

(5) 预测结果分析

根据上述预测并结合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本项目情况如下:

①根据浙江省生态环境厅发布的“浙江省生态环境厅关于 2018 年全省环境空气质量情况的通报”(浙环函[2019]15 号),上虞区各基本污染物浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,为达标区。浙江金双宇科技有限公司于 2020 年 6 月委托杭州普洛塞斯检测科技有限公司进行其他污染物非甲烷总烃的环境质量监测,氨、醋酸引用现有监测数据,检出值均符合相应的环境质量标准。本项目新增粉尘排放总量需申请区域调剂解决,VOCs 总量可以自身平衡解决。

②从正常排放工况下的预测结果可知,PM₁₀、PM_{2.5}、氨、醋酸和非甲烷总烃的最大小时地面浓度分别位于厂区附近,最大小时质量浓度分别为 34.75473μg/m³、7.73781μg/m³、47.34684μg/m³、10.77007μg/m³和 13.34874μg/m³,其中氨、醋酸及非甲烷总烃最大落地浓度占标率分别为 23.67%、5.39%和 0.67%,符合导则 HJ2.2-2018 规定的新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%要求。

对长期气象条件下预测表明,预测因子 PM₁₀、PM_{2.5}、氨、醋酸和非甲烷总烃年均浓度贡献值最大浓度分别为 2.53432μg/m³、0.51145μg/m³、2.33311μg/m³、0.5411μg/m³和 0.70437μg/m³,其中 PM₁₀和 PM_{2.5}最大落地浓度占标率分别为 3.62%和 1.46%,符合导则(HJ2.2-2018)规定的新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%要求。

③本项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5}为达标污染物,通过预测叠加在建源、本底后,最大年均质量浓度占标率分别为 88.25%、98.61%,均符合导则(HJ2.2—2018)中提出的

现状达标污染物的评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准要求。

其他污染物氨、醋酸和非甲烷总烃均能满足相应标准要求，为达标污染物，通过预测叠加现状浓度、在建和拟建源及削减替代源后，预测因子氨、醋酸和非甲烷总烃小时平均质量浓度分别为 $149.36591\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $139.42953\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $1003.34874\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合导则（HJ2.2-2018）中提出的现状达标污染物的评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准要求。

④正常排放工况下对敏感点预测表明，对盖北镇镇海村的影响较大， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氨、醋酸和非甲烷总烃最大小时地面浓度分别为 $4.37496\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.65282\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $5.28083\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.23902\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.67842\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其中氨、醋酸和非甲烷总烃最大落地浓度占标率分别为 2.64%、5.39%和 0.67%，各敏感点均能达标。

综上，本项目排放的废气污染物在大气环境影响上是可接受的。

⑤非正常排放工况下，各污染物对周围环境以及敏感点影响均有所加大，因此企业在生产中应严格管理，做好废气的治理工作，避免出现非正常排放情况。

7.1.6 主要污染物恶臭环境影响分析

（1）恶臭物质及危害

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：

①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、

恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

高浓度恶臭物质的突然袭击，有时会把人当场熏倒，造成事故。例如在日本川崎市，1961 年 8~9 月就曾连续发生三次恶臭公害事件，都是由一间工厂夜间排放一种含硫醇的废油引起的。恶臭扩散到距排放源 20 多公里的地方，近处有人当场被熏倒，远处有人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

(2) 本项目恶臭影响分析

本项目喷塔废气采用水膜处理，该工艺已在金双宇科技纬一路厂区现有的分散染料喷塔中进行了使用，具有良好的除臭效果，一方面能确保喷塔恶臭稳定达标，另一方面大幅度的减轻了喷塔恶臭对周边环境的影响。

本项目异味物质清单如下：

表 7.2-25 项目异味物质清单

序号	异味物质名称
1	醋酸
2	氨

从前述分析来看，本项目影响较大的异味物质主要为醋酸等。经查阅相关资料，人对醋酸、氨等物质嗅阈值见下表。

根据预测，各恶臭类污染物的厂界外最大落地浓度见表 7.1-30。

表 7.1-26 恶臭影响评价结果

恶臭物质	厂界外最大落地浓度 (mg/m ³)	嗅阈值 (mg/m ³)	是否超出嗅阈
*醋酸	0.02023	0.016	否
氨	0.08877	1.5	否

注：*嗅阈值数据来自于美国环保署清洁空气法相关内容。

根据上述预测结果，醋酸、氨等污染物在厂界外浓度均低于人的嗅阈值，因此该项目在正常生产时恶臭污染物对周围环境影响较小。为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须对做好废气污染防治工作，减少废气的无组织排放。

7.1.7 大气环境防护距离计算

根据进一步预测可知，本项目实施后全厂污染物排放后均未出现超标区域，因此项

目无需设置大气环境保护距离。

7.2 水环境影响评价

7.2.1 地表水环境影响评价

1、废水排放源强分析

根据工程分析可知，项目产生的工艺废水主要产生于水喷淋工序；公用工程废水主要为废气吸收废水、设备清洗废水、去离子水制备废水、地面清洗废水、真空泵废水、初期雨水、生活污水和循环系统废水等，废水经厂区废水站处理达标后纳管排入开发区污水管网，送上虞污水处理厂处理，废水排放量为 2.73 万 m^3/a ，涉及的污染因子主要为 COD_{Cr} 、总氮等及盐分等。

2、依托污水处理设施环境可行性分析

项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区内，属上虞污水处理厂收集区域，周边已铺设污水管网，且企业目前已与上虞污水处理厂签订了废水处理合同，项目产生的废水可纳入上虞污水处理厂处理。

上虞污水处理厂主要服务范围为上虞城区、道墟镇等乡镇及杭州湾上虞经济技术开发区、经济开发区的生活污水和工业废水，现已根据环办函[2013]296 号文件要求完成了分质提标改造工程，并已通过竣工环境保护验收，已完成的工业废水总处理规模为 10 万 m^3/d ，远期规划工业废水处理规模为 20 万 m^3/d 。

提标改造后污水处理工艺见图 7.2-1。

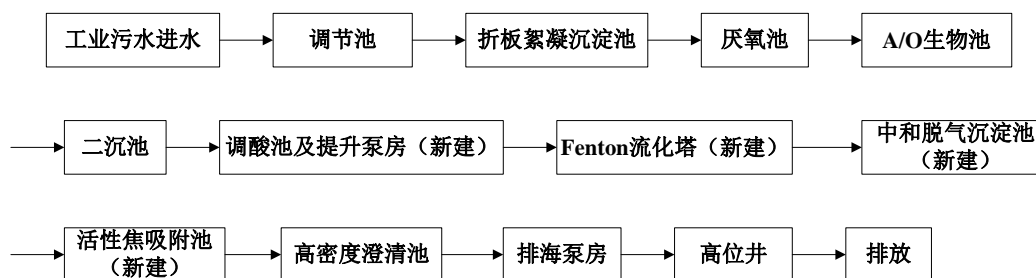


图 7.2-1 上虞污水处理厂提标改造工程工业污水处理工艺流程图

根据《绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司污水分质处理提标改造工程环境影响报告书（报批稿）》，上虞污水处理厂设计进出水质指标如下：

表 7.2-1 工业废水设计进出水水质 (mg/L)

项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	磷酸盐(以 P 计)
进水	500	85	400	44	10
出水	80	20	70	15	0.5

处理程度	84.0%	76.5%	82.5%	65.9%	95.0%
------	-------	-------	-------	-------	-------

注：除 COD_{Cr} 外，其他指标排放限值按《污水综合排放标准》(GB8979-1996)一级标准执行。

根据上虞污水处理厂环境保护设施验收，工业废水线排放口 pH 值范围、悬浮物、色度、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、石油类、动植物油、LAS、总磷、六价铬、总砷、总铬、总铅、总镉、总汞、总镍、挥发酚、苯胺类、硝基苯类、氯苯、AOX、TOC 的最大日均浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8979-1996)中一级标准要求，总铁符合环评要求。

此外，根据上虞污水处理厂 2019 年监督性监测及在线监测平台显示数据可知，上虞污水处理厂工业线废水排放能达到提标后的设计出水指标要求。

上虞污水处理厂工业线设计处理规模为 10 万 m³/d，本环评根据污染源自动监控信息管理平台数据，得到 2020 年 3 月上虞污水处理厂工业线日均排放量为 90596m³/d，尚有 9404m³/d 的余量，而本项目排放的废水量为 211m³/d，在其余量范围内，因此，从水量上看项目废水可进入上虞污水处理厂处理。

水质方面，本项目废水接入厂区新建污水处理站进行处理，具体处理工艺流程及处理效果见本报告“8.1 废水污染防治”小节，经处理后废水 COD、氨氮等污染因子符合上虞污水处理厂进管要求。因此，从水质方面分析，项目废水也符合其进水要求。项目工艺废水盐分较高，但项目废水总水量较小，而上虞污水处理厂日处理规模达 10 万 m³/d，因此项目废水对上虞污水处理厂的冲击不大。

综上所述，项目废水排入上虞污水处理厂可行，对其生化系统不会造成冲击。

3、地表水环境风险分析

当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标排放，届时，事故排放时本项目排放的废水对污水处理厂基本无影响。

7.2.2 地下水环境影响评价

7.2.2.1 环境水文地质条件

一、地质条件

1、地层岩性

评价区勘察控制深度范围内，据揭露岩土层的成因、岩性及物理力学性质，可划分为 3 个工程地质层，9 个亚层，各工程地质（亚）层的岩性及分布如下：

1-1.冲填土：浅灰~浅灰黄色、湿、稍密，具细颗粒感，主要为云母粉粒，少量粉砂和腐殖质残茎；湿土刀切面稍平整，无油脂光泽，摇振反应较迅速，干强度、韧性低。

土质均匀差，为新近冲填，位于常年地下水位以上，稍有固结。层厚 1.6~5.1m，层顶标高 9.05~9.95m，水平渗透系数平均值为 $1.7 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为 $3.59 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

1-2.冲填土：浅灰色、很湿、流塑，含少量腐殖质和大量鳞片状云母碎片，高压缩性，切面平直，无油脂光泽，摇振无反应较迅速，干强度、韧性中~低。土质均匀性差，为新近充填，位于常年地下水位以下，固结程度低。基本全面分布，西北侧局部确实。层厚 0.9~5.4 m，层顶埋深 0~5.1m，层顶标高 3.01~7.6m。水平渗透系数平均值为 $2.99 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为 $1.16 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

1-3.冲填土：浅灰黄色、湿、稍密~中密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。土质均匀性差，分布于场地西、南侧近坝脚处，为驻堤后的新近冲填土。层厚 0.8~3.9 m，层顶埋深 3.1~6.3m，层顶标高 2.98~6.2m。水平渗透系数平均值为 $8.2 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为 $2.71 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-1.粘质粉土：浅灰色、很湿、稍密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 0.8~4 m，层顶埋深 0~8.1m，层顶标高 1.06~4m。水平渗透系数平均值为 $4.8 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为 $1.41 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-2.粘质粉土：灰色、很湿、稍密~中密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 1.1~6.5m，层顶埋深 0~9.5m，层顶标高-1.48~2.71m。水平渗透系数平均值为 $4.25 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为 $3.54 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-3.砂质粉土：灰色、很湿、稍密~中密，含云母粉粒和少量粉砂。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 1.1~7m，层顶埋深 2.5~15.1m，层顶标高-6.38~1.01m。水平渗透系数平均值为 $8.18 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为 $6.1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-4.粘质粉土：灰色、很湿、稍密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 0.8~5.3m，层顶埋深 6.4~16.7m，层顶标高-9.08~2.89m。

2-5. 砂质粉土：灰色、很湿、中密，含大量粉粒和少量粉砂。细颗粒感强，手搓易散，湿土刀切面粗糙，无光泽，摇振反应迅速；干强度、韧性低。局部夹粘质粉土。层厚 5.1~11.9m，层顶埋深 18.8~8.8m，层顶标高-1.48~4.02m。

3.淤泥质粉粘土：灰色、饱和、流塑。含少量腐殖质和鳞片状云母碎片，高压缩性，切面平整，稍具油脂光泽，摇振无反应，干强度、韧性中等。全场分布层顶埋深 16.2~26.4m，层顶标高-17.34~13.28m。

2、地质结构

该区域主要由华夏系、东西向及“山字型”等构造体系彼此复合而交织起来的一副构造图案，岩基山区和平原掩盖区构造的水文地质意义不同，评价区域位于平原掩盖区，掩盖区基底构造控制了基底起伏、第四系沉积厚度、古河道以及覆盖性岩溶带的分布。由一系列规模巨大的北东、北北东向断裂带及其相间的分布的中生代隆起、拗陷带组成。

(1)北东向断裂带：主要由安溪-新市、赭山-石泉和绍兴-沥海等断裂带，他们分别为马金-临安-乌钲、常山-肖山-奉贤和江山-绍兴大断裂带的北东部分。

(2)北北东向断裂带：主要由余姚-庵东断裂带、系丽水-余姚大断带的北延部分。

(3)北东向隆起带：主要有临平-硖石、赭山-袁化、小岳-临山等隆起带，主要有古生代地层组成。

(4)北东向拗陷带：主要有下舍、桐乡、三墩、乔司、瓜沥、长河等拗陷带，除长河拗陷带有第三系组成外，均有白垩纪地层组成。

表 7.2-2 第四系区域构造划分表

界	系	统	地方名称 (群组段)	代号及接 触关系	厚度 (米)	岩性简述
中生界	侏罗纪	上统	D 段	J ₃ ^d	1600	上部凝灰岩，角砾熔岩；下部流纹斑岩
			C 段	J ₃ ^c	200 文斑岩	中上部凝灰岩、曾凝灰岩；下部凝灰质砂砾岩
			B 段	J ₃ ^b	1000	上部流纹斑岩，下部英安质凝灰熔岩、溶解凝灰岩
			A 段	J ₃ ^a	1100	中上部含角砾凝灰岩、凝灰岩；下部层凝灰岩、凝灰质粉砂岩；底部棕红色砂砾岩

3、地质地貌

上虞区地处海滨，境内地形背山面海，地势自南向北倾斜，南部低山丘陵和北部水网平原面积参半，俗称“五山一水四分田”。南部为低山丘陵，山地起伏，冈峦交错；中部为曹娥江、姚江水系河谷盆地；内部为水网、滨海平原，地势低平，一般海拔 5 米左右。

全区地貌分为三部分：

1) 山丘陵：境内南部低山丘陵，其东面系四明山余脉，较为高峻，全是海拔 500 米以上的 29 座山岗都集中于此，其中覆危山海拔 861.3m，为全市最高峰；西南面为会稽山的余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7m。

2) 盆地：有地处曹娥江中游河谷的章镇盆地，市内章镇、上浦等位于此盆地，海拔 10m。还有地处水网平原与低山丘陵结合部的丰惠盆地，呈凹字型通道式，梁湖、丰惠、永和等乡镇均位于盆地中，平均海拔 8m 左右，面积 27.2 万亩。

3) 平原：上虞中北部属浙江省第二大堆积平原-宁绍平原范围，总面积 63.8 万亩。

其中百官、小越、东关等为水网平原，面积 26.9 万亩，地势地平，平均海拔 5m 左右，沥海、崧厦、盖北、谢塘、道墟及百官街道沿江地区，属滨海堆积平原，面积 36.9 万亩，平均海拔 6m 左右。

4、矿产资源分布

上虞境内矿藏有铁、锰、铜、铅锌、金银、叶蜡石、萤石、高岭土、石英、白云石、黄铁等 14 种，矿床（点）、矿化点 32 处（不含建筑石料和砖瓦粘土），其中，查明资源储量并具工业价值的矿产 2 种、产地 2 处。上虞市燃料矿产、金属矿产资源匮乏，建材非金属矿产相对较丰，叶蜡石为区内优势矿产，估计蕴藏量约 200 万吨，已有 40 余年的开采历史。花岗石材资源具有潜在优势。分类如下：

(1)燃料矿产

区域内泥炭矿点 5 处，分布于白马湖、驿亭、联江乡大胡岙，长塘和汤浦镇霞齐村。其中价值加高的有白马湖、大胡岙两处。

大胡岙泥炭矿床，系全新世山间湖沼相沉积层产物，长约 500m，宽约 100-150m，厚 1-1.5m，热量可达 3625 卡/克。

白马湖泥炭矿床，系全新世湖沼相沉积型产物，长 5km，宽 0.4-0.8km，埋深 0.2-2.7km，平均厚度 1.1m，发热 3000 卡/克，勘探储量 C2 级 167 万吨。

(2)金属矿产

①铁矿

主要有磁铁矿、赤铁矿 2 种磁铁矿分布于横塘乡徐家岙，贾家和五驿乡茅家溪，均属高中温裂隙充填，矿体呈脉状，透镜状及薄层状（茅家溪），产于上侏罗统魔石山群高坞组及西山头组流纹质凝灰熔岩及流纹质安质含多屑凝灰岩中，一般长 15-20m，个别达 60m（茅家溪及贾家），一般厚度 1.5-2m。矿物有磁铁、赤铁、黄铜、黄铁（贾家）、脉石，少量含有硅化、绢云母化。品位，含铁（Fe）40.29-54.56%/二氧化硅 20.5-29%、硫 0.051-0.64%。赤铁脉分布在江山乡南穴，矿体呈脉状，长 25m、宽 0.2-0.5m。矿物有赤铁、褐铁组成，品位含铁 33.42%。

②锰矿

分布于东关称山河丁宅大齐岙两地，属中低温裂隙充填型矿床。前者为脉状，赋存于上侏罗统黄尖组流纹纸灰凝灰岩及流纹岩中，矿体长度 30-50m，厚 1m 左右，品位，含锰 35.29%、铁 6.22%、二氧化硅 25.04%。后者质量较差，品位，含锰 24.9%。

③铜矿

分布于大勤乡横塘、章镇、岭南田家山和丁宅庙湾 4 处。大勤横塘为小型铜矿，赋存于陈蔡群黑斜长片麻岩中，受北东向压性断裂控制。矿体呈脉状、透镜状，长 100-763m，厚 1.7-25.63m，矿产含铜 0.25%、钼 0.024%-0.049%。外表钼储量 35921 吨，表内钼储量 364 吨。岭南田家山矿点产于高坞组熔结凝灰岩中，矿体长 80m，厚 2.5m，矿石含铜 2.7%、铅 0.6%。其余矿点品位均低。

④铅锌矿

分布于长山乡银山、担山，小越镇大山，下管镇庙下等地。分别于陈蔡群混合岩化云母片，西山头组晶屑熔岩凝灰岩及流纹岩、叶家塘组含砾粉砂质泥岩及石英砾岩，高坞组熔结凝灰岩中，属中-低温热液充填交代矿床。矿体：银山矿床长 200m、宽 0.65-9.1m、厚 3.58m，埋深 52-335m 之间，平均品位，含铅 6.85%、金 0.73g/t、银 59.89g/t、砷 0.5%、硫 14.82%，D 级储存含铅 17543 吨、金 201 公斤、银 28 吨。大山矿点长 35 米、厚 0.6-1.8m，含锌 1.85%、铅 0.25-0.55%、铜 0.01-0.15%。担山矿点长 15m，厚 0.4-0.6m。品位含铅 1.61%、金 0.13g/t、银 6.3g/t、铁 20.5%、二氧化硅 49.34%。

⑤金银矿

仅见横塘乡徐家岙 1 处，产于上侏罗统西山头组英安质晶屑玻屑凝灰岩中，矿体呈脉状雁行排列，长 20m，厚 0.1m 左右，品位含金 0.17g/t、银 393g/t，并伴有微量铅、砷。

二、区域水文地质

1、地下水赋存条件和分布规律

以《区域水文地质普查报告-杭州幅、余姚幅》等资料为基础，初步判断评价区内的水文地质概况。杭州湾片区为新构造沉降地带，第四纪以来，堆积 40 余处构造沉降的松散沉积物。地下水的赋存主要受古地理环境及沉积物的成因类型所控制。

(1)表部孔隙承压水

全新世中、晚期，由海湾、浅海和沉溺谷环境分异成湖沼、河口和滨海环境。东苕溪、肖绍姚和运河平原区，主要由全新世晚期湖沼、冲海积粘土、亚粘土、局部为亚砂土所组成，潜水赋存于“氧化层”的裂隙、虫孔、根孔及其下部结构孔隙之中，透水性极差，水量甚微。钱塘江河口区及慈北区分别为全新世晚期冲海积和海积亚砂土、粉砂及粉细砂组成，透水性略好，近海一代水质微咸。

(2)深部孔隙承压水

评价区地下水主要赋存和富集的场所，埋藏于全新世海相，海陆交互地层之下。

由更新世早、中期河流、河湖环境至晚期演变成海、陆周期性更替的沉积环境，粗细沉积物相间成层，构成 1-5 个含水层的复杂含水结构。在不同时期河流沉积环境中，矿化的大陆溶滤型废水同时填充于砂、砂砾石孔隙之中，其分布受古地形的控制。根据岩性和厚度变化特征，分别将各时期冲积层分成四个相区：河床相、河床-漫滩相和漫滩湖沼相。随相区的变化，含水组富水性具有明显的纵横变化规律。颗粒粗、厚度大的“古河道”部位，形成富水条带。钱塘江、东苕溪、余姚江、曹娥江、半水江河浦阳江等六条主要河道展布地区分别形成五个富水条带和三个中等富水条带，往两侧的古河漫滩相颗粒变细，厚度变薄，富水性递减。古漫滩湖沼相则由粘性土组成，含水量及其匮乏，构成相对隔水边界。

晚更新世中期末，海侵波及测区大部分地区，特别是全新世大规模海侵阶段，海水淹没全区，并沿河谷上溯至区外，除了埋藏较深的中、下更新统的含水组未遭海水盐碱化外，其他含水组中沉积淡水遭海水以不同方式进行混合咸化作用，形成了海洋性咸水带在不利于海水渗入或扩散的地质结构条件下，淡水才得以保存，形成大小十余片的“封存型”淡水透镜体。全新世中晚期，海面略有下降，海岸线后退，平原逐渐摆脱海水影响，大面积成陆。河谷上游被咸化的承压水，在水循环交替作用较强的地段，逐渐被冲淡，形成“冲淡性淡水体”。

2、地下水类型和含水岩层划分

根据地下水赋存条件、水理性质及水利特性，把测区地下水分为四大类、七亚类和十九个含水岩组，并相应地根据钻孔、井泉流量，结合岩性、地貌、构造条件和古地理特征等综合方法划分富水等级。各类地下水文地质特征，分别叙述如下：

(1) 孔隙潜水

① 全新统洪-冲击砾石、砂砾石孔隙潜水含水组：

分布于条带状小型沟谷平原之中，由砂、砂砾石组成，结构松散，厚 3 型沟谷米，单井涌水量 100 井涌水量吨/日，水位埋深 0.5 位埋深量米，矿化度小于 0.3g/L，为 HCO_3^- 型水。

② 全新统上段，海积、冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙潜水含水层：

分布于钱塘江河口两岸及慈北平原。由亚砂土、粉细砂组成，局部为亚粘土，松散，厚于钱塘，民井出水量 3-20 吨/日，向江边逐渐增大至 20 吨/日，水位埋深一般在 0.6 位埋深一米，动态变化较大。矿化度自江边向两侧具自然分带现象，由 1g/L 向两侧递减至 0.3g/L，水质类型由 Cl 水质类型过渡至 HCO_3^- 类型。

③全新统上段湖沼积亚粘土孔隙潜水含水组：

分布于东苕溪、肖绍姚平原以及运河平原之西北部，岩性为粘土、亚粘土，由于长期暴露地表，形成“硬壳层”，发育虫孔、根孔及垂直裂隙。厚度 2 直裂隙米，民井出水量一般 1 民井吨/日，水位埋深 0.4 位埋深量米，矿化度 0.2 化度深量一升，为 HCO₃ 度深量一般度值，HCO₃ 度深量一般度直裂隙。厚度型水。

(2)孔隙承压水

①全新统洪-冲击砂砾石孔隙承压水含水岩组

分布于长数公里至十多公里的沟谷出口处，为全新统洪-击砂砾石孔隙承压水含水岩组的自然延伸，潜水和承压水之届线即为全新海相层的上缘便捷。海相淤泥质亚粘土层组成隔水顶板，含水组有松散的砾石组成，往下游渐趋尖灭了顶板埋深 10 米左右，厚 3 米左右，水量中等。

②全新统下段冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙承压水含水岩组主要分布于与慈北平原，其他平原区则零星分布乃至缺失。由亚砂土、粉砂、粉细砂组成，顶板埋深 20 米，厚度 2 米，水量匮乏。隔水板为全新统中段海侵层，因受海寝影响，均系咸水或微咸水。

③上更新统中断冲积砂、砂砾石孔隙含水组（或者“第I含水组”）评价区水文质特征见表 7.2-3。

表 7.2-3 地下水类型划分表

类	亚类	地层代号	含水岩层	富水性划分	
				分级	指标
松散岩类孔隙水	孔隙潜水	Q ₃ ³	上更新统坡-洪积碎、砾石含粘土孔隙潜水含水组	水量贫乏	民井涌水量 10 涌水量吨/日
				水量丰富	单井涌水量 3000 量段冲积砂吨/日
	孔隙承压水	Q ₃ ²	上更新中段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量较丰富	单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日
				水量中等	单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日
				水量贫乏	单井涌水量 <100 吨/日
				水量较丰富	单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日
Q ₃ ¹	上更新统下段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量中等	单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日		

3、地下水径流、补给、排泄

由于评价区域各类的地下水的赋予，分布及时所处地貌都不同，补给、径流、排泄条件也有显著区别。

(1)地下水径流条件

地下水的径流方向主要受地质构造和地形地貌条件的控制，平原深部承压水，天然水力坡度极其平缓，大致以 0.1‰的坡度微向东北部倾斜；地下径流极其缓慢，处于相对“静止”状态，水循环交替作用几乎停止。由此，可知评价区的地下水径流处于相对“静止”的状态。

(2) 地下补给条件

① 垂向补给问题：

现代钱塘江及杭州湾对深部含水层无渗透补给途径。钱塘江澉浦以上河段最深的闸口一带降低标高-5.3 米，三堡一带-13.6 米，尖山一带仅-1.8 米。澉浦附近-6.8 米，澉浦以下杭州湾水底标高也约为-10 米左右，而沿江一带含水层顶板均在-25 米以下，杭州湾两岸则在-50 米以下，粘性土层阻隔了江（海）水的深入补给。

全新统上段冲海积粉砂、粉细砂潜水含水层与承压含水层之间均为隔水性能良好地淤泥质亚粘土层（厚度一般在 15 米以上）所阻隔。仅在钱塘江大桥以上河段，局部形成“天窗”式沟通。由袁浦-闻家堰专控水井资料所知，承压水位与潜水水位大致平衡，而闻家堰平均高潮位 4.84 米，低潮位 4.31 米，最低潮位仅 2.84 米，低于地下水，因而在天然条件下，地下水向江河排泄，江水不补给地下水。开采条件下，则向相反方向转化。

基底补给问题：基底一般为透水性很差的白垩纪红色砂、泥岩类古风化壳残留水与孔隙承压水直接接触，而前者无补水区，不存在自留盆地或蓄水构造，因而无补给途径。而局部小范围与岩溶水或石英砂岩构造裂隙水接触处，因前者回水面积小，补给量也很小，如硖石一带，岩溶水开采量仅数千吨/日，连续开采出现水位持续下降。因而基底补给途径也极其狭窄，补给量很小。

由上所知，深部承压水垂向补给途径有限。

② 侧向补给问题

河流上游（包括干流和支流），河谷潜水对承压水的补给，据测区甚远区内沟谷短小，补给途径很狭窄。古河道两侧，含水层颗粒变细，厚度变薄乃至消失，并为冲湖相粘性所替代，形成相对隔水边界。

因而，评价区地下水侧向补水缓慢。

③ 含水层（组）水力联系

测区冲积层自下而上层层超覆，下部冲积层之上游地段与上部冲积层，如塘栖、肖山一带 I、II 含水层以及马牧港、斜桥一带 II、III 含水层之间直接迭置而相互沟通；而其下游则被粘土层隔开，除个别地段成“天窗”或“条带”状沟通外，一般无水力联系。上部

含水层静水位略高于下层，天然条件下，前者补给后者，开采条件下，则随着各层开采量不同、相互转化。

(3)排泄条件

评价区地下水的排泄主要由四种方式：一是人工开采排泄；二是潜水蒸发排泄；三是由东北向西南径流排泄；四是层间越流排泄。

古河道下游地段冲积含水层颗粒逐渐变细，厚度变薄，埋深增大，据邻区资料往下游方向渐趋尖灭。深部承压水的排泄途径，据目前所知，除钱塘江大桥西南“天窗”排泄外大多数通过生产井开采来排泄，而本区域不处于上述“天窗”区域范围。

4、地下水动态特征

调查区地下水位主要受大气降水及潮汐给排影响。区域地下水的补给条件较好，水位下降速度相对较慢。通过对区域地下水位进行跟踪监测，发现区域地下水位埋深多在 1.8m-3.8m 之间，地下水变幅小于 2.00m。地下水变化与区域降水具有较好的一致性，从多年地下水的监测结果来看，区域地下水年变幅不大，地下水开采量与补给量处于较为平衡的状态。从地下水位年内变幅来看，其地下水变化同时呈现较为显著地季节性特征，年内地下水整体上呈现出小幅震荡态势，其地下水位的位峰值出现在六月至九月之间，地下水的低谷出现在十月至十二月之间。

三、环境水文地质问题调查

1、原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，所以再本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

2、地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，只有个别居民通过打井取水供生活使用但是取水量较少，不会对地下水水体产生影响。所以本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

3、人类活动调查

调查区内人类活动以工业生产为主，调查区内聚集了来自欧美、日韩、港台等国内外的知名企业 180 余家，引进国内外上市公司 12 家，其中世界 500 强企业 3 家形成机械装备、家电电器、生物医药、汽车制造等产业集群。通过调查，调查区内的企业主要为医药制造和染料生产企业，各企业具有成熟的生产过程和管理制度，企业生产的污水经专业导排水系统汇入污水处理厂。

调查区内少量的居民，居民日常生活以参加工业生产为主，调查区内不存在生态保护区。

四、地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

7.2.2.2 地下水环境影响评价

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是固废暂存库和污染区（包括生产区、公用工程区和三废治理设施区域）的地面，主要污染物为废水（包括装置区和污水站废水）和固体废物（包括固体废物堆放场所等）。

一、预测因子及预测情景

1、预测因子识别

经查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等文献，本项目原料、产品以及生产过程含有的物料均不属于持久性污染物，也不含有重金属污染物。

表 7.2-4 地下水污染因子识别

项目 类型	废水	液体物料	固废浸出液
持久性污染物	无	无	无
重金属污染物	无	无	无
其他	COD _{Cr} 、氨氮等	COD _{Cr} 、氨氮等	COD _{Cr} 等

本项目对地下水污染途径主要为废水渗漏，因此以废水原水中主要因子进行标准指数法计算，结果见下表。

表 7.2-5 污染因子标准指数法计算结果

废水调节池中 污染因子	污染物浓度（以所有 废水混合后调节池污 染因子浓度为准） (mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数法计算 结果	排序
*COD _{Cr}	1235.2	3	411.73	1
氨氮	39.2	0.5	78.4	2

注：*COD_{Cr}、参照执行 GB/T14848-2017 中 COD_{Mn} 标准，其他均采用 GB/T14848-2017 标准。

根据上表计算结果可知，本项目选取 COD_{Cr}、氨氮作为本次预测因子。

2、预测范围

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

并且根据调查，本区域居民饮用水全部为自来水，周边为工业区，地下水不具有饮

用价值。

3、预测情景及时长

企业设计上已经考虑在易污染地下水的固废暂存场所、污水站等采取防渗措施，因此在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，主要分析废水渗漏的情景（即非正常工况下）下对地下水的影响，预测时长为 30 年。

二、地下水影响预测

1、预测模型

根据调查，本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——预测点距离污染源强的距离，m；

t——预测时间，d；

C——t 时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C₀——地下水污染源强浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc——余误差函数。

2、模型参数选取

本次预测所用模型需要的参数有：地下水污染源强浓度 C₀；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL；污染物横向弥散系数 DT，这些参数由本次工程地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

（1）含水层的厚度 M

本次评价主要考虑评价区内地下水浅层含水层即全新统孔隙潜水含水组，主要为冲海积粉性土，该层含水层厚度 16~20m 左右，取平均 18m。

（2）含水层的平均有效孔隙度 n

评价区以冲海积粉性土为主的全新统孔隙潜水含水组，n 取 0.46。

(3) 水流速度 u

根据资料可知该粘性土孔隙潜水含水层渗透系数 $6.27 \times 10^{-5} \sim 3.73 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ($5.42 \times 10^{-2} \sim 3.22 \times 10^{-1}$), 取平均值 0.188m/d , 地下水水力坡度取平均值为 0.0078 , 则地下水的实际渗透速度:

$$V=KI/ne=0.188\text{m/d} \times 0.0078/0.46=0.00319\text{m/d}。$$

(4) 纵向 x 方向的弥散系数 DL

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 根据本次场地的研究尺度, 模型计算中纵向弥散度选用 18m 。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数:

$$D_L=\alpha_L \times u=18\text{m} \times 0.00319\text{m/d}=0.057\text{m}^2/\text{d}。$$

各模型中参数取值见下表。

表 7.2-8 计算参数一览表

项目	渗透系数 k (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度 n	地下水流速 u (m/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)	*污染源强 C_0 (mg/L)	
						COD _{Cr}	氨氮
取值	0.188	0.0078	0.46	0.00319	0.057	1235.2	14.8

注: 以技改项目混合废水污染物浓度进行预测。

2、预测结果

COD_{Cr} 地下运移范

围计算结果见表 7.2-9 和图 7.2-1。

表 7.2-9 COD_{Cr} 地下水运移范围预测结果表

时间 距离	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
1	747.44	973.51	1111.67	1171.74	1213.19	1224.75	1229.08
2	364.82	722.01	984.79	1105.44	1190.02	1213.73	1222.62
3	140.6	501.68	858.05	1036.97	1165.73	1202.15	1215.82
4	42.15	325.38	734.83	967.06	1140.37	1189.99	1208.68
5	9.73	196.39	618.16	896.44	1113.99	1177.27	1201.18
6	1.72	110.04	510.52	825.85	1086.66	1163.99	1193.34
7	0.23	57.13	413.72	756.01	1058.45	1150.15	1185.14
8	0.02	27.43	328.84	687.61	1029.43	1135.78	1176.59
9	0	12.17	256.26	621.28	999.67	1120.87	1167.68
10	0	4.98	195.71	557.59	969.27	1105.43	1158.42
11	0	1.88	146.44	497.01	938.31	1089.49	1148.81
12	0	0.65	107.32	439.95	906.88	1073.05	1138.84
13	0	0.21	77.02	386.7	875.07	1056.14	1128.52
14	0	0.06	54.11	337.48	842.98	1038.77	1117.85
15	0	0.02	37.21	292.4	810.7	1020.95	1106.84

16	0	0	25.03	251.5	778.33	1002.73	1095.49
17	0	0	16.48	214.72	745.96	984.1	1083.81
18	0	0	10.61	181.96	713.69	965.11	1071.8
19	0	0	6.69	153.05	681.61	945.77	1059.46
20	0	0	4.12	127.75	649.81	926.1	1046.81
21	0	0	2.48	105.82	618.37	906.15	1033.85
22	0	0	1.46	86.98	587.38	885.93	1020.59
23	0	0	0.84	70.95	556.91	865.47	1007.04
24	0	0	0.47	57.42	527.04	844.81	993.21
25	0	0	0.26	46.1	497.84	823.97	979.11
26	0	0	0.14	36.73	469.37	802.99	964.75
27	0	0	0.07	29.03	441.67	781.89	950.14
28	0	0	0.04	22.76	414.82	760.7	935.29
29	0	0	0.02	17.7	388.84	739.46	920.22
30	0	0	0.01	13.66	363.78	718.21	904.95
31	0	0	0	10.45	339.66	696.95	889.47
32	0	0	0	7.94	316.51	675.74	873.81
33	0	0	0	5.98	294.36	654.6	857.99
34	0	0	0	4.46	273.2	633.56	842.01
35	0	0	0	3.31	253.06	612.64	825.89
36	0	0	0	2.43	233.93	591.89	809.64
37	0	0	0	1.77	215.8	571.31	793.29
38	0	0	0	1.28	198.67	550.95	776.85
39	0	0	0	0.92	182.52	530.82	760.33
40	0	0	0	0.65	167.34	510.96	743.75

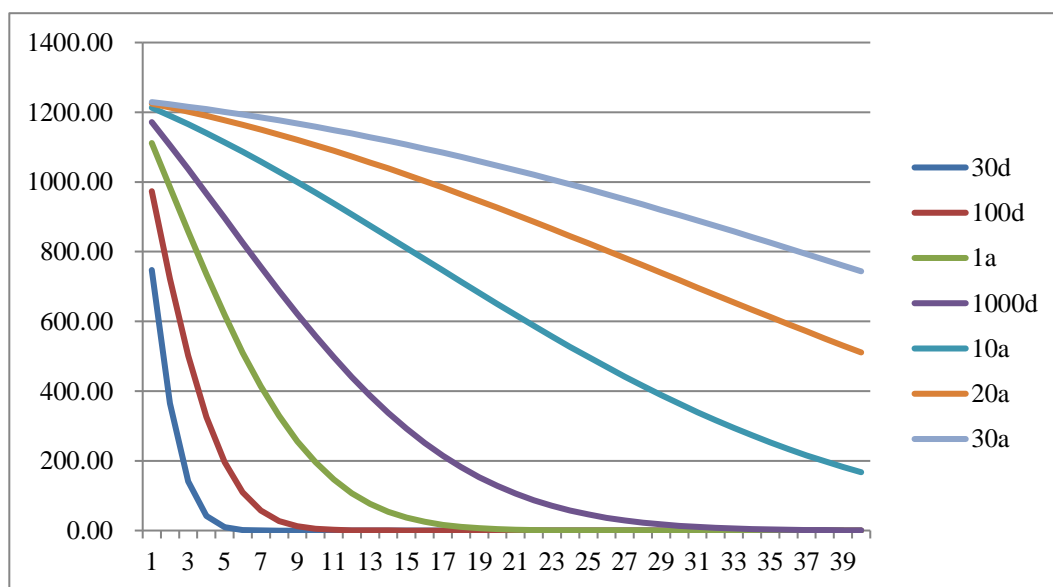


图 7.2-1 COD_{Cr} 地下水运移情况示意图 (横坐标单位 m, 纵坐标单位 mg/L)

氨氮地下运移范围计算结果见表 7.2-10 和图 7.2-2。

表 7.2-10 氨氮地下水运移范围预测结果表

时间 距离	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
1	23.72	30.89	35.28	37.19	38.5	38.87	39.01
2	11.58	22.91	31.25	35.08	37.77	38.52	38.8
3	4.46	15.92	27.23	32.91	37	38.15	38.59
4	1.34	10.33	23.32	30.69	36.19	37.77	38.36
5	0.31	6.23	19.62	28.45	35.35	37.36	38.12
6	0.05	3.49	16.2	26.21	34.49	36.94	37.87
7	0.01	1.81	13.13	23.99	33.59	36.5	37.61
8	0	0.87	10.44	21.82	32.67	36.04	37.34
9	0	0.39	8.13	19.72	31.73	35.57	37.06
10	0	0.16	6.21	17.7	30.76	35.08	36.76
11	0	0.06	4.65	15.77	29.78	34.58	36.46
12	0	0.02	3.41	13.96	28.78	34.05	36.14
13	0	0.01	2.44	12.27	27.77	33.52	35.81
14	0	0	1.72	10.71	26.75	32.97	35.48
15	0	0	1.18	9.28	25.73	32.4	35.13
16	0	0	0.79	7.98	24.7	31.82	34.77
17	0	0	0.52	6.81	23.67	31.23	34.4
18	0	0	0.34	5.77	22.65	30.63	34.01
19	0	0	0.21	4.86	21.63	30.01	33.62
20	0	0	0.13	4.05	20.62	29.39	33.22
21	0	0	0.08	3.36	19.62	28.76	32.81
22	0	0	0.05	2.76	18.64	28.12	32.39
23	0	0	0.03	2.25	17.67	27.47	31.96
24	0	0	0.02	1.82	16.73	26.81	31.52
25	0	0	0.01	1.46	15.8	26.15	31.07
26	0	0	0	1.17	14.9	25.48	30.62
27	0	0	0	0.92	14.02	24.81	30.15
28	0	0	0	0.72	13.16	24.14	29.68
29	0	0	0	0.56	12.34	23.47	29.2
30	0	0	0	0.43	11.54	22.79	28.72
31	0	0	0	0.33	10.78	22.12	28.23
32	0	0	0	0.25	10.04	21.45	27.73
33	0	0	0	0.19	9.34	20.77	27.23
34	0	0	0	0.14	8.67	20.11	26.72
35	0	0	0	0.1	8.03	19.44	26.21
36	0	0	0	0.08	7.42	18.78	25.69
37	0	0	0	0.06	6.85	18.13	25.18
38	0	0	0	0.04	6.3	17.48	24.65
39	0	0	0	0.03	5.79	16.85	24.13
40	0	0	0	0.02	5.31	16.22	23.6

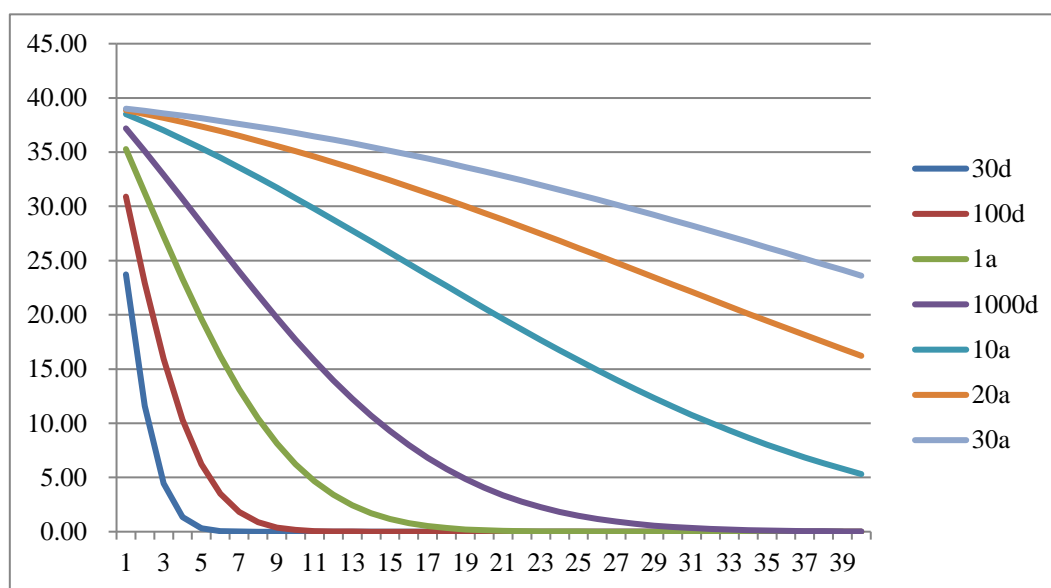


图 7.2-2 氨氮地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

根据预测可知，项目在污水池破损渗漏的情况下，污染物 COD_{Cr} 、氨氮最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，30 天时 COD_{Cr} 、氨氮分别扩散到 8m、7m 处，100 天分别扩散到 15m、13m 处，1000 天扩散到整个评价深度。

由上述预测结果可知，在污水池破损渗漏的情况下，废水通过渗透作用对地下水的影响较大，将造成地下水严重超标，因此，企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

综上所述，只要做好全面的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

7.3 土壤环境影响评价

1、场地土壤情况调查

金双宇公司区域土壤情况见本报告“7.2.2.1 环境水文地质条件”小节。

土壤理化性质引用浙江凯德化工有限公司委托浙江华科检测技术有限公司对项目

附近土壤进行的调查监测结果，凯德公司与本公司同处于园区内，位于项目地东侧距离 0.97km，同为围垦区，地质条件相似。土壤理化性质调查见下表。

表 7.3-1 土壤理化性质监测结果

点号	S2 污水处理及固废暂存区域(0-0.2m)	时间	2020 年 4 月 11 日
经度	120°53'46.89"	纬度	30°9'44.72"
层次	0-0.2m		
现场记录	颜色	暗灰、潮湿、无根系	
实验室测定	pH 值（无量纲）	6.58	
	阳离子交换量 cmol/kg	12.8	
	氧化还原电位 mV	408	
	渗透系数 cm/s	$3.6 \times 10^{-4} \sim 1.1 \times 10^{-3}$	
	土壤容重 g/cm ³	1.4	
	孔隙度%	32.8	
点号	S3 车间一和车间二相邻区域	时间	2020 年 4 月 11 日
经度	120°53'49.09"	纬度	30°9'40.93"
层次	0-0.2m		
现场记录	颜色	暗灰、潮湿、无根系	
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.15	
	阳离子交换量 cmol/kg	10.5	
	氧化还原电位 mV	359	
	渗透系数 cm/s	$4.9 \times 10^{-4} \sim 3.8 \times 10^{-3}$	
	土壤容重 g/cm ³	1.4	
	孔隙度%	33.6	

2、土壤环境敏感目标调查

经实地调查，调查评价范围内（厂界外延 0.2km）均为杭州湾上虞经济技术开发区内企业及道路等设施，无土壤环境敏感点。

3、土壤环境影响识别

本项目为金双宇公司新建项目，属污染影响类项目，根据工程组成，可分为建设期、营运期两个阶段对土壤的环境影响：

(1) 施工期环境影响识别：地面漫流、垂直入渗

(2) 营运期环境影响识别：大气沉降、地面漫流、垂直入渗

本项目对土壤的影响类型和途径见表 7.3-2，本项目土壤环境影响识别见表 7.3-3。

表 7.3-2 本项目土壤影响类型与途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期		√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 7.3-3 本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
硅油柔软剂软片装置	胺化反应、脱氨反应、中和乳化	地面漫流	COD _{Cr} 、羟乙基乙二胺、醋酸	醋酸	间歇
		垂直入渗			
		大气沉降			
		垂直入渗			
废气处理	冷凝冷冻+酸吸收+碱吸收等	大气沉降	醋酸、羟乙基乙二胺、丙二醇单甲醚等	醋酸、羟乙基乙二胺、丙二醇单甲醚等	连续
污水处理站	污水处理装置	地面漫流	COD _{Cr} 、氨氮、总氮	总氮	连续
		垂直入渗			
罐区		地面漫流	醋酸	醋酸	事故
		垂直入渗			
化学品库		地面漫流	丙二醇单甲醚、羟乙基乙二胺等	丙二醇单甲醚、羟乙基乙二胺等	事故
		垂直入渗			

4、土壤环境影响识别及评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 7.3-3，本项目厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目对大气沉降、地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

大气沉降：羟乙基乙二胺；

地面漫流和垂直入渗：pH、醋酸、羟乙基乙二胺、丙二醇单甲醚等。

由于项目施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

5、预测评价范围、时段和预测场景设置

由导则判据可得本项目土壤环境影响评价的工作等级为二级。依据导则表 5，项目土壤预测范围为本项目厂界外扩 0.2km。

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测情景。

6、土壤影响分析方法选择

根据《环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境影响预测与评价方法应根据建设项目土壤环境影响类型与评价等级确定。污染影响型建设项目, 其评价工作等级为一级、二级的, 预测方法可参见导则附录 E 或进行类比分析。

本次项目涉及厂区的土壤环境评价等级均为二级, 为新建项目, 企业纬一路厂区产品也是印染助剂、高档涂料和染料拼混等, 所用的原料、工艺和污染物治理措施与本次项目具有相似性, 因此本项目采用类比分析法进行土壤影响分析。

7、类比相似性情况

本次项目与现有企业均属于污染影响类项目, 对土壤环境影响途径相同, 主要来自于三个方面:

(1)由于废气污染物排放, 通过大气沉降进入土壤环境, 其影响范围以厂区下风向为主;

(2)由于生产废水或事故废水未有效收集, 通过地表漫流方式进入土壤环境, 其影响范围以罐区、污水处理区为主;

(3)由于厂区防渗层破坏, 污水或物料入渗进入土壤环境, 其影响范围以罐区、污水处理区为主。

8、类比分析结果

由于本项目污染因子, 污染途径均与企业纬一路厂区现有项目保持一致, 主要体现在废气污染物通过大气沉降进入土壤环境, 事故状态废水通过地表漫流进入土壤环境、防渗层破裂导致污水或物料入渗进入土壤环境。本次项目采取的污染物治理措施较现有企业有所优化, 特别在防渗防腐等方面有所加强, 且本项目厂区污染防治设备都采用新购设备, 而现有企业也已经运行了多年, 因为可以推测, 本次项目运行后, 在落实污染防治措施管理运行、确保污染物妥善收集处置的前提下, 厂区土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值要求, 项目对土壤环境的影响程度可接受。

9、评价结论

根据现状监测结果, 项目各测点的检测数据均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。在落实本报告提出的各项防控措施及跟踪监测计划后, 项目各不同阶段, 土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关标准要求的。项目的土壤环境影响是可接受的。

7.4 固废环境影响评价

本项目产生的危险废物有滤渣、废树脂、有毒有害废包装材料和物化污泥等，一般废物有一般废包装材料、生化污泥和生活垃圾，其中危险废物产生量为119.69t/a，一般废物量为16.7t/a、生活垃圾24t/a。

1、危废废物厂内贮存环境影响分析

本项目实施后建设一个50m²危废暂存库进行贮存，根据《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求，该贮存场所选址于厂区的西南侧，金双宇公司所在厂区属于杭州湾上虞经济技术开发区建成区内，该区域地址结构较稳定、地震烈度为6级，且项目最近的居住区在2.4km以外，最近的规划河水体在1.02km以外，并且不属于高压输电线等防护区域以外，属于居民区的下方向（上虞区主导风向为S风，居住区集中在厂区的南面），因此该贮存场所选址基本合理。

该危废库应建设足够容积的库容，最低库容不应低于一个月的危废贮存量；危废库应密闭化，能做到“防风、防雨、防晒”要求，基础需进行防渗处理；配备渗滤液导流收集和废气收集处理，拟对产生的废气采用冷凝冷冻+酸吸收+碱吸收处理后排放，污水收集后进入废水站处理。并且危废库建设还需同时满足《关于印发上虞区化工产业改造提升工作标准的通知》（虞政办发[2017]225号）及其整治细则相关要求。

在做到上述措施的基础上，本项目危废暂存库建设基本合理，危废暂存过程中废水、废气能得到有效处理，处理达标后对各敏感点影响不大。

2、危废运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要产生于染料车间、合成车间和助剂车间内各产品生产线，并且污水站等处也会产生一定的危险废物，厂内运输主要是指上述产生点到本厂危废暂存库之间的输送，输送路线全部在厂区内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类有半液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶袋、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危废废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应在编制固废应急预案，加强应急培训和应急演练，事故发生时及时启动应急

预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

项目危废委托处置过程中厂外运输全部依托危废接收单位运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作。

在此基础上，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

3、固体废物处置过程环境影响分析

本项目产生的危废全部委托外部有资质单位处置，建设单位不进行危废自行处置。建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废仓库固废台账，并向当地环保部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

项目各固废产生及处置情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表

产品	固废编号	发生源	预测产生量 (t/a)	危废代码	处置去向	是否符合环保要求
染料湿拼	滤渣	离心过滤	1.69	264-011-12	委托有资质单位焚烧处置	符合
公用工程	一般废包装材料	原料包装	25	/	综合利用	符合
	废树脂	原料包装	2	900-015-13	委托有资质单位焚烧处置	符合
	有毒有害废包装材料	原料包装	56	900-041-49	委托有资质单位焚烧处置	符合
	废水处理污泥	废水絮凝沉淀过程	30	264-012-12	委托有资质单位填埋处置	符合
	生活垃圾	职工生活	24	/	环卫部门统一清运	符合

采取上述措施后，项目固废对周围环境影响较小。

7.5 声环境影响评价

在进行声环境影响预测时，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。分别计算室外和室内两种工业声源。

① 室内声源等效室外声源声功率级计算

如图 7.5-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源

所在室内声场为近似扩散声场，则可按公式 1 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

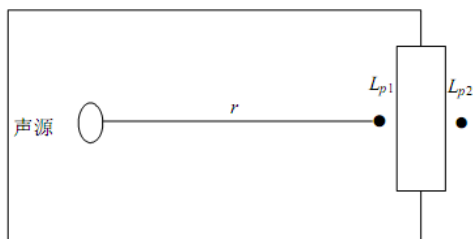


图 7.5-1 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{公式1})$$

式中：

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按公式 2 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级。

$$L_{P1i}(T) = \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right\} \quad (\text{公式2})$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式3计算出靠近室外围护结构处声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{公式3})$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

然后按公式 4 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{公式4})$$

②室外声源衰减模式

噪声在传播过程中的衰减 ΣA_i 包括距离衰减、屏障衰减、空气吸收衰减和地面吸收衰减。在预测时，为留有较大的余地，以噪声对环境最不利的情况为前提只考虑屏障衰减、距离衰减，而其它因素的衰减，如空气吸收衰减、地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计，故： $\Sigma A_i = A_a + A_b$ 。

$$\text{距离衰减: } A_a = 20 \lg r + 8 \quad (\text{公式 5})$$

其中： r ——声源中心至受声点的距离(m)。

屏障衰减 A_b ：即车间墙壁隔声量，考虑到窗子、屋顶等的透声损失，此处隔声量取 20dB。

③噪声叠加公式

不同的噪声源共同作用于某个预测点，该预测点噪声值为各声源传播到预测点声级的叠加后的总等效声级 L_{eq} ，计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right] \quad (\text{公式 6})$$

式中： L_{eqi} ——第 i 个声源对某预测点的等效声级。

(2) 预测结果

本次噪声预测前提为该项目采取如下的噪声防治措施：

- ①对产噪设备进行合理布局，将高噪声源风机等布置在远离厂界一侧；
- ②选择低噪声型号设备，做好基础隔振，风机进出口安装消声器；
- ③加强机械设备的保养与维护，防止设备故障形成的非生产噪声，确保环保措施发挥最有效的功能；

- ① 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

根据上述计算模式，根据降噪后的噪声级就实验室噪声对厂界的影响进行计算，噪声预测结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 声环境影响预测结果（单位：dB）

点位位置	时段	预测值	标准值	达标情况
东厂界	昼间	56.5	65	达标
南厂界		58.0	65	达标
西厂界		59.6	65	达标
北厂界		57.1	65	达标
东厂界	夜间	45.9	55	达标
南厂界		48.4	55	达标

西厂界		46.7	55	达标
北厂界		47.6	55	达标

从预测结果可以看出，项目建成后，设备噪声经过衰减，及采取相关隔声降噪措施后，厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。企业应积极落实隔声降噪措施，确保厂界昼夜噪声达标。

7.6 生态环境影响评价

7.6.1 周围生态调查

项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区内，周围的环境现状主要为工业企业和道路为主。栽培作物类型主要为农田作物和蔬菜作物等，农田种植以水稻、大（小）麦、玉米、薯类、葡萄、豆类、油菜为主。

项目所在地周围无饮用水源保护区、无地下水出口，也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。

根据对该地区的实地勘查和调查研究，评价范围内都是人工生态系统，厂址所在的杭州湾上虞经济技术开发区为集中工业区。附近的盖北镇主要为农业生态系统、乡村生态系统等，空间异质性不大。

7.6.2 生态环境影响分析

本项目征用园区内已规划的工业用地进行建设，该地块已规划为工业用地，因此影响主要是项目生产过程中产生的污染物对生态环境的影响。

根据分析，本项目废水经污水处理站预处理达标后排入上虞污水处理厂处理，废水不对外排放，因此在正常生产时，对周边生态环境影响不大。

根据预测，在保证废气处理设施正常运行的情况下，本项目排放的废气对周边植被影响不大，不会影响它们的生长，不会影响周边生态环境。

厂区建设规范化的危险废物暂存场所和固废堆放场所，项目固废均得到妥善处理，不对外排放，因此不会影响周边生态环境。

由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，只要在各级政府及相关部门与建设单位管理层的紧密配合下，在共同努力的基础上，落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

此外，企业加强绿化工程，改善厂区景观，对树木、草地种类的选择与布置在结合

当地土壤与气候特征的基础上，重点考虑其绿化、美化及隔声降噪作用。

7.6.3 生态保护措施

(1) 绿化补偿措施

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。

根据工程建设特点及开发区污染总量控制原则，在该地块区内有效的生态补偿措施为绿化补偿。根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。

企业应加大绿化力度，达到生态补偿的目的。绿化设计时应注意合理搭配各种植物，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用，具体的措施可以在车间与厂界之间设置高大阔叶乔木林带，选择降尘、吸收废气效果好的树种。建议多种植对有害气体吸收能力较强的树木，如洋槐、榆树、垂柳等。

(2) 加强环境管理

企业在生产时应注意维护好三废治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，如治理设施出现故障应立即停产检修，应建设事故应急池，对事故废水和废液进行收集，杜绝废气和废水未经处理即外排，以避免对生态环境，尤其是水生生物生境的影响。

综上，企业落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

7.7 建设期及退役期环境影响评价

7.7.1 建设期环境影响评价

7.7.1.1 施工期主要污染因子

该项目施工期污染有扬尘、废水、噪声以及固体废物。

(1) 扬尘：建筑施工引起的扬尘将使周围空气中的 TSP 浓度升高。

(2) 废水：主要是建筑施工人员的生活污水、地基挖掘时的地下水和浇注砼后的冲洗水，主要污染因子是 COD_{Cr}、BOD₅、SS。

(3) 噪声：各种建筑施工机械在运转中的噪声。

(4) 固体废物：在施工建设中会产生建筑垃圾。

7.7.1.2 施工期环境空气影响分析

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中： Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；
v—汽车速度，km/h；
W—汽车载重量，t；
P—道路表面含镍粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 7.7-1 所示。

由表 7.7-1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m。

表 7.7-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

车速(km/h) \ P(kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 7.7-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 7.7-2 施工场地洒水抑尘试验结果（单位：mg/m³）

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

因此，在施工期应对运输的道路及时清扫和浇水，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，采用商品混凝土建房，同时必须采用封闭车辆运输，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

7.7.1.3 施工期水环境影响分析

施工期的废水排放主要来自于建筑工人的生活污水、地基挖掘时的地下水和浇注砼后的冲洗水等。

施工期约为五个月，施工人员平均按 50 人计，生活用水量按 120L/（p·d）计，则生活用水量为 6.0m³/d。生活污水的排放量按用水量的 85% 计，则排放量为 5.1m³/d。该污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅ 和 SS 等，其污染物浓度分别为 COD_{Cr} 约 300mg/L、BOD₅ 约 200mg/L、SS 约 200mg/L。

地基挖掘时的地下水量与地质情况有关，浇注砼的冲洗水量与天气状况有关，主要污染因子是 SS，其排放量均难以估算。该污水要进行截流后集中处理，否则将会把施工区块的泥沙带入到水体环境中。施工人员生活污水需设置厕所收集并处理，建筑施工废水经沉淀澄清后达标排放。只要加强管理，生活污水不会对周围环境造成很大影响。

因此，该项目施工期所产生的废水将不会对周围环境造成影响。

7.7.1.4 施工期噪声环境影响分析

不同施工阶段，使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段噪声，施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声。

（1）噪声源

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声声级列于表 7.7-3。

表 7.7-3 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级 (dB)	测量距离 (m)
1	铲土机	75	15
2	自卸卡车	70	15
3	冲击式打桩机	110	22
4	混凝土搅拌机	79	15
5	混凝土振捣器	80	12
6	升降机	72	15

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相迭加。根据类比调查，迭加后的噪声增值约 3~8dB，一般不超过 10dB。

(2) 施工噪声控制标准

该项目施工期不同施工阶段的机械设备噪声对环境的影响执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中建筑施工场界噪声排放限值的要求。

(3) 施工噪声影响分析

当单台建筑机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5~1dB/百 m，各建筑机械衰减见表 7.7-4。表中 r55 称为干扰半径，是指声级衰减为 55dB 时所需距离。

表 7.7-4 各种建筑机械的干扰半径

阶段	噪声源	r55 m	r60 m	r65 m	r70 m	r75 m	r80 m
土石方	装载机	350	215	130	70	40	
	挖掘机	190	120	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	
结构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	16
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆锯	170	125	85	56	30	
装修	升降机	80	44	25	14	10	

由表 7.7-4 可知，在一般情况下，施工噪声不会超标。但冲击式打桩机的影响较大，昼间 165m，夜间则在 2km 外达 55dB，因此要求施工时采用静压式打桩机代替冲击式打桩机，从源头削减噪声。

综上，昼间施工噪声 50m 外达标，夜间 200m 外达标，由于该项目与最近敏感点距离较近，夜间施工噪声对其影响较大，因此夜间停止施工，避免对周边敏感点的影响。

7.7.1.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期间需要挖土，会产生弃土和弃渣，在运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等）过程中以及在工程完成后，会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾，其中的钢

筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等均为无机物，可送至专用垃圾场所或用于回填低洼地带。

在建设过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”，不然会对周围环境造成影响。同时，施工人员的生活垃圾也要收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门统一处理。

综上，该项目施工期间采取一定的污染防治措施后对周围环境影响不大。

7.7.2 项目退役期环境影响评价

7.7.2.1 生产线退役环境影响评价

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生工艺废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。退役后的公用设施可能仍会为下一个项目运转，该公用设施产生的“三废”也应处理达标后方可排放。

对尚未用完的原料必须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒；对废水应纳入污水处理厂处理后排放；对固废中有回收价值的固废应综合利用，不可排入外环境中。

7.7.2.2 设备退役环境影响评价

项目退役后遗留的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒性物质，但会有反应残馀物遗留在上面，因此，设备应经清洗干净后方可进行拆除，对清洗废水应纳入废水处理站处理达标后纳管。对于一些届时落后和应淘汰设备应拆除，设备的主要材料为金属，对废弃设备材料作拆除回收利用。

7.7.2.3 厂房退役环境影响评价

遗留的厂房可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用。采取上述处理方法后，本项目退役后对环境基本无影响。

7.7.2.4 土壤退役环境影响评价

项目退役后应对建设地进行场地调查，并根据需要进行场地风险评估，如出现超标现象，应由建设单位负责土壤修复工作。

综上，采取相应治理措施后项目退役对周围环境影响较小。

此类工艺中涉及的危险物质主要有羟乙基乙二胺、醋酸等，一旦发生事故，风险物质的泄漏、燃烧等均有可能引起环境污染。

(2) 三废处理工艺

项目废气采用车间吸收+集中处理的方式，其中有机废气经冷凝冷冻+酸吸收+碱吸收处理后排放；粉尘废气通过旋风分离+布袋除尘处理后排放。

废水新建污水处理站处理。

固废在新建的危废仓库厂内暂存后委托有资质单位处置，厂内不设危废处置设施。

7.8.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质的影响途径，确定本项目风险评价环境敏感目标如下。

表 7.8-3 项目周围主要环境保护目标及敏感特征调查表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	梅园村	E	~4.17km	居住、办公与商业区	2536人
	2	横塘村	SE	~4.15km	居住区	3342人
	3	十六户村	SE	~3.88km	居住区	2358人
	4	黄家埠村	SE	~5.74km	居住区	4371人
	5	镇海村	SE	~2.31km	居住区	1817人
	6	韩夏村	SE	~5.22km	居住区	3103人
	7	镇东村	SE	~3.46km	居住区	2576人
	8	丰棉村	SE	~3.47km	居住区	3014人
	9	丰富村	S	~4.43km	居住区	2737人
	10	珠海村	SW	~2.96km	居住区	1552人
	11	联合村	SW	~3.36km	居住区	2561人
	12	新河村	SW	~4.91km	居住区	2019人
	13	兴海村	SW	~5.13km	居住区	3025人
厂址周边500m范围内人口数小计					>500人， <1000人	
厂址周边5km范围内人口数小计					35011人	
大气环境敏感程度E值					E2	
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h内流经范围/km		
	/	/	/	/		
地表水环境敏感程度E值					E3	
地下 水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带 防污性能	与下游厂 界距离/m
	/	/	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

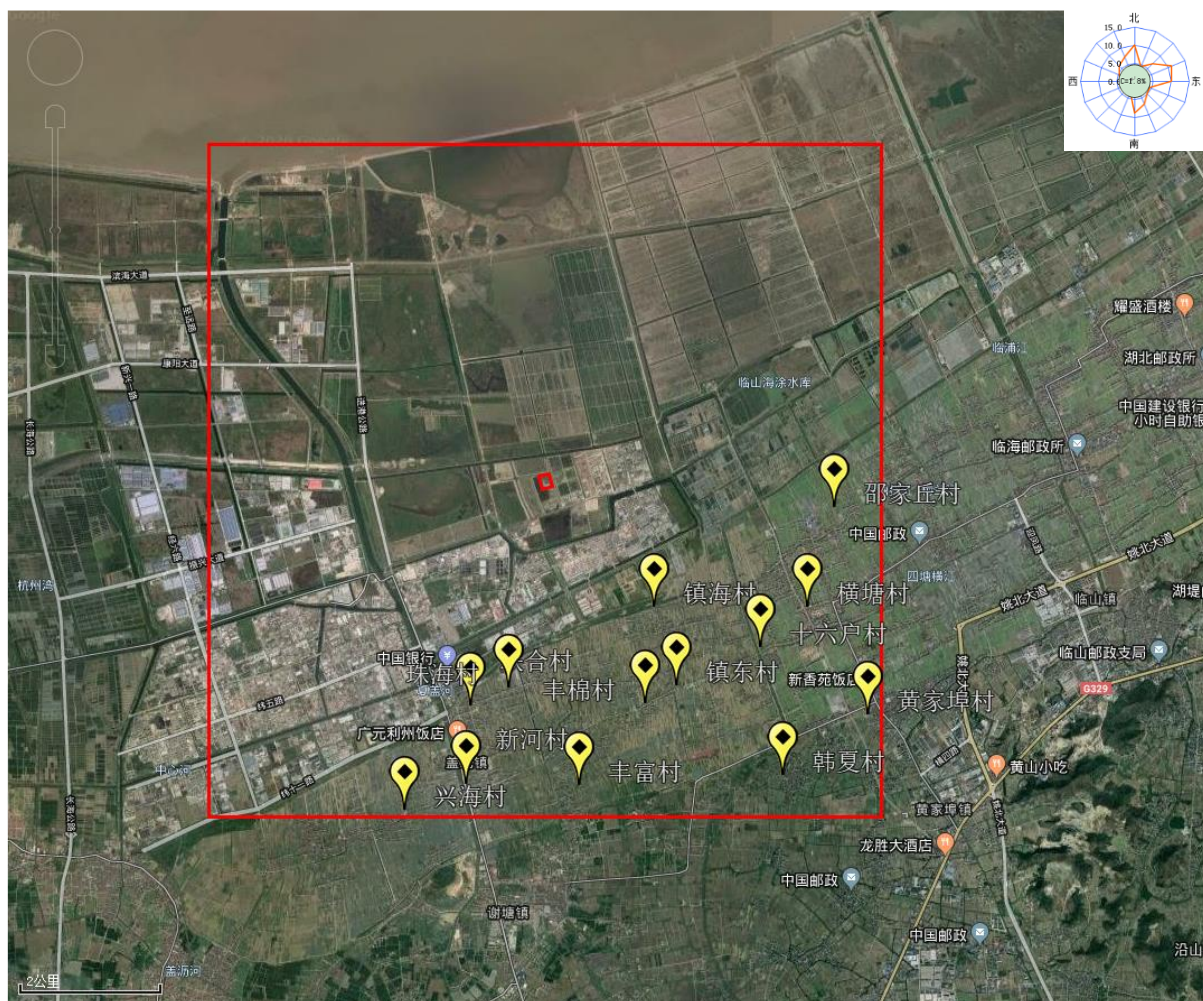


图 7.8-1 周边风险敏感点分布图

7.8.2 确定评价等级

7.8.2.1 风险潜势初判

1、P的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) (以下简称“风险导则”) 附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1) 当至涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为Q;

(2) 但存在多种危险物质时, 按下式计算:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质最大存在量(t);

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量(t)。

本项目原辅材料临界量比值Q值计算如下

表7.8-4 本项目危险物质Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t		临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	氢氧化钠溶液[含量 ≥30%]	7697-37-2	生产线	0.1	50	0.512
			储罐区	25.5		
2	次氯酸钠	7664-93-9	生产线	10.08	5	26.208
			仓库	120.96		
3	醋酸	67-56-1	生产线	9.04	10	3.454
			储罐区	25.5		
4	油类物质	/	车间	0.2	2500	0.00024
			仓库	0.4		
5	危险废物	/	危废暂存库	9.97	50	0.199
项目 Q 值Σ						30.37324

根据上表，本项目Q值范围为： $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照风险导则附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表7.8-5 建设项目M值确定表

行业	评估依据	分值	本项目 分值	取值依据
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	10	涉及胺基化工艺
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	不涉及
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5	项目醋酸等物质设有贮罐区
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	不属于该行业
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、输油管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0	不属于该行业
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0	醋酸等危险物质使用贮存赋分已在行业赋分中涉

				及，不重复计分
合计		/	15	/
a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

根据上表分析结果可知本项目M值为15，等级为M2。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据危险物质数量与临界量Q和行业及生产工艺M，按照风险导则附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险等级P。

表7.8-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断P

危险物质数量与 临界量比值Q	行业及生产工艺M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

对照表格可得，本项目P等级为P2。

2、E的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录D表D.1。

表7.8-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人、小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

本项目周边5km范围人口数大于1万、小于5万，500m范围内人口数大于500人、小于1000人，因此本项目大气环境敏感等级为E2。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，

E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录D表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见风险导则附表 D.3 和表 D.4。

表7.8-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表7.8-9 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表7.8-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分布式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海洋浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上诉类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目废水纳管排入上虞污水处理厂，不直接排入环境，地表水环境敏感特征为F3，本项目不涉及相应环境敏感目标，环境敏感性为S3，综上，本项目地表水环境敏感程度为E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感

区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见风险导则表 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表7.8-11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表7.8-12 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未规定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分布式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表7.8-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 谈涂层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目不涉及导则附录D.6中所界定的涉及地下水的环境敏感区，地下水功能敏感性分区为G3，根据《浙江金双宇科技有限公司年产4.7万吨高档助剂、高档涂料系列及高日晒高水洗牢度染料后处理混拼搬迁改造项目岩土工程勘察报告》（华汇工程设计集团股份有限公司，2019年4月10日）的地质资料，区域地下水属孔隙潜水，地下水水位埋深为0-1.8m，渗透系数为 $3.27E-6$ ，据此区域包气带防污性能分级为D1。综上，本项目地下水环境敏感程度为E2。

3、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设

项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表（参见导则表2）确定环境风险潜势。

表7.8-14 建设项目风险潜势划分

环境敏感程度E	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

经判定得本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势III，地下水环境风险潜势均为III，综合风险潜势为III。

7.8.2.2 确定评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（风险导则表 1）确定评价工作等级。可见，本项目风险潜势为III，评价等级为二级。大气环境评价范围为建设项目边界为5km的区域，地表水环境风险评价范围为主要为附近水体，地下水环境风险评价范围为以附近水体支流为边界，面积约0.7km²的区域。

表7.8-15 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录A。

7.8.3 风险识别

7.8.3.1 物质危险性识别

本项目物质识别内容如下表。

表7.8-16 项目危险物质识别一览表

序号	来源	物质名称	是否危险物质	CAS 号	存在区域
1	原辅材料	氢氧化钠溶液[含量≥30%]	是	1310-73-2	生产车间、罐区
2		次氯酸钠	是	7681-52-9	生产车间、仓库
3		羟乙基乙二胺	是	111-41-1	生产车间、仓库
4		醋酸	是	64-19-7	生产车间、罐区
5		丙二醇单甲醚	是	107-98-2	生产车间、仓库
31	污染物	醋酸、羟乙基乙二胺、丙二醇单甲醚等	是	/	生产车间、集中废气处理设施

32		滤渣等危险废物	是	/	生产车间、废水站及危废仓库
33		工艺废水、废气处理废水、真空泵废水、设备和地面清洗废水等	是	/	生产车间、废气处理设施及废水站等

由上表可见，本项目主要危险物质为醋酸、次氯酸钠等，各危险物质主要分布于生产车间、罐区、仓库及三废处理区域，各物质的危险特性见下表。

7.8.3.2 生产系统危险性识别

根据工艺流程和平面布置，可将本项目区域划分为以下几个危险单元，具体见下表。

表7.8-17 本项目危险单元分布表

区域	危险单元	数量	主要危险物质	危险物质最大存在量 t
合成车间	无食盐浸酸助剂生产线	1 套	次氯酸钠	10.08
	硅油柔软剂软片（胺基化反应）	1 套	羟乙基乙二胺	33.85
醋酸			9.04	
助剂车间	水性环氧乳液	1 套	丙二醇单甲醚	4.17
	柔软整理剂	1 套	醋酸	0.06
储罐区	醋酸储罐	1 只	醋酸	25.5
	液碱贮罐	1 只	氢氧化钠	25.5
公用工程	废水站	1 座	工艺废水、公用工程废水等	处理规模：100t/d
	废气处理设施 1 （冷凝冷冻+酸吸收+碱吸收）	1 套	羟乙基乙二胺、醋酸等废气	处理规模：15000m ³ /h
	危废暂存库	1 个	危险废物	面积：50m ²

危险单元分布图见下图。

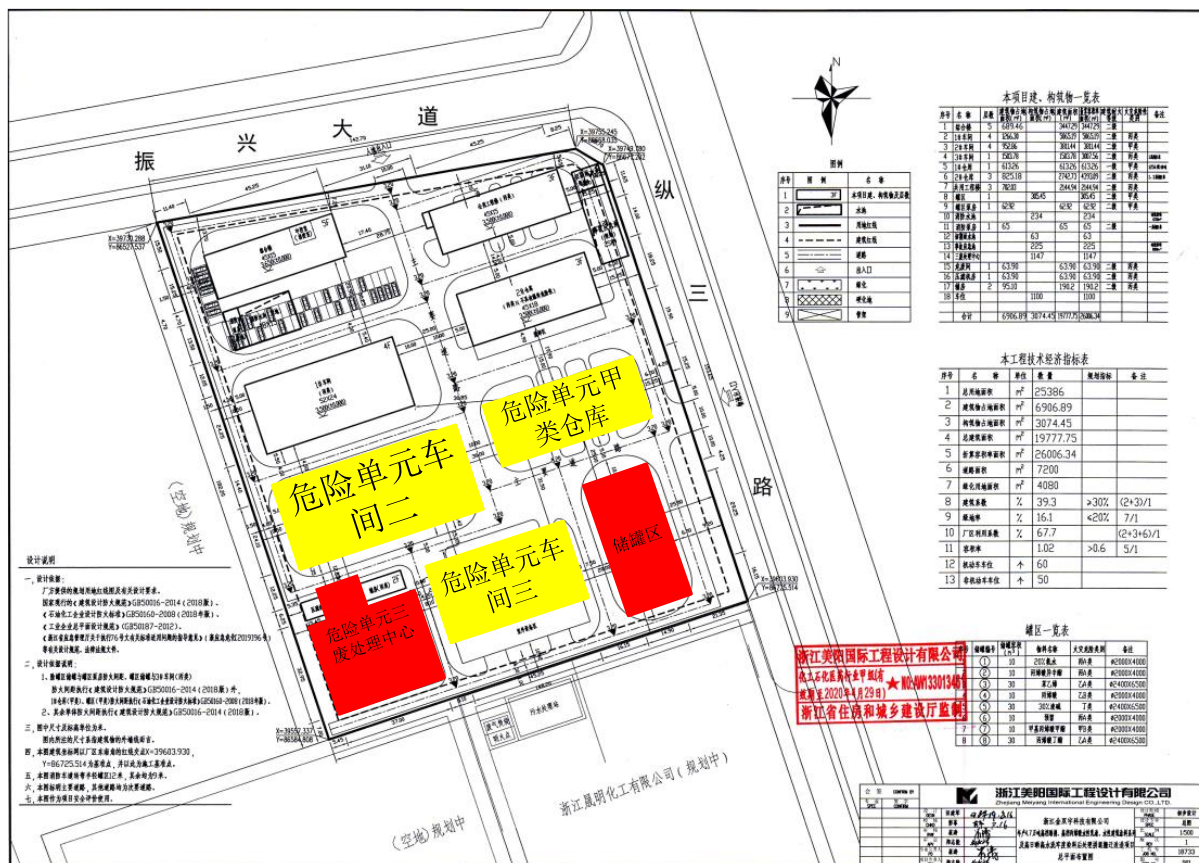


图7.8-1 项目危险单元分布图

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

1、生产区域

本项目胺基化反应属重点监管工艺，其主要危害影响因素有：反应原料具有燃爆危险性；搅拌不良、冷却效果不佳等，都有可能造成反应温度异常升高，反应变为燃烧反应，引起火灾或爆炸事故。

在投料过程中，由于投料方式失误、操作人员未按照安全操作规程操作或遇火星、热源，可能引起燃烧或爆炸。危险物料在投料时发生泄漏，设备管道密封不严，计量有误差使物料多投或少投，其蒸气遇火星或明火或热源，遇氧化剂等禁忌物都有可能发生火灾爆炸危险。

综上所述，聚合反应过程中一旦参数控制不当，容易引起爆炸事故，生产装置中的原辅材料及催化剂泄漏、燃烧从而引发大气污染事故，泄漏物料未及时收集将造成地表水和地下水环境风险。

2、储罐区

储运系统主要包括物料传输器件（如管道、阀门、泵等发生破裂）、储罐以及物料原料运输装卸过程存在潜在的危险。常见泄漏主要有如下几类：

(1) 设备、管道的选材不合理，焊缝布置不当引起应力集中，强度不够；设备被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等原因，都有可能造成设备、管道破裂，导致物料泄漏。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

①管道。物料的输送管道（包括法兰、弯头、垫片等管道附件），均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。

②机泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

③仪器仪表接口处、设备密封处。生产中使用的压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

④压力容器。生产过程中使用的设备可能因选材不当、设计失误、制造本身的质量缺陷，或不具备抗压、抗高温性能、超期使用，而导致设备因腐蚀、摩擦穿孔、设备变形开裂造成危险化学品泄漏。

(2) 缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计容易造成误操作；缺少止逆阀，压力容器的安全阀、爆破片、压力表（包括放空、下排）等，容易造成操作失控。

(3) 具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾、爆炸事故导致泄漏。

(4) 仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发各种安全事故导致泄漏。

(5) 储罐罐体破裂导致泄漏。

(6) 物料原料运输过程不严格按照相关危险品运输法律法规执行，造成运输车辆发生事故，从而导致危险品泄漏。

3、废水收集及处理系统

车间废水收集池池体泄漏导致废水泄漏至地面，进入雨水系统，继而影响周边地表水系统，或废水由池底或池壁渗入地下水系统中。

4、废气处理系统

(1) 废气喷淋设施故障（如循环泵未开启、未及时添加药剂等）导致废气非正常

排放，影响周边大气环境。

(2) 酸吸收+碱吸收设施出现故障（如未及时添加要寄等）导致废气非正常排放，影响周边大气环境。

(3) 废气喷淋液泄漏影响周边地表水环境和地下水环境。

5、危废暂存设施

(1) 危险废物分类收集不当、包装不当等行为而发生泄漏、燃烧等事故，造成事故性排放和人员伤害。

(2) 危险废物包装破损从而引起泄漏事故。

7.8.3.3 环境风险类型及危害分析

综上所述，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏。根据上述风险识别结果，汇总本项目环境风险识别表见表 7.8-18。

表7.8-18 建设项目环境风险识别表

序号	名称	环境风险		
		大气污染风险	地表水体污染风险	地下水污染风险
1	生产车间	醋酸、羟乙基乙二胺等泄漏、燃烧、爆炸，造成醋酸、羟乙基乙二胺等有机废气事故性排放，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	泄漏物料醋酸、羟乙基乙二胺和废水、固废等以及消防废水二次污染造成厂区内雨水系统污染、周边规划河、中心河、东进河等水体污染	泄漏物料醋酸、羟乙基乙二胺和废水、固废等废料，以及事故处置过程产生带原料的废沙土等次生污染，从而影响地下水环境
2	罐区	醋酸泄漏、燃烧、爆炸，造成醋酸废气事故性排放，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	泄漏物料醋酸以及消防废水二次污染造成厂区内雨水系统污染、北塘河等水体污染	泄漏物料醋酸废料，以及泄漏处置过程产生带原料的废沙土等次生污染，从而影响地下水环境
3	污水处理站	废水站废气未收集，造成空气中恶臭超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	废水收集及处理设施系统泄漏造成厂区内雨水系统污染、北塘河等水体污染	废水收集及处理设施系统泄漏，从而影响到地下水环境
4	废气治理装置区	处理设施发生事故，造成空气中醋酸等超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	废气吸收废水泄漏造成厂区内雨水系统污染、北塘河等水体污染	废气吸收废水泄漏，从而影响到地下水环境。
5	危废暂存库	危废泄漏、燃烧、爆炸，造成有机废气事故性排放，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	危废泄漏、燃烧、爆炸等以及消防废水二次污染造成厂区内雨水系统污染、北塘河等水体污染	危废泄漏、燃烧、爆炸以及事故处置过程产生带原料的废沙土等次生污染，从而影响到地下水环境

7.8.4 风险事故情形分析

7.8.4.1 风险事故情形设定

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

通过风险识别，本次技改项目风险事故情形设定为：醋酸贮罐破裂，罐内物料泄露及染料喷塔事故性排放。

7.8.4.2 源项分析

1、事故源项分析

(1) 醋酸泄露事故源项分析

储罐区醋酸储罐容积为 30m^3 。裂口面积取 0.001m^2 ， C_d 取 0.65，槽体内压力为常压 101325Pa ，醋酸密度为 $1050\text{kg}/\text{m}^3$ ，考虑裂口位于贮槽底部，距离液面约 4.4m，则按照柏努利方程计算得到醋酸的泄漏速度为 $6.338\text{kg}/\text{s}$ 。

考虑 30min 事故泄漏应急时间，醋酸的理论泄漏量为 11.41t、 10.87m^3 ，其泄漏液体在储罐区围堤内形成液池，项目罐区围堰面积约为 305.45m^2 ，将在围堰内形成液池。

一般泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，而本项目醋酸为常温常压液体，因此形成液池后，将产生质量蒸发，而不可能产生闪蒸和热量蒸发。

假设 0.5h 应急时间内，醋酸液池通过液碱中和，醋酸蒸发得到控制，则可计算得稳定气象 F 下蒸发速率为 $0.027\text{kg}/\text{s}$ ，则 30min 内蒸发的 HCl 的量为 0.049t；最常见气象 D 下蒸发速率为 $0.026\text{kg}/\text{s}$ ，则 30min 内蒸发的醋酸的量为 0.047t。

(2) 染料喷塔事故性排放

当企业喷干塔废气处理设施发生故障，导致喷干粉尘事故性排放时，排放源强为 $0.56\text{kg}/\text{s}$ ，考虑 30min 事故泄漏应急时间，粉尘的理论泄漏量为 1.01t。

喷干塔废气处理设施发生故障时，喷干粉尘事故性排放周边环境落地浓度见“7.1.5 预测结果及评价”。

2、废水事故泄漏源项分析

本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑罐区醋酸贮罐泄漏燃烧产生的事故废水量，包括储罐物料泄漏量、消防泡沫用水量、临近罐冷却用以及雨水等。

(1) 储罐泄漏量

原料储罐区醋酸储罐泄露并导致蒸发燃烧事故情况下，储罐内的醋酸物料将可能全部泄漏，则随消防用水带走的量为 25m^3 。

(2) 泡沫用水

根据《低倍数泡沫灭火系统设计规范》，对于水溶性的甲、乙、丙类液体，其泡沫液供给不应小于 $12\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，持续提供按 60min 计算，贮罐横截面积为 7.07m^2 ，则液体火灾灭火需要泡沫混合液量为 5.09m^3 。

(3) 着火罐及邻近罐冷却用水

据《石油化工企业设计规范》（GB50160-2008），可燃液体储罐消防冷却用水的延续时间：直径大于 20m 的固定顶罐和直径大于 20m 浮盘用易熔材料制作的内浮顶罐应为 6h ；其他储罐可为 4h 。当着火罐为立式储罐时，距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐应进行冷却；当着火罐为卧式储罐时，着火罐直径与长度之和的一半范围内的邻近地上罐应进行冷却。因此，结合本项目实际情况可燃液体储罐消防冷却用水的延续时间为 4h ，邻近罐 1 个。

本项目考虑采取移动式水枪冷却，着火罐为固定顶罐，邻近罐不保温，据此可计算得到消防用水量为 $145\text{m}^3/\text{次}$ 。

表 7.8-19 消防冷却水的供水范围和供水强度

冷却类型	储罐形式		供水范围	供水强度	附注
移动式水枪冷却	着火罐	固定顶罐	罐周全长	$0.8\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$	/
		浮顶罐、内浮顶罐	罐周全长	$0.6\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$	浮盖用易熔材料做的内浮顶罐及浅盘式内浮顶罐按固定顶罐计算
	邻近罐		罐周半长	$0.7\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$	/
固定式冷却	着火罐	固定顶罐	罐壁表面积	$2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$	/
		浮顶罐、内浮顶罐	罐壁表面积	$2.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$	浮盖用易熔材料做的内浮顶罐及浅盘式内浮顶罐按固定顶罐计算
	邻近罐		罐壁表面积的 $1/2$	$2.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$	按实际冷却面积计算，但不得小于罐装表面积的 $1/2$

(4) 雨水量的确定

雨水量按下列公式进行计算：

$$V=10qF$$

q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa—年平均降雨量，mm，上虞市取 1395mm；

n—年平均降雨日数，上虞市取 160d。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，考虑整个装卸区域面积 0.7ha；
经计算可知，需收集的雨水量为 62.4m³。

(5) 需收集进入事故废水系统的生产废水量

根据工程分析测算，若一旦发生燃烧、爆炸等事故，当班需收集进入事故废水系统的生产废水量约 30.33m³。

(6) 事故废水量计算

根据以上计算，一旦醋酸贮罐发生泄漏火灾事故，产生的事故废水量约 267.82m³/次。

7.8.5 风险预测与评价

7.8.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、参数设置

(1) 判断气体性质

采用理查德森数 (Ri) 来判断烟团/烟羽是否为重质气体。

对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点 (网格点或敏感点) 的时间

$$T=2X/U_r$$

其中：X——事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点 50m；

U_r——10m 高处风速，m/s，本项目取上虞区年平均风速 2.41m/s；

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变；

根据上述计算得到 T=40.3s，因此 T_d>T，可认为属于连续排放。

据此，采用连续排放的理查德森数计算公式，如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，醋酸 2.07kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，1.293kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，醋酸 0.027kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m，醋酸等效半径 9.86m；

Ur——10m 高处风速，m/s，取 2.41m/s。

计算得醋酸的理查德森数为 0.092，小于 1/6，为轻质气体。

(2) 模型选择

本项目所在地形平坦，根据风险导则附录 G，轻质气体推荐模型为 AFTOX 模型。

(3) 预测范围与计算点

1) 本项目预测范围根据模型取预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

2) 计算点。本项目计算点的设置为：网格间距 50m。

(4) 气象参数

本项目为二级评价，需分别选取最不利、最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件取 D 类稳定度，2.41 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 75%。

(5) 大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.1 选择各物质的毒性终点值，具体见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.8-20 泄漏物质毒性终点值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	醋酸	64-19-7	610	86

表 7.8-21 大气风险预测主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	120.872609	
	事故源纬度/(°)	30.146694	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.41
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	75
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

2、预测结果

预测图形见图 7.8-2 及 7.8-3，预测结果见表 7.8-22。



图7.8-2 最不利气象条件下醋酸泄漏预测结果



图7.8-3 最常见气象条件下醋酸泄漏预测结果

表 7.8-22 醋酸泄漏预测后果

预测气象条件	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	达到时间 (min)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	610	26.083	1
	大气毒性终点浓度-2	86	97.83	2
最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	610	未出现	未出现
	大气毒性终点浓度-2	86	35.726	1

7.8.5.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

1、地表水

(1) 事故废水源强的确定

本项目的事故池按照中石化发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》(中石化建标(2006)43号)相关要求设计。

事故池有效容积计算公式:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

其中: V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量, 贮存相同物料的贮罐按最大一个贮罐计, 装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计;

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量;

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量;

V_4 ——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

根据“7.7.4.2 源项分析”测算, 一旦发生事故最大事故废水量(包括当天产生的废水量)共 267.82m³。

公司新建大小为 300m³ 的应急池, 满足本项目事故应急废水收集要求。

(2) 事故废液排放环境影响预测

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条: 一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时, 消防废水未经收集处理直接排放, 导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体; 二是事故废水虽然控制在厂区内, 但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂, 影响污水处理厂的正常运行。因此, 事故发生时, 为保证事故废水不直接排到周围水体中, 要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统, 配套污水泵、输送管线, 收集生产装置及贮罐区事故废水, 经处理达标后纳管排放。

醋酸贮罐爆炸事故产生废水 267.82m³，该事故液可能部分进入事故池，部分进入雨水管道，其余部分通过地面扩散。因此，要求企业必须在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入公司污水站处理，杜绝事故废水排放。经处理后事故废水不会对园区污水处理厂造成冲击。

二、地下水

(1) 预测模型

假设醋酸储罐发生泄漏，物料通过罐区地面渗入地下水。假设地面裂纹面积为 $1 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ，泄漏速度为 0.25m/s，泄漏 30min 后采取应急响应，清理现场，截断污染物下渗，则泄漏量约为 $4.725 \times 10^{-3} \text{kg}$ 。此污染情景可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，预测模型及相关参数详见本报告“地下水环境影响分析”小节内容。

在 1000 天内污染物浓度随距离的变化如图 7.8-3。

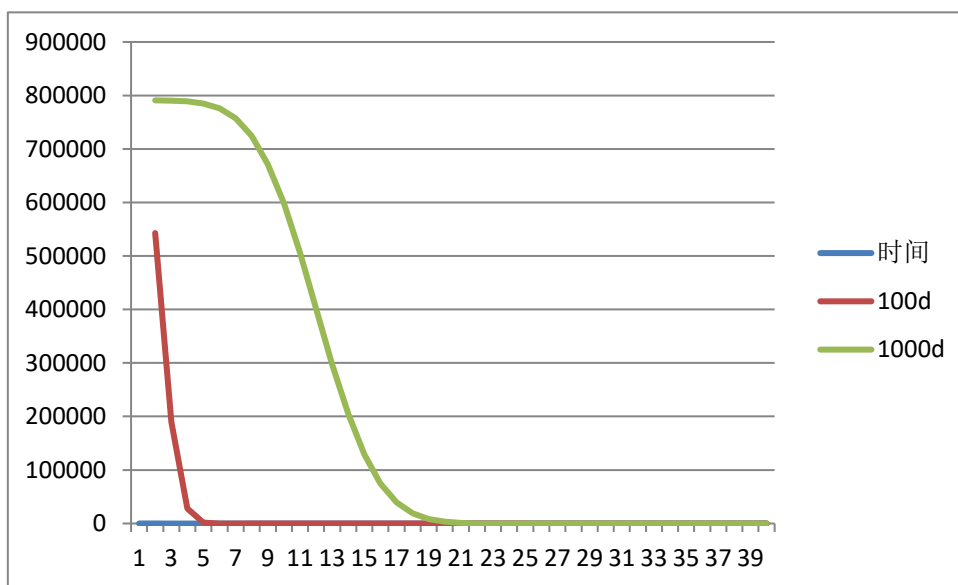


图7.8-4 贮罐泄漏醋酸浓度随距离变化图

醋酸储罐距下游厂界约 18m，达到下游厂界时间约为 64d，在事故发生 1000d 后下游厂界处浓度达到最大，最大浓度为 0.0006mg/L。

由预测结果可见，醋酸储罐发生泄漏导致醋酸渗入地下水环境中，会导致附近地下水中污染物浓度瞬时升高，但影响主要在厂界范围内；在下游厂界处（18m）需要约 64d 才可出现事故废液的影响。综上所述，要求建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对废水站、车间废水收集池等重点区域的地面防渗工作。

7.8.6 环境风险评价

7.8.6.1 大气

下风向处醋酸预测最大落地浓度为 $0.00277\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未达到毒性终点浓度-1；并且从后果计算可知，醋酸贮罐破损泄漏的影响相对较大，具体如下：

在最不利气象条件下，醋酸大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 26.083m，达到时间为 1min；大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 97.83m，涉及范围主要为厂内职工以及园区周边企业职工，暴露 1h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间 3min。

1、风险概率计算：

根据导则附录 I，中间量 Y 与接触毒物浓度及接触时间的关系为：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

式中， A_t 、 B_t 和 n ——取决于毒物性质的常数；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

根据预测结果分析，本项目醋酸贮罐泄漏事故的下风向超过短时接触最高容许浓度最远范围 97.83m，醋酸（参照氯化氢） A 、 B 及 n 分别为-37.3、3.69、1，计算得 $Y=0.13$ 。

根据导则附录 I 中表 1.1 取值其事故死亡概率为 2.67%，根据调查项目该范围内涉及金双宇公司、长征化工众联环保部分区域，最大当班人数在 45 人左右，则死亡人数约 1.201。

2、风险值计算

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$\text{风险值} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

其中计算公式为： $R=P \times C$

式中： R ——风险值；

P ——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C ——最大可信事故造成的危害（损害/事件）；

二氯甲烷最大可信事故造成的危害风险值计算如下：

$R_{\max} = P \times C = 5 \times 10^{-6} \times 1.201 = 6.01 \times 10^{-6}$ 死亡人数/年。

即项目风险值 R 为 6.01×10^{-6} 。

项目最大可信事故风险 $R = 6.01 \times 10^{-6}$ ，小于化工行业可接受风险水平 8.33×10^{-5} （胡二邦《环境风险评价实用技术和方法》），所以，本次项目的最大可信事故风险是可以接受的。

7.8.6.2 地表水

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。

企业应建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及贮罐区事故废水，经处理达标后纳管排放；在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入污水站处理，杜绝事故废水排放。企业设置 300m^3 的事故应急池，并在雨水排放口安装有应急切断系统，可满足事故废水收集的需要。

7.8.6.3 地下水

泄漏物料到达下游厂界的时间约为 64d，在事故发生 1000d 后下游厂界处浓度达到最大，最大浓度为 0.0006mg/L 。建设单位应切实做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

表 7.8-23 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	醋酸储罐破裂，醋酸泄漏					
环境风险类型	泄漏事故					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg	26775	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	6.338	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	11410	
泄漏高度/m	0.6	泄漏液体蒸发量/kg	49	泄漏频率	5×10 ⁻⁶	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	醋酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	610	26.083	1	
		大气毒性终点浓度-2	86	97.83	2	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
/	/	/	/	/		
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b				
	醋酸	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		/	/	/		
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	醋酸	厂区边界	到达时间/h	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		北厂界 (18m)	1536	/	1000	0.006
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
a、按选择的代表性风险事故情形分别填写；b、根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。						

7.8.7 环境风险管理

7.8.7.1 环境风险防范措施

1、强化风险意识、加强安全管理

(1) 安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类少，但储存量大，且醋酸为可燃物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

(2) 应将“安全第一，预防为主”作为企业经营的基本原则；

(3) 要参照跨国企业的经验，将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务；

(4) 对员工进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由公司总经理亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(7) 按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

2、生产单元风险防范措施

对突发性污染事故的防治对策应从以下几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故或损害的主要保障，建议做好一下几方面的工作。

(1) 严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重要隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

(2) 提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟常鸣，建议企业建立安全与环保科，由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全场的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(3) 加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(4) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对为下车间可设置消防装置等必备设施；并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

3、贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

(1) 公司罐区和车间内/外储罐均应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水处理系统。

(2) 贮罐内物料的输入与输出应采用同一台泵，贮罐上应有液位显示并有高低液位报警与泵连锁，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵连锁，防止过量输料导致溢漏。

(3) 危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

(4) 贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(5) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

(6) 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(7) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(8) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

4、运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生

后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

(1) 运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

(2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2012)等，运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

(3) 每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

(4) 运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

5、污染防治措施风险防范措施

(1) 废水处理设施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

①由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。

②废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。

③厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。

④事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进

行处理。

⑤操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

⑥厂区污水站故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

(2) 废气处理设备故障

①对于吸收塔尽量采用自动加药装置，当测试到废气吸收液中主要污染物如 COD_{Cr} 等超过环评估算的浓度或 COD_{Cr} 浓度变化不大的情况下，应及时更替吸收液，将饱和的废气吸收液纳入废水处理站处理。

②要求日常工作人员加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产；

③停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产；

④日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

(3) 固废收集、储存及转运

①危险废物收集应制订详细的操作规程，内容应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护。

②危险废物收集和转运人员应配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具和口罩等。

③危险废物收集和转运过程中应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

④危险废物储存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求，其中储存废弃化学品的应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》等要求。

⑤在固废入库前查清废物的性质、成分，禁止将不相容的废物进行混合对方；危废仓库内应张贴相应的废物标签，明确废物的种类、性质、应急处置方式等。

⑥在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

⑦储存场所内应当配备通讯设备、照明设施和消防器材、覆盖材料等应急物资，便于应急救援使用。储存易燃易爆废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的

接地装置等。

⑧危险废物厂内运输应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》，厂内运输时应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑨固体废物外运处置时应告知承运人及处置单位危险废物的成分及特性。

(4) 其他

①废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

②为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

③应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性，确保碱液及时更换，保证吸收效率。

④各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

⑤建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

⑥加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

6、风险事故时人员疏散、安置措施

(1) 受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

①紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

②如无身边空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

③应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

④不要在低洼处滞留。

⑤要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑥对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）的由民政部门、公安部门安排专门疏散；

⑦对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人数等）。

(2) 临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，

并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂前区内的食堂、办公场所等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可由政府部门牵头设置临时安置场所。

安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

厂区内外应急撤离和疏散路线详见下图。

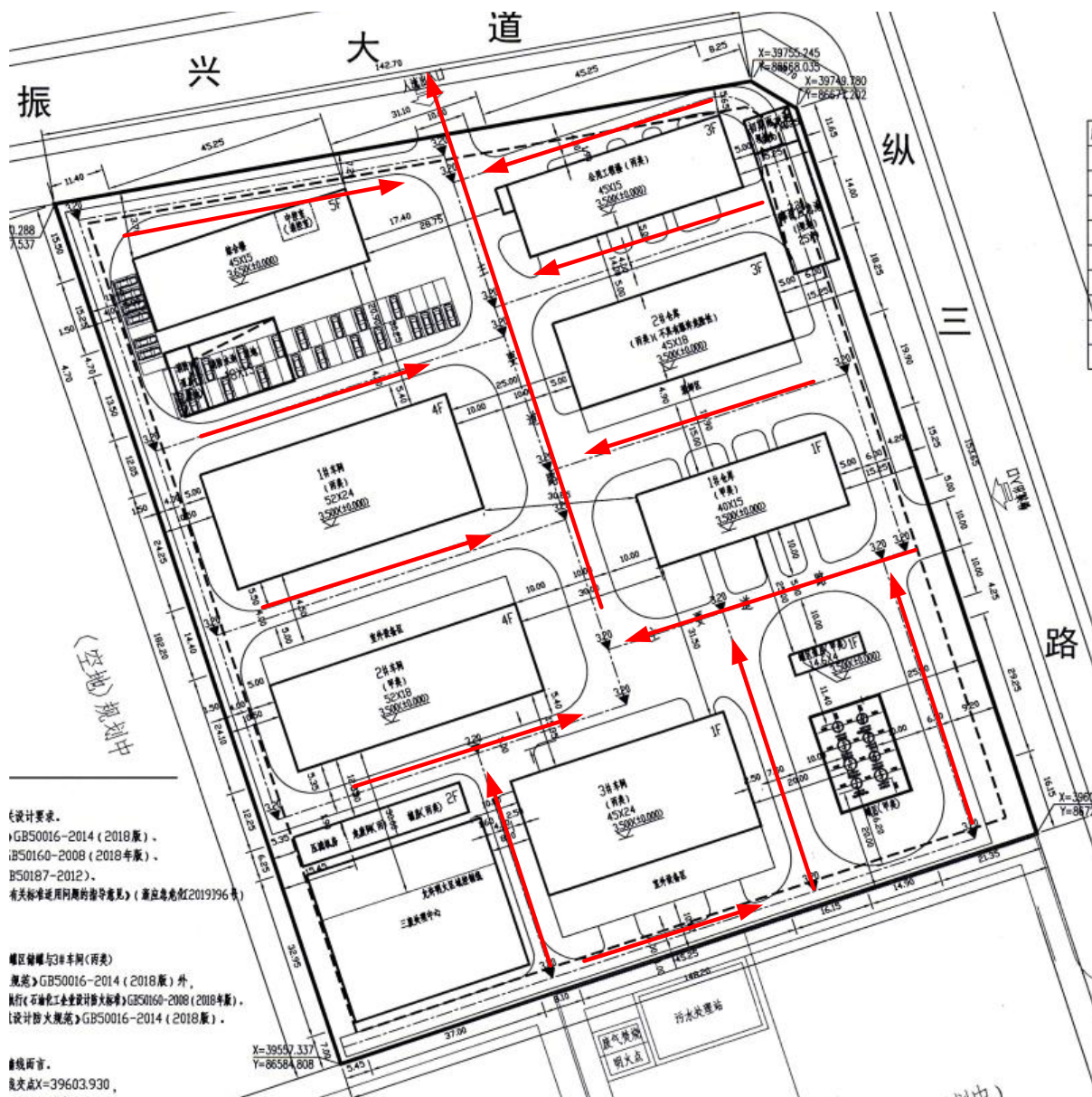


图 7.8-5 厂内应急疏散路线图