建设项目环境影响报告表

项目名称：天津龙净环保科技有限公司喷涂生产线及配套工程

建设单位（盖章）：天津龙净环保科技有限公司

编制日期：2018 年 07 月

国家环境保护总局制

建设项目基本概况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">天津龙净环保科技有限公司喷涂生产线及配套工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">天津龙净环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">罗如生</td><td>联系人</td><td colspan="2">冉宁</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">天津港保税区临港经济区湘江道 235 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>13323425668</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>300382</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">天津港保税区临港经济开发区湘江道 235 号</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">天津市滨海新区行政审批局临港经济分中心</td><td>批准文号</td><td colspan="2">津滨临审批[2018]11 号</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">改、扩建</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">C3591 环境保护专用设备制造</td></tr>
<tr><td>占地面积（m^2）</td><td colspan="2">1860</td><td>绿化面积（m^2）</td><td colspan="2">——</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>350</td><td>其中：环保投资(万元)</td><td>260</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>74.29%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td>4.0</td><td colspan="2">预期投产日期</td><td colspan="2">2018.8</td></tr>
<tr><td colspan="6">工程内容及规模
1、项目概况
天津龙净环保科技有限公司成立于 2011 年，位于天津港保税区临港经济开发区湘江道 235 号，主要从事电除尘器系列产品、电袋除尘器、烟气脱硫设备等产品制造。该公司于 2011 年投资 40000 万元建设“天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目”，总占地面积为 133000m^2，总建筑面积为 80000m^2，主要包括数控加工车间、电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间、脱硫设备制造车间、电子装配车间、综合楼、研发楼、堆场。
“天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目”于 2011 年 1 月 30 日通过天津市滨海新区行政审批局审批（文件号：津滨环容环保许可表【2011】2 号）。因企业的自身原因，建设单位在实施建设过程中对项目实施了分期建设。其中一期建设工程包括电除尘器制造车间、电袋复合式制造车间、车间附属楼、堆场等，主要产品为</td></tr>
</table>

电除尘器系列产品22000吨/年，电袋除尘器20000吨/年，并于2016年4月15日通过天津市滨海新区行政审批局竣工环保验收（文件号：津滨审批环准[2016]155号）；二期建设工程包括数控加工车间、脱硫设备制造车间、电子装配车间、配套车间以及研发楼等，至今还未建设，在后期发展过程中企业根据实际发展情况再进行建设。

公司现有工程劳动定员265人，工作制度为每天一班，每班8小时，年工作300天。

现有工程加工成型的产品不在厂区内进行表面喷涂处理，为满足企业自身发展的需要，该公司拟投资350万元，购置喷涂相关设备及配套设施，建设一条喷涂生产线及配套工程（以下简称“该项目”），对公司现有产品的零部件进行表面处理，占地面积约1860m^2。本项目施工期无大规模土建施工，其中喷漆线与抛丸处理仅在现有车间内进行简单的装修和设备安装调试；新建的油漆库房建筑面积为120m^2，需进行土建施工。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，按《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令44号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）的相关规定：“二十四、专用设备制造—70专用设备制造及维修，其中本项目油性漆量（含稀释剂）不在10吨及以上的量，属于其他类，应编制环境影响报告表”因此，本项目应编制环境影响报告表。同时根据《环境影响评价技术导则地下水导则》（HJ610-2016）中要求，本项目设有喷漆工艺，地下水环境影响评价项目类别为III类；在项目场地及周边未发现集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，无农村分散式饮水水源井等要求的较敏感区，因此项目场地地下水敏感程度应为不敏感，所以本项目地下水环境影响评价为三级。受天津龙净环保科技有限公司委托福建瑞科工程管理咨询有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。

2、产业政策符合性分析

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2011年本)（2013修正）》，本项目不属于国家规定的鼓励、限制和淘汰类项目，为允许类项目。

天津市滨海新区行政审批局临港经济区分中心已于2018年1月31日对本项目进行了备案，详见附件2。

本项目建设符合产业政策。

3、选址规划符合性

天津龙净环保科技有限公司位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，本项目位于天津龙净环保科技有限公司厂区内。本项目天津港保税区临港经济区，根据《临港工业区分区规划环境影响报告书》（津环保滨函[2012]363 号），该工业区推动产业优化升级，引导产业生态化集聚，构建重型装备制造业、化工产业、粮油储备加工业三大循环经济产业共生体系，本项目为环境保护专用设备制造业，符合该工业区产业发展定位。

4、项目基本情况

天津龙净环保科技有限公司位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，本项目位于天津龙净环保科技有限公司厂区内。公司东侧为预留的工业用地，西侧为临港环境监测站，南侧隔湘江道为预留物流用地，北侧隔汉江道为临港石材城。本项目地理位置见附图 1，项目周边环境关系图见附图 3。本项目喷漆线、抛丸处理在天津龙净环保科技有限公司现有电袋复合式除尘器制造车间内进行建设，利用该车间现有闲置 1740m^2 场地建设喷漆和抛丸设施；油漆库房在厂区东侧新建，占地面积为 120m^2；本项目总占地面积为 1860m^2。本项目工程组成见下表。

表 1　本项目工程组成一览表

项目名称	工程名称	建设内容	备注
主体工程	喷涂线	在公司现有电袋复合式除尘器制造车间内进行建设，总占地面积 1650m^2。	改建
	抛丸处理	在公司现有电袋复合式除尘器制造车间内进行建设，总占地面积 90m^2。	改建
	油漆库房	在公司厂区东侧建设，占地面积为 120m^2（长 20m、宽 6m、高 4.1m）	新建
储运工程	堆场	堆场占地面积 9200m^2，露天布置	依托现有，用于原料钢材及产品堆存，已建
辅助工程	综合楼	公司现有综合楼，建筑面积 6800m^2，共 5 层，楼高 17.7m，内部设有食堂	依托现有，用于工作人员办公及就餐，已建
公用工程	供水工程	市政供水管线	依托现有
	排水工程	市政污水管线和市政雨水管线	依托现有
	供电工程	现有 1 座 1000KVA 变电所，电源引自临港经济供电管网	依托现有
	供热工程	由市政供热管网供给	依托现有
环保工程	废气治理工程	本项目抛丸工序产生的粉尘经布袋除尘器去除后通过一根 18m 高排气筒（P1）排放；工件表面喷涂及晾干产生的挥发性有机废气经	新建

		干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧处理后，最终通过一根 18m 高排气筒（P2）排放。	
	废水治理工程	本项目生产过程无废水排放，项目员工均为内部调配，不新增生活污水。	——
	噪声治理工程	生产设备噪声采取基础减震、墙体隔声等防治措施	——
	固废治理措施	一般固废收集后定期由物资部门回收；危险废物定期交由具有相应处理资质的单位集中处理；	依托现有危废暂存间

5、主要设备

本项目主要对公司原有产品的工件进行表面喷涂，本项目不涉及工件的机加工，故本项目生产设备主要为抛丸工序、表面喷涂工序以及相应的废气处理配套设备，设备详见下表。

表 2　主要运营设备一览表

序号	设备名称	规格型号	主体材质	数量	备注
喷漆设备					
1	无气喷涂机	BD631	--	1 台	--
2	无气喷涂机	GPQ6C	--	1 台	--
3	无气喷涂机	CP6528KF-1	--	2 台	--
4	空气压缩机	W-0.9/8	--	4 台	--
喷漆废气处理设备					
一	吸附系统				
1	初效过滤墙	19500×1500×4000	Q235	2 套	配差压传感器
2	高效纤维过滤器	LVF-60 5100×2650×4080	Q235	1 台	配压差传感器
3	活性炭吸附床	LVAC-30 4668×3600×3700	Q235	2 套	热电偶
4	主风机 （变频控制）	59000m³/h， 2400pa，75kw	Q235	1 台	配减震台座
5	送风机	20000m³/h	Q235	2 台	--
6	气动开关量阀门	--	-	4 套	--
二	脱附-催化燃烧系统				
1	催化燃烧床			1 套	包含以下
	催化燃烧床本体	LVCR-3，90kw	--	1 台	配热电偶
	催化剂	100×100×50	--	200L	Pt 催化剂
2	混流换热器	LVHL-3	--	1 台	--
3	脱附风机	3000m³/h， 3000pa，7.5kw	Q235	1 台	--
4	补冷风机	2644-5268m³/h， 1578-989pa，3kw	Q235	1 台	--
5	气动开关量阀	--	Q235	5 件	--

6	气动模拟量阀	--	Q235	4 件	--
7	手动阀门	--	Q235	1 批	--
三	安全防护系统				
1	LEL 检测仪	--	--	1 套	--
2	氮气保护系统	--	--	1 套	--
3	防爆片	--	--	1 套	--
4	阻火器	--	--	2 台	--
四	辅助/公用系统				
1	烟囱	H=18 米，Φ1200mm	Q235	1 根	沿厂房立柱固定，含防雷系统
抛丸工序					
1	辊道连续通过式多功能抛丸清理机	XQB2132	钢、铁	1 台	381.5kw
2	布袋除尘器	--	钢、铁	1 套	--
3	风机	30000m^3/h	钢、铁	1 套	--
4	烟囱	H=18m，L=1.16m、W=0.56m	钢	1 套	--

6、主要原辅材料

本项目主要原辅材料见下表。

表 3　本项目原辅料用量一览表

序号	名称	单位	年用量	规格、数量	备注
1	水性醇酸钢结构漆	t/a	40	20kg/桶，最大储存 500 桶	储存于油漆库房
2	脂肪族丙烯酸聚氨酯面漆	t/a	2.0	20kg/桶，最大储存 25 桶	储存于油漆库房
3	环氧防腐底漆	t/a	2.0	20kg/桶，最大储存 25 桶	储存于油漆库房
4	醇酸面漆	t/a	2.0	20kg/桶，最大储存 25 桶	储存于油漆库房
5	稀释剂	t/a	1.2	100kg/桶，最大储存 2 桶	用于调制油漆，储存于油漆库房
6	水	t/a	8.0	--	用于调制水性漆，市政供水
7	钢丸	t/a	8.0	0.3-3mm	抛丸工序

根据本项目油漆和水性漆、稀释剂生产厂家提供的涂料成分进行分析，本项目使用涂料各主要成分情况见表 4。

表 4　漆料主要成分一览表

序号	名称	主要成分	
		固形物	挥发物
1	水性醇酸钢结构	醇酸树脂 28.0%、氧化铁黑 22.5%、硫	二丙二醇丁醚 2.4%、多功能

	漆	酸钡 16.6%	助剂 AMP-95 0.5%、水 30%
2	脂肪族丙烯酸聚氨酯面漆	羟基丙烯酸树脂 65%、二氧化钛 10%	二甲苯 20%、醋酸丁酯 5%
3	环氧防腐底漆	环氧树脂 60%、颜料 20%	二甲苯 10%、丁醇 10%
4	醇酸面漆	醇酸树脂 65%	200 号溶剂 35%
5	稀释剂	--	二甲苯 50-70%，丁醇 30-50%

本项目挥发性废气按油漆和水性漆、稀释剂挥发物的所占比例进行计算，则本项目油漆和水性漆可挥发性有机物组分含量见表 5。

表 5　漆料可挥发性有机物含量一览表

序号	原料类型	用量	主要成分 t/a		
			二甲苯	其他	VOCs 合计
1	水性醇酸钢结构漆	40t/a	--	1.16	1.16
2	脂肪族丙烯酸聚氨酯面漆	2t/a	0.4	0.1	0.5
3	环氧防腐底漆	2t/a	0.2	0.2	0.4
4	醇酸面漆	2t/a	--	0.7	0.7
5	稀释剂	1.2t/a	0.72	0.48	1.2

各类油漆水性漆以及稀释剂主要成分的理化性质见下表：

表 6　油漆和水性漆主要成分理化性质表

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
二甲苯 C_8H_{10}	无色透明液体，有类似甲苯的气味，分子量 106.17，熔点、沸点因不同构体而不同，闪点 24℃，相对密度（水=1）0.86-0.88，未定，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	易燃，其蒸汽与空气形成爆炸行混合物，遇明火、高热能引起爆炸燃烧。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气中，能在较低处扩散到远处，遇火源引着回燃	低毒性，对皮肤、黏膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用，长期接触影响肝肾功能
醋酸丁酯 $C_6H_{12}O_2$	无色透明液体，凝固点-77℃。沸点 125-126℃。闪点 22℃，燃点 421℃，能与乙醇和乙醚混溶，溶于大多数烃类化合物。	易燃，蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.4-8.0%（体积）	对中枢神经有抑制作用，吸入蒸汽对眼及上呼吸道有强烈刺激作用吗，且刺激肺包黏膜，引起肺充血和支气管炎。
丁醇 $C_4H_{10}O$	无色透明液体，具有特殊气体，熔点-88.9℃，沸点 117.5℃，闪点 35℃，微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂	本品易燃，具刺激性。其蒸汽与空气可形成爆炸行混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸风险。	具有刺激和麻醉作用主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。
200#	微黄色液体，微溶于水，可混	本品易燃，具刺激性	主要对中枢神经系统有麻醉

溶剂油	溶于醇、醚。沸点 145-210℃，闪点（闭口杯）≥30℃	其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	作用，对皮肤、粘膜有刺激作用。短期内吸入较高浓度松香水（溶剂油）可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状及头痛、头晕、恶心、呕吐、步态不稳，视物模糊、甚至昏迷。部分患者以神经症状为主，如哭笑无常、兴奋不安等。极高浓度时可突然昏迷，反射性呼吸停止。口服者可有消化道刺激症状及全身中毒症状。
二丙二醇丁醚 $C_{16}H_{36}O_5$	无色液体，略有气味。熔点 -70℃，沸点 228℃，闪点 112.7℃	遇明火，高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的风险。	对眼及皮肤刺激性小。未见有中毒病例。浓度高时可引起麻醉作用。
多功能助剂 AMP-95	AMP-95 化学名称 2-氨基-2-甲基-1-丙醇，结构式为 $(CH_3)_2C(NH_2)CH_2OH$。分子量 89.14。白色结晶块或无色液体。熔点 30-31℃，沸点 165℃，闪点无资料。爆炸上限、下限：无资料；自然温度 473℃；能与水混溶，能溶于醇。	一般情况下稳定	刺激性物质，对眼睛和皮肤有刺激作用。
醇酸树脂	由多元醇、邻苯二甲酸酐和脂肪酸或油（甘油三脂肪酸酯）缩合聚合而成的油改性聚酯树脂，外观与气味：粘稠液体状，有较强气味。按脂肪酸（或油）分子中双键的数目及结构，可分为干性、半干性和非干性三类。干性醇酸树脂可在空气中固化；非干性醇酸树脂则要与氨基树脂混合，经加热才能固化。另外也可按所用脂肪酸(或油)或邻苯二甲酸酐的含量，分为短、中、长和极长四种油度的醇酸树脂。醇酸树脂固化成膜后，有光泽和韧性，附着力强，并具有良好的耐磨性、耐候性和绝缘性等。	危险特性 易燃，闪点 23～61℃。遇高温、明火、氧化剂有引起燃烧危险。树脂的热解产物有毒。	对眼及上呼吸道明显的刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、角膜炎，角膜上皮有空泡形成、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合症，女工有月经异常，工作常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。
环氧树脂	沸点 400.8℃，闪点 192.4℃，密度：1.18，浅黄色至黄棕色透明固体。环氧当量 450～525。环氧值 0.19～0.22。黏度 0.1～0.17Pa•s。软化点 64～76℃。	爆炸极限［%（体积分数）］：无资料；易燃性（固体、气体）：无资料；正常环境温度下储存和使用，本品稳定	造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可能导致皮肤过敏反应。
羟基丙烯	根据分子结构和分子量大小	危险性类别：第 3.2	制备和使用环氧树脂的工

酸树脂	的不同,其物态可从无臭、无味的黄色透明液 体至固体。熔点（℃）145-155；溶解性：溶于丙酮、乙二醇、甲苯。	类中闪点易燃液体，本品易燃，具刺激性，具致敏性。	人，可有头痛、恶心、食欲不振、眼灼痛、眼睑水肿、上呼吸道刺激、皮肤病症等。本品的主要危害为引起过敏性皮肤病，其表现形式为瘙痒性红斑、丘疹、疱疹、湿疹性皮炎等。
氧化铁黑 Fe_3O_4	四氧化三铁（ferroferric oxide），化学式 Fe3O4。俗称氧化铁黑、磁铁、吸铁石、黑氧化铁，为具有磁性的黑色晶体，故又称为磁性氧化铁。不可将其看作"偏铁酸亚铁"[Fe(FeO2)2]，也不可以看作氧化亚铁（FeO）与氧化铁（Fe2O3）组成的混合物，但可以近似地看作是氧化亚铁与氧化铁组成的化合物（FeO·Fe2O3）。 此物质溶于酸溶液，不溶于水、碱溶液及乙醇、乙醚等有机溶剂。天然的四氧化三铁不溶于酸溶液，潮湿状态下在空气中容易氧化成。通常用作颜料和抛光剂，也可用于制造录音磁带和电讯器材。		
二氧化钛 TiO_2	二氧化钛（化学式：TiO_2），白色固体或粉末状的 两性氧化物，分子量：79.83，是一种白色无机颜料，具有无毒、最佳的不透明性、最佳白度和光亮度，被认为是目前世界上性能最好的一种白色 颜料。钛白的粘附力强，不易起化学变化，永远是雪白的。广泛应用于涂料、塑料、造纸、印刷油墨、化纤、橡胶、化妆品等工业。它的 熔点很高，也被用来制造耐火玻璃，釉料，珐琅、陶土、耐高温的实验器皿等。		
硫酸钡	别名：重晶石、沉淀硫酸钡；白色或淡黄色粉末无臭无味。。相对密度 4.50(15℃)，熔点 1350℃。几乎不溶于水、乙醇和酸。溶于热浓硫酸中。在 1150℃左右发生多晶转变。在约 1400℃开始显著分解。化学性质稳定。600℃时用碳可还原为硫化钡。硫酸钡溶于水的部分全部电离，为强电解质。硫酸钡不溶于稀硝酸。		

7、本项目主要产品方案

本项目主要产品方案详见下表。

表 7　本项目主要产品一览表

类别	产品名称	年产量	备注
1	喷漆件	1.5 万 t/a	为公司现有工程加工好的产品，需要喷涂的部分进行喷涂

8、平面布置

天津龙净环保科技有限公司现有一期工程电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间、综合楼、堆场已建成。本项目喷漆线、抛丸处理在天津龙净环保科技有限公司现有电袋复合式除尘器制造车间内进行建设，利用该车间现有闲置 1740m^2 场地建设喷漆和抛丸设施；油漆库房在厂区东侧新建，占地面积为 120m^2；本项目总占地面积为 1860m^2。厂区总平面布置图见附图 4。

9、公用工程

9.1 给、排水

本项目生产过程主要为水性醇酸钢结构漆与水进行调漆配置用水，年用量为 8.0t/a，均用于产品中，无生产废水产生；本项目所需人员在原有人员中进行调整，不增加新员工，故不新增生活污水。

9.2 供电

本项目供电由天津港保税区临港经济区供电分公司供电线路统一供给。

9.3 供热

本项目生产不需供热和制冷，喷漆的工件采用自然晾干。

10、劳动定员及工作制度

公司一期工程现有职工 265 人，本项目需要职工 6 人，公司现有工程职工人数有富余，能够调剂出相应人数，故本项目不增加新员工。员工年工作 300 天，每天 8 小时工作制度。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1. 现有工程概况

天津龙净环保科技有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2011 年，位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，主要从事电除尘器系列产品、电袋除尘器、烟气脱硫设备等产品制造。该公司于 2011 年投资 40000 万元建设“天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目”，总占地面积为 133000m^2，总建筑面积为 80000m^2，主要包括数控加工车间、电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间、脱硫设备制造车间、电子装配车间、综合楼、研发楼、堆场。

“天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目”于 2011 年 1 月 30 日通过天津市滨海新区行政审批局审批（文件号：津滨环容环保许可表【2011】2 号）。因企业的自身原因，建设单位在实施建设过程中对项目实施了分期建设。其中一期建设工程包括电除尘器制造车间、电袋复合式制造车间、车间附属楼、堆场等，主要产品为电除尘器系列产品 22000 吨/年，电袋除尘器 20000 吨/年，并于 2016 年 4 月 15 日通过天津市滨海新区行政审批局竣工环保验收（文件号：津滨审批环准[2016]155 号）二期建设工程包括数控加工车间、脱硫设备制造车间、电子装配车间、配套车间以及研发楼等，至今还未建设，在后期发展过程中企业根据实际发展情况再进行建设。

公司现有工程劳动定员 265 人，工作制度为每天一班，每班 8 小时，夜间不生产，年工作 300 天。

根据《天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目环境影响报告表》及《天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》（津环验字[2015]第 088 号）主要工程内容如下

表所示：

表 8　现有工程组成及工程内容

项目名称	工程名称	建设内容	备注
主体工程	数控加工车间	建筑面积 11520m²。长 120m 宽 96m 高 12.8m，共一层	用于零件数控加工，未建
	电除尘器制造车间	建筑面积 12960m²。长 180m 宽 72m 高 12.8m，共一层	用于电除尘器制造，进行钢材的下料、切割，已建
	电袋复合式除尘器制造车间	建筑面积 12960m²。长 180m 宽 72m 高 12.8m，共一层	用于电袋复合式除尘器制造，进行钢材的下料、切割、焊接，已建
	脱硫设备制造车间	建筑面积 12960m²。长 180m 宽 72m 高 12.8m，共一层	用于脱硫设备制造，进行钢材的下料、切割、焊接，未建
	电子装配车间	建筑面积 15460m²。长 96m 宽 40m 高 17.6m，共四层	用于设备拼装焊接，未建
	配套车间	建筑面积 12960m²。长 1180m 宽 72m 高 12.8m，共一层	用于小型设备的储存，未建
储运工程	堆场	堆场占地面积 9200m²，露天布置	用于原料钢材及产品堆存，已建
公用工程	供水工程	由临港经济区供水，水源引自临港经济区市政给水管网	/
	排水工程	市政污水管线和市政雨水管线	/
	供电工程	现有 1 座 1000KVA 变电所，电源引自临港经济区供电管网	/
	供热工程	由市政供热管网接入，热源由临港经济区提供	用于综合令和研发楼冬季采暖
	天然气	天然气年用量为 120t/a，引自临港经济区的天然气管道接入	用于钢材的切割、食堂
	气瓶库	有实瓶间、空瓶间、值班室及库房组成	用于储存液态氧气、CO2、氩气和丙烷气瓶
行政、生活设施	综合楼	建筑面积 6800m²。共 5 层，楼高 17.7，内部设有食堂	用于工作人员办公及就餐，已建
	研发楼	建筑面积 7280m²（含配套车间）。楼高 22.8m，共 6 层	用于产品设计及研发，未建
环保工程	废气治理工程	切割金属粉尘：捕集+中央净化机组，捕集效率 90%，净化效率 99%； 焊接烟尘：经移动式焊接烟尘捕集+净化机组；食堂油烟净化设施	/
	废水治理工程	本项目一般生产废水经管网收集后，由管道送至临港工业区胜科污水处理厂进行处理；职工生活废水经化粪池静置沉淀后排入胜科污水处理厂。	/

	噪声治理工程	选用低噪声设备，并对噪声大的设备采取减振、消声、隔声等措施。	/
	固废治理措施	采用分类收集，危险废物委托有资质的单位进行处理，一般固废由有关单位进行回收；生活垃圾交由环卫部门定期清运	/

2.现有工程主要工艺流程及产污节点

现有工程生产过程是将钢材进行加工制成产品构件，生产工艺主要包括切割下料、零部件成型、组对、焊接、大型部件成型、拼装焊接、自检和包装。

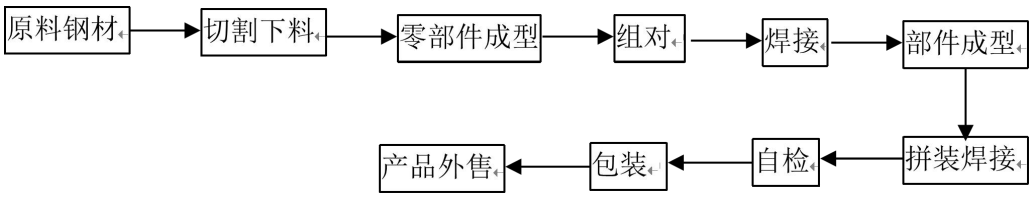


图 1　总体工艺流程图

各生产车间具体工艺产污环节如下：

（1）电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间和脱硫设备制造车间

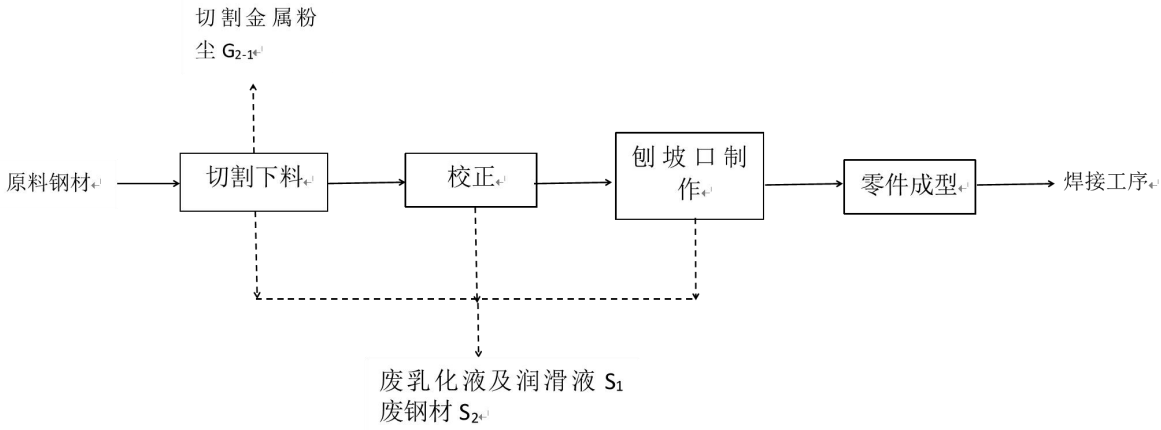


图 2　切割下料过程生产工艺产污环节点图

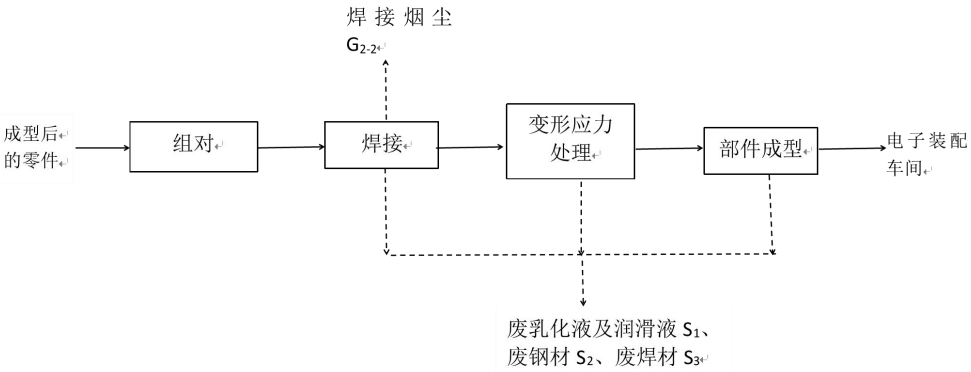


图 3　焊接过程生产工艺产污环节点图

（2）电子装配车间

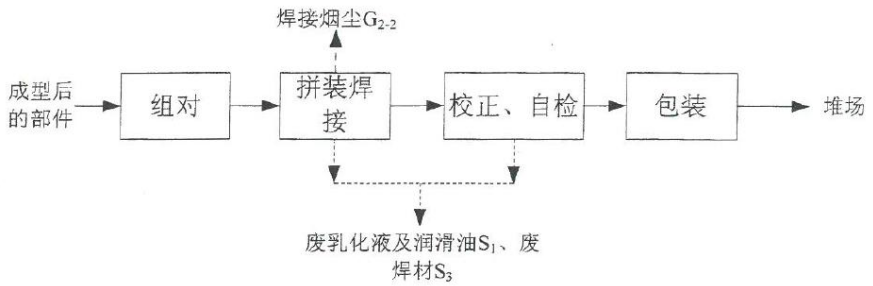


图 4　　电子装配车间拼接焊接过程生产工艺产污环节点图

（3）数控加工车间

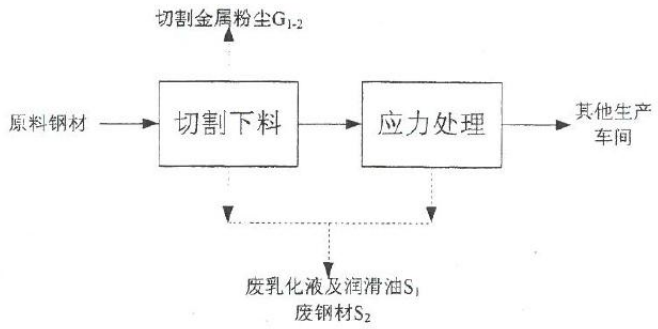


图 5　　数控加工车间切割过程生产工艺产污环节点图

现有工程采购的原料钢材均为供货商经处理后的钢材，可直接用于环保产品的生产制造，厂区内不需进行原料钢材的预处理工作。

同时，现有的环保产品不在厂区内进行防腐、喷涂等后续表面处理。检验合格的产品构件直接运至买方厂区内，根据买方厂区的布局及整体设计特征，在买方厂区内进行构件的防腐、喷涂及组装等后续工作。

现有工程产品一期工程包括电除尘器系列产品、垫带除尘器两类，二期工程包括烟气脱硫设备（目前二期工程未建），生产工艺相同。生产过程中，根据产品需求，将原料钢材从露天堆场分别送至电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间、脱硫设备制造车间，进行切割下料、刨坡口加工、校正和零部件成型等作业。经过组对后进行焊接，再经校正、应力变形处理和部件成型等加工作业，在经过矫正、自检处理后，进行包装，最终送至堆场堆存。

3、现状污染源及治理措施

（1）废气：现有工程废气主要为电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间

和脱硫设备制造车间、数控加工车间钢材切割下料过程中产生的切割金属粉尘；电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间和脱硫设备制造车间、电子装配车间拼装焊接过程产生的焊接烟尘。车间内切割、焊接工位处配套设置移动式粉尘净化机组，剩下少量未被收集处理的废气无组织排放。

根据《天津市龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》（津环验字【2015】第 088 号），本项目一期工程电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间产生的切割粉尘和焊接烟尘厂界颗粒物物质排放浓度为 0.040-0.896mg/m^3，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放限值的要求；根据《天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目环境影响报告表》中二期工程脱硫设备制造车间的切割粉尘和焊接烟尘总排放速率为 0.234kg/h、数控加工车间产生的切割粉尘排放速率为 0.16kg/h、电子装配车间产生的焊接烟尘排放速率为 0.065kg/h，进过预测，颗粒物厂界最大浓度为 0.0414mg/m^3，满足能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放限值的要求；食堂油烟采用油烟净化器处理后，经管道 17.7m 高的综合楼楼顶排放，油烟净化设备具有“中国环境保护产品认证证书”，能够达标排放。

（2）废水：本项目食堂设有隔油池，处理后的食堂生活污水与其他生活污水一同经化粪池处理后，由管道送至临港工业区胜科污水处理厂进行处理。本项目生产废水（地面冲洗水）经厂区污水管网收集后，有管道送至临港工业区胜科污水处理厂进行处理。根据《天津市龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》（津环验字【2015】第 088 号），本项目废水污染物所排放的浓度为 COD32-82mg/L，SS-14mg/L，石油类 0.08-0.35mg/L，BOD13.2-24.8mg/L，氨氮 7.15-9.85mg/L，动植物油 0.23-1.11mg/L，总磷 0.58-1.03mg/L，能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准排放限值要求。

（3）噪声：选取低噪声设备，并进行建筑隔声，针对主要噪声源采取消声、减振、隔声等措施。根据《天津市龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》（津环验字【2015】第 088 号），昼间噪声值为 55.4-56.7dB(A)能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（4）固体废物：产生的固体废物采用分类收集。对于危险废物（废乳化液及润滑

油、沾油废物），将其存放在有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与贮存的废物发生反应的容器中，定期交有资质的单位处置。一般废物（废钢材、废焊材）外售给有关单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门定期清运。

4、污染物排放总量

根据《天津市龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》（津环验字【2015】第 088 号）、竣工环保验收（文件号：津滨审批环准[2016]155 号）。企业现有工程全厂污染物排放总量见下表。

表 9　现有工程污染物排放总量（t/a）

污染因素	污染物	验收总量	环评批复量
废水	COD	0.318	5.47
	氨氮	0.047	0.46

由上表可知，企业各污染物验收总量均低于环评批复总量，可以达标排放。

5、环境管理及排污口规范化

公司设置了环境管理人员，主要负责项目有关的环境保护措施的运行管理、制定环境管理制度、负责与环保局等部门对接等，具体负责包括：生产设备、污水排放管道维护，油烟净化器等净化设备的定期保养维护；生活垃圾的收集与管理、固体废物的收集、储存等工作。公司按照建设项目环境管理制度及环境保护“三同时”制度，对废水排放口进行了规范化的管理。

（1）公司食堂油烟采用油烟净化器处理后，经管道 17.7m 高的综合楼楼顶排放；按照《环境保护图形标志》（GB 15562-1995）的要求设置环境保护图形标志牌。

食堂油烟排放口

（2）现有工程已建有一个废水总排口，根据《天津市水污染排放口设置及规范化整治管理办法》以及津环保监测「2007]57 号文《关于天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》中的规定，本项目废水外排放口已按相应要求进行了规范化的建设，包括在排放口规定的位置竖立标志牌。

废水排污口

（3）现有工程生产设备均选取低噪声设备，并采取隔声减振措施，并尽量远离厂界布置。本项目噪声排放源已按相应要求进行了规范化的建设，包括在排放源规定的位置竖立标志牌。

噪声排放源

（4）一般固体废物临时存放在生产车间金属结构箱内，一般固废应严格执行了《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001），并按照《环境保护图形标志》（GB 15562-1995）的要求对一般固体废物的临时存放场所设置环境保护图形标志牌。

一般固废暂存场所

公司在厂区东侧设有一间危废暂存间，建筑面积为 20m²，该危废暂存间为集装箱金属结构，集装箱内部焊接严实且内设有钢制托盘，并使用铁桶盛装危险废物，危废废物暂存间贴有环保专用标志，故此危废暂存间符合 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求。

危废暂存间

6、现有环境问题

天津龙净环保科技有限公司现有“天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目”一期建设已通过了环保竣工验收，废气、废水均达标排放，厂界噪声达

标，固体废物妥善处置，已进行排污口规范化设置。

本项目喷漆线、抛丸处理在天津龙净环保科技有限公司现有电袋复合式除尘器制造车间内进行建设，利用该车间现有闲置 1740m^2 场地建设喷漆和抛丸设施，该场地目前闲置状态，均无其他设备，不存在遗留环境问题。

综上所述，企业现有公司办理了环保手续，各类污染物均可达标排放，不存在现有环境问题。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境概况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1. 地理位置

本项目位于天津市滨海新区，滨海新区地处华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省唐山市丰南区为邻，南与河北省黄骅市为界，地理坐标位于北纬 38°40′至 39°00′，东经 117°20′至 118°00′。滨海新区拥有海岸线 153 公里，陆域面积 2270 平方公里，海域面积 3000 平方公里。2010 年底建成区面积达 289 平方公里。

天津龙净环保科技有限公司位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，本项目位于天津龙净环保科技有限公司厂区内。公司东侧为预留的工业用地，西侧为临港环境监测站，南侧隔湘江道为预留物流用地，北侧隔汉江道为临港石材城。本项目地理位置见附图 1，项目周边环境关系图见附图 3。

2、地形地貌

项目调查区位于华北大平原的东北部，属于海积低平原地貌。如下图所示。本项目所在区域属于海积低平原，沿汉沽、塘沽、大港东部滨海地带呈条带状分布，宽度 4—10Km，地面高程 1—3m，地势低平，微倾向海面，海相层厚度大，多盐滩、盐水沼泽和湿地，常受海潮影响沿河内伸，土层盐渍化严重。

天津滨海地区位于华北地区东部断陷盆地边缘，渤海盆地的西岸，处在黄骅坳陷中的北端。其地貌类型具有从海积冲积平原、海积平原到潮间带组成的比较完整的地貌分布带规律，也就是在第四纪初期构造坳陷基础上形成的报复型堆积平原。这个堆积平原是 400 米厚的松散堆积物，随着新构造运动的下沉活动，由河流从周围隆起区冲带泥沙、湖积冲积为主，后期为陆海交互堆积形式充填而成。从距今 4000 年前开始，地球全新世大暖期度过顶峰，气温开始回落，海面逐渐下降至接近近代海面高度，在华北平原肆虐了两三千年的洪水结束，今天津滨海地区渐次露出海面，在河流裹挟泥沙的推动下，逐渐淤积成陆地。根据地质和考古专家的研究成果，整个天津滨海地区陆地形成年代跨度约在 5000 年到 700 年之间。

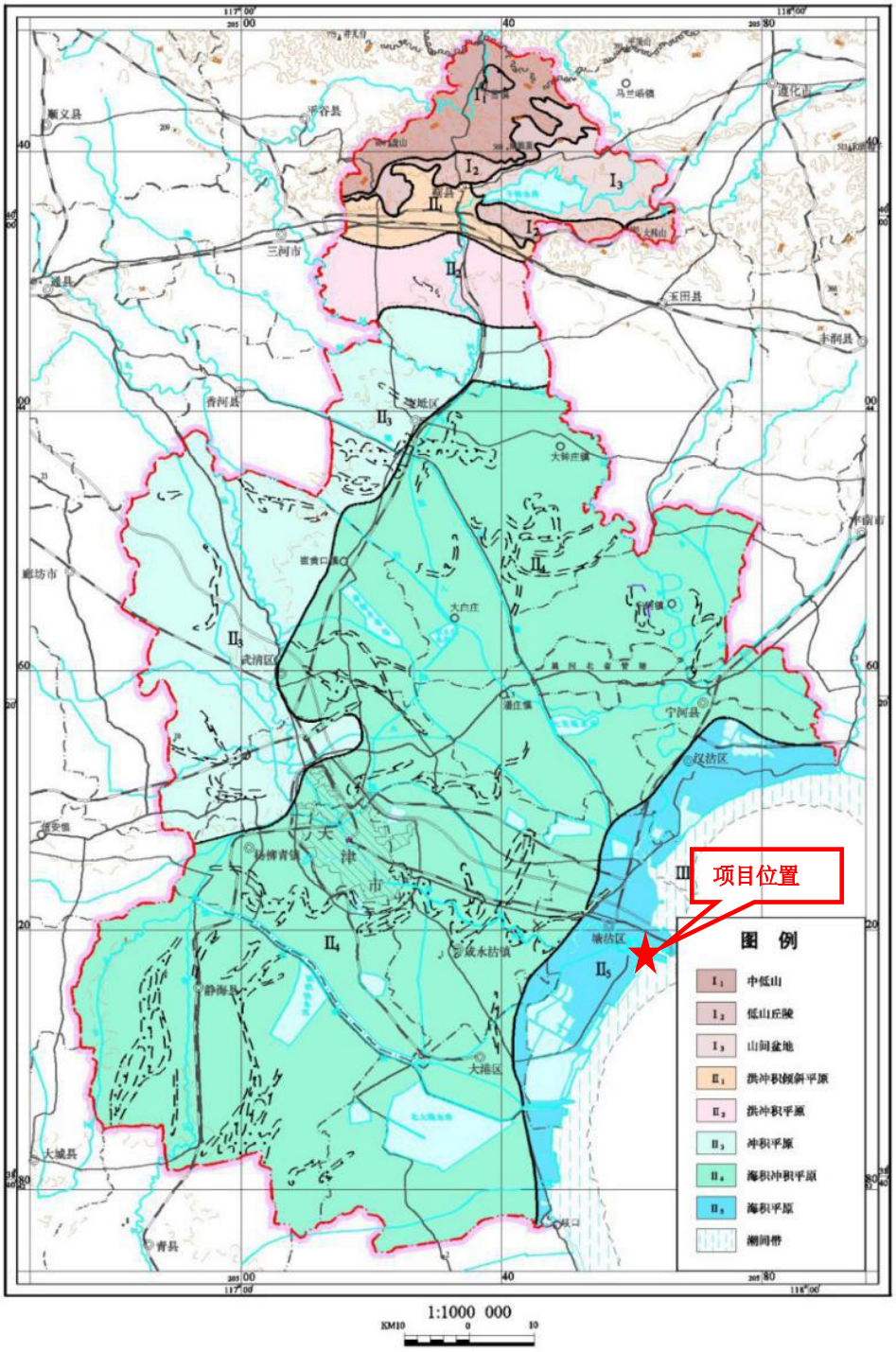


图 6　区域地貌类型图

3、气候水文

3.1 气候

由于特殊的地理位置，滨海新区属于暖温带季风型大陆气候，并具有海洋性气候特点：冬季寒冷、少雪；春季干旱多风；夏季气温高、湿度大、降水集中；秋季秋高气爽、风和

日丽。全年平均气温 13.0℃，高温极值 40.9℃，低温极值-18.3℃。年平均降水量 566.0 毫米，降水随季节变化显著，冬、春季少，夏季集中。全年大风日数较多，8 级以上大风日数 57 天。冬季多雾、夏季 8-9 月份容易发生风暴潮灾害。主要气象灾害有：大风、大雾、暴雨、风暴潮、扬沙暴等。

3.2 水文

滨海新区拥有海岸线 153 公里，陆域面积 2270 平方公里，海域面积 3000 平方公里。

滨海新区位于海河流域下游，有蓟运河山区、河北系平原及淀东、清南平原 3 个水资源分区；北大港水库、东丽湖水库、钱圈水库、黄港水库、沙井子水库、高庄子水库等 9 座水库。共有 8 条 1 级河流流经滨海新区，分别属于北三河水系、永定河水系、大清河水系、海河干流水系和漳卫南运河水系等五大水系。

表 10　　滨海新区水系

水系	主要河流名称	自然概况
北三河水系	蓟运河	大田至防潮闸，境内河长约 33km
	潮白新河	宁车沽乡段，长约 16km
永定河水系	永定新河	宁车沽乡至塘沽北塘口，长约 20km
大清河水系	独流减河	独流减河有南北两个深槽，从进洪闸至农工兵防潮闸止。南槽长约 70km，北槽长约 67km
	子牙新河	大港区蔡庄子至河口闸，全长约 30km
漳卫南运河水系	马厂减河	渡口小王庄乡—万家房子及葛沽镇段，滨海新区内河长约 22km
海河干流水系	海河	袁家河至大闸，境内河长约 39km

4、区域地质环境

4.1 地质构造

天津地区大地构造单元划分如表 11，各级构造单元位置如图 7 所示。

表 11　天津市地质构造单元划分表

I级	II级	III级	IV级	V级
I 华北准地台	II_1 燕山台褶带	III_1 马兰峪复式背斜	IV_1 蓟县凹褶束、	
			IV_2 开滦台凹	V_1 宝坻突起 V_2 鸭洪桥洼槽
	II_2 华北断坳	III_2 冀中坳陷	IV_3 大厂凹陷	
			IV_4 武清凹陷	V_3 杨村斜坡、V_4 大孟庄洼槽、V_5 孙校庄洼槽、V_6 大口屯洼槽、V_7 下伍旗洼槽
			IV_5 廊坊凹陷	
		III_3 沧县隆起	IV_6 王草庄凸起、IV_7 潘庄凸起、IV_8 双窑凸起、IV_9 大城凸起、	

			IV_{10} 白塘口凹陷、IV_{11} 小韩庄凸起	
		III_4 黄骅坳陷	IV_{12} 宁河凸起、IV_{13} 北塘凹陷、 IV_{14} 板桥凹陷、IV_{15} 港西凸起、 IV_{16} 歧口凹陷	

本工作区主要大地构造为华北淮地台（I）之华北断坳（II2）之黄骅坳陷（III4）之北塘凹陷（IV13）。

北塘凹陷（IV13）位于海河断裂以北汉沽断裂以南，总体各时代地层相对发育较全，新近系至第四系厚略大于 1.0km，古近系较厚，基本大于 2.0km，中生界及上古生界也有一定厚度。

区域断裂构造比较发育，地质构造复杂，经过本工作区的主要区域性断裂特征如下：

（1）海河断裂东段

海河断裂东段：分布在沧东断裂以东。主要发育在塘沽—新港低凸起南翼的陡坡带上，为北塘凹陷与板桥凹陷的分界。走向近东西向，长约 35km，断面南倾，倾角 80～20°，具上陡下缓特征。由多条断层组成。馆陶组底界断距 50～120m，古近系底界断距为 850～1400m。地震剖面显示断面已到切到中新元古界，向上上断点已达 0.4s 或更浅。在垂直断裂走向的浅层人工地震探测剖面上在浅层均有断层的显示。上断点的埋深 160m～220m，最浅 115m，断裂已断入下更新统的中上部。说明海河断裂是一条第四纪活动断裂。在 1976 年唐山地震时沿断裂走向在深井中有水位异常和大于 2%的形变电阻率异常，表现出活动迹象。

（2）沧东断裂

上世纪 60 年代初由地球物理探测资料所确定。总体走向北东，为倾向南东，倾角 30～80°的正断层，全长约 320km，在天津境内曲折弯延约 128km，沙河街组的底界断距可达 5000m。是沧县隆起与黄骅坳陷的分界断裂。断裂在平面上呈多段斜列式展布，局部被北西向断裂错断呈现追踪特征。在葛沽以南主要由两条大致平行的正断层所组成。断裂由南西向北东延伸至葛沽一带转向北而略偏西，消失在军粮城农场一带。继而在山岭子村一带又重新出现继续向北东向延伸，过岭头和桐城村后逐渐转为近东西向进入河北境内，可能与固安－昌黎大断裂的东段汇交。

（3）汉沽断裂

走向北西西或近东西向，在区内伸长约 39km，其西端与沧东断裂北段在岭头村一带相交，向东经汉沽、小神堂在涧河一带延伸到海域。为断面倾向南的正断层，倾角 70～30°，具上陡下缓的特征，是北塘凹陷与宁河凸起的分界。断裂断开新近系至中新元古界，馆陶

组底界断距约 50～200m，下古生界顶界断距约 200～1000m。

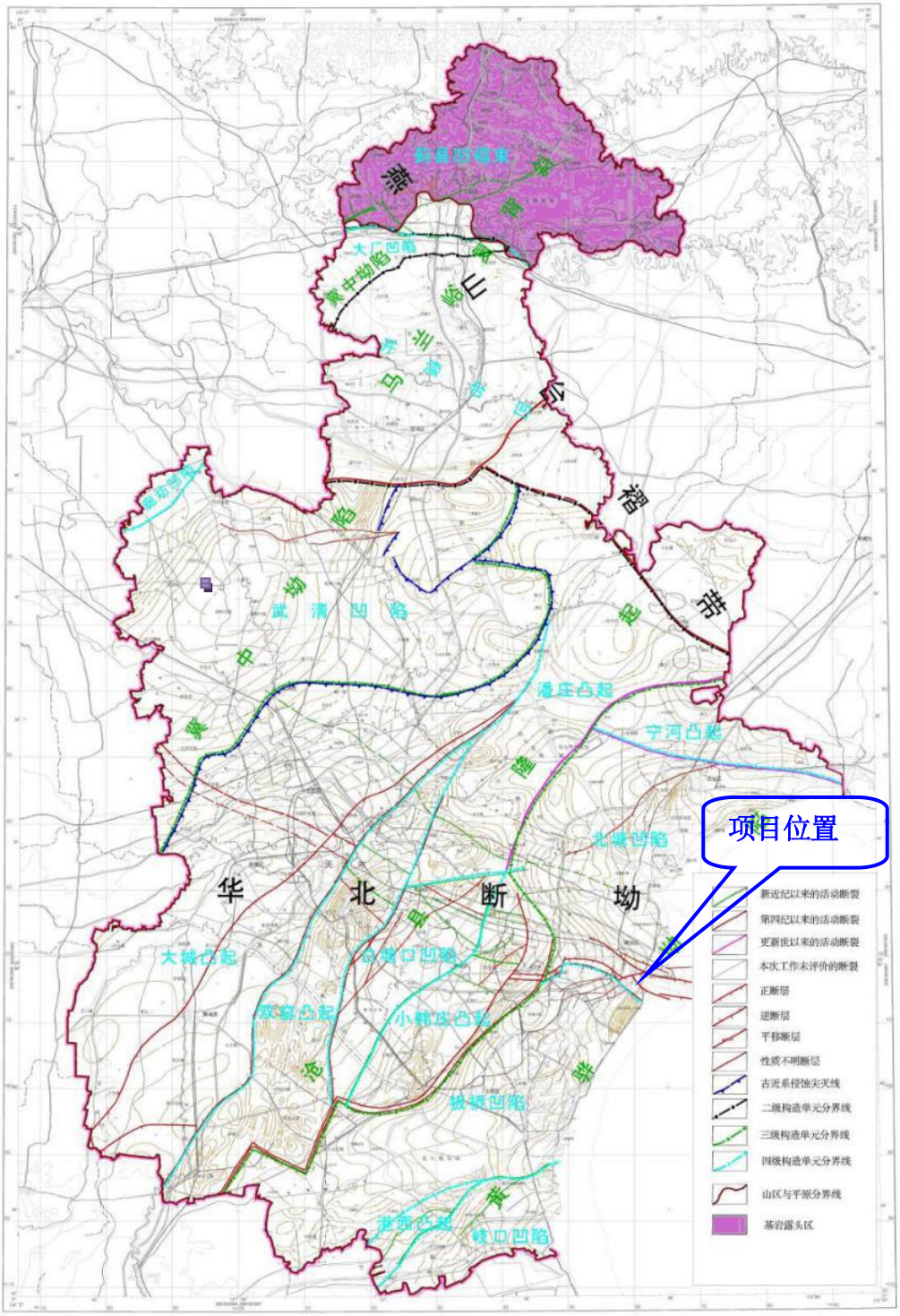


图 7　天津市主要断裂分布与构造单元分区图

4.2 地层

区域地层属华北大区晋冀鲁豫地层区的华北平原分区，处在断陷及坳陷盆地内，区域（天津市范围内）上基岩仅出露在蓟县北部山区，大部分地区为第四系覆盖区。天津平原南部地区第四系地层简述如下：

下更新统（Qp1）底界埋深 267-425m，厚度 110-220m。在西南部为棕、棕黄、棕红色及灰绿色粘土与砂、粉砂、亚砂土不规则互层。铁锰结核普遍，钙核常见。东北部色深，以黄、灰、深灰色为主，夹有棕、灰绿色，局部见棕红、灰黑色。岩性主要亚粘土、亚砂土与粉砂不规则互层，钙核少见，几乎不见铁锰结核。

中更新统（Qp2）底界埋深 151-204m，厚 90-120m。在西南部为灰、浅灰色细砂、粉砂及黄、灰、棕、灰绿色亚砂土、亚粘土，夹深灰色、黑灰色粘土，砂层较多，普遍见钙结核，铁锰结核偶见。东北部砂层较多，粘土较少，色调偏深灰、黄，以灰为主。

上更新统（Qp3）底界埋深 60-87.7m，厚 42-66m。岩性黄灰、深灰、黑灰色亚粘土、亚砂土与细砂、粉砂不规则互层。西南部粘土较多，钙核常见。东北部砂层较多，粘土少，钙核少见。

全新统（Qh）底界埋深 15-25m。上部为黄褐色或灰黄色亚粘土、亚砂土，厚一般 4-6m；中部为海相层，岩性为黄灰色、深灰色淤泥质亚粘土，厚 6-10m 顶部为河漫滩相与湖沼相粘土；下部为黄、浅灰色、灰白色亚粘土，厚数米。

5、区域环境水文地质条件

5.1 地下水系统划分及分区特征

根据地下水流场、介质场和水化学场特征，首先大致沿武清区内京津公路由北西向南东以武清北部泗村店、梅厂、北辰区西堤头北部永定新河与北京排污河交汇处、塘沽区黄港二库北侧、北塘水库北侧一线为界，两侧流场流场特征、介质场特征等均差别较大，以此为界分为南北两区，北区划分为潮白河-蓟运河地下水系统区，南区主要受海河水文系统的的影响。两区之间的边界为弱透水边界，且东半段的隔水性高于西半段。

界线以南地区地下水系统属于区域上永定河、大清河、子牙河、漳卫河地下水系统的一部分，在天津市境内只出现地下水系统的古河道带和冲海积区，对漳卫河地下水系统甚至只有冲海积区，属于子系统级别，不是完整的地下水系统。大清河上游在河北省境内已部分的流入了永定河，因此在天津市境内不再划出大清河地下水系统古河道子区。永定河、大清河、子牙河地下水系统在冲海积区相互间界线不明显，因此不再区分，统称为海河干流冲海积地下水系统子区。针对上述具体情况，划分子系统见下表。

表 12　天津市地下水平原区地下水系统区划表

地下水系统	地下水系统子区	地下水系统小区
潮白河蓟运河	潮白河蓟运河冲洪积扇系统子区(I1)	蓟运河冲洪积扇系统小区(I1-1)

地下水系统(I)		潮白河冲洪积扇系统小区(I1-2)
	潮白河蓟运河古河道带系统子区(I2)	蓟运河古河道带地下水系统区(I2-1)
		潮白河古河道带地下水系统区(I2-2)
	潮白河蓟运河冲积海积地下水系统子区(I3)	
永定河地下水系统(II)	永定河古河道带地下水系统子区(II1)	
子牙河地下水系统(III)	子牙河古河道带地下水系统子区(III 1)	
永定河大清河子牙河地下水系统(IV)	海河冲积海积地下水系统子区(IV 1)	
彰卫河地下水系统(V)	彰卫河冲积海积地下水系统子区(V 1)	

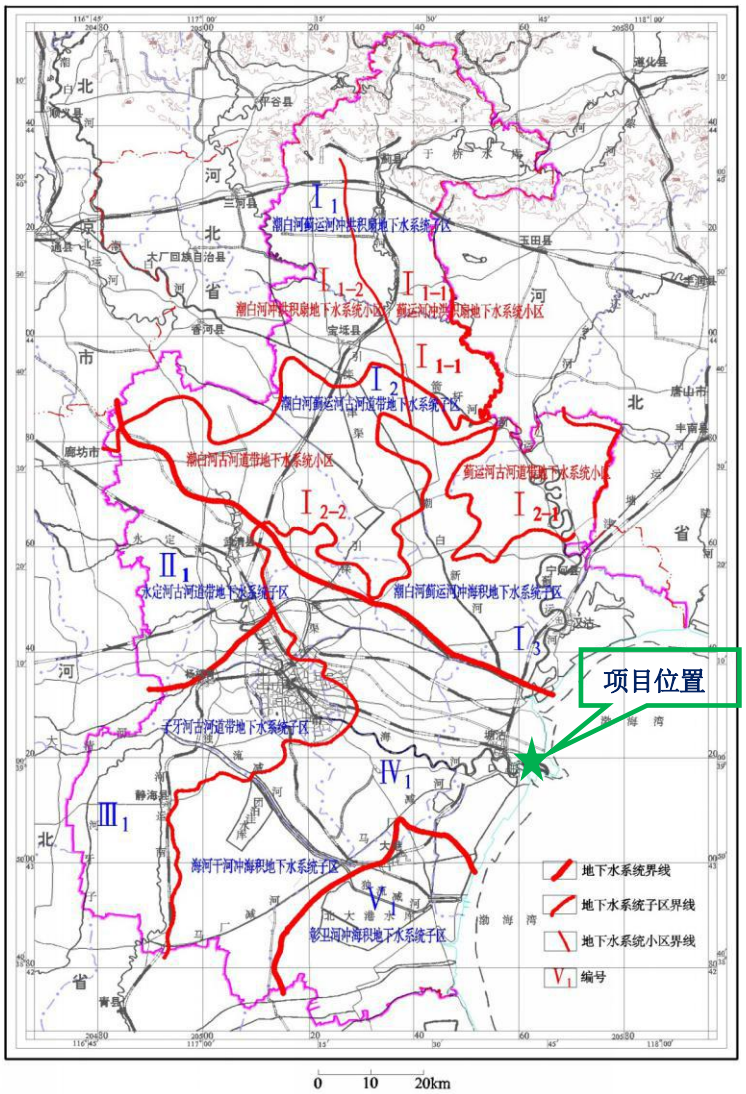


图 8　　天津市地下水系统区划图

由区域地质系统区划图可知，项目位于海河冲积海积地下水系统子区(IV1)内。海河冲海积地下水系统子区：位于子牙河古河道带地下水系统子区以东，地下水流向呈南西-北东向，基本无浅层淡水分布，水化学类型 CL•HCO3- Na 型和 CL - Na 型，矿化度大于 3g/L，沿径流方向矿化度逐渐增高，至滨海地带矿化度超过 10 g/L。该区属于永定河、大清河、子牙河地下水系统冲海积区，由于系统界线模糊，不再详细划分。系统基本特征见下表。

表 13　基本特征表

地下水系统			分布范围	面积 (Km^2)	地下水系统基本特征	主要水均衡要素	供水意义
地下水系统子区	地下水系统小区	含水层组					
海河冲积海积地下水系统子区（IV_1）		浅层孔隙水含水层	北辰区、东丽区、塘沽区中部、静海东部	2761．29	地处滨海带和诸河入海带，受多次海侵影响，浅层水均为矿化度大于 5g/l 的咸水，咸水底界深度由北部和西部 80 余 m 向东部及南部增至 160m。咸水层多为粉砂及粉细砂，涌水量 100-500 或小于 100m³/d。	$\Delta Q=Q_{降}+Q_{河}-Q_{蒸}$	无供水意义
		深层孔隙水含水层	在同上		含水层为冲湖积粉细砂层，颗粒细，层次多，在垂向上以第III含水组厚度较大，以细砂为主，西部水量可达 1000-2000m³/d，其余地区及第II含水组涌水量均在 500-1000m³/d，。主要受越流补给和侧向补给。由于大量超采，形成大范围的水位下降及漏斗区。为矿化度小于 1.5g/l 的 HCO_3·Cl—Na 及 Cl·SO_4—Na 水。	$\Delta Q=Q_{侧}+Q_{越}-Q_{出}-Q_{开}$	有一定供水意义

5.2 平原松散地层含水组划分及地下水赋存条件

根据前人的成果，参照研究区所处构造单元特征，将第四系及新近系上新统明化镇组顶部 400m 以浅的平原松散地层孔隙水划分为四个含水组，即第I含水组相当于全新统-上更新统（Qh+Qp3）、包括了 Qp2 上部，第II含水组相当于中更新统(II，Qp2)，第III含水组大致相当于下更新统III，Qp1)，第IV含水组相当于明化镇组顶部（IV，N2m）。第I含水组属于浅层地下水系统，第II～IV含水组属深层地下水系统。

5.2.1 浅层地下水含水组

浅层水为区域上的第I含水组，区域上含水层底界深度在塘沽靠海岸线一侧，底界埋深增大，一般在 90m 以上。地层时代上前者为全新统-上更新统（Qh+Qp3），后者包括了 Qp2

上部。岩性结构为多种岩性相间的结构或上细下粗的双层结构，形成条件上参与现代水循环，接受降水补给和蒸发排泄。第I含水组水力特征为潜水、微承压潜水或浅层承压水。地下水类型有冲湖积平原有咸水区咸水上覆的浅层淡水、冲海积平原浅层微咸水和咸水、滨海平原冲海积层咸水三种类型。

项目调查评价区位于海积平原浅层微咸水和咸水区内，第I含水组为咸水分布亚区，水力特性为潜水、微承压潜水或浅层承压水，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，具有多层结构，砂层厚度不等，呈透镜状分布，不连续，稳定性差，一般 4～6 层，单层厚度 2～5m，累积厚一般为 10～20m。咸水含水层底界深度在 20m 左右。

5.2.2 深层地下水含水组

深层地下水一般指在咸水体以下的深层淡水，含水层底界深度在 415～420m，第II～IV含水组属深层地下水系统。岩性结构以冲湖积为主的多层薄层结构，由于其埋藏较深，不直接参与现代水循环，补给条件较差，主要接受侧向补给和上部浅层水的越流补给。

(1) 第II含水组

第II含水组承压水赋存在第四系上更新统，普遍分布，一般 4～6 层，单层厚 1～6m，总厚 20～40m。底界埋深 180～190m。含水组岩性以中细砂、粉细砂为主。水位埋深 20～100m。第II含水组富水特征主要受古水系分布的控制，总体上有自北向南和由西北向东南含水层粒度变细，富水性变差的规律。项目调查评价区处于区域第II含水组的较富水区，含水层颗粒较细，以中细砂和粉细砂为主，涌水量 1000～3000 m3/d，导水系数 100～300m2/d。

(2) 第III含水组

第III组承压水赋存在第四系下更新统，底界埋深 290～295m。含水组岩性以粉细砂为主，砂层稳定性较差，单层厚度和层数各地不一，一般总厚度 20～40 m。水位埋深 50～100 m，总体中间高，南北低。

第III含水组沉积范围较第II含水组大，赋存条件较好，但由于其埋藏较深，补给条件较差，其弹性资源消耗快。项目调查评价区处于区域第III含水组的中等富水区，位于海积平原上，含水层以粉细砂为主，涌水量 500～1000m3/d，导水系数 50～100m2/d。

(3) 第IV含水组

地下水赋存在新近系上新统，全区分布，底界埋深 415～425m，厚 30～60m，为承压淡水。含水组岩性以细粉砂为主。水位埋深 50～100m，北高南低。第IV含水组承压水分布

与第III含水组相似。项目调查评价区处于区域第IV含水组的中等富水区，水量 500～1000m3/d，导水系数多 50～100m2/d。

5.2.3 区域地下水补径排特征

一、浅层地下水

浅层地下水埋藏浅，主要接受大气降水、河渠渗漏、海水倒灌等各量的补给。由于地势平坦，含水砂层颗粒细小，砂层厚度薄、渗透性和导水性差，径流极缓，总体上是由西北流向东南。浅层地下水的排泄方式以蒸发为主，其次还有向深层地下水越流下渗和排入海里等排泄途径。

二、深层地下水

深层孔隙水由于埋藏较深，不能直接接受降水补给，主要是侧向径流补给和浅层水向深层地下水的越流下渗补给。深层水含水层间的隔水层均为粘土或粉质粘土，渗透性差，越流条件差。因此，侧向径流补给成为地下水的主要补给方式。人工开采是深层地下水的主要排泄途径。地下水总体流向渤海湾，渤海湾是深层地下水的最终排泄带。

5.3 地下水水位动态特征

一、浅层水水位动态

浅层水水位主要受降水的影响，在丰水期（6-9 月份）地下水水位较高，在枯水期（12 月到翌年的 3 月份）地下水水位较低。多年水位动态受降水控制，一般枯水年水位有明显下降，而丰水年基本可得到恢复，多年水位无明显下降。

二、深层水水位动态

深层淡水补给条件差，水位动态主要受开采影响。低水位期一般出现在 5～6 月，丰水期停采后，水位逐渐回升，大多至翌年 1～3 月为高水位，高水位期较最低水期之后 5～3 个月，一般年水位变幅量小于 4m。在多年变化中，由于超量开采地下水，大部分地区水位呈逐年下降趋势，一般丰水年水位回升或降幅变缓，枯水年降幅加大。

5.4 区域地下水水化学特征

一、浅层地下水

本项目区域浅层地下水水化学类型为 Cl－Na 型，矿化度大于 10g/L。

二、深层地下水

深层水不同深度含水组具有相似的水化学场特征，由北部向南部，含水层颗粒变细，径流条件变差，地下水由强径流带过渡到径流滞缓带和排泄带，呈现出由北向南的水平水

化学分带规律，反映出水化学分带与水动力分带是一致的，沿此方向，水化学类型由 HCO_3-Na→HCO_3·Cl-Na→Cl·HCO_3-Na→Cl·SO_4-Na 型。深层地下水矿化度由北部<0.5g/l，向南增高至近 2g/l。

6、场地环境水文地质特征

根据项目工作等级及区域环境水文地质条件等，对场地环境水文地质条件资料进行总结后，补充了部分环境水文地质调查、水文地质实验等工作，摸清了项目场地环境水文地质条件，详细内容如下。

6.1 场地地层岩性特征

本次勘察揭露深度范围内地层分属第四系全新统，土层特征及分布规律现按自上而下的顺序描述如下：

①人工填土层（Qml）

①1 杂填土：杂色，松散状态，土质不均，含石子，砖渣，层厚为 0.5～0.8 米，层顶板高程 2.86～3.26 米。

①3 吹填土：灰黄，软塑状态，土质不均，砂粘混杂，上部多为砂性土，下部为粘性土，层厚为 1.7～2.2 米，层顶板高程 2.36～2.76 米。

⑥浅海相沉积层（Q42m）

⑥1 淤泥质粘土：土质不均，粘粒含量高，含有机质，该层层厚 5.2～5.9 米，层顶板高程 0.56～0.69 米。

⑥2 粉土：灰色，稍密状态；土质不均，含云母、贝壳碎片，该层层厚 0.7～1.2 米，层顶板高程-0.09～0.30 米。

⑥3 粉质粘土：灰色，流塑状态；土质不均，夹粉土薄层，含贝壳碎片，该层层厚 8.2～8.6 米，层顶板高程-7.44～-7.14 米。

⑧河床~河漫滩相层（Q41al）

⑧粉质粘土：灰黄色，软塑状态；土质不均，多夹粉土，层顶板高程-15.74～-15.51 米。

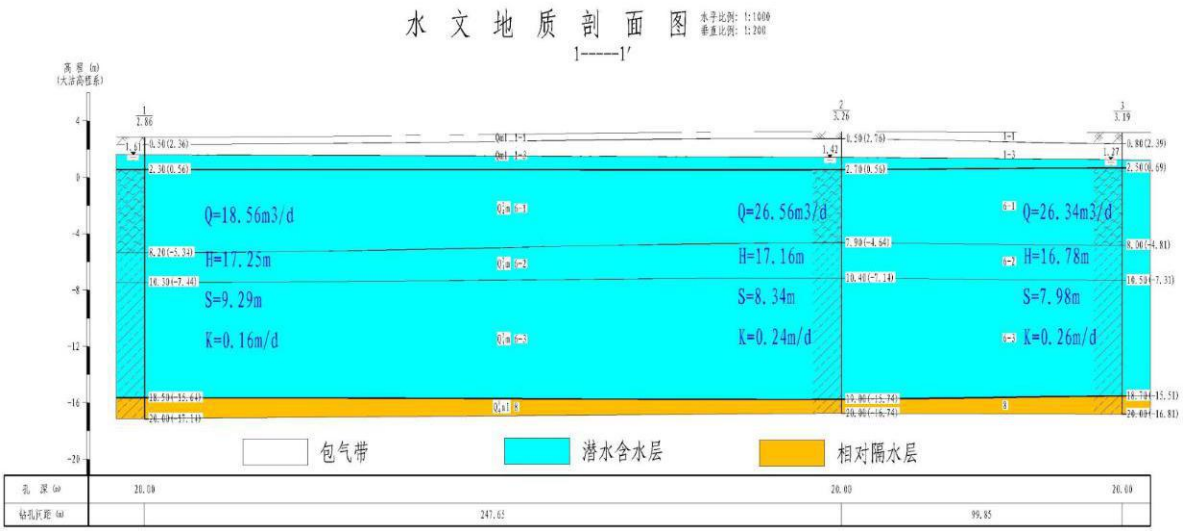


图 9　水文地质剖面图

6.2 地下水评价目的层确定

（1）场地内各含水层的水力联系

根据区域地下水系统特征，项目潜水含水层主要接受大气降水补给、地表水体渗漏补给、灌溉入渗补给以及地下侧向径流补给，深层地下水主要接受上部含水层的越流补给及上游含水层的侧向径流补给。

第I含水组咸水层具有潜水、微承压性、承压性，补、径、排条件较稳定。水平方向上由西南流向东北，径流较缓；垂直方向上存在向下伏含水层越流排泄，潜水含水层往往以透镜体存在，且浅层地下水含水层直接粘性土构成的隔水层大于含水层，地下水在含水层内以水平运动为主，垂向上咸水通过弱透水层越流时，是一个缓慢的过程，相对量小，越流水体存在着自净化作用和混合淡化作用，因此各含水层水力联系差。

（2）场地对地下水的主要影响对象

在非正常状况下，污染物易于直接影响潜水含水层，潜水含水层与下部微承压水及其下伏咸水体非直接接触，而是存在多层粘性土组成的相对隔水层具有一定的隔污性能，场地对地下水主要影响对象为潜水层。

（3）本次评价目的层的确定

综上所述，项目在建设及运营过程中，对地下水的影响主要体现在对潜水含水层的影响，因此本次评价以潜水含水层为调查及影响预测目的层。

6.3 场地水文地质条件

6.3.1 场地地下水类型及赋存特征

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。结合本次水文地质钻探及试验内容，潜水含水层岩性以粉质粘土、粉土为主，含水层岩性单一，根据水文地质钻探成果可知，含水层较为连续及稳定。

6.3.2 场地地下水补径排条件

场地内潜水主要靠大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给。地下径流方向为自西南向东北，场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。

6.3.3 场地地下水流场特征

根据导则要求，本项目地下水调查工作中，在调查评价区内内设置了 6 眼地下水监测井，其中水质监测井 3 眼，水位监测井 3 眼，对监测井进行了地下水水位及井口标高的测量工作，监测日期为 2018 年 3 月份，根据此绘制了调查评价区的地下水流向下图所示。地下水水位统测结果如表 14 所示：

表 14　调查评价区潜水含水组地下水位统测结果一览表

调查编号	井深（m）	天津任意直角坐标系		2018 年 3 月		含水组
		X	Y	水位标高（m）	水位埋深(m)	
1#	20	277590.1	143651.8	1.61	1.25	潜水
2#	20	277681.3	143748.4	1.42	1.84	潜水
3#	20	277537.6	143917.8	1.27	1.92	潜水
SW1	3	277484.9	143878.5	1.43	1.34	潜水
SW2	3	277523.3	143602.1	1.63	1.51	潜水
SW3	3	277405.0	143823.4	1.48	2.03	潜水

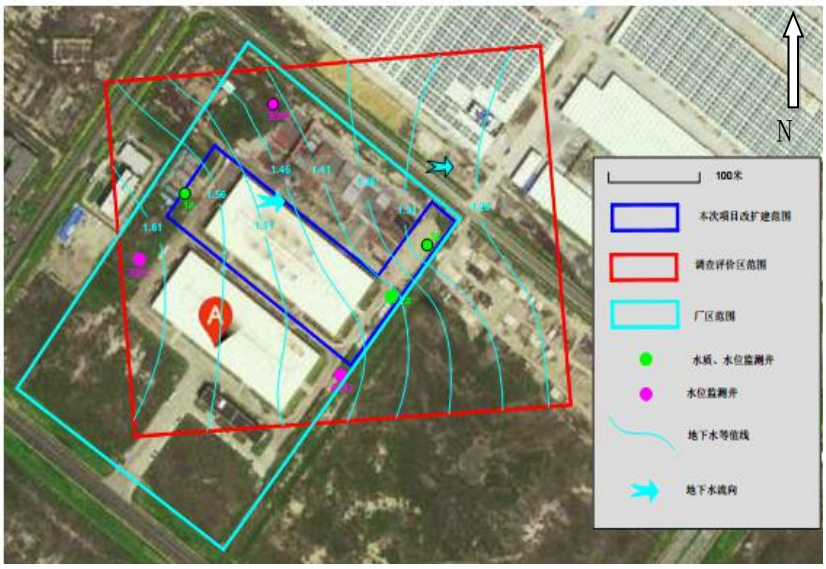


图 10　项目调查评价区地下水水位等值线图

由地下水监测结果可知，调查评价区内地下水水位埋深在 1.21～2.14m 之间，水位标

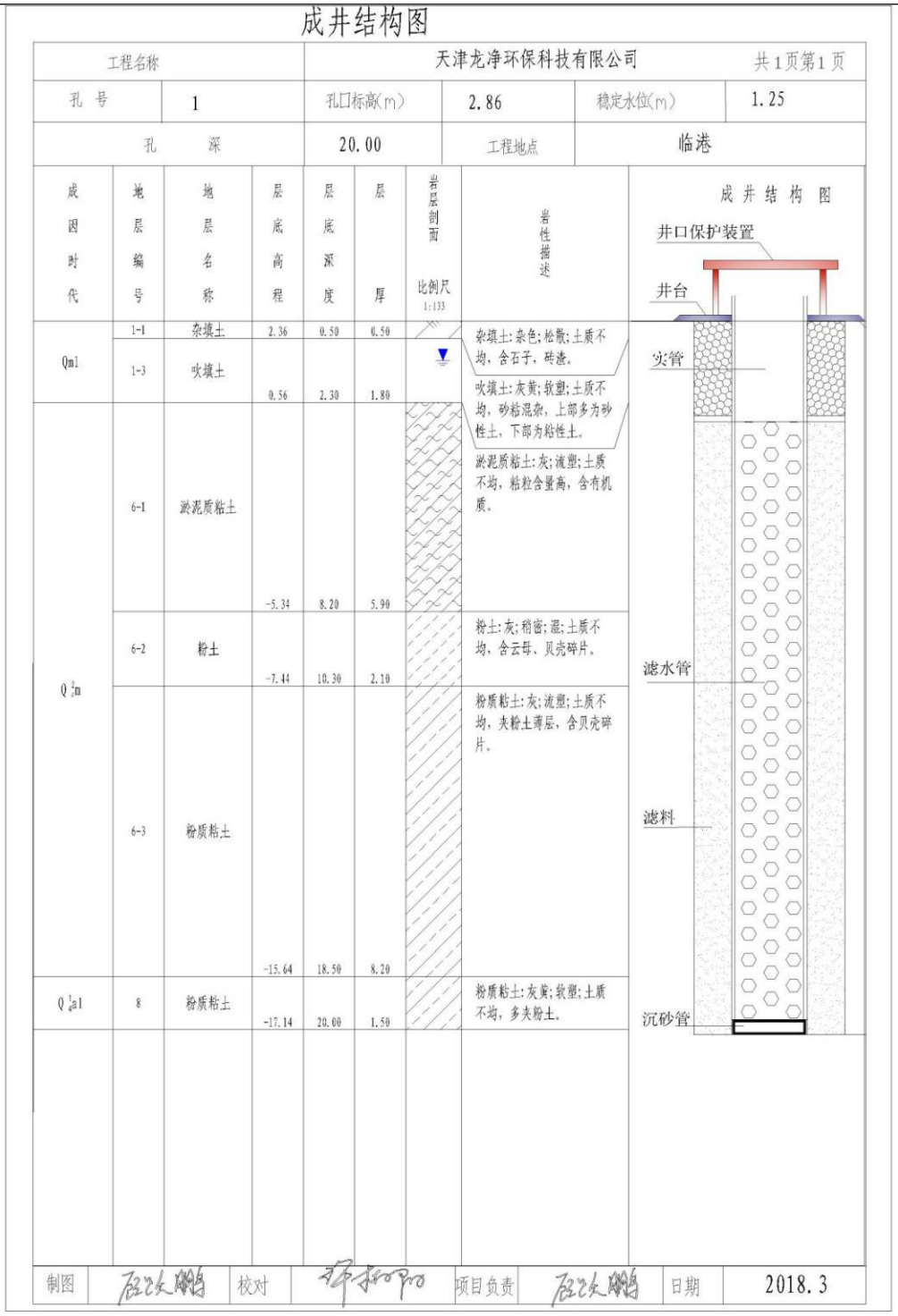
高 1.27～1.63m 之间。由图可以看出，调查评价区内地下水径流方向为由西南向东北流动，平均水力坡度 1‰。

6.3.4 环境水文地质钻探及水文地质实验

6.3.4.1 环境水文地质钻探

根据本次工作的安排结合项目后期地下水环境管理的要求，在项目场地内进行了 3 眼地下水专用监测井的水文地质钻探工作（照片 3-1），经过施工完成地下水环境监测井 3 眼，井深 20m，开孔孔径 220mm，井管材料为 PVC-Ca，成井井径 110mm（成井柱状图见图 3-3~3-5），并设置水泥台及钢管保护罩进行保护，以防止污水及雨水回灌，造成地下水污染通道。

项目在施工过程中先进行了地层取样，然后扩孔成井，成井后经过洗井观测其恢复水位，与原管外水位对比确定止水效果，确认止水效果满足要求后进行最大降深的试抽水，待水位稳定后开始抽水试验。



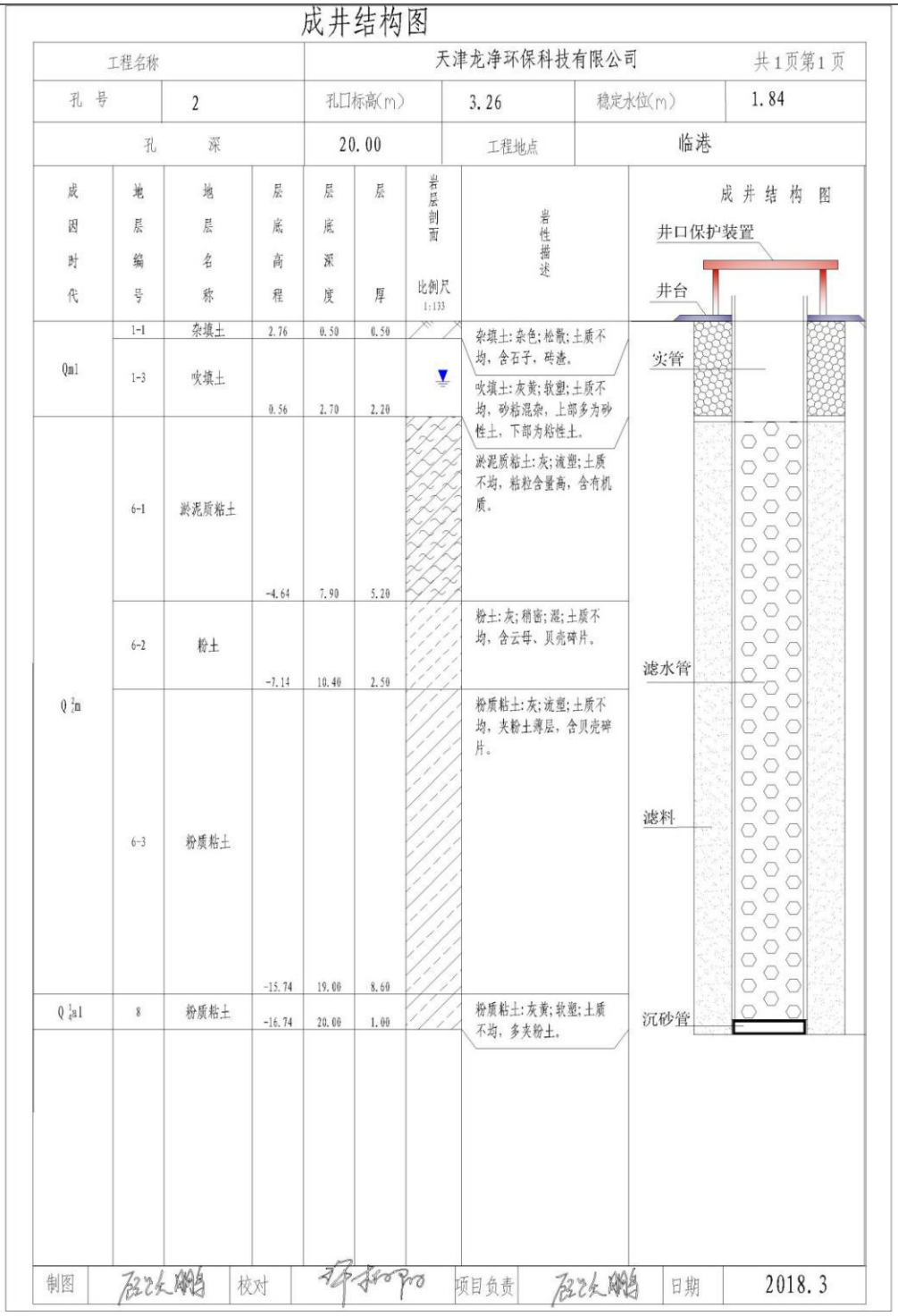
成井结构图

工程名称		天津龙净环保科技有限公司			共1页第1页
孔 号	1	孔口标高(m)	2.86	稳定水位(m)	1.25
孔 深		20.00	工程地点	临港	

成因时代	地层编号	地层名称	层底高程	层底深度	层厚	岩层剖面 比例尺 1:133	岩性描述
Qml	1-1	杂填土	2.36	0.50	0.50		杂填土:杂色;松散;土质不均,含石子,砖渣。
	1-3	吹填土	0.56	2.30	1.80		吹填土:灰黄;软塑;土质不均,砂粘混杂,上部多为砂性土,下部为粘性土。
Q_2^2m	6-1	淤泥质粘土	-5.34	8.20	5.90		淤泥质粘土:灰;流塑;土质不均,粘粒含量高,含有机质。
	6-2	粉土	-7.44	10.30	2.10		粉土:灰;稍密;湿;土质不均,含云母、贝壳碎片。
	6-3	粉质粘土	-15.64	18.50	8.20		粉质粘土:灰;流塑;土质不均,夹粉土薄层,含贝壳碎片。
Q_4^3al	8	粉质粘土	-17.14	20.00	1.50		粉质粘土:灰黄;软塑;土质不均,多夹粉土。

制图		校对		项目负责		日期	2018.3

图 11　1#地下水监测井成井柱状图



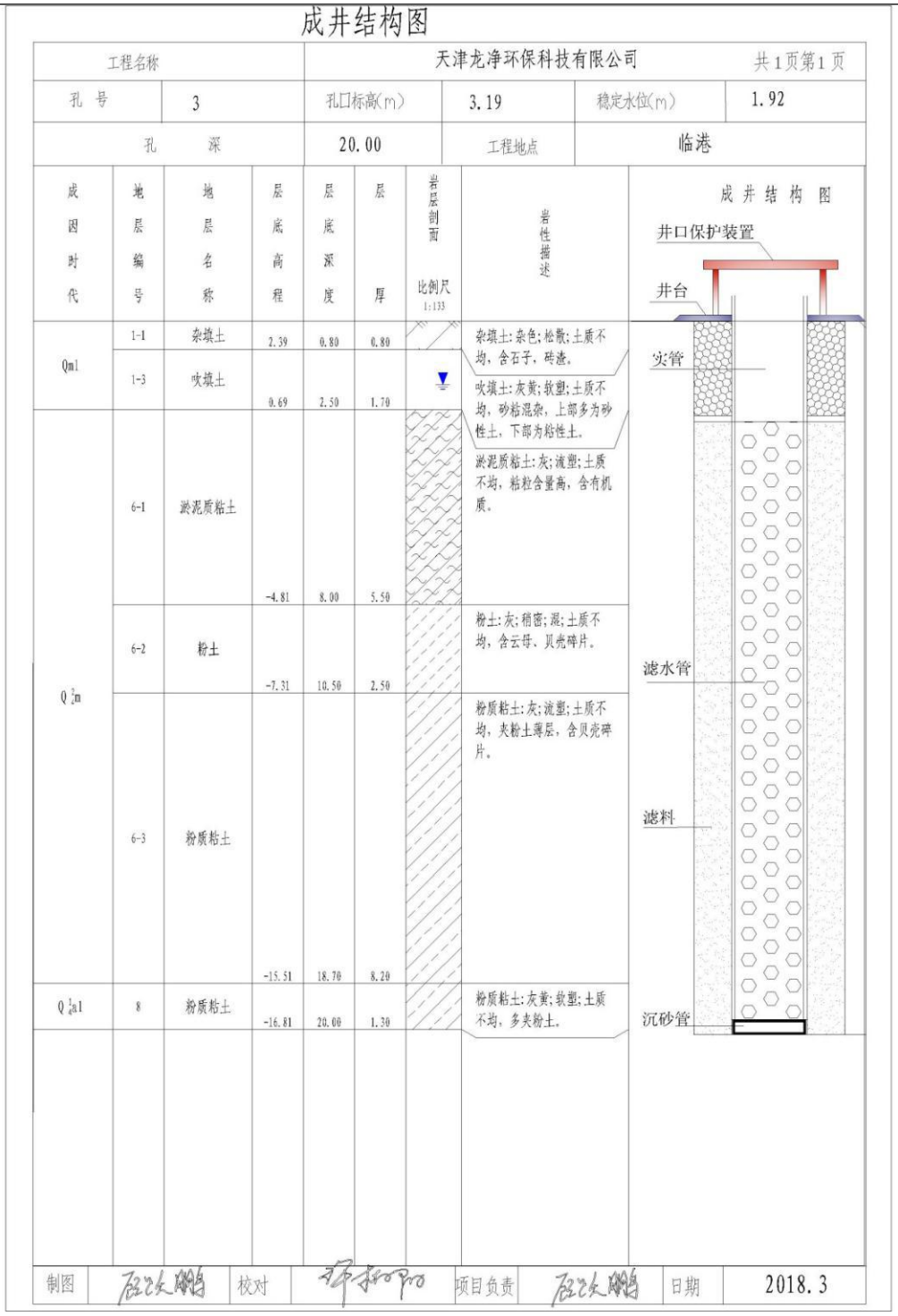
成井结构图

工程名称		天津龙净环保科技有限公司		共1页第1页
孔 号	2	孔口标高(m)	3.26	稳定水位(m) 1.84
孔 深		20.00	工程地点	临港

成因时代	地层编号	地层名称	层底高程	层底深度	层厚	岩层剖面 比例尺 1:133	岩性描述
Qml	1-1	杂填土	2.76	0.50	0.50		杂填土:杂色;松散;土质不均,含石子,砖渣。
	1-3	吹填土	0.56	2.70	2.20		吹填土:灰黄;软塑;土质不均,砂粘混杂,上部多为砂性土,下部为粘性土。
Q_2^2m	6-1	淤泥质粘土	-4.64	7.90	5.20		淤泥质粘土:灰;流塑;土质不均,粘粒含量高,含有机质。
	6-2	粉土	-7.14	10.40	2.50		粉土:灰;稍密;湿;土质不均,含云母、贝壳碎片。
	6-3	粉质粘土	-15.74	19.00	8.60		粉质粘土:灰;流塑;土质不均,夹粉土薄层,含贝壳碎片。
Q_1^3al	8	粉质粘土	-16.74	20.00	1.00		粉质粘土:灰黄;软塑;土质不均,多夹粉土。

制图		校对		项目负责		日期	2018.3

图 12　2#地下水监测井成井柱状图



成井结构图

工程名称				天津龙净环保科技有限公司				共1页第1页
孔 号	3			孔口标高(m)	3.19		稳定水位(m)	1.92
孔 深				20.00	工程地点		临港	

成因时代	地层编号	地层名称	层底高程	层底深度	层厚	岩层剖面 比例尺 1:133	岩性描述
Qml	1-1	杂填土	2.39	0.80	0.80		杂填土:杂色;松散;土质不均,含石子,砖渣。
	1-3	吹填土	0.69	2.50	1.70		吹填土:灰黄;软塑;土质不均,砂粘混杂,上部多为砂性土,下部为粘性土。
Q_3^2m	6-1	淤泥质粘土	-4.81	8.00	5.50		淤泥质粘土:灰;流塑;土质不均,粘粒含量高,含有机质。
	6-2	粉土	-7.31	10.50	2.50		粉土:灰;稍密;湿;土质不均,含云母、贝壳碎片。
	6-3	粉质粘土	-15.51	18.70	8.20		粉质粘土:灰;流塑;土质不均,夹粉土薄层,含贝壳碎片。
Q_3^1al	8	粉质粘土	-16.81	20.00	1.30		粉质粘土:灰黄;软塑;土质不均,多夹粉土。

制图		校对		项目负责		日期	2018.3

图 13　　3#地下水监测井成井柱状图

6.3.4.2 抽水试验及水文地质参数确定

为掌握场地内环境水文地质参数，本项目在 2018 年 3 月份进行了 3 眼地下水监测井的抽水试验工作。

本次抽水试验观测井布置、施工，抽水试验观测精度、时间间隔，抽水试验稳定判定等均执行《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）。水量利用安装的水表进行测量，

水位用电测水位计量测，并按规范要求做了水温、气温记录。

根据钻探资料及勘察资料，抽水试验场区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程中，在一定时间内可视为稳定井流，因此符合均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水实验适用条件。参数计算如下公式：

$$K=\frac{Q}{\pi\left(H^2-h^2\right)}\ln\frac{R}{r} \qquad \text{（式 1）}$$

$$R=2S\sqrt{HK} \qquad \text{（式 2）}$$

式中：K—潜水含水层渗透系数（m/d）；

Q—抽水井流量（m3/d）；

H—抽水前潜水含水层初始厚度（m）；

h—潜水含水层在抽水试验时的厚度（m）；

R—抽水影响半径（m）；

r—抽水井半径（m）；

S—抽水水位降深（H-h）（m）。

以上两式（式 1、式 2）联立求解，可得表 15。该潜水含水层渗透系数在 0.16-0.26m/d，平均渗透系数 0.22m/d。抽水试验关系曲线如图 12-14。

表 15 调查评价区潜水含水组抽水试验统计及计算结果表

井号	井深(m)	井径 r(m)	静止水位埋深(m)	抽水降深 S(m)	涌水量 Q（m^3/d）	抽水前含水层厚度 H(m)	渗透系数 K(m/d)	影响半径 R(m)
1#	20	0.055	1.25	9.29	18.56	17.25	0.16	31
2#	20	0.055	1.84	8.34	25.46	17.16	0.24	34
3#	20	0.055	1.92	7.98	26.34	16.78	0.26	34
平均		0.055	1.67	8.54	23.45	17.06	0.22	33

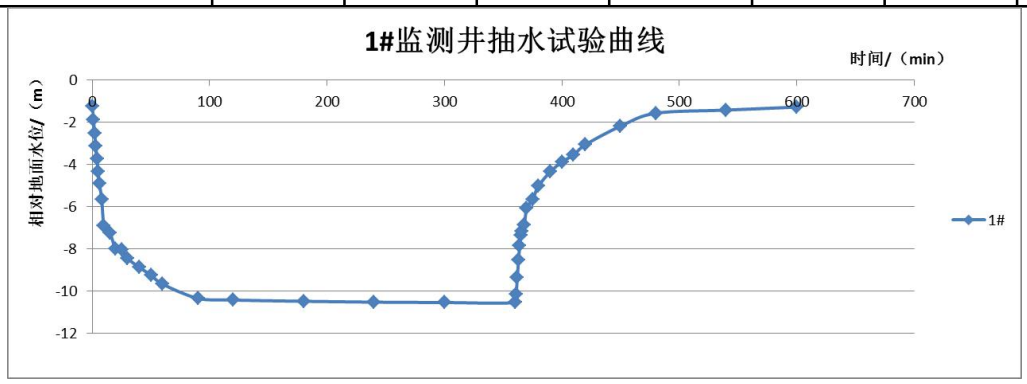


图 14　1#抽水试验

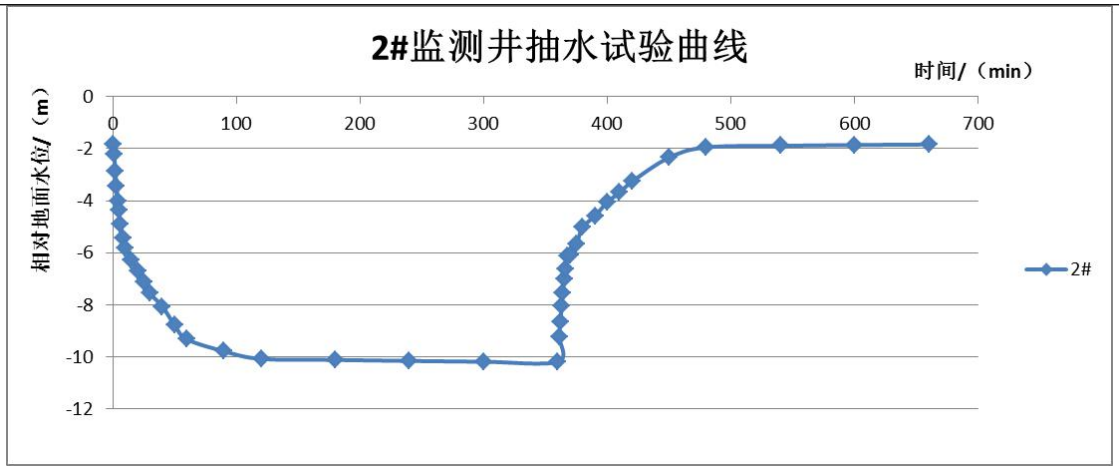


图 15　　2#抽水试验

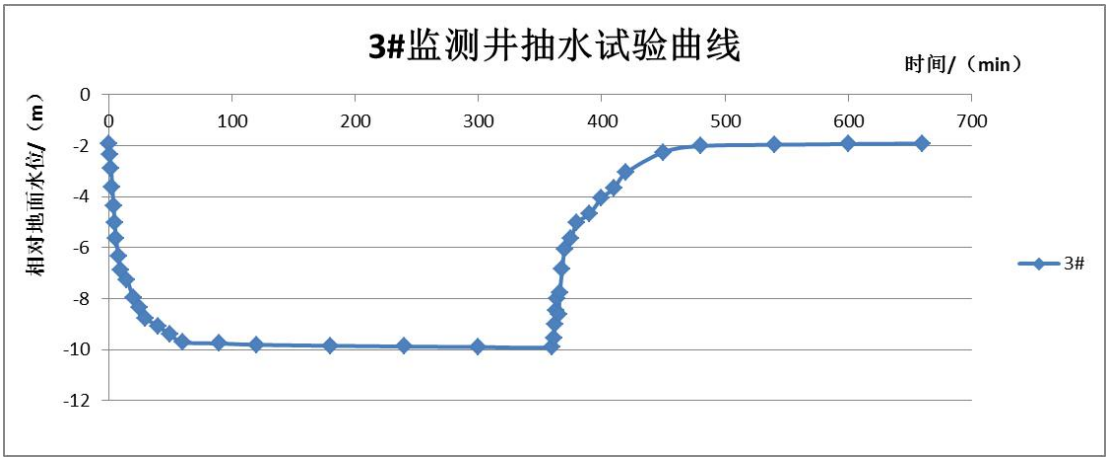


图 16　　3#抽水试验

6.3.4.3 包气带岩性及渗水试验

1、场地包气带岩性及特征

根据地下水调查结果显示，包气带岩性以素填土、粉质粘土为主，在场地内连续稳定存在。

2、渗水试验过程及结果

（1）试验目的

污染物从地表进入潜水地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的地表土垂向渗透系数是评价选址包气带防污性能所需要的重要参数。

（2）试验方法

试验选用双环渗水试验法，原因在于排除了侧向渗透的影响，提高了实验结果的精度。

双环渗水试验法具体试验步骤为：

①在确定试验位置后，首先以铁锹等工具开挖一个直径约为 1m，深度>0.2m 的圆坑，使坑底尽可能达到水平。

②将内外环以同心圆方式插入土中，插入深度约为 8cm，直至刻度达到坑底。以粒径级配 2-6mm 的粗砂铺在层底，以减轻注水时的水花四溅。

③将马里奥特瓶加满水至刻度，将外环注水水桶加满水，之后同时向内环和外环分别注水，直至环内水深为 10cm。

④在注水完毕后，按照 0、1、2、3、6、9、12、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120min 的时间间隔读取马利奥特瓶内数据并及时记录，120min 之后每隔 30min 观测一次。

⑤注水开始后，就要分别向内环和外环缓慢注水，以铁夹控制流量，保证内外环水位一致并基本保持在水层厚度 10cm。

⑥根据观测记录的数据随时绘制 v（cm/min）-t（min）延续曲线，待试验时间充足，曲线基本平直后方可结束试验。试验装置如图 15 所示。

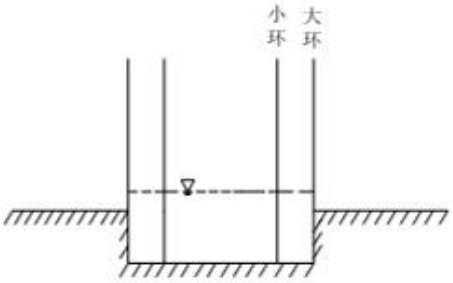


图 17　渗水试验示意图

试验开始时，向环内注水并始终保持其水深为 10cm 不变，每隔 30min 观测记录一次注水量读数，初始阶段由于渗水量变化较大，适当加密观测次数。当注入水量稳定 2h 后，试验即告结束，并按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。

根据上述工作方法，选取 2 个地点进行渗水试验，其入渗试验参数见 16。

表 16　包气带渗水试验数据统计表

编号	时间 T（h）	渗水层岩性	渗水量 Q（m3/d）	渗水面积 F（m2）	内环水头高度 Z（m）	毛细压力 HK（m）	渗入深度 L（m）	渗透系数 K（cm/s）
1#	3.75	吹填土	0.018	0.049	0.1	0.8	0.36	0.105
2#	3.83	吹填土	0.015	0.049	0.1	0.8	0.38	0.091
平均值			0.016	0.049	0.1	0.8	0.37	0.098

说明	1） 渗透系数计算公式：$K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$ 2） 渗水环（内环）半径 R=0.125m； 3） 渗水环（内环）面积：0.049 m2。

按照本次工作调查结果，包气带主要岩性为杂填土、吹填土为主，其渗透试验结果，该场地包气带垂向渗透系数平均为 0.098m/d（1.05×10^{-4}cm/s）。

7、土壤

本区域土壤的成土母质为河流沉积物与海相沉积物交错组成，颗粒很细，质地粘重，地下水的盐分可通过毛细作用上升至地表，加之海水的侵袭，大大增加了土壤的含盐量，土壤母质碳酸盐含量为 5-6%，pH 在 8.21-9.25 之间，土质粘重、板结、透气性差，不适宜植物生长。该地区地势低洼，土壤含盐量高，对作物生长极为不利。

8、生态红线

对照《天津市生态用地保护红线划定方案》，本项目不涉及天津市生态红黄线。

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状调查

（1）常规因子

为了解项目所在地区的环境空气质量现状，本评价收集了 2017 年滨海新区环境状况公报数据资料，对项目所在地区环境空气质量现状进行说明，具体数值见下表。

表 17　　2017 年滨海新区环境空气监测结果单位：μg/m³

项目	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	NO_2
1 月	101	123	28	66
2 月	82	110	26	62
3 月	70	104	23	62
4 月	66	126	19	55
5 月	65	158	12	39
6 月	47	77	10	37
7 月	52	67	6	31
8 月	40	55	8	31
9 月	59	92	11	42
10 月	64	74	12	55
11 月	53	86	14	56
12 月	66	97	17	59
年均值	63	92	16	49
二级标准（年均值）	35	70	60	40

由上述数据可知，2017 年滨海新区 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 等四项大气污染常规因子中，仅 SO_2 能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）的限值要求，NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均不能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）相关限值要求。通过控制扬尘污染、削减燃煤总量、控制机动车污染等方面的行动，项目所在区域将得到改善。

（2）特征因子

①本次环境现状特征因子 PM_{10}、二甲苯、非甲烷总烃、挥发性有机废物、臭气浓度利用天津市产品质量监督检测技术研究于 2018 年 4 月 6 日至 12 日对天碱项目生活区（距离本项目直线距离 2270m）处的监测数据进行分析；则与项目有关的污染因子监测结果见下表。

表 18　周边环境空气监测数据

采样点	采样时间	检测项目	单位	检测结果				
				日均值	2:00~3:00	8:00~9:00	14:00~15:00	20:00~23:00
天碱项目生活区	2018.4.6	PM_{10}	mg/m³	0.111	-	-	-	-
		二甲苯	μg/m³	-	3.9	5.3	4.4	4.3
		挥发性有机物	μg/m³	57	69	45	39	61
		非甲烷总烃	mg/m³	-	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04
		臭气浓度	无量纲	-	<10	<10	<10	<10
	2018.4.7	PM_{10}	mg/m³	0.064	-	-	-	-
		二甲苯	μg/m³	-	3.8	4.1	未检出,<2.4	未检出,<2.4
		挥发性有机物	μg/m³	74	83	71	64	68
		非甲烷总烃	mg/m³	-	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04
		臭气浓度	无量纲	-	<10	<10	<10	<10
	2018.4.8	PM_{10}	mg/m³	0.091	-	-	-	-
		二甲苯	μg/m³	-	未检出,<2.4	2.8	3.3	3.1
		挥发性有机物	μg/m³	92	102	83	76	71
		非甲烷总烃	mg/m³	-	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04
		臭气浓度	无量纲	-	<10	<10	<10	<10
	2018.4.9	PM_{10}	mg/m³	0.108	-	-	-	-
		二甲苯	μg/m³	-	3.7	4.2	3.1	3.4
		挥发性有机物	μg/m³	71	64	70	83	81
		非甲烷总烃	mg/m³	-	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04
		臭气浓度	无量纲	-	<10	<10	<10	<10
天碱项目生活区	2018.4.10	PM_{10}	mg/m³	0.136	-	-	-	-
		二甲苯	μg/m³	-	4.4	未检出,<2.4	未检出,<2.4	未检出,<2.4
		挥发性有机物	μg/m³	38	30	39	35	33
		非甲烷总烃	mg/m³	-	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04
		臭气浓度	无量纲	-	<10	<10	<10	<10
	2018.4.11	PM_{10}	mg/m³	0.082	-	-	-	-
		二甲苯	μg/m³	-	4.1	未检出,<2.4	未检出,<2.4	未检出,<2.4
		挥发性有机物	μg/m³	47	41	49	47	53
		非甲烷总烃	mg/m³	-	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04
		臭气浓度	无量纲	-	<10	<10	<10	<10
	2018.4.12	PM_{10}	mg/m³	0.0117	-	-	-	-

		二甲苯	μg/m³	-	3.3	未检出,<2.4	未检出,<2.4	3.3
		挥发性有机物	μg/m³	37	40	30	32	35
		非甲烷总烃	mg/m³	-	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04	未检出,<0.04
		臭气浓度	无量纲	-	<10	<10	<10	<10

由以上监测结果可知，厂区周边环保目标处环境空气质量良好。

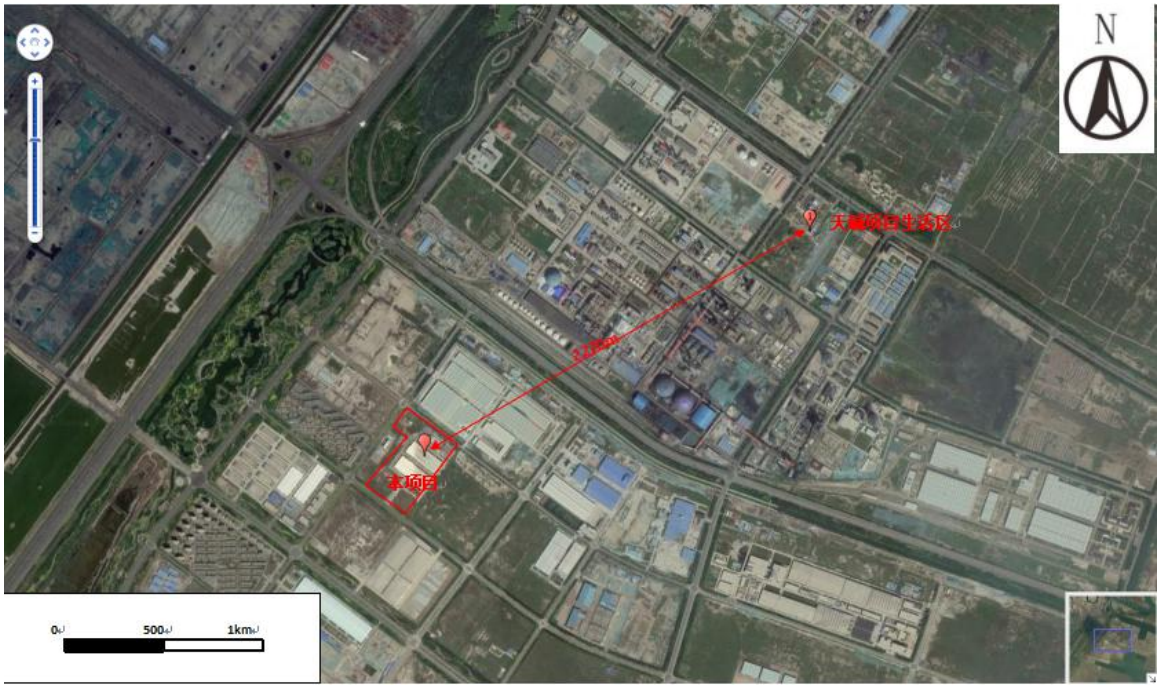


图 18　本项目与天碱项目生活区相对位置关系图

②委托天津众联环境监测服务有限公司于 2018 年 4 月 29 日至 5 月 5 日对项目所在地的臭气浓度进行了监测，其监测结果见下表。

表 19　项目所在地环境空气监测数据

检测日期	检测项目	检测点位	检测结果			
			1 频次	2 频次	3 频次	4 频次
2018 年 4 月 29 日	臭气浓度（无量纲）	厂址	14	14	15	16
2018 年 4 月 30 日			16	15	13	14
2018 年 5 月 1 日			13	15	13	16
2018 年 5 月 2 日			13	14	15	15
2018 年 5 月 3 日			16	13	15	11
2018 年 5 月 4 日			13	16	12	15
2018 年 5 月 5 日			12	13	15	16

由以上监测结果可知，项目所在地环境空气质量良好。

2、声环境质量现状调查

天津龙净环保科技有限公司位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，声环境属于 3 类标准适用区。本评价委托天津市产品质量监督监测技术研究院于 2018 年 04 月 25 日～26 日昼夜件对该公司现状进行了噪声实测，本项目以间隔 50～100m 进行了厂界噪声布设，具体监测结果如下表所示：

表 20　　噪声监测结果分析表

日期	位置	夜间		昼间		执行标准	是否达标
		第一次	第二次	第一次	第二次		
2018-04-25	N1	40.7	40.6	46.1	46.2	昼间＜65dB(A)；夜间＜55dB(A)	达标
	N2	41.2	41.3	44.3	44.3		达标
	N3	40.3	40.5	45.1	45.4		达标
	N4	41.1	41.1	46.2	46.2		达标
	N5	39.9	39.7	46.6	46.5		达标
	N6	40.1	40.2	46.3	46.3		达标
	N7	41.2	40.6	45.1	45.4		达标
	N8	40.4	41.1	45.7	43.4		达标
	N9	40.1	41.2	46.4	44.7		达标
	N10	40.1	41.1	44.4	44.9		达标
	N11	41.2	40.3	45.4	43.4		达标
	N12	40.3	41.7	46.7	44.1		达标
	N13	40.4	40.4	45.1	45.3		达标
	N14	41.2	41.6	44.7	44.6		达标
2018-04-26	N1	40.4	40.5	46.1	45.3	昼间＜65dB(A)；夜间＜55dB(A)	达标
	N2	41.3	40.3	45.7	45.7		达标
	N3	40.5	41.1	45.4	46.1		达标
	N4	41.1	41.3	46.3	45.4		达标
	N5	41.4	40.9	44.5	44.2		达标
	N6	40.7	41.2	44.7	45.1		达标
	N7	40.5	41.4	45.2	44.5		达标
	N8	40.1	40.8	44.4	44.4		达标
	N9	41.3	40.9	45.9	45.6		达标
	N10	41.4	41.3	46.2	46.2		达标
	N11	41.6	40.7	44.7	46.4		达标
	N12	40.7	40.5	44.9	45.7		达标
	N13	40.6	41.3	45.3	45.6		达标
	N14	40.1	40.6	44.7	46.2		达标

根据现场监测结果显示，昼间噪声值范围为 43.4～46.6dB(A)，夜间噪声值范围为 39.7～41.6dB(A)，项目所在区域声环境满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准要求。

图 19　　噪声监测点位图

3、土壤环境质量现状

本项目于 2018 年 5 月委托天津市津勘岩土工程股份有限公司对项目土壤进行监测与评价，具体内容详见《天津市龙净环保科技有限公司项目喷涂生产线及配套工程地下水环境影响专题评价报告》。

（1）场地包气带土壤监测布点

在地下水专项过程中，为摸清该项目包气带内污染物的现状，在场地内依托工程地质勘察孔，布设包气带污染土壤取样点 5 个，样品的采集参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）要求，采集样品时注重样品的全面性及代表性，并对采集器具及时清理，避免二次污染。

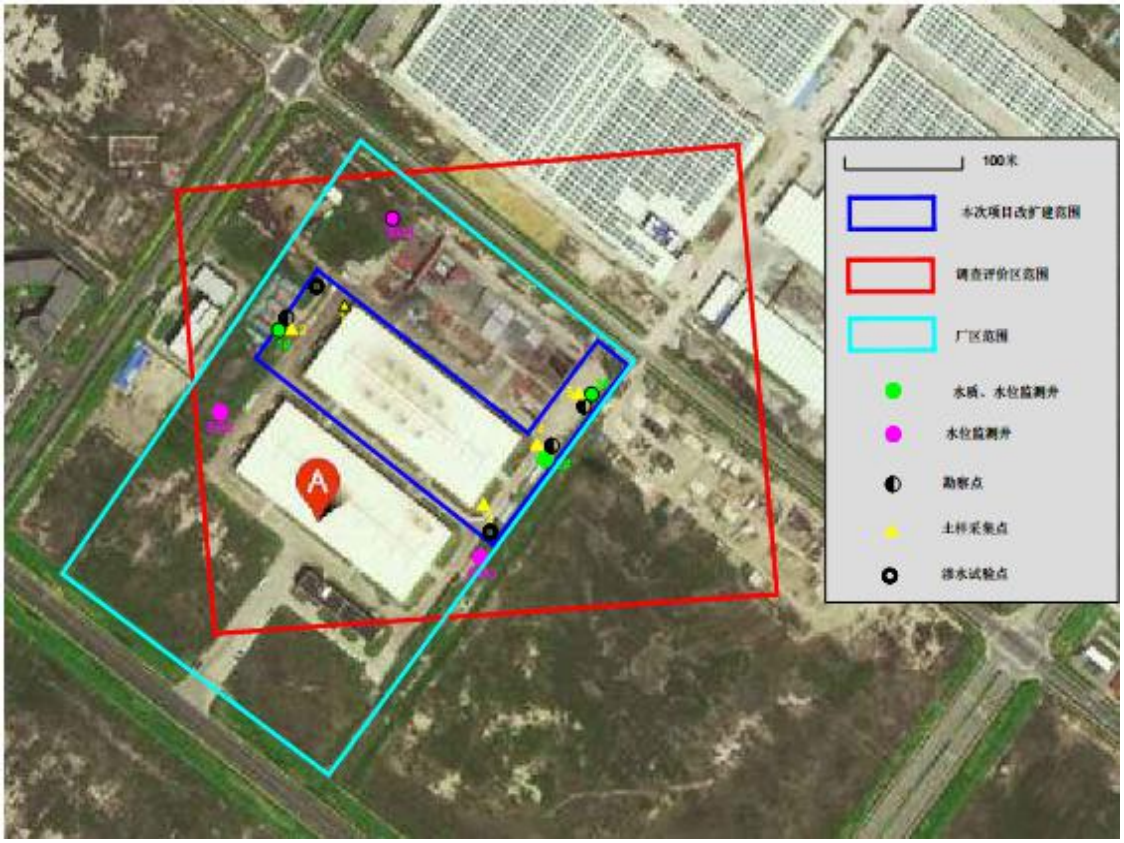


图 20　　调查评价区主要实物工作布置图

采样点采集包气带不同深度的土壤样品，其中一个采样点采集三个不同深度（0.0~0.2m、0.2~0.6m、0.6~1.0m）的样品，其它四个采样点采集 0.0~0.2m 深度，每个层位采集一个土样，整个场区设计采样 7 件，取新鲜土壤密封于塑料密实袋内，贴好标签，注明样品编号、深度、岩性，待野外施工结束后，及时送交检测单位。采样具体情况详见下表。

表 21　　包气带土样采集基本情况

取样点号	天津任意直角坐标系		取样深度
	X	Y	
1-1	277608.5	143710.9	0.0~0.2m
1-2			0.2~0.6m
1-3			0.6~1.0m
2	277590.1	143651.8	0.0~0.2m
3	277446.5	143827.3	0.0~0.2m
4	277681.3	143748.4	0.0~0.2m
5	277537.6	143917.8	0.0~0.2m

（2）场地土壤包气带监测项目

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和本次环境影响评价的要求，监测1次，检测时间为2018年3月。土壤环境质量现状评价因子选取PH值、Ni、Cu、Zn、Cd、Pb、Cr、As、Hg共9项。

（3）评价方法

土壤环境质量评价采用监测指标单项污染指数，计算方法如下：

土壤单项污染指数=土壤污染物实测值/土壤污染物质量标准

指数小污染轻，指数大污染则重。

（4）土壤监测结果及质量评价结果

根据本次包气带土壤现状调查，8项土壤评价因子均满足《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）的A级标准限值。项目场地内包气带土壤现状较好。

表22　土壤现状调查化验结果及评价统计表

序号	级别项目单位：mg/kg		取样点						
			1-1	1-2	1-3	2	3	4	5
			取样深度	取样深度	取样深度	取样深度	取样深度	取样深度	取样深度
			0.0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1.0m	0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m
1	铬	监测结果	50.8	50.7	55.0	48.8	46.7	49.0	49.2
		级别	A	A	A	A	A	A	A
2	镍	监测结果	16.7	18.5	18.4	17.6	17.1	16.9	17.2
		级别	A	A	A	A	A	A	A
3	铜	监测结果	13.3	15.4	15.0	14.7	14.0	13.5	14.3
		级别	A	A	A	A	A	A	A
4	锌	监测结果	41.9	47.7	47.6	45.3	42.8	41.7	43.7
		级别	A	A	A	A	A	A	A
5	镉	监测结果	0.069	0.073	0.065	0.063	0.071	0.055	0.060
		级别	A	A	A	A	A	A	A
6	铅	监测结果	13.8	14.7	15.5	14.7	14.3	14.0	14.2
		级别	A	A	A	A	A	A	A
7	砷	监测结果	5.33	6.74	5.98	6.29	5.35	5.34	5.23
		级别	A	A	A	A	A	A	A
8	汞	监测	0.026	0.032	0.033	0.024	0.024	0.021	0.025

		结果							
		级别	A	A	A	A	A	A	A

4、地下水环境质量现状

本项目于 2018 年 5 月委托天津市津勘岩土工程股份有限公司对项目地下水进行监测与评价，具体内容详见《天津市龙净环保科技有限公司项目喷涂生产线及配套工程地下水环境影响专题评价报告》。

4.1 监测点位及频次

本次地下水环境质量现状调查工作严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测点的要求进行布置。水质监测点布置 3 点次，地下水监测井布置情况见下表。地下水的布置及数量基本满足了的《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

表 23　地下水现状监测点基本情况

调查编号	监测功能	井深（m）	监测层位	水井功能
1#	水质/水位	20	潜水层	地下水监测井
2#	水质/水位	20	潜水层	
3#	水质/水位	20	潜水层	

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：项目为III类建设项目三级评价，因此项目应在评价期内需进行一期的地下水水质监测工作。

4.2 监测因子

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子：基本水质因子：pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物；特征因子：CODcr、BOD_5、悬浮物、总磷、石油类、甲苯、二甲苯。

4.3 监测结果

1、地下水化学类型分析

本次工作安排对成井的 3 眼地下水监测井进行了水质简分析工作，监测结果如表 4-3 所示，根据地下水化验结果可知，项目场地地下水水化学类型为分别呈现：1#：Cl—Na 型；2#: Cl—Na 型;3#: Cl—Na 型。

表 24　地下水监测结果一览表（单位：mg/L）

监测项目	1#			2#			3#		
分析项目 $B^{Z\pm}$	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %
K^+	181.2	4.63	1.4	137.6	3.52	1.6	136.7	3.50	1.4
Na^+	5946.0	258.63	78.1	4021.0	174.90	78.2	4399.0	191.34	77.7
Ca^{2+}	223.1	11.13	3.4	206.4	10.30	4.6	235.4	11.75	4.8
Mg^{2+}	688.9	56.65	17.1	422.9	34.78	15.6	482.0	39.64	16.1
Cl^-	10812.2	305.00	90.5	6912.8	195.00	89.7	7621.8	215.00	92.3
SO_4^{2-}	1226.0	25.53	7.6	867.6	18.06	8.3	639.6	13.32	5.7
HCO_3^-	390.5	6.40	1.9	268.5	4.40	2.0	286.8	4.70	2.0
CO_3^{2-}	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0
水化学类型	Cl—Na 型			Cl—Na 型			Cl—Na 型		

2、地下水监测结果分析

地下水水质现状监测结果见下表。将监测结果统计后，除汞、铬(六价)、铅、镉、石油类 5 项监测指标未检出；二甲苯检出率为 66.67%；其余监测因子检出率均为 100%。

表 25　地下水监测结果一览表（单位：pH 无量纲，其它 mg/L）

监测项目	1#	2#	3#	最大值	最小值	均值	标准差	检出率
pH	8.04	8.08	8.10	8.1	8.04	8.073	0.031	100%
氨氮(NH_4)(mg/L)	8.42	7.62	11.55	11.55	7.62	9.197	2.077	100%
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	1.62	1.67	5.38	5.38	1.62	2.890	2.157	100%
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.404	1.039	1.032	1.039	0.404	0.825	0.365	100%
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	0.0020	0.0026	0.0020	0.0026	0.002	0.002	0.000	100%
氰化物(mg/L)	0.001	0.003	0.006	0.006	0.001	0.003	0.003	100%
砷(As)(mg/L)	0.007	0.004	0.003	0.007	0.003	0.005	0.002	100%
汞(Hg)(mg/L)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	-	-	-	0%
铬(六价)(Cr6+)(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	-	-	-	-	0%
总硬度(以 CaCO3 计)(mg/L)	3392.1	2256.0	2571.8	3392.1	2256	2739.967	586.422	100%
铅(Pb)(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	-	-	0%

氟(F)(mg/L)	0.96	1.08	0.92	1.08	0.92	0.987	0.083	100%
镉(Cd)(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	-	-	-	-	0%
铁(Fe)(mg/L)	0.16	1.08	0.38	1.08	0.16	0.540	0.480	100%
锰(Mn)(mg/L)	0.766	0.412	0.191	0.766	0.191	0.456	0.290	100%
溶解性总固体(TDS)(mg/L)	19282.2	12712.8	13668.8	19282.2	12712.8	15221.267	3549.207	100%
高锰酸盐指数（COD)(mg/L)	5.14	4.72	6.96	6.96	4.72	5.607	1.191	100%
硫酸盐(mg/L)	1226.0	867.6	32.93	1226	32.93	708.843	612.174	100%
氯化物(mg/L)	10812.2	6912.8	7621.8	10812.2	6912.8	8448.933	2077.124	100%
悬浮物(mg/L)	33.0	14.5	8.0	33	8	18.500	12.971	100%
总磷(mg/L)(以 P 计）	0.15	0.12	0.04	0.15	0.04	0.103	0.057	100%
石油类(mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	-	-	0%
CODcr(mg/L)	52.68	46.10	32.93	52.68	32.93	43.903	10.057	100%
BOD_5(mg/L)	2.83	2.55	2.49	2.83	2.49	2.623	0.181	100%
甲苯（μg/L）	0.480	0.118	0.163	0.48	0.118	0.254	0.197	100%
二甲苯（总量）（μg/L）	0.517	<0.200	0.774	0.774	-	-	-	66.67%

4.4 评价方法

1、地下水质量单指标评价

按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。例：氨氮类I、II类标准值均为 0.02mg/L，若水质分析结果为 0.02mg/L，应定为I类，不定为II类。对于未检出项目，按照检出限的半值进行评价。

2、地下水质量评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价的计算方法如下：

$$SI=C_I/C_{I,S}$$

式中：SI---第I种污染物的标准指数；

C_I---第I种污染物的实测值（mg/L）；

$C_{I,S}$---第I种污染物的标准值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

$$S_{pH}=（7.0-pH）/（7.0-pH_{sd}）pH≤7.0$$

$$S_{pH}=（pH-7.0）/（pH_{su}-7.0）pH > 7.0$$

式中：pH--实测值；pH_{sd}--pH 标准的下限值；pH_{su}--pH 标准的上限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

4.5 评价结果

对取得的地下水监测结果进行地下水单因子标准指数评价法进行评价，最终将结果统计后，进行地下水环境质量现状评价结果下表。

表 26　地下水环境质量现状评价结果统计

监测项目	1#			2#			3#			规范标准
	监测结果	单指标	标准指数	监测结果	单指标	标准指数	监测结果	单指标	标准指数	
pH	8.04	I	0.693	8.08	I	0.720	8.1	I	0.733	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
氨氮(NH_4)(mg/L)	8.42	V	16.840	7.62	V	15.240	11.55	V	23.100	
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	1.62	I	0.081	1.67	I	0.084	5.38	III	0.269	
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.404	III	0.404	1.039	IV	1.039	1.032	IV	1.032	
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	0.002	III	1.000	0.0026	IV	1.300	0.002	III	1.000	
氰化物(mg/L)	0.001	I	0.020	0.003	II	0.060	0.006	II	0.120	
砷(As)(mg/L)	0.007	III	0.700	0.004	III	0.400	0.003	III	0.300	
汞(Hg)(mg/L)	0.0001	I	0.100	0.0001	I	0.100	0.0001	I	0.100	
铬(六价)(Cr6+)(mg/L)	0.004	I	0.080	0.004	I	0.080	0.004	I	0.080	
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)(mg/L)	3392.1	V	7.538	2256	V	5.013	2571.8	V	5.715	
铅(Pb)(mg/L)	0.005	I	0.500	0.005	I	0.500	0.005	I	0.500	
氟(F)(mg/L)	0.96	I	0.960	1.08	IV	1.080	0.92	I	0.920	
镉(Cd)(mg/L)	0.001	II	0.200	0.001	II	0.200	0.001	II	0.200	
铁(Fe)(mg/L)	0.16	II	0.533	1.08	IV	3.600	0.38	IV	1.267	
锰(Mn)(mg/L)	0.766	IV	7.660	0.412	IV	4.120	0.191	IV	1.910	
溶解性总固体(TDS)(mg/L)	19282.2	V	19.282	12712.8	V	12.713	13668.8	V	13.669	
高锰酸盐指数	5.14	IV	1.713	4.72	IV	1.573	6.96	IV	2.320	

（COD)(mg/L)										
硫酸盐(mg/L)	1226	V	4.904	867.6	V	3.470	639.6	V	2.558	
氯化物(mg/L)	10812.2	V	43.249	6912.8	V	27.651	7621.8	V	30.487	
甲苯（μg/L）	0.48	I	0.001	0.118	I	0.000	0.163	I	0.000	
二甲苯（总量）（μg/L）	0.517	II	0.001	0.2	I	0.000	0.774	II	0.002	
总磷(mg/L)(以 P 计）	0.15	III	0.750	0.12	III	0.600	0.04	II	0.200	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
石油类(mg/L)	0.05	I	1.000	0.05	I	1.000	0.05	I	1.000	
化学需氧量（CODcr）(mg/L)	52.68	劣V类	2.634	46.1	劣V类	2.305	32.93	V	1.647	
五日生化需氧量 BOD_5(mg/L)	2.83	I	0.708	2.55	I	0.638	2.49	I	0.623	

1、评价结果

根据检测报告，本项目 3 眼监测井中地下水各监测井水质情况详述如下：

1#监测井地下水环境质量现状监测结果：依据表 26，pH、硝酸盐、氰化物、汞、铬（六价）、铅、氟化物、甲苯满足I类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；镉、铁、二甲苯（总量）满足II类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；亚硝酸盐、挥发性酚类、砷满足III类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；锰、高锰酸盐指数满足IV类标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物满足V类标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；石油类、BOD_5 满足I类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；总磷满足III类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；CODcr 满足劣V水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））。

2#监测井地下水环境质量现状监测结果：依据表 26，pH、硝酸盐、汞、铬（六价）、铅、甲苯、二甲苯（总量）满足I类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；氰化物、镉满足II类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；砷满足III类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、铁、锰、高锰酸盐指数满足IV类标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物满足V类标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；石油类、BOD5 满足I类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；总磷满足III类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；CODcr 满足劣V

水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））。

3#监测井地下水环境质量现状监测结果：依据表 26，pH、汞、铬（六价）、铅、氟化物、甲苯满足I类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；氰化物、镉、二甲苯（总量）满足II类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；硝酸盐、挥发性酚类、砷满足III类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；亚硝酸盐、铁、锰、高锰酸盐指数满足IV类标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物满足V类标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；石油类、BOD5 满足I类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；总磷满足II类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；CODcr 满足劣V水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））。

2、现状分析

由地下水环境质量评价结果可知，项目 3 眼监测井中地下水均为V类水，为不适宜饮用浅层地下水。3 眼监测井中劣V类指标为 CODcr；V类指标为氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物；IV类指标为亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、铁、锰、高锰酸盐指数；III类指标为硝酸盐、砷、总磷；II类指标为氰化物、镉、二甲苯（总量）；I 类指标为 pH、汞、铬（六价）、铅、甲苯、石油类、BOD_5。

调查评价区所处位置为咸水区，其水质与海水水质较为接近，其受潜水蒸发和海侵影响，浅层地下水与海水直接存在密切的联系，这也是地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸钾指数等组分相对富集的主要原因；同时，项目所在位置处于区域地下水排泄区，地下水埋藏较浅，地下水动态类型为入渗—蒸发型，蒸发在带走水分的同时，促使盐分不断累积，也会造成部分组分富集。

而 CODcr、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物等组分高主要来自于人类活动或降水淋滤携带复杂成分入渗有关，本场地属于填海区，填土来源不明也是导致这部分因子超标的原因之一。

在重金属方面均未超标，表明该场地未受到重金属的明显污染，仅有铁、锰金属离子超标现象，这与海侵作用造成地下水原生状态下铁、锰含量较高有关。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据现场踏查，天津龙净环保科技有限公司位于天津港保税区临港经济区湘江道235号，本项目位于天津龙净环保科技有限公司厂区内，根据本工程建设特征和所在区域的生态环境的特点，确定本项目评价范围内居民聚集区、商业聚集区为环境保护目标，见下表。

表27　　项目主要的环境保护目标

环境要素	保护目标	相对方位	厂界距离（m）	保护对象	保护级别
环境空气、环境风险	临港环境监测	西	80	行政办公	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	智仕园	西	200	行政办公	
	临港生态湿地公园	西北	800	公园	
	临港绿色生态园	西北	1170	公园	
	海泰海港花园	西南	850	居民	
	月湾花园	西南	1250	居民	
	泰达海澜花园	西南	1900	居民	
	天津临港商务大厦	西南	2140	行政办公	
	临港清华附小学校	西南	1840	学校	
	天碱项目生活区	东北	2270	居民	
声环境	临港环境监测	西	80	行政办公	GB3096-2008《声环境质量标准》3类区标准
	智仕园	西	200	行政办公	

评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气质量标准

大气常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准详见下表。

表 28　环境空气质量标准限值单位：μg/m³

污染物	浓度限值			标准编号
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO_2	60	150	500	GB3095-2012（二级）
NO_2	40	80	200	
PM_{10}	70	150	--	
$PM_{2.5}$	35	75	--	
二甲苯	--	--	0.2mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
非甲烷总烃	--	--	2.0mg/m³	

2、环境噪声质量标准

项目运行期声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见下表。

表 29　环境噪声限值单位：dB(A)

声环境能区类别	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

3、土壤环境质量标准

土壤环境质量参照执行 HJ 350—2007《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》B 级标准。具体指标见下表。

表 30　展览会用地土壤环境质量评价标准表　单位：mg/kg

序号	级别项目	A 级	B 级
1	砷≤	20	80
2	汞≤	1.5	50
3	铬≤	190	610
4	镍≤	50	2400
5	铜≤	63	600

6	锌≤	200	1500
7	镉≤	1	22
8	铅≤	140	600

4、地下水环境质量标准

本项目地下水按《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关标准进行评价；总磷、石油类、CODcr、BOD_5参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的相关标准进行评价。评价标准限值等参见表 31。

表 31　地下水质量标准限值表

序号	项目	I类标准值	II类标准值	III类标准值	IV类标准值	V类标准值	标准来源
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5；8.5<pH≤9.0	pH<5.5或pH>9.0	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
2	氨氮(NH_4)(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
3	硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
4	亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
5	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
7	砷(As)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
8	汞(Hg)(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
9	铬(六价)(Cr^{6+})(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
10	总硬度(以$CaCO_3$计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
11	铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
12	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
13	镉(Cd)(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
14	铁(Fe)(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
15	锰(Mn)(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
16	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	

17	高锰酸盐指数(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
18	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
19	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
20	甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	
21	二甲苯(总量)（μg/L）	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
22	总磷(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.03	≤0.4	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
23	石油类(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	
24	CODcr(mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
25	BOD_5(mg/L)	≤3	≤3	≤4	≤6	≤10	

污染物排放标准

1、大气污染物

本项目挥发性有机物执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）的相应标准；抛丸工序产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的相应标准；臭气浓度执行天津市《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）表2中的标准限值，具体排放限值见下表。

表 32　废气排放标准限值一览表

污染源	污染物	有组织排放（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放（mg/m3）	标准
			排气筒高度 m	排放限值		
表面喷涂	VOCs	50	18	1.32*	2.0	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“表面涂装”行业标准
	甲苯与二甲苯合计	20	18	0.63*	0.2	
	臭气浓度	1000（无量纲）	18	--	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）
抛丸	颗粒物	18	18	0.355*	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中颗粒物相关标准

注：*本项目排气筒高度为18米，不满足高出周围200m半径范围的建筑物5m以上的要求，因此根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中7.4条标准以及《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中4.6.3条标准中要求，本项目污染物排放速率严格50%执行。

2、噪声

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，见下表。

表 33　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB(A)

时段 / 标准	昼　间	夜　间
GB12523-2011	70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，详见下表。

表 34　环境噪声排放标准　　单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

3、固体废弃物

一般废弃物执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[2005]第 31 号）；

生活垃圾执行《天津市生活垃圾废弃物管理规定》（2008.5.1）；

危险废物在厂内暂存执行 GB l8597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单（2013 年 6 月 8 日发布）、HJ 2025-2012 2013-3-1《危险废物收集、贮存、运输技术规范》相关规定。

总量控制指标

（1）废水

本项目生产过程无生产废水产生；本项目所需人员在原有人员中进行调整，不增加新员工，故不新增生活污水。因此本项目无需申请总量。

（2）废气

本项目的运营期产生污染物主要为颗粒物、挥发性有机物（VOCs）、二甲苯。

本项目抛丸工序产生的粉尘经布袋除尘器除尘后通过一根 18m（P1）高排气筒排放；工件喷涂产生的挥发性有机废气经干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧处理后，最终通过一根 18m（P2）高排气筒排放。

本项目抛丸工序颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的相应标准（颗粒物：18mg/m^3）；挥发性有机物（VOCs）、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）的相应标准（VOCs：50mg/m^3，甲苯和二甲苯合计 20mg/m^3）；按上述排放指标计算污染物预测、标准排放量如下：

表 35　各污染物依据排放标准计算的排放量

序号	污染物名称		烟气量（m^3/h）	年工作时间（h）	预测排放量（t/a）	排放标准（mg/m^3）	标准排放量（t/a）
1	P1	颗粒物	30000	1500	0.30	120	0.81
2	P2	二甲苯	59000	5625/2050	0.264	20	6.64
3		VOCs	59000	5625/2050	0.792	50	16.59

注：核定排放量（t/a）=排放标准*烟气量*年工作时间*10^{-9}。

经计算，根据项目废气排放标准浓度值进行计算，得到本项目废特征因子的计算排放量分别为颗粒物 0.81t/a，挥发性有机物（VOCs）16.59t/a，二甲苯 6.64t/a。

建设项目工程分析

一、施工期工程分析：

本项目在天津龙净环保科技有限公司厂区内进行建设，本项目喷漆线、抛丸处理在天津龙净环保科技有限公司现有电袋复合式除尘器制造车间内进行建设，利用该车间现有闲置 1740m^2 场地建设喷漆和抛丸设施；油漆库房在厂区东侧新建，占地面积为 120m^2。本项目施工期无大规模土建施工，其中喷漆线与抛丸处理仅在现有车间内进行简单的装修和设备安装调试，设备安装在车间内进行，施工期影响轻微，随着设备安装调试完毕，影响将随之消失；新建的油漆库房建筑面积为 120m^2，需进行土建施工，建筑面积较小，施工期较短，在施工过程中产生的污染主要为扬尘、噪声，还包括固体废物、废水。本报告施工期工艺流程及产污节点见图 21。

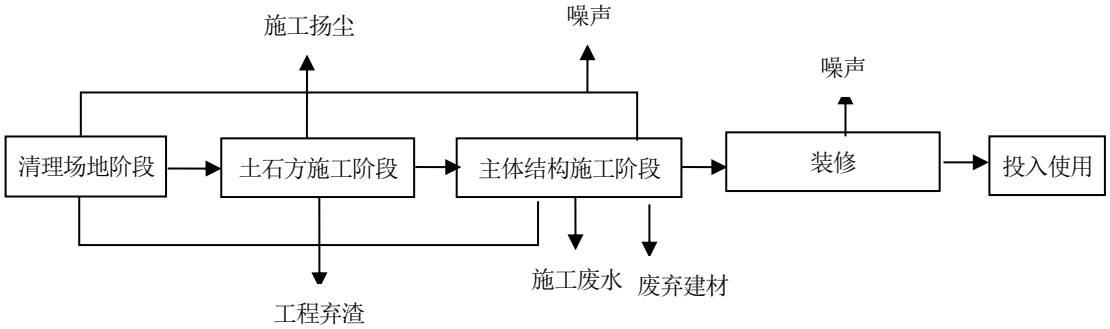


图 21　施工期工艺流程图

二、营运期工程分析：

（1）生产工艺流程简述：

本项目运营期生产工艺流程如下图所示。

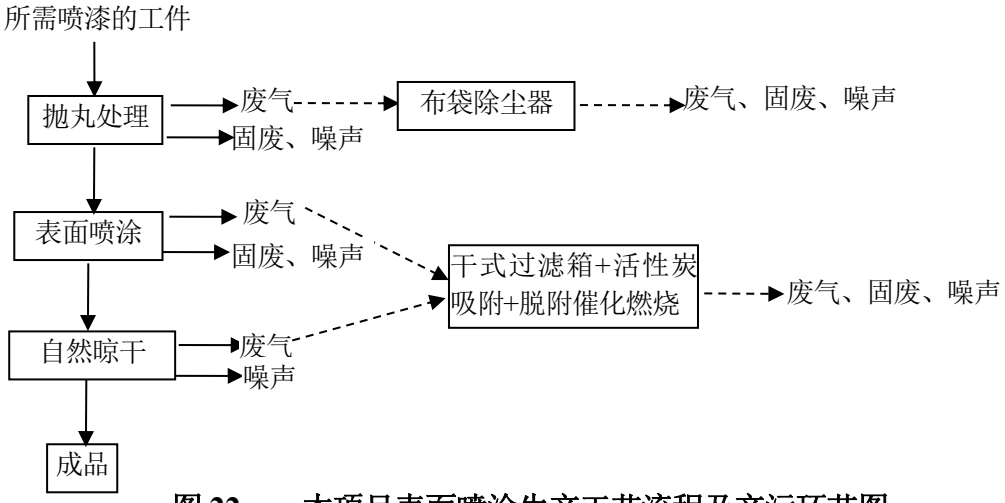


图 22　　本项目表面喷涂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

原料：本项目所需的喷漆件的工件主要为现有工程生产的电除尘系列产品、电袋除尘器所需喷漆工件，本项目不进行生产。

抛丸处理：将上述的成品利用抛丸设备去除工件表面的铁锈或强化工件表面，此过程会产生一定的抛丸粉尘和设备噪声。抛丸粉尘经布袋除尘器除尘后经一根 18m 高（P1）排气筒排放，布袋除尘器会产生一定的收集粉尘。抛丸工序中钢丸循环利用，随着使用频率的增加，抛丸粒径越来越小，此过程会产生一定的废钢丸。

表面喷涂处理：将上述处理好的产品进行表面喷涂，在喷漆之前需对油漆以及水性漆进行调漆，调漆在各自的喷漆房内进行调漆，其中油漆与稀释剂配比为 5：1，水性漆与水的配比为 5:1。本项目调漆、喷漆以及自然晾干的过程会产生一定的挥发性有机废气、设备产生的噪声以及喷漆过程产生的漆渣。本项目喷漆房设置在现有电袋复合式除尘器制造车间内进行建设，共设有两套伸缩式喷漆房以及一套油漆房，单个伸缩式喷漆房尺寸为 36m（长）×19.5m（宽）×2.8m（高），油漆房尺寸为 10m（长）×4.5m（宽）×2.8m（高）。其中伸缩式喷漆房均进行水性漆料调漆、喷漆以及晾干工序；油漆房内进行各种油性涂料调漆、喷漆以及晾干工序，各个喷漆房内均设有送排风系统。在进行调漆、喷涂晾干的过程中，整体废气处理端利用风量的分配阀进行分配，利用送排风机形成一个微负压的状态将全部漆雾、有机废气收集处理，收集后的废气送入末端的废气处理系统。待工件表面全干后在移出喷漆房，防止漆料废气逸散大气中；其中水性漆料喷涂至工件表面全干的时间为 22 小时，油漆漆料喷涂至工件表面全干的时间为 20 小时。本项目表面处理过程产生的挥发性有机废气经干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧处理后，最终通过一根 18m 高排气筒（P2）排放。

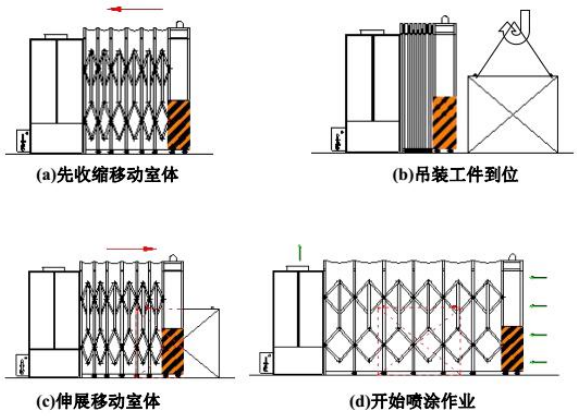


图 23　伸缩式喷漆房示意图

（2）本项目废气的末端治理详见下图

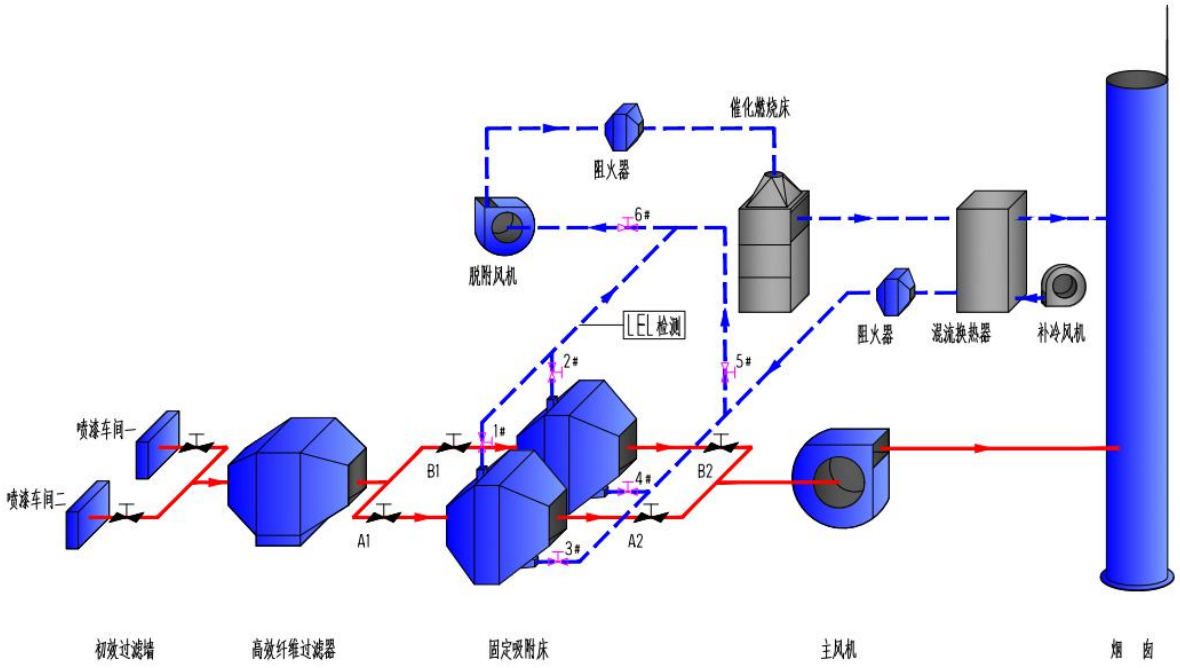


图 24　废气处理末端的处理工艺流程图

废气处理末端处理工艺流程简述：

本项目采用“干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧”工艺路线之路喷漆产生的挥发性有机物。

喷漆过程中，产生大量的漆雾，在废气处理末端设置过滤棉，同时吸附床前设置高效纤维过滤器作为预处理器；去除漆雾废气后，经过合理的布风，使其均匀地通过活性炭吸附床，随着吸附时间的延长，活性炭细孔中吸附质浓度的不断增大，吸附速度会不断减慢，直到活性炭达到饱和状态。此时，吸附速度和解吸速度达到动态平衡，气、固相之间的传递相等，活性炭在这时需要进行解析脱附再生。从而将废气中的有机成分吸附在活性炭的表面，使废气得到净化，净化后的洁净气体通过风机及烟囱排放。

脱附-催化燃烧阶段是一个循环过程，其主要流程如下：关闭对应的吸附系统阀门→开启对应的脱附系统阀门→启动脱附风机，引出催化燃烧床出口处的热空气，同时在混流器中补入适量的冷空气，冷热空气混合均匀，达到脱附所需的设定温度，并将热空气送入吸附床，活性炭受热解吸出高浓度的有机气体。高浓度的有机气体最终经管道引入催化燃烧床，在贵金属催化剂的作用下于较低的温度进行无焰催化燃烧，将有机成分转化为无毒、无害的 CO_2 和 H_2O，同时释放出大量的热量。脱附工作完成后，系统将自动对吸附床进行冷风冷却，以迎接下一轮吸附。

图 25　催化剂外形图

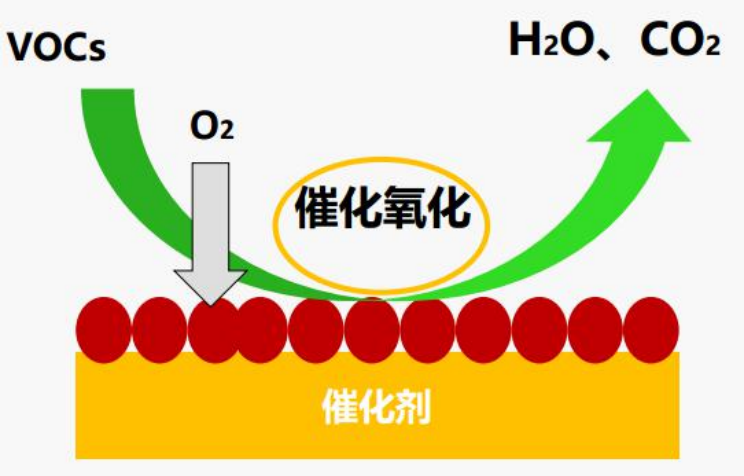


图 26　催化剂反应示意图

催化燃烧反应方程式如下：

$$CxHy+(x+y/4)O_2 \xrightarrow[300\sim500℃]{贵金属催化剂} xCO_2+y/2H_2O$$

表 36　催化剂规格参数

1	载体	堇青石	6	空速	15000h^{-1}
2	典型规格尺寸	100×100×50	7	活性组分	Pt 金属
3	孔密度	200 目	8	密度	540kg/m³
4	适用范围	500-5000mg/m³VOCs	9	使用寿命	8000h
5	典型工作温度	200-500℃	10	耐冲击温度	800℃

主要污染工序：

一、施工期

（1）施工扬尘

工程在建设前需对场地进行平整、清理垃圾，该阶段会产生一定量扬尘；在土方挖掘、回填、建筑材料搬运及堆放，施工垃圾的清理，运输车辆的装卸等产生扬尘的污染。将在短期内影响当地环境空气质量施工扬尘大小与施工现场管理水平机械程度，土质气候变化等诸多因素有直接关系。运输车辆的撒漏和车轮带出的泥土是造成道路上扬尘的主要原因。根据同类工程现场监测，工地内扬尘浓度为 0.3~0.7mg/m^3。

（2）施工噪声

土方、基础、结构和装修 4 个阶段的施工，其采用的施工机械较多，不同阶段又各有其独立的噪声特性。施工期的噪声主要来源于包括施工现场的各类施工机械设备和物料运输的交通噪声。

1）施工场地噪声

各施工阶段施工机械的噪声见下表。

表 37　主要施工设备噪声源状况表

施工阶段	主要设备噪声源	声功率级[dB(A)]
土石方	各种建筑施工和工程机械，包括推土机、挖掘机等	90-95
基础	各种打桩	95-100
结构	混凝土振捣棒	85-90
装修	电锯、电钻等装修设备	80-85

2）物料运输的交通噪声

主要是施工各阶段物料运输车辆引起的噪声，见下表。

表 38　物料运输的交通噪声源状况表

施工阶段	运输内容	车辆类型	噪声值[dB(A)]
土方阶段	土方外运	大型载重车	90
结构阶段	钢筋、混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装修阶段	各种装修材料、生产设备安装	轻型载重卡车	75

（3）施工期废水

施工过程产生的废水主要为施工作业废水和施工人员日常生活产生的生活污水。

施工作业废水主要来源于机械的冲洗废水及运输车辆冲洗废水等。

施工期间排放污水主要是民工生活污水和工地上冲洗设备等产生的冲洗废水。生活污水依托现有工程卫生间，经化粪池静置沉淀，经市政污水管网排入临港工业区胜科污水处理厂，不会对周围环境产生影响。车辆和设备冲洗水成分相对比较简单，污染物浓度低，

水量较少，而且一般是瞬时排放，经简单沉淀处理后可循环回用于设备冲洗、水泥养护和路面抑尘，此废水不外排，不会对地表水产生影响。

（4）固体废物

施工期产生的建筑垃圾主要有废建材、撒落的砂石料、废装修材料等。

采用建筑面积发展预测模型估算建筑垃圾的产生量，预测模型为：

$$J_s=Q_s\times C_s$$

式中：J_S —— 建筑垃圾产生量，t；

Q_S —— 建筑面积，m^2；

C_S —— 平均每平方米建筑面积垃圾产生量，取 5kg/m^2。

建筑垃圾产生量按 5.0kg/m^2（建筑面积）计算，本项目总建筑面积 120m^2，经估算，项目施工产生的建筑垃圾约为 0.6t。

二、运营期

1、大气污染物

本项目生产过程中产生的废气主要为抛丸工序产生的粉尘和表面喷涂工序产生的挥发性有机废气。

（1）抛丸工序

抛丸工序主要是用于清理工件、强化工件表面。抛丸工作时处于密封状态。本项目设有一台抛丸机，该设备每天生产运行 5h/d，年工作 300 天，总工作时间为 1500h/a。根据类比调查和建设单位的实际生产情况，本项目抛丸粉尘的产生量均按待处理工件原料总用量的 0.1%，则本项目抛丸粉尘的总产生量约 15t/a。由于在密闭的设备里进行，废气收集率可达到 100%，布袋除尘器的除尘效率约为 98%，则抛丸粉尘的排放量为 0.75t/a。

本项目抛丸工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后经一根 18m 高排气筒排放（P1）排放，其中布袋除尘器风机风量为 30000m^3/h。本项目抛丸工序废气排放情况见下表。

表 39　抛丸工序废气排放情况一览表

序号	污染源	污染物	产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	风量（m^3/h）	去除效率（%）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（kg/a）
1	抛丸机	颗粒物	15000	10.0	30000	98	6.67	0.2	300

（2）表面喷涂（调漆、喷漆、晾干）产生的挥发性有机废气

本项目对工件进行表面喷涂（调漆、喷漆、晾干）过程会产生一定挥发性有机废气，挥发性有机废气产生的量详见表10可挥发性有机物含量一览表。本项目伸缩式喷漆房均进

行水性漆料调漆、喷漆以及晾干工序，根据建设单位提供，调漆时间为125h/a，喷涂、晾干时间为5500h/a；油漆房内进行各种油性涂料调漆、喷漆以及晾干工序，根据建设单位提供，每种油漆调漆时间为50h/a，喷涂、晾干时间为2000h/a，其中该三种油漆不同时进行表面喷涂处理。表面喷涂（调漆、喷漆晾干）产生废气经收集后经“干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧”处理，处理效率为≥80%（本评价按80%计），处理后的废气经一根18m排气筒（P2）排放。其中本项目喷漆房利用送排风系统形成一个微负压的状态将全部漆雾收集处理，收集效率基本可做到100%，则本项目挥发性有机废气的产生及有组织排放情况详见下表：

表 40　本项目挥发性有机废气产生和排放情况

序号	污染源	污染物	产生情况		排放情况		排放方式
			产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	排放速率（kg/h）	排放量（kg/a）	
1	水性醇酸钢结构漆	VOCs	1160	0.206	0.0412	232	18m 高排气筒（P2）排放
2	脂肪族丙烯酸聚氨酯面漆 A 组分	二甲苯	400	0.195	0.0390	80	
		VOCs	500	0.244	0.0488	100	
	稀释剂	二甲苯	240	0.117	0.0234	48	
		vocs	400	0.195	0.0390	80	
3	环氧富锌底漆	二甲苯	200	0.098	0.0195	40	
		VOCs	400	0.195	0.0390	80	
	稀释剂	二甲苯	240	0.117	0.0234	48	
		vocs	400	0.195	0.0390	80	
4	醇酸面漆 A 组分	VOCs	700	0.341	0.0683	140	
	稀释剂	二甲苯	240	0.117	0.0234	48	
		vocs	400	0.195	0.0390	80	
5	合计（最大）	二甲苯	640	0.312	0.0624	80	
		VOCs	2060	0.645	0.1290	412	

根据上表可知，本项目伸缩式喷漆房（2个）与油漆喷漆房（同时喷一种漆料）同时作业时产生的污染物为最大排放量，按三个喷漆房同时作业来计算污染物最大排放量，按照上述情况本项目表面喷漆废气产生和排放浓度情况见下表所示。

表 41　本项目表面喷涂废气排放情况一览表

排气筒编号	污染物来源	污染物	产生情况		风　量（m^3/h）	废气处理措施及净化效率	排放情况	
			产生速率（kg/h）	产生浓度（m^3/h）			排放速率（kg/h）	排放浓度（m^3/h）
P2	喷漆房调漆+喷漆+晾干	二甲苯	0.312	5.29	59000	收集效率 100% 处理效率 80%	0.0624	1.06
		VOCs	0.645	10.94			0.1290	2.19

（3）异味

项目主要漆料中含有二甲苯等有异味的物质，可能对周围环境产生一定的影响。

2、水污染物

本项目生产过程不需用水，项目员工均由厂区内调配，不新增生活用水。项目无废水排放。

3、噪声

本项目噪声主要来自抛丸机、风机、空压机等设备运行噪声，设备噪声约为 65-80dB(A)。

表 42　主要产生噪声设备

序号	名称	数量（台/套）	声级值 dB(A)
1	抛丸机	1	75
2	空压机	4	85
3	风机	3	85

4、固体废物

本项目生产过程中产生的固废废物主要为一般固废和危险废物，主要内容如下所示：

①本项目在抛丸工序中布袋除尘器产生除尘器粉尘，根据业主提供的经验信息，布袋除尘器收尘的粉尘量为 14.7t/a，定期由物资部门回收再利用，不会对周围环境产生明显不利影响。

②本项目在抛丸工序中钢丸循环利用，随着使用频率的增加，抛丸粒径越来越小，此过程会产生一定的废钢丸，产生量为 5t/a，定期由物资部门回收再利用，不会对周围环境产生明显不利影响。

③本项目废气催化燃烧阶段产生的废催化剂，催化剂的材质为堇青石陶瓷。根据设计公司提供的资料，约计 1-2 年更换一次，产生量为 0.1t/次。催化剂表面无附着有毒有害物质，建设单位定期由物资部门回收再利用，不会对周围环境产生明显不利影响。

④本项目废气处理过滤阶段产生一定的废过滤棉，根据设计公司提供的资料，过滤材

料每两周更换一次，则本项目废过滤棉产生量为 0.04t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 年版）中的规定，过滤吸附介质属于危险废物，危险废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49），定期交有资质单位处理。

⑤本项目废气处理中会产生一定的废活性炭，根据建设单位提供的资料，本项目活性炭吸附床每 2-3 年更换一次，产生量为 4.3t/周期。根据《国家危险废物名录》（2016 年版）中的规定，含活性炭属于危险废物，危险废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49）。企业每年定时与有资质单位签订合同，待更换活性炭吸附床产生的废活性炭后，定期交由有资质单位进行处置。

⑥本项目喷漆过程中会产生一定的废漆渣和废漆料包装桶，废漆渣产生量为 30kg/a，废包装桶产生量为 800kg/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年版）中的规定，废漆渣、废漆料包装桶属于危险废物，废漆渣的危险废物类别为 HW12 燃料、涂料废物（废物代码 900-252-12）；废漆料包装桶的危险废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49），定期交有资质单位处理。

表 43　工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.04	喷漆、废气治理	液态	二甲苯等	二甲苯等	2 周	T/In	定期交由具有相应处理资质的单位集中处理
2	废活性炭	HW49	900-041-49	4.3		液态	二甲苯等	二甲苯等	2-3 年	T/In	
3	废漆渣	HW12	900-252-12	0.03		液态	二甲苯等	二甲苯等	1 年	T，I	
4	废包装桶	HW49	900-041-49	0.8		固态	废油漆桶	废油漆桶	6 个月	T/In	

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	时段	排放源	污染物	处理前产生浓度 及排放量	处理后排放浓度 及排放量
大气 污染物	施工期	施工期	施工扬尘	0.3~0.7mg/m^3	0.3~0.7mg/m^3
	运营期	喷漆房 调漆+喷漆 +晾干	二甲苯	5.29mg/m^3，0.64t/a	1.06mg/m^3，80kg/a
			VOCs	10.94mg/m^3，2.06t/a	2.19mg/m^3，412kg/a
			臭气浓度	＜1000 无量纲	＜1000 无量纲
		抛丸	颗粒物	333.33mg/m^3，15t/a	6.67mg/m^3，300kg/a
水污 染物	施工期	施工期	泥浆水、车辆 清洗水	--	--
	运营期	生活污水	生活污水	--	--
固体 废物	施工期	施工期	建筑垃圾	0.6t	0t/a
	运营期	生产车间	废钢丸	5.0t/a	0t/a
			布袋除尘器 收集的粉尘	14.7t/a	0t/a
			废催化剂	0.1t/a	0t/a
			废过滤棉	0.04t/a	0t/a
			废活性炭	4.3t/a	0t/a
			废漆渣	0.03t/a	0t/a
			废包装桶	0.8t/a	0t/a
噪声	施工期	施工期：噪声为各类施工机械运行噪声，源强为 80~100dB（A）。			
	运营期	营期噪声源主要设备运行产生的噪声，噪声源强为 80-85dB(A)。			

主要生态影响：

本项目施工期无大规模土建施工，其中喷漆线与抛丸处理仅在现有车间内进行简单的装修和设备安装调试，设备安装在车间内进行，施工期影响轻微，随着设备安装调试完毕，影响将随之消失；新建的油漆库房建筑面积为 120m^2，需进行土建施工，本项目建设地点周围区域不属于生态环境敏感区。施工期采取合理防尘降噪措施，工程废物妥善处置。随施工期结束，所有影响随即消失。因此，本项目建设对生态环境产生不利的影响很小。

环境影响分析

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1．施工扬尘环境影响分析

施工现场的扬尘主要来自以下几个方面；

1） 土方的挖掘及现场堆放；

2） 建筑材料（灰、砂、水泥、砖等）的现场搬运及堆放；

3） 施工垃圾的清理及堆放；

4） 车辆及施工机械往来造的道路扬尘；

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，因此，要对现场扬尘源强进行定量评价是非常复杂和困难的，本评价引用了天津市某工地实测数据来说明施工扬尘对环境的影响。该工地的扬尘监测结果见下表，建筑扬尘浓度随距离的变化曲线见图 27。

表 44 类比工地施工扬尘监测结果

监测地点	单位	总悬浮颗粒物	环境空气质量二级标准
施工区域	mg/m³	0.481	0.30
施工区域下风向 30m		0.39	
施工区域下风向 50m		0.301	
施 区域下风向 100m		0.290	
施工区域下 向 150m		0.217	
未施工区域		0.268	

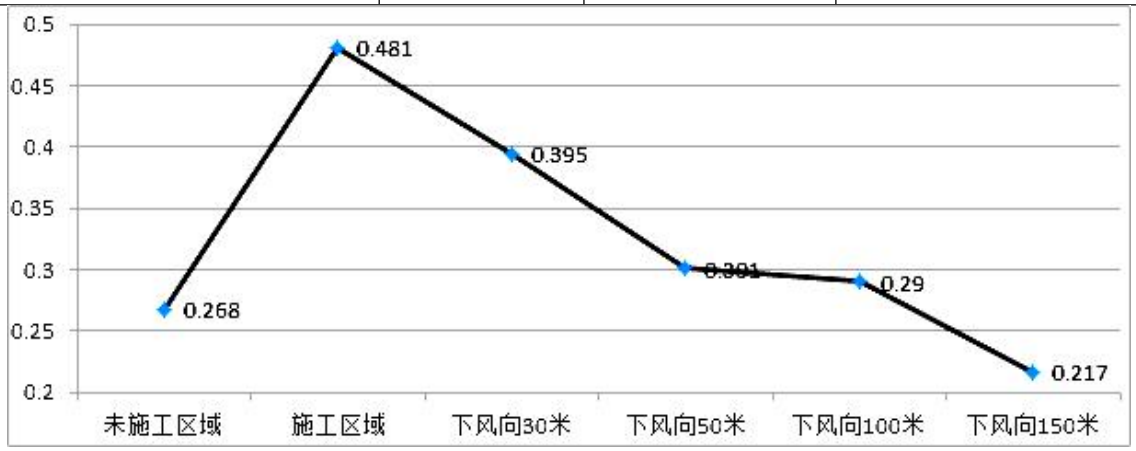


图 27 施工扬尘污染随距离变化图

类比工地的监测结果可知，施工区域内及施工区域下风向 50 米以内扬尘浓度均高于环境空气质量二级标准要求，且扬尘浓度随距离增大而降低，到下风向 100 米处基本与未施工区域持平，说明施工扬尘的影响距离在 100 米左右，本项目 100m 范围内无敏感目标，因此扬尘不会影响周边环境。

1.2 施工扬尘污染防治措施

为了控制扬尘对周围环境的影响，建设单位应加强对施工现场可能产生扬尘的每个环节的严格管理，根据天津市《天津市大气污染防治条例》（2002 年 9 月 1 日起实施）、天津市建委“关于印发《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》的通知”及《天津市建设工程文明施工管理规定》(2006 年市人民政府令第 100 号)、《防治城市扬尘污染技术规范》HJ/T 393-2007、《市环保局关于落实清新空气清水河道行动要求强化建设项目环境管理的通知》(津环保管[2013]167 号)、《天津市重污染天气应急预案》(津政办发[2013]44 号）等环境保护要求，结合本工程具体情况，对本项目施工期提出如下措施：

1）建设单位应向滨海新区临港经济开发区环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提请排污申报，并根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，对易起尘物料实行临时库存或苫盖，运输车辆应按要求配装密闭装置、不得超载、控制进出车速、减少卸料落差等内容，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

2）利用围墙或围挡将工地与外界分隔开，所有工地出入口要设置清洗车轮措施，设有专人清洗车轮及清扫出入口卫生，确保出入工地的车轮不带泥土，车辆运输应文明装卸。

3）在施工期要制定日常监督检查工作计划与方案，对易起尘物料实行库存或加盖苫布，运输车辆应按要求配装密闭装置、不得超载、对易起尘物料加盖蓬布、控制车速、减少卸料落差等内容。

4）施工现场地坪必须进行硬化处理，条件允许应采取混凝土地坪；工地出口处要设置冲洗车轮的设施，确保出入工地的车辆车轮不带泥土。

5）建设工程施工现场必须设立垃圾站，并及时回收、清运垃圾及工程废土；高处工程垃圾应用容器垂直清运，严禁凌空抛撒及乱倒乱卸。

6）建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 m 范围内。

7）建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰或其他有严重粉

尘污染的作业；禁止焚烧各类垃圾，禁止使用燃煤取暖做饭。

8）建筑工地建筑施工外脚手架一律采用密目防尘网维护或防尘布。

9）建筑工地四周围挡必须齐全，围挡高度不得低于 2.5m，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

10）注意气象条件变化，土方施工应尽量避开风速大、湿度小的气象条件。当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方施工，同时作业处覆以防尘网。

11）强化管理，实行管理责任制，倡导文明施工。

12）根据《市环保局关于落实清新空气清水河道行动要求强化建设项目环境管理的通知》，建设单位严格落实建设项目环保措施。各种料堆需全部实现封闭存储或建设防风抑尘墙。

13）重污染天气情况下，根据相应的预警分级，建设单位做好相应的预警措施，三级、二级响应应停建所有建筑、拆房、市政、道路、水利、绿化、电信等土石方作业，所有水泥粉磨站、渣土存放点全面停止生产、运行。一级响应停止全市与建设工程有关的生产活动。

2．施工噪声的环境影响预测与评价

根据点源距离衰减公式：

$$L_A=L_W-20Lgr/r_0-\alpha(r-r_0)-R$$

式中：L_A—受声点（即被影响点）所接受的声级，

L_W—距声源 1m 处的声级，

r—声源至受声点的距离，m;

r_0—参考位置的距离，取 1m；

α— 大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m；

R—噪声源的防护结构及工地四周围挡的隔声量，取 5dB(A)。

通过上式计算出施工期不同阶段中机械噪声对环境的影响范围，见表 45。

表 45 施工机械噪声影响范围 单位：dB（A）

施工阶段	主要设备名称	源强[dB(A)]	不同距离处的噪声值（m）				
			5m	10m	15m	20m	100m
土石方	翻斗车、装卸车、推土车等	110	91	85	81	79	65
基础施工	空压机、平地机、工程钻机	90	76	70	66	64	50

结构施工	振捣棒、混凝土输送泵、电焊机	100	81	75	71	69	55
设备安装装修阶段	吊车、载重车、铆钉机、电钻等	90	71	65	61	59	50

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工期噪声将对周边环境质量产生较大影响。

为确保施工场界噪声达标排放，根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令2003年第6号）、《天津市建设施工二十一条禁令》等要求，结合工程周边环保目标分布情况，为减轻施工噪声对环境的影响，应做好如下防治噪声污染工作：

1）用低噪声设备，加强设备的维护与管理。

2）可固定的机械设备如空压机、电锯等安置在施工场地临时房间内，降低噪声对外环境影响。

3）增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。

4）施工现场合理布局，在施工过程中强噪声设备应尽量远离东侧场界和环境保护目标。

5）合理安排施工进度，尽量缩短工期，尤其是在地块东侧附近施工时，应尽快施工，避免造成长期影响；

6）加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。如对施工用框架模板要轻拿轻放，不得随意乱甩，夜间禁止喧哗等。

7）统筹安排施工，尽可能避免在同一区段同一时间安排大量产生噪声设备同时施工。

8）合理安排施工作业计划，禁止当日22时至次日7时进行产生噪声污染的施工作业，确保不会出现扰民。如必须夜间施工的工程，应写出书面申请到滨海新区行政审批局申报《夜间施工许可证》，未办理此证不可进行夜间施工。

9）建设单位应做好与附近居民等环境保护目标的沟通工作，确因经济、技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，将噪声污染减少至最低程度。

3．施工废水的环境影响分析

施工期废水来源主要为施工人员的生活污水及车辆、设备冲洗水等，主要污染物为COD、SS。车辆和设备冲洗水成分相对比较简单，污染物浓度低，水量较少，而且一般是瞬时排放，因此经简单沉淀处理后，回用于施工现场洒水抑尘。

生活污水产生量很少，经厂区现有化粪池处理达到《污水综合排放标准》

（DB12/356-2018）三级标准后经污水管网进入污水处理厂，不会对周围环境及收水系统产生较大影响。

根据本项目的建设规模，工地应适当重视，在整个施工过程中，要倡导文明施工，加强对民工队伍的严格管理，节约用水，杜绝乱排乱泼，防止对环境产生影响。

4．施工固体废物的环境影响分析

施工期固废在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多将导致沿程洒落满地，车辆粘满泥土会导致运输公路布满泥土，晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和当地环境质量。废弃物处置不当或无规划乱丢乱放，将影响城市的建设和整洁。

建设单位必须采取如下措施减少并降低施工废物和生活垃圾对周围环境的影响：

（1）建筑垃圾要设固定的暂存场所，并加罩棚或其他形式进行封闭。

（2）施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地市容环卫部门联系，做到及时清理生活垃圾，应做到日产日清，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，影响健康。

（3）施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。

（4）工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。

一般情况下，施工期间上述各类污染物排放对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素基本可以恢复到现状水平。

二、运营期环境影响分析

1、大气环境影响分析

（1）有组织达标分析

经过对建设项目的工程分析，主要废气污染因子为颗粒物、二甲苯、VOCs。本项目抛丸工序排放的污染物颗粒物经布袋除尘器处理后通过 1 根 18 米高排气筒（P1）排放，抛丸工序排气筒高度满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中 7.4 有关排气筒高度的要求，新污染源的排气筒高度不得低于 15m 的要求；但排气筒高度不满足高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上的要求，故本项目污染物排放速率按该排气筒标准严格 50%执行；表面喷涂（调漆、喷漆、晾干）工序排放的污染物二甲苯、VOCs 经“干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧”处理后通过 1 根 18 米高排气筒（P2）排放，表面喷漆工序排气

筒高度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中 4.6.3 有关排气筒高度的要求，新污染源的排气筒高度不得低于 15m 的要求；但排气筒高度不满足高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上的要求，故本项目污染物排放速率按该排气筒标准严格 50%执行。本项目各排气筒排放的废气污染物排放情况详见下表：

表 46　废气排气筒污染物排放情况

污染源	污染物	排放浓度情况（mg/m³）			排放速率情况（kg/h）			排放方式
		排放浓度	排放标准	是否达标	排放速率	排放标准	是否达标	
抛丸	颗粒物	6.67	18	达标	0.2	0.355	达标	18m 高排气筒（P1）排放
喷漆房调漆+喷漆+晾干	二甲苯	1.06	20	达标	0.0624	0.63	达标	18m 高排气筒（P2）排放
	VOCs	2.19	50	达标	0.1290	1.32	达标	

由上表可知，本项目抛丸工序产生废气颗粒物排放浓度和速率均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中有组织放限值要求，可以实现达标排放；本项目表面喷涂工序产生的废气二甲苯、VOCs 排放浓度和速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 表面涂装中有组织排放限值要求，可以实现达标排放。

本评价按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式中的估算模式 SCREEN3，对污染物颗粒物进行预测计算。本项目排气筒污染源模式化参数见表 47，计算结果见表 48。

表 47　本项目有组织点源排放参数调查清单

污染源编号	排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强		
							颗粒物	二甲苯	VOCs
	m	m	m³/h	K	h	Cond	Kg/h	Kg/h	Kg/h
抛丸	18	0.455*	30000	298.5	1500	正常	0.2	--	--
表面喷涂	18	1.2	59000	298.5	5625/2050	正常	--	0.0624	0.1290

注：*本项目抛丸工序排气筒的截面是长方形，根据等效成圆的计算方式，抛丸工序排气筒直径为 0.455m。

表 48　大气污染物环境影响预测结果　　单位：mg/m³

排气筒 P1 颗粒物		
距源中心下风向距离（m）	浓度（mg/m³）	占标率%
10	5.803E-09	0
100	0.0003232	0.07
200	0.00138	0.31
300	0.001374	0.31

400	0.001417		0.31	
500	0.001361		0.3	
600	0.001279		0.28	
700	0.001203		0.27	
800	0.00148		0.33	
900	0.001757		0.39	
1000	0.001968		0.44	
1100	0.002066		0.46	
1200	0.002125		0.47	
1300	0.002153		0.48	
1374（最大值）	0.002159		0.48	
1400	0.002158		0.48	
1500	0.002145		0.48	
1600	0.002119		0.47	
1700	0.002084		0.46	
1800	0.002041		0.45	
1900	0.001994		0.44	
2000	0.001944		0.43	
2100	0.001889		0.42	
2200	0.001835		0.41	
2300	0.001799		0.4	
2400	0.001798		0.4	
2500	0.001793		0.4	
排气筒 P2				
污染因子	二甲苯		VOCs	
距源中心下风向距离（m）	浓度（mg/m³）	占标率%	浓度（mg/m³）	占标率%
10	3.01E-12	0	6.23E-12	0
100	0.0002247	0.11	0.0004646	0.02
200	0.0005793	0.29	0.001198	0.06
300	0.0005747	0.29	0.001188	0.06
400	0.0005908	0.3	0.001221	0.06
500	0.0005706	0.29	0.00118	0.06
600	0.0005319	0.27	0.0011	0.06

700	0.000503	0.25	0.00104	0.05
800	0.0004834	0.24	0.0009992	0.05
900	0.0004848	0.24	0.001002	0.05
1000	0.00055	0.28	0.001137	0.06
1100	0.0005826	0.29	0.001204	0.06
1200	0.0006041	0.3	0.001249	0.06
1300	0.0006165	0.31	0.001275	0.06
1400	0.0006217	0.31	0.001285	0.06
1442（最大值）	0.0006222	0.31	0.001286	0.06
1500	0.0006214	0.31	0.001285	0.06
1600	0.0006168	0.31	0.001275	0.06
1700	0.0006091	0.3	0.001259	0.06
1800	0.000599	0.3	0.001238	0.06
1900	0.0005872	0.29	0.001214	0.06
2000	0.0005861	0.29	0.001212	0.06
2100	0.0005898	0.29	0.001219	0.06
2200	0.0005914	0.3	0.001223	0.06
2300	0.0005913	0.3	0.001222	0.06
2400	0.0005897	0.29	0.001219	0.06
2500	0.0005869	0.29	0.001213	0.06

由上表可见，本项目 2 根排气筒排气筒所排放的污染物颗粒物、二甲苯、VOCs 对环境影响的地面轴向最大落地浓度均远低于相应的环境空气质量标准，占标率均较小，且本项目污染物排放总量较小，因此不会对项目周围环境空气质量产生明显不利影响。

天津龙净环保科技有限公司位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，本项目位于天津龙净环保科技有限公司厂区内。根据本项目环境保护目标及保护目标附图 2 可知，距离本项目污染物排气筒的环保目标，本项目大气污染物对环保目标的影响见下表。

表 49　　大气污染物对环境保护目标环境影响预测结果

污染源	目标	距离 m	污染物	最大地面浓度（mg/m^3）	最大地面浓度占标率 Pi，%
P1	海泰海港花园	850	颗粒物	0.001627	0.36
	月湾花园	1250		0.002142	0.48
	泰达海澜花园	1900		0.001994	0.44
	临港清华附小学校	1840		0.002023	0.45

	临港环境监测	80		0.0001122	0.02
	智仕园	200		0.00138	0.31
	天津临港商务大厦	2140		0.001867	0.41
	天碱项目生活区	2270		0.001799	0.40
P2	海泰海港花园	850	二甲苯	0.0004777	0.24
	月湾花园	1250		0.0006113	0.31
	泰达海澜花园	1900		0.0005872	0.29
	临港清华附小学校	1840		0.0005944	0.30
	临港环境监测	80		9.057E-5	0.05
	智仕园	200		0.0005793	0.29
	天津临港商务大厦	2140		0.0005906	0.30
	天碱项目生活区	2270		0.0005915	0.30
	海泰海港花园	850	VOCs	0.0009875	0.05
	月湾花园	1250		0.001264	0.06
	泰达海澜花园	1900		0.001214	0.06
	临港清华附小学校	1840		0.001229	0.06
	临港环境监测	80		0.0001872	0.01
	智仕园	200		0.001198	0.06
	天津临港商务大厦	2140		0.001221	0.06
	天碱项目生活区	2270		0.001223	0.06

由上表可见，本项目抛丸工序排气筒、表面喷涂工序排气筒产生的污染物对上述环境保护目标的落地浓度进行预测，颗粒物、二甲苯、VOCs 的落地浓度均满足环境标准限值要求。因此不会对项目周围环境空气质量产生明显不利影响。

位于环保目标“天碱项目生活区”处有组织排放影响并叠加背景值，具体如下：

表 81-1　环保目标处影响预测结果　单位：mg/m³

污染因子		颗粒物	二甲苯	VOCs
天碱生活区	贡献值	0.001799	0.0005915	0.001223
	背景值	0.408	0.186	0.382
	背景值叠加后	0.409799	0.1865915	0.383223
	叠加值占标率%	0.91	0.93	0.19
环境标准(mg/m³)		0.45	0.2	2.0

由此分析结果可知，本项目有组织和无组织排放的污染物和背景值叠加后满足标准要

求。

（3）异味影响分析

本项目表面处理中调漆、喷涂以及自然晾干的过程会产生一定的挥发性有机废气，调漆、喷涂与晾干过程均在喷漆房内进行，其中本项目喷漆房利用送排风系统形成一个微负压的状态将全部漆雾收集处理，收集效率基本可做到100%，收集后的废气经干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧处理后，最终通过一根18m高排气筒排放。

根据本项目异味物质的来源，本项目形成异味影响的因子主要为二甲苯，其嗅觉阈浓度为0.041ppm（约0.19mg/m^3）。根据大气环境影响预测分析，二甲苯的有组织最大落地浓度为0.0008812mg/m^3，小于去嗅阈值浓度。综上所述，本项目臭气浓度值均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）中相应的控制标准值，不会对周边环境产生明显影响。

2、水环境影响分析

本项目生产过程无生产废水产生；本项目所需人员在原有人员中进行调整，不增加新员工，故不新增生活污水。因此本项目不会对周围水环境质量产生影响。

3、声环境影响分析

（1）噪声源强

本项目噪声主要设备运行产生的噪声，噪声源强为80-85 dB(A)，具体噪声值详见工程分析。

（2）噪声预测

①噪声叠加模式

$$L = 10Lg\sum_{i=1}^{n}10^{\frac{Li}{10}}$$

式中：L—为n个噪声源的声级；

L_i—为第i个噪声源的声级；

n—为噪声源的个数。

②噪声距离衰减模式

$$L_p = L_r - 20\lg(\frac{r}{r_0}) - R - \alpha（r - r_0）$$

式中：L_p—受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

L_r—噪声源的声压级，dB(A)；

r—声源至受声点的距离，m；

r_0—参考位置的距离，取 1m；

R—厂房墙体隔声值，取 25dB(A)；

α—大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

厂房内噪声经厂房和距离衰减后，厂界噪声预测值见下表。

表 50　　营运期厂界处的噪声值　　单位：dB(A)

位置	厂界	源强叠加值 dB(A)	距厂界距离（m）	厂界噪声贡献值 dB(A)	厂界噪声预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
厂房	东厂界	91.1	15	42.5	48.0	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	达标
	南厂界	91.1	155	21.1	46.6		达标
	西厂界	91.1	75	28.0	46.6		达标
	北厂界	91.1	108	24.6	46.6		达标

由上表预测结果可以看出，噪声经厂房隔音和距离衰减后，在各厂界处噪声值均低于 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类昼间标准限值，本项目为一班制，夜间不工作，在保证机器设备正常运作的情况下，本项目噪声不会对周围声环境产生明显影响。

4、固体废物环境影响分析

4.1 固体废物处置

根据工程分析的结果，本项目各类固体废物产生及处置情况见下表。

表 51　　本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废物名称	性质		产生量（t/a）	处置方式
1	废钢丸	一般固废		5.0t/a	经统一收集后定期由物资部门回收再利用
2	布袋除尘器收集的粉尘	一般固废		14.25t/a	
3	废催化剂	一般固废		0.1t/a	
4	废过滤棉	危险废物	HW49，900-041-49	0.04t/a	定期交由具有相应处理资质的单位集中处理
5	废活性炭		HW49，900-041-49	4.3t/a	
6	废漆渣		HW12，900-252-12	0.03t/a	
7	废包装桶		HW49，900-041-49	0.8t/a	

本项目产生的废钢丸、布袋除尘器收集的粉尘以及废催化剂，经统一收集后定期由物资部门回收再利用，可达到固体废物的资源化的目的，处置途径可行。

本项目产生的废过滤棉、废活性炭、废漆渣、废包装桶分类收集后定期交由具有相应处理资质的单位集中处理，可达到无害化处理的目的，处置途径可行。

综上所述，本项目产生的固体废物均有合理的处理、处置去向，不会对周围环境产生二次污染。

4.2 危险废物收集、存放和运输时应采取的措施和需注意事项

公司在厂区东侧设有一间危废暂存间，建筑面积为 20m^2，该危废暂存间为集装箱金属结构，集装箱内部焊接严实且内设有钢制托盘，并使用铁桶盛装危险废物，危废废物暂存间贴有环保专用标志，故此危废暂存间符合 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求。该危废暂存间的最大储存能力为 6t，现储存物料为废油废乳化油、废包装桶等，储存量为 1.05t/a；本项目新增有废过滤棉、废活性炭、废漆渣、废包装桶，最大产生量为 4.37t/a，故现有危废暂存能够满足本项目的储存要求。因此本项目危险废物的存储可利用公司现有的危废暂存间。

本项目产生的油漆沾染废物、漆雾吸附介质、漆渣等危险废物将收集于废油漆桶中，采用人工运输的方式将危险废物从车间转移到危险废物暂存间。在运输过程中应尽量小心，轻拿轻放，避免破坏包装容器，发生危险废物散落、泄漏等情况发生。

一旦发生散落、泄漏，工作人员应迅速找到泄漏点，防止化学品继续泄漏，然后将破损桶内危险废物转移至其他空桶内暂存。已经散落、泄漏的少量危险废物应尽快收集，采用活性炭或其它惰性材料吸附处理，废吸附材料收集至废油漆桶中，暂存于危险废物暂存间，和其他危险废物一并交由具有相应处理资质的单位集中处理。

依据《危险废物贮存污染控制标准》、《天津市危险废物污染环境防治办法》和天津市环保局文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求，对本项目危险废物厂内管理提出如下要求：

①盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性，容器必须完好无损；

②不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间；

④收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存；

⑤危险废物产生单位内部自行从事收集的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠；

⑥危险废物转移过程应按照《危险废物转移联单管理办法》执行；

⑦危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、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等；

⑧直接从事收集、储存、运输危险废物的人员应当接受专业培训。

5、地下水环境影响分析

5.1 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1、建设项目分类

本项目为改扩建项目，对照 HJ610-2016 中“附表 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，项目属于“K 机械、电子— 71、通用、专用设备制造及维修（有电镀或喷漆工艺的）”，属于III类建设项目。

2、地下水环境敏感性程度分级

《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 中，将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表所示。

表 52 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水
较敏感	集中式生活饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水
不敏感	上述地区以外的其他地区
注：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	

项目位于天津市滨海新区湘江道 235 号，场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，属于冲海积低平原区的咸水分布区，潜水含水层底板埋深在 17m 左右，该部分地下水无开发利用价值及开采情况，不作为居民生活饮用水使用。项目地区潜水地下水流向为西南-东北方向。同时根据调查结果可知项目场地内无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，无农村分散式饮水水源井等要求的较敏感区，因此项目场地地下水敏感程度应为不敏感。

3、地下水工作等级的确定

根据 HJ610-2016 中关于地下水环境影响评价工作分级的依据（评价工作等级分级表 48），本项目类别为III类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此本项目地下水环境影

响评价为三级评价。

表 58　评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

5.2 地下水评价范围

项目为三级评价，根据导则要求，对其下游迁移距离进行计算，公式计算法公式：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

经过初步调查，项目第四系含水层岩性为粉质粘土为主，从保守角度考虑，渗透系数参考导则 HJ610-2016 附件 B.1 渗透系数经验值表取值为 0.25m/d；

I—水力坡度，无量纲，参考区域资料，水力坡度取值 3‰；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，参考导则 HJ610-2016 附件 B.2，粉质粘土取值 0.07。

经计算下游迁移距离 L=107.14m，因此在公式法计算结果基础上充分考虑附近地下水敏感点及水文地质特征，确定本次项目调查评价区范围。

本次地下水调查评价区范围为：以项目改扩建边界东北角向东北方向延伸 110m（流场下游），以西南角、西北角、东南角分别向西南、西北、东南方向各延伸 55m 形成的曲边多边形范围，作为本次地下水调查评价范围，调查评价区范围 0.18km^2，其中厂区范围为重点调查评价区。项目评价范围见下图。

图 28　调查评价区范围示意图

5.3 地下水环境影响预测及评价

5.3.1 建设项目地下水污染途径分析

本项目在生产运行过程中对地下水环境的影响主要体现在建设项目运营或建设对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，分析项目在运营期地下水污染途径及程度。

根据导则的要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同状况下的地下水污染入侵途径进行分析。本项目场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水之间存在隔水层，不存在直接的水力联系，因此项目不会发生潜水越流污染深层地下水（淡水）的情况，不会发生越流型污染的现象。

本项目地下水污染的主要过程为：当油漆容器发生泄漏，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入地下，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大。

1、正常状况地下水污染途径

正常状况下，建设项目的主要地下水污染源能得到有效防护，从源头上得到控制，项目生产工艺中无生产废水，生活污水管道在正常状况下一般会基于相关规范进行防渗，在防渗措施下，项目废水渗漏量极微，因此可不考虑在正常状况下对地下水环境的影响，其污染途径可忽略不计。

2、非正常状况下地下水污染途径

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。针对本项目地下水环境来说主要是指在油漆存储间内的油漆容器发生泄漏，泄漏污染物透过包气带下渗至潜水层，从而对地下水环境造成影响的情况。

在发生泄漏后，工作人员及时发现并在一定时间内采取措施进行处理，污染物即被切断，因此项目非正常状况时对地下水的污染途径可定义为间歇入渗型。

5.3.2 地下水污染源及排放状况

根据建设项目生产工艺特征、场地水文地质条件等，项目对地下水的影响以污染物的渗漏为主，因此本节对可能产生污水的排放位置、场所进行分析。

油漆存储间为主要地下水污染源位置，在正常状况下装油漆容器保护良好，不会发生泄漏，因此在正常状况下项目对地下水产生影响小，因此本次评价不再进行正常状况下的地下水预测，通过分析结合项目实际情况本次地下水预测内容是非正常状况对项目污水对地下水环境影响程度。

5.3.2.1 地下水预测情景设定

本次预测主要分析在非正常状况下油漆存储间内的油漆通过地面裂缝直接进入潜水含水层，结合本项目各阶段工程分析，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，从而对周边地下水环境影响的范围及程度，对本项目进行地下水水质影响预测。

由于场地地下水位埋深较浅，因此从安全角度出发，本次预测地下水污染源假定泄漏后直接进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

5.3.2.2 预测方法

根据野外环境水文地质勘察试验与室内分析相结合得出，场地内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价可以采取解析法或类别分析法进行地下水环境影响分析及评价。

本建设项目厂区选址位于在天津市滨海新区咸水亚区内，第四系地层多为冲海积等多相沉积地层，地层较为连续稳定，水文地质条件相对简单，同时项目前期开展了必要的环境水文地质调查及实验，因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.3.2.3 预测范围

考虑到项目需要预测的潜水含水层（水质预测），为了说明建设项目对地下水环境的

影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到区域环境水文地质条件上进行的。选取油漆存储间为预测点位，预测污染物对周边地下水的影响，预测范围为整个地下水调查评价区。

5.3.2.4 预测时段识别

根据本项目工程分析，其地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响。地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，本次工作中将预测污染发生后 100d、1000d、20 年（设计服务年限）。

5.3.2.5 预测因子选取

根据项目工程分析，本项目污染物主要是泄漏的油漆。因此本项目选取油漆中的二甲苯作为预测评价因子。

5.3.3 地下水概化模型建立

5.3.3.1 非正常状况下概念模型

非正常状况下，主要针对由于基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下，对地下水环境的影响，一般这种情况下，可能在一定周期内人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源，在时间尺度上非正常状况可概括瞬时排放。

因此非正常状况模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的概念模型，其主要假设条件为：

（1）假定潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；

（2）假定定量的定浓度且浓度均匀的污染物，在极短时间内段塞式注入整个含水层的厚度范围；

（3）污染物的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

5.3.3.2 数学模型的建立与参数的确定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界，可采用的预测数学模型为：

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

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 处的污染物浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

mM—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u—地下水流速度，m/d；

ne—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

DT—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

1、含水层的厚度 M

根据以上分析，事故情况下受到污染的层位为第四系潜水含水层。据本次调查工作可知，将本次调查结果潜水含水层厚度的平均数作为计算参数，因此本次预测场地内潜水含水层厚度 M，厚度 M 约 17.06m。

2、单位时间注入示踪剂的质量 mt

根据项目的特征，假设项目在非正常状况下，因人为操作失误，1 桶 20kg 油漆倒地并发生泄漏，工作人员及时进行处理。油漆间内硬化地面因不均匀沉降产生裂缝，油漆通过裂缝下渗至潜水含水层。油漆二甲苯含量为 45%，二甲苯在水中溶解度为 0.011%，假定 50%的油漆下渗。

因此：进入含水层中污染物二甲苯的渗漏量为：

m 二甲苯=(20×50%×45%×0.011%)kg=0.000495kg。

3、地下水平均流速

根据本次在项目场地及周边潜水地下含水层中进行了抽水实验，可知项目场地潜水地下含水层平均渗透系数为 0.22m/d，同时由实测等水位线图可知项目场地内地下水径流方向主要是由西南-东北方向呈一维流动，场区附近平均水力坡度 I 为 1.0‰，因此场区内第四系潜水含水层地下水流速 u=K×I/n=0.22m/d×1.0‰/0.07=0.00314m/d。

4、潜水地下含水层的平均有效孔隙度 n

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。依据前人研究成果，对于均值各向同性的水层，有效孔隙度数值上等于给水度（JacobBear,1983）。

项目厂区内地下潜水含水层均以粉土为主，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.2 松散岩石给水度参考值，确定粉土给水度为 0.07，本项目平均有效孔隙度 n 为 0.07。

5、纵向弥散系数

弥散系数一般是通过野外弥散或室内土柱实验确定，但是由于弥散系数的尺度效应，野外试验和土柱实验均不能较直观的反应污染场地的弥散系数。在本次工作中结合地层岩性特征和尺度特征，参考 Xu 和 EcksteIn 方程式（1995，基于海量弥散实验测量数据和分型数学的统计公式）确定其弥散度α_m，进而计算弥散系数 D_L。

Xu 和 EcksteIn 方程式为：

$$\alpha_m = 0.83(\log L_s)^{2.414}$$

式中：αm—弥散度；L_S—污染物运移的距离（m），根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按 200m 计算。按照上式计算可得潜水含水层弥散度 α_m=6.205m。

由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L=\alpha m\times u$$

式中：D_L—土层中的弥散系数（m^2/d）；

α_m—土层中的弥散度（m）；

u—土层中的地下水的流速（m/d）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 DL=0.0194m^2/d。

6、横向弥散系数 DT

根据经验一般纵向弥散系数是横向弥散系数的 10 倍，因此 DT=0.00194m^2/d。

5.3.4 地下水环境影响预测及分析

5.3.4.1 地下水模型的概化

在非正常工况下，项目主要研究污染物在潜水含水层内运移的过程。关于地下水模型的概化内容进行介绍：

1、模型概化

本次预测在油漆存储间，模拟该系统在非正常状况情形下，泄漏物进入潜水含水层引起的地下水污染情形，模型的预测场地范围同评价范围。模型模拟计算以地下水实际流向为 X 轴，垂直于地下水流向为 Y 轴，其中（0，0）位置选定为项目场地内污染源的位置。

实际位置见下图。

图 29　　模型概化示意图

2、模型限制因素

本次污染质模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，这样选择的理由是：

污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

② 从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。

③ 保守型考虑符合工程设计的思想。

3、模型影响范围限值等规定

本节根据水文地质参数及污染源强，利用相应的地下水污染模型进行模拟，主要模拟陶瓷膜超滤系统在正常及非正常状况下预测因子对地下水的影响状况，根据该地区地下水质量及现状，确定二甲苯的地下水标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））中的

III类标准 500μg/L 为超标影响限值；以二甲苯的检测方法检出限 0.01 μg/L 作为影响限值；在预测中计算并预测影响。

5.3.4.2 非正常状况地下水影响预测

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物甲苯在地下水环境中的分布、程度进行分析，从而对污染事故对地下水的影响进行定量的评价，给出二甲苯的超标范围和程度。将二甲苯带入公式进行计算，得出预测结果，本次模型计算分别对 100d、1000d、7300d 进行计算，主要成果见下图、下表所示。

表 53　二甲苯非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表

预测因子	预测时间	超标限值（μg/L）	超标距离（m）	影响限值（μg/L）	影响距离（m）	污染中心浓度（μg/L）
二甲苯	100d	500	—	0.01	3.8	50.69
	1000d		—		20.8	5.32
	7300d		—		56.3	0.72

图 30　非正常状况下二甲苯 100d 超标影响范围预测图

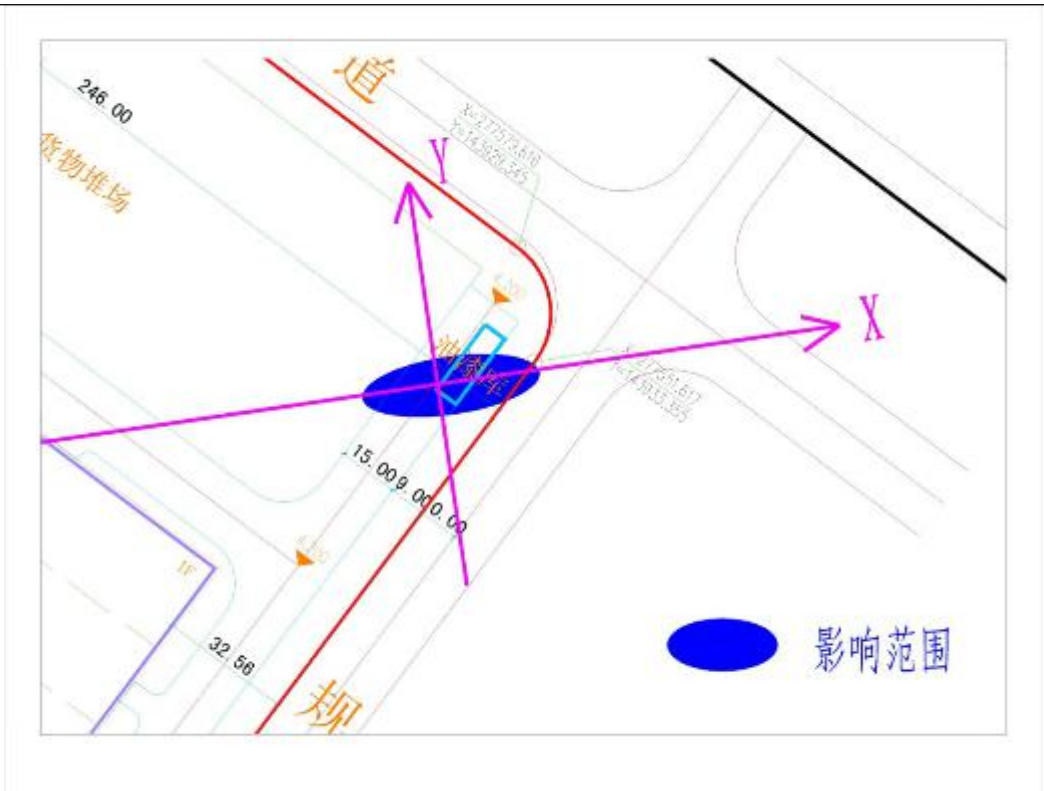


图 31　非正常状况下二甲苯 1000d 超标影响范围预测图

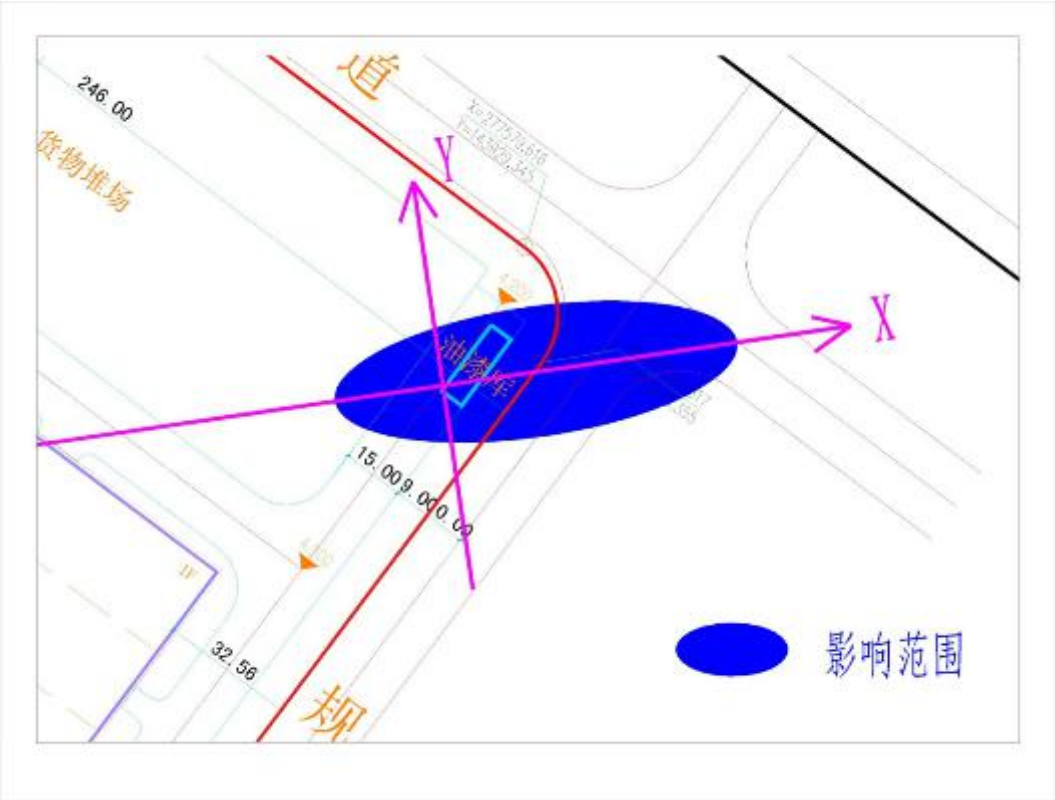


图 32　非正常状况下二甲苯 7300d 超标影响范围预测图

由预测结果可知，非正常状况下污染源进入含水层中，由于项目含水层岩性渗透性能

差、污染物扩散较弱，宜在场地下聚集，并不断向下游运移，由地下水预测结果可知，项目在非正常状况二甲苯在 100d、1000d、7300d 在地下水流向上最大影响距离分别运移分别为 3.8m、20.8m、56.3m，同时有污染中心浓度从 50.69μg/L 下降至 0.72μg/L。模拟期内污染物超标范围未超出厂界，影响范围在 1000d、7300d 超出厂界。因此非正常工况下，污染物对周边浅层地下水的影响可接受。

5.3.5 地下水环境影响结论

5.3.5.1 正常状况对地下水影响评价结论

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类污水处理设施、管线等进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下项目地下水污染源难以对地下水产生影响，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

5.3.5.2 非正常状况下对地下水影响评价结论

在非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层径流条件差，污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内会持续影响，由预测结果可知，二甲苯的最大影响距离最远为 56.3m，模模拟期内污染物超标范围未超出厂界，影响范围在 1000d、7300d 超出厂界。因此非正常工况下，污染物对周边浅层地下水的影响可接受。

因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，并使得项目在此状况下在对潜水含水层的影响可接受。

5.4 地下水环境保护措施及对策

根据项目环境水文地质调查及预测评价，项目可能会引起潜水地下水的水质变化，因此选址区应按照国家相关的法律法规要求，做好厂区地下水环境保护措施，本章从项目地下水保护措施的原则、采取措施、监控措施、应急措施等几方面，分别进行论述。

5.4.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地区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，及时采取措施；

（4）制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

5.4.2 源头控制措施

5.4.2.1 工艺装置及管道等源头控制

1、本项目油漆存储间的建设应加强地面的防渗设计，避免油漆泄漏渗入地下污染地下水。

2、工作人员应加强场地的检修、加固，防止渗漏，对地下水造成污染。

3、对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将项目废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理” 。尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

4、切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。

5.4.2.2 防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

1、项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

2、根据地下水预测结果，项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下，项目污染源对浅层地下水环境有一定的影响。因此环评要求应对该项目地下水环境设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施，

3、需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

5.4.2.3 防渗分区防治及措施

据 HJ610-2016 要求，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。对于未颁布相关标准的行业，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 6-3 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 6-1 和表 6-2 进行相关等级的确定。

（一）选址区防渗分区防治及措施

按照“HJ610-2016 中参照表 7”中提出防渗技术要求进行划分及确定。

1、天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度 1.25~1.92m 左右，包气带岩性以杂填土、吹填土为主，场地包气带垂向渗透系数平均 0.098m/d（1.05×10-4cm/s），对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为弱。

表 54　天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10-6cm/s，且分布连续稳定。	项目场地内包气带平均厚度为 1.25~1.92m，包气带岩性以杂填土、吹填土为主，场地包气带垂向渗透系数平均为 1.05×10-4cm/s,因此项目场地包气带防污性能为弱。
中	岩土层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10-6cm/s，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10-6cm/s＜K≤1×10-4cm/s，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	

2、污染物控制难易程度

按按照 HJ610-2016 要求，本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行

分级。根据项目实际情况，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示。

表 55　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	无
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	油漆存储间、厂房

3、场地防渗分区确定方法

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 56 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 54 和表 55 进行相关等级的确定。

表 56　　地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s，或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

4、项目防渗分区情况

根据以上防渗分区技术方法及本项目的工程分析，厂房划分为简单防渗区，油漆存储间划为一般防渗区。根据以上分区情况，对防渗分区情况进行统计，见下表。

表 57　　地下水污染防治分区

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位
1	油漆存储间	弱	易	有机污染物	一般防渗	地面防渗
2	厂房	弱	易	无	简单防渗	地面硬化

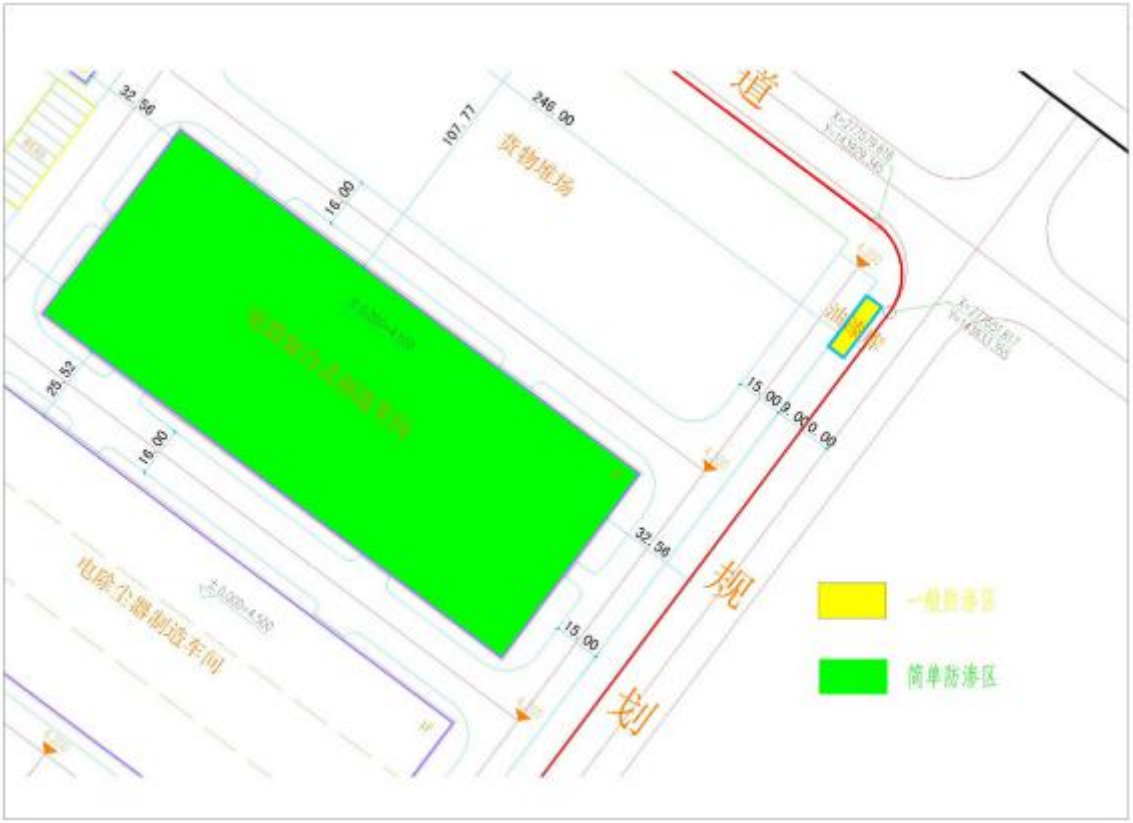


图 33　防渗分区图

（二）防渗方案参照标准

根据本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将生产单元划分为简单防渗区和一般防渗区。分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

1、简单防渗

简单防渗区要做一般地面硬化处理。

2、一般防渗

一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s。

5.4.2.4 地下水防渗措施评述

综上所述，在项目采取相应防渗标准的防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。厂址区一般污染防控分区的防渗要求达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB/T 16889-2008）的防渗标准，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

5.4.3 地下水污染监控系统

5.4.3.1 地下水监测井布设原则

项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等地下水监测的规范标准，结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，应以第四系水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

（1）重点污染区域加密监测原则，重点污染区域设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染区域的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

5.4.3.2 地下水监测井布置

1、地下水监测井布设

为了及时准确地掌握场地及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。根据 HJ610-2016 的要求结合《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004，对厂区地下水跟踪监测点进行布设。根据 HJ610-2016 中关于跟踪点监测数量的要求可知：

（1）三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。

（2）明确跟踪监测点的基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等，必要时，明确跟踪监测点兼具的污染控制功能。

根据要求项目共设置地下水监测井 2 眼，其中项目背景对照井 1 眼；项目地下水污染监视及跟踪监测点 1 眼，监测层位为第四系潜水地下水。

2、地下水监测因子

常规监测因子以项目特征污染物为主，主要为基本因子：PH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物

特征因子：COD、BOD5、悬浮物、总磷、石油类、甲苯、二甲苯

3、监测频率

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求，对项目不同类型地下水监测井采取不同的地下水监测频率，其中背景对照井每年 5 月监测一次全分析；地下水跟踪监测井，

逢单月监测一次，每年 5 月一次全分析。地下水监测井监测计划见表 58。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的有关规定。

表 58　地下水水质监测计划一览表

序号	孔号	区位	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目	井深
1	2#	厂区西部	上游	背景对照井	潜水	每年枯水期 5 月份一次全分析	全分析项目：PH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、COD、BOD5、悬浮物、总磷、石油类、甲苯、二甲苯 单月检测项目：COD、BOD5、悬浮物、总磷、石油类、甲苯、二甲苯	井深 20m，监测潜水含水层，利用现状地下水监测井
2	3#	厂区东北部	下游	污染监视、跟踪监测井		逢单月监测一次；每年 5 月一次全分析		

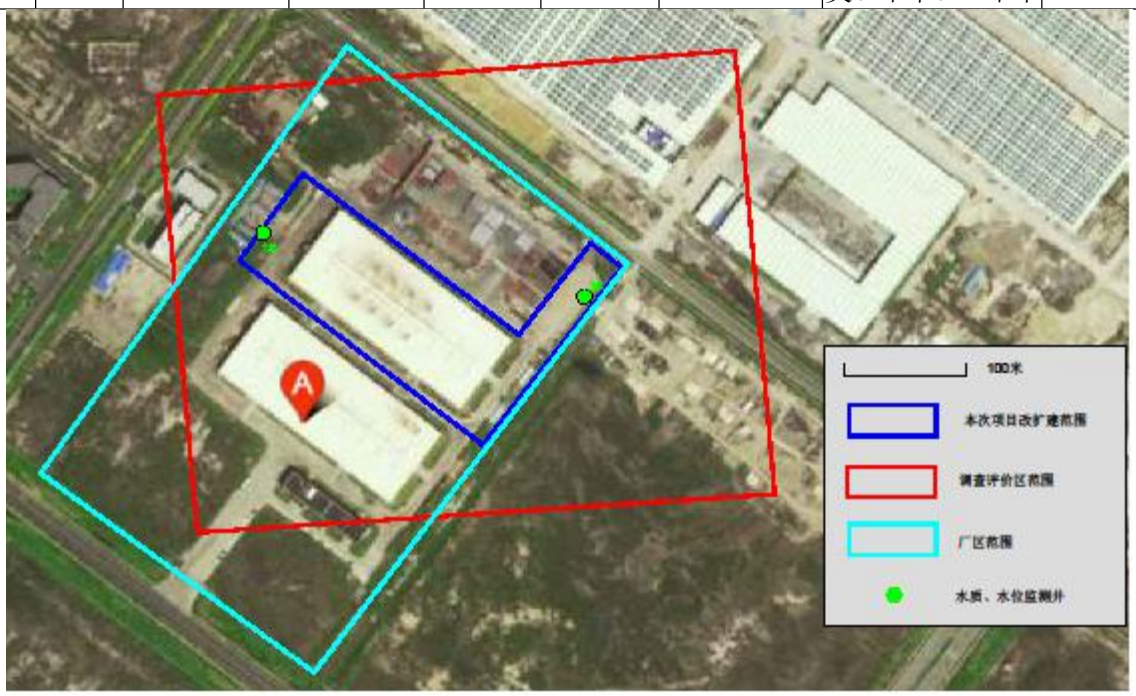


图 34　地下水监测井布点图

5.4.3.3 监测数据管理

企业应设置地下水动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常

规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

5.4.4 地下水环境信息公开计划

1、地下水环境跟踪监测报告

建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的地下水跟踪监测工作，并按照要求进行地下水跟踪监测报告的编制工作，地下水环境跟踪监测报告的内容，主要包括：①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；②生产设备、管廊或管线、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。

2、地下水环境跟踪监测信息公开

制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

地下水环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）的相关要求及规定进行要求，项目属于新建项目，尚未纳入设区的市级人民政府环境保护主管部门确定本行政区域内重点排污单位名录内 ，因此本次地下水环境信息公开计划参照该办法执行，如项目纳入天津市重点排污单位名录应严格按照该办法进行信息公开。

5.5 地下水环评总结论

通过本次地下水环境调查及评价工作，在项目采取报告中提出的防渗、检漏、监控等地下水环境保护措施后，本项目对地下水环境的影响程度小。在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从地下水环境保护角度而言是可行的。

6、排污口规范化

根据天津市环保局津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》及天津市环保局津环保监测[2007]57 号“关于发布《天津市污染物排放口规范化技术要求》的通知”要求，对拟建项目和排污口规范建设的要求如下：

废水：天津龙净环保科技有限公司现有工程已根据天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）和天津市环保局《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57 号）等文件的要求，对废水

排污口已经做好了排污口规范化等工作，本项目不需新建排污口规范化建设工作，仅依托现有工程废水排污口等排放。

废气：废气排放口应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，排放口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。

固体废物：天津龙净环保科技有限公司现有工程已根据天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）和天津市环保局《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57 号）等文件的要求，对危废暂存间已经做好了排污口规范化、防火、防扬散、防流失、防渗漏等工作，本项目不需新建危废暂存间等排污口规范化建设工作，仅依托现有工程危废暂存间。但因本项目新增相关固废废物，企业应在危险废物收集上执行 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》标准，将固体、液体危险废物分类装入容器（禁止将危险废物与一般废物混合收集）中，并粘贴危险废物标签，做好相应记录，同时设置警告性环境保护图形标志牌。

7、环境风险分析

7.1 环境风险识别

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮存装置及环保设施等。

物质风险识别范围：主要原辅材料以及生产过程排放的“三废”污染物等。

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄露三种类型。

7.1.1 物质危险性识别

根据工程分析可知，本项目涉及的危险性物质主要是油漆、水性漆、稀释剂，其主要成分理化性质分析详见表 6。对照物质危险性标准（见表 59），建设项目主要的危险物质理化性质及识别分别见下表。

表 59　物质危险性标准

指标		LD_{50}（大鼠经口）（mg/kg）	LD_{50} （大鼠经皮）（mg/kg）	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）（mg/L）
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	$5<LD_{50}<25$	$10<LD_{50}<50$	$0.1<LC_{50}<0.5$
	3	$25<LD_{50}<200$	$50<LD_{50}<400$	$0.5<LC_{50}<2$
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 200℃或 200℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 210℃，沸点高于 200℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 550℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		

爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质

由表59和表6油漆和水性漆主要成分理化性质表对照可知，本项目所用原辅料中环境危险性物质为二甲苯、丁醇、醋酸丁酯、溶剂油、二丙二醇丁醚、醇酸树脂、羟基丙烯酸树脂、环氧树脂、醇酸树脂均为易燃液体、有爆炸性。

7.1.2 重大危险源判定

根据项目工程分析，划分功能单元。凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2004）中附录 A 表 1 中对物质危险性的规定以及《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218－2009）的规定的“有毒、易燃、易爆炸物质”的临界量，进行了重大危险源辨识。

表 61　重大危险源最大贮存量及其临界量一览表

序号	物质名称	最大储量 t/a	临界量 t/a	qi/Qi	是否重大危险源
1	二甲苯	0.27	5000	0.000054	否
2	丁醇	0.025	5000	0.000005	否
3	醋酸丁酯	0.13	5000	0.000026	否
4	溶剂油	0.175	5000	0.000035	否
5	二丙二醇丁醚	0.24	5000	0.000048	否
6	醇酸树脂	2.8	5000	0.00056	否
7	环氧树脂	0.3	5000	0.00006	否
8	羟基丙烯酸树脂	0.325	5000	0.000065	否
∑qi/Qi				0.000853	否

由上表可知，本项目所涉及的危险物质均未超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）中规定的临界量，因此本项目无重大危险源，但考虑到上述原料属可燃易爆物质，应加强管理，避免发生火灾爆炸。

7.1.3 风险类型分析

本项目外购漆料、稀释剂为桶装，漆料、稀释剂经公路运至厂区库存区。本项目环境风险事故类型详见表 62。

表 62　公司环境风险事故类型

工艺环节	风险类型	事故危害	可能引发的原因
库存区	泄漏	污染大气 污染土壤 污染地下水 火灾爆炸	①人为失误

		人体健康	
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 环境污染	①漆料、稀释剂泄漏，油气大量挥发； ②高温明火引燃油漆，着火爆炸； ③机械、电气等引燃油漆，着火爆炸

项目发生环境风险概率较大，危害也较大的区域是储存区暂存有一定量的漆料、稀释剂。上述储存区域可能存在的事故风险如下：①原料运输过程操作不当泄漏至地面，造成漆料污染土壤或直接进入雨水管网最终排入地表水体，对地表水体产生污染。②漆料可能会出现泄漏遇明火，会引发火灾爆炸事故。③次生事故：由漆料引发的火灾会导致整个厂区着火产生大量的浓烟，使工作人员窒息中毒或烧伤，另外在对火灾事故用水消防时，产生一定量的消防废水。

7.1.4 评价范围及风险保护目标

（1）敏感保护目标

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对环境敏感区的划分，本项目所在位置为工业用地，项目所在区域不属于环境敏感区。本项目风险保护目标详见下表。

表 63　　项目主要的环境保护目标

序号	保护目标	相对方位	距离（m）	保护对象	保护人数（人）
1	海泰海港花园	西南	850	居民	3000
2	月湾花园	西南	1250	居民	3000
3	泰达海澜花园	西南	1900	居民	3000
4	临港清华附小学校	西南	1840	学校	500
5	临港环境监测	西	80	机关单位	100
6	智仕园	西	200	行政办公	3000
7	天津临港商务大厦	西南	2140	行政办公	2000

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中评价工作级别划分，本项目风险评价等级为二级。评价范围为以项目为中心半径 3 公里的圆形范围内。项目风险评价范围及保护目标详见附图 2。

7.2 源强分析

7.2.1 最大可信事故

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故，最大可信事故源项分析即确定其发生概率和危害物质的释放量，确定最

大可信事故的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险，在项目生产、贮存、运输等环节中，存在许多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能尽可能考虑对环境危害最大的事故风险。

本项目在油漆库房，储存有一定数量的油漆、稀释剂，如果管理不当引起储存器皿破裂倾倒，致使漆料外溢，流至高温或明火区域，便有可能引发火灾。

油漆作业时使用易燃液体作溶剂时，容易产生大量可燃液体蒸气挥发，并与空气混合形成爆炸性混和物，通风不好遇到明火或火星会发生爆燃或燃烧。在使用油漆场所违章吸烟或使用打火机，冬季在油漆作业中，违章使用火炉取暖或是提高油漆作业场所的环境温度，容易引起火灾。在油漆场所违章进行焊、割，喷漆车间的设备和线路不防爆，违章使用大功率灯泡烘烤漆件，都容易引起燃烧或爆炸。喷漆设备没有静电接地装置会产生静电火花引燃喷漆，发生火灾。沾有油漆的布、棉纱、手套、工作服保管不好，在通风不良时，长时间氧化发热积聚，达到自燃点，会发生自燃。

7.2.2 最大可信事故源项分析

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。本项目主要是油漆泄漏引发火灾形成危险源，由于本项目生产区油漆原辅材料在油漆库房内随用随领，库房内因某种原因发生泄漏，其中挥发出 VOCs、二甲苯等有机废气，在未及时采取对策措施的情况下对周围环境有一定的影响；引发的火灾会迅速蔓延，燃烧产物主要为 CO_2 和水蒸汽，但不完全燃烧的产物中会含有一氧化碳等气体，同时伴随浓烟，挥发至空气中，会造成大气污染，会对人的健康造成危害；局部的燃烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。

由于 CO 有毒性，当达到一定的浓度时，会影响人的造血功能及神经系统功能。所以发生火灾时，要注意防范对人群的危害。

7.3 风险事故的防范措施

为了加强对危险化学品的安全管理，保障人民生命、财产安全，保护环境，防范风险事故发生，依据国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》要求，企业对生产中使用具有可燃易爆物质事故性排放应具备风险防范意识，并根据不同的事故风险制定相应的预防措施和突发事故的对策与应急方案。

天津龙净环保科技有限公司根据厂内的生产情况，应对采取以下风险防范措施：

（1）设专人负责各类物料的安全贮存、厂区内输运以及使用，按照其物化性质、危险

特性等特征采取相应的安全贮存方式；

（2）制定严格的操作规程，涉及上述物品的操作人员进行必要的安全培训后方可进行生产；

（3）油漆库房贮运安全防范措施

对各种原材料分别存贮于仓库中符合相应要求的分区内，分类存放。各类油漆不得与禁忌物料混合贮存，同时加强管理，非操作人员不得随意出入。

运输危险品的车辆有特殊标志，油漆装卸前后，必须对车辆和储存设备进行检查，一旦发现有破损现象，及时进行维修，直至消除隐患为止。

贮存油漆器具有明显标志，建立严格的入库管理制度，入库时严格检验物品质量、数量、包装等情况，入库后采取适当的防护措施，定期检查。对于装卸直接对人体有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员应穿戴相应的防护用品。

厂内仓内库房满足消防，防日晒，防水，通风，防盗等要求，还做到同类性质的药剂独立存放。储存油漆的油漆库房外应设置明显标志，并配备有吸油棉

（4）在厂区整体范围内针对上述物品的贮存、输运、使用制定安全条例，严禁靠近明火、腐蚀性化学物品；

（5）厂区内应建设有符合规范要求的消防水收集、处置系统，在出现风险事故的况下将消防废水收集，并进入污水处理站处理合格后排放，不得将消防水排入市政管网。

公司厂区发生火灾事故后会产生一定量的消防废水，发生火灾事故时，应急人员立即用沙土将附近的雨水篦子进行围挡，同时将消防废水进行沙袋围堵，避免消防废水排出厂区外，并对消防废水水质进行检测，如果消防废水水质超过当地污水处理厂进水水质要求，则委托当地企业的污水处理站处理后再排入污水处理厂。如果消防废水水质满足当地污水处理厂进水水质标准要求，则将消防废水通过防渗排污沟排至厂区内污水排放口，并接入市政污水管网，最终进入临港工业区胜科污水处理厂统一处理，防止进入厂区雨水管网或直接进入地表水体。

事故结束后对消防废水进行检测，主要检测因子为CODCr、SS、pH、石油类等。企业加强消防废水应急收集措施和处理措施，严控严防受污染消防废水进入地表水体。

（6）结合消防等专业应制定不同化学品事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性以及有效性。

（7）消防及火灾报警系统

厂内的控制室及生产车间设有直通电话，消防水泵设有受警监听电话，通讯系统完善，均可供事故发生时报警用。生产车间以及仓库均设置火灾自动报警设施。生产车间、仓库等根据特点，配备固定式、半固定式及小型灭火器材，且由专人管理、检查、保养和添置。

（8）事故应急措施

①一旦发生火灾爆炸事故，火灾自动报警系统会立即启动，安全人员同时报 119 火警。由当时现场最高领导（负责人）负责现场应急指挥，组织指挥采取各项应急措施、救火救灾，包括重大设备设施的紧急关闭。

②接到报警后，应急反应领导小组应及时通知有关人员，采取应急行动；

③根据现场情况，如果火势较小，可以控制，则立即实施现场灭火行动，如若火势过大，已经失控，应立即组织撤离出火灾现场，等待专业消防人员灭火。

7.4 风险应急预案

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）（环发【2015】4号文件）的要求编制突发环境事件应急预案，应并向当地所在环境保护主管部门进行备案。应急预案具体内容见下表。

表 64　　应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险源（油漆库、生产区）
2	应急组织机构、人员	公司成立以负责人为总指挥，分管生产负责人为副总指挥的事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢救援组、医疗救护组、后勤保障组
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材（自给正压式呼吸器、防毒面具、灭火器）等，发现泄露应立即关闭厂区内雨水、污水管网。
5	报警、通讯联络方式	应急状态下的报警通讯方式为电话报告，发现重大化学事故者应立即向厂办公室报警，办公室接到报警后，迅速向各救援队（包括通讯队、治安队、消防队、医疗队、抢修队、侦检抢救队、后勤队等）报警，通知各有关单位采取紧急措施，防止事故扩大，并将情况通知指挥部，治安队接到报警后，根据可能引起爆炸的范围设置警戒线，封锁有关道路，制止无关人员进入，指挥各种抢救车辆，有秩序进入抢救区域，安排好群众疏散路线，必要时通知厂门卫关闭厂门，禁止无关人员入厂围观。
6	应急环境监测、抢险、救 援及控制措施	委托当地环保监测站对事故现场进行监察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急	事故现场，邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量

	剂量控制、撤离组织计划	控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	专业队抢救结束后，做好事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施，现场调查、清理、清洗工作，恢复工艺管线、电气仪表、设备的生产状态，组织开车生产。
10	应急培训计划	应急计划制定后，落实责任到人，每三个月安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对邻近地区将项目有关风险事项告知公众，开展公众教育、培训和发布有关信息。

经过风险分析和评价得出结论：本项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。项目对厂外环境的风险影响处于可以接受的范围内，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。因此，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目完工后，其生产是安全可靠的。

8、产业政策符合性、选址合理性分析

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修正），本项目不属于限制类和淘汰类项目，属于国家允许项目；本项目不属于《天津市禁止制投资项目清单（2015 年版）》中的项目。因此，本项目符合天津市和国家产业政策。

（2）选址合理性分析

本项目位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，本项目天津港保税区临港经济区，根据《临港工业区分区规划环境影响报告书》（津环保滨函[2012]363 号），该工业区推动产业优化升级，引导产业生态化集聚，构建重型装备制造业、化工产业、粮油储备加工业三大循环经济产业共生体系，本项目为环境保护专用设备制造业，符合该工业区产业发展定位。

9、环保投资

本项目总投资为 350 万元，环保投资 260 万元，占总投资 74.29%，具体明细见下表。

表 65　项目环保投资明细表

处理对象	项目	数量	治理对象	投资(万元)
施工期	施工期废气、废水、噪声、固废治理措施	1	废气、废水、噪声、固废	2
废气	布袋除尘器+18m 高排气筒	1 套	颗粒物	30
	“干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧”+18m 高排气筒	1 套	二甲苯、VOCs、臭气浓度	225
噪声	减振基础、厂房隔声	--	设备噪声	1
环境风险	环境风险防范控制	--	环境风险	2

总计	260

10、环境管理和环境监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据拟建项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业污染物的排放。

10.1 环境管理

根据企业开展环境保护工作的实际需要，天津龙净环保科技有限公司在以往的环境管理中由一名总经理负责全厂区的环境和安全工作，并安排相关专职环保人员负责厂区日常环保管理工作，包括环保计划的编制、上报和组织实施；环保人员的管理、培训和考核；综合利用和污染防治技术的开发与应用；制订环保管理制度及规定，并依此考核各车间环保工作；宣传贯彻执行环保法规、标准，开展环保教育，提高员工环保意识；与当地环保部门密切联系等。

在公司领导、环保专职管理人员及所有职工的共同努力下，公司自运营以来未发生重大环境安全事故，企业的运行状况良好，各环保设施及环保工程起到了很好的效果。

针对本次扩建情况建议厂区内调剂相关的专职人员负责管理和维护废气、固体废物的环保治理设施，并且明确在增加生产负荷的情况下，确保现有的和新增的各项环保设施、设备都能够运行良好。

10.2 环境监测计划

按照 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》中规定的要求制定监测方案和监测计划，本项目建成后，排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。本项目建成后全厂监测计划见下表。

表 66　环境监测建议

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	抛丸排气筒	颗粒物	1 次/半年
	表面喷涂排气筒	二甲苯、VOCs、臭气浓度	1 次/半年
	厂界	臭气浓度	1 次/半年
噪声	厂界外 1m	等效 A 声级	1 次/季度
固废	/	统计产生量及危废转移联单	随时登记

11、环保设施竣工验收

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。根据国务院令2017[682]号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年10 月1日实施）要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收监测报告，同时向社会进行公示。其中固体废物污染环境防治设施必须经原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。对固体废物污染环境防治设施的验收应当与对主体工程的验收同时进行。为便于建设单位对本项目的环保设施进行竣工验收，现按照有关规定，提出了环境保护设施“三同时”监测建议表。

表67　环保验收一览表

监测内容	监测点位	环保工程	监测项目	限值	标准
废气	抛丸排气筒	滤筒除尘器	颗粒物	颗粒物≤18mg/m³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	表面喷涂排气筒	干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧	二甲苯、VOCs、臭气浓度	二甲苯≤20mg/m³ VOCs≤50mg/m³ 臭气浓度≤1000（无量纲）	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）；《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）
	厂界	--	臭气浓度	臭气浓度≤20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）
噪声	厂界	基础减震、墙体隔声等	Leq	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区标准
固废	生产	物资部门回收再利用	废钢丸、除尘器收集的粉尘、废催化剂	——	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单
	危险废物	危废暂存间	废过滤棉、废活性炭、废漆渣	——	GB l8597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单（2013年6月8日发布）
规范化排污口	废气、废水、噪声、固废	排污口规范化	——	——	符合津环保监测[2007]57号文要求
风险	危险品储存区域	围堰、地面防渗等	——	——	相应管理规范
地下水	背景对照井；污染监视、跟踪监测井	工艺装置及管道等源头控制、防扩散措施、防渗分区防治及措施等	——	——	相应管理规划

12、排污许可制度

根据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知（国办发[2016]81 号）、国家环保部“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知”（环办环评 2017[84]号文）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（环境保护部令第 45 号）、《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）等相关要求，本项目不在需要申请排污许可证的行业内，故不需要申请排污许可证。

建设项目拟采取的环保措施及预期治理效果

<table>
<tr><th>内容
类型</th><th>时段</th><th>排放源</th><th>污染物</th><th>防止措施</th><th>预期治理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="3">大气污染物</td><td>施工期</td><td>施工工地</td><td>扬尘</td><td>设置围栏、挡风板等</td><td>减少环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运营期</td><td>抛丸</td><td>颗粒物</td><td>布袋除尘器+18m高排气筒排放</td><td>达标排放</td></tr>
<tr><td>表面喷涂</td><td>二甲苯、VOCs、臭气浓度</td><td>“干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧”+18m 高排气筒</td><td>达标排放</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水污染物</td><td>施工期</td><td>施工工地</td><td>COD
SS
BOD_5
NH_3-N</td><td>生活污水中一般不含有害物质，排放量较少且是短时期行为，可将这部分污水排放至污水管网。</td><td>减少环境影响</td></tr>
<tr><td>营运期</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="8">固体废物</td><td rowspan="2">施工期</td><td>建筑</td><td>建筑垃圾</td><td>固体废物必须集中堆放、及时清运，外运到环卫部门指定地点</td><td rowspan="2">去向合理，不产生二次污染</td></tr>
<tr><td>施工人员</td><td>生活垃圾</td><td>定点设置垃圾箱，交当地环卫部门统一处理</td></tr>
<tr><td rowspan="6">运营期</td><td rowspan="6">生产</td><td>废钢丸</td><td rowspan="4">经统一收集后定期由物资部门回收再利用</td><td rowspan="6">不产生二次污染</td></tr>
<tr><td>布袋除尘器收集的粉尘</td></tr>
<tr><td>废催化剂</td></tr>
<tr><td>废过滤棉</td><td rowspan="3">定期交由具有相应处理资质的单位集中处理</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td></tr>
<tr><td>废漆渣、废包装桶</td></tr>
<tr><td rowspan="2">噪声</td><td>施工期</td><td colspan="5">采用低噪声设备，采取必要的消声减振措施，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td colspan="5">营期噪声源主要设备运行产生的噪声，噪声源强为 80-85 dB(A)，经隔音、基础减震、距离衰减后，厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。</td></tr>
<tr><td colspan="6">主要生态影响：
建设项目对周围生态环境基本无影响。</td></tr>
</table>

结论与建议

一、结论

1、项目概况

天津龙净环保科技有限公司成立于 2011 年，位于天津港保税区临港经济开发区湘江道 235 号，主要从事电除尘器系列产品、电袋除尘器、烟气脱硫设备等产品制造。该公司于 2011 年投资 40000 万元建设“天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目”，总占地面积为 133000m^2，总建筑面积为 80000m^2，主要包括数控加工车间、电除尘器制造车间、电袋复合式除尘器制造车间、脱硫设备制造车间、电子装配车间、综合楼、研发楼、堆场。

“天津龙净环保科技有限公司龙净环保北方综合性制造基地项目”于 2011 年 1 月 30 日通过天津市滨海新区行政审批局审批（文件号：津滨环容环保许可表【2011】2 号）。因企业的自身原因，建设单位在实施建设过程中对项目实施了分期建设。其中一期建设工程包括电除尘器制造车间、电袋复合式制造车间、车间附属楼、堆场等，主要产品为电除尘器系列产品 22000 吨/年，电袋除尘器 20000 吨/年，并于 2016 年 4 月 15 日通过天津市滨海新区行政审批局竣工环保验收（文件号：津滨审批环准[2016]155 号）；二期建设工程包括数控加工车间、脱硫设备制造车间、电子装配车间、配套车间以及研发楼等，至今还未建设，在后期发展过程中企业根据实际发展情况再进行建设。

公司现有工程劳动定员 265 人，工作制度为每天一班，每班 8 小时，年工作 300 天。

现有工程加工成型的产品不在厂区内进行表面喷涂处理，为满足企业自身发展的需要，该公司拟投资 350 万元，购置喷涂相关设备及配套设施，建设一条喷涂生产线及配套工程（以下简称“该项目”），对公司现有产品的零部件进行表面处理，占地面积约 1860m^2。本项目施工期无大规模土建施工，其中喷漆线与抛丸处理仅在现有车间内进行简单的装修和设备安装调试；新建的油漆库房建筑面积为 120m^2，需进行土建施工。

2、产业政策符合性分析

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2011 年本)（2013 修正）》，本项目不属于国家规定的鼓励、限制和淘汰类项目，为允许类项目。

本项目建设符合产业政策。

3、选址规划符合性

天津龙净环保科技有限公司位于天津港保税区临港经济区湘江道 235 号，本项目位于天津龙净环保科技有限公司厂区内。本项目天津港保税区临港经济区，根据《临港工业区分区规划环境影响报告书》（津环保滨函[2012]363 号），该工业区推动产业优化升级，引导产业生态化集聚，构建重型装备制造业、化工产业、粮油储备加工业三大循环经济产业共生体系，本项目为环境保护专用设备制造业，符合该工业区产业发展定位。

4、建设地区环境质量现状

本项目环境空气质量现状引用《天津市环境质量报告书》2017 年滨海新区环境空气中常规因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 等四项大气污染常规因子中，仅 SO_2 能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）的限值要求，NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均不能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）相关限值要求。通过控制扬尘污染、削减燃煤总量、控制机动车污染等方面的行动，项目所在区域将得到改善。

由厂区周边环境保护目标处环境空气监测结果以及厂界处环境空气监测结果可知，厂区周边环境质量现状尚可。

根据现场监测，本项目四侧厂界噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

5、本项目对环境的影响及防治措施：

5.1 施工期对环境的影响和防治对策：

本项目施工期无大规模土建施工，其中喷漆线与抛丸处理仅在现有车间内进行简单的装修和设备安装调试，设备安装在车间内进行，施工期影响轻微，随着设备安装调试完毕，影响将随之消失；新建的油漆库房建筑面积为 120m^2，需进行土建施工，建筑面积较小，施工期较短，在施工过程中产生的污染主要为扬尘、噪声，还包括固体废物、废水。

（1）扬尘

本项目大气环境均会不同程度的受到施工扬尘的影响。施工单位须采取有效措施加以控制。包括必须使用预拌混凝土、建筑物及场地周围设置围挡、四级风以上严禁产生扬尘的施工作业等。经上述措施后，扬尘不会对大气环境产生明显影响。

（2）废水

施工期废水来源主要为施工人员的生活污水及车辆、设备冲洗水等，主要污染物为 COD、SS。车辆和设备冲洗水成分相对比较简单，污染物浓度低，水量较少，

而且一般是瞬时排放，因此经简单沉淀处理后，回用于施工现场洒水抑尘。生活污水产生量很少，经厂区现有化粪池处理达到《污水综合排放标准》（8978-2018）三级标准后经污水管网进入污水处理厂，不会对周围环境及收水系统产生较大影响。

（3）噪声

施工过程中必须对高噪声设备采取降噪设施，并合理安排施工时间等减噪措施，并教育和提高施工人员的环保意识，做到文明施工，将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。施工单位在施工过程中在执行本报告提出的防噪措施后，以减轻施工噪声对周围声环境的影响。

（4）固体废物

施工期产生施工废物和生活垃圾，施工单位在施工过程中应按照本报告提出的防治措施，防止施工废物和生活垃圾对环境造成影响。弃土和废建材等应收集后根据《天津市建设工程文明施工管理规定》和《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》有关规定及要求进行处置，弃土应外运至该地区渣土负责部门指定地点堆放。

综上所述，本项目施工阶段的环境是暂时性的，待施工期结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

5.2 运营期对环境的影响和防治措施：

（1）环境空气影响

本项目废气主要产生的环节为抛丸、喷漆工序，本项目抛丸工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后经一根 18m 高排气筒排放（P1）排放；表面喷涂（调漆、喷漆、晾干）工序产生的废气经收集后经“干式过滤箱+活性炭吸附+脱附催化燃烧”处理后经一根 18m 排气筒（P2）排放。经计算，本项目抛丸工序产生废气颗粒物排放浓度和速率均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中有组织放限值要求，可以实现达标排放；本项目表面喷涂（调漆、喷漆、晾干）工序产生的废气二甲苯、VOCs 排放浓度和速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 表面涂装中有组织排放限值要求，可以实现达标排放。

（2）水污染物对环境的影响

本项目生产过程无生产废水产生，项目员工均由厂区内调配，不新增生活用水。项目无废水排放。

（3）噪声对环境影响

本项目噪声主要来自抛丸机、废气处理设备、风机等设备运行噪声，噪声经厂

房隔音和距离衰减后，在各厂界处噪声值均低于 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类昼间标准限值，本项目为一班制，夜间不工作，在保证机器设备正常运作的情况下，本项目噪声不会对周围声环境产生明显影响。

（4）固体废物对环境的影响

本项目固体废物包括一般固废（废钢丸、布袋除尘器收集的粉尘、废催化剂）、危险废物（废过滤棉、废活性炭、废漆渣、废包装桶）。一般固废定期由物资部门回收；危险废物（废过滤棉、废活性炭、废漆渣、废包装桶）定期交有资质单位处理。本项目固废均得到合理处置，不会产生二次污染。

（5）环境风险

经过风险分析和评价，本项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。项目对厂外环境的风险影响处于可以接受的范围内，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

综上所述，综上，本项目建设内容符合国家相关产业政策，项目选址符合地区规划。项目建成投产后，在落实了环境影响报告表中提出的各项环境保护防治措施后，污染物可达标排放，不会对周围环境产生明显影响。因此从环保角度，本项目建设可行

二、建议

（1）定期组织员工学习，增强环保意识，加强环保观念；

（2）选购性能好、噪声低的设备，定期检查、维修，确保设备的良好运行，避免异常噪声的产生。

预审意见：

公　章

经办人：　　年　月　日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公　章

经办人：　　年　月　日

审批意见：

公　章

经办人：　　年　月　日