

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

拟建项目预计 2019 年 9 月开工建设，2019 年 12 月竣工，建设工期为 3 个月。在施工期间，将会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：施工机械设备噪声、废气、设备安装过程产生的废下脚料等，由于拟建项目建设期较短，各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

5.1.1 施工期环境空气环境影响分析

拟建项目设备安装在现有对甲基苯甲酸装置三层平台，不新占用地，不涉及土建施工，因此施工期对周围大气环境的影响主要因素是：施工机械燃油废气以及设备安装产生的焊接烟尘。

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水。生活污水主要污染物是悬浮物、BOD₅等。少量生活废水经厂区现有生活污水处理系统处理后再经润达污水处理厂进行深度处理后达标外排至沂河。

5.1.3 施工期声环境影响分析

拟建项目主要噪声为机械吊装作业及设备焊接安装，参考同类施工机械噪声影响预测结论，施工机械影响范围为 100m~200m，影响范围较小，并会随施工期的结束而消失。拟建项目 1000m 范围内无环境保护敏感目标。

拟建项目施工期应采取以下措施控制施工期噪声影响：

- (1) 合理安排施工时间
- (2) 合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

拟建项目施工阶段产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾以及设备安装时产生的少量废下脚料；生活垃圾由市政环卫部门统一收集进行处理，下脚料外卖综合利用。

5.1.5 小结

拟建项目施工期间采取了废气、废水、固废和噪声防治措施减轻环境污染，因此，施工期环境影响总体较小。

5.2 运营期环境空气影响评价

5.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，包括 SO₂、NO_x、颗粒物、二甲苯及非甲烷总烃等共 5 个评价因子。各因子环境质量标准见表 5-1。

根据工程分析核算结果，项目 SO₂和 NO_x的年排放量为 0.06t/a<500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

表 5-1 环境空气质量标准 单位：mg/m³

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
NO _x	0.25	0.1	0.05	
CO	10	4	—	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
O ₃	0.2	0.16(8h 平均)		
二甲苯	0.20	—	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
非甲烷总烃	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.2 评价等级及评价范围判定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定拟建项目环境空气的评价等级。

5.2.2.1 参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 5-2，技改项目评价范围附

近的地形图见图 5-1。

表 5-2 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为规划工业园区
	人口数（城市选项时）	20000	园区规划人口数
最高环境温度/°C		41.7	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-16.3	
土地利用类型		农作地	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	编制报告书的项目考虑地形参数
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

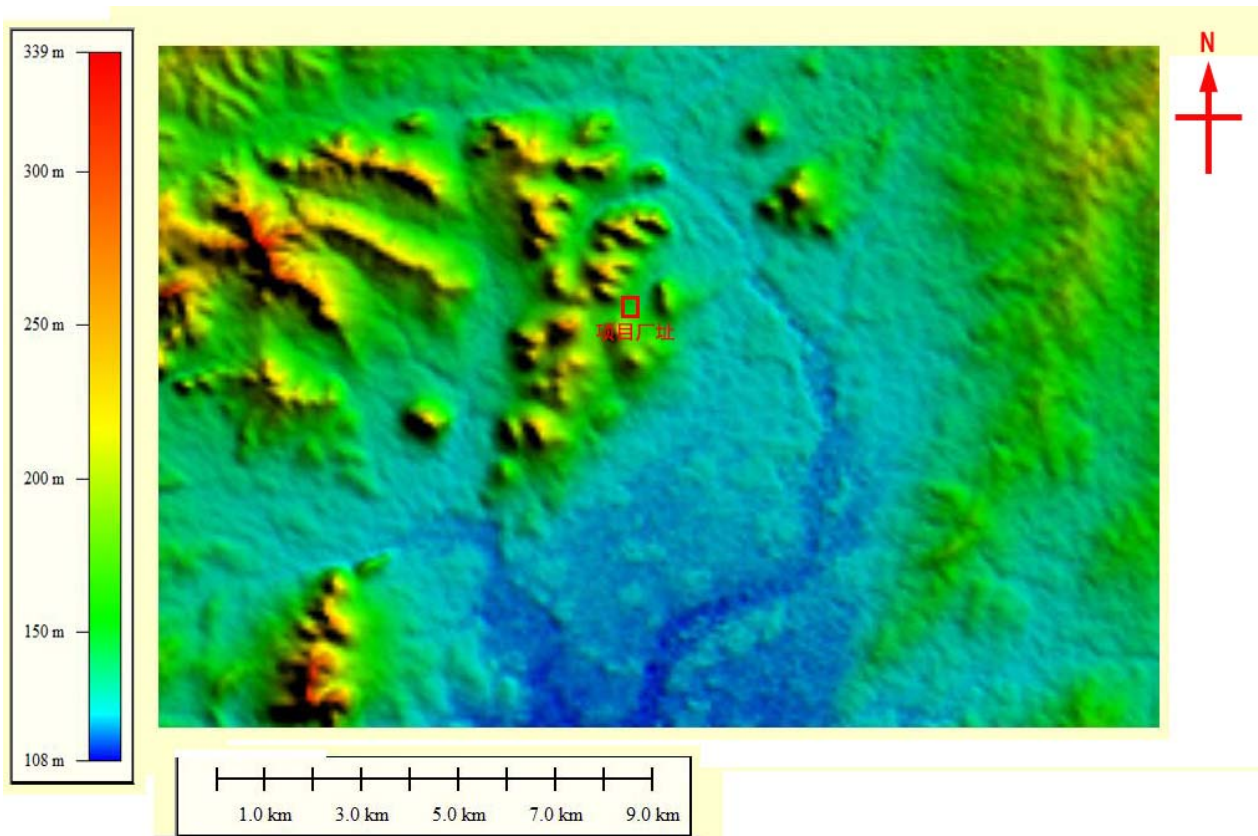


图5-1 拟建项目附近地形图

5.2.1.2 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附

录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表 5-3。

表 5-3 拟建项目大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	$D_{10\%}$ 最远距离 (m)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
P1 排气筒	颗粒物	0.8246	255	---	450	0.18
P2 排气筒	颗粒物	0.1098	117	---	450	0.02
	二甲苯	0.0469		---	200	0.02
	非甲烷总烃	0.1116		---	2000	0.01
P4 导热油 炉排气筒 新增废气	SO_2	0.1906	155	---	500	0.04
	NO_x	1.2273		---	200	0.61
	烟尘	0.104		---	450	0.02
无组织	颗粒物	1.7511	23	---	450	0.39
	非甲烷总烃	1.8473		---	2000	0.09

拟建技改项目废气最大地面浓度占标率为 P4 导热油炉排气筒 $P_{\text{NO}_x} = 0.61\% < 1\%$ ，根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色高耗能行业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，拟建项目属于化工行业，本次环境空气影响评价工作等级应提高一级，确定为二级。

5.2.1.3 大气环境评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4.2 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km”，确定技改项目的大气评价范围为以厂址区域(E118° 34' 28.93"，N35° 43' 22.59") 为中心，边长5km的矩形范围。

5.2.1.4 环境空气保护目标调查

评价范围内主要环境空气保护目标见表 5-4。

表 5-4 主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址 边界距离/m
	X	Y					
吴坡村	1035	1656	居住区	人群	二类区	NE	1540
西赵家楼村	2853	833	居住区	人群	二类区	ENE	2000
北社村	2442	-519	居住区	人群	二类区	ESE	1560
永富庄	-2475	669	居住区	人群	二类区	NW	1800
上峪子村	-590	2430	居住区	人群	二类区	NE	2160
下峪子村	-53	1996	居住区	人群	二类区	NNE	2190

5.2.4 污染源调查

本项目为技改项目，环境空气评价等级为二级评价，根据导则要求需要调查现有、新增污染源及新增交通运输移动源。

本项目不新增交通移动运输源，只调查本项目现有及新增污染源，见表5-5~5-8。

表 5-5 本项目现有污染源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口流量 (m ³ /h)	烟气出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									
P1 排气筒 (现有)	64	5	164	25	0.3	2578	30	7200	连续	对二甲苯	0.007
										非甲烷总烃	0.024
										颗粒物	0.011
P2 排气筒 (现有)	33	-2	149	15	0.62	5324	20	2724	连续	对二甲苯	0.016
										非甲烷总烃	0.031
										颗粒物	0.022
P4 排气筒 (现有)	33	53	148	15	0.25	78	278	7200	连续	SO ₂	—
										NO _x	0.061
										颗粒物	0.0048

表 5-6 技改项目正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口流量 (m ³ /h)	烟气出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (g/h)
	X	Y									
P1 排气筒 (本项目废气)	64	5	164	25	0.3	2578	30	3632	连续	对苯二甲酸 (颗粒态)	17.989
P2 排气筒 (本项目废气)	33	-2	149	15	0.62	5324	20	2724	连续	对二甲苯	0.175
										对甲基苯甲酸	0.417

										(颗粒态)	
										对甲基苯甲醛	0.017
P4 排气筒 (本项目新增)	33	53	148	15	0.25	78	278	7200	连续	SO ₂	0.57
										NO _x	1.11
										颗粒物	7.15
备注：P1 排气筒位于装置第三层平台，排气筒高度为 25m，平台高度为 15m，排气筒出口距地面 40m											

表 5-7 技改项目非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口流量 (m ³ /h)	烟气出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (g/h)
	X	Y									
P1 排气筒 (本项目废气))	64	5	149	40	0.3	2578	30	4	连续	对苯二甲酸 (颗粒态)	1058.2
P2 排气筒 (本项目废气))	33	-2	149	15	0.62	5324	20	4	连续	对二甲苯	0.875
										对甲基苯甲酸 (颗粒态)	2.085
										对甲基苯甲醛	0.085

表 5-8 技改项目面源参数调查清单

面源名称	面源中心坐标 (m)		海拔高度 (m)	面源尺寸 (m)	排放工况	评价因子源强 (t/a)	
	X	Y				颗粒物	非甲烷总烃
生产装置	57	3	150	31×16×15	连续	0.0215	0.0227

5.2.5 污染物排放量核算

5.2.5.1 正常工况污染物排放量核算

表 5-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 g/h	核算年排放量 kg/a
1	P1 排气筒 (本项目废气)	颗粒物 (对苯二甲酸)	6.98	17.99	65.32
2	P2 排气筒 (本项目废气)	对二甲苯	0.03	0.175	0.48
		颗粒物 (对甲基苯甲酸)	0.08	0.417	1.14
		对甲基苯甲醛	0.003	0.017	0.05
3	P4 排气筒 (本项目新增)	烟尘	7.3	0.57	4.08
		SO ₂	14.3	1.11	8
		NO _x	92	7.15	51.47

表 5-10 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染物 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 kg/a
				标准名称	排放限值 mg/m ³	
新建生产 装置	生产装置	非甲烷总烃	生产设备密闭、 包装设置封闭 操作间	挥发性有机物排放标准 第 6 部 分：有机化工行业 (DB37/2801.6 —2018) 表 3	2.0	22.7
		颗粒物		《石油化学工业污染物排放标 准》 (GB31571-2015) 表 7	1.0	21.5

表 5-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃 (包括对二甲苯、对甲基苯甲醛)	0.023
2	颗粒物 (包括对苯二甲酸、对甲基苯甲酸、烟尘)	0.092
3	SO ₂	0.008
4	NO _x	0.052

5.2.5.2 非正常工况污染物排放量核算

表 5-12 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 g/h	单次持续时间 h	年发生频次 次	应对措施
1	P2 排气筒 (新增废气)	布袋除尘+光催化氧化故障	对二甲苯	0.164	0.875	4	1	停运升华器，对烟气处理设施排查检修
			颗粒物(对甲基苯甲酸)	0.392	2.085			
			对甲基苯甲醛	0.016	0.085			
2	P1 排气筒 (新增废气)	光催化氧化故障	颗粒物(对苯二甲酸)	410	1058.2			

5.2.6 环境监测计划

表 5-13 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
P1 排气筒	颗粒物	每季度一次	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)
P2 排气筒	非甲烷总烃、颗粒物、对二甲苯	每季度一次	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)、挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业 (DB37/2801.6—2018)
P4 排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	每季度一次	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)

表 5-14 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃、颗粒物、对二甲苯	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业 (DB37/2801.6—2018)

5.2.7 大气环境影响评价结论及建议

拟建技改项目环境影响评价等级为二级，不需要设置大气环境防护距离，技改项目废气可实现达标排放，主要污染物排放量为非甲烷总烃：0.023t/a，颗粒物 0.092t/a，SO₂0.008t/a，NO_x0.052t/a，对环境空气影响较小。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物) 特征污染物 (氨、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2018) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充数据 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 本项目非正常排放源 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、 拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长<5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放年均浓度贡献值	非正常持续时间 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				K>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测计划	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、对二甲苯、非甲烷总烃)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.008) t/a		NO _x : (0.052) t/a		颗粒物: (0.092) t/a VOCs: (0.023) t/a	

5.3 运营期地表水环境影响评价

5.3.1 评价等级与评价范围确定

5.3.1.1 评价等级判定

拟建项目新增废水为循环排污水，产生量为 $576\text{m}^3/\text{d}$ ，经园区污水管网排入园区污水处理厂（目前为临沂市润达水务有限公司，后期庐山污水处理厂建成后排入庐山污水处理厂）处理，处理达标后排入沂河。建项目废水不直排外环境，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设建设项目评价等级判定要求，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

5.3.1.2 评价范围确定

拟建项目评价范围确定为临沂市润达水务有限公司排污口上游 500m 至下游沂河出境贾家庄断面的范围。

5.3.1.3 评价时期确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

5.3.1.4 环境影响评价标准确定

根据导则 5.6.1.2，间接排放的建设项目可将区域污水处理厂设计进水水质作为评价标准；故本项目环境影响评价标准为 COD $500\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $35\text{mg}/\text{L}$ 。

5.3.2 地表水环境影响评价

5.3.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目废水为循环水系统排污水。项目废水排入临沂市润达污水处理厂集中处理。

根据现有工程废水总排口的实测及在线监测数据可知，现有工程外排废水水质满足相关排放标准及污水厂接水指标要求。拟建项目外排废水水质较好，可做到达标排放。

5.3.2.2 依托污水处理设施的环境可行性

本项目近期废水排入临沂市润达污水处理厂集中处理，待沂水县庐山污水处理厂建设完成投产后，废水排入沂水县庐山污水处理厂进行处理，因此污水处理设施的依托可行性分别进行描述。

（1）临沂市润达污水处理厂

处理能力：临沂市润达污水处理厂设计处理规模 $80000\text{m}^3/\text{d}$ ，2018 年日均处理量为 $78711\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力 $1289\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足拟建项目废水处理需求（约 $1.58\text{m}^3/\text{d}$ ）。

处理工艺：污水厂采用物化+水解酸化+A²/O 处理工艺。

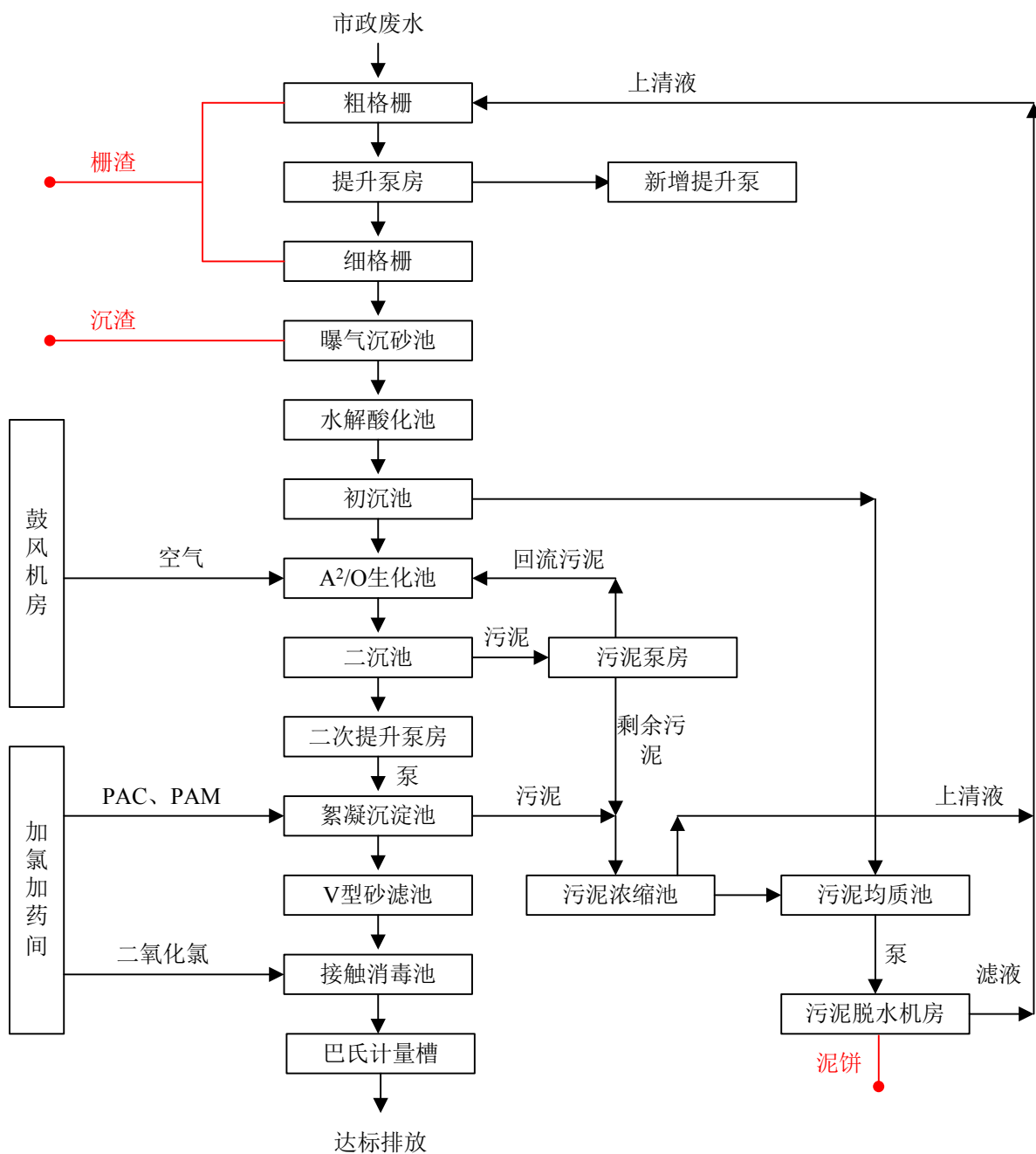


图 5-2 污水处理工艺流程图

设计进水水质：

表 5-15 沂水县润达水务有限公司设计进水水质一览表

项目	水量 (m ³ /d)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	pH	石油类 mg/L	硫化物 mg/L
润达水务有限公司污水 水处理厂	80000	500	300	35	50	300	8	6~9	20	1

稳定达标排放情况：污水厂外排废水可执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)中的一级标准A标准、《流域水污染物综合排放标准 第2部分:沂沭河流域》(DB 37/3416.2—2108)等相关标准要求;以上两项排放标准均包含了项目特征污染物对二甲苯、全盐量。

根据润达污水厂近一年在线监测数据,可实现稳定达标排放,详见表5-16。

表5-16 沂水县润达水务有限公司出水水质情况(单位:mg/L)

日期	COD	氨氮	总磷	总氮
2018-04	39.3	0.623	0.088	——
2018-05	39.6	0.373	0.13	——
2018-06	33.9	0.469	0.123	12.4
2018-07	37	0.871	0.103	11.4
2018-08	37	0.384	0.108	11.9
2018-09	41.9	1.04	0.137	11.1
2018-10	32.5	0.509	0.115	13.1
2018-11	40.3	0.388	0.099	11.3
2018-12	24.9	0.688	0.136	3.45
2019-01	39.1	0.457	0.178	9.46
2019-02	38.2	0.314	0.118	12.4
2019-03	38.2	0.502	0.158	12.7
2019-04	29.8	0.536	0.174	10.7
排放限值	40	5	0.3	15

综上,拟建项目废水近期依托临沂润达污水处理厂进行处理可行。

(2) 沂水县庐山污水处理厂

沂水县庐山污水处理厂设计处理规模为5万m³/d,分两期建设,一期处理能力3万m³/d,二期处理能力2万m³/d,目前一期已经开工建设。根据项目环评审批文件,近期进水量为21224m³/d,富余处理能力8776m³/d,可以满足拟建项目废水处理需求(约1.92m³/d)。采用“预处理(粗格栅+提升泵站+细格栅+曝气沉砂池)+一级处理(水解均质池+初沉池)+二级处理(改良A²/O生化池+二沉池)+深度处理(芬顿氧化池+高效沉淀池+双层滤料滤池+臭氧氧化池+一级活性炭生物滤池+复合氧化+二级活性炭生物滤池)+次氯酸钠消毒”处理工艺;污水处理厂外排水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级标准A标准、《流域水污染物综合排放标准 第2部分:沂沭河流域》(DB 37/3416.2—2108)标准,同时COD_{Cr}、氨氮等指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV水质要求(COD_{Cr}≤30mg/L,氨氮≤1.5mg/L)。

拟建项目废水远期依托沂水县庐山污水处理厂进行处理可行。

5.3.2.3 污染源排放量核算

现有工程废水排放量为 11290m³/a，排入临沂润达水务有限公司的 COD 5.65t/a、氨氮 0.4t/a，在建项目年排放废水量 14237.54m³/a，排入临沂润达水务有限公司的 COD 7.12t/a、氨氮 0.5t/a（按 COD500mg/L、氨氮 35mg/L 计算）；拟建项目年排放废水量 576m³/a，排入临沂润达水务有限公司的 COD0.29t/a、氨氮 0.02t/a（按 COD500mg/L、氨氮 35mg/L 计算）。

5.3.3 环境保护措施及监测计划

5.3.3.1 水环境保护措施

拟建项目产生的循环排污水水质能够满足临沂润达水务有限公司接管要求；根据临沂润达水务有限公司在线监测数据可知，区域污水厂外排废水可稳定达标排放，项目废水依托集团污水厂处理可行；可见项目采取的水环境保护措施可行。

5.3.3.2 监测计划

拟建项目监测计划见下表。

表 5-17 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维 护等相关要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪器名称	手工监测采样 方法及个数	手工监 测频次	手工监 测方法
1	DW001	pH	自动□ 手动√	厂区废水 总排口	-	-	-	瞬时采样（3个）	1次/季度	玻璃电极法
2		COD	自动√ 手动√		满足	否	RenQ-IV	瞬时采样（3个）		重铬酸钾法
3		氨氮	自动√ 手动√		满足	否	WDet-5000	瞬时采样（3个）		水杨酸分 光光度法
4		流量	自动√ 手动√		满足	否	QTL15131 413ECA	瞬时采样（3个）		流速仪
5		SS	自动□ 手动√		-	-	-	瞬时采样（3个）		重量法
6		全盐量	自动□ 手动√		-	-	-	瞬时采样（3个）		重量法

5.3.4 地表水环境影响评价结论

5.3.4.1 水环境影响评价结论

拟建项目废水为循环排污水，由厂区污水排放口经污水管网排入临沂润达水务有限公司集中处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第 2 部分：沂沭河流域》（DB 37/3416.2—2108）等标准后排入沂河。项目废水不直接外排地表水体，对周边地表水体的环境质量影响较小。

5.3.4.2 污染源排放量

表 5-18 拟建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设置是 否符合要求	排放口类型
					污染治理	污染治理	污染治理			

					设施编号	设施名称	设施工艺			
6	循环排污水	COD、SS、全盐量	污水处理站 清水池	连续排放， 流量稳定	-	-	-	DW001	是	企业总排口

表 5-19 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物 排放标准浓度限值
1	DW001	118° 34' 25.03''	35° 43' 26.16''	2.63	区域污水 处理厂	连续排放	-	临沂润达水务 有限公司	pH	6~9
									COD	40
									氨氮	5
									TN	15
									TP	0.3
									全盐量	1600
									SS	20

表 5-20 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{cr}	500	0.001	0.044	0.288	1.044
2		NH ₃ -N	35	0.0001	0.003	0.020	0.131
全厂排放口合计		COD _{cr}				0.288	1.044
		NH ₃ -N				0.020	0.131

注：全厂排放口合计中增统计在建项目排放情况。

5.3.4.3 地表水环境影响评价自查表

表 5-21 地表水环境影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时间		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个
现状评	调查范围	河流：长度 (8.5) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	调查因子			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/>		

价		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影	水污染控制和水	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	

响 评 价	环境影响减缓措施有效性评价	
水环境影响评价		排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 评价等级及评价范围确定

5.4.1.1 评价等级确定

技改项目行业类别为“基本化学原料制造”，环评类别为报告书。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价项目类别判定方法，本项目类别判定为 I 类。拟建项目周围无集中式饮用水源地及地下水资源保护区，不属于集中式饮用水源地准保护区以外的补给径流区，无分散式饮用水源地，村庄饮用水来自当地自来水供水公司，地下水环境敏感程度属于不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定项目地下水环境影响评价等级为二级评价。

5.4.1.2 评价范围确定

技改项目评价范围确定采用查表法，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表中规定二级评价调查评价面积为 6~20km²，确定评价范围为以本项目为中心周围约 20km²的范围，满足要求。评价范围具体见图 4-5。

5.4.1.3 评价范围内保护目标

根据园区周边地质、水文地质条件，本次评价将项目附近的碳酸盐岩裂隙岩溶水和松散岩类孔隙水作为地下水环境保护目标。沂水县地下水资源总储量 5.12 亿 m³，总储量模数 0.0021 亿立方米/km²，静储量 4.21 亿 m³，动储量 0.0079 亿立方米，调节储量 0.924m³，多年平均可开采量 1.14m³，年开采量 0.74 亿 m³，占可采量的 64.9%。园区用水不取用地下水，在 2017 年下半年，园区服务局联合水利局对园区内企业自备井进行封井作业（园区水质监控井除外）。生活水源主要为沂水县寨子山水库，工业生产等用水水源为跋山水库，园区用水对地下水的影响较小。本项目工业用水和居民生活饮用水为不同水源，不相互冲突，本项目用水对居民生活饮用水供应影响较小。经调查，沂水县庐山化工园区距离沂水县各饮用水源地较远，不在其保护区范围内。园区附近居民饮用水全部利用区域自来水，村庄地下水井主要用作农田灌溉用水。因此本项目实施对居民饮用水的影响较小。

5.4.2 区域水文地质调查

5.4.2.1 地层

沂水县出露地层由老到新依次有前震旦系、震旦系、寒武系、奥陶系、白系垩系、第

三系、第四系等。

沂水县属于构造剥蚀山丘区，地层的分布大致分为三大区，即沂水-汤头断裂以东为变质岩系，断裂以西为沉积岩系，夏蔚断裂以南为变质岩系，以北为寒武系石灰岩区。

区内出露地层由老到新依次有前震旦系、震旦系、寒武系、奥陶系、白垩系、第三系、第四系等。

①前震旦系（Art）

主要岩性为山草峪、雁岭关及太平顶组的黑云母变粒岩、混合花岗岩、角闪片岩、片麻岩及黑云母斜长片麻岩、片岩，地层厚度不详，分布在四十里、三十里、沂水、许家湖、道托、武家洼、古、下位、高庄等乡镇。

②震旦系（It）

主要岩性为石英砂岩，黄绿色页岩夹薄层泥灰岩，零星分布于院东头、崔家峪、黄山、龙家圈、泉庄等地，出露较少。

③寒武系（Є）

以石灰岩为主，与杂色页岩互层，本区古生界寒武系分上、中、下三统出露较齐全，主要分布于西部地区的王庄、王家庄子、下位、崔家峪、高庄、泉庄、柴山、黄山、姚店子、袁家庄、龙家圈、诸葛、新民官庄、泮池等乡镇，东北部杨庄、善疃、富官庄、何家庄子、武家洼等乡镇也有零星分布。

④奥陶系（O）

工作区西南部出露奥陶系九龙群三山子组地层，岩性以白云岩、含燧石结核白云岩为主，出露面积很小。工作区东南出露奥陶系马家沟组八陡段地层，主要岩性为白云质结晶石灰岩、燧结核结晶石灰岩、豹皮灰岩及泥灰岩。

⑤白垩系（K）

主要以安山岩为主，零星分布火山角砾岩、凝灰质砂砾岩和砂岩，主要分布在沙沟、沂水、许家湖、袁家庄等乡镇。

主要以钙质砾岩、砂岩夹薄层泥灰岩为主，含部分红色粘土，橄榄玄武岩；主要分布于圈里、高桥、诸葛、泮池等乡镇，出露位置均较高，分布范围不大。

⑦第四系（Q）

除裸岩层外，均有第四系地层分布，主要分布在沂河的两岸的低洼地带，山前倾斜平原及山间谷地按成因均有分布，以含砾粘土、砂质粘土为主。第四系厚度为15~20m。

5.4.2.2 地质构造

沂水县所在区域内地质构造发育，活动强烈；最主要的就是构成沂沭带的郯部——葛沟断裂和沂水——汤头断裂，这两条断裂贯穿境内南北，呈北东北向展布。属新华夏构成本体系，两条断裂的影响，在它们中间和两侧还分布有与其平行或呈现东西向与其斜次的次级规模的断裂组，局部形成棋盘格状。此外，境内较大的构造还有夏蔚断裂和姚店子——金星头断裂，呈现东西向和北西向展布，见图 5-3。

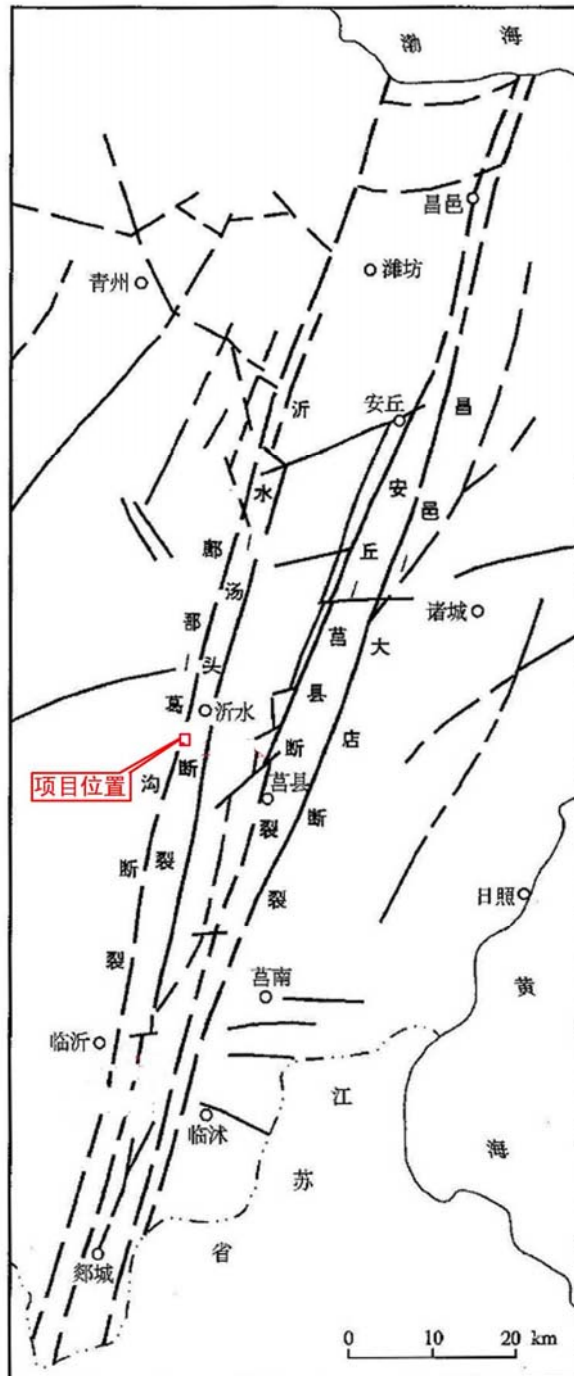


图 5-3 区域地质构造图

上述断裂控制了整个区内的地质发展史，地形，地貌、地质构造轮廓、控制了沂、沭河及其主要河流的展布、发展和沉积物的形成。同时也是影响水文地质条件的主要因素。

(1) 大地构造分区

工作区处于鲁西中台隆，由沂沭断裂带最西边的郟部—葛沟断裂为界，以西为鲁西拱断束，以东为鲁中深断裂带。该区古生界盖层发育，大部分成倾角平缓的单斜构造复于基底岩石的边缘和北侧，由于燕山运动的影响，地台的复活，岩浆活动强烈，断裂发育，块状断裂使本区成为一个隆起区。其中基底上升，形成断块凸起，相对的盖层分布区，下陷形成断块凹陷。

(2) 断裂构造

区内构造断裂较发育，主要发育在沂沭断裂带及其以西地区。沂沭断裂带纵贯工作区，总体走向为东北—西南，均为正断层，对工作区影响较大的为沂水—汤头断裂、郟部—葛沟断裂，现分述如下：

①沂水—汤头断裂：位于工作区以东，高桥—道托一线走向东北 25° — 30° ，倾向北西 65° ，倾角 85° ，与郟部—葛沟断裂构成苏村—马站地堑，两地堑内发育巨厚火山岩及白垩系地层。断层东盘较老为上升盘，西盘较新为下降盘，该断裂另一显著的特征是在北部一般由两条或两条以上断层组成断裂带，构成狭长的断续的小断块，在高桥地段最为典型，沿断裂带有断层泉发育。

②郟部—葛沟断裂：位于工作区以西，是沂沭断裂带最西侧断裂，北部走向东北 15° ，南部走向东北 5° 。断裂东盘为白垩系青山组，西盘为古生界地层，沿断裂有断层泉出露。断层东盘较新为下降盘，西盘较老为上升盘，断面总体倾向为东及南东，也有西倾，如八宝庄附近，倾向北西，倾角大多在 45° 以上。

(3) 褶皱构造

由于强烈的基底构造活动，因而本区泰山群地层褶皱发育。主要有摩天岭—大山复背斜、鲁山—黑坊复向斜。

①摩天岭—大山复背斜，由摩天岭倒转背斜及大山背斜组成。沂水县内分布在冯家庄、院上、雪山、大山一带。轴向由最北部的东北 12° 至最南部转为东西向（冯家庄一带），轴长 34km 以上，宽为 4~8km。背斜核部为太平顶组，两翼为雁翎关组组成。

②鲁山—黑坊复向斜，由唐家六倒转向斜及黑坊倒转向斜组成。黑坊倒转向斜位于沂水县吕公峪、虎屯、凤凰山一带，轴向呈北北西。向斜核部由山草峪组组成，两翼由雁翎关组组成。

5.4.2.3 地形地貌

本区地形形态属鲁中南低山丘陵区，总的地势西北高，东南低，海拔标高 1155.8m 的山东第二高峰蒙山龟蒙顶便耸立于峰峦迭嶂的西北部山区中，突兀挺拔的七十二崮镶嵌其中，沟壑交错，地形陡峻，基岩裸露，V 形谷发育，构成了较为独特的地貌景观；迤邐起伏的丘陵地形多广布于中南部地区。

按其成因类型将本区地貌划分为侵蚀地形、侵蚀剥蚀地形、剥蚀地形、剥蚀堆积地形及堆积地形五大类。

本区地形形态属鲁中南低山丘陵区，总的地势西北高，东南低，海拔标高 1155.8m 的山东第二高峰蒙山龟蒙顶便耸立于峰峦迭嶂的西北部山区中，突兀挺拔的七十二崮镶嵌其中，沟壑交错，地形陡峻，基岩裸露，V 形谷发育，构成了较为独特的地貌景观；迤邐起伏的丘陵地形多广布于中南部地区，沂、沭河两条巨龙在此间游动造就了著名的临邳苍平原。项目区东部紧邻沂河，靠近沂河地带由沂河冲洪积堆积作用形成了冲洪积平原，属堆积地貌，西部为低山丘陵区，属剥蚀地貌。微地貌形态自东北向西南南顺序为低山丘陵、缓平坡地和浅平洼地。本区地势崎岖不平，地面高程 117-156m，西北高东南低，自西北向东南倾斜。

5.4.2.4 区域水文地质条件

(1) 地下水的赋存条件与分布规律

地下水的赋存条件及分布规律，受区域地质、构造、地形、地貌及水文气象等自然条件的控制。工作区区域上含水岩组由碳酸盐岩类和松散岩类组成。

碳酸盐岩类质纯，具可溶性，地表溶沟、沟槽及地下裂隙岩溶均较发育，成为大气降水渗入的良好通道，是地下水极佳的储存场所，形成了碳酸盐类裂隙岩溶水。中、下寒武系以裂隙为主，岩溶次之，其中有页岩隔水，故含水层之间水力联系微弱，该层出露位置较高，岩溶裂隙水的富水性一般较差，但在凹陷部分，分布的碳酸盐岩，地表岩溶发育，地下水接受大气降水及上游地下水径流补给，赋存于裂隙岩溶中，由于地层岩性及构造的差异和所处地貌、构造条件不同，碳酸盐岩裂隙岩溶发育程度也有所不同。本项目位于碳酸盐岩裸露区，由于地形稍高，成为地下水的补给径流区，水位埋深较大，富水性较差；在谷地中，碳酸盐岩埋藏于第四系之下，裂隙岩溶发育，成为地下水的排泄区，又由于受到弱透水岩层的阻隔，成为富水地段。

第四系松散岩类，主要分布于沂河两侧，除接受大气降水的直接补给外，还接受各断块凸起及凹陷两侧地表水和地下水径流补给。沂河两岸第四系分布较广，粗砂砾石层较厚，形成较丰富的孔隙水富水地段，建设项目位于岩石裸露的丘陵区，为地下水流向的补给区，

地下水主要来源于大气降水渗透补给。区域水文地质条件见图 5-4。

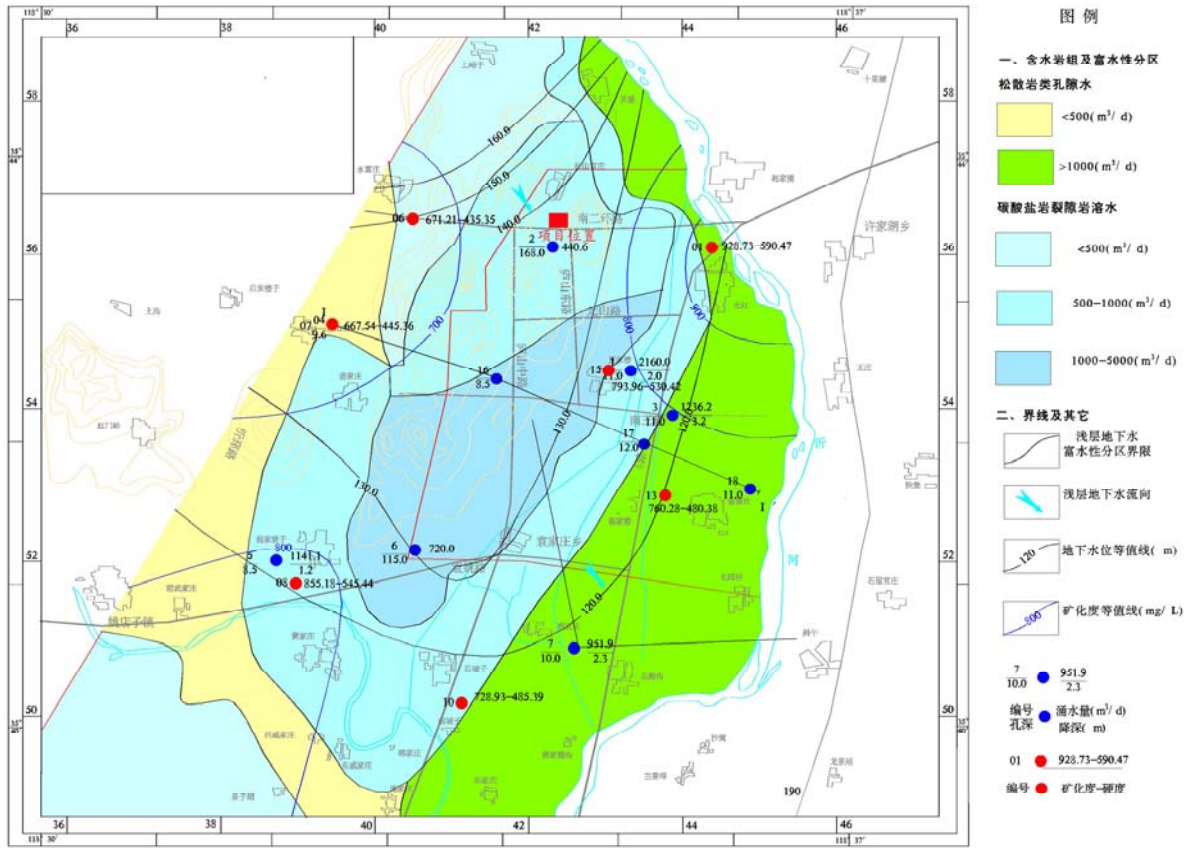


图 5-4 评价区水文地质图

根据图 5-4 水文地质图分析，本区区域内地下水类型为松散岩类孔隙浅层水及碳酸盐岩类裂隙岩溶水，松散岩类孔隙浅层水位于沂河两岸，技改项目厂址不存在松散岩类含水岩组。项目厂址仅为单一且裸露的碳酸盐岩类含水岩组，因此，建设项目厂址岩溶水与该区域的松散岩类孔隙水无水力联系。

(2) 地下水类型及水文地质特征

本区地处强烈的构造活动带，其含水岩组的分布除受地形、地貌条件的影响外，更明显地表现为受地质构造的严格控制。在复杂而强烈的内外营力的综合作用下，因各自不同的地形、地貌、构造条件而使地下水的赋存与分布规律具有明显差异。

根据地下水的赋存条件，岩石的水理性质及地下水的水力特征，将本区地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水两种类型。

①松散岩类孔隙水

主要分布在沂河山间河谷及沟谷地带，其成因类型为冲洪积孔隙潜水-微承压水。沂水盆地北起沂水县城以北，南到沂南县河阳镇，南北长约 40km，东西宽 1-5km，工作区附近沂河段有大量冲洪积物泄入盆地，沿沂河形成宽窄不一的带状山间盆地。

冲积及洪积层发育在沂河两侧，冲积层一般厚度 10-12m，最大厚度不超过 15m。含水层具有双层结构，上部为粘质砂土或砂质粘土，厚 4-6m，随地形而异，最厚可达 9-10m，最薄处仅 2-3m，含水微弱。下部为细砂及砂砾、砂卵石层，一般厚度 5-6m，最大不超过 8m。岩性的垂向变化自上而下由细变粗，砂层颗粒由粉细砂、粗砂渐变为粗砂砾石或卵砾石，其质纯、松散、孔隙度大，富水性强，具微承压性。松散岩类孔隙水水质良好，属重碳酸钙型水。

②碳酸盐岩类裂隙岩溶水

裂隙岩溶水以潜水和承压水的形式赋存于奥陶系~震旦系之灰岩及灰岩夹页岩、砂岩裂隙溶洞中。根据地层岩性的组合，裂隙岩溶发育的特征及地下水赋存和运动条件，可划分为两个亚类即：碳酸盐岩裂隙岩溶水和碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水。

1) 碳酸盐岩裂隙岩溶水

赋存于奥陶系及上寒武系凤山组的厚层灰岩、白云质灰岩、泥灰岩等裂隙岩溶中的潜水和承压水。

技改工程位于的灰岩丘陵上，岩层倾向北东及东，裸露于地表灰岩见有溶沟、溶槽及溶洞，以寒武系凤山组及奥陶系中下统灰岩最为发育。隐伏区之上覆第四系厚度一般小于 15m，地下岩溶由于各地段下伏岩组有所差异，因而岩溶发育深度亦不相同。本区主要为寒武系凤山组及中下奥陶系灰岩，岩溶发育深度在 10~25m，50~75m 段。碳酸盐岩裂隙岩溶水主要含水层为厚层纯灰岩、白云岩等，分布于临沂单斜，岩溶发育深度 150m 左右，发育厚度 50~100m，单斜之补给区、补给径流区单井涌水量 500~1000m³/d，排泄区在 1000~5000m³/d，局部大于 5000m³/d，水质较好，多为重碳酸型水，矿化度小于 0.5g/L。

该区裂隙岩溶水除得到大气降水的补给外，还可得到周边地下及地表径流的补给，并由北东向南西流动，该地段隐伏灰岩的富水性较强。

2) 碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水

本区该类型地下水赋存于寒武系崮山组、长山组等地层之岩溶、裂隙中。大面积分布于工作区西北部。上寒武系崮山组、长山组，以页岩为主，间夹灰岩及砂岩，岩层较完整，透水性能差，大气降水后多沿沟谷流失。其间所夹薄层灰岩裂隙尚发育，但溶蚀现象很弱。其地下水埋藏条件及含水层富水性与地质构造、地形、地貌、地层岩性有关，大部属裸露型，且地形位置较高，仅在部分沟谷内被第四系覆盖。水位埋深均小于 50m，富水性较弱，一般单井涌水量小于 500m³/d。

碳酸盐岩类裂隙岩溶水是工作区主要地下水类型。建设项目厂址岩溶水整体流向为由

西北向东南。

5.4.2.5 地下水运动规律及动态变化

(1) 松散层孔隙水的补给、径流、排泄条件

第四系松散层孔隙水的运动规律与区间分水岭有关，与地形变化一致，地下水的运动方向与地表水运动方向基本一致，上下游补排关系密切。

①孔隙水的补给来源是以大气降水为主，其次是山坡、谷地的地下水潜流及地表水体工程及灌溉回归入渗等水补给。

②孔隙水的径流与排泄主要受地形的控制，总的特征是：地下水运动方向与地表水运动方向基本一致，从地形高处向低洼处运动。地下水的水力坡度不同地段变化较大，地下水流向自分水岭向谷地汇集，通过山间小溪汇入支流河道及冲洪积层向下游排泄，在很多溪中有河无水现象出现，这充分说明从山谷排泄后又补给到地下。除自然排泄外，人工开采也是消耗地下水的主要因素。

(2) 岩溶水的补给、径流、排泄条件

岩溶水的补给主要接受大气降水入渗补给，其次是农业灌溉回归及地表水体的补给及其水利工程和水保工程等水体的补给，以裸露的寒武系与零星的奥陶系成为岩溶水的主要补给区。构造影响也相应比较重要，灰岩裂隙发于主要受其北西向及东北向的构造控制，在垂直东北向大断裂的构造上，岩溶裂隙比较发育，接受降水补给也较强。

岩溶裂隙水的径流与排泄受地形、地质构造和岩溶发育条件的控制，区内岩溶水的径流条件存在着差异，岩溶水总体流向与地形坡向基本一致，主要与岩性、含水层的发育厚度有关。岩溶水的排泄，从山丘区流到山前地带后，特别是一些构造断裂带的排泄地带往往形成泉水，排泄泉水、河道及人工开采时岩溶水的主要排泄方式。

(3) 碎屑岩裂隙水的补给、径流、排泄条件

碎屑岩裂隙水的补给来源主要是大气降水，其它补给甚微，其径流和排泄受地形控制，地下水的水力坡度比碳酸盐岩区要缓的多，但含水并不丰富，地下水位随地形变化而变化。开采方式主要以人工大口井和廊道井、大方塘等为主，人工开采是该区地下的主要排泄途径。

(4) 地下水水位动态特征

本次工作从临沂地质环境监测站收集了本区 2012 年水位监测资料，本区浅层地下水动态类型主要为降水入渗-蒸发型（见图 5-5）。

通过动态曲线可知，1~5 月份由于降雨量较少，水位主要呈现下降状态，并在此期间

出现了年最低水位。6-9 月份为丰水期，降雨量较大，水位随之回升，并出现年最高水位。雨季过后，水位再次呈下降趋势。根据临沂地质环境监测站多年监测资料，其年水位变幅在 2.0-6.0m。

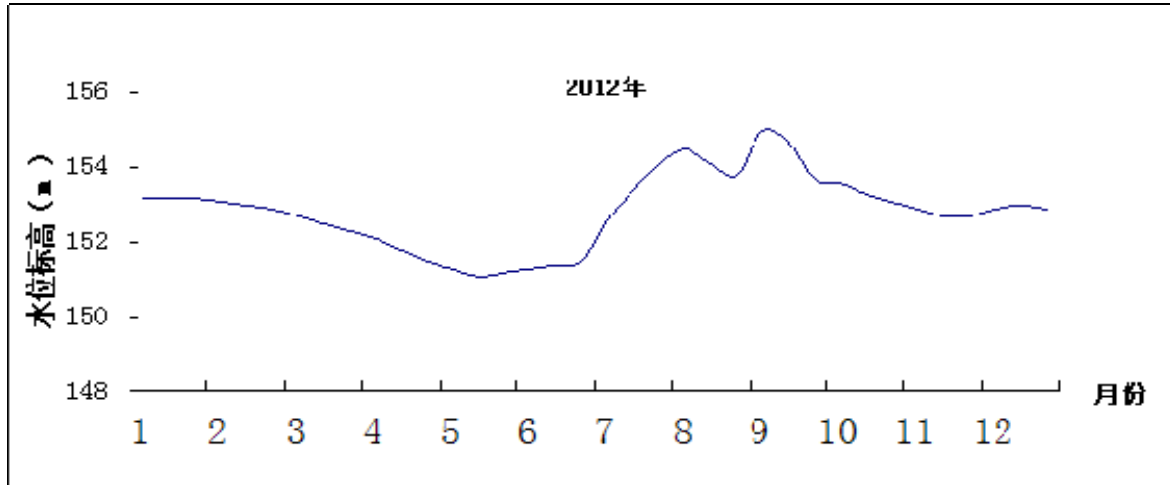


图 5-5 地下水水位图

5.4.2.6 地下水化学特征

根据本区地下水分析资料，可划分为两个水化学类型，即重碳酸盐型和重碳酸盐硫酸盐型（图 5-6）。

(1) 重碳酸盐型水

该类型水为重碳酸盐-钙型水和重碳酸盐-镁钙型水，工作区内除了西北部扈山店村附近，南部前城子村附近和东部夏家楼-北社村附近外，在其它地区分布广泛，矿化度均小于 1000mg/L，总硬度一般大于 450mg/L 左右。

(2) 重碳酸盐硫酸盐型水

该类型水为重碳酸硫酸盐-钙型水和重碳酸硫酸盐-镁钙型水，分布于工作区的西北部扈山店村附近，工作区的南部前城子村附近和工作区的东部夏家楼-北社村附近，矿化度小于 1000mg/L，总硬度一般小于 550mg/L。

根据临沂地质环境监测站在本区多年的水质动态监测资料，在枯、丰水期其水质主要常规指标含量变化不大。

(3) 含水层渗透性能

为查明区内含水层的渗透性能，为防渗工作提供基础数据，同时也为污染物扩散运移提供计算依据，根据区内及周边收集的资料，松散岩类孔隙水和碳酸盐岩裂隙岩溶水平均渗透系数分别是 68.5m/d 和 19.5m/d。

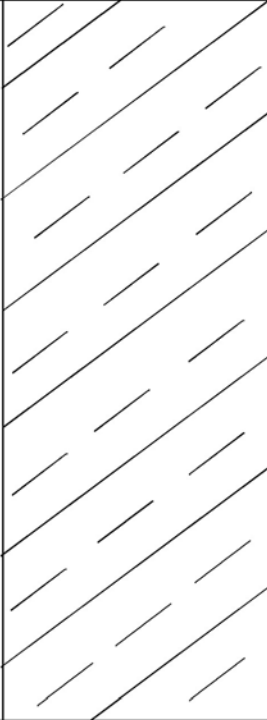
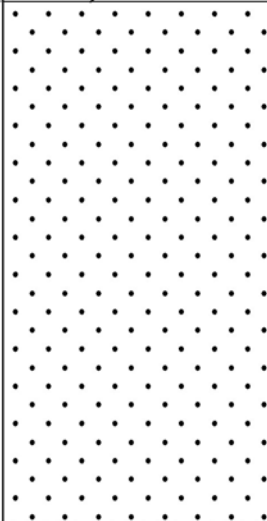
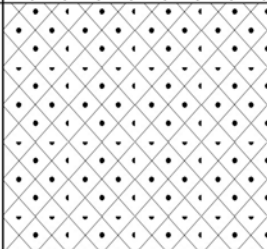
地层时代	深度 (m)	厚度 (m)	柱状图	岩性特征
Q_4^{al-pl}	5.80	5.80		粉质粘土: 褐黄色, 可塑, 切面稍光滑, 韧性差, 干强度一般, 无摇振反应, 偶见有空隙, 含铁质、锰质、钙质。
Q_4^{al}	10.00	4.20		粗砂: 褐色、黄褐色, 饱和, 中密, 砂质不均, 含大量粘性土、少量细砾, 主要成分为石英、长石。
ϵ	12.00	2.00		中风化粉砂岩: 红褐色, 粉砂结构, 块状构造, 矿物成分以方解石为主, 岩质较硬。

图 5-8 铭浩化工钻孔柱状图

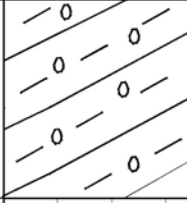
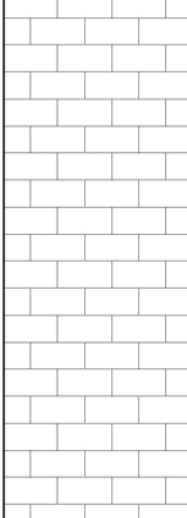
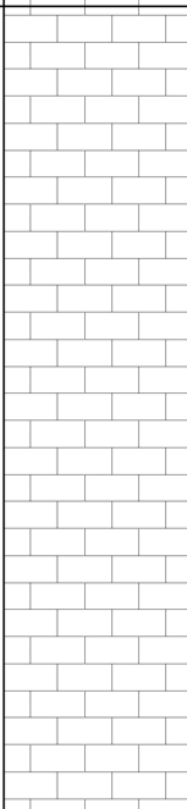
地层时代	深度 (m)	厚度 (m)	柱状图	岩性特征
Q ₄ ^{cl+dl}	1.05	1.05		粉质粘土：褐色-褐红色，上部为少量耕土，含植物根系，下部含有铁质氧化物及少量砂砾。
O _{1z}	4.0	2.95		中风化灰岩：浅灰色，岩体较破碎，隐晶质结构，厚层构造。
O _{1z}	8.5	4.5		微风化灰岩：浅灰色，岩体较完整，局部裂隙发育，裂隙中有铁染痕迹或粘性土填充，厚层构造。

图 5-9 鲁洲化工钻孔柱状图

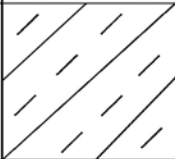
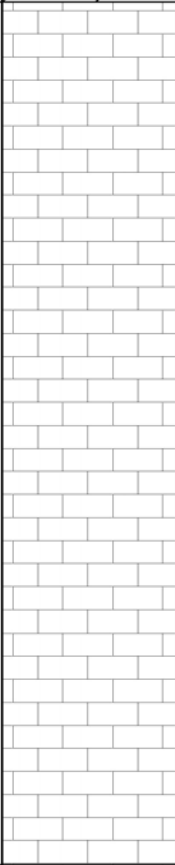
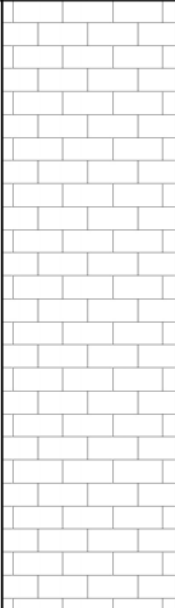
地层时代	深度 (m)	厚度 (m)	柱状图	岩性特征
Q ₄ ^{pl}	1.0	1.0		粉质粘土：黄褐色，稍湿，上部含有少量的植物根系，中下部还有少量砂砾。
€	6.6	5.6		强风化灰岩：青灰色，结晶构造，岩石风化裂隙发育，岩体破碎。
€	10.6	4.0		中风化灰岩：青灰色-灰白色，结晶结构，中厚层状构造，矿物成分以方解石为主。

图 5-10 黎宁科技钻孔柱状图


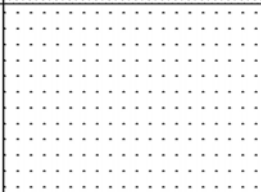
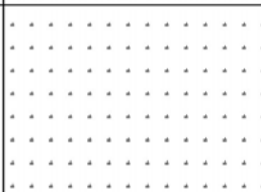

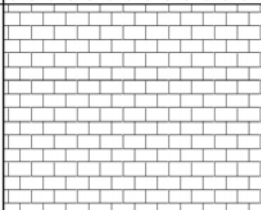
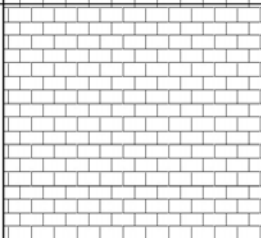
地层时代	深度 (m)	厚度 (m)	柱状图	岩性特征
Q ₄ ^{al}	4.00	4.00		细砂；褐色；稍密；稍湿；包含中砂，成分为石英 长石，磨圆一般。棱角状，级配较差。
Q ₄ ^{al}	5.50	1.50		中砂；褐色；稍密；饱和；包含粗砾砂，成分为石英 长石，磨圆一般，棱角状，级配较好。
Q ₄ ^{al}	7.00	1.50		粗砂；褐色；中密；饱和；包含砾石，成分为石英 长石，磨圆一般，棱角状，级配较好。
Q ₄ ^{al}	8.50	1.50		砾砂；褐色；中密；饱和；包含卵石，成分为石英 长石，磨圆一般，棱角状，级配较好。
€	10.00	1.50		强风化灰岩；灰白；隐晶质结构，块状构造，岩石较硬，岩体较破碎，钻进困难，岩心呈块状，短柱状。
€	12.00	2.00		中风化灰岩；灰白；隐晶质结构，中厚层构造，岩石较坚硬，岩体较完整，岩心呈短柱状 柱状。

图 5-11 春水社区钻孔柱状图

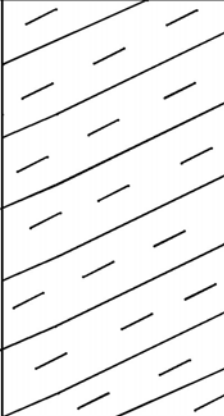
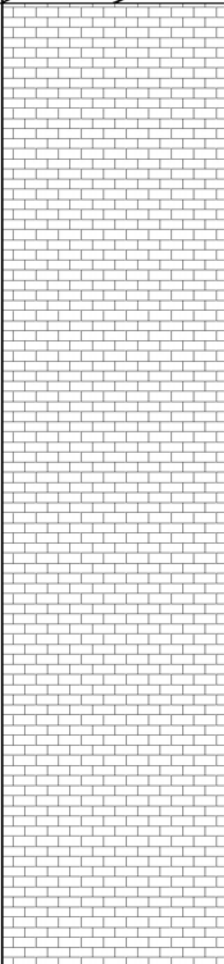
地层时代	深度 (m)	厚度 (m)	柱状图	岩性特征
Q ₄ ^{al+pl}	2.40	2.40		粉质粘土：黄褐色，松散，上部为少量耕土，含植物根系，下部含有铁锰质氧化物及少量石灰岩碎块。
O _{1z}	8.00	5.60		中风化灰岩：灰白色，隐晶质结构，厚层状构造，主要成分为方解石。岩心呈碎块状，少量块状。

图 5-12 新大陆橡胶钻孔柱状图

5.4.2.8 厂区地质条件分析

拟建项目厂区岩土工程勘察资料采用山东敏德化工有限公司一期项目的岩土工程勘察报告。拟建项目厂址岩土层如下：

敏德化工现有场地内主要岩土层，按自上至下由新到老的顺序共分3层，分述如下：

①碎石土 (Q_4^{dl+el})

杂色，松散，干-稍湿，以粘性土、碎石为主，局部含块石、砂土、草木根系，该层普遍存在，厚度为0.20~0.90m，平均厚度为0.55m；层底标高为146.03~157.00m，平均为152.11m，层底埋深0.20~0.90m，平均为0.55m。

①-1 耕土 (Q_4^{dl})

褐色，松散，干-稍湿，以粘性土为主，中夹有砂砾，含有机质及铁质氧化物，作物、树木根系，该层局部存在，厚度为0.40~0.70m，平均厚度为0.53m；层底标高为147.10~154.40m，平均为149.92m，层底埋深0.40~0.70m，平均为0.53m。

②粘土 (Q_4^{dl+el})

褐色-黄褐色，可塑，稍湿，切面稍光滑，中等干强度，中等韧性，中夹有少量的砂、砾，局部含砾石较多，其主要成分为石英及长石；含铁质氧化物、铁锰结核，可见虫孔。该层局部存在，厚度：0.50~0.70m，平均0.60m，层底标高：146.40~153.90m，平均150.15m；层底埋深：1.00~1.10m，平均1.05m。

③灰岩 (O_2)

灰黄色-浅灰色，中风化，隐晶质结构，层状构造，岩芯呈短柱状，柱状，少量块状，采取率55~80%，岩体较破碎，上部部分与岩体分离成为孤石，裂隙发育，裂隙中泥质填充，岩体表面溶沟、溶槽发育；岩石较坚硬，锤击难以击碎，RQD指标较差，岩体基本质量等级为IV级，该层未穿透。揭露层厚3.30~5.20m左右，平均4.24m。

项目场地岩土勘察剖面图见图5-13，钻孔柱状图见图5-14。

综上分析，建设场地基础之下第③层中风化灰岩为包气带岩层。包气带单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，岩性较坚硬，岩体完整致密，渗透系数为 $10^{-4}cm/s \sim 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。

钻 孔 柱 状 图

工程名称					山东敏德化工有限公司车间、办公楼				工程编号		KC2013-0029			
孔 号		2			坐 标		X=80m		钻孔直径		130mm		稳定水位深度	
孔口标高		147.50m			标 高		Y=280m		初见水位深度		测量日期			
地 质 时 代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图	岩 性 描 述						标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
q ₄ ^{d1}	1	147.10	0.40	0.40	1:100 ▽▽▽	耕土: 褐色, 松散, 干-稍湿, 以粘性土为主, 中夹有砂砾, 含有机质及铁质氧化物, 作物、树木根系。								
q ₄ ^{d1+e1}	2	146.40	1.10	0.70	▨▨▨	粘土: 褐色-黄褐色, 可塑, 稍湿, 切面稍光滑, 中等干强度, 中等韧性, 中夹有少量的砂、砾, 局部含砾石较多, 其主要成分为石英及长石; 含铁质氧化物、铁锰结核, 可见虫孔。								
o ₂	3	142.50	5.00	3.90	▨▨▨	灰岩: 灰黄色-浅灰色, 中风化, 隐品质结构, 层状构造, 岩芯呈短柱状, 柱状, 少量块状, 采取率55-80%, 岩体较破碎, 上部部分与岩体分离成为孤石, 裂隙发育, 裂隙中泥质填充, 岩体表面溶沟、溶槽发育; 岩石较坚硬, 锤击难以击碎, RQD指标较差, 岩体基本质量等级为IV级。								
临沂永固勘察建设工程有限公司					制图:		图号:							
外业日期:					审核:									

图 5-13 建设场地工程钻孔柱状图

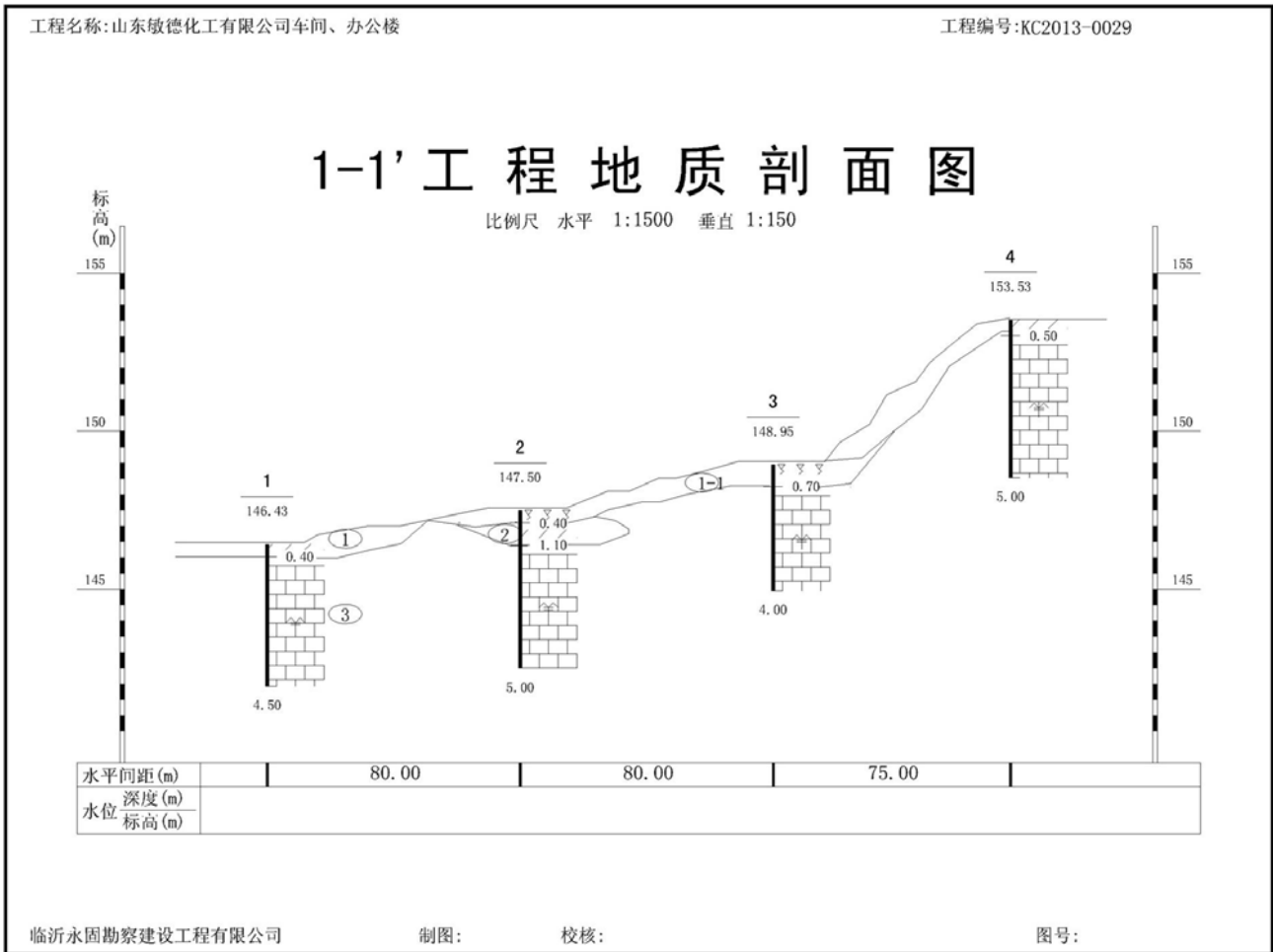


图 5-14 建设场地工程地质剖面图

5.4.3 地下水环境影响预测与评价

项目所在区域地下水类型主要为碳酸盐岩类裂隙岩溶水，相对隔水层主要为灰岩，厚度较大，对污染因子有一定的阻隔作用。建设项目的生产运行中，项目运行后会对浅层地下水产生污染潜势，因此本次主要对项目运行可能引起的浅层地下水水质的变化进行预测和评价。

5.4.3.1 预测原则

依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）的要求，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

5.4.3.2 预测范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次预测面积约 20km²，具体范围见图 4-5。

5.4.3.3 预测时段与预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d 以及服务年限（按照 20 年，7300 天计）。

本次预测选取排污量占比例较大的 COD 作为预测因子。COD（高锰酸盐指数）的超标值参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，取 3mg/L，据此预测污染物运移情况（污染距离、范围、程度等）。

5.4.3.4 情景设定

技改项目废水经厂区污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入园区污水管网。项目运营期，各污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水水质造成影响。所以本次预测仅考虑项目运行期的非正常工况，预测情景设定分为以下两种情况。

非正常工况条件下，假设污水池或污水管道（含COD）意外损坏，有长期微量的跑冒滴漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水渗入含水层对地下水造成污染。预测考虑污水池或污水管道（含COD）破损产生的长期持续泄漏情景。泄漏量按污水总量的10%计算，污染物浓度按照进水浓度计算。

非正常工况条件下，假设污水池或污水管道（含 COD）意外较大的损坏，发生短期瞬时泄露而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量污水渗入含水层对地下水造成污染。泄漏量按污水总量的 50%计算，事故泄露持续时间设为 10 天，污染物浓度按照进水浓度计算。

本次评价主要针对以上长期持续渗漏和短期瞬时泄露两种情景对地下水所造成的污染进行预测。

5.4.3.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）9.7.2 预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。

技改项目为二级评价，项目区不属于复杂水文地质条件地区，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.4.3.6 预测模型

（1）地下水概念模型

从空间上看，研究区地下水整体以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示，该区域浅层地下水总体流向为西北向东南，确定研究区西北部为流入边界，东南部为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

(2) 预测模型的建立

一般情况下，假设污水处理站发生定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{ux}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (1)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间， d ；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度， g/L ；

M ——含水层厚度， m ；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量， kg/d ；

u ——水流速度， m/d ；

n ——有效孔隙度，量纲为一；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

事故情况下，若污水处理站发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点

源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题,当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时,则求取污染物浓度分布模型如模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]} \quad (2)$$

式中: x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M—含水层的厚度, m;

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, g;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(3) 预测模型参数的选取

本次评价所选取的水文地质参数如下:

1、有效孔隙度 n、含水层厚度 M、水流速度 u

评价区地下水含水层主要为奥陶系灰岩含水层,有效孔隙度 n 值取经验值 0.15;

地下水水力坡度按照等水位线图取平均值为 $I=0.01$;

项目区处孔隙水含水层的渗透系数 K: 根据区域内抽水试验并结合区域经验参数,碳酸盐岩裂隙岩溶水取平均值 19.5m/d;

本区域的碳酸盐岩裂隙岩溶水主要含水层为厚层纯灰岩、白云岩等,发育厚度 50~100m,本次保守预测取厚度值为 50m;

计算实际水流速度 $u=v/n=KI/n=19.5m/d \times 0.01/0.15=1.3m/d$ 。

2、纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

弥散度: 根据已有的地下水研究成果表明,弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显,其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系

的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用取较大值 10m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10 \times 1.3 \text{m/d} = 13 \text{m}^2/\text{d};$$

(4) 污染源及源强的确定

本技改项目近厂区污水站的水量为 428.5m³/a，技改后全厂进污水处理站的废水量为 14099.14m³/a。本项目年运行 300 天（7200h），源强以较大值进行选取、计算、预测。预测 COD 浓度按照污水站设计进水水质 2000mg/L 计算，则 COD 的量为 28198kg/a(93.99kg/d)。

(1) 持续泄露情景下污染物源强确定

经“跑、冒、滴、漏”持续进入含水层的污水量按照进入污水站的废水量的 10% 计算，则污水泄漏量约 1409.9m³/a，浓度按照进水浓度计算，COD 浓度 2000mg/L，不考虑包气带的吸附、降解作用，进入含水层的 COD 的量为 9.4kg/d。

(2) 瞬时泄露情景下污染物源强确定

事故状态下污水发生瞬时泄漏，每天泄漏量按照污水量的 50%，则污水泄漏量约 7049.5m³/a，浓度按照进水浓度计算，即 COD 浓度 2000mg/L。不考虑包气带的吸附、降解作用，按照事故泄露持续 10 天，进入含水层的 COD 的量为 469.95kg。

5.4.3.7 模型预测结果

(1) 持续泄露情景下

地下污水管网发生跑冒滴漏现象，假定污染物为定水头补给边界，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型（1），便可以求出含水层不同位置，任何时刻的 COD 浓度分布情况。本次评价分别预测污染物 COD 在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的情况以及污染物的超标范围。COD（高锰酸盐指数）浓度超标值参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，分别取 3mg/L。该项目与下游沂水沿地下水流向的距离约为 3.5km。预测结果见图 5-15~图 5-17。

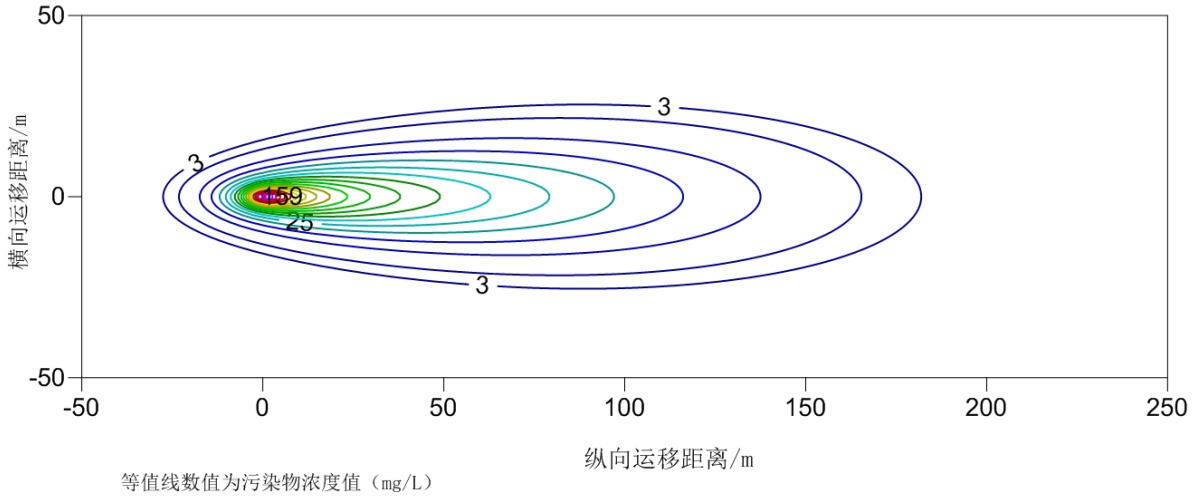


图 5-15 连续泄露 100dCOD 污染范围示意图

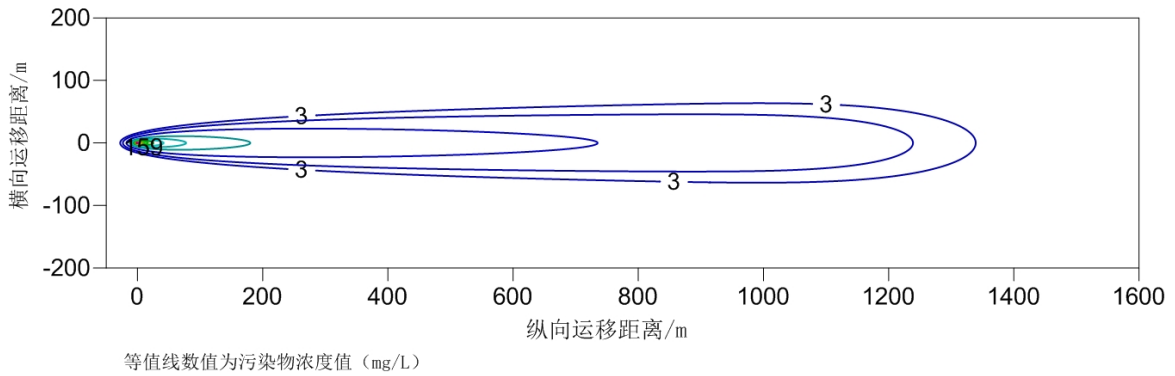


图 5-16 连续泄露 1000dCOD 污染范围示意图

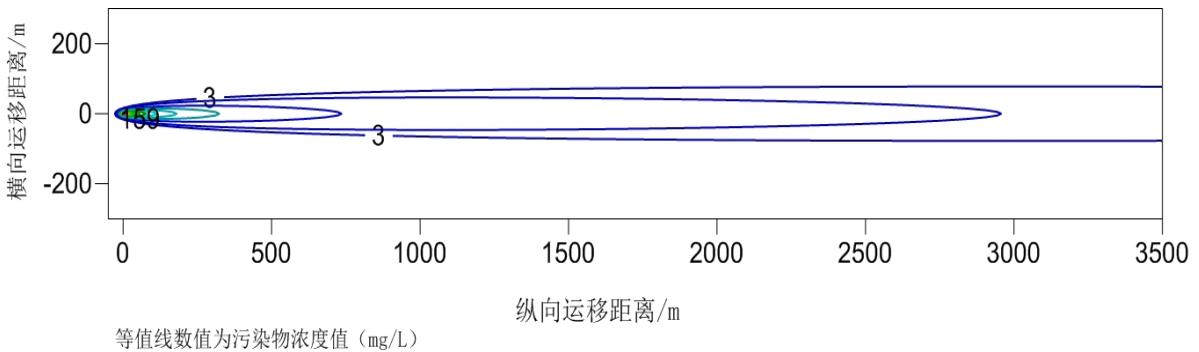


图 5-17 连续泄露 7300dCOD 污染范围示意图

结合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水的标准,依据以上示意图综合分析,预测 COD 连续泄露情况时, COD 的污染晕中心点浓度 100d、1000d 和 7300d 时均约为 159mg/L,说明在定浓度连续泄漏污染物的情况下,泄漏点近距离范围污染物浓度较大,且中心点的污染物浓度最大;随着时间的推移,污染物的超标距离、范围都不断扩大,当到 7300d 时污染物的超标迁移距离已经超过了 3.5km,到沂水时对地下水产生了截流作用,总体影响范围加大。又由于流速和弥散系数较大,所以该区域连续污染总体超标范围较大。

连续污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水,其对地下水的影

响范围和程度主要取决于污水量、浓度、地下水水流速度和弥散系数。上述情况在不考虑自然降解、吸附、降水稀释，以及保守选取参数和源强的条件下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现污水管网的渗漏情况并及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

(2) 瞬时泄露情景下

地下污水管网发生事故，假定污染物为定水头补给边界，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型(2)，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的COD浓度分布情况。本次评价分别预测污染物COD在含水层中迁移100d、1000d、7300d的情况以及污染物的超标范围和影响范围。COD(高锰酸盐指数)超标值参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水的标准，分别取3mg/L。该项目与下游沂水沿地下水流向的距离约为3.5km。预测结果见图5-18至7-19。

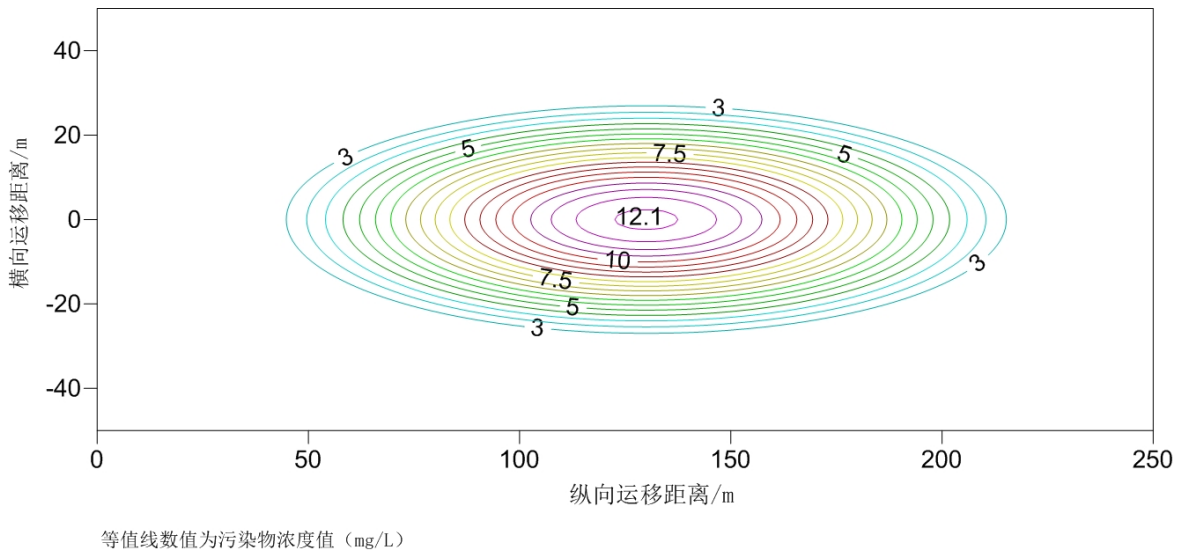


图 5-18 COD 瞬时泄露 100d 的运移预测

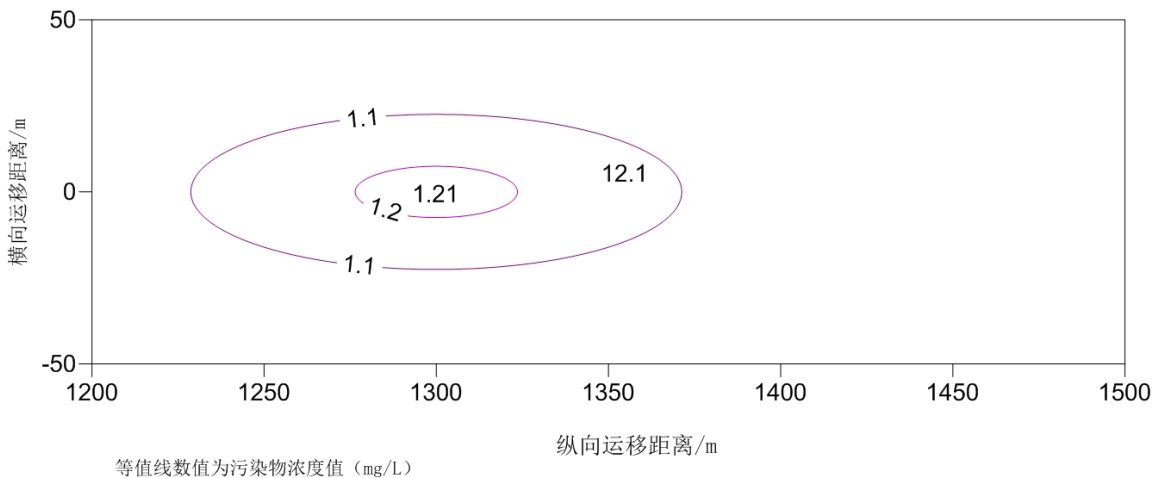


图 5-19 COD 瞬时泄露 1000d 的运移预测

从以上示意图可以看出，预测瞬时泄露情况时，COD 的污染晕中心点浓度 100d 时为 12.1mg/L, 1000d 时为 1.2mg/L。污染物中心点的距泄露点距离随着时间的延长而增大，污染发生纵向运移，中心点污染物的浓度随时间延长而成比例减小，由于水流速度和弥散系数较大，相当于污染物被不断稀释，所以污染范围和程度也逐渐减小，1000d 时污染物不再超标。主要原因是 COD 浓度较低，对地下水环境影响较小。

污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，如果得到泄露及时处理，对地下水的影响较小。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现较大浓度，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的废水应送入事故水池暂存，修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。因此，要加强对地下水污染的防控，从源头上避免和减小污染物对地下含水层的污染。

5.4.4 地下水环境影响分析

在持续泄露（跑冒滴漏）的情景下，从模型 1 的预测结果可以看出，泄漏点近距离范围污染物浓度较大，且中心点的污染物浓度最大，随着时间的推移，污染物的超标和影响距离、范围都不断扩大。企业若能加强监管、排查，及时发现“跑、冒、滴、漏”等状况，及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境的影响小。

在瞬时泄露的情景下，废水将渗入浅层地下水中，从而对浅层地下水水质产生负面影响。根据场区内水文地质情况建立的污染预测模型 2，不考虑第四系的吸附作用、自然降解作用及滞后补给效应情况下，污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，随着时间的延长，污染物浓度会恢复到正常水平，如果得到泄露及时处理，对地下水的影响较小。

在非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定的影响。厂区采取了较为完善的防渗措施。地下水现状调查结果表明，项目所在区域五个监测井中除总硬度 4 个监测井超标外，各项因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。总硬度超标主要与当地水文地质条件有关，本区地下水赋存于碳酸盐岩类裂隙岩溶中，石灰岩中钙、

镁离子溶于地下水中导致总硬度超标。

5.4.5 地下水环境保护措施与对策

5.4.5.1 现有工程防渗防腐措施

敏德化工现有工程在建设过程中分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区进行了防渗，其中重点区域包括调节池、污水处理区、生产废水输送管道、危废仓库等，重点污染防治区域防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。一般污染防治区域包括装置区、罐区地面、仓库等，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。全厂防渗分区情况见图 5-20。

敏德化工现有工程已采取的防腐防渗措施见表 5-22。

表 5-22 现有工程已采取的防腐、防渗等预防措施表

序号	分区	名称	措施
1	一般防渗区	生产装置区、罐区、仓库、循环水池、消防水池、事故水池、装卸区	生产区地面防渗自上而下： ① 150mm 厚 C10 混凝土随打随抹光②水泥抹面；③2mm 厚高密度聚乙烯防水卷材
2	重点防渗区	调节池、污水处理区、危废仓库	生产区地面防渗自上而下： ①150mm 厚 C10 混凝土随打随抹光②2mm 结构胶；③2mm 厚高密度聚乙烯防水卷材；④60mm 厚 C30 混凝土
3		管道防渗漏	采用高标号的防水混凝土建设混凝土结构排水管道，确保无渗漏。对地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决
4	简单防渗区	其他区域	将底层粘土夯实，3：7 水泥灰土夯实，150mm 厚，表面以水泥砂浆抹面

技改工程在安装在对甲基苯甲酸装置三层平台。

5.4.5.2 地下水环境监测与管理

建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题和采取措施。

1、地下水监控方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中，地下水二级评价的建设项目，一般不少于 3 个监测点，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。结合厂区环境水文地质条件和建设项目特点，由建设单位委托有资质单位每年枯水期、丰水期进行地下水现状监测，并做好记录，以获取地下水环境质量变化趋势特征。监测计划见环

境管理与监测章节。见表 5-23。

表5-23 厂区监控井布置情况一览表

点位	位置	布置意义	监测频次	监测因子
1#	永富庄	厂区地下水上游监测井	枯水期、丰水期各1次	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群、二甲苯
2#	北社村	厂区地下水下游监测井		
3#	厂内	项目场地地下水监测井		

2、地下水监控管理与信息公开计划

为保证地下水监控有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

(1) 管理措施

①项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

③企业应按时（宜每年一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

(2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确可靠的依据。应采取的措施如下：

了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期对污染区的装置等进行检查。

5.4.5.3 地下水应急预案及处理

本项目不同物料的泄露对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

一、地下水污染应急预案编制要求

(1) 在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3) 在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 5-24 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、建议采取如下污染治理措施：

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 挖出污染物泄露点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，
- (3) 根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。
- (4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

- (1) 多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后

尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

(2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

(3) 受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.4.6 结论及建议

5.4.6.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2016)要求，本项目类别为 I 类，地下水敏感程度为不敏感，本项目地下水环境影响评价等级判定为二级。

2、调查评价区面积约 20km²，满足《环境影响评价导则—地下水环境》关于二级评价的范围要求；地下水评价对象为碳酸盐岩类裂隙岩溶水，地下水流向为由西北向东南。

3、依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，按照地下水二级评价的要求，进行了地下水环境现状调查与评价，现状检测 6 个水质监测点，满足导则要求。

4、根据地下水监测结果，除总硬度出现超标外，各项因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。总硬度超标主要与当地水文地质条件有关，本区地下水赋存于碳酸盐岩类裂隙岩溶中，石灰岩中钙、镁离子溶于地下水中导致总硬度超标。

5、本次工作选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下瞬时泄露的污染物，污染物整体浓度较低，迁移范围有限，对地下环境的影响较小；而污染物持续泄露，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续向东南扩散，对区域内地下水环境质量影响较大。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)要求，瞬时泄露和持续泄露均对地下水的影响较小。

6、技改项目建设位于对甲基苯甲酸装置三层平台，依托现有工程完善的防渗措施，对地下水环境影响风险较小，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。

5.4.6.2 建议

1、做好地下水动态和水质监测的长期工作，及时掌握地下水动态与水质变化趋势，进行水情预报，确保地下水环境不受污染。

2、建议项目加强清洁生产，减少污水排放、增加废水综合利用。

5.5 声环境影响评价

5.5.1 评价等级及评价范围

技改项目所在地声环境功能区属于 3 类标准区域，项目运行后评价范围内敏感目标噪声级增高量不足 3dB (A)，受影响人口数量较少，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定声环境影响评价为三级评价，评价范围为项目厂界外 200m 范围内声环境。

5.5.2 噪声源分析

技改项目生产过程中的噪声源主要为升华器电机及物料输送机电机，对产生噪音的设备采用减震垫等消音措施。主要设备噪声源强及治理措施见表 5-25。

表5-25 技改项目主要噪声源及治理措施

产噪设备	声压级 dB(A)	设备位置	声源高度(m)	治理措施	治理后噪声值 B(A)	运行数量	噪声源距各边界距离 (m)			
							东	南	西	北
升华器	80	对甲基苯甲酸 装置三层平台	9	基础减振	75	1	106	78	126	148
物料输送机	80				75	1				

5.5.3 预测模式及参数选择

一、预测模式

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2009）中推荐模式进行预测。

1、单一声源衰减计算

采用根据声环境评价导则（HJ2.4-2009）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

(1) 在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频程声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 处之间的户外声传播衰减后，预测点的 8 个倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

(2) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 按照下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 ($L_A(r)$)。

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta Li)} \right)$$

式中： $L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带 A 声级，dB；

ΔLi —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

(3) 在只考虑几何发散衰减时，可用公式：

$$LA(r) = LA(r_0) - A_{div}$$

① 几何发散衰减

点声源的几何发散衰减

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

声源处于自由空间：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

声源处于半自由空间

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

2、某预测点总等效声级模式

根据已获得的噪声源数据和声波从各声源到预测点的传播条件，计算出噪声从各声源传播到预测点的声级衰减量，由此计算出各声源单独作用时在预测点测试的 A 声级 L_{Ai} ，确定计算预测点 T 时段内的等效 A 声级：

式中： L_{eq} —预测点总等效连续 A 声级；

n—声源总数；

T—等效时间。

二、预测软件选用

本次评价噪声预测采用声场仿真软件 Cadna/A，由德国 DataKustik 公司编制。该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schal103 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证，在我国受到国家环保总局环境工程评估中心推荐。Cadna/A 软件可模拟三维区域的声级分布，与《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中给出的预测模式较为一致。

5.5.4 预测结果及评价

根据拟建噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算各厂界的噪声预测值。拟建项目新增噪声源贡献情况见表 5-26。

表 5-26 拟建项目厂界噪声贡献预测结果

单位：dB(A)

预测点	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东厂界	37.5	65	达标	37.5	55	达标
南厂界	40.2	65		40.2	55	
西厂界	36	65		36	55	

北厂界	34.6	65		34.6	55	
-----	------	----	--	------	----	--

由预测结果知，拟建噪声源对各厂界噪声贡献值昼、夜均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

拟建项目北厂界为敏德化工和博沂化工共用厂界，不再进行叠加分析。拟建项目建成后各厂界噪声源叠加现状背景值后的预测结果见表 5-27。

表 5-27 厂界噪声叠加值结果

单位：dB(A)

预测点	昼 间				夜 间			
	贡献值	监测最大值	叠加值	达标情况	贡献值	监测最大值	叠加值	达标情况
东厂界	37.5	54.9	55	达标	37.5	51.8	52.0	达标
南厂界	40.2	54.5	54.5		40.2	52.7	52.9	
西厂界	36	56.2	56.2		36	52.8	52.9	

通过叠加现状监测值，拟建噪声源对厂界噪声值昼、夜均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

5.4.3 噪声控制措施

根据以上分析，拟建项目建成投产后，经采取降噪措施，正常运转情况下，项目噪声贡献值在厂界处能够达到 GB12348-2008 3类标准要求。

在设备选型、订货时向制造厂家提出噪声要求，优先选用低噪音设备，安装过程中假装减震垫。

5.6 运营期固体废物影响预测与评价

5.6.1 固体废物产生及暂存情况

本技改项目运行后，建设单位应按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）要求，对固体废物进行严格管理。

本技改项目固废产生及处理情况见表 5-28。

表 5-28 技改项目固废产生量

固体废物名称	来源	主要成分	产生量 t/a	类别	处置措施
升华残渣	升华反应器	对羧基苯甲醛、对苯二甲酸、异辛酸钴	22.95	危险废物 HW06 900-408-06	委托处置

本项目技改后所有危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，详见表 5-29。

表 5-29 本项目技改后全厂危险废物汇总表

危废名称	类别	代码	产生量 t/a	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
对甲基苯甲酸装置 精馏残渣	HW06	900-408-06	3.67	固态	钴、对羧基 苯甲醛	连续	T	委托 有资 质单 位处 置
拟建项目升华残渣	HW06	900-013-11	22.95	固态	钴、对羧基 苯甲醛	连续	T	
污水站生化污泥	HW06	900-410-06	1.8	固态	对二甲苯、 有机物	10 天	T	
废包装材料(焦亚硫 酸钾产生)	HW49	900-041-49	3.38	固态	KOH	连续	T	
废导热油	HW08	900-249-08	3.3t/次	液态	烃类	10 年	T, I	

5.6.2 危险废物管理

5.6.2.1 危险废物的收集

危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

技改项目危险废物的收集应当满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，具体如下：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、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等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

技改项目危险废物收集制度见表 5-30。

表 5-30 技改项目危险废物收集情况

固废名称	收集计划	操作规程及暂存、转移要求
升华残渣	收集目标：升华残渣 固废类别：危废 危废形态：固态 危废特性评估：T 收集作业范围：升华残渣料仓 包装容器：防渗防漏包装袋 个人防护：收集人员佩戴橡胶防护手套	①收集作业区域限制在升华残渣料仓装置区，收集作业时首先设立作业界限标志和警示牌，禁止无关人员进入作业区域； ②收集人员佩戴橡胶防护手套进入作业区域，打开升华残渣料仓排放口，将收集的残渣放入专用的防渗防漏包装袋内； ③在包装袋上贴上标签，标签上填写好相关信息，包括：袋内危废的主要成份（化学名称），危险情况，安全措施，废物产生单位（地址、电话、联系人），批次，数量等内容； ④由收集人员填写危险废物收集记录表，将记录表交由危险废物管理工作人员作为档案存档； ⑤收集工作结束后，清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全； ⑥采用专门的运输车辆将包装袋转运至危废暂存仓库贮存，转运严格按照车间至危废暂存仓库的转运路线进行，禁止运输车辆进入办公区和生活区； ⑦由转运人员填写危险废物转运记录表，将记录表交由危险废物管理工作人员作为档案存档； ⑧转运作业结束后，转运人员对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗留在转运线路上

5.6.2.2 危险废物的管理

公司应按照相关管理规定，实现危险废物申报登记、管理计划和应急预案备案、转移联单、经营单位经营记录、日常管理等信息化管理。

5.6.2.3 危险废物暂存情况

厂区目前已经建有危险废物暂存场所 1 处，用于存放现有工程生产过程产生的各类危废等，分别占地 640m²。技改项目危废的暂存依托现有工程已建成的仓库。

危废暂存仓库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准进行建设，具体如下：

- ① 危险废物贮存场所具有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志；
- ② 不相容的危险废物分开存放,并设有隔离间隔断；
- ③ 建有堵截泄漏的裙角,地面与裙角应用防渗材料建造,且建筑材料须与危险废物相容；
- ④ 有泄漏液体收集装置及气体导出口；
- ⑤ 建有安全照明和观察窗口,并设有应急防护设施；
- ⑥ 建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；
- ⑦ 墙面、棚面防吸附,用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙；
- ⑧ 建立危险废物贮存台账制度,设置危险废物出入库交接记录。

项目现有工程已于 2016 年底通过验收，危险废物暂存库建设符合要求。

5.6.3 固体废物的处置

升华残渣为危险废物，产生后暂存危废暂存间，集中委托有资质单位处置。

5.6.4 小结

项目落实环评要求的各类固废暂存和处置措施后，一般固废和危险废物均能得到综合利用或妥善处置。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 项目对土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，

并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘(包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物等)降落地面，也会造成土壤的多种污染。

2、水污染型：废水在厂区内暂存或处置过程防渗措施不当或事故状态下未经处理直接排入外环境，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染等。

3、固体废物污染型：固废在厂区内堆存过程本身含水或受雨水淋洗，地面未采取防渗措施或事故状态下，导致固废中的有害物质转移至土壤中，或固体物料、废物在厂区内堆存过程产生的扬尘通过扩散直接或间接影响土壤。

5.7.2 土壤污染控制措施

为减小项目建成后对区域土壤的污染，本次评价提出以下防治措施：

1、控制本项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、事故状态下产生的事故废水全部导入事故水池暂存，避免事故废水、废液排出厂。

3、在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强主要污染物产生环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

4、涉及物料储存的生产装置区、产品仓库、污水收集和输送管线、事故水池、污水站及危废仓库等区域应做好防渗层的检查维修工作，及时对破损的防渗层进行修补。生产过程中的各种物料及污染物均须确保与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中，尽可能避免对土壤环境造成不利影响。

综上。本项目通过采取本项目所提各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小。