

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司
土壤污染隐患排查报告

委托单位： 浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司

编制单位： 浙江景新环保科技有限公司

2021 年 6 月

目录

1 总论.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 排查内容及目的.....	1
2 区域环境概况.....	2
2.1 地理位置.....	2
2.2 地形、地貌、地质.....	3
2.3 水文特征.....	3
2.4 气候条件.....	4
2.5 生态环境和自然资源现状.....	4
2.6 地理位置及周边敏感目标.....	4
3 企业概况.....	9
3.1 企业背景.....	9
3.2 环保审批情况.....	9
3.3 企业平面布置.....	11
3.4 生产规模.....	12
3.5 主要原辅料.....	12
3.6 生产工艺.....	14
3.7 三废处理处置.....	18
3.8 重点区域污染物识别小节.....	20
4 土壤污染隐患排查.....	21
4.1 重点排查对象.....	21
4.2 工业活动中可能造成土壤污染的物质.....	29
5 土壤污染隐患排查总结.....	30
6 整改方案.....	31
6.1 整改要求.....	31
6.2 建议.....	31

附件1：厂区平面图

附件2：专家意见及修改清单

1 总论

1.1 项目背景

为全面贯彻落实《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）、《金华市生态环境局关于印发2021年金华市重点排污单位名录的通知》（金环发[2021]16号）、《关于开展永康市土壤环境污染重点监管单位年度土壤和地下水自行监测及公开信息的通知》等文件精神，切实推进土壤污染防治工作，逐步改善浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司土壤环境质量，降低土壤污染风险，结合公司土壤污染现状和经济发展特点实际情况，开展本次土壤隐患排查工作。

1.2 排查内容及目的

按照《工业企业土壤隐患排查和整改指南》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，对浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司展开综合性的污染隐患排查，主要涉及主体工程、废水处理站、危废仓库等重点区域；重点设施包括前纺工艺生产设施、后纺工艺生产设施、储罐区等。最后通过现场勘查、资料收集，编制完成浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司土壤污染隐患排查报告。

2 区域环境概况

2.1 地理位置

永康市位于浙江中部，金衢盆地东南，介于北纬28°45'31"~29°06'19"和东经119°53'38"~120°20'40"之间，北连义乌市，南界缙云县，东和东北邻磐安县和东阳市，西接武义县，是一个“七山一水二分田”的丘陵半丘陵地区。

本项目位于永康市经济开发区九龙北路303号，北侧为九鼎路，隔路为西朱村，西侧紧邻浙江千禧有限公司，东侧为科创路，隔路为西朱村，南侧为华夏路，隔路为永康市金海顺金属材料有限公司、浙江新宁美工贸有限公司，占地面积约41139m²，具体地理位置见图2-1。



图 2-1 项目地理位置图

2.2 地形、地貌、地质

永康市地处浙中丘陵，北部和东部多山，地势以西北部及东南部较高，逐步内侧倾斜，成台阶形地貌，形成以东北—西南走向的走廊式盆地。全市最高处为永康南部与缙云、磐安的分水岭——黄寮尖山，海拔936.15m（黄海高程）；最低处为永康江流出市境处，海拔72m（黄海高程）。该区域地基稳定性较好，未见活性断裂，属非抗震区，地基承载力30t/m²上。

2.3 水文特征

永康市河流属钱塘江水系，河流源于东、南低山丘，属山溪性河流，其主要特性为：源短流急，水位落差大，洪水涨落快，持续时间短，年内洪枯水位变化大。流经城区的主要有永康江、南溪、永康江、酥溪、小北溪和西北溪等。

永康江是永康境内最大的河流，自城区永康江、南溪汇合至武义交界处桐琴大桥段，干流全长11km；流域面积965km²；多年平均径流量9.67亿m³，多年平均流量27.1m³/s，最大流速2.19m/s。

2.4 气候条件

永康市地处亚热带季风气候区，四季分明气温适中，光照充足，雨量充沛（主要集中于4~10月份，占全年降雨量的72%），无霜期长；其主要气象特征如下：

年平均气温	17.3℃
极端最高气温	41.7℃
极端最低气温	-11.8℃
平均无霜期	245天
平均日照时数	1909小时
年平均相对湿度	77%
年平均降雨量	1483mm
年最大降雨量	2133.7mm
年平均风速	1.35m/s
年主导风向	NE~E，夏季为SE
静风频率	30.05%。

2.5 生态环境和自然资源现状

永康市地质构造及岩性比较复杂，土壤类型多样。主要土壤类型有红壤、黄壤、岩性土、潮土和水稻土等，其中盆地中央地势较为平缓的地区主要为潜育化的水稻土；红壤主要分布在盆地内侧的缓坡台地及周缘的丘陵和低山坡麓地带；黄壤则主要分布在海拔450m以上的低中山地，土质贫瘠。

永康市属典型的亚热带常绿阔叶林地带，植物种类繁多，但目前山地、丘陵大多为次生林和人工林所覆盖，如黑松林、马尾松林及红松、柳杉、刺杉、毛竹等经济用材林等，人工植被则以水稻以及蔬菜、茶叶、柑桔等经济作物为主。

2.6 地理位置及周边敏感目标

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司场地位于永康市经济开发区九龙北路303号，北侧为九鼎路，隔路为西朱村，西侧紧邻浙江千禧有限公司，东侧为科创路，隔路为西朱村，南侧为华夏路，隔路为永康市金海顺金属材料有限公司、浙江新宁美工贸有限公司，占地面积约41139m²。

周边环境现状及环境敏感区详见图2.2、图2.3和表2-1。



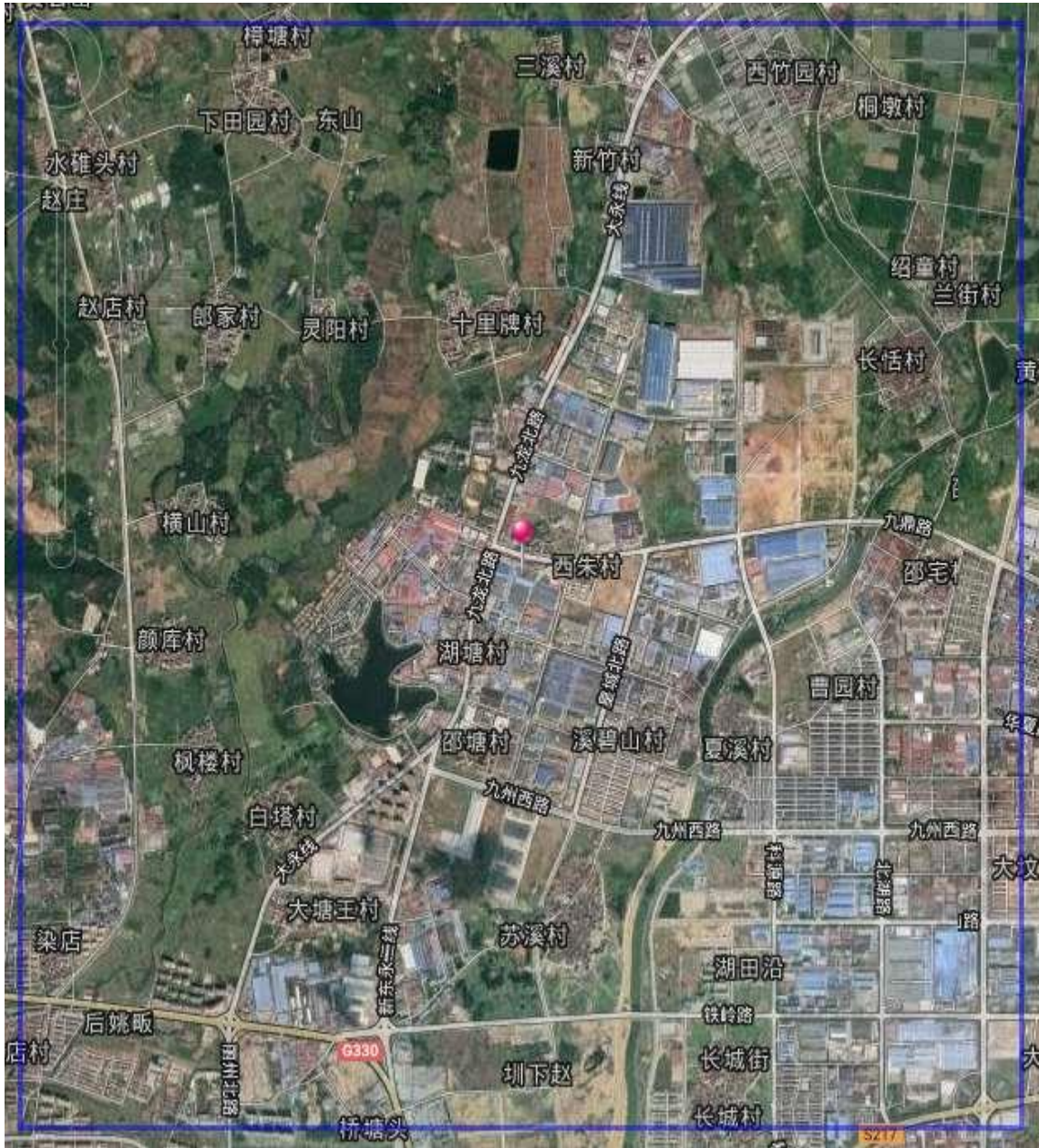


图 2.3 环境保护目标示意图（5km范围）

表2-1 项目周边5 km范围内环境敏感目标情况一览表

类别	保护目标名称	坐标(m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		X	Y					
大气环境	西朱村	212844.66	3204401.77	300 人/103 户	人群健康	二类区	N	75
	十里牌村	212767.38	3205308.38	697 人/273 户			N	930
	三溪村	212947.79	3206495.49	221 人/79 户			N	2200
	新竹村	213165.11	3206124.50	167 人/76 户			NE	1600
	朱明村	213767.69	3206889.73	258 人/91 户			NE	2750
	西竹园村	214090.79	3204100.56	760 人/270 户			NE	2470
	桐墩村	214547.32	3206352.05	465 人/170 户			NE	2670
	绍童村	214793.82	3205611.60	300 人 78 户			NE	2320
	兰街村	214891.67	3205499.58	368 人/96 户			NE	2390
	长恬村	214839.52	3205253.30	870 人 240 户			NE	1975
	西朱村	212844.66	3204401.77	300 人/103 户			E	160
	绍宅村	214740.79	3204318.40	350 人/100 户			SE	1600
	碧溪山村	213272.01	3203736.49	350 人/100 户			SE	720
	夏溪村	213744.90	3203762.84	700 人/200 户			SE	1050
	曹园村	214423.23	3203704.43	2000 人/500 户			SE	1370
	下田畝村	212935.35	3202752.88	1192 人/473 户			SE	1270
	上新屋村	213791.99	3201699.69	1504 人/520 户			SE	2730
	寺塘下村	213508.34	3201526.40	647 人/228 户			SE	2780
	湖塘里壁村	212536.02	3204041.72	120 人/45 户			SW	230
	邵塘村	212596.54	3203588.94	175 人/50 户			SW	720
	白塔村	211582.40	3203354.29	175 人/50 户			SW	1500
	枫楼村	211150.49	3203669.50	175 人/50 户			SW	1670
	颜库村	211078.52	3204077.77	175 人/50 户			SW	1650
	横山村	211210.61	3204690.41	100 人/30 户			NW	1500
	灵阳村	211818.01	3205449.77	175 人/50 户			NW	1431
	郎家村	211356.27	3205427.40	175 人/50 户			NW	1740
赵店村	210861.55	3205405.28	110 人/35 户	NW	2140			
下田园村	211637.60	3206283.90	520 人/180 户	NW	2230			
水礁头村	210765.87	3206025.44	175 人/50 户	NW	2620			
樟塘村	211707.40	3206682.48	533 人/189 人	NW	2590			
水环境	酥溪	/	/	景观娱乐、农业用水区	/	III类	E	1015
声环境	项目周围 200 米范围内除敏感点以外区域	/	/	工业厂房	/	3 类	/	/

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司土壤污染隐患排查报告

	西朱村	212844.66	3204401.77	居民	/	2类	N	75
	西朱村	212844.66	3204401.77	居民	/		E	160
土壤环境	项目周围 200m 范围内除敏感 点外其它区域	/	/	工业用地	/	第二类 用地	/	/
	西朱村	/	/	建设用地	/	第一类 用地	/	/

3 企业概况

3.1 企业背景

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司成立于2010年2月，位于永康经济开发区九龙北路303号（北纬28.934165°，东经120.054216°），北侧为九鼎路，隔路为西朱村，西侧紧邻浙江千禧有限公司，东侧为科创路，隔路为西朱村，南侧为华夏路，隔路为永康市金海顺金属材料有限公司、浙江新宁美工贸有限公司，占地面积约41139m²。该公司主要从事超高分子量聚乙烯纤维、无纺布、防割手套、绳索、防护板、鱼线等产品的制造及销售。目前公司共设了四期项目的建设：一期建设内容为年产150吨高强高模聚乙烯纤维及其制品防刺服10万件生产线技改项目；二期建设内容为年产600吨高强高模聚乙烯纤维生产线技改项目；三期建设内容为高强高模聚乙烯纤维智能化工厂改造项目；四期建设内容为新增年产400吨高强高模聚乙烯纤维生产线技改项目。各期项目均已通过审批与验收。目前公司生产能力为年产1750吨高强高模聚乙烯纤维。企业基本信息见表3-1。

表 3-1 企业基本信息表

企业名称	浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司	组织机构代码	913307845517546504
法人代表	姚湘江	联系方式	18969388877
地址	永康市经济开发区九龙北路303号	邮政编码	321300
中心经纬度	E: 120.054216°, N: 28.934165°	所属行业	C282 合成纤维制造
建厂年月	2010.02	投产时间	2010年
主要生产装置	前纺纺丝系统、高强高模聚乙烯纤维生产线成套后纺装备、变频恒张力收卷机、双螺杆挤出机、前纺蒸馏设备等		

3.2 环保审批情况

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司位于永康市经济开发区九龙北路303号，成立于2010年2月，是一家主要从事超高分子量聚乙烯纤维、无纺布、防割手套、绳索、防护板、鱼线制造、销售；货物和技术进出口业务的公司，现已形成年产高强高模聚乙烯纤维1350吨的生产规模，现有项目审批、竣工验收及实际生产情况详见表见表3-2。

表 3-2 现有项目审批、竣工验收及产能情况

项目名称	环保审批情况	竣工验收情况	环评批复建设内容及规模	实际生产内容及规模
浙江千禧龙特种纤维有限公司年产150吨高强高模聚乙烯纤维及其制品防刺服10万件生产线项目	永环字 [2011]165号	永环验 [2017]33号	年产150吨高强高模聚乙烯纤维生产线建设项目	与批复一致
浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司年产600吨高强高模聚乙烯纤维生产线技改项目	永环行批 [2017]80号	已通过自主验收	年产600吨高强高模聚乙烯纤维生产线技改项目	
浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司高强高模聚乙烯纤维智能化工厂改造项目	永环改备 [2019]58号	已通过自主验收	年产600吨高强高模聚乙烯纤维生产线技改项目	
浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司新增年产400吨高强高模聚乙烯纤维生产线技改项目	永环改备 [2020]25号	已通过自主验收	年产400吨高强高模聚乙烯纤维生产线技改项目	

3.3 企业平面布置

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司按功能划分为生产区、仓库、锅炉房、废水处理站、危废仓库、办公区等，其中生产厂区内包含前纺车间、后纺车间。

平面布置见图3-1。

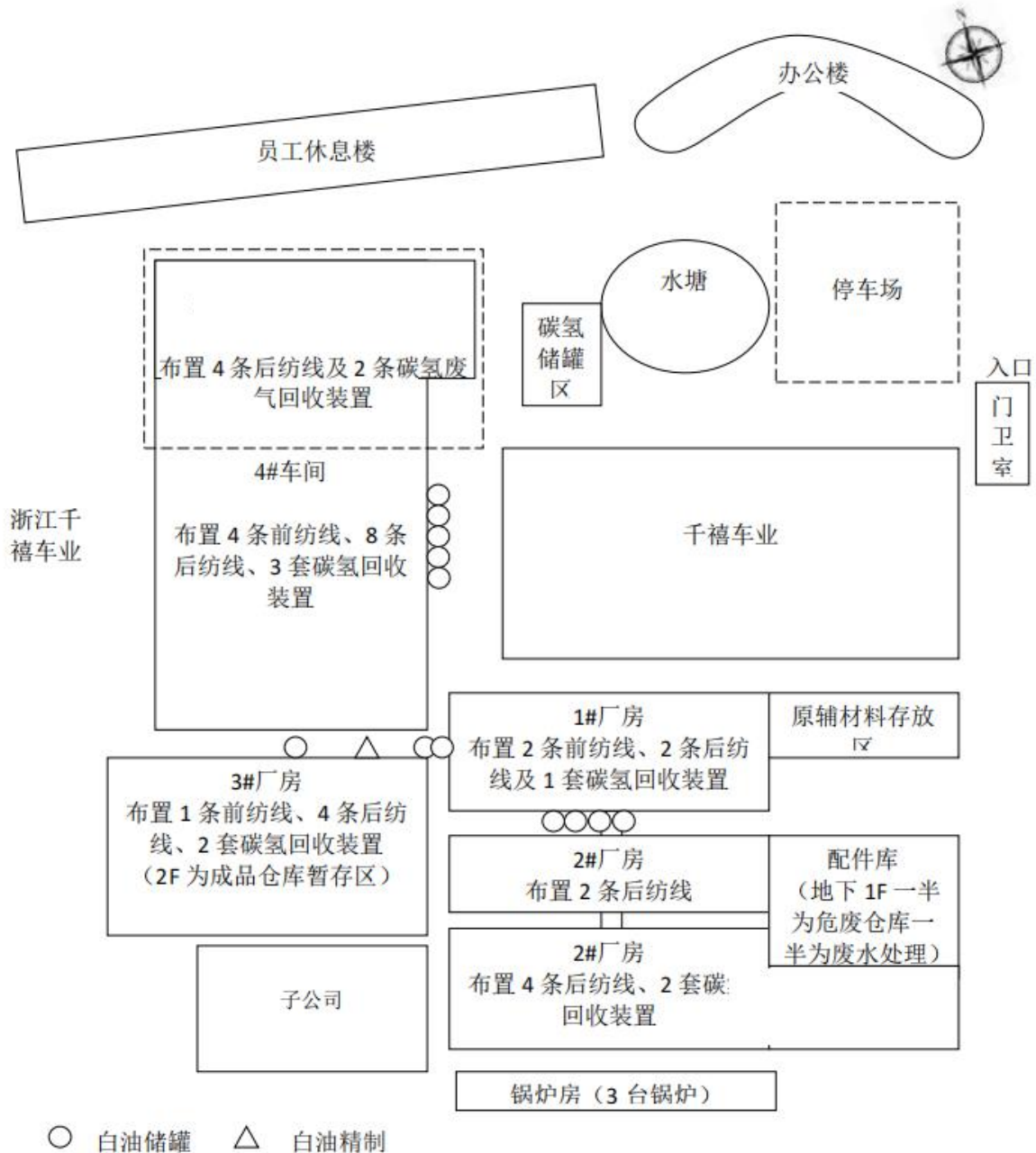


图 3-1 平面布置图

3.4 生产规模

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司主要产品为高强高模聚乙烯纤维，环评中提到的防刺服项目已不再生产，主要产品信息汇总如下：

表3-3 主要产品信息一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)
1	高强高模聚乙烯纤维	1750

3.5 主要原辅料

主要原辅料使用信息如下表。

表3-4 主要原辅材料表

序号	名称	单位	使用量	包装形式	备注
1	超高分子量聚乙烯粉末	t/a	1775	25kg/袋	外购成品
2	溶剂(白油)	t/a	772.35	储罐	/
3	抗氧化受阻酚	t/a	1.58	25kg/箱	外购成品
4	清洗剂	t/a	1668.2	储罐	外购成品
5	白土	t/a	114	25kg/袋	用于表面吸附处理
6	分子筛活化粉	t/a	100	25kg/袋	用于表面吸附处理
7	天然气	万m ³ /年	470	管道	/

表3-5 主要原辅材料理化特性表

序号	材料	性质
1	超高分子量聚乙烯	外观为白色粉末；分子式(-CH ₂ -CH ₂)-n-；分子量100万~400万（项目原料分子量高达300万以上）；密度0.936~0.964 g/cm ³ ；热变形温度（0.46MPa）85℃；熔点130~136℃；拉伸屈服强度 MPa ≥20；断裂伸长率% D638 ≥350；熔融状态的粘度高达108 Pa*s，熔体黏度极大，几乎没有流动性，极难溶解。优异的物理机械性能使它广泛应用于机械、运输、纺织、造纸、矿业、农业、化工及体育运动器械等领域。采用纤维袋袋装存储。
2	白油	外观为无色透明油状液体，无气味；密度0.831~0.883 g/cm ³ ；闪点（开式）164~223℃；运动黏度（50℃）5.7~26 mm ² /s，酸值≤0.05。对酸、光、热均稳定，不溶于乙醇，溶于乙醚、苯、石油醚等，并可与多数脂肪油互溶。为液体类烃类的混合物，主要成分为C ₁₆ ~C ₃₁ 的正异构烷烃的混合物，是自石油分馏的高沸馏分（即润滑油馏分）中经脱蜡、碳化、中和、活性白土表面吸附等处理后而成。白油为化妆品中应用最广的一种油溶性原料，可配制浴油、各类护肤膏霜、蜜、护发制品、唇膏等几乎所有化妆品。白油的分子量在250-450范围之内，具有良好的氧化安定性，化学稳定性，光安定性，无色、无味，不腐蚀纤维织物。白油由槽罐车运输进厂后

		泵入储罐。
3	清洗剂	项目使用碳氢清洗剂，清洗聚乙烯纤维中的白油。碳氢清洗剂是石油经粗蒸馏、加氢、精馏、异构化制成。其外观为无色澄清透明液体；有轻微溶剂气味；闪点（闭口）30℃；沸点150~190℃；馏程130~160℃；密度：0.765±0.005 g/cm ³ （20℃，水=1）。与其他清洗剂相比有许多优势：（1）清洗性能好。碳氢清洗剂与大多数的润滑油等同为非极性的石油馏分，根据相似相容的原理，碳氢清洗剂清洗这些矿物油的效果要好于卤代烃和水基清洗剂。（2）蒸发损失小。碳氢清洗剂沸点一般在150℃以上，在使用保管过程蒸发损失较低。（3）无毒。经毒理试验，碳氢清洗剂的吸入毒性、经口毒性和皮肤接触毒性均为低毒，且不属于致癌物质。（4）相容性好。碳氢清洗剂中不含水份和氯、硫等腐蚀物，对各种材料不会产生腐蚀和氧化。另外，由于其属于非极性溶剂，对大部分塑料和橡胶没有溶解、溶胀和脆化作用，因此应用范围极广。由槽罐车运输进厂后泵入储罐。
4	抗氧化剂受阻酚	是一种优良的通用型酚类抗氧化剂，无毒、不易燃、不腐蚀、贮存稳定性好，能抑制或延缓塑料或橡胶的氧化降解而延长使用寿命。外观为白色或浅黄色结晶粉末，溶于苯、甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、四氯化碳、醋酸、油脂、乙酯和汽油等溶剂，不溶于水及稀烧碱溶液。是各种石油产品的优良抗氧化添加剂，广泛用于各种润滑油、汽油、石蜡和各种原料油，防止润滑油、燃料油的酸值或粘度的上升。在食品级塑料和包装食品中作为食品抗氧化剂、稳定剂能延迟食物的酸败。也可以用于聚乙烯(PE)、聚苯乙烯(PS)、PP(聚丙烯)、聚氯乙烯、ABS树脂、聚酯、纤维素树脂和泡沫塑料（尤其是白色或浅色制品）、食品级塑料、天然橡胶、合成橡胶（丁苯、丁腈、聚氨酯、顺丁橡胶等）、动植物油脂以及含动植物油脂的食品、化妆品等产品中。参考用量一般为0.1%—1.0%。
5	分子筛活化粉	分子筛活化粉是分子筛合成原粉经过脱水后的分子筛，它具有良好的分散性和快速的吸附速度，用于工业上某些特殊的吸附场合，具体应用于涂料、油漆、树脂及某些粘合剂的添加剂或骨料，具有降低水分、消除气泡、提高物料均匀度和强度的作用，产品也可加在中空玻璃复合胶条中做干燥剂。

3.6 生产工艺

公司主要生产内容为高强高模聚乙烯纤维，见图3-2~3-3。

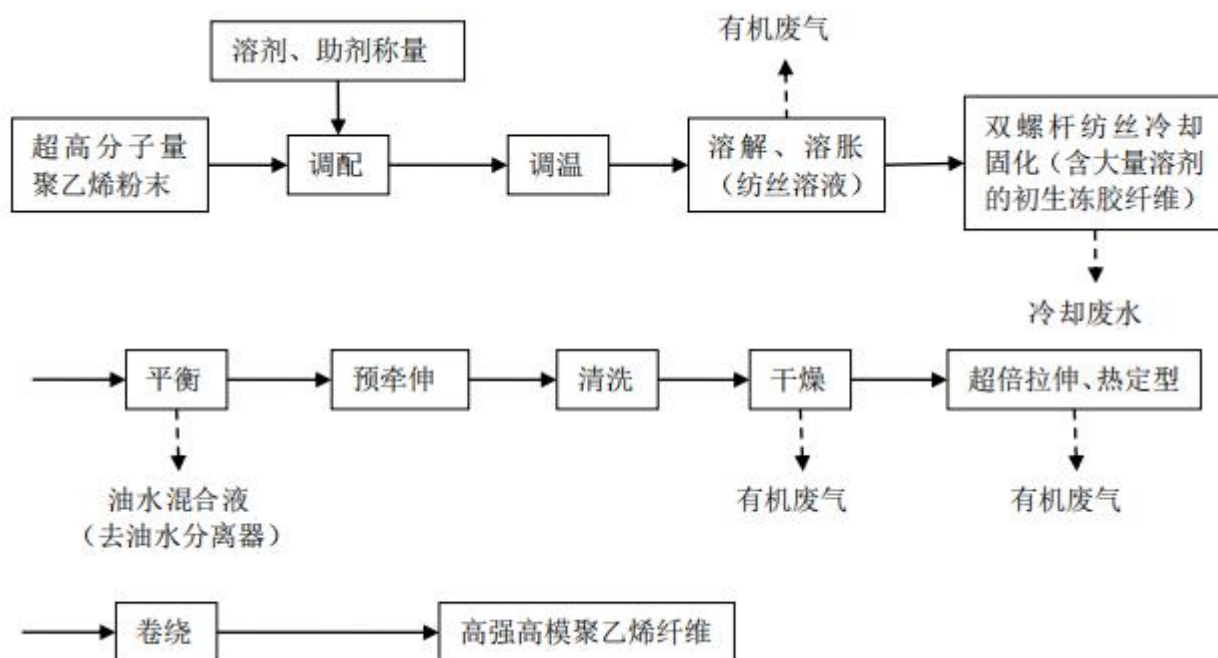


图3-2 生产工艺流程图

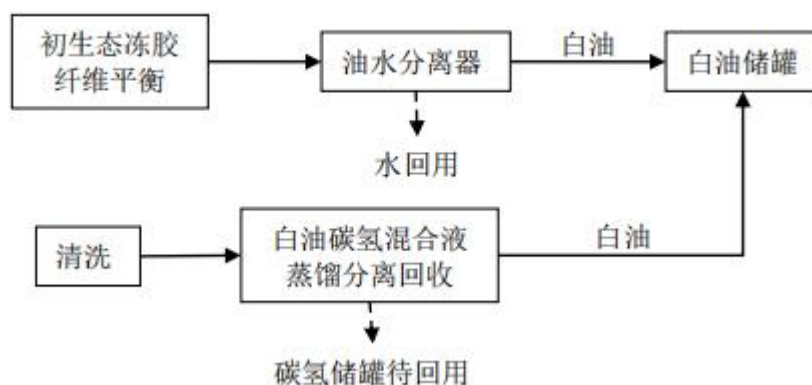


图3-3 白油碳氢混合液回收利用工艺流程图

本项目主要生产工艺流程简介：

调配：项目以白油为溶剂，先将超高分子量聚乙烯粉末称好后投入配料釜，白油采用计量罐计量，由阀门控制管道运输将白油输入配料釜与粉末混合，采用电加热导热油加温至190-200℃，经搅拌器搅拌形成均匀混合的悬浮液。项目采用全自动密闭投料设施，有效防止粉尘逸散，整个投料过程基本无粉尘外逸。

溶解、溶胀：混合液定量喂入螺杆挤出机，通过双螺杆挤出机提供的高剪切适度解缠实现快速溶胀、溶解形成透明、均匀的纺丝原液（白油含量约为90%）。

纺丝、冷却固化：纺丝原液进入双螺杆进行连续冻胶溶液的制备，经过挤压均化连续挤出，过滤后进入纺丝箱体，在纺丝温度下（约230℃）将均质冻胶溶液经喷丝头挤压入低温（或室温）气体（一般约几十毫米的空气层）后直接进入凝固浴中冷却成形。丝条从230℃直接进入0-5℃的凝固浴这个过程称为冻胶化，在凝固浴中丝条发生热量交换而固化，形成初生态冻胶纤维。冻胶溶液在喷丝孔道内受剪切作用，少部分溶剂被析出，大量的溶剂仍保留于冻胶丝条中，这些溶剂充满在网络结构内，故凝胶丝的化学组成与纺丝原液的化学组成几乎是一样的。

平衡：由于聚乙烯纺丝原液的制备采用了高温先溶胀后溶解的方法，在热力学上其溶解过程满足 $\Delta H_m < T \cdot \Delta S_m$ 。纺丝后溶液温度急剧下降形成了冻胶态，此时在热力学上不再是平衡状态。由上式亦可知温度T的下降使得 ΔH_m 大于 $T \cdot \Delta S_m$ ，因此在此条件下定将发生相分离现象以期达到热力学上新的平衡状态。一般认为只要温度低于聚合体的溶胀温度，整个体系呈冻胶状，聚乙烯大分子链和溶剂分子相互混合的比例和程度必定比溶液状态要低，即要发生相分离现象。在微观上，由于大分子链互相缠结形成疏松大网络，吸引和包裹着许多溶剂分子，该相聚乙烯浓度约为30~40%；另一相则主要是溶剂组成，聚乙烯浓度极低。在相分离过程中，浓相中的溶剂基本留在丝条内，稀相中的溶剂则逐渐分离出来。本项目在纺丝（前纺）之后设有一平衡间，常温下于盛丝桶内放置初生丝一段时间（以利于相分离和部分溶剂的回收），此过程部分白油析出至2 m³的油水罐（同时带出初生丝中的少量水分），油水混合物送油水分离器处理，分离出来的水回用至凝固浴冷却水、白油经精馏再生后回用。

预牵伸：平衡后仍有约2/3的溶剂残留在原丝中，当纺丝用溶剂沸点较高时，采用清洗的方式，选用沸点较低且易挥发的试剂作为清洗剂，利用相似相容的原理将包含在冻胶原丝中的溶剂去除。如果清洗不干净，则溶剂残留率高，经牵伸后得到的纤维强度不能达到要求，因而在清洗前须进行预牵伸，其目的是使凝胶丝条变细，有利于加快清洗过程中溶剂和清洗剂的交换速率，提高清洗效率。

清洗：丝条平衡后经牵伸机至清洗装置，项目选用环保型碳氢清洗剂，以脱除其中的白油。根据设计，技改项目采用逆流清洗方式，即清洗槽内碳化清洗剂浓度逐渐上升，直至最后一个槽内完全没有白油为止，而第一个槽中的白油浓度则最高。为提高清洗效率、缩短清洗时间，项目拟在密封式清洗装置中加装超声波发生器，清洗时间6-10min，清洗在室温下连续不间断地进行。清洗机为全封闭装置，产生少量的碳氢废气收集后进入气体回收装置回收；清洗出来的白油碳氢

混合液经蒸馏分离后，高端产品白油需进一步采用活性白土进一步吸附后回用；碳氢清洗剂回到清洗剂罐待回用。

干燥：经清洗后的冻胶纤维中仍含有少量清洗剂，若不经干燥直接进行拉伸，则清洗剂的存在会降低拉伸的有效性，并且热拉伸时清洗剂的大量挥发会污染工作环境。因此需对清洗后冻胶纤维进行一定时间、一定温度条件下的干燥处理以脱除残留的清洗剂。项目拟采用密闭式烘箱热风烘干，干燥温度约150℃（以导热油加热），干燥时间约15 min。干燥过程纤维中的清洗剂（项目为碳氢清洗剂，以非甲烷总烃计）几乎全部挥发出来，由封闭式烘箱集气管道集中收集后进入气体回收装置回收处理后排放。

热处理和超倍拉伸：比达到几十倍，必须进行多级热拉伸，且拉伸速度较慢，丝条在热管中必须停留一定时间。项目一级拉伸在较低的温度下（90℃左右）进行，拉伸倍数较大；二级、三级拉伸要在较高的温度下（110℃）进行，拉伸倍数较小。调节好热拉伸处理机的温度以及前后导辊的转速，确定热拉伸比，将清洗干燥后的冻胶丝在热拉伸处理机上进行超倍拉伸。在拉伸张力作用下，冻胶纤维中较为松散的折叠链片晶逐渐致密化，并且使纤维中越来越多的具有很少缠结点的非晶区缚结分子先后被拉直靠拢而形成新的晶区，从而使纤维的结晶度、取向度得到较大提高。纤维最终形成伸直链结晶、折叠链结晶和非晶区缚结分子并存的结 构，纤维中这种伸直链结晶的形成正是导致聚乙烯纤维高强高模的本质所在。热拉伸过程纤维中残留的少量清洗剂将全部挥发，同干燥废气一并进入废气回收装置处理后外排。导热油锅炉采用电加热，给清洗后干燥、热拉伸以及配料过程升温、双螺杆挤出机等提供热源；蒸汽锅炉采用天然气加热，给尾气处理提供脱附所需的蒸汽。

白油碳氢混合液分离回收系统：从清洗槽出来的混合液中，含约10%的白油，另外90%为碳氢清洗剂，项目采用升膜蒸馏法对两种物质进行分离。该法设一个蒸馏塔装置，其下部为加热列管，中部为气液分离器，上部为冷凝列管。混合液从塔底进入塔内，通过电导热油加热，利用白油和碳氢清洗剂的沸点不同，在气液分离器中得以分离，大部分碳氢清洗剂进入塔顶由冷凝列管提供的冷凝作用得到回收（通过管道回到清洗剂储罐）；少量则随白油进入吸附系统进一步处理。冷凝列管冷却水循环使用，不排放。蒸馏过程，需要采用螺杆真空泵来维持真空状态，带出少量碳氢废气，进入废气回收装置统一处理回收。

吸附系统：企业高端高强高模聚乙烯纤维的生产过程中，从油水分离器以及蒸馏塔分别分离出来的白油需采用活性白土、分子筛活化粉进行进一步的吸附处理。吸附处理是一种物理吸附过程，白土作为吸附剂是用粘土（主要是膨润土）为原料，经无机酸化处理，再经水漂洗、干燥制成的吸附剂，是一种具有微孔网络结构、比表面积很大的白色或灰白色粉末，其比表面积为 $200 \text{ m}^2/\text{g}$ ~ $400 \text{ m}^2/\text{g}$ ，具有很强的吸附性，能吸附油中的极性物质（如有色物质、沥青质等），而对油中的理想组分则吸附较少。项目采用接触法活性白土吸附系统，即将白土和油混成浆状置于釜内，通过加热炉加热到一定温度（ $90\text{-}100^\circ\text{C}$ ），并保持一定时间，再采用压滤处理（全自动隔膜压滤机，其压力可达 $28\text{-}30 \text{ MPa}$ ）滤出白油，通过管道回收至白油储罐；而吸附了杂质的废活性白土则交由资质单位安全处置。根据相关资料，废白土中的残油量保持在20%左右。其中2/3的低端聚乙烯纤维产品白油与现有生产工艺一样，不需要采用白土进行吸附，仅1/3的高端产品白油需采用白土进行吸附，继而再采用分子筛活化粉进一步吸附。

3.7 三废处理处置

公司自建厂伊始就在工艺设计、过程控制、设备选型、生产管理、污染物处理与排放等方面融入清洁生产、循环经济和环境保护的思想和理念，力求从源头和多个方面和层次上减少污染物的产生和排放。公司建有完备的具有国际先进水平的废气、污水控制系统和其他环保设施，自建厂以来至今一切运行正常。

1. 废气收集、处理与排放

公司废气主要是前纺(溶解、溶胀、前纺工序)废气、后纺(碳氢回收工序)废气、天然气燃烧废气。

前纺废气集气后经高效静电除油装置处理后排气筒高空排放；后纺废气集气后经“活性炭吸附+脱附+冷凝+回收”设施处理达标后排气筒高空排放；天然气燃烧废气经锅炉低氮燃烧后排气筒高空排放。

2. 废水收集、处理与排放

公司已经按照清污分流的原则，铺设了污水管网和雨水管网。

企业生产废水经处理后回用于生产，不外排。生活污水经化粪池预处理后纳管排放，最后由永康市城市污水处理厂处理后排入永康江。

3. 固废暂存、处理与处置

项目固体废物主要为废丝、碳化废渣、废包装材料、废分子筛活化粉、废活性炭、污泥、废滤纸、废活性白土、废油、废导热油以及生活垃圾。

废丝、废包装材料分类收集后外售综合利用；废分子筛活化粉、废活性炭、污泥、废滤纸、废活性白土、废油、废导热油分类收集后暂存于厂内危废仓库，定期委托浙江明镜环保科技有限公司处理；碳化废渣和生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处理。

表3-6 固废产生情况

废物名称	来源	性质	产生量	处置方式
废丝	卷绕	一般废物	32t/a	收集后外售综合利用
废包装材料	生产车间		5t/a	收集后外售综合利用
碳化废渣	设备清理		0.4t/a	环卫部门统一清运处理
生活垃圾	员工生活		7.2t/a	环卫部门统一清运处理
废活性炭 HW49(900-039-49)	废气处理	危险废物	21.45t/a	分类收集后暂存于厂内危废仓库，定期委托浙江明镜环保科

废分子筛活化粉 HW17(336-064-17)	废分子筛		105吨	
污泥 HW09(900-210-08)	污水处理		3t/a	
废滤纸 HW08(900-213-08)	碳氢分离		0.05t/a	
废活性白土HW08(900-213-08)	白油精制		38t/a	
废油 HW08(900-213-08)	油水分离		2t/a	
废导热油 HW08(900-213-08)	加热		7.2t/a	

综上所述，企业所有一般工业固废和危废均妥善合法处理处置，其处置方式可行。

公司三废排放汇总情况见表3-7。

表3-7 污染物排放量汇总

类别	污染物名称		全厂排放量t/a	
			产生量	排放量
水污染物指标	生活污水	废水量	5400	5400
		COD	1.89	0.27
		氨氮	0.162	0.27
	工业废水	废水量	0	
		COD		
		SS		
		石油类		
大气污染物指标	非甲烷总烃		71.244	
	二氧化硫		0.200	
	氮氧化物		0.977	
固体废物	危险废物		0	
	一般固废		0	

3.8 重点区域污染物识别小节

根据收集的资料和前期调查，浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司在生产过程、废水处理、原料储存、危废暂存等过程中可能会对地块土壤造成污染。根据企业情况，对其污染产生方式进行如下分析：

(1) 生产过程

各工艺生产期间，产生的VOCs由于车间防渗层破损，可能渗漏到土壤中，从而造成污水处理池周边土壤污染。

(2) 废水处理、原料储存、危废暂存

原料储存由于防渗措施不到位，可能通过运输道路路面、输送管道渗漏到土壤中；废水处理过程中，由于管道、法兰、阀门等密封不到位，可能有废水通过跑、冒、滴、漏等方式逸散出，残留在土壤中。危废暂存过程由于危废间防渗层破损，从而造成污水处理池周边土壤污染，涉及的污染物有VOCs、SVOCs、石油烃等。

综上，确定浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司存在污染的区域主要为垃圾贮坑、焚烧车间、渗滤液处理站、垃圾运输通道和飞灰固化间，各疑似污染区域涉

及污染物类型见表3-8。

表 3-8 各区域潜在污染物汇总表

区域	主要潜在污染物
生产车间	重金属、石油烃
废水处理站	重金属
危废仓库	重金属、VOCs、SVOCs、石油烃
原料仓库	重金属、石油烃

4 土壤污染隐患排查

按照《工业企业土壤隐患排查和整改指南》的相关要求，对我单位内部以下重点关注对象进行综合排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。对发现有存在严重污染情况者，及时上报相关机构、责任部门并及时处理。

4.1 重点排查对象

4.1.1 散状液体存储

1、地下储罐

经现场排查，厂区内不涉及地下储罐。

2、地表储罐

表 4-1 地表储罐的土壤污染可能性分析表

储罐的施工设计及日常运行管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
有防渗和检测的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	专门的储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略

经现场排查，厂区内地表储罐排查情况如下：

表 4-2 地表储罐现场排查情况

储罐名称	场地排查情况	土壤污染可能性	备注
白油储罐	单层，9个，容积为25m ³ ，设置了围堰、液位仪、截留沟。围堰采用了混凝土进行重点防渗，围堰内地面无破损。进料口、出料口、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象	可忽略	无
白油储罐	单层，2个，容积为3m ³ ，设置了围堰、液位仪、截留沟。围堰采用了混凝土进行重点防渗，围堰内地面无破损。进料口、出料口、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象	可忽略	无
白油储罐	单层，1个，容积为30m ³ ，设置了围堰、液位仪、截留沟。围堰采用了混凝土进行重点防渗，围堰内地面无破损。进料口、出料口、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象	可忽略	无
清洗剂储罐	单层，2个，容积为25m ³ ，设置了围堰、液位仪、截留沟。围堰采用了混凝土进行重点防渗，围堰内地面无破损。进料口、出料口、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象	可忽略	无
清洗剂储罐	单层，8个，容积为30m ³ ，设置了围堰、液位仪、截留沟。围堰采用了混凝土进行重点防渗，围堰内地面无破损。进料口、出料口、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象	可忽略	无

3、离地的悬挂储罐（水平或垂直）

经现场排查，厂区内不涉及离地的悬挂储罐。

4、水坑或渗坑

表 4-3 水坑或渗坑的土壤污染可能性分析表

水坑或渗坑的施工设计及日常运行管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
不渗漏的密闭收集设施	废水、雨水	无或简单	定期检测	无	可能产生

经现场排查，厂区内水坑或渗坑排查情况如下：

表 4-4 水坑或渗坑现场排查情况

水坑或渗坑名称	场地排查情况	土壤污染可能性	备注
废水处理站调节池	1个，容积约为30m ³ ，采用“环氧树脂膜+抗渗混凝土+刚性垫层”进行重点防渗，使用单组分聚脲防腐材料	可忽略	无

4.1.2 散状液体转运

1、散装液体物料装卸

表 4-5 液体物料装车与卸货平台的土壤污染可能性分析表

装车与卸货平台的施工设计及日常管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
有防渗设施和收集容器的装卸平台	溢流收集装置	有	罐体检测	专业人员和设备	可忽略

经现场排查，厂区内装车和卸货平台排查情况如下：

表 4-6 装车和卸货平台现场排查情况

装车和卸货平台名称	场地排查情况	土壤污染可能性	备注
白油物料装卸	采用底部装卸，灌装过程采用全自动化控制。采取“环氧涂料+抗渗混凝土”防渗。	可忽略	无
清洗剂物料装卸	采用底部装卸，灌装过程采用全自动化控制。采取“环氧涂料+抗渗混凝土”防渗。	可忽略	无

2、管道运输

表 4-7 管道运输的土壤污染可能性分析表

系统设计及日常管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
有防腐/阴极保护设计的管道	阀门、法兰	有	阴极保护检测	专业人员和设备	可能产生

经现场排查，厂区生产过程中输送管道排查情况如下：

表 4-8 管道运输现场排查情况

管道名称	场地排查情况	土壤污染可能性
白油管道	碳钢材质，单层，输送方式架空输送。阀门、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象，厂区专人负责日常巡查，针对事故管理配备专业人员和泄漏收集等设备	可能产生
碳氢清洗剂管道	碳钢材质，单层，输送方式架空输送。阀门、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象，厂区专人负责日常巡查，针对事故管理配备专业人员和泄漏收集等设备	可能产生

3、泵传输

表 4-9 泵传输的土壤污染可能性分析表

系统设计及日常运行管理标准					
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
有溢流收集和防渗设施的普通泵	溢流口	有	泵观测	专业人员和设备	可忽略

经现场排查，厂区内泵传输排查情况如下：

表 4-10 泵传输现场排查情况

名称	场地排查情况	土壤污染可能性
废水提升泵	四周统一设置截流沟，泵周围地面采用混凝土进行防渗处理。地面无裂纹、破损，齿轮、泵轴等无“跑、冒、滴、漏”现象，定期对泵进行巡查，观测是否有泄漏痕迹，同时针对泵泄漏制定了完善的管理办法	可忽略

4、开口桶的运输

经现场排查，厂区内不涉及开口桶的运输。

4.1.3 散状和包装材料的存储与运输

1、散装商品的存储和运输

经现场排查，厂区内不涉及散装商品的存储和运输。

2、固态物质的存储与运输

表 4-11 固态物质的存储与运输的土壤污染可能性分析表

系统设计及日常运行管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督/监测	事故管理	土壤污染可能性
包装规范, 有防护设施/容器	包装材质	有	有	专业人员和设施	可忽略

经现场排查, 厂区固态物质的存储和运输排查情况如下:

表 4-12 固态物质的存储和运输现场排查情况

名称	场地排查情况	土壤污染可能性	备注
抗氧化受阻酚储存间	内塑外纸的箱装, 25kg/箱, 加强管理, 防止包装破损或泄漏, 同时设置了泄漏事故的应急管理辦法	可忽略	无
分子筛活化粉储存间	内塑外编的袋装, 25kg/袋, 加强管理, 防止包装破损或泄漏, 同时设置了泄漏事故的应急管理辦法	可忽略	无

4.1.4 生产车间

表 4-12 生产车间土壤污染可能性分析表

系统设计及日常运行管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督	事故管理	土壤污染可能性
密闭设备	防渗系统、阻隔设施	有	有	专业人员和设施	可忽略

经现场排查, 生产车间排查情况如下:

表 4-12 生产车间现场排查情况

名称	场地排查情况	土壤污染可能性	备注
前纺、后纺车间	生产过程全自动化, 且生产设施为密闭式; 生产车间采取“环氧涂料+抗渗混凝土”防渗	可忽略	无

4.1.5 其他活动

1、公司污水处理与排放

表 4-13 公司污水处理与排放的土壤污染可能性分析表

系统设计及日常运行管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
防渗及其它防护措施齐全的地下水道	管道材料、连接口	规范	定期检测	专业人员和设施	可忽略

经现场排查，公司污水处理与排放排查情况如下：

表 4-14 公司污水处理与排放现场排查情况

名称	场地排查情况	土壤污染可能性	备注
废水处理站	厌氧罐周围设置地沟，地沟深度30cm，内壁进行防渗处理，地沟无裂纹、破损	可忽略	无

2、紧急收集装置

表 4-15 紧急收集装置的土壤污染可能性分析表

系统设计及日常运行管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	检查/监测	事故管理	土壤污染可能性
有防腐/阴极保护的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	无	有	可能产生

经现场排查，厂区内紧急收集装置排查情况如下：

表 4-16 紧急收集装置现场排查情况

名称	场地排查情况	土壤污染可能性
事故应急池	采用“混凝土垫层+防水卷材+抗渗混凝土+乙烯基酯防腐”，埋深3m，池内壁行防渗处理，厂区定期对事故应急池进行巡查检测，同时针对可能发生的泄漏事故等配备专业的人员和设施	可忽略

3、车间储存

表 4-17 车间储存的土壤污染可能性分析表

系统设计及日常运行管理标准					
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督	事故管理	土壤污染可能性
有车间存储、无防护设施	存储类型	无	无	无	易产生污染

厂区内车间储存排查情况如下：

表 4-18 车间储存现场排查情况

名称	场地排查情况	土壤污染可能性
危废暂存间	地面采用了“抗渗混凝土+环氧树脂”进行防渗处理，危废用托盘盛放，地面无破损，厂区定期进行巡查，对暂存间进行完整的维护，同时针对可能发生的泄漏事故等配备专业的人员和设施	可忽略

4.2 工业活动中可能造成土壤污染的物质

通过对场地各个区域的排查和生产过程原辅料、产品的调查了解，场地潜在污染物来源于生产过程、废水处理、原料储存、危废暂存过程产生的总石油烃、重金属、VOCs、SVOCs等，潜在的污染途径包括白油、碳氢清洗剂管道输可能发生“跑、冒、滴、漏”的现象，经降雨淋滤进入土壤。污染区域主要为生产车间、原料仓库、废水处理站、危废仓库等。

5 土壤污染隐患排查总结

据现场勘察结果，场地土壤隐患排查结果如下。

表 5-1 场地土壤污染隐患排查情况汇总表

土壤污染可能性	施工/设计	现场情况	潜在的特征污染物
可能产生	白油管道	碳钢材质，单层，输送方式架空输送。阀门、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象，厂区专人负责日常巡查，针对事故管理配备专业人员和泄漏收集等设备	VOCs、SVOCs、石油烃
	碳氢清洗剂管道	碳钢材质，单层，输送方式架空输送。阀门、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象，厂区专人负责日常巡查，针对事故管理配备专业人员和泄漏收集等设备	VOCs、SVOCs、石油烃

6 整改方案

根据此次企业土壤污染隐患排查结果，该企业内暂时不存在土壤污染情况，但现场存在部分问题，因此对浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司土壤污染隐患排查报告做出如下整改要求和建议：

6.1 整改要求

1、对厂区硬化地面的裂缝进行修补，重点关注主体车间、废水处理站、危废仓库、储罐区，完善固体物质储存、堆放的“三防”措施。

2、加强液料输送管道日常检查，依照现有突发环境应急预案要求，一旦发生破损、滴漏等现象，及时采取措施，避免有毒有害物质进入土壤。

表 6-1 整改内容及要求

整改对象	整改类型	存在的问题	具体整改措施	整改期限
生产车间地面	工程整改	部分生产车间地面环氧地坪破损	修补车间地面	3个月内
储罐区地面	工程整改	部分储罐区域环氧地坪破损	修补储罐区域地面	3个月内

6.2 建议

(1) 建立土壤环境管理制度，对容易造成土壤污染隐患的生产活动提出明确要求，落实完善厂区内各巡查制度，及时消除污染隐患。

(2) 落实厂区土壤、地下水自行监测制度，实时掌握区域土壤、地下水质量状况，据此对厂区提出相应的对策及应急处理措施。

(3) 加强生产监督管理，确保操作人员遵守操作规程。执行巡检制度，发现事故隐患，及时整改。

(4) 牢固树立“安全第一，预防为主、综合治理”的生产管理工作方针，切实把环保安全管理工作落到实处。

附表 1 土壤污染隐患排查台账及整改台账

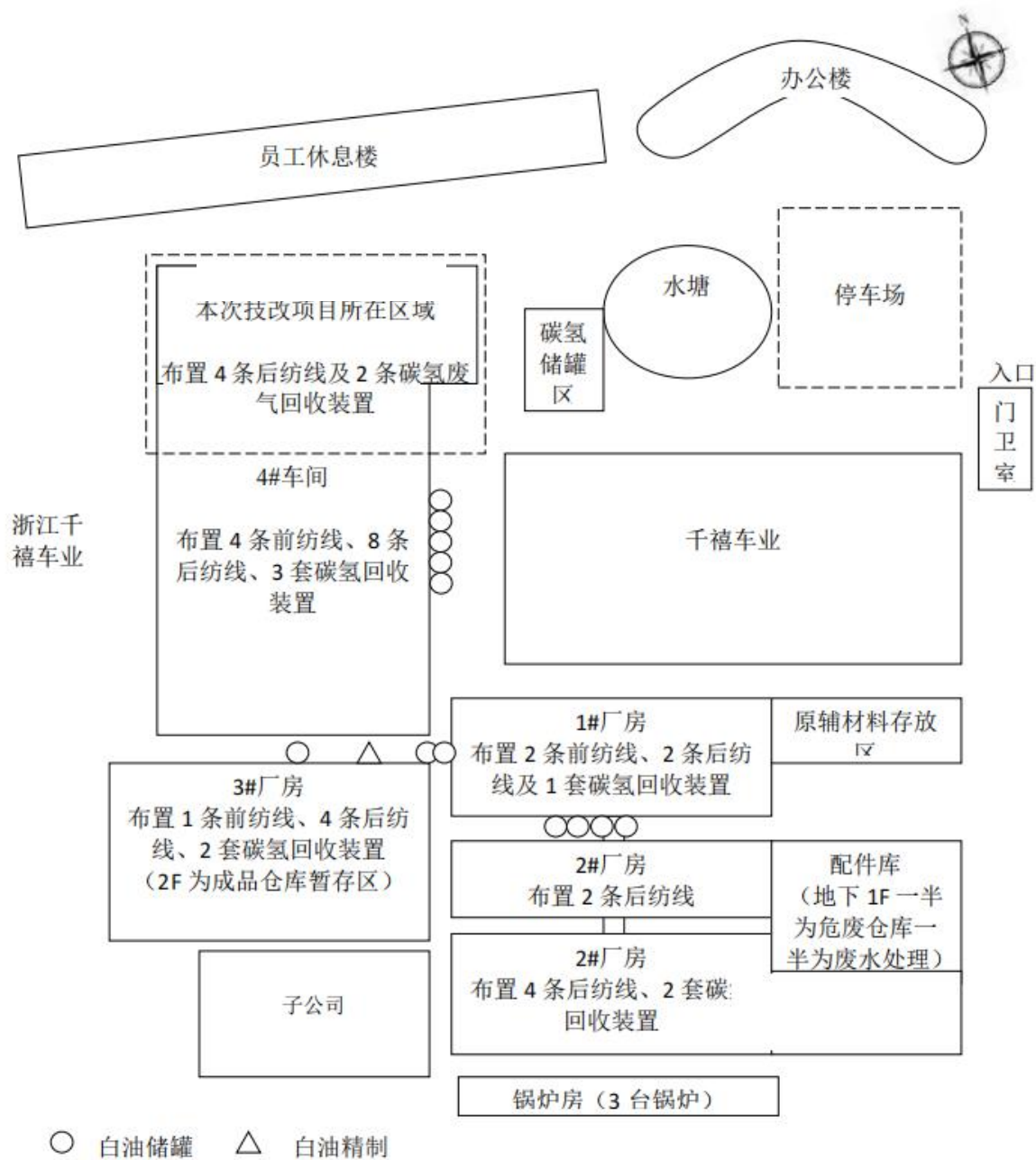
土壤污染隐患排查台账

企业名称	浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司			
地址	永康市经济开发区九龙北路303号	所属行业	C282 合成纤维制造	
整改对象	整改类型	隐患点	整改建议	整改期限
生产车间地面	工程整改	部分生产车间地面环氧地坪破损	修补车间地面	3个月内
储罐区地面	工程整改	部分储罐区域环氧地坪破损	修补储罐区域地面	3个月内

土壤污染隐患整改台账

企业名称	浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司			
地址	永康市经济开发区九龙北路303号	所属行业	C282 合成纤维制造	
整改对象	整改类型	隐患点	实际整改情况	完成日期
生产车间地面	工程整改	部分生产车间地面环氧地坪破损		
储罐区地面	工程整改	部分储罐区域环氧地坪破损		

附件1 厂区平面布置图



附件 2 专家意见及修改清单

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司土壤污染隐患排查报告
专家函审意见

由浙江景新环保科技有限公司编制的《浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司土壤污染隐患排查报告》技术审查通过函审方式进行。经对该土壤污染隐患排查报告的审阅，提出函审意见如下：

一、总体评价

该报告编制总体符合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的相关要求，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议方案做如下修改、补充和完善

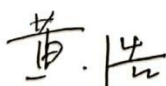
1、报告编制章节编排需符合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》附录B编制大纲要求。

2、按排查指南要求开展必要的人员访谈，如各生产车间主要负责人员、环保管理人员等。

3、对照排查指南附录A针对企业有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备逐一开展土壤污染隐患排查，关注白油储罐、白油、污水处理等区域土壤污染隐患识别，并提出整改要求。

4、针对隐患排查结果明确企业是否需开展土壤和地下水的自行监测；补充附表土壤污染隐患排查与整改台账。

函审专家：



2021年9月9日

浙江千禧龙纤特种纤维股份有限公司
土壤污染隐患排查报告专家涵审意见修改清单

序号	涵审意见	修改情况
1	报告编制章节编排需符合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》附录 B 编制大纲要求。	报告编制章节编排已按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》附录 B 编制大纲要求。
2	按排查指南要求开展必要的人员访谈,如各生产车间主要负责人员、环保管理人员等。	已按照排查指南要求开展必要的人员访谈,如各生产车间主要负责人员、环保管理人员等
3	对照排查指南附录 A 针对企业有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备逐一开展土壤污染隐患排查,并提出整改要求。	已依照排查指南附录 A 针对企业有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备逐一开展土壤污染隐患排查,并提出整改要求。
4	针对隐患排查结果明确企业是否需开展土壤和地下水的自行监测;补充附表土壤污染隐患排查与整改台账。	已针对隐患排查结果明确企业需开展土壤和地下水的自行监测;补充附表土壤污染隐患排查与整改台账。