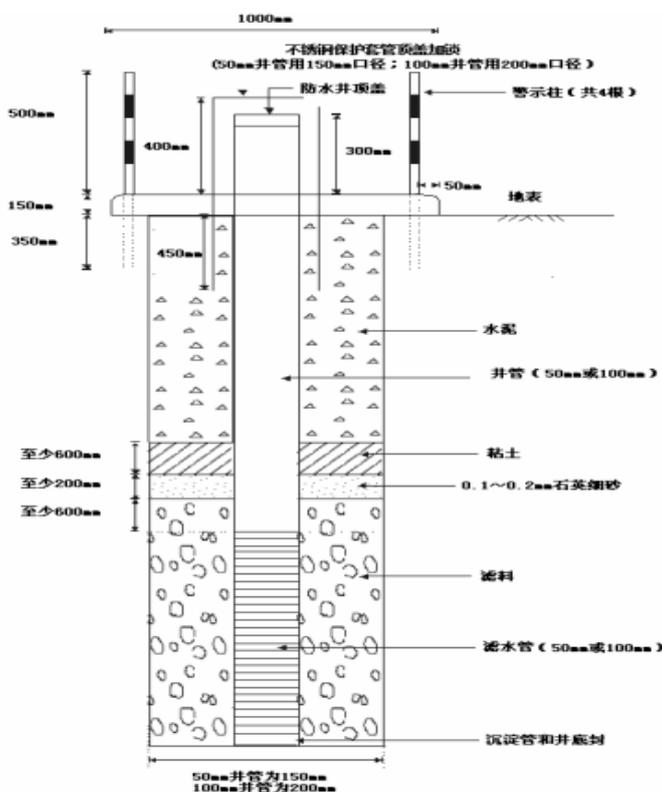


图 5.1-2 管单层环境监测井结构

地下水样品保存 所有现场采集的水样样品经分类、整理、造册后包装后，于当天发往检测单位。样品的流转过程均用保温箱保存，保温箱内置足量冰盒，以保证样品对低温的要求，运输并在保存时限内运至试验室。样品运送到实验室放在冷藏箱贮存。



图 5.1-3 水质样品运输保温箱与蓝冰

5.1.4 检测指标

(1) 土壤检测指标

根据在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）、土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600—2018)以及各重点区域污染识别情况，本次自行监测对土壤样品检测指标包括 pH、《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》表 1 中 45 项基本项目（包括重金属、VOCs、SVOCs）以及总石油烃，具体如下。

表 5.1-3 土壤样品检测指标

序号	类型	分析指标	检测方法
1	理化性质	pH	土壤 pH 测定 NY/T1121.2-2006
2	重金属	铬（六价）	土壤中六价铬的测定 EPA3060A: 1996 和 EPA7196A:1992
3		铜(Cu)	土壤质量铜、锌测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997
4		铅(Pb)	土壤质量铅、镉测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
5		镉(Cd)	
6		镍(Ni)	土壤质量镍测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997
7		砷(As)	土壤质量总汞、总砷、总铅测定原子 荧光法第 2 部分：土壤总砷测定 GB/T22105.2-2008
8		汞(Hg)	土壤质量总汞、总砷、总铅测定原子 荧光法第 1 部分：土壤总汞测定 GB/T22105.2-2008
9	VOCs	四氯化碳	

序号	类型	分析指标	检测方法		
10		氯仿	土壤和沉积物中挥发性有机物测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011		
11		氯甲烷			
12		1,1-二氯乙烷			
13		1,2-二氯乙烷			
14		1,1-二氯乙烯			
15		顺-1,2-二氯乙烯			
16		反-1,2-二氯乙烯			
17		二氯甲烷			
18		1,2-二氯丙烷			
19		1,1,1,2-四氯乙烷			
20		1,1,2,2-四氯乙烷			
21		四氯乙烯			
22		1,1,1-三氯乙烷			
23		1,1,2-三氯乙烷			
24		三氯乙烯			
25		1,2,3-三氯丙烷			
26		氯乙烯			
27		苯			
28		氯苯			
29		1,2-二氯苯			
30		1,4-二氯苯			
31		乙苯			
32		苯乙烯			
33		甲苯			
34		间二甲苯+对二甲苯			
35		邻二甲苯			
36		SVOCs		硝基苯	土壤和沉积物中半挥发性有机物测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ834-2017
37				萘	
38				2-氯酚	
39				苯并[a]蒽	
40				苯并[a]芘	
41				苯并[b]荧蒽	
42				苯并[k]荧蒽	
43				蒽	
44				苯并[a,h]蒽	

序号	类型	分析指标	检测方法
45		茚并[1,2,3-cd]芘	
46		苯胺	
47	总石油烃	石油烃 (C10-C40)	土壤中总石油烃测定气相色谱法/气相色谱-质谱法 EPA8015D: 2003

(2) 地下水检测指标

根据在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）、地下水质量标准（GB/T 14848-2017），以及各重点区域污染识别情况，本次自行监测对地下水样品的检测指标包括 pH、总硬度、COD、氨氮、六价铬、挥发酚、重金属(Cu、Zn、As、Cd、Pb、Hg)、氰化物、氟化物、石油类，具体如下。

表 5.1-4 地下水样品检测指标

序号	分析指标	检测方法
1	pH（无量纲）	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
3	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
4	锌	
5	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
6	耗氧量（COD _{Mn} 法）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
8	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009
9	氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
10	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
11	砷	
12	硒	
13	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
14	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
15	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
16	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018

5.1.5 质量控制及二次污染防范

(1) 采样过程质量控制

①样品记录

专业人员在现场采样时，填写相应样品的采集记录，对采样点信息、样品信息进行详细描述。

②样品交接与运输

装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份（自复写），由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档。

样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备。

（2）制样过程的质量控制

①制作的工作场应设风干室、磨样室。房间向阳（严防阳光直射样品），通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质。

②制作的工具和容器晾干用白搪瓷盘及木盘。磨样用玛瑙研磨机、白色瓷研钵、木滚、木棒、木锤、有机棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜等。过筛用尼龙筛，规格为 2-100 目。分装用具筛磨口玻璃瓶、具塞无色聚乙烯塑料瓶、无色聚乙烯塑料袋或特制牛皮纸袋，规格视量而定。每个样品使用的工具和盛样容器编码始终一致。制样所用的工具每处理一次所用样品后擦洗一次，防止交叉污染。

③制样程序土样交接：采样组填写送样单一式三份，交样品管理员、加工人员各一份，采样组自存一份，三方核对无误后签字。

湿样晒干：在风干室将样品倒在有机玻璃板上，摊成 2-3cm 的薄层，适时的压碎、翻动、检出碎石、砂砾、植物残体，样品的标签与土样随时放在一起，严禁混淆。

样品粗磨：在磨样室内将风干样品放在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，检出杂质并用四分法分取压碎样，全部过 20 目筛。过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，充分混合直至均匀，经粗磨后的样品用四分法分成两份，一份交样品库保存，一份做样品的用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量的分析。细磨过 100 目（孔径 0.149mm）土样用于土壤全量元素的分析。

样品分装：经研磨混匀后的样品，分装于样品袋或样品瓶。填写标签一式两份，瓶内或袋内放一份，外贴一份。

④样品的保存 过筛后的土壤样品经充分混匀，装入具有磨塞的广口瓶、塑料瓶，或装入牛皮纸袋内，容器内外各放标签一张，标签上注明编号、采样地点、土壤名称、土壤深度、筛孔、采样日期、采样者等信息，所有样品处理完毕后登记造册。一般样品一般保留半年至 1 年，待全部分析工作结束，分析数据核对无误后才能弃用，新鲜样品采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满 容器，避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

表 5.1-5 新鲜样品保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度 (°C)	可保存时间 (d)	备注
重金属 (汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4	18	
汞	玻璃	<4	28	
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	
氰化物	聚乙烯、玻璃	<4	2	
挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	10	采样瓶装满装实并密封
难挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	14	

(3) 实验室质量控制

①测定率 每批样品每个分项目分析时需做 20%的平行样品，当 5 个样品以下时，平行样品不少于 1 个。

②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。

③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。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重测定外，在增加样品数 10%-20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

④可疑数据的取舍 由于非标准布点采样或由运输、储存、分析的失误所造成的离群数据和可疑数据，无需检验就应剔除，在确认没有失误的情况下，应用 Grubbs、Dixon 法检验剔除。

⑤调查结果的表示

①一组测定数据用 Grubbs、Dixon 法检验剔除离群值后以平均值报出；

②低于分析方法检出限的测定值按“未检出”报出，但应注明检出限。参加统计时，按二分之一检出限计算；但在计算检出限时，按未检出统计。

⑥调查数据录入的位数

表示分析结果的有效数字一般保留三位，但不能超过方法检出限的有效数字位数。

表示分析结果精密度的数据，只取一位有效数字。当测定次数很多时，最多只取两位有效数字。

5.2 监测结果分析与评价

5.2.1 评价标准

(1) 土壤环境污染评价标准

本次调查采用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）作为土壤污染风险筛选依据，将其中各类污染物的风险筛选值作为判定该污染物在本次调查区域内是否启动风险评价的标准值。如果监测结果未超过风险筛选值，则污染物对人体的健康风险可以忽略。

该标准将需要开展土壤污染调查的场地依据土地利用方式分为两类：第一类用地包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R)、公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)，医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。第二类用地包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A3、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

通过查询巢湖市城市总体规划（2009-2030 年），安徽省皖维高新材料股份有限公司位于巢湖市凤凰山化工集中区内，用地类型属于三级工业用地，因此调查采用该标准中的第二类用地风险筛选值作为筛选依据。

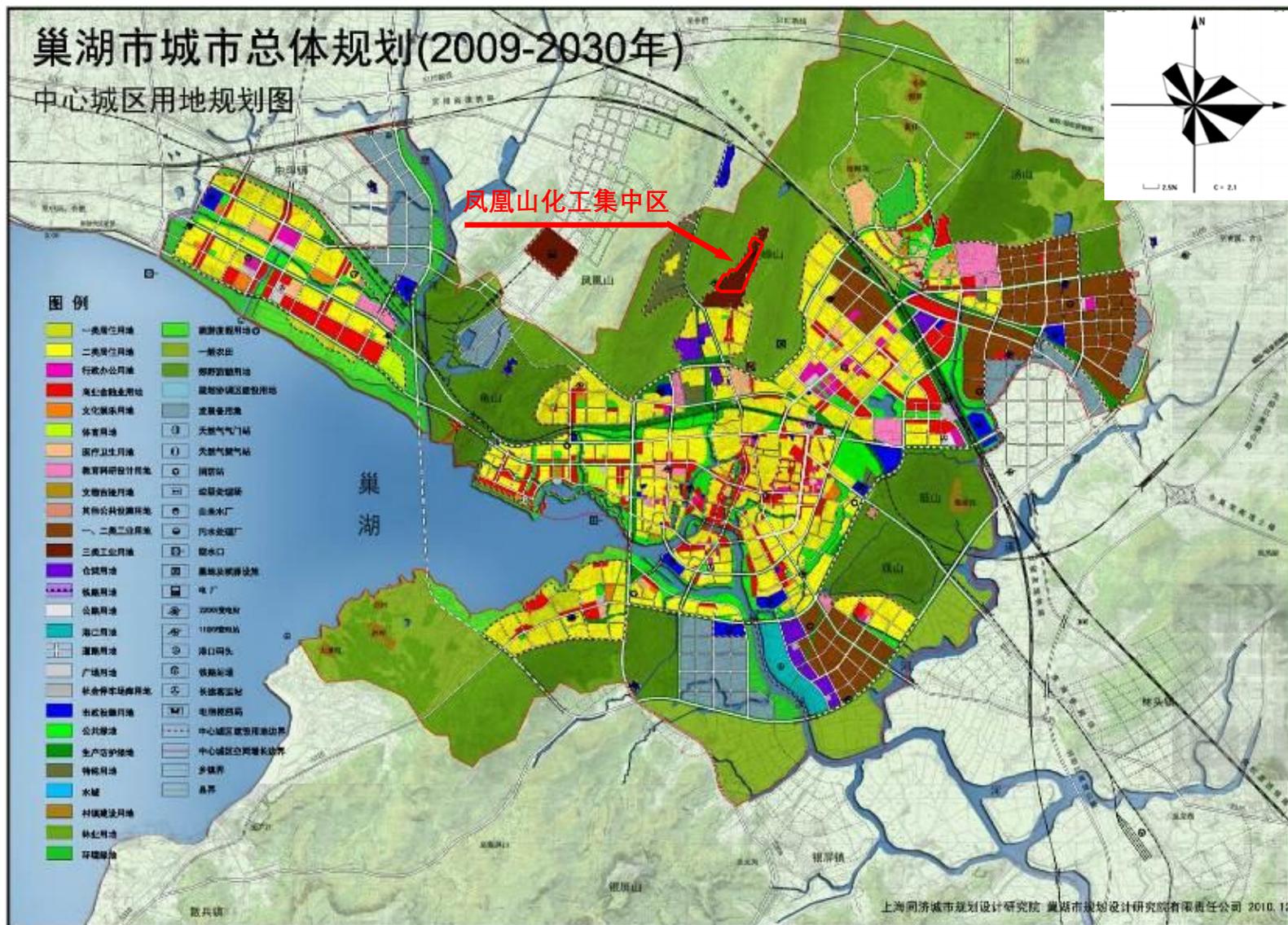


图 5.2-1 巢湖市城市总体规划

表 5.2-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

序号	污染物名称	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	200
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	4
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒹	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒹	207-08-9	55	151	550	1500

序号	污染物名称	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
42	蒾	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

(2) 地下水环境评价标准

根据《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》(环办土壤函[2018]924号)规定,地下水检测结果依照《地下水质量标准》的 III 类限值进行评价。评价标准中未涉及的污染物项目,暂不进行评价。本次地下水选取《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)作为评价标准。

表 5.2-2 地下水质量分类指标

项目	分类				
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
一般化学指标					
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或pH>9.0
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤150	≤500	≤450	≤650	>650
溶解性固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氨氮(NH ₄)(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
挥发性酚(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
铁(Fe)(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
铜(Cu)(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.50	>1.50
锌(Zn)(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
毒理学指标					
硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.8	>4.8
氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
铬(六价 Cr ⁶⁺)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
镍(Ni)(mg/L)	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
镉(Cd)(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.02
砷(As)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
汞(Hg)(mg/L)	≤0.00005	≤0.00005	≤0.001	≤0.001	>0.001
三氯乙烷(ug/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
四氯化碳(ug/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
苯(ug/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120

项目	分类				
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
甲苯 (ug/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

5.2.2 监测结果

(1) 土壤环境调查结果

本次调查共计布设采样点 16 个，其中 S14 监测点因处于施工状态，未能取得土壤样品，共采集送检 15 件样品（不含平行样）。15 件土壤样品检测结果统计分析见表 5.2-3，具体检测结果见表 5.2-4。

本次监测检测出的污染物包括铜、铅、镉、镍、砷、汞和石油烃（C₁₀-C₄₀），铬（六价）、挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出。对比第二类用地筛选值可知，所有检测指标均远低于第二类用地筛选值。

表 5.2-3 各污染物的基本统计分析（单位 mg/kg）

检测项目	样品数量 (件)	检出率 (%)	最大值	最小值	平均值	第二类用地 筛选值
pH	15	100	6.92	6.32	6.52	/
铜	15	100	65	35	46.47	18000
铅	15	100	64	34	43.67	800
镉	15	100	0.22	0.06	0.16	65
镍	15	100	60	41	50.53	900
砷	15	100	22.3	3.32	13.73	60
汞	15	100	2.23	0.108	0.926	38
铬(六价)	15	0	/	/	/	5.7
挥发性有机物	15	0	/	/	/	/
半挥发性有机物	15	0	/	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	15	100	63	39	51.6	4500

备注：除 pH 单位为无量纲外，其余单位均为 mg/kg；“/”表示实验室检测未达检测限，未检出。

表 5.2-4 土壤各样品监测详细结果

序号	检测指标	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S15	S16
1	pH	6.42	6.55	6.45	6.32	6.44	6.58	6.47	6.37	6.33	6.38	6.92	6.71	6.66	6.87	6.32
重金属(mg/kg)																
2	砷	22.2	10.4	12.6	3.32	13.5	14.9	12.8	11.9	22.3	15.8	13.8	16.1	10.9	11.8	13.6
3	镉	0.17	0.22	0.14	0.21	0.22	0.2	0.06	0.11	0.15	0.15	0.17	0.18	0.14	0.12	0.13
4	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
5	铜	51	45	49	52	65	46	45	45	51	47	41	54	35	36	35
6	铅	48	45	48	41	64	42	52	43	44	44	35	35	34	39	41
7	汞	1.57	0.108	0.233	0.148	2.23	0.186	1.51	0.122	1.63	0.245	1.59	1.72	1.6	0.16	1.48
8	镍	54	53	60	55	60	50	48	47	44	42	41	43	52	54	55
挥发性有机物(μg/kg)																
9	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
10	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
11	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
12	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
13	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
14	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
15	顺-1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
16	反-1,2-二氯乙烷	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
17	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
18	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
19	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
20	1,1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
21	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
22	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
23	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
24	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

序号	检测指标	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S15	S16
25	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
26	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
27	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
28	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
29	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
30	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
31	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
32	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
33	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
34	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
35	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
半挥发性有机物(mg/kg)																
36	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
37	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
38	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
39	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
40	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
41	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
42	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
43	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
44	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
45	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
46	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
石油烃(mg/kg)																
47	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	57	63	48	50	57	39	61	55	43	47	57	49	48	52	48

(2) 地下水环境调查结果

本次调查共布设 8 口地下水监测井，采集并送检 8 件地下水样品（不含平行样），15 件土壤样品检测结果统计分析见表 5.2-5，具体检测结果见表 5.2-6。

表 5.2-5 地下水各污染物的基本统计分析（单位 mg/kg）

序号	检测指标	样品数量 (件)	检出率 (%)	最大值	最小值	平均值	III类标准值 (mg/L)	超标 样品数
1	pH (无量纲)	8	100	8.28	7.58	8.05	6.5≤pH<8.5 8.5<pH≤9.0	0
2	总硬度	8	100	552	150	302	≤450	1
3	铜	8	0	/	/	/	≤1	0
4	锌	8	0	/	/	/	≤1	0
5	挥发酚	8	0	/	/	/	≤0.002	0
6	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	8	100	1.3	0.8	1.08	≤3	0
7	氨氮	8	100	1.49	0.124	0.48	≤0.5	3
8	氰化物	8	0	/	/	/	≤0.05	0
9	氟化物	8	100	0.48	0.1	0.25	≤1.0	0
10	汞	8	0	/	/	/	≤0.001	0
11	砷	8	62.5	0.0026	/	/	≤0.01	0
12	硒	8	12.5	0.004	/	/	≤0.01	0
13	镉	8	0	/	/	/	≤0.005	0
14	六价铬	8	0	/	/	/	≤0.05	0
15	铅	8	0	/	/	/	≤0.01	0
16	石油类	8	100	0.02	0.02	0.02	0.6 ^①	0

注：①荷兰的目标值和干预值。“/”表示实验室检测未达检测限，未检出。

将检测结果与《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准对比，除总硬度、氨氮指标外，其余指标均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

总硬度超标数量为 1 件，点位为 W02，位于厂区电石渣池。氨氮超标数量为 3 件，点位为 W01、W03、W08，分别位于原醋酐分厂、聚酯分厂、原强力纱厂（图 5.2-1）。

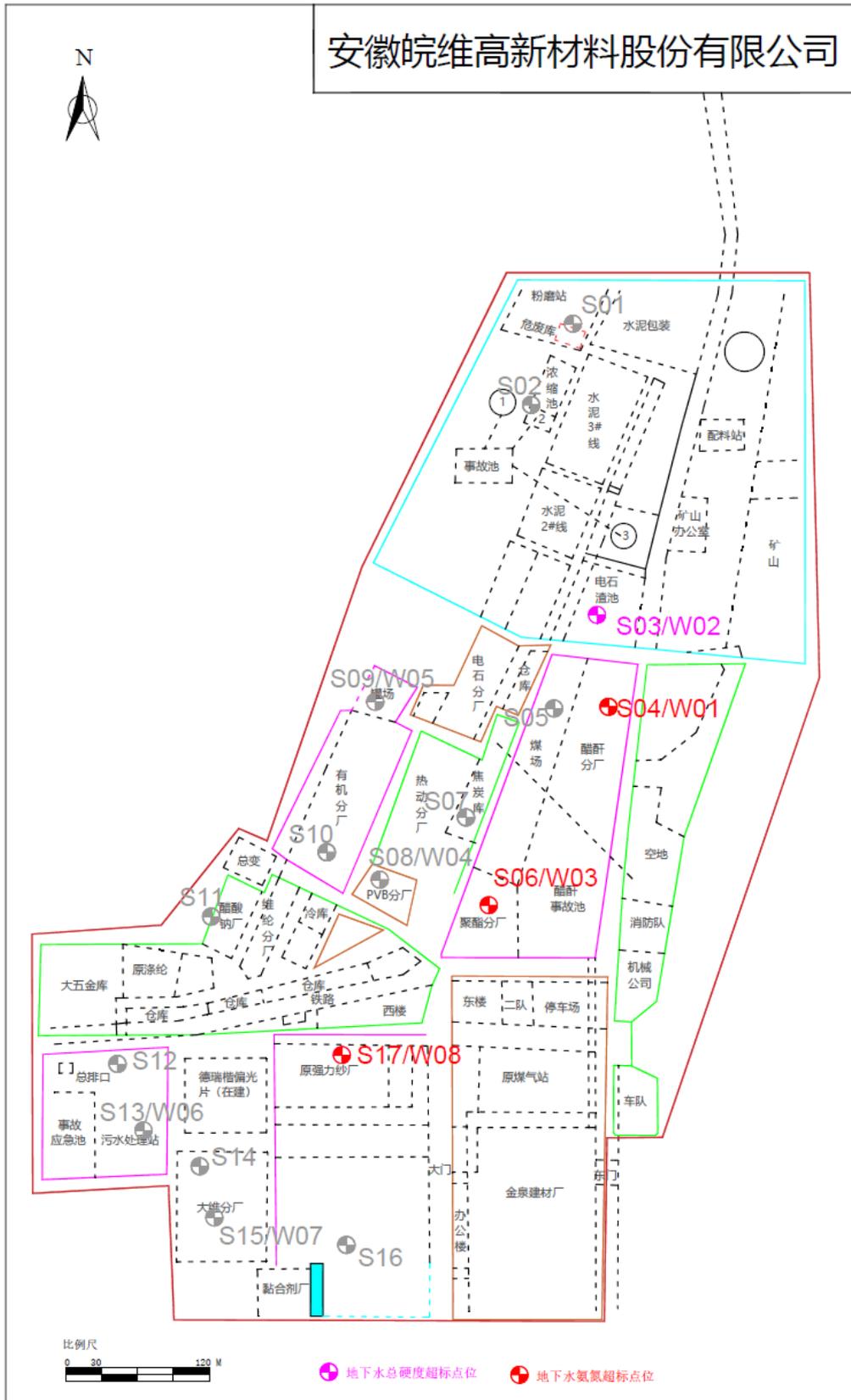


图 5.2-2 地下水超标点位

表 5.2-6 地下水各样品监测详细结果

序号	分析指标 (地下水)	W01	W02	W03	W04	W05	W06	W07	W08
1	pH	8.28	8.2	8	8.1	7.85	7.58	8.22	8.19
2	总硬度	188	552	372	150	336	338	261	216
3	铜	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
4	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
5	挥发性酚类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6	高锰酸盐指数	1.3	1.1	0.9	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8
7	氨氮	0.608	0.138	1.49	0.124	0.202	0.133	0.166	0.941
8	氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
9	氟化物	0.17	0.1	0.39	0.11	0.16	0.19	0.39	0.48
10	汞	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
11	砷	<0.0010	<0.0010	0.0025	0.0026	0.001	0.001	0.001	<0.0010
12	硒	0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
13	镉	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
14	铬 (六价)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
15	铅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
16	石油类	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

5.2.3 与监督性监测结果对比

2020年9月8日合肥市巢湖市生态环境分局下达《关于安徽皖维高新材料股份有限公司开展土壤污染隐患排查及自行监测存在问题整改的通知》，监督性监测选定的地下水监测点存在不同程度上的超标现象，超标情况见下表。

表 5.2-7 监督性监测地下水检测超标情况

位置	pH	氨氮	COD	镍
原强力纱厂	/	/	15	/
污水处理厂	-	-	11	/
醋酐分厂	9.82	9.11	138	/
电石渣池	/	/	18	/
WG-W05 (厂区南侧)	/	/	7	23.3
地下水 3 类标准	6.5-8.5	0.5mg/L	3 mg/L	20ug/L

注：“/”表示未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 3类标准。

收到《通知》后，皖维公司结合企业生产实际、区域发展及历史沿革等，对相关区域进行系统性的环境风险排查，并对位于醋酐分厂的地下水监测井进行抽取后处理。处理方式为：使用气膜泵，每天对原醋酐分厂 (W01) 进行抽出处理，将抽出的地下水排入原醋酐污水沟，然后流入醋酐污水池，最终泵送至污水处理厂处理。每天抽出量：2m³，频次：1次/天。



图 5.2-3 气膜泵抽取地下水

将本次自行监测与监督性监测的检测结果进行对比见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水水质前后对比

位置	监督性监测			自行监测		
	pH	氨氮	COD	pH	氨氮	COD
原强力纱厂	/	/	15	/	0.941	/
污水处理厂	-	-	11	/	/	/
醋酐分厂	9.82	9.11	138	/	0.68	/
电石渣池	/	/	18	/	/	/
WG-W05 (厂区南侧)	/	/	7	未检测		
聚酯分厂	未检测			/	1.49	/
地下水 3 类标准	6.5-8.5	0.5mg/L	3 mg/L	6.5-8.5	0.5mg/L	3 mg/L

从上表可以看出，与监督性监测相比，厂区内原强力纱厂、污水处理厂、醋酐分厂、电石渣池的地下水的检测指标中，pH、COD_{Mn}均未再次出现超标，但氨氮出现了多点超标的现象，原强力纱厂氨氮由未超标变化为超标 0.88 倍，聚酯分厂（新建监测井）氨氮超标 1.98 倍，醋酐分厂氨氮超标情况有所好转，由超标 17.22 倍好转至超标 0.36 倍。

对于监督性监测在厂区外的地下水监测井出现镍超标的现象，由于皖维公司主要产品为聚乙烯醇及延伸产业链中相关产品，所有生产的原辅材料及产品均不涉及重金属，因此认为厂区外地下水镍超标与生产无关。

5.2.4 超标原因分析

W02 总硬度超标：根据前文对生产流程的调查结果，W02 监测井位于电石渣池附近，电

石渣池用于堆积电石制乙炔后的废渣，电石渣主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，因此认为 W02 监测井超标主要原因是电石渣中的 Ca^{2+} ，进入地下水中导致地下水总硬度上升。

W01（醋酐分厂）、W03（聚酯分厂）、W08（原强力纱厂）氨氮超标：根据前文的工艺流程排查和土壤污染风险物质排查结果，厂区内涉及氨氮的物质仅有罐区内存储用于水泥脱硝和烟气脱硝的氨水，但氨水存储于罐区，而位于罐区的地下水监测井 W05 氨氮仅有 0.202mg/L ，未超标，且氨水运输不经过醋酐分厂、聚酯分厂、强力纱厂，因此认为厂区地下水出现氨氮超标现象与氨水泄露无关。

原强力纱厂区域原为巢湖市凤凰山街道灯塔社区炭井村，后因皖维公司发展要求，该村庄整体搬迁至现灯塔小康村。皖维公司经征地拆迁平整后，建设强力纱分厂，其主要生产工艺为对维纶（PVA）纤维拉伸加捻，用于轮胎子午线生产，生产过程无任何化工原辅材料，即无氨氮的污染。同时该地下水井位于绿化带中，因此推测，该区域出现氨氮污染可能与原有村庄拆迁或绿化用土中氨氮有关。

醋酐分厂区域原为锅炉湿法除尘后粉煤灰沉淀渣塘，后经清挖填埋平整用于醋酐分厂建设，醋酐生产过程中原材料仅有醋酸甲酯和一氧化碳，不涉及氨氮污染。该区域植被较为茂盛，推测氨氮超标可能与遗留粉煤灰或周围植被有关。

聚酯分厂的生产工艺也只涉及精对苯二甲酸和乙二醇，不涉及氨氮。该区域监测井为新建监测井，在监测井建设过程中发现存在耕作层，推测氨氮超标与耕作层有关。

6 结论和建议

6.1 土壤污染隐患排查结论

土壤污染风险物质上，根据安徽皖维高新材料股份有限公司土壤污染隐患排查结果，确定厂区内存在的危险化学品有甲醇、液碱、乙酸异丙酯、液氯、偶氮二异丁腈、醋酸，经分析，厂区内存在的化学品中，对土壤地下水存在潜在的污染风险的主要为酸类（硫酸、醋酸）、碱类（氢氧化钠）、氯气、石油类，生产过程中产生的各种酯类、醇类，以及脱硝所需的氨水等。

土壤污染防治措施上，安徽皖维高新材料股份有限公司现行管理较为规范，防止土壤污染的设施也较完备，现场未发现明显的土壤污染隐患，人员管理和生产管理导致污染的可能性较低。

6.2 自行监测结论

本次安徽皖维高新材料股份有限公司土壤环境监测共设置 16 个土壤采样点位，8 个地下水采样点位，共筛选送检 15 件土壤样品和 8 件地下水样品。监测结论如下：

（1）土壤样品中有检出的污染物包括铜、铅、镉、镍、砷、汞和石油烃（C10-C40），其余均未检出。对比第二类用地筛选值可知，所有检测指标均远低于第二类用地筛选值。

（2）地下水样品中有 4 件样品存在监测指标超标现象，分别为 W02（电石渣池）总硬度超标 0.23 倍，W01（醋酐分厂）、W03（聚酯分厂）、W08（原强力纱厂）氨氮超标，分别超标 0.22 倍、1.98 倍、0.88 倍。

（3）根据其所属区域功能、生产流程以及地层信息推断，W02 总硬度超标与电石渣堆放有关，W01、W03、W08 氨氮超标与生产工艺、原辅材料无直接联系。

6.3 建议

（1）土壤各监测因子检测结果均未超过土壤筛选值，土壤环境风险相对较低，可在年度自行监测过程中累积数据，建议持续关注。

（2）部分地下水样品存在总硬度、氨氮超标的现象。对于总硬度超标，企业在今后生产过程中需加强对电石渣的管理，避免露天堆放，避免出现遗撒、泄露。对于氨氮超标，企业应

加强对地下水的监测，对污染隐患做到早识别早处理。并需要对超标区域开展相关治理措施，降低污染程度直至不再超标。

(3) 在厂区新建、生产、拆除过程中需加强过程管理，防止出现污染物泄露，造成土壤地下水污染。对于可能存在污染的土壤、地下水应及时检测，并选择合适的处置方案进行处置，防止污染的扩散。

(4) 企业需加强土壤保护设施的检查和监测，按照规范定期对土壤和地下水进行监测，建立健全土壤及地下水隐患排查制度，提升企业环境管理能力。

6.4 不确定性

(1) 由于皖维公司建厂时间久（1969年始建），缺少该场地在建厂前的相关资料，较难判断建厂前可能的历史遗留污染对本次监测场地的影响。

(2) 原强力纱厂区域地下水氨氮超标的原因推测与原有村庄拆迁或绿化用土中氨氮有关。

(3) 醋酐分厂区域地下水氨氮超标的原因推测原与遗留粉煤灰或周围植被有关。

(4) 聚酯分厂区域地下水氨氮超标的原因推测与遗留耕作层有关。

