

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：动力辅助间及一般仓库建设项目

建设单位（盖章）：天津三安光电有限公司

编制日期：2018年9月

国家环境保护总局制



## 建设项目基本情况

项目名称	动力辅助间及一般仓库建设项目				
建设单位	天津三安光电有限公司				
法人代表	林科闯	联系人	韩松		
通讯地址	天津市华苑产业区海泰南道 20 号				
联系电话	58282806	传真	022-58282608	邮政编码	300384
建设地点	天津市华苑产业区海泰南道现有厂区内				
立项审批部门	天津滨海高新技术产业开发区管理委员会	批准文号	津高新审投准[2017]175号		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	光电子器件及其他电子器件制造 (C3976)	
占地面积 (m <sup>2</sup> )	857.72		绿化面积 (m <sup>2</sup> )	-	
总投资 (万元)	200	其中: 环保投资 (万元)	78.2	环保投资比例%	39.1
评价经费 (万元)			预期投产日期	2019 年 1 月	

### 工程内容及规模

#### 1、项目背景

天津三安光电有限公司（以下简称天津三安）位于天津滨海高新区华苑产业区（环外部分）海泰南道 20 号，占地面积 118673m<sup>2</sup>，是三安光电股份有限公司的全资子公司，于 2008 年 12 月注册成立，是目前国内规模最大、品质最好的全系列超高亮度发光二极管外延及芯片产业化生产基地之一。

天津三安光电有限公司为了实现可持续发展，为解决未来原材料、废弃物增加带来的周转问题，以及对动力辅助设施需求增加的要求，公司拟投资 200 万元，在厂区预留空地内新建 3 座动力辅助间、2 座仓库。仓库包括一座一般原材存储仓库、一座危险废物暂存间，动力辅助间一间用于放置冷水机设备，两间作为预留辅助间，仅建设，辅助间内无设备（建设位置详见附图 4）。

本项目共建设 5 座单层建筑，建筑面积共 857.72 平方米。本项目预计 2018 年 11 月开始建设，2019 年 1 月投入运行。

截止目前，该公司进行了 6 次建设，环评手续及验收情况具体情况详见表 5。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》

(国务院 2017 年第 682 号令)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部 2017 年第 44 号令)(2018 年 4 月 28 日修正)等有关建设项目环境保护管理的规定,需要对建设项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017 年 9 月 1 日),本项目属于“180 仓储(不含油库、气库、煤炭储存)”中“有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目”,因此项目应编制环境影响报告表。受天津三安光电有限公司委托,北京欣国环环境技术发展有限公司承担了本项目的环评工作。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目类别属于“仓储”中“其他(不含油库、气库、煤炭储存)”类项目,环评类别为“有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目”类,需进行地下水 III 评价。由天津三安光电有限公司委托天津市勘察院对本项目进行地下水评价。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2013]第 21 号《产业结构调整指导目录(2013 年本)》修订版(2016 年 3 月 25 日更新),本项目不属于限制类和禁止类项目;根据津发改投资[2015]121 号《天津市禁止制投资项目清单(2015 年版)》,本项目不属于限制类和禁止类项目;根据津滨发改投资发[2018]22 号《区发展改革委关于印发滨海新区禁止制投资项目清单的通知》,本项目不属于限制类和禁止类项目。综上所述,项目符合国家及天津市产业政策要求。

本项目选址地块位于天津市华苑产业区海泰南道 20 号现有厂区内,建设地区用地性质属于为工业用地,其选址可行。

根据天津市新技术产业园区华苑产业区规划环评(批复文号津环保管字[96]第 238 号,批复见附件),主导产业为高新技术产业,如电子、通讯、激光等低消耗高附加值的工业。

天津三安光电股份有限公司主要产品为蓝、绿光外延片、芯片,红、黄光外延片、芯片,属于规划环评中要求的电子高附加值工业,本项目建设内容为配套设施,项目的建设符合规划环评的要求。

本项目建设地点位于厂区东北侧,利用现有空地,不新增厂区面积。

## **2、周围环境概况**

天津三安光电有限公司位于天津滨海高新区华苑产业区(环外部分)。该企业南临海泰南道、西临日科技园、东侧为左岸花园、北侧为工业用地。本项目在现

有厂区内建设。具体地理位置详见附图 1，厂址及周边环境现状情况详见附图 2。

	
<p>动力辅助间-预留空地片</p>	<p>危险废物暂存间-预留空地</p>
	
<p>厂区西侧-创新二路</p>	<p>厂区北侧-创新四路</p>
	
<p>厂区南侧-海泰南道</p>	<p>厂区东侧-左岸科技园</p>

### 3、工程内容

公司东北侧现有一座化学品库，现有危险化学品、一般化学品、危险废物均在此库中分区存放，化学品库面积满足现有物料及废物放置容量要求。为满足固体废物、一般化学品管理要求，以及后期建设项目“光电器件产业化扩产项目”实际运营中增加的危险废物存放问题。本项目拟建设 5 座单层建筑，包括 2 座仓库及 3 座动力辅助间。总建筑面积 857.72m<sup>2</sup>，位置详见附图 4。

具体建筑物建设情况及功能如下：

表 1 主要建设内容情况表

建筑物	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火灾危险性	结构	用途
一号仓库	267.8	丙类	结构形式为门式钢架，外墙采用单层压型钢板墙面	存放生产原材料。
二号仓库	146.45	丙类	结构形式为门式钢架，外墙采用砖墙	存放危险废物
一号动力辅助间	282.8	丁类	结构形式为门式钢架，外墙采用单层压型钢板墙面	用于放置冷水机设备及附属装置，为空调制冷所用
二号动力辅助间	74	丁类	单层，利用原有动力站进行贴临建设，结构形式为门式钢架，外墙采用单层压型钢板墙面。	仅建设，辅助间内无设备
三号动力辅助间	86.67	丁类	结构形式为框架结构。	

以上建筑，抗震设防烈度为 8 度，地基基础设计等级为丙级，建筑结构安全等级为二级，结构的设计使用年限为 50 年，抗震设防类别为丙类。

一号仓库作为一般化学品仓库存放氨水、显影液、氢氧化钾等一般化学品。

二号仓库作为危险废物暂存间，建设完成后将现有化学品库中全厂的危险废物全部转移至此新建的危险废物暂存间内。

一号动力辅助间内设三台冷水机组，作用于生产线中控制温湿度。

a. 一般化学品仓库主要存放情况如下表所示：

表 2 一号仓库（一般化学品库）储存情况

化学品名称	状态	包装规格	贮存量 (吨)	贮存周期 (天)
氨水	液态	20kg/桶及 4L/瓶	1	15
显影液	液态	4000ML/瓶及 20L/瓶	5	15
氢氧化钾	液态	25L/桶 (浓度 45%)	1	15
SiO <sub>2</sub> 抛光液	液态	5L/瓶	0.7	15
研磨添加剂	液态	20L/桶	0.4	15
氧化铝粉	固态	16kg/盒	2	15

表3 存储物料理化性质

化学品名称	成分	理化性质
氨水	纯物质（成分百分比）：25-30%	无色液体、有刺激性气味，熔点-78℃，自然温度 651℃，爆炸界限：15.5- 5%，蒸汽压 112.5mmHg，密度 0.96 溶解度：水完全互溶。LD50:350mg/kg 大鼠、吞食）
显影液	四甲基氢氧化铵 <5%	无色液体，pH值13.3，有轻微的氨味，蒸汽压：17.5mmHg（20℃），密度：1.00g/cm <sup>3</sup> （20℃）沸点：100℃（760.00Hg），溶于水，LD <sub>50</sub> ：3.2ml/kg（小鼠、吞食）
氢氧化钾	氢氧化钾≥82.0%	白色固体、易吸潮、溶于水，相对密度 2.04，熔点：360.4℃，沸点：1320℃，溶解性：易溶于水、微溶于醚、易溶于醇。急性毒性：LD50:273mg/kg（大鼠经口）
SiO <sub>2</sub> 抛光液	SiO <sub>2</sub> 15%-40% H <sub>2</sub> O 60-85% 助剂 1-5%	半透明或乳白色液体，熔点 1700℃，沸点 100℃，密度 1.1-1.3 g/cm <sup>3</sup> ，pH 8.5-12.0，蒸汽压 760mmHg
研磨添加剂	-	无色透明液体，气味低臭，pH 值 8.6，密度 1.08 g/cm <sup>3</sup> （15℃），可溶于水
氧化铝粉	-	白色粉末，熔点 2010℃-2050℃，沸点 2980℃，密度 3.97-4.0 g/cm <sup>3</sup> ，不溶于水，微溶于无机酸、碱液。

- b. 本项目建成后，实际存放的固体废物种类及存放量均增加，将该危险废物暂存间内部分隔为两间，其中一间作为含砷污泥专用暂存仓库，另一间作为其他危险废物暂存仓库。危险废物暂存间储存情况见下表：

表4 二号仓库（危险废物暂存间）储存情况

种类	废物名称	类别	产生量	暂存量	包装形式	废物代码	处置去向
危险废物	废外延片	HW49	0.1t/a	0.01t	纸箱	900-045-49	委托有资质单位运输处理
	含砷石磨盘	HW24	0.2 t/a	0.1t	纸箱	091-002-24	
	含砷磷废渣	HW24	1.2t/a	0.2t	20L 铁桶	091-002-24	
	含砷活性炭	HW24	1t/a	0.2t	200L 铁桶	091-002-24	
	废酸	HW34	0.5t/a	0.05t	1t 吨桶	900-349-34	
	废光刻胶（废感光材料）	HW16	12kg/a	0.012t/a	200L 铁桶	406-001-16	
	含砷研磨液	HW24	8t/a	0.5t	200L 铁桶	261-139-24	
	废有机溶剂	HW16	0.1 t/a	0.05t	1t 吨桶	900-499-42	
	不合格品芯片	HW49	0.1kg/a	0.01t	纸箱	900-045-49	
	吸附填料	HW34	2t/a	2t	200L 铁桶	900-300-34	
含砷污泥	HW24	600t/a	8t	200L 铁桶	091-002-24		

含砷污染物	HW24	19t/a	2t	200L 铁桶	091-002-24
边角碎屑 (普通沾染废物)	HW24	1t/a	0.02t	200L 铁桶	091-002-24
废塑料包装桶	HW49	0.2t/a	0.05t	200L 铁桶	900-041-49
废碳纤维	HW49	1t/a	0.5t	200L 铁桶	900-041-49
氮化镓研磨液	HW08	3t/a	0.8t	200L 铁桶	900-200-08
含砷吸附剂	HW24	0.1t/a	0.05t	200L 铁桶	261-139-24
氮化镓滤芯	HW49	1.5 t/a	0.15t	纸箱	900-041-49
废滤布	HW49	1t/a	0.25t	200L 铁桶	900-041-49
废灯管	HW29	0.01t/a	0.005t	200L 铁桶	900-023-29

为保证构筑物满足防水防渗要求，施工过程中采取的措施有：

根据本项目施工设计资料，建筑外墙体为 240 厚自称重混凝土多孔砖墙，为不燃烧体，耐火极限符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 要求。施工过程中采取的措施有：现场均安装壁式轴流排风机，满足排风、通风条件及通风换气次数。施工过程中按照要求进行地面蓄水试验，经检查 24h 无渗漏为合格。墙身防潮层为钢筋混凝土，负标高处涂有机硅防水砂浆。

为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》、HJ 2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》及本公司存放危险废物特征。对危险废物暂存间管理要求如下：

(1) 危险废物暂存间地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；

(2) 危险废物均为单层存放，不分层储存。危险废物储存于 200L 铁桶中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；

(3) 由于危险废物种类较多，污泥与其他危险废物分开存放。危险废物储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。

(4) 建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

(5) 危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废



物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

(6) 现场配备充足应急物资及防护用品，如化学吸液棉、防酸碱围裙、防酸碱手套、灭火器、静电导除装置等。

c. 一号动力辅助间内设备设置情况及工作原理：

表 5 一号动力辅助间内设备情况

设备名称	规格	数量	冷冻水出水温度	冷却水进水温度
冷水机	1744KW×3 500Rt×3	3	6~7℃	19~37℃

冷水机原理：

冷水机制冷剂轮回系统时蒸发器中的液态制冷剂吸收水中的热量并开始蒸发，终极制冷剂与水之间形成一定的温度差，液态制冷剂亦完全蒸发变为气态后被压缩机吸入并压缩，气态制冷剂通过冷凝器吸收热量，凝聚成液体，通过热力膨胀阀节流后变成低温低压制冷剂进入蒸发器，完成制冷剂轮回过程。制冷剂为 R134a，所用制冷剂物质不在《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的通知》（环办[2008]104 号）受控名单内，符合环保要求。

冷水机作用：

解决后期“光电器件产业化扩产项目”冷源问题，本项目新增 3 组冷水机组，2 用 1 备。冷却塔依托现有，不新增，无新增补水量。冷水机主要功能是为空调及工艺生产线提供冷源，保证车间湿度及工艺冷却水的温度，冷水机内冷冻水为闭式循环，无废水排放。

#### 4、公用工程

##### (1) 给水

该企业给水水源取自天津华苑产业区市政给水管网，由于依托现有冷却塔，冷水机无新增补水。

##### (2) 排水

本项目冷水机无废水排放。该公司采用雨污分流，各建筑物及道路雨水经道路边的雨水口收集后排至华苑产业区市政雨水管网。该企业的生产废水经过处理后，最终进入咸阳路污水处理厂进一步处理。

##### (3) 供电

电源引自市政电网，由市政电网统一提供。

#### **5、工作制度及职工定员**

本项目无新增员工，库管人员依托现有。

#### **6、施工工期及进度**

本项目预计 2018 年 11 月开始建设，2019 年 1 月投入运行。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要问题

### 1、天津三安光电有限公司履行环保手续情况

天津三安光电有限公司环保手续履行情况如下：

表 6 本公司环保手续履行情况

编号	项目名称	环评批复	批准机关	批复文号	验收批复	批准机构	验收文号
1	LED 产业化	2009.03	天津市环境保护局	津环保许可函 [2009]020 号	2010.09	天津市环境保护局	津环保许可验 [2010]087 号
2	大功率倒装芯片开发产业化	2011.05	天津滨海高新区技术环保局	津高新环保许可书[2011]007 号	2011.07	天津滨海高新区技术环保局	津高新环保险 [2011]006 号
3	废水废气排放治理设施技术改造	2013.10	天津市环境保护局	津环保许可表 [2013]149 号	2013.12	天津市环境保护局	津环保许可验 [2013]166 号
4	LED 新品	2013.12	天津市环境保护局	津环保许可函 [2013]160 号	2014.02	天津市环境保护局	津环保许可验 [2014]019 号
5	LED 产业化扩建工程	2013.12	天津滨海高新区城环局	津高新环评表 [2013]47 号	未验收	天津滨海高新区城环局	正在履行验收手续
6	含氨尾气吸收	2013.12	天津滨海高新区城环局	津高新环评表 [2013]46 号	未验收	天津滨海高新区城环局	正在履行验收手续
7	光电器件产业化扩产项目	正在履行环评手续			-	-	-

### 2、天津三安光电有限公司现状

天津三安光电有限公司现有产品情况如下：

表 7 本公司产品生产规模

工程类别	车间名称	产品类别	生产规模	
现有工程	芯片一车间	GaN 芯片	75.33 亿粒	69.7 万片
	芯片二车间	常规 GaAs 产品	94 亿粒	76.6 万片
		大功率倒装	36 亿粒	77.9 万片

		LED 新品（反极性红光、不可见光、植物照明）	90 亿粒	
--	--	-------------------------	-------	--

现有工程的公用工程如下：

供水：该企业给水水源取自天津华苑产业园市政给水管网；

排水：该公司采用雨污分流，生产废水经过废水处理站处理达标后，排入厂区总排污口，最终进入咸阳路污水处理厂进一步处理。各建筑物及道路雨水经道路边的雨水口收集后排至华苑产业区市政雨水管网。

供电：由市政管网供电；

供暖制冷：供热、通风：该企业使用中央空调用于南北厂区厂房和办公用房冬季采暖和夏季制冷。

综合动力站：该企业冷冻系统、空压系统、换热系统、纯水制备系统均设置在综合动力站内。

### 3、现有工程原辅材料存储情况

现有物料存储情况详见下表：

表 8 现有物料存储情况

原辅材料名称	单位	现状用量	来源	使用单元	存储量	存储位置
三甲基镓 (TMGa)	kg/a	384	江苏	外延	15.32	危险化学品库
三甲基铟 (TMIn)	kg/a	72	美国	外延	4.94	危险化学品库
三甲基铝 (TMAI)	kg/a	86.4	safc	外延	1.4	危险化学品库
二茂基镁 (CP <sub>2</sub> Mg)	kg/a	0.147	Safc	外延	0.065	危险化学品库
砷化镓基片	万片/a	28.6	北京	外延	5145	衬底仓库
锗基片	万片/a	0	南京	外延	560	衬底仓库
磷化氢 (PH <sub>3</sub> )	kg/a	4305	AP	外延	506	外延线边仓库
砷化氢 (AsH <sub>3</sub> )	kg/a	3312	AP	外延	242	外延线边仓库
四溴化碳	kg/a	21.12	江苏	外延	1.68	危险化学品库
双氧水 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	L/a	35520	苏州晶瑞化学有限公司	腐蚀钝化去 CAP	1309	危险化学品库

异丙醇 IPA	L/a	117990	苏晶协高 新材有限公司	下线清 洗、剥离	3000	危险化学品 品库
氟化铵 (LP) BOE	L/a	39810	——	——	550	危险化学品 品库
次氯酸钠	t/a	240	——	——	240	危险化 品库
磷酸 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	L/a	4922	——	——	80	危险化学品 品库
硫酸 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	L/a	19280	——	——	480	危险化学品 品库
氢氟酸	L/	252	江阴化学试 剂有限公司	AR 蚀刻	16	危险化学品 品库
氯气	kg/a	90	——	——	45	危险化学品 品库
丙酮 ACE	L/a	117120	苏州晶协高 新材料有限公司	下线清 洗、剥离	3625	危险化学品 品库
粗化液	G/a	942	——	——	55	危险化学品 品库
去胶液	G/a	12908	美国 AVANTOR	剥离、腐 蚀钝化去 CPA、A 蚀刻	550	危险化学品 品库
盐酸 HCL	L/a	14624	——	——	300	危险化学品 品库
Au 金	g/a	312755	昆明贵研铂 业股份有限 公司	正金蒸 镀、金 蒸镀	6500	财务
硅片	片/a	78181	中国电子集 团第四十六 研究所	正金蒸 镀、AR 蒸镀	1600	衬底仓库
显影液	L/a	6988	苏州瑞红电 子化学品有 限公司	正金光 罩、AR 套刻	2700	危险化学品 品库
光刻胶	G/a	4400	安智电子材 料(苏州)有 限公司	切割前上 胶、AR 套刻	180	危险化学品 品库
负性光刻胶	G/a	402	美国 FUTU EX	正金光罩	16	危险化学品 品库
研磨剂	L/a	3240	——	——	140	危险化学品 品库
氨水	kg/a	24360	苏州晶瑞化 学股份有限 公司	前道清洗	700	危险化学品 品库
抛光液	L/a	43680	北京国瑞升 科技股份有 限公司	CMP 抛 光	400	危险化学品 品库

氧化铝粉	kg/a	3909	天津长濂	GAAS 研磨	2000	危险化学品库
------	------	------	------	---------	------	--------

#### 4、现有污染物排放情况

##### (1) 废气

天津三安光电有限公司现有共 9 根废气排气筒，具体情况详见下表：

表 9 厂内现有排气筒情况

污染源		排气筒类型	污染物	排气筒编号*	治理措施
外延厂房	砷化镓外延片	砷化镓外延废气	磷化氢 砷化氢 砷及其化合物	P1	经化学尾气处理器和活性炭净化装置处理后由 15m 高排气筒 P <sub>1</sub> 排放
	氮化镓外延片	氮化镓外延废气	氨、臭气浓度	P5	由氨气吸收塔净化后由 15m 高排气筒排放
芯片二厂房	光刻、去胶	有机废气	丙酮、异丙醇	P7、P8	经碳纤维净化装置净化后由 2 根 20m 高排气筒排放
	干法蚀刻	干法蚀刻废气	氯气、氟化物	P9	由湿法尾气处理器，酸雾由酸雾吸附塔净化后由 25m 高排气筒排放
	酸洗、刻蚀	酸雾	硫酸雾、氯化氢、氟化物	P10	经干式酸雾吸附塔净化后经由 1 根 20m 高排气筒
芯片一厂房	干法蚀刻、刻蚀、酸洗	干法蚀刻废气、酸雾	氯气、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	P2	干法蚀刻废气由湿法尾气处理器，酸雾由酸雾吸附塔净化后，经由 25m 高排气筒排放
	酸洗、刻蚀、剥离	酸雾	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	P3	经酸雾吸附塔净化后分别经由 20m 高排气筒
	光刻、去胶	有机废气	丙酮、异丙醇	P4	经碳纤维净化装置净化后由 15m 高排气筒排放

注：P6 排气筒废气已与 P2 排气筒合并，现 P6 排气筒为车间通风排气筒，不计入废气排气筒中。

根据 2017 年最新例行监测数据，该公司废气均可以达标排放，无现有环境问题。

##### (2) 废水

该公司废水主要为生产废水、生活污水和纯水制备机排浓水。

本项目生活污水和经过处理后的生产废水一同经过厂区总排污口排入市政污水管网，最终排入咸阳路污水处理厂。

根据 2017 年 1~3 月天津高新区众远环境检测技术有限公司对总排口的监测

报告，总排污口水质情况见下表。

表 10 排污口水质验收监测结果

污染因子	监测结果			标准限值
	2017-1	2017-2	2017-3	
总砷 (ug/l)	33.3	15.7	19.6	——
pH 值	8.21	8.87	7.89	6~9
SS (mg/L)	59	67	31	400
化学需氧量(mg/L)	256	138	197	500
生化需氧量(mg/L)	34.2	17.4	26	300
氨氮(mg/L)	9.78	10.1	10.7	45
总磷(mg/L)	0.176	0.386	0.484	8.0
氟化物(mg/L)	11.0	4.18	9.20	20
动植物油类(mg/L)	4.24	2.11	4.92	100
阴离子表面活性剂	0.135	0.155	0.116	

注：L 表示低于，L 前面数值为该方法检出限。

监测结果说明，该公司废水总排口各指标日均值均能够满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级）排放限值要求。

### (3) 噪声

2017 年 1 月，谱尼测试对该企业厂区四侧厂界噪声进行了例行监测，监测点位布置情况详见下图，监测数据见下表。

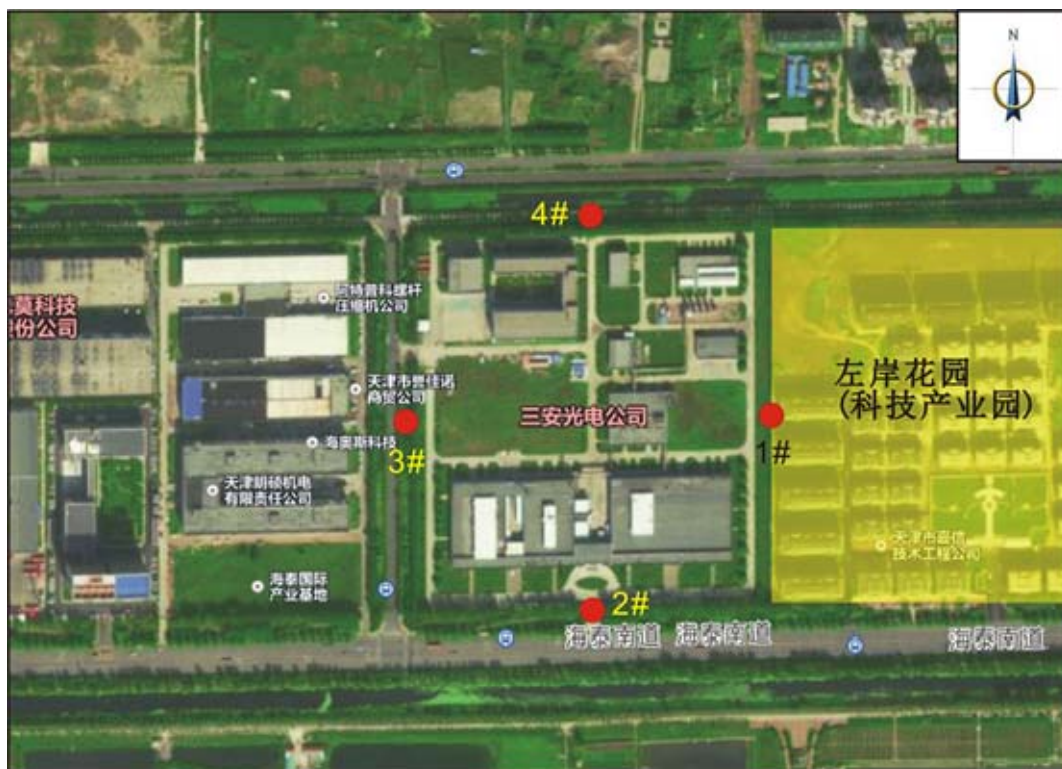


图 1 噪声监测点位图

表 11 本项目厂界噪声值 单位：dB(A)

厂界位置	昼间	夜间	主要声源	标准值
1#	51	50	交通、生产	65/55
2#	57	51	交通	70/55
3#	54	49	生产、交通	65/55
4#	52	48	生产	

根据例行监测结果，该企业西、东、北侧厂界噪声均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准限值，南侧满足 4 类标准限值，厂界噪声达标。南侧厂界由于受到海泰南道道路交通噪声影响，厂界噪声相对比其他三侧厂界噪声高。

(4) 固体废物

目前该企业生产运营过程中产生的固体废物以及处置措施去向见下表。

表 12 主要固体废物产生量及处置去向

品种	废物名称	类别	产生量 (t/a)	危险特	处置去向
危险 废物	含砷污泥*	HW24	466.49	T	委托具有危险废物 处理资质的 司处理
	含砷研磨液	HW24	11.04	T	
	含砷磷废渣	HW24	7.29	T,I	
	废光刻胶	HW16	7.57	T	
	含砷沾染物	HW24	8.8	T	
	吸附填料	HW34	0.36	C	
	普通沾染物	HW06	1.39	/	
	含砷石磨盘	HW24	0.19	T	
	含砷活性炭	HW24	2.53	T	
	废酸	HW34	0.71	C	
	废碳纤维	HW49	0.39	T	
	氯化镓研磨液	HW08	2.66	T	
	废芯片	HW24	0.67	T	
	废塑料包装桶	HW49	0.05	C	
	废有机溶剂	HW06	0.68	T	
生活垃圾	——	67.5	-	市容部门定时清运	

注：含砷污泥的由四级絮凝沉淀系统产生，经过压滤后，含水率为 70%。

现有危险废物储存如下图所示：





危险废物分区存放

该企业已与有资质单位签订危废处理合同，委托其对产生的固体废物进行统一处理处置，目前清运周期为 3~4 天 1 次。危险废物在暂存间进行暂存，现有危废暂存间位置位于化学品库西北部，可用存储面积为 99m<sup>2</sup>，现状存储量占暂存间总存储量的 80%，现有危险废物暂存间已按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》及其修改清单和 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》要求进行规范化设置，固体废物均落实了具体的处置去向。

废 水		
	废水总排口位置	挂牌
固 体 废 物		
	现有危险废物暂存处	挂牌

### 5、现有总量情况

目前，该企业年废水排放量约为 36.4 万 t/a，根据 2016 年度天津滨海高新技术产业开发区环境监察支队委托天津高新区众远环境检测技术有限公司对该公

司进行的全年监督性监测数据，该企业的污染物排放总量见下表。

表 13 现有项目各类污染物排放总量（单位：t/a）

类别	项目	单位	排放量	环评批复总量
水污染物	废水量	t/a	36.4	——
	CODcr	t/a	18.3	19.3
	氨氮	t/a	0.52	0.75
	总砷	kg/a	12.32	17.21
废气污染物	氮氧化物	t/a	3.28	——

根据 2016 年度天津滨海高新技术产业开发区环境监察支队委托天津高新区众远环境检测技术有限公司对该公司进行的全年监督性监测数据，COD：18.3t/a；氨氮：0.52t/a；总砷：12.32kg/a，满足环评批复的总量要求。

## 6、排污口规范化设置

厂内设置 9 根排气筒，排气筒附近设置有环境保护图形标志牌，并设置有便于采样、监测的采样口。厂界处设置 1 个废水总排口，在废水排污口已安装废水流量计、pH 和 CODcr，污水处理站排口已安装总砷在线监测设备，厂区排污口均已实施规范化措施。综上，厂内废气排放口、废水排放口均已进行规范化设置，满足相应要求。

## 7、主要环境问题

综上，本项目现有工程各项污染物排放符合相关标准要求，污染物处理处置措施合理，目前危险废物、危险化学品，一般化学品均存放在危险化学品库中，为满足各自存放要求，以及后续扩建的存储需要，需将危险化学品及一般化学品单独设立存放间。

## 建设项目所在地自然环境、社会环境概况

自然环境简况（地理位置、地质、地形、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

天津滨海高新区华苑产业区是天津滨海高新技术产业开发区的主体和中心区，占地 12 平方公里，其中外环线以外 10 平方公里。华苑产业园区位于天津市西南区西南部，东起陈塘庄铁路支线，西至京福高速公路，南抵迎水道，北邻大学道。华苑产业园区距天津站 8 公里，距天津国际机场 18 公里，距天津港 50 公里，与京塘高速距离 3 公里，交通十分便捷，区位优势明显。

天津三安光电有限公司位于天津滨海高新区华苑产业区，坐标为北纬 39°4'23.08"，东经 117°4'40.62"，南临海泰难道、西临日技园、东侧为工业用地、北侧为公共设施用地。地理位置图见附图 1。本项目位于现有三安光电厂区内。

### 2、地形地貌

天津市的地貌处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属燕山山地，南部平原属华北平原一部分，东南部濒临渤海湾，总的地势特征北高南低，西北高，东南低，由北部山地向南部滨海平原逐级下降。根据地貌基本形态和成因类型，可将天津市地貌划分为山地丘陵区、堆积平原区（包括构造—洪积倾斜平原、洪积—冲积平原、冲积平原、海积—冲积低平原、海积平原）及海岸潮间带区三个大的形态类型和九个次级成因形态类型。

评价区位于天津滨海高新区华苑产业区（环外部分）海泰南道 20 号，属于海积-冲积低平原，地势平坦。详见下列照片。



场地地形一



场地地形二

	
<p>场地地形三</p>	<p>场地地形四</p>
	
<p>场地地形五</p>	<p>场地地形六</p>

### 3、气候气象

天津市位于中纬度欧亚大陆东岸，虽紧靠渤海，但属内陆海湾，受海洋影响较小，主要受季风环境支配。全市大陆度为 60.9~64.0 之间，均大于 50，因此属大陆性季风气候。主要气候特点：四季分明，冬季寒冷干燥少雪；春季干旱多风、冷暖多变；夏季气温高湿度大、雨量集中；秋季天高云淡，风和日丽。全年中冬季最长，春秋季最短。

建设地区风随季节变化显著。冬、春两季多大风，夏、秋两季风速较小。夏季盛行东南风，冬季西北风及西南风较为盛行，常年主导风向为西南风。

- 累年平均风速 2.7m/s;
- 累年平均气温 12.5℃;
- 累年平均气压 1016.6mpa;
- 累年平均降水量 558.9mm;
- 累年平均相对湿度 61%;
- 累年平均日照时数 2612.6h;
- 累年平均蒸发量 1853.4mm;

累年平均地面温度 14.6℃，冻土深度 60cm。

#### 4、区域地质条件

##### 4.1 地层岩性

评价区内分布的巨厚松散岩层为新近系、第四系，所涉及的地下水含水层重点为新近系、第四系含水层，故对新近系、第四系地层沉积特征自下而上介绍如下：

##### （一）新生界新近系（N）

平原第四系深覆盖区新近系广泛分布，为一套陆源碎屑岩为主的内陆河、湖相沉积。新近系经历了早期断陷和晚期拗陷两大沉积发育阶段，与下伏不同时代地层均呈角度不整合接触。

划分为中新统馆陶组（N<sub>1g</sub>）和上新统明化镇组（N<sub>2m</sub>）。

馆陶组（N<sub>1g</sub>）——分布广泛，沉积旋回性明显，具粗～细～粗三分性。为杂色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩与灰绿、紫红、棕红色泥岩组成不等厚互层。底部发育的一套燧石砾岩稳定而分布广泛，是区域标志层，厚度 0～452m，与下伏地层呈不整合接触。

明化镇组（N<sub>2m</sub>）——为灰、灰绿色砂岩、泥质粉砂岩和灰黄、棕红色泥岩，分为上、下两段。下段为细粒段，以泥岩为主夹粉—细砂岩；上段为粗粒段，泥岩与泥质砂岩、粉—细砂岩的正粒序韵律层。总厚度 628～1318.5m。

##### （二）新生界第四系（Q）

底界埋深 300～430m 左右，从下向上可分为下更新统（杨柳青组）、中更新统（佟楼组）、上更新统（塘沽组）及全新统（天津组）四段。

下更新统（Q<sub>p</sub><sup>1</sup>）——底界埋深 370～430m，厚度 120～130m。在西南部为棕、棕黄、棕红色及灰绿色黏土与砂、粉砂、粉土不规则互层。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。岩性主要为粉质黏土、粉土与砂、粉砂不规则互层，钙核少见，几乎不见铁锰结核。

中更新统（Q<sub>p</sub><sup>2</sup>）——底界埋深 180～220m，厚度 115～130m。在西南部为灰、浅灰色细砂、粉砂及黄、灰、棕、灰绿色粉土、粉质黏土，夹深灰色、黑灰色黏土，砂层较多，普遍见钙结核，铁锰结核偶见。东北部砂层较多，黏土较少，色调偏深灰、黄，以灰为主。

上更新统 ( $Q_p^3$ ) ——底界埋深 60~70m, 厚度 40~50m。岩性为黄灰、深灰、黑灰色粉质黏土、粉土与细砂、粉砂不规则互层。西南部黏土较多, 钙核常见。东北部砂层较多, 黏土少, 钙核少见。

全新统 ( $Q_h$ ) ——底界埋深 20m 左右。下部为陆相冲积层灰黄色粉土及沼泽相浅灰色粉质黏土, 厚度分别为 4.00m、2.00m; 中部为海相层, 下部为灰色粉质黏土, 厚度分别为 4.00m, 中部为灰色中密粉土, 厚度 2.00m, 上部为灰色粉质黏土, 厚度 3.00m; 顶部为河漫滩相粉质黏土和人工填土层, 厚度分别为 3.00m、2.00m。

#### 4.2 构造和断裂

评价区所处大地构造单元为华北准地台。华北准地台在天津市域内以宝坻-宁河岩石圈断裂为界分为北部的燕山台褶带和南部的华北断拗两个二级构造单元。华北断拗是新生代以来的裂陷区。天津处于华北断拗的东北部, 其中包括沧县隆起、黄骅拗陷和冀中拗陷三个三级构造单元, 本项目厂址处于的三级构造单元为沧县隆起, 四级构造单元为大城凸起 (详见“天津市地质构造单元分区图”图 2)。

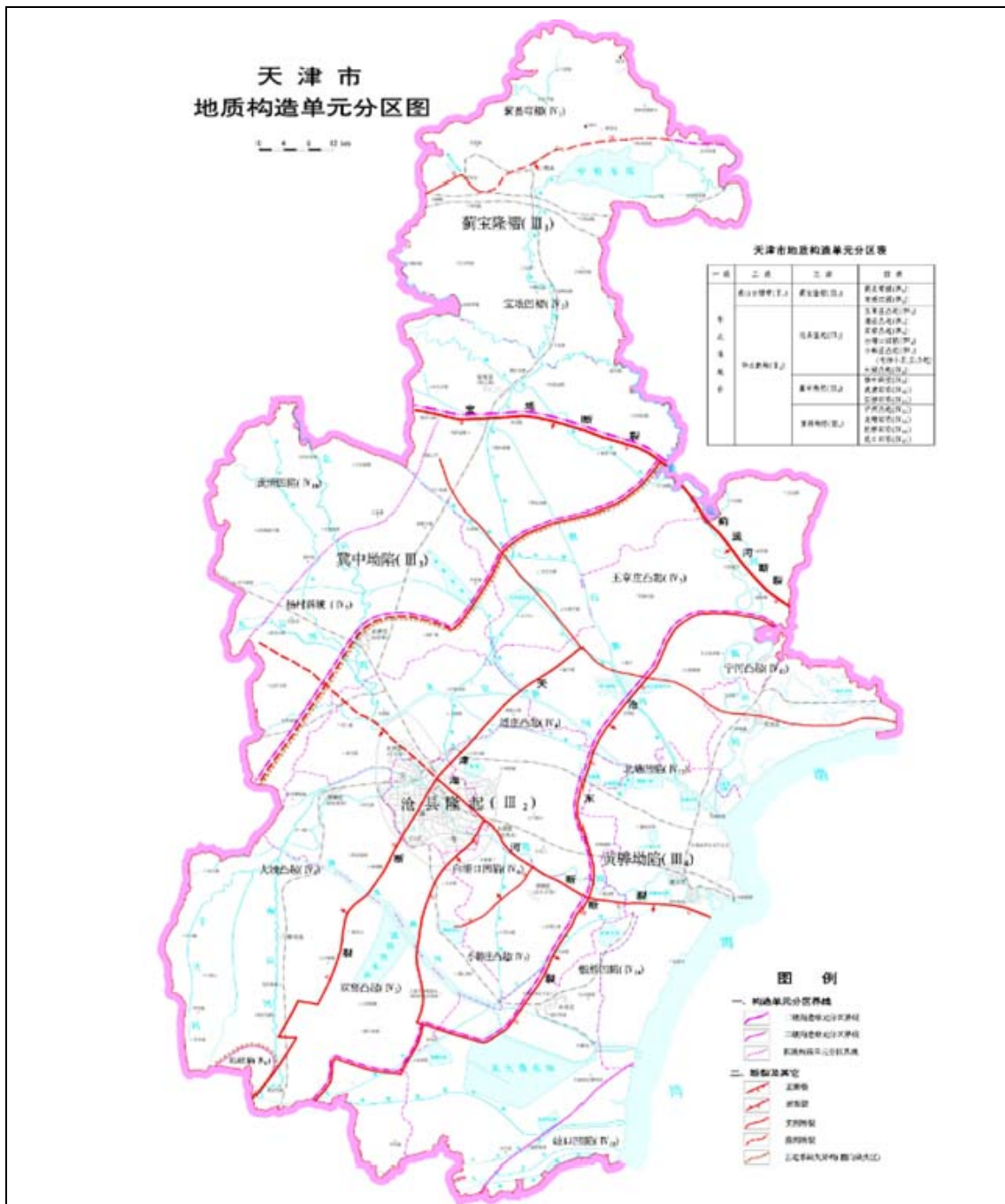


图2 天津市地质构造单元分区图

第四系沉积厚度 300~430m，其下为新生界和下古生界基岩，断裂构造比较发育，评价区附近发育的规模较大的有海河断裂、天津断裂，这些断裂均为隐伏断裂。北西向断裂和北东向断裂相互切割交错，控制了本区的主要构造格局，区内地质发展历史、构造特征受这些断裂控制。对该两条断裂的特性描述如下：

**天津断裂：**位于评估区东侧约 2km。走向 NE，倾向 NW，穿过天津市区，

向南延伸至唐官屯，向北延伸至潘庄附近，总长近 70km。该断裂带由三条规模较大的断裂组成，即宜兴埠断裂、天津北断裂、天津南断裂。天津断裂西侧为静海斜坡带。天津断裂与海河断裂呈近于直交的复杂交切关系。天津断裂与大城断裂的位置相互对应，作为大城断裂的延伸部分，存在较大的地震危险性。但是，由于海河断裂的相互切割，天津断裂被分为若干部分，各段长度不超过 30km，据推测，未来 50 年内该断裂层发生 6.5 级以上地震的可能性很小，但不排除发生 6.0~6.5 级地震的可能性。

海河断裂：位于评估区北侧约 12km。该断裂总体呈 NWW 方向，西自河北省固安附近，穿过天津市区，经东丽区、塘沽区一直延伸到渤海湾西部海 2 井附近，贯穿了沧县隆起和黄骅拗陷北部，长约 300 公里，天津地区长 70 余公里。为潘庄凸起与白塘口凹陷、塘沽鼻状凸起与板桥、歧口凹陷的分界断裂。该断裂为一条切割深度大于 8km 的深大断裂，断层倾向南，上部倾角约 70 度，向下逐渐变缓，为张性正断层。历史上海河断裂无发生 6 级以上强震的记载，但 60 年代以来，发生过 4 级以下地震若干次，地震频繁。该断裂活动性强，在与北东向断裂交切的部位是地震活动性较大的地区。根据天津市地震局《天津市区域地震构造图使用说明书》该段断裂的潜在地震的最大震级为 Ms6.8 级。

#### 4、区域水文地质条件

##### 4.1 区域地下水类型及动力特征

###### 1) 浅层地下水含水系统

浅层地下水指地表以下第 I 含水组，水力特性为包气带水、潜水、微承压水或浅层承压水，含水层底界埋深 70 米左右，地层时代为  $Q_{4+3}$ ，为第四纪晚更新世 ( $Q_p^3$ ) 以来受多次海侵及后期改造形成，岩性结构为多种岩性相间结构或上细下粗的双层结构，期间粘性土层分布不稳定，形成条件上参与现代水循环，接受降雨补给和蒸发排泄。

###### 2) 深层地下水含水系统

第 II 含水组 ( $Q_p^2$ )：地下水赋存在第四系中更新统地层，底板埋深 160-180m，顶板与咸水底板一致，含水介质以粉细砂为主，含水层呈条带状分布，砂层累积厚度 20~40m，涌水量一般小于  $500m^3/d$ ，导水系数一般  $50\sim 100m^2/d$ 。水位埋深 30~40m。地下水基本从北向南方向流动。



第III含水组 ( $Q_p^{1+2}$ ): 地下水赋存在第四系中更新统地层和下更新统地层的上段, 底板埋深 290~330m, 含水介质以粉细砂、细砂为主, 含水层分布不稳定, 含水砂层累计厚度可达 50~60m, 涌水量一般小于  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。水位埋深 50~60m。地下水基本从北向南西方向流动。

第IV含水组 ( $Q_p^1$ ): 地下水赋存在第四系下更新统下段地层中, 底板埋深 400~450m, 含水介质以中细砂、粉细砂为主, 砂层厚度一般 30~40m, 涌水量一般  $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水位埋深 70~90m。地下水基本从北向南方向流动。

第 V 含水组 (Nm): 地下水赋存在新近系明化镇组上段地层中, 底界埋深 550 米左右, 含水介质以中细砂、粉细砂为主, 向下砂层胶结程度增高, 砂层厚度一般 20~50m, 涌水量  $40\sim 80\text{m}^3/\text{h}$ , 导水系数一般  $120\sim 200\text{m}^2/\text{d}$ 。水位埋深 70~90m。地下水基本从北向南西方向流动。

据资料记载, 70~80 年代天津市 (包括调查评价区) 大量开采第 II、III 含水组, 造成大面积范围地面急剧下降, 90 年代至今地下水开采向深部发展到第 IV、V 组及以下含水层。

区域水文地质图详细见图 3。

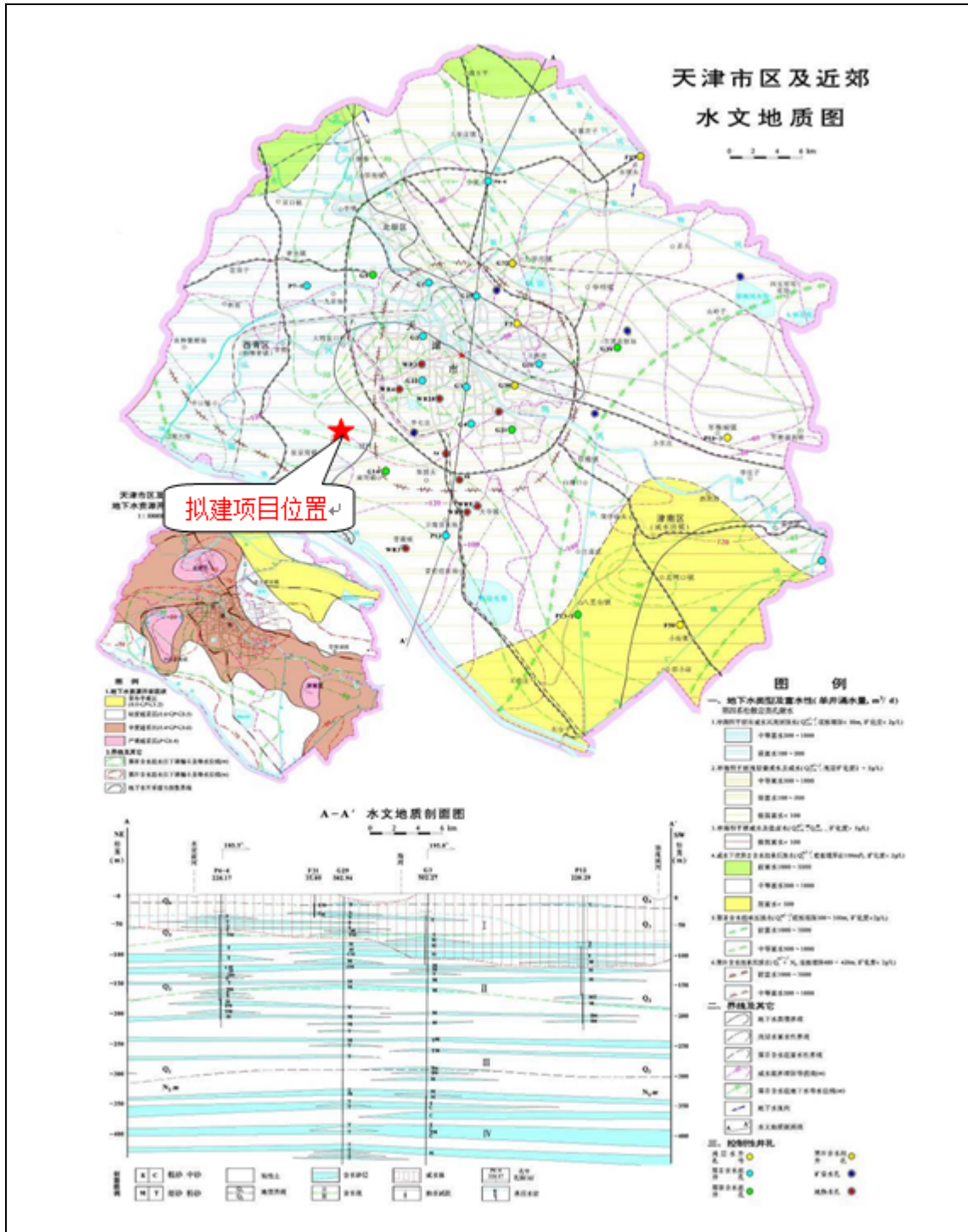


图3 区域水文地质图

#### 4.2 地下水补、径、排条件

调查评价区位于天津西部平原地带，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，水力坡度和径流速度缓慢，这样导致该区地下水补、径、排条件均不佳。总的地下水补给、径流特点是：在水平方向上，浅层水和深层水由西北向东南方向补给，且浅层水接受大气降水补给；在垂向上，由水头高

的含水岩组向水头低的含水岩组形成越流补给。而排泄特点是：浅层水通过蒸发排泄，深层含水层通过越流和开采排泄。由于长期开采深层地下水，导致深层地下水位的大幅度下降，地下水资源的大量减少。总体上本调查评价区内水文地质条件较差。

#### 4.3 区域地下水化学特征

##### 1) 浅层含水层水化学特征

评价区位于天津市西部平原区，该区浅层地下水颗粒细，地势低平，地下水径流滞缓，水位埋深浅，以垂直蒸发为主，地下水盐分不断浓缩聚积，地下水水化学类型一般为 Cl·SO<sub>4</sub>(Cl·HCO<sub>3</sub>)---Na(Na·Ca)型，矿化度一般为 2.0~5.0g/L。

##### 2) 深层含水层水化学特征

第 II 含水岩组(Q<sub>p</sub><sup>2</sup>)地下水为矿化度大于 2g/L 的咸水，其化学成分主要受晚更新世以前多次海侵作用及后期改造影响，矿化度垂向呈低-高-低变化规律，中部矿化度可大于 10g/L。水化学类型主要为 Cl—Na 型或 Cl—Na·Mg 型，在过渡带附近可见 Cl·HCO<sub>3</sub>—Na 型，总硬度(CaCO<sub>3</sub>)176~1300mg/L。第 III~V 含水岩组地下水为矿化度小于 2g/L 的淡水，各含水组水质变化不大。水化学类型一般为 HCO<sub>3</sub>—Na 型或 HCO<sub>3</sub>·Cl—Na 型。地下水中氟离子含量普遍超过 2mg/L，第 II 含水岩组氟离子含量平均大于 4.4 mg/L，而第 V 含水岩组氟离子含量平均为 2.3mg/L。

### 5、区域主要环境地质问题

工作区所在地区主要的环境地质问题包括：地面沉降、浅层地下水污染、水土腐蚀等。

#### 5.1 地面沉降

由于常年进行地下水的开采，天津市的地面沉降较为严重。随着近年来天津市对地下水开采的控制，地面沉降速率呈减小趋势，根据区域监测资料显示，调查评价区域 1985~2016 年累计地面沉降量约为 800~1200mm，2015 年年沉降速率 10~20mm/年，是建设中需要注意的问题。

#### 5.2 浅层地下水污染

评价区潜水中的氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、氟化物、耗氧量元素基本都是在原生地质环境下产生的。因评价区地处平原区，该区处于地

下水排泄区，地下水埋藏很浅，表现为渗入—蒸发型水位动态。即主要接受降水补给，靠蒸发排泄。蒸发在带走水分的同时盐分不断积累，使得地下水中总硬度等不断增高，水质变差。

### 5.3 地下水的腐蚀性

根据场地潜水水质简分析试验结果，评价区潜水质属  $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$  ( $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na} / \text{HCO}_3\text{-Na}$ ) 型中性水，pH 值介于 7.11~7.30 之间。浅层潜水中八大离子当量分析见表 14:

表 14 地下水八大离子当量分析表

监测位置	三安 YGC1(S1)			三安 YGC2(S2)			三安 YGC3(S3)		
	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$
钾+钠	153.38	6.67	54.82	702.25	30.54	68.58	981.31	42.68	73.49
钙	76.12	3.80	31.21	135.22	6.75	15.15	165.26	8.25	14.20
镁	20.65	1.70	13.96	88.05	7.25	16.27	86.84	7.15	12.31
氯化物	35.93	1.01	8.33	337.76	9.53	21.39	359.32	10.14	17.45
硫酸盐	108.02	2.25	18.48	612.14	12.74	28.62	619.34	12.89	22.20
碳酸氢根	543.30	8.91	73.19	1358.2	22.27	49.99	2137.76	35.05	60.34
碳酸根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
氢氧根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
总矿化度	665.76			2554.54			3280.95		
pH	7.30			7.11			7.18		
水化学类型	$\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$			$\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-N}$			$\text{HCO}_3\text{-Na}$		

按III类环境判定，本场地地下水在无干湿交替情况下，对混凝土结构无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性。在干湿交替的情况下，对混凝土结构

有弱腐蚀性，腐蚀介质为  $\text{SO}_4^{2-}$ ；对钢筋混凝土结构中的钢筋有中等腐蚀性，腐蚀介质为  $\text{Cl}^-$ 。该场地地下水对钢结构有中等腐蚀性，腐蚀介质为  $\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$ 。

## 6、评价区工程地质条件

根据收集到的相关勘察资料，该场地埋深 35.00m 深度范围内，场地土按成因年代可分为以下 8 层，按力学性质可进一步划分为 12 个亚层。各层土的土质特征及分布规律描述如下：

### 1) 人工填土层 ( $Q_{ml}$ )

全场地均有分布，厚度 0.50~2.00m，底板标高为 1.92~0.63m，主要由素填土（地层编号①<sub>2</sub>）组成，呈褐色，软塑~可塑状态，粉质黏土质，含砖渣、石灰渣及植物根，属中压缩性土。

### 2) 新近冲积层 ( $Q_4^{3N}al$ )

厚度 0.30~1.30m，顶板标高为 1.92~0.63m，主要由黏土（地层编号②）组成，呈褐黄~褐黑色，可塑状态，无层理，含铁质及腐植物、有机质，属中压缩性土。局部夹粉质黏土透镜体。

### 3) 全新统上组陆相冲积层 ( $Q_4^3al$ )

厚度 2.50~4.00m，顶板标高为 1.20~-0.07m，主要由粉质黏土（地层编号④<sub>1</sub>）组成，呈黄灰色，可塑状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。局部夹粉土、黏土透镜体。

### 4) 全新统中组海相沉积层 ( $Q_4^2m$ )

厚度 7.40~8.70m，顶板标高为-2.38~-3.06m，主要由粉质黏土（地层编号⑥<sub>1</sub>）组成，呈灰色，软塑状态，有层理，含贝壳，属中压缩性土。局部夹薄层粉土、淤泥质黏土、黏土透镜体。

### 5) 全新统下组沼泽相沉积层 ( $Q_4^1h$ )

厚度 1.50~2.60m，顶板标高为-10.32~-11.17m，主要由粉质黏土（地层编号⑦）组成，呈浅灰色，软塑~可塑状态，无层理，含有机质、腐植物，属中压缩性土。

### 6) 全新统下组陆相冲积层 ( $Q_4^1al$ )

厚度 3.90~6.00m，顶板标高为-12.36~-13.77m，该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层, 粉质黏土(地层编号⑧<sub>1</sub>): 厚度 4.30~6.00m, 呈灰黄色, 可塑状态, 无层理, 含铁质, 属中压缩性土。局部夹粉土透镜体。

第二亚层, 粉土(地层编号⑧<sub>2</sub>): 厚度 3.90~5.40m, 呈灰黄色, 密实状态, 无层理, 含铁质, 属中(偏低)压缩性土。局部夹粉质黏土透镜体。

7) 上更新统第五组陆相冲积层 (Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)

厚度 8.20~9.50m, 顶板标高为-17.09~-18.71m, 该层从上而下可大致分为 3 个亚层。

第一亚层, 粉质黏土(地层编号⑨<sub>1</sub>): 厚度一般为 0.90~4.20m, 呈褐黄色, 可塑状态, 无层理, 含铁质, 属中压缩性土。局部夹粉土、黏土透镜体。

第二亚层, 粉土、砂性大粉质黏土(地层编号⑨<sub>2</sub>): 厚度一般为 0.90~5.00m, 呈褐黄色, 粉土呈密实状态, 粉质黏土呈可塑状态, 无层理, 含铁质, 属中(偏低)压缩性土。

第三亚层, 粉质黏土(地层编号⑨<sub>3</sub>): 厚度一般为 4.00~6.50m, 呈褐黄色, 可塑状态, 无层理, 含铁质, 属中压缩性土。局部夹粉土、黏土透镜体。

8) 上更新统第三组陆相冲积层 (Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)

本次勘察钻至最低标高-32.96m, 未穿透此层, 揭露最大厚度 6.00m, 顶板标高为-26.51~-27.33 m, 该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层, 粉质黏土(地层编号⑩<sub>1</sub>): 厚度一般为 3.30~4.30m, 呈黄褐色, 可塑状态, 无层理, 含铁质, 属中压缩性土。局部夹粉土、黏土透镜体。

第二亚层, 粉土(地层编号⑩<sub>2</sub>): 本次勘察未穿透此层, 揭露最大厚度 2.50m, 呈黄褐色, 密实状态, 无层理, 含铁质, 属中(偏低)压缩性土。局部夹薄层黏土透镜体。

各土层物理指标统计详见表 15。

表 15 物理指标统计表

地层编号	统计项目	W(%)	r(kN/m <sup>3</sup> )	e	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>
① <sub>2</sub> (素填土)	最大值	25.4	18.9	0.83	20.5	0.08
	最小值	25.4	18.9	0.83	20.5	0.08
	平均值	25.4	18.9	0.83	20.5	0.08
② (黏土)	最大值	32.5	19.4	0.95	22.4	0.32
	最小值	25.8	18.8	0.80	17.3	0.20

	平均值	28.9	19.0	0.87	20.5	0.26
④ <sub>1</sub> (粉质黏土)	最大值	30.6	19.8	0.87	16.8	0.77
	最小值	25.6	19.0	0.73	13.9	0.47
	平均值	28.1	19.4	0.80	15.8	0.60
⑥ <sub>1</sub> (粉质黏土)	最大值	34.0	19.7	0.95	16.6	1.14
	最小值	25.6	18.7	0.73	11.3	0.60
	平均值	30.2	19.1	0.85	13.6	0.88
⑦ (粉质黏土)	最大值	25.9	21.0	0.73	13.9	0.63
	最小值	19.1	19.9	0.54	10.2	0.31
	平均值	21.8	20.4	0.61	11.5	0.48
⑧ <sub>1</sub> (粉质黏土)	最大值	27.3	20.9	0.82	17.7	0.72
	最小值	18.7	19.2	0.53	10.6	0.37
	平均值	23.8	20.0	0.68	12.5	0.52
⑧ <sub>2</sub> (粉土)	最大值	25.3	20.1	0.69	9.0	0.65
	最小值	20.9	19.9	0.61	8.0	0.31
	平均值	23.2	20.0	0.65	8.5	0.48
⑨ <sub>1</sub> (粉质黏土)	最大值	25.9	20.3	0.74	15.9	0.78
	最小值	22.8	19.6	0.64	10.8	0.30
	平均值	23.9	20.0	0.69	13.4	0.50
⑨ <sub>2</sub> (粉土、砂性大粉质黏土)	最大值	23.6	21.4	0.65	10.9	0.85
	最小值	17.3	20.0	0.47	8.8	0.07
	平均值	20.6	20.4	0.59	9.9	0.46
⑨ <sub>3</sub> (粉质黏土)	最大值	24.9	21.0	0.72	18.1	0.62
	最小值	17.1	19.8	0.47	10.5	0.23
	平均值	22.4	20.3	0.63	12.6	0.42
⑩ <sub>1</sub> (粉质黏土)	最大值	23.6	21.1	0.69	14.9	0.43
	最小值	18.1	19.9	0.51	11.2	0.23
	平均值	21.3	20.3	0.62	12.9	0.33
⑩ <sub>2</sub> (粉土)	最大值	20.2	21.5	0.57	9.8	0.35
	最小值	15.6	20.6	0.45	9.8	0.35
	平均值	17.9	21.1	0.51	9.8	0.35

## 7、评价区水文地质条件

### 7.1 调查目标分析

根据对本次调查评价区进行调查发现，调查评价区及周边无城镇供水水源地，只有临近厂区企业有少量生产生活用水。根据场地水文地质勘察资料，场地埋深13.00~15.50m段分布粉质黏土（⑦），渗透性能差，是第一个稳定隔水层，隔水层以上的水是具有自由水面的地下水（潜水），此稳定隔水层是潜水含水层与微

承压水良好的隔水顶板，潜水含水层与微承压含水层之间水力联系较差，本项目运行不会波及到微承压水及深层水。地下水位以上与大气相通的土层为本场地的包气带层，包气带与地下潜水含水层水力联系较为紧密。故本次调查研究的重点为包气带、潜水含水层。

## 7.2 水文地质现场试验

### 1) 布井原则

地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍以上。

地下水水质监测点布设的具体要求：

(1) 监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

(2) 三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

### 2) 布井方案

为了解评价区浅层含水层水文地质条件，为地下水环境影响预测提供参数，针对潜水含水层，本次在评价区内施工了 3 口地下水水位水质监测井、3 口水位观测井并根据调查评价区范围布设了 4 个水位监测点。具体参数详见表 16，井与地层对照图见图 4：



表 16 井身结构参数表

井性	井号	孔径 (mm)	井深 (m)	井径(mm)	砾料位置 (m)	滤管埋深 (m)	沉淀管埋深 (m)
水位水质监测井	YGC1	Φ500	13.5	Φ200	2.0~13.5	2.0~12.5	12.5~13.5
	YGC2	Φ500	13.5	Φ200	2.0~13.5	2.0~12.5	12.5~13.5
	YGC3	Φ500	13.5	Φ200	2.0~13.5	2.0~12.5	12.5~13.5
水质监测井	YGC4	Φ500	13.5	Φ200	2.0~13.5	2.0~12.5	12.5~13.5
	YGC5	Φ500	13.5	Φ200	2.0~13.5	2.0~12.5	12.5~13.5
	YGC6	Φ500	13.5	Φ200	2.0~13.5	2.0~12.5	12.5~13.5

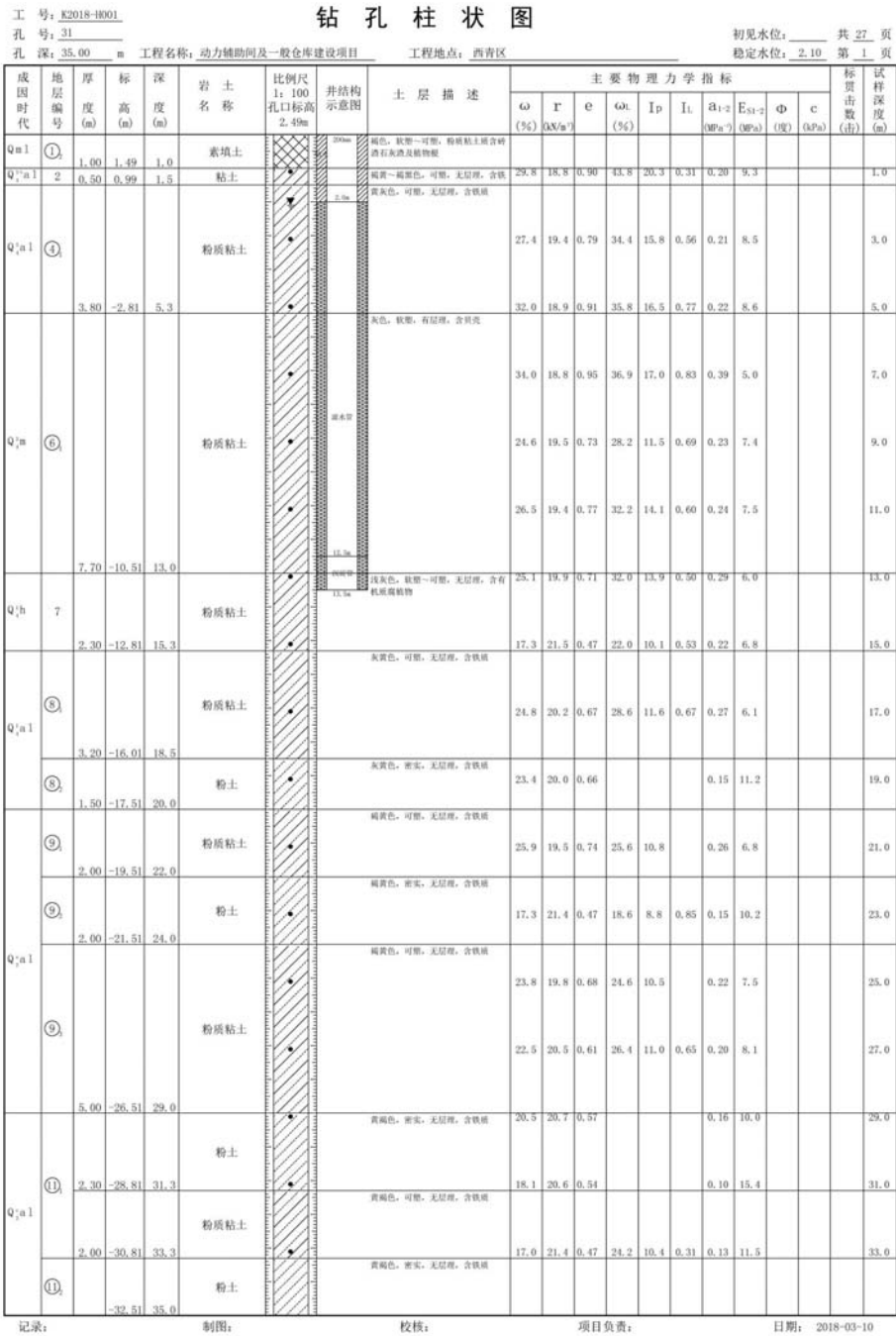


图 4 井的结构图

工艺流程:准备工作→钻机进场→定位安装→开孔→下护口管→钻进→终孔后冲孔换浆→下井管→稀释泥浆→填砾料→止水封孔→洗井→下泵试抽→合理安排排水管路及电缆电路→试验→正式抽水→记录。

#### (1) 设备选型

监测井成孔孔径为  $\Phi 500\text{mm}$ ，井径为  $\Phi 200\text{mm}$ ，钻井设备选用 150 型钻机，成孔采用正循环自然泥浆造浆，泥浆护壁回转钻进成孔，钻头选用带保径圈的三翼钻头，钻头直径按设计及规范要求选用。

#### (2) 使用的材料

滤水管：采用普通 PVC 管。

沉淀管：沉淀管接在滤水管底部，直径与滤水管相同，长度为 1.00m，沉淀管底口封死。

砾料：采用级配较好的 2~4mm 水洗砾料，填入部位从井底向上至过滤器顶部。

黏土球:在砾料的围填面以上填入黏土球止水封隔，以防与地表水或雨水连通。

#### (3) 井位确定

为避免对后期工程施工产生影响，抽水井平面位置均布置于拟建物外侧不受影响处，具体位置见实际材料图。

#### (4) 成孔钻进

钻机安放稳固、水平，护孔管中心、磨盘中心、大钩成一垂线。井管、砂料到位后才能开钻，钻孔孔斜不超过 1%，要求整个钻孔孔壁圆整光滑，钻进时不允许采用有弯曲的钻杆。钻进中保持泥浆比重在 1.10 左右，尽量采用地层自然造浆，整个钻进过程中要求大钩吊紧后徐徐给进(始终处于减压钻进)，避免钻具产生一次弯曲，特别是开孔时不能让机上钻杆和水接头产生大幅摆动。每钻进一根钻杆应重复扫孔一次，并清理孔内泥块后再接新钻杆。终孔后应彻底清孔，直到返回泥浆内不含泥块。

#### (5) 下井管

按设计井深事先将井管排列、组合，下管时所有深井的底部按标高严格控制。井管应平稳入孔，每节井管的两端口要找平，确保垂直，完整无隙，保证连接强度，以免脱落。保证井管不靠在井壁上和保证填砾料厚度，保证抽水井环状填砂

间隙厚度大于 125mm，过滤器应刷洗干净，过滤器缝隙均匀，外包 2 层 80 目滤网。下管要准确到位，自然落下，稍转动落到位，不可强力压下，以免损坏过滤结构。井管到位后下钻杆，泥浆比重稀释到 1.05 左右，在稀释泥浆时井管管口应密封，使泥浆从过滤器井管与孔壁的环状间返回地面，稀释泥浆应逐步缓慢进行。

#### (6) 围填砾料

稀释泥浆比重在 1.05 后关小泵量，将填砾料徐徐填入，并随填随测填砾料顶面的高度，填砾料高度严格按设计要求进行。

#### (7) 止水

填砂层上部用黏土球填实。

#### (8) 井口封闭

为防止泥浆及地表污水流入井内，井口一般高于地面 50cm 左右，并将管外用粘性土夯实。

#### (9) 联合洗井

下管前要冲孔换浆，校正孔深，检查井管质量。下管后洗井用泵进行，先用泵洗井，待出水较少后，用清水对井底进行冲洗，同时用泵洗井，消除井孔内和渗入含水层的泥浆及砾料中泥土，使水流畅通，达到水清砂净。反复几次抽水，水位、水量无明显变化。

### 7.3 抽水试验

#### 1) 抽水试验设计

本次抽水试验抽水层位为潜水含水层，按单井抽水不带观测井考虑。抽水试验在水位水质监测井 YGC3 中进行，井深为 13.50m，为完整井。

#### 2) 水位观测

水位观测分为 3 个阶段：静止水位观测、动水位观测和恢复水位观测。

静止水位观测：在抽水前对自然水位进行观测，一般每半小时~1 小时观测一次，2 个小时内观测水位波动值不超过 1 厘米，且无连续上升或下降趋势时，即可认为稳定。

抽水试验观测时间间隔设定为 1 分钟，数据自动采集。稳定延续时间：一般在 4 小时以上。稳定标准：水位波动值不超过水位降深的 1%。

恢复水位观测：在抽水结束后，进行恢复水位观测，观测要求和抽水试验要求相同。

### 3) 降深

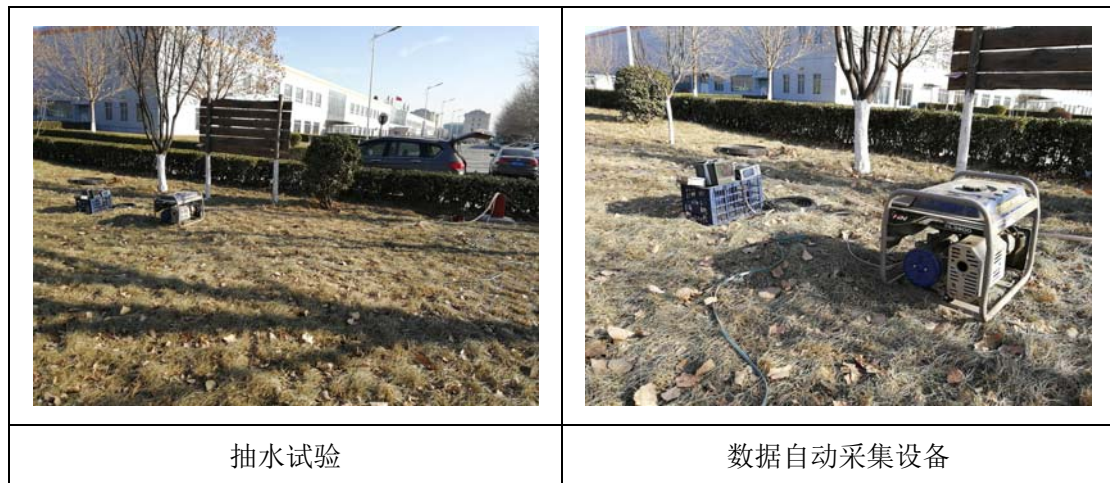
本场地潜水层主要为粉质黏土、黏土层，抽水井进行了 3 次降深试验。

### 4) 试验中采用的设备

本次抽水试验中采用的主要设备如下：

- (1) 电源——移动汽油发电机发电；
- (2) 抽水设备—— $2\text{m}^3/\text{h}$  变频潜水泵 1 台及配套水管；
- (3) 水位观测——Micro-Diver 水位监测仪 4 个及电测水位计 4 个、无纸记录仪 2 套；
- (4) 涌水量测定——流量计及流量积记录仪。

抽水试验过程及设备见下图。



### 5) 抽水试验资料整理及水文地质参数计算

#### (1) 抽水试验基础资料

本次抽水试验井基础数据详见表 17：

表 17 抽水井试验情况一览表

地下水类型	井号	井性	井深 (m)	含水层厚度 (m)	试验前稳定水位标高 (m)	抽水延续时间 (h)	涌水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	降深 (m)	恢复水位 (m)
潜水 (第一降深)	YGC3	抽水井	13.50	12.0	0.985	7.9	12	2.30	0.980
潜水 (第二降深)	YGC3	抽水井	13.50	12.0	0.980	9.8	19.2	5.13	0.973

潜水 (第三降深)	YGC3	抽水 井	13.50	12.0	0.973	8.3	24	9.30	0.970
--------------	------	---------	-------	------	-------	-----	----	------	-------

(2) 水文地质参数计算

a. 水文地质参数计算要求

利用抽水试验资料计算水文地质参数，主要为渗透系数K。

b. 水文地质概念模型

由于天津平原面积广阔，地势平坦，所以各含水层均可视为侧向无限延伸含水层，假定各含水层是均质的，各向同性。潜水含水层隔水底板也视为水平。

根据钻孔资料可知，各含水层的沉积颗粒都比较细，地下水的渗流速度很低，属于低 Reynolds 数的层流。在这种条件下，地下水渗流时粘滞力占优势，所以认为各含水层中的水流服从 Darcy 定律。

c. 潜水含水层水文地质参数计算公式

单井抽水试验

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - s)s} \lg \frac{R}{r}$$

$$R = 2s\sqrt{HK}$$

公式中：

$K$  —— 渗透系数，m/d；

$Q$  —— 抽水井涌水量， $m^3/d$ ；

$s$  —— 抽水井稳定时水位降深值，m；

$R$  —— 影响半径，m；

$r$  —— 抽水井半径（以钻孔半径计算），m；

$H$  —— 潜水含水层的厚度，m。

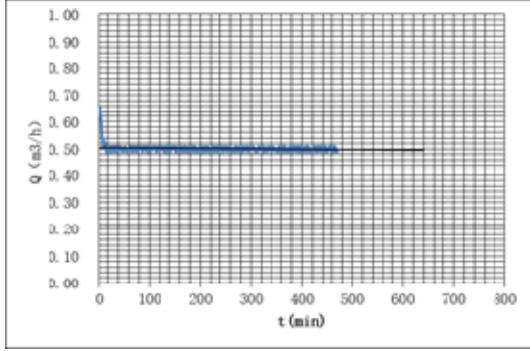
d. 水文地质参数计算结果

利用上述公式对本场地有关水文地质参数进行迭代计算，结果详见表 18：

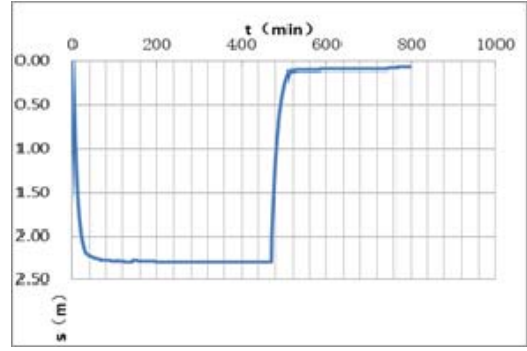
表 18 水文地质参数表

地下水类型	K(m/d)		K(cm/s)
	单井	建 值	
潜水（第一降深）	0.265	0.263	$3.04 \times 10^{-4}$
潜水（第二降深）	0.258		
潜水（第三降深）	0.267		

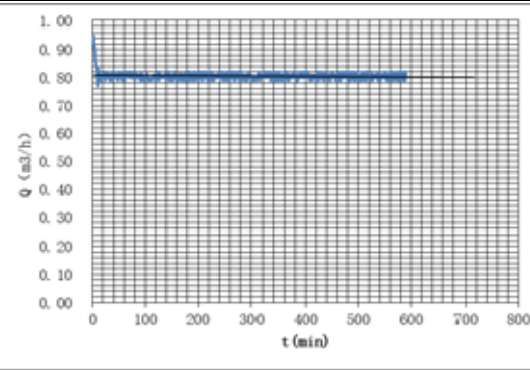
6) 附试验成果曲线图



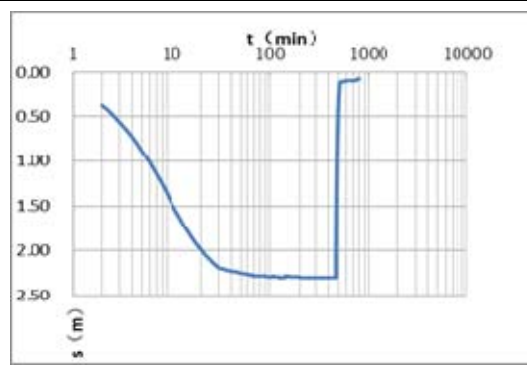
YGC3 井第一降深 Q-t 曲线



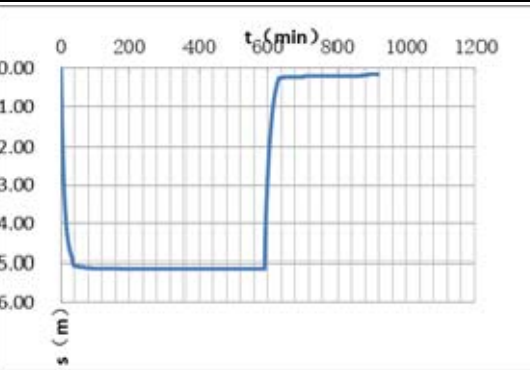
YGC3 井第一降深 s-t 曲线



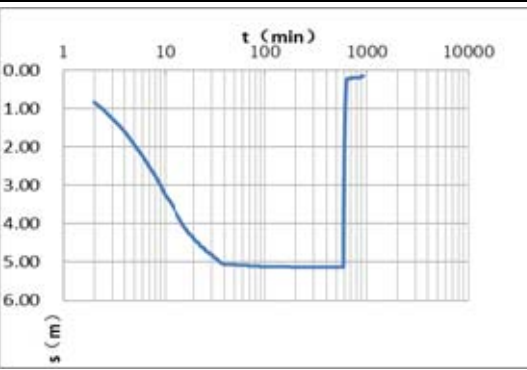
YGC3 井第一降深 s-lg 曲线



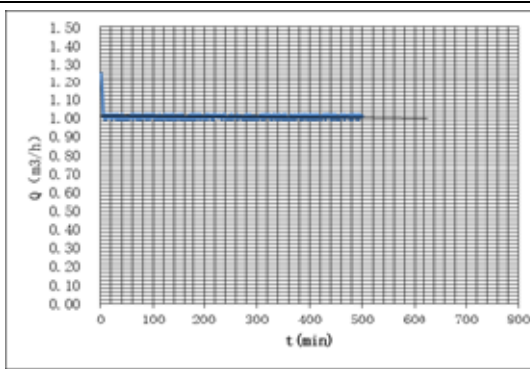
YGC3 井第二降深 -t 曲线



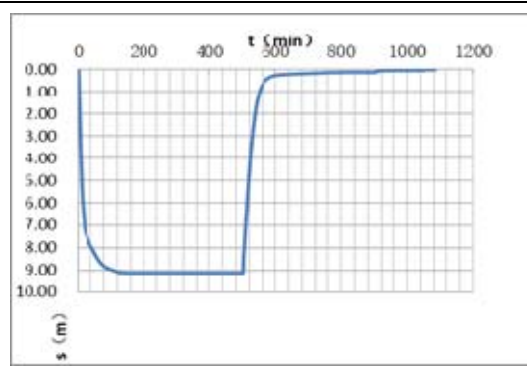
YGC3 井第二降深 s-t 曲线



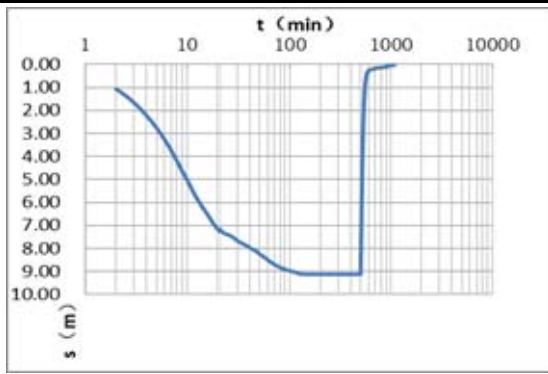
YGC3 井第二降深 s-lgt 曲线



YGC3 井第三降深 s-t 曲线



YGC3 井第三降深 s-t 曲线



YGC3 井第三降深 s-lgt 曲线

## 7.4 注水试验

### 1) 注水试验设计

注水试验注水层位为潜水含水层，采用降水头注水试验方法，在 YGC4、YGC5、YGC6 号井内分别进行。

### 2) 现场试验

在注水前对自然水位进行观测，一般每半小时~1 小时观测一次，2 个小时内观测水位波动值不超过 1 厘米，且无连续上升或下降趋势时，即可认为稳定。

现场试验时，先通过设置好的注水管往试验井中注入清水，使井中水位高出正常地下水位一定高度（即为注水试验的初始水头），停止供水，然后开始记录井内水位变化。

井内水位变化采用水位计自动采集，采集时间间隔设定为 1 分钟，当试验水头小于初始水头的 0.3 倍时可停止采集数据。

### 3) 试验组数

本次在场地三个水位水质监测井内共进行了 3 组注水试验。

### 4) 试验中采用的设备

本次注水试验中采用的主要设备如下：

- (1) 注水设备——水源及水管；
- (2) 水位观测——Micro-Diver 水位监测仪。

### 5) 注水试验资料整理及水文地质参数计算

#### (1) 注水试验基本资料

本次注水试验开始时刻初始试验水头高度、钻井直径、滤管长度见表 19：

表 19 注水试验基本情况一览表

注水目标含水层类型	注水试验组次	井号	滤管长度(m)	井管半径 (cm)	初始试验水头 (cm)
潜水含水层	第一组	YGC4	10.5	110	180
	第二组	YGC5	10.5	110	190
	第三组	YGC6	10.5	110	170

(2) 水文地质参数计算

a. 水文地质参数计算要求

利用注水试验资料计算水文地质参数，主要为渗透系数K。

b. 水文地质概念模型

根据《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007），降水头注水试验适用于地下水位以下粉土、粘性土层或渗透性较小的土层，对于本场地适用。

根据钻孔资料可知，各含水层的沉积颗粒都比较细，地下水的渗流速度很低，属于低 Reynolds 数的层流。在这种条件下，地下水渗流时粘滞力占优势，所以认为各含水层中的水流服从 Darcy 定律。

c. 降水头注水试验渗透系数计算公式

根据《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中式 6.3.1 计算渗透系数。

$$K = \frac{0.0523r^2}{A} \frac{\ln \frac{H_1}{H_2}}{t_2 - t_1}$$

式中 K ——渗透系数，cm/s；

t<sub>1</sub>、t<sub>2</sub> ——注水试验某一时刻的试验时间，min；

H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub> ——在试验时间 t<sub>1</sub>、t<sub>2</sub> 时的试验水头，cm；

r ——井管半径，cm；

A ——形状系数，cm，本次按  $\frac{2\pi l}{\ln \frac{ml}{r}}$  计算，l 为滤水管长度，m 为试验

土层水平、垂直渗透系数比值。

d. 水文地质参数计算结果

利用上述公式对本场地有关水文地质参数进行迭代计算，结果详见表 20：



表 20 水文地质参数表

注水试验组次	K(cm/s)		K(m/d)
	计算值	建议值	
第一组	$1.87 \times 10^{-4}$	$1.75 \times 10^{-4}$	0.151
第二组	$1.65 \times 10^{-4}$		
第三组	$1.72 \times 10^{-4}$		

综合分析渗水试验和注水试验可知，场地含水层渗透系数为 0.21m/d。

### 7.5 渗水试验

#### 1) 试验目的和意义

双环法试验是野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数的常用的简易方法，试验的结果更接近实际情况。本次场区水文地质调查中，采用双环渗水坑试验对场区包气带的渗透性进行了研究。

#### 2) 试验原理

在一定的水文地质边界以内，向地表松散岩层进行注水，使渗入的水量达到稳定，即单位时间的渗入水量近似相等时，再利用达西定律的原理求出渗透系数（K）值。

在坑底嵌入两个高 30cm，直径分别为 0.25m 和 0.50m 的铁环，试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在 0.10m 的同一高度。

由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差，因此它比试坑法和单环法的精度都高。

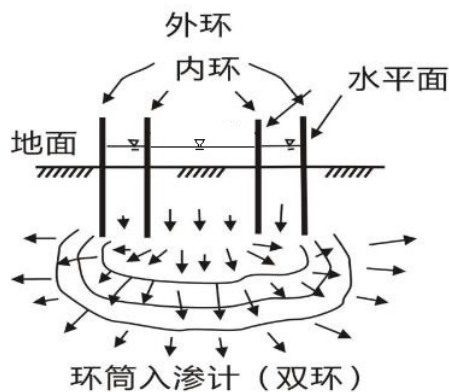


图 5 双环法渗水试验示意图

#### 3) 试验仪器

双环、铁锹、尺子、水桶、胶带、橡皮管。

#### 4) 试验步骤

- a. 选择试验场地；
- b. 挖试坑；
- c. 按双环法渗水试验示意图，安装好试验装置；
- d. 往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在 0.10m 高度；
- e. 按一定的时间间隔观测渗入水量，并做好记录。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，开始的 5 次流量观测间隔 5min，稍后可按每 10min、20min、30min 观测一次，直至单位时间渗入水量达到相对稳定时结束试验。稳定标准：渗入流量  $Q$  呈随机波动变化且变幅  $<5\%$ 。

渗水试验过程见照片。



渗水试验



渗水试验

### 5) 试验成果

计算渗透系数：

$$K = Q/AI$$

$$I = (H_k + L + Z)/L$$

式中  $Q$ —稳定渗流量 ( $m^3/min$ )；

$K$ —渗透系数 ( $m/d$ )；

$A$ —双环内径面积 ( $m^2$ )；

$Z$ —渗坑内水层厚度 ( $m$ )；

$L$ —在试验时间段内，水由试坑底向土层中渗透的深度 ( $m$ )；

$H_k$ —水向干土中渗透时，所产生的毛细压力，以水柱高表示 ( $m$ )；

$L$  值可在试验后用手摇钻取样，测定其含水量变化得知。如果当试验层为粗砂或粗砂卵石层，而试坑中水层厚度为 0.10m 时， $H_k$  与  $Z$  及  $L$  相比则很小， $I$  近似等于 1，则  $K=Q/A=V$  (渗透速度)。若试验层是粘性土类，可按  $H_k$  的实际

数值代入公式计算得出 I 值，再利用  $K=V/I$  求得渗透系数 (K)。

表 21 不同岩性毛细压力  $H_k$  表

岩石名称	$H_k$ (m)	岩石名	$H_k$ (m)
粉质黏土	≈1.0	黏土质细砂	0.3
砂质黏土	0.8	纯细砂	0.2
粉土	0.6	中砂	0.1
砂质粉土	0.4	粗砂	0.05

根据渗水试验结果进行计算，获取工作区包气带渗透系数如表 22、表 23。  
渗流速度随时间的变化曲线如下图所示。

表 22 渗水试验计算过程

坑号	$H_k$ (m)	Z (m)	L (m)	I	稳定流速 $V'$ (mL/30min)	K(cm/s)	K(m/d)
SS1	1.0	0.1	0.4	3.8	153	4.62E-05	0.04
SS2	1.0	0.1	0.6	2.8	160	6.39E-05	0.06
SS3	1.0	0.1	0.5	3.2	160	5.66E-05	0.05

表 23 渗水试验结果

坑号	包气带层渗透系数 (cm/s)	平均值	
		包带土层渗透系数 (cm/s)	包气带土层渗透系数 (m/d)
SS1	$4.60 \times 10^{-5}$	$5.55 \times 10^{-5}$	0.048
SS2	$6.39 \times 10^{-5}$		
SS3	$5.66 \times 10^{-5}$		

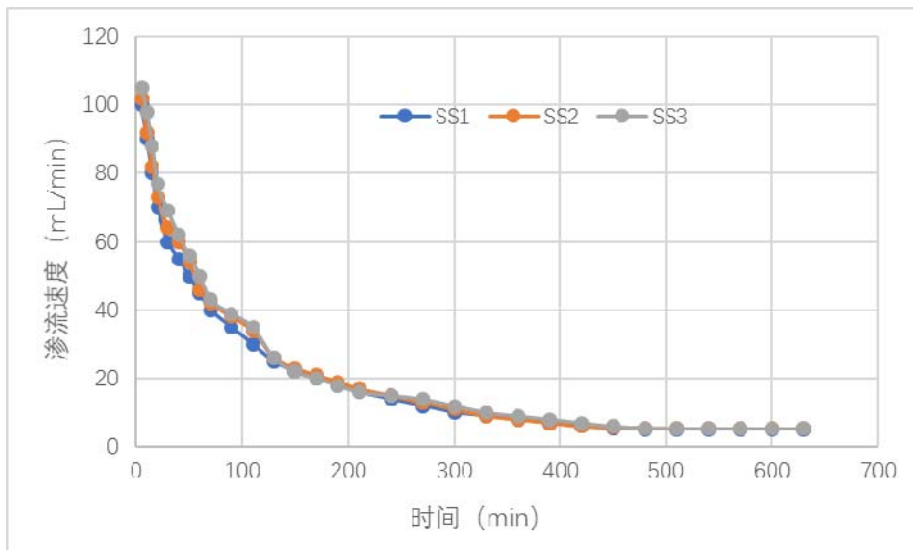


图 6 各试验坑渗流曲线

最终取工作区内 3 个渗水试验的平均值  $5.55 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$  (0.048m/d) 作为包气带渗透系数。

## 7.6 室内渗透系数

根据收集到的相关勘察资料中的室内试验并结合各层土性质，提供埋深 15.00m 以上各层土渗透系数，并按《工程建设水文地质勘察标准》（CECS 241：2008）第 3.0.8 条表 3.0.8-2 对各层土渗透性分级如表 24。

表 24 各土层渗透系数表

地层编号	岩性	垂直渗透系数 $K_v(\text{cm/s})$	水平渗透系数 $K_H(\text{c} / \text{ )}$	渗透性
②	黏土	$1.00 \times 10^{-7}$	$3.87 \times 10^{-7}$	极微透水
④ <sub>1</sub>	粉质黏土	$4.99 \times 10^{-7}$	$1.75 \times 10^{-6}$	微透水
⑥ <sub>1</sub>	粉质黏土	$6.75 \times 10^{-7}$	$4.96 \times 10^{-5}$	弱透水
⑦	粉质黏土	$1.43 \times 10^{-7}$	$9.69 \times 10^{-7}$	极微透水

## 7.7 工作区水文地质条件

### (1) 包气带

经评价区 3 口水位水质监测井、3 口水位观测井及厂区周边河流的水位观测结果，厂区地下潜水水位标高 0.995~0.617m，具体观测情况详见表 25：

表 25 地下水位观测一览表

井号	用	井口标高 (m)	地面标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
YGC1	水位水质 监测	3.371	2.914	1.993	0.921
YGC2		3.214	2.837	2.059	0.778
YGC3		3.235	2.827	1.842	0.985
YGC4	水位监测	3.119	2.811	1.918	0.893
YGC5		2.889	2.601	1.872	0.729
YGC6		3.543	3.071	2.228	0.843
J1		/	/	/	0.621
J2	水位监测	/	/	/	0.619
J3		/	/	/	1.071
J4		/	/	/	0.922

根据潜水水位测量结合场地标高情况，本场地埋深约 2.00m 以上地层为包气带，包气带土层主要为人工填土层(Qml)素填土、新近冲积层 ( $Q_4^{3N}al$ ) 黏土和上组陆相冲积层 ( $Q_4^3al$ ) 粉质黏土质。根据现场渗水试验结果，包气带综合垂向渗透系数为  $5.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  (0.048m/d)。其下仍有较厚的粉质黏土(④<sub>1</sub>)层，垂向极微透水，是阻碍污染物向深层下渗的较好隔水层。

厂区埋深 13.50m 以上的地层分为人工堆积层(Qml)、上组陆相冲积层 ( $Q_4^3al$ )、全新统中组浅海相沉积层 ( $Q_4^2m$ )。岩性主要为粉质粘土、粘土、粉

土，该部分潜水含水量较小，其下部分布粉质粘土 (⑦)，根据室内结果，无论是水平渗透系数，还是垂直渗透系数，都在  $10^{-8}\text{cm/s}$  数量级，是地下潜水良好的隔水底板。

调查评价区水文地质剖面如图 7 所示。

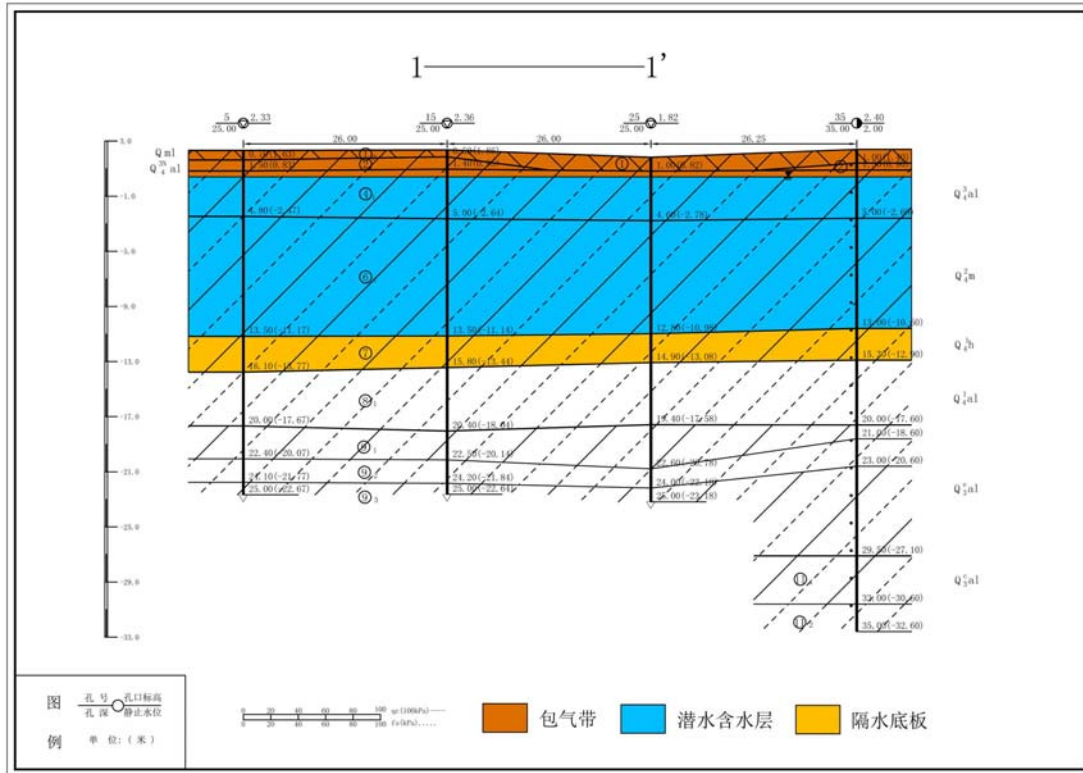


图 7 水文地质剖面图



图 8 地下水流场图

### 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

本项目选址地处天津滨海高新区华苑产业区（环外部分）内。该地区紧邻第三高教区，本项目距离高教区约为 1.6km，目前第三高教区内现有天津工业大学、天津城建学院、天津农学院、天津国际女子学院等，周边还有天津大学、南开大学、天津理工大学等著名高等学府，因此该地区具有良好的高科技研发环境。南侧与华苑居住区相邻，周边绿地环绕，环境优美，为高新技术产业提供了良好的发展环境。沿津静公路现有一些工厂企业，以仓储业为主。

目前园区内基础设施日趋完善，水、电、燃气等供应充足，并采取集中供热方式为园区业户提供饱和蒸汽及采暖用热水；园区可以为用户提供国内、国际电话服务以及电报、传真、无线通讯、可视电话、数据传输等非语音服务。

## 环境质量状况

建设项目所在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、空气环境质量现状

引用 2017 年华苑产业区自动环境监测站大气四项常规污染物监测资料，统计结果如下：

表 26 2017 年天津市华苑产业区空气监测结果 单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

月份	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
1	127	139	34	73
2	103	123	32	69
3	82	113	27	66
4	75	126	16	47
5	79	149	12	38
6	48	78	9	40
7	57	68	5	27
8	46	58	6	26
9	62	85	6	42
10	69	69	7	57
11	51	73	11	54
12	62	82	19	59
年均值	72	97	19	50
标准值（年平均）	35	70	60	40

由上表可见，环境空气常规四项指标中，该地区 2017 年仅 SO<sub>2</sub> 年均值达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，由于采暖季供暖以及冬季风沙影响。PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 浓度年均值均超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求。

### 2、声环境质量现状

根据天津市《〈声环境质量标准〉适用区域划分（新版）》，本项目选址所在功能区为 3 类声功能区，厂界声质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准。

谱尼测试 2017 年 1 月对该企业厂区四侧厂界噪声进行了例行监测，监测点位布置情况详见下图，监测数据见下表。



图9 噪声监测点位图

监测数据如下：

表 27 本项目厂界噪声值 单位 dB(A)

厂界位置	昼间	夜间	主要声源	标准值
#	51	50	交通、生产	65/55
2#	57	51	交通	70/55
3#	54	49	生产、交通	65/55
4#	52	48	生产	

根据例行监测结果，该企业西、东、北侧厂界噪声均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准限值，南侧满足 4a 类标准限值，厂界噪声达标。南侧厂界由于受到海泰南道道路交通噪声影响，厂界噪声相对比其他三侧厂界噪声高。

### 3、地下水环境质量现状

#### 1、监测点位布设

本次在评价区内布置 3 口水质监测井中采取水样进行地下水水质现状分析，并根据地下水流向将其留作地下水环境跟踪监测井使用，做长期保存，如表 28。



表 28 地下水水质监测井基本情况一览表

井号	坐标		井口标高(m)	地面标高(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)	备注
	X	Y					
YGC1	294379.4906	89506.7143	3.371	2.914	1.993	0.921	作为地下水环境跟踪监测井
YGC2	294380.6857	89714.7011	3.214	2.837	2.059	0.778	
YGC3	294180.2305	89509.8760	3.235	2.827	1.842	0.985	

## 2、监测因子

根据导则要求、项目特点和可能对地下水的影响，本次选定的监测因子包括基本因子和特征因子。基本因子为： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、砷、汞、总硬度、铅、镉、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，特征因子为：氨氮、铝、砷。其中氨氮和砷既是基本因子，也是特征因子。

## 3、样品采集

样品采集过程按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164 2004)、《水质采样样品的保存和管理技术规范》(GB 12999-91)、《地下水污染地质调查评价规范》(DD 2008-1)进行作业，在水质监测井 YGC1、YGC2 和 YGC3 中各取一件样品，水样编号依次为三安 S1、三安 S2、三安 S3，采样深度为水位以下 1.00m，采集地下水样品共 3 件。

## 4、监测时间及监测方法

本次地下潜水样品监测时间为 2017 年 12 月 11 日，地下水监测分析方法按国家环境保护部的有关规定执行。

## 5、监测结果

本次地下水水质现状监测结果见表 29：

表 29 地下水环境质量现状监测结果

检测项目	试验编号	三安 S1(YGC1)	三安 S2(YGC2)	三安 S3(YGC3)
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> , mg/L		153.38	702.25	981.31
Ca <sup>2+</sup> , mg/L		76.12	135.22	165.26
Mg <sup>2+</sup> , mg/L		20.65	88.05	86.84
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/L		35.93	337.76	359.32
Cl <sup>-</sup> , mg/L		108.02	612.14	619.34
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/L		543.30	1358.24	2137.76
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , mg/L		0.00	0.00	0.00
pH		7.64	7.39	7.40
氨氮, mg/L		0.14	0.24	0.19
硝酸盐氮, mg/L		0.60	0.2L	0.2L
亚硝酸盐氮, mg/L		0.036	0.001L	0.006
挥发性酚类, mg/L		0.002L	0.002L	0.002L
氰化物, mg/L		0.002L	0.002L	0.002L
六价铬, mg/L		0.004L	0.004L	0.004L
总硬度, mg/L		282	986	290
氟化物, mg/L		0.90	0.90	1.00
溶解性总固体, mg/L		365.00	1420.00	1680.00
耗氧量 (高锰酸盐指数), mg/L		3.25	1.90	2.02
总大肠菌群, MPN/100mL		230	未检出	230
细菌总数, CFU/mL		3500	15000	1600
砷, µg/L		1.00	1.60	1.40
汞, µg/L		0.1L	0.1L	0.1L
铅, µg/L		4.78	0.11	6.04
镉, µg/L		0.06L	0.06L	0.06L
铁, mg/L		0.0045L	0.0045L	0.0045L
锰, mg/L		0.172	0.413	0.208
COD <sub>Cr</sub> , mg/L		6	20	14
总磷, mg/L		0.05	0.02	0.04
石油类, mg/L		0.01L	0.01L	0.01L
铝, mg/L		0.11	0.040L	0.040L
丙酮, mg/L		1.4L	1.4L	1.4L
异丙醇, mg/L		1.4L	1.4L	1.4L

注: L 为低于。

表 30 地下水环境质量统计结果

检测项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> , mg/L	981.31	153.38	612.31	421.23	100%
Ca <sup>2+</sup> , mg/L	165.26	76.12	125.53	45.35	100%
Mg <sup>2+</sup> , mg/L	88.05	20.65	65.18	38.57	100%
Cl <sup>-</sup> , mg/L	359.32	35.93	244.34	180.81	100%
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/L	619.34	108.02	446.50	293.15	100%
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/L	2137.76	543.30	1346.43	797.30	100%
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , mg/L	0.00	0.00	/	/	0%
pH	7.64	7.39	7.48	0.14	100%
氨氮, mg/L	0.24	0.14	0.19	0.05	100%
硝酸盐氮, mg/L	0.60	0.2L	/	/	33%
亚硝酸盐氮, mg/L	0.036	0.001L	/	/	67%
挥发性酚类, mg/L	/	/	/	/	0%
氰化物, mg/L	/	/	/	/	0%
六价铬, mg/L	/	/	/	/	0%
总硬度, mg/L	986.00	282.00	519.33	404.16	100%
氟化物, mg/L	1.00	0.90	0.93	0.06	100%
溶解性总固体, mg/L	1680.00	365.00	1155	696.40	100%
耗氧量 (高锰酸盐指数), mg/L	3.25	1.90	2.39	0.75	100%
总大肠菌群, MPN/100mL	230	230	230	0.00	67%
细菌总数, CFU/mL	15000	1600	6700	7250.52	100%
砷, μg/L	1.60	1.00	1.33	0.31	100%
汞, μg/L	/	/	/	/	0%
铅, μg/L	6.04	0.11	3.64	3.12	100%
镉, μg/L	/	/	/	/	0%
铁, mg/L	/	/	/	/	0%
锰, mg/L	0.413	0.172	0.26	0.13	100%
COD <sub>Cr</sub> , mg/L	20.00	6.00	13.33	7.02	100%
总磷, mg/L	0.05	0.02	0.04	0.02	100%
石油类, mg/L	/	/	/	/	0%
铝, mg/L	0.11	0.04L	/	/	33%
丙酮, mg/L	/	/	/	/	0%
异丙醇, mg/L	/	/	/	/	0%

根据表 30 的监测结果, 场地的地下水类型为 HCO<sub>3</sub>-Na·Ca (HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na/HCO<sub>3</sub>-Na) 型中性水。在参与检测的样品中 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、氨氮、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量 (高锰酸盐指数)、

细菌总数、砷、铅、锰、化学需氧量、总磷检出率为 100%，亚硝酸盐氮、总大肠菌群检出率为 67%，硝酸盐氮、铝检出率为 33%，CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、挥发性酚类、六价铬、氰化物、汞、镉、铁、石油类、丙酮、异丙醇未被检出。

表 31 地下水环境质量单样标准指数一览表

样品编号 地下水水质分类	三安 S1	三安 S2	三安 S3
I	pH、硝酸盐氮、氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、氟化物、铁、氯化物、化学需氧量	pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬、汞、铅、镉、氟化物、铁、总大肠菌群、总磷	pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬、汞、镉、氟化物、铁、化学需氧量
II	亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、总磷	耗氧量（高锰酸盐指数）、铝	总硬度、总磷、铝
III	挥发性酚类、氨氮、铝	砷、挥发性酚类、氨氮、化学需氧量	砷、氨氮、挥发性酚类、耗氧量（高锰酸盐指数）、铅
IV	锰、耗氧量（高锰酸盐指数）	锰、溶解性总固体、氯化物	锰、溶解性总固体
V	总大肠菌群、细菌总数	总硬度、硫酸盐、细菌总数	硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数

综上由表 30 现状评价结果可以看出，评价区潜水含水层地下水的水质较差，为 V 类不宜饮用水：总硬度、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类用水标准；锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类用水标准；挥发性酚类、氨氮、砷、铅、铝指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水标准；亚硝酸盐氮指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 II 类水标准；pH、硝酸盐氮、氰化物、六价铬、汞、镉、氟化物、铁指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 I 类水标准。

化学需氧量指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准；总磷指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 I 类水标准。

#### 4、土壤环境质量现状

(1)监测布点

在厂区内共设 5 个监测点(见图 1.5)，其中 TZ1、TZ2、TZ4、TZ5 号监测点取 0~20cm 处土样，TZ3 号监测点分别取 0~20cm、40~60cm、80~100cm 处的土样，共 7 件样品。

(2)监测项目

pH、汞(Hg)、砷(As)、镉(Cd)、铅(Pb)、铜(Cu)、锌(Zn)、镍(Ni)、铬(Cr)共 9 项。

(3)监测时间和频次

按照《土壤环境监测技术规范》( HJ/T166-2004)要求，于 2017 年 12 月 08 日取样监测 1 次。

(4)土壤环境质量现状监测及评价

土壤现状监测结果如表 32:

表 32 土壤重金属检测项目的含量统计(单位: mg/kg)

样品名称及编号	监测项目	检测结果	是否超筛选值
三安 TZ1(0~20cm)	pH	8.23	-
	砷, mg/kg	0.038	否
	汞, mg/kg	10.2	否
	镉, mg/kg	0.12	否
	铅, mg/kg	24.8	否
	铜, mg/kg	27	否
	锌, mg/kg	67.8	-
	镍, mg/kg	31	否
	铬, mg/kg	71.6	-
三安 TZ2(0~20cm)	pH	8.19	-
	砷, mg/kg	0.132	否
	汞, mg/kg	9.13	否
	镉, mg/kg	0.13	否
	铅, mg/kg	26.4	否
	铜, mg/kg	28	否
	锌, mg/kg	75.5	-
	镍, mg/kg	32	否
	铬, mg/kg	73.0	-
三安 TZ3-1(0~20cm)	pH	8.11	-
	砷, mg/kg	0.250	否
	汞, mg/kg	10.0	否
	镉, mg/kg	0.11	否

	铅, mg/kg	25.8	否
	铜, mg/kg	26	否
	锌, mg/kg	66.9	-
	镍, mg/kg	29	否
	铬, mg/kg	62.0	-
三安 TZ3-2(40~60cm)	pH	8.01	-
	砷, mg/kg	0.105	否
	汞, mg/kg	9.56	否
	镉, mg/kg	0.12	否
	铅, mg/kg	22.5	否
	铜, mg/kg	26	否
	锌, mg/kg	65.2	-
	镍, mg/kg	29	否
	铬, mg/kg	67.4	-
三安 TZ3-3(80~100cm)	pH	7.96	-
	砷, mg/kg	0.112	否
	汞, mg/kg	9.75	否
	镉, mg/kg	0.16	否
	铅, mg/kg	24.1	否
	铜, mg/kg	28	否
	锌, mg/kg	78.9	-
	镍, mg/kg	31	否
	铬, mg/kg	70.6	-
三安 TZ4(0~20cm)	pH	8.05	-
	砷, mg/kg	0.674	否
	汞, mg/kg	11.8	否
	镉, mg/kg	0.70	否
	铅, mg/kg	28.9	否
	铜, mg/kg	43	否
	锌, mg/kg	128	-
	镍, mg/kg	38	否
	铬, mg/kg	86.3	-
三安 TZ5(0~20cm)	pH	8.08	-
	砷, mg/kg	0.205	否
	汞, mg/kg	9.65	否
	镉, mg/kg	0.11	否
	铅, mg/kg	23.5	否

	铜, mg/kg	27	否
	锌, mg/kg	63.2	-
	镍, mg/kg	28	否
	铬, mg/kg	59.8	-

从监测结果可见,本项目设置的所有监测点中三安 TZ1、TZ2、TZ3-1、TZ3-2、TZ3-3、TZ4、TZ5 中各项监测数据均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(暂行)》(GB36600-2018)中的第二类用地土壤环境风险值。

### 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目选址天津滨海高新区华苑产业区(环外部分)海泰南道 20 号,以本项目风险环保目标为项目周边 3km 范围内的环境保护目标,具体详见表 33。

环境保护目标分布情况参见附图 3。

表 33 本项目环境保护目标

序号	环境保护目标	方位 距离 m	规模	距污染源 距离 (m)	类型	环境要素
1	华兴里	NE	28 栋楼,约 1800 人	318	居民区	风险
2	融汇小区	NE	21 栋楼,约 1500 人	600	居民区	风险
3	富御园	N	32 栋楼,约 1800 人	1610	居民区	风险
4	天津华苑枫叶 国际学校	N	约 500 人	1842	学校	风险
5	富舜园	N	15 栋楼,约 1000 人	1958	居民区	风险
6	天津行政学院	NW	约 200 人	1898	学校	风险
7	杨伍庄盈水园 小区	W	31 栋楼,约 2000 人	1193	居民区	风险
8	格调松间	E	19 栋楼,约 1000 人	2186	居民区	风险
9	王顶堤家园	NE	19 栋楼,约 1500 人	2372	居民区	风险
10	王顶堤馨苑	NE	15 栋楼,约 1000 人	2356	居民区	风险
11	天津农学院	NE	约 10000 人	1997	学校	风险
12	天津城建大学	NE	约 12000 人	1799	学校	风险
13	天津商业大学 宝德学院	NE	约 10000 人	1676	学校	风险
14	天津工业大学	SE	约 12000 人	1684	学校	风险

15	马家寺村	S	约 2000 人	2682	居民区	风险
16	富国高银（在建）	N	约 2000 人	870	居民区	风险

地下水保护目标为潜水含水层。



图 10 地下水环境影响调查评价范围



## 评价适用标准

### 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

根据天津市环境空气质量功能区划，该地区为二类区，环境空气质量现状调查和本项目营运期环境管理中大气常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，见表 34。

表 34 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )			依据
	小时平均	日平均	年平均	
PM <sub>10</sub>	—	150	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
PM <sub>2.5</sub>	—	75	35	
SO <sub>2</sub>	500	150	60	
NO <sub>2</sub>	200	80	40	

#### 2、声环境标准

依据津环保函[2015]590号《天津市<声环境质量标准>使用区域划分》，本项目所在区域为3类功能区，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4a类，标准限值见表 35。

表 35 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准类别	时 间	标准值	
		昼间	夜间
3类		65	55
4a类		70	55

#### 3、地下水标准

地下水环境质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》。石油类、总磷、COD 参照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》。

表 36 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 水质指标及限值

序号	项目	I	II	III	IV	V
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5,8.5-9	<5.5, >9
2	氨氮(NH <sub>4</sub> )(mg/L)	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
3	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30

4	亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
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)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
8	汞(Hg)(mg/L)	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
9	铬(六价)(Cr <sup>6+</sup> )(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
10	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
11	铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
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	≤0.01	≤0.01	>0.01
14	铁(Fe)(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
15	锰(Mn)(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
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	>10
18	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
19	细菌总数(CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
20	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
21	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
22	铝(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50

表 37 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	化学需氧量, mg/L	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40
2	总磷, mg/L	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4
3	石油类, mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0

### 3、土壤质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(暂行)》(GB36600-2018), 城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同, 可划分为以下两类:

(1) 第一类用地, 包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R), 公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(A5)和社会福利设施用地(A6), 以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。

(2) 第二类用地，包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，物流仓储用地(W)，商业服务业设施用地(B)，道路与交通设施用地(S)，公用设施用地(U)，公共管理与公共服务用地(A)(A33、A5、A6 除外)，以及绿地与广场用地(G)(G1 中的社区公园或儿童公园用地除外)等。

本项目用地性质为工业用地，则其土壤污染风险筛选值和管制值如表 38。

表 38 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(第二类用地) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铜	18000	36000
4	铅	800	2500
5	汞	38	82
6	镍	900	2000

## 污染物排放标准

### 1、噪声排放标准

本项目运营期项目北侧、西侧、东侧厂界声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，南侧执行 4 类。标准限值见表 39。

表 39 噪声厂界标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

施工期厂界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，内容详见表 40。

表 40 建筑施工场界环境噪声排放标准 [dB(A)]

时间	昼间	夜间
施工场界	70	55

### 3、固体废物排放标准

危险废物在厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

及修改单（中华人民共和国环境保护部公告 2013 年（第 36 号））相关规定和 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》相关规定。

### **总量控制指标**

“十二五”期间国家主要污染物总量控制指标包括化学需氧量 COD、氨氮、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

结合本项目污染物排放的实际情况，本项目无废水及废气的排放，由此确定本项目污染物排放不涉及总量控制因子。

## 建设项目工程分析

### 施工期工艺流程简述：

本项目主要施工内容包括基础工程、主体工程、装饰和设备安装几个阶段。基础阶段包括场地平整，桩基修建等过程，主体工程内容包括建筑物主体的修建，本项目采用现浇混凝土桩基，施工噪声相对较小。装饰及设备安装阶段主要工程在室内进行，对环境影响较轻。根据上述施工特点，本项目对环境的影响以基础阶段和主体工程为主，结构和设备安装阶段对环境的影响不明显。

本项目施工期间的清理场地、基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水和废气污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。

施工期工艺流程及产污结点详见图 5：

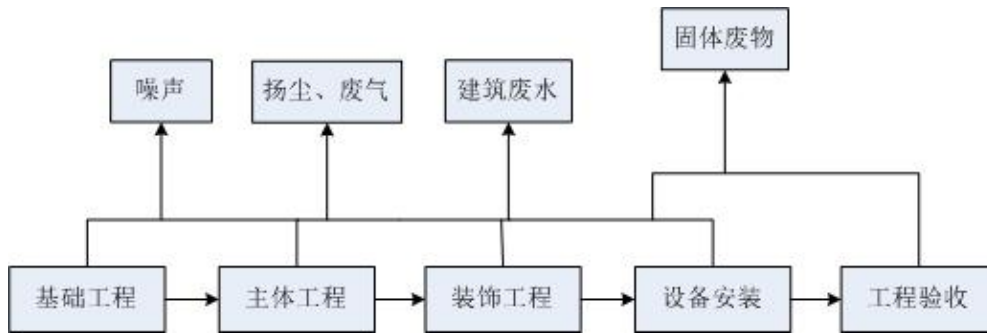


图 11 施工期建设工艺流程图

### 运营期工艺流程概述：

一号仓库主要存放生产原材料，二号仓库用于存放危险废物。动力辅助间放置冷水机设备及附属装置。



图 12 运营期工艺流程图

本项目工艺流程详述如下：

生产原材料由厂外运输至厂内，初步进行外观检查后卸车，存放至一号仓库内，最后根据生产线的使用量由厂内职工对原材料进行提货。

厂内产生的危险废物暂存于二号仓库内，最终委托有资质单位处理。

动力辅助间放置冷水机设备及辅助装置，依托现有厂区内冷水塔进行冷却水循环。在设备运行过程中无废水排放。会产生噪声 N1。

冷水机原理：

冷水机采用能源为电能。制冷剂轮回系统时蒸发器中的液态制冷剂吸收水中的热量并开始蒸发，终极制冷剂与水之间形成一定的温度差，液态制冷剂亦完全蒸发变为气态后被压缩机吸入并压缩，气态制冷剂通过冷凝器吸收热量，凝聚成液体，通过热力膨胀阀节流后变成低温低压制制冷剂进入蒸发器，完成制冷剂轮回过程。

## 主要污染工序：

### 1、施工期

建筑施工过程按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括清理树木、垃圾等；土方阶段，包括挖掘土石方等；基础工程阶段，包括打桩、砌筑基础等；主体工程阶段，包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程和装修等；设备安装阶段，包括设备安装、调试等。其中清理场地、土方、基础和扫尾阶段易产生扬尘，而施工噪声则贯穿施工全过程。

施工期间将会增加道路交通运输量，运输车辆扬尘，施工机械噪声及尾气，施工人员生活垃圾、固体废物及生活污水等，将会对大气、声环境、水环境产生一定的暂时影响。

#### (1) 施工扬尘

施工现场是一个排放扬尘的污染源，可在短期内明显影响当地环境空气质量。扬尘来自于土地清理、挖掘、回填、土方转运和堆积，大部分是由车辆在工地的来往行驶引起的。

扬尘的排放是与施工场地的面积和施工活动频率成比例的，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，同时与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。目前尚无充分的实验数据来推导扬尘的排放量。类比部分施工场地监测资料，预测本项目建设工地内扬尘浓度为  $0.5\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 施工噪声

本项目施工过程中，对声环境影响较大的是施工机械及运输车辆产生的噪声。这些施工机械绝大部分是移动性声源，有些声源如各种车辆移动范围较大，

有些声源如推土机等，虽然是移动声源但移动区域较小，以上声源无明显的指向性。

### (3) 施工污水

施工期废水主要包括民工产生的生活污水、地下基础施工时产生的泥浆废水以及冲洗车辆、路面的废水。

施工高峰人数按 30 人计算，施工期 3 个月，生活用水量按 30L/人·d 计算，生活用量为 0.9t/d，共计 81t，排放系数按 80%计算，则生活污水排放量为 0.72t/d，共计 64.8t；施工作业废水包括含油污废水以及含泥沙废水，据工程类比资料，施工用水量一般为 1.2~1.5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>（建筑面积）

### (4) 固体废物

施工期固体废物包括建筑垃圾和民工产生的生活垃圾。建筑垃圾主要是施工过程中产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等。

生活垃圾主要是工地民工废弃物品，由于生活条件所限产生量很小，其产生量按 0.5kg/人·d 计算，则施工期生活垃圾产生量为 0.015t/d。共计 1.35t。

## 2、营运期

### (1) 废气

本项目运行期无废气产生。

### (2) 废水

动力辅助间内冷水机设备使用循环水，本项目无生产废水排放。职工由公司内部调配仓库管理人员，不新增职工，无新增生活污水。因此本项目不新增外排废水。

### (3) 噪声

本项目主要噪声源主要为动力辅助间的冷水机设备，单台噪声设备源强为 70~80dB(A)。

### (4) 固体废物

本项目无固体废物产生，仅将原危险化学品库中的危险废物暂存于本次建设的危险废物暂存间中。本项目为解决后续“光电器件产业化扩产项目”固体废物存放问题。本次建设危险废物暂存间建筑面积 146.45m<sup>2</sup>，待“光电器件产业化扩产项目”建成后，危险废物储存量详见下表：

表 41 危险废物产生情况

种类	废物名称	类别	产生量	暂存量	包装形式	废物代码	处置去向
危险废物	废外延片	HW49	0.1t/a	0.01t	纸箱	900-045-49	委托有资质单位运输处理
	含砷石磨盘	HW24	0.2 t/a	0.1t	纸箱	091-002-24	
	含砷磷废渣	HW24	1.2t/a	0.2t	20L 铁桶	091-002-24	
	含砷活性炭	HW24	1t/a	0.2t	200L 铁桶	091-002-24	
	废酸	HW34	0.5t/a	0.05t	1t 吨桶	900-349-34	
	废光刻胶（废感光材料）	HW16	12kg/a	1kg	200L 铁桶	406-001-16	
	含砷研磨液	HW24	8t/a	0.5t	200L 铁桶	261-139-24	
	废有机溶剂	HW06	0.1 t/a	0.05t	1t 吨桶	900-499-42	
	不合格品芯片	HW49	0.1kg/a	0.01t	纸箱	900-045-49	
	吸附填料	HW34	2t/a	2t	200L 铁桶	900-300-34	
	含砷污泥	HW24	600t/a	8t	200L 铁桶	091-002-24	
	含砷沾染物	HW24	19t/a	2t	200L 铁桶	091-002-24	
	边角碎屑（普通沾染废物）	HW24	1t/a	0.02t	200L 铁桶	091-002-24	
	废塑料包装桶	HW49	0.2t/a	0.05t	200L 铁桶	900-041-49	
	废碳纤维	HW49	1t/a	0.5t	200L 铁桶	900-041-49	
	氮化镓研磨液	HW08	3t/a	0.8t	200L 铁桶	900-200-08	
	含砷吸附剂	HW24	0.1t/a	0.05t	200L 铁桶	261-139-24	
	氮化镓滤芯	HW49	1.5 t/a	0.15t	纸箱	900-041-49	
	废滤布	HW49	1t/a	0.25t	200L 铁桶	900-041-49	
	废灯管	HW29	0.01t/a	0.005t	200L 铁桶	900-023-29	

危险废物暂存间平均分隔为两间，其中一间作为含砷污泥专用暂存仓库，另一间作为其他危险废物暂存仓库。污泥含水率 70%，为保证存储安全性，以 200L 标准桶盛装的危险废物均为单层存放，不分层储存。危险废物暂存间可满足危险废物存放需要。所有危险废物下方垫有托盘，按照危险废物种类分区域存放，各区域间有明显的空间间隔，并张贴区域标识，不相容废物不混存。满足《危险废物贮存污染控制标准》要求。



## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	扬尘 (TSP)	0.3~0.7mg/m <sup>3</sup>	0.3~0.7mg/m <sup>3</sup>
	运营期	/	/	/
水污染物	施工期	生活污水 车辆冲洗水	0.72m <sup>3</sup> /d	0.72m <sup>3</sup> /d
	运营期	/	/	/
噪声	施工期	推土机、挖掘机、 装载机等	70~95 dB (A)	
	运营期	冷水机	单台设备 70~80dB (A)	
固体废物	施工期	建筑垃圾、土石方	/	/
		生活垃圾	1.35t	0
	运营期	/	/	/

### 主要生态影响:

本项目在现有厂区内进行扩建, 无新征占地, 施工对当地土壤、植被等生态环境无影响。

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

#### 1、环境空气影响分析

##### (1) 施工扬尘影响分析

本项目施工期扬尘主要来自以下几个方面：

建筑材料的装卸及堆放产生扬尘；车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。

施工扬尘影响范围与施工现场面积、施工管理水平、施工机械化程度和施工活动频率以及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。鉴于目前尚无精确的公式来推导施工扬尘的排放量，故本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。

根据本地区同类工地的扬尘监测结果进行类比分析，类比结果见表 42。

表 42 施工扬尘监测结果

监测地点	监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			气象条件
	上午	下午	均值	
工地内	640	589	614.5	风向：西南 风速：2.7m/s 温度：16-21℃
工地上风向 50m	384	286	335	
工地下风向 50m	411	331	371	
工地下风向 100m	369	298	334	
工地下风向 150m	275	338	306.5	

由上述类比的施工扬尘监测结果可知：施工场地内扬尘浓度较高，相当于环境空气质量标准的 2.1 倍，扬尘浓度随距离的增加而逐渐降低，工地下风向 150m 处扬尘可达到与环境质量标准接近的浓度。可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

本项目建设地点年平均风速大约为 2.7m/s，本项目施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。周边最近的环保目标为位于本项目西南侧 0.3km 的华兴里。施工过程中产生的扬尘不会对其产生不利影响，但仍需要采取严格有效的防治措施来避免。建设单位在开发过程中应加强管理，严格按照《天津市大气污染防治条例》的相关规定，采取相应的施工扬尘污染的控制措施减少空气污染，将施工期扬尘污染降低到最小限度。

##### (2) 施工扬尘污染控制措施

根据津人发[2015]8号《天津市大气污染防治条例》、天津市人民政府关于蓝天工程有关要求、建筑[2004]149号《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、天津市人民政府令[2006]第100号《天津市建设工程文明施工管理规定》、HJ/T 393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》和津政发[2013]35号《天津市清新空气行动方案》、津政办发[2017]107号《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》、《天津市2017年大气污染防治工作方案》（津政发〔2017〕14号）、《天津市建设工程文明施工管理规定》等文件要求，提出下述扬尘防治措施：

- i. 施工现场周边设围挡，除作业面场地外均应当进行硬化处理。
- ii. 建筑材料应按照施工总平面图划定的区域堆放，密闭储存可能产生扬尘污染的建筑材料，采取喷淋、遮盖或者密封等措施防止泥土带出现场。
- iii. 运输易产生扬尘的物质，必须使用密闭装置，保持运载弃土等车厢的完好性，装载时不宜过满，保持正常的车速，防止在运输过程中抛洒散落，所有运输物一律用篷布遮盖。
- iv. 施工现场出入口必须设置车辆冲洗台和冲洗设施，专人负责冲洗清扫车轮、车帮，保证车辆不带泥上路。
- v. 施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶，运输车辆安装卫星定位系统。
- vi. 施工过程中暂存的渣土必须集中堆放并全部苫盖。采取防尘措施，及时清运、清理、平整场地。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。
- vii. 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。出现四级及以上大风天气时禁止进行土方工程。
- viii. 天津市行政区域内发生重污染天气时，按照各责任部门和各区县人民政府发布的预警信息，启动工业企业、各类施工工地相应的应急响应措施。当出现重污染天气，应急响应启动后，停止所有施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输）。
- ix. 严禁在施工现场焚烧任何废弃物，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。
- x. 严格落实天津市清新空气行动施工工地扬尘控制总要求，施工现场需要做到6个100%。工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲

洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

## 2、施工噪声环境影响分析

### (1) 施工设备噪声源强

本项目主要施工机械的噪声源强见表 43。

表 43 主要施工阶段噪声值及噪声限值 单位:dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声值 dB(A)
结构	打桩、振捣棒、卷扬机等	90~100
装修、设备安装	吊车、升降机、电锯（室内）、 切割机等	80~90

(注：机械式设备噪声值是距设备 1m 处的监测值。)

### (2) 施工噪声环境影响分析

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆所产生的噪声。因各施工机械操作时有一定的间距，噪声源强不考虑叠加，按单机考虑取上限。本评价采用噪声点源距离衰减模式对施工噪声影响情况进行计算（不考虑障碍物影响）。

预测模式如下：

$$L_p=L_w-20\lg(r/r_0)-R-\alpha(r-r_0)$$

式中： $L_p$ —受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

$L_w$ —噪声源的声功率级，dB(A)；

$r$ —声源至受声点的距离，m；

$r_0$ —参考位置的距离，m；

$R$ —噪声源的防护结构及工地四周围挡的隔声量，0dB(A)，室内声源隔声量 20 dB(A)；

$\alpha$ —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

由上式计算施工机械噪声对施工场界外不同距离处的噪声影响值见表 44。

表 44 主体工程施工阶段机械噪声影响预测

施工阶段	机械设备	最大源强 [dB(A)]	噪声预测值 [dB(A)]							
			10m	30m	50m	70m	80m	120m	200m	350m
结构	振捣棒等	105	85.0	75.5	71.0	68.1	66.9	63.4	59.0	54.1
装修、设备安装	电锯等	90	70.0	60.5	56.0	53.1	51.9	48.4	44.0	39.1

以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)评价,主要设备噪声源均超标。由此可见,本项目施工噪声对施工场地周围 200m 范围内的环境影响较大。由预测结果可知,噪声的昼间达标距离约为 70m,本项目无夜间施工。本项目施工位置距离厂界 74m,施工场界可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70 dB(A)的要求。

(3) 施工噪声污染控制措施

为了减轻施工对周围声环境质量的影响,建议工程施工时严格按照“天津市人民政府第 100 号令《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》执行,并采取如下防护措施:

①尽量采用低噪声机械设备进行施工,对某些强噪声的施工机械安装消声罩或加设其它消声减噪装置。

②加强机械设备的维护、严格施工管理,制定具体的施工计划,敏感受体附近所使用的施工机械、数量应写在施工承包合同之中,以便监督。

③严格控制作业时间,晚间作业不超 22 时,早晨作业不早于 6 时,特殊情况需连续作业(或夜间作业)的,应尽量采取降噪措施,事先做好周围群众的工作。

**3、施工废水影响分析**

施工期间排放污水主要是民工生活污水。施工现场可利用企业现有厕所,施工人员排放的生活污水主要是施工人员日常产生的生活废水,产生的生活污水利用现有管网及化粪池处理后由市政管网排放。

**4、施工固体废物影响分析**

本项目施工期产生的固体废物主要有施工过程产生的工程弃土、工程垃圾,同时会产生少量的施工人员的生活垃圾。

工程渣土在运输、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泥土洒落满地，车轮粘满泥土会导致道路布满泥土，形成晴天尘土飞扬、雨天路面泥泞的局面，影响行人出行和当地环境质量，也影响区域建设和整洁。

因此施工中要加强对这些固体废物的管理，应采取如下措施减少并降低固体废物对周围环境的影响：

(1) 施工现场设置生活垃圾用容器存放或袋装，应委托所属环卫作业部门及时清运至生活垃圾处理场，做到及时清理施工现场的生活废弃物。

(2) 施工期间的工程弃土及时清运，要求按规定路线、规定地点处置废弃土、泥浆和建筑垃圾。

(3) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废弃物，避免污染环境，影响环境。

结合本工程情况分析，施工期间噪声和扬尘对周围环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

## 营运期环境影响分析

### 1、噪声环境影响分析

#### (1) 噪声源强

本项目主要噪声源主要为冷水机组，单台噪声设备源强为 70~85dB(A)，其总的等效声级由下式计算：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1Leqi} \right)$$

式中： $Leqi$ —第  $i$  个声源对某预测点的等效声级

经计算，本项目车间综合噪声基本情况见表 45。

表 45 噪声声源一览表 dB(A)

位置	运行噪声源	台数(台)	单台噪声源强	降噪措施	隔声、减振措施削减量	隔声削减后单台噪声源强
动力辅助间	冷水机	3	70~80	设备减震+墙体隔声	20	50~60

#### (2) 厂房噪声源距厂界的距离

本项目厂房距各厂界的距离见表 46。

表 46 主要噪声源距厂界距离 (单位: m)

位置	北侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	东侧厂界
动力辅助间	142	129	213	64

噪声源至某一预测点的衰减模式

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg r / r_0 - R$$

式中:  $L_p$  - 受声点 (即被影响点) 所接受的声压级, dB(A);

$L_{p0}$  - 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;

$R$  - 噪声源的防护结构及房屋的隔声量, 取 20dB(A);

### (3) 厂界噪声预测结果及评价

依据本项目噪声源分布及至预测点的距离, 确定该厂生产车间作为复合声源; 取噪声经过厂房外放后的声源最高限值进行计算, 根据上面数据对厂界进行噪声距离衰减计算, 结果见表 47。

表 47 主要噪声源对各个厂界的影响值 dB(A)

项目	北侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	东侧厂界
拟建车间噪声贡献值	21.7	22.6	18.2	28.6
标准值 (昼间)	65	70	65	65

由上表噪声值预测结果可知, 在采取相应的隔声、减振等噪声防治措施的前提下, 经建筑隔声及距离衰减, 该企业西、东、北侧厂界噪声均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准限值, 南侧满足 4 类标准限值。

## 2、固体废物环境影响分析

本项目无固体废物产生, 建设的危险废物暂存间, 用于存储全厂危险废物。施工过程中按照要求进行地面蓄水试验, 经检查 24h 无渗漏为合格。墙身防潮层为钢筋混凝土, 负标高处涂有机硅防水砂浆。危险废物储存于密闭容器中, 并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。

为便于暂存和防止固体废物的二次污染, 全厂危险废物进行分类室内暂存方式, 划定固定区域, 废物贮存器有明显标志。

对不同危险废物进行分区存放, 各个分区的物质不会对其他分区的物质存放产生影响。危险废物暂存间需按照相应要求进行防腐、防渗处理, 并设置危险废

物暂存标志，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及修改单要求。厂内产生的危险废物定期交由有资质单位进行处置。

### 3、地下水环境影响预测

#### 3.1 地下水环境影响预测条件

##### 3.1.1 预测时间

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。本次拟建项目设计使用年限按 30 年考虑，故本次预测仅针对发生渗漏后的第 100d、1000d 和 30 年的地下水污染情况进行预测。

##### 3.1.2 预测范围

结合本项目工程分析、储存的原料及危废情况，本项目在一号仓库储存氨水，其包装规格为 20kg/桶及 4L/瓶，储存量为 1 吨，储存量大且氨氮浓度高，若存在着防渗不到位，一旦发生泄漏会对地下水水质造成污染。故本次预测选取具有代表性的、污染物浓度较高的一号仓库作为预测范围。

##### 3.1.3 预测因子、标准和方法

###### 1、预测因子、标准

根据导则要求，预测因子应包括：

1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 5.3.2 条识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物、其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

2) 现有工程已经产生的且改、扩建后将产生特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；

3) 污染场地已查明的主要污染物；

4) 国家或地方要求控制的污染物。

本项目一号仓库存放的氨水为有毒有害物质，发生泄漏会对地下水造成负面影响，因此选取氨氮作为预测因子。氨水纯度为 25-30%，密度为 0.96g/cm<sup>3</sup>，规



格最大为 20kg/桶，贮存周期为 30d，则按照最不利情况考虑，计算得到氨水中氨氮最大浓度约为 115.2g/L。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中氨氮Ⅳ类用水标准为 1.5mg/L。

## 2、预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为三级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用解析法或类比法进行。本次采用解析方法进行预测，满足三级评价的要求。

### 3.1.4 预测情景设置及参数选取

#### 1、正常状况

正常状况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收，满足《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB/50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB/50268-2012）。防渗设计后，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排。因此，从源头上得到控制。由于在可能产生渗漏的仓库区等进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。从上述几个方面分析，可以看出，在正常状况下，一号仓库经过防渗处理后，污染物从源头得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入污染地下水不会发生。因此在正常状况下，项目难以对地下水产生影响，故本次不再进行正常状况情景下的预测分析，仅对非正常状况情景进行预测分析。

#### 2、非正常状况

非正常状况为桶体破裂或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀，使防渗结构的防渗性能下降的情景。按每月进行一号仓库查漏和逢单月对渗透危险点位下游观测井水质进行观测，发现泄漏情况，并对防渗结构防渗性能进行修复考虑，则非正常状况的入渗情况将持续 30d。由于泄漏是以固定浓度持续一段时间，则将泄漏点位概化为定浓度点源，按照最不利情况考虑，桶装氨氮泄漏后，除去挥发的部分，仍有 50%进入地下水中，则氨氮浓度为 57.6g/L，按最大规格桶装氨水全部泄漏考虑，则泄漏量最大为 1.2kg 氨氮。

#### 3、污染物运移模型及参数：

##### 1) 预测模型

针对一号仓库等部位渗漏情况，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，可采用的预测数学模型为：

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

式中：

$C(x, y, t)$  —— $t$  时刻点 $x, y$ 处的污染物浓度 (g/L)；

$t$  ——时间 (d)；

$x, y$  ——计算点处的位置坐标；

$M$  ——含水层厚度，m；

$m_M$  ——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；

$n_e$  ——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$  ——纵向 $x$ 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$  ——横向 $y$ 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$  ——圆周率。

## 2) 水流速度 ( $u$ ):

根据岩土工程勘察的相关数据，结合区域勘察、试验资料，项目区潜水抽水试验和渗水试验，得出  $K=0.21m/d$ ；据调查，一号仓库位置地下水均由西南向东北径流，结合本项目实测流场图及《天津市地质环境图集》平均水力坡度取 1.0‰，有效孔隙度按  $n_e=0.10$  考虑，则  $u=KI/n_e=0.0021m/d$ 。

## 3) 纵向 $x$ 方向的弥散系数 $D_L$ 、横向 $y$ 方向的弥散系数 $D_T$ :

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中弥散度  $\alpha_L$  选用 10m。由此计算场址区含水层中的弥散系数：

一号仓库位置  $D_L=\alpha_L \times u=0.021m^2/d$ ， $D_T=D_L/5=0.0042m^2/d$ ；

## 4) 含水层厚度

根据厂区地质勘察资料，确定本区潜水含水层平均厚度  $M$  约为 12.0m。

### 3.1.5 预测模型的概化

考虑到潜水含水层水位埋深不大，当项目运转处于非正常状况时，含有污染物极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移。因此，本次污染物模拟计算，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：①从保守性角度考虑，假设污染物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；②保守型考虑符合工程设计的思想。

### 3.2 污染物在地下水中的运移预测

污染物进入潜层含水层后，分别预测污染物自开始渗漏起第 100 天、1000 天及服务期满（30 年）或超标范围消失时的含水层中上述各情景氨氮的超标范围。由于建设项目下游无敏感点，预测中给出地下水中各污染因子的浓度随距离的变化情况。评价中，最大超标距离为沿下游方向污染物浓度超过标准限值的最大距离。

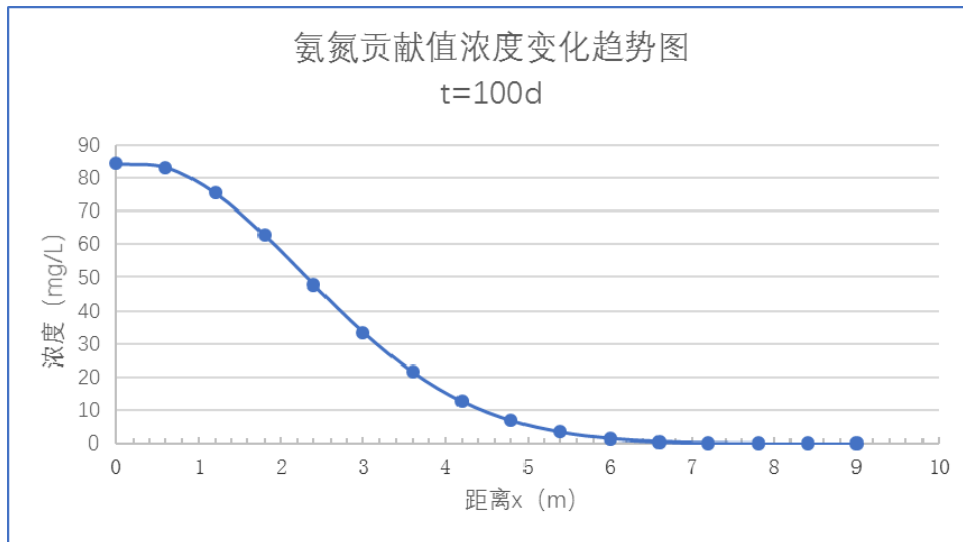


图 12 100 天时渗漏点下游地下水中氨氮浓度-距离关系

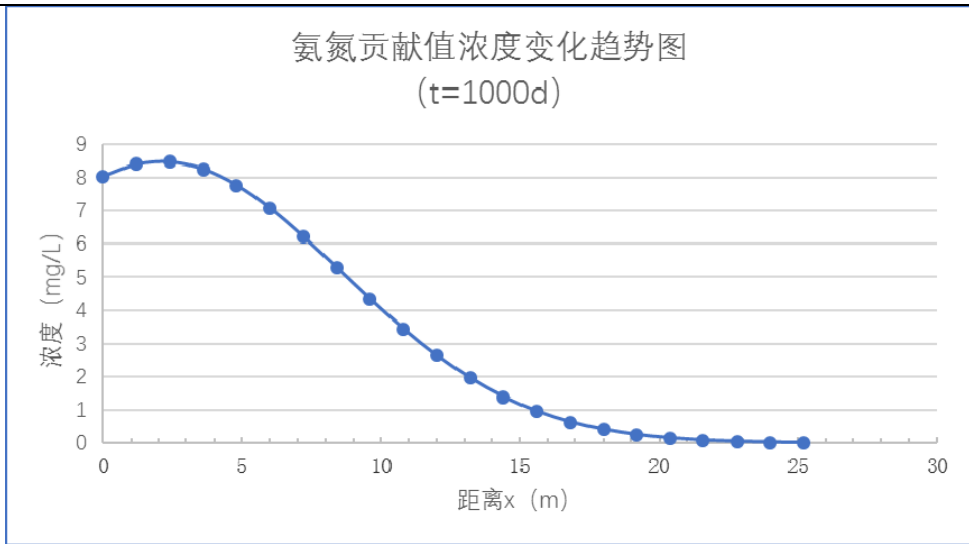


图 13 1000 天时渗漏点下游地下水中氨氮浓度-距离关系

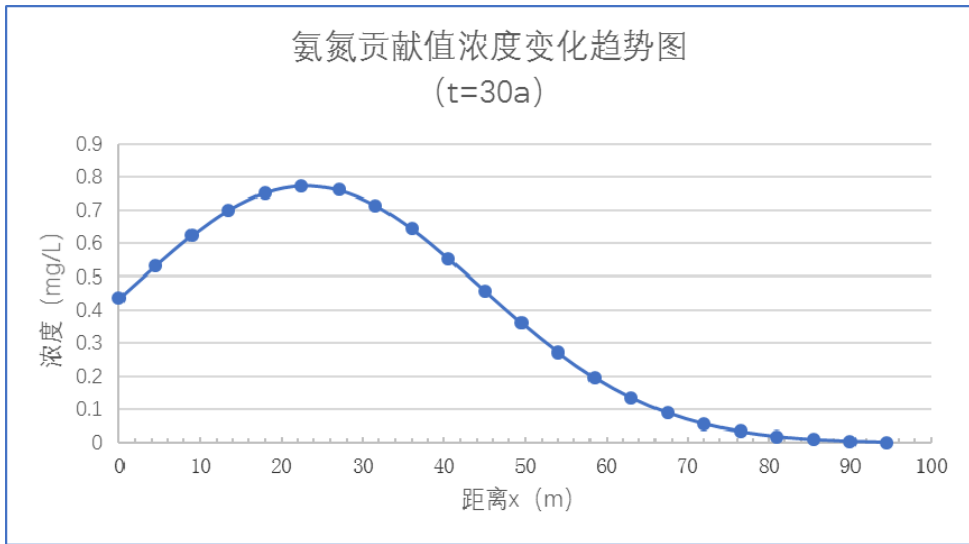


图 14 30 年时渗漏点下游地下水中氨氮浓度-距离关系

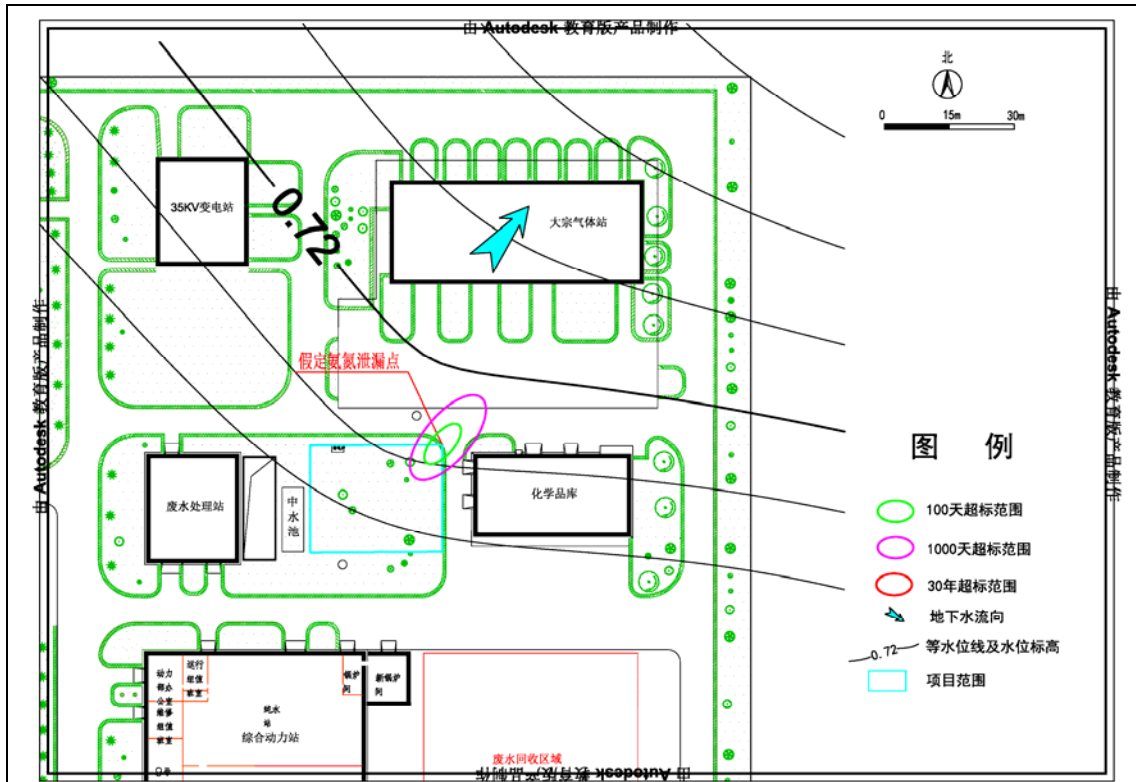


图 15 非正常状况下不同时间点污染物超标范围图

表 48 非正常状况下污染物运移预测结果

污染物	运移时间	影响范围		
		超标距离(m)	峰值距离(m)	超标面积(m <sup>2</sup> )
氨氮	100d	6.03	0.21	47.61
	1000d	14.16	2.10	204.34
	30a	0	23.00	0

从图 5.2-1~图 5.2-4 可见，在非正常状况下，一号仓库部位氨氮入渗到潜水含水层 100 天时，污染物最大超标距离为 6.03 米，峰值距离泄露点 0.21 米，超标污染范围为 47.61m<sup>2</sup>；1000 天时，氨氮污染物最大超标距离为 14.16 米，峰值距离泄露点 2.10 米，超标污染范围为 204.34m<sup>2</sup>；氨氮运移 30 年时，氨氮污染物不再超标，峰值距离泄露点 23.00 米。本项目一号仓库位于厂区中部偏北，沿地下水水流方向距厂界最近处约 95 米，距离较远，污染物不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，满足《导则》要求。

#### 4、地下水污染防治措施：

##### 4.1、源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，对污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，

管道及阀门采用优质产品，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将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，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

禁止在建设场区内任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

#### 4.2、源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，对污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将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，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

禁止在建设场区内任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

#### 4.3、分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1、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，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

2、未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。

根据包气带渗水试验结果可知，场地包气带岩土渗透性能为中等，同时考虑到本项目实际情况，因此，将一号仓库涉及氨氮等其他类型污染物，污染控制

难易程度为难，划分为一般防渗区；二号仓库为危废暂存仓库，涉及砷、铝等重金属，因此该位置的防渗要求执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）；动力辅助间没有污染物产生，划分为简单防渗区，具体划分情况见表 6.2-4。

危险废物的贮存已有相关污染控制的国家标准，因此，危险废物暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中对危险废物贮存、堆放和管理的要求严格执行，尤其注意危险废物暂存区基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。本项目产生的生活垃圾等一般固废应与危险废物、严控废物分开收集，生活垃圾等一般固废堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，每天交由卫生部门统一收集处理。

**一般防渗区：**污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。防渗要求为：等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}$ cm/s；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中要求“用双层人工合成材料防渗衬层，下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层”执行。

**简单防渗区：**没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。

表 49 本项目地下水污染防控分区表

序号	用途	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防控类别	防渗技术要求
1	一号仓库	中	难	其他	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB16889 执行
2	二号仓库			危险废物	危废暂存间	参照 GB 18597 执行

3	动力辅助间			其他	简单防渗区	一般地面硬化
---	-------	--	--	----	-------	--------

### 5、环境风险分析

本项目建设的一号仓库功能为一般化学品仓库，主要存放氨水、显影液、氢氧化钾、SiO<sub>2</sub>抛光液、研磨添加剂。贮存周期为 15 天。二号仓库为危险废物暂存间，存放那个危险废物 20 余种，存放量最大的为含砷污泥。

#### (1) 风险识别

根据《HJ/T169-2004 建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 物质危险性标准，可以判定项目涉及的危险性物质主要包括氨水氢氧化钾、SiO<sub>2</sub>抛光液。物料理化性质详见下表：

表 50 存储物料理化性质

化学品名称	成分	理化性质
氨水	纯物质（成分百分比）：25-30%	无色液体、有刺激性气味，熔点-78℃，自然温度 651℃，爆炸界限：15.5- 5%，蒸汽压 112.5mmHg，密度 0.96，溶解度：水完全互溶。LD50:350mg/kg（大鼠、吞食）
氢氧化钾	氢氧化钾≥82.0%	白色固体、易吸潮、溶于水，相对密度 2.04，熔点：360.4℃，沸点：1320℃，溶解性：易溶于水、微溶于醚、易溶于醇。急性毒性：LD50:273mg/kg（大鼠经口）
SiO <sub>2</sub> 抛光液	SiO <sub>2</sub> 15%-40% H <sub>2</sub> O 60-85% 助剂 1-5%	半透明或乳白色液体，熔点 1700℃，沸点 100℃，密度 1.1-1.3 g/cm <sup>3</sup> ，pH 值 8.5-12.0，蒸汽压 760mmHg
含砷污泥	含水率 70%	污泥中含砷

#### (2) 生产、储运过程潜在危险性识别与分析

本项目氨水、氢氧化钾、SiO<sub>2</sub>抛光液、含砷污泥的储存均可构成潜在的危险源，其潜在的风险为泄漏。本项目生产单元可能出现的风险类型包括：污泥收集，转运至危险废物暂存间包装破损引起的撒漏。氨水、抛光液使用过程中发生泄漏。

表 51 本项目危险单元及主要风险分析一览表

单元	位置	风险因素	风险类型	危险因子	危害
生产单元	一号仓储	搬运、储存过程中槽破损	泄漏	氨水、氢氧化钾、SiO <sub>2</sub> 抛光液	腐蚀及挥发扩散
	二号仓库	收集、转运过程中洒漏	洒漏	含砷污泥	重金属物质转移至土壤

#### (3) 重大危险源辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 表 1 物质危



险性标准，具体危险源辨识详见下表：

表 52 功能单元主要设备参数及危险性

功能单元	主要物料	最大量 $q_i$ (t)	临界量* $Q_i$ (t)	$q_i / Q_i$
一号仓库	氨水	1	100	0.01
	氢氧化钾	1	/	/
	SiO <sub>2</sub> 抛光液	0.7	/	/
$\Sigma (q_i/Q_i)$		/		0.01

经与《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A1、GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》对照，将本项目涉及到的危险物质的贮存量与临界量进行对比，一号仓库不属于属于重大危险源。

本项目选址所在地为工业区，在风险评价范围 3.0km 内不涉及自然保护区、文化保护区等环境敏感地区。参照 HJ/T169-2004《建设项目环境风险技术评价导则》的相关规定，结合上述分析，本项目环境风险评价等级为二级，侧重于环境事故防范措施、应急预案和减缓、管理措施的分析。

#### (4) 最大可信事故及源项分析

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。根据有关资料，相关设备按发生事故原因分类列于表 53。

表 53 石油化工企业事故原因分析表

序号	事故原因	事故件数	所占比例	排序
1	操作失误	15	15.6	2
2	阀门管线泄漏	34	35.1	1
3	仪表电气失灵	12	12.4	3

从上表看出，阀门管线泄漏引起的事故占 35.1%，其次是设备故障引起的事故，占 18.2%，操作失误引起的事故占 15.6%。因此，阀门管线泄漏、操作失误是引起事故的主要原因。

本项目使用的氨水、SiO<sub>2</sub> 抛光液均为 20kg 桶装或小瓶包装，人工搬运。根据前述危险物质识别及生产过程潜在危险性分析，确定本项目生产中可能发生的环境风险为：

含砷污泥收集和转运过程中操作不当有可能发生泄露，含砷物质洒漏至土壤中，造成环境污染。

表 54 可信事故筛选

序号	分区	设备	危险因子	最大可信事故
1	一号仓库	200L 铁桶	砷	污泥暂存桶泄漏

## (5) 风险防范措施

视频监控室值班室人员或现场人员发现后，立即上报应急指挥办公室，应急指挥办公室立即启动车间级应急预案。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，将泄漏容器进行堵漏，含砷污泥为板框压滤机压出的泥饼，不会有液体流出，若污泥洒落，由应急人员收集至应急桶中暂存，事故结束后作为危废交给有资质机构处置。

天津三安光电有限公司 2008 年 7 月通过 ISO14001 环境管理体系认证，公司建立了科学的管理运行机制及相应的机构与人员，制定并执行一套完整的管理文件，其中制定了《危险废物产生、储存及转运管理规定》，并已编制完成《天津三安光电有限公司突发环境事件应急预案》、《急性化学毒物中毒事故应急救援预案》、《环境污染事故应急救援预案》和《火灾事故应急救援预案》，并已在环境保护主管部门进行备案。该企业成立了事故应急救援指挥部、设立了应急救援物资，制定了应急处置措施。

《天津三安光电有限公司突发环境事件应急预案》主要包括风险评估报告、应急资源调查报告、应急预案文本及编制说明。其应急预案体系应包含如下内容。

表 55 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围、工作原则、
2	基本情况	单位的基本情况、生产的基本情况、危险化学品和危险废物的基本情况、周边环境状况及环境保护目标情况
3	环境风险源辨识与风险评估	环境风险源辨识、环境风险评估、
4	组织机构及职责	指挥机构组成、指挥机构的主要职责、
5	应急能力建设	应急处置队伍、应急设施（备）和物资、
6	预警与信息报送	报警、通讯联络方式、信息报告与处置、
7	应急响应和措施	分级响应机制、现场应急措施、应急设施（备）及应急物资的启用程序、抢险、处置及控制措施、人员紧急撤离和疏散、大气环境突发环境事件的应急措施、水环境突发环境事件的应急措施、应急监测、应急终止
8	后期处置	现场恢复、环境恢复、善后赔偿、
9	保障措施	通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费及其他保障、
10	应急培训和演练	培训、演练、
11	奖惩	明确突发环境事件应急处置工作中奖励和处罚的条件和内容

12	预案的评审、发布和更新	应明确预案评审、发布和更新要求
13	预案实施和生效的时间	要列出预案实施和生效的具体时间
14	附件	(1) 环境影响评价文件； (2) 危险废物登记文件； (3) 应急处置组织机构名单； (4) 组织应急处置有关人员联系电话； (5) 外部救援单位联系电话； (6) 政府有关部门联系电话； (7) 区域位置及周围环境敏感点分布图； (8) 本单位及周边重大危险源分布图； (9) 应急设施（备）平面布置图

该公司已按照《天津市企业突发环境事件应急预案编制导则（企业版）》的规定和要求制定了企业应急预案，并在天津滨海高新技术产业开发区城市管理和环境保护局进行备案，备案号为 tjgx-2017-009-M。本项目建成后，该公司需按要求对其应急预案进行修订，以满足本项目突发环境事件应急需求。

## 6、环境管理

### 6.1 环境管理形式

天津三安光电有限公司于 2008 年 7 月通过 ISO14001 环境管理体系认证，近年来为了实现组织提出的环境方针、目标和指标，公司建立了科学的管理运行机制及相应的机构与人员，制定并执行一套完整的管理文件，其中包括《危险废物产生、储存及转运管理规定》，规范危险废物的产生、储存及转运各个环节，并对各个部门职责、作业程序都进行了严格要求并满足《危险废物贮存污染控制标准》及《危险废物规范化管理指标体系》。

为加强环境管理和环境监测工作，天津三安光电有限公司公司级设置 3 名 EHS 工程师，每个生产部门各设置一名部门 EHS 负责人并配有若干名 EHS 专员。负责日常环保监督管理及生产处理装置等设备的运行效果监测和管理维护工作。

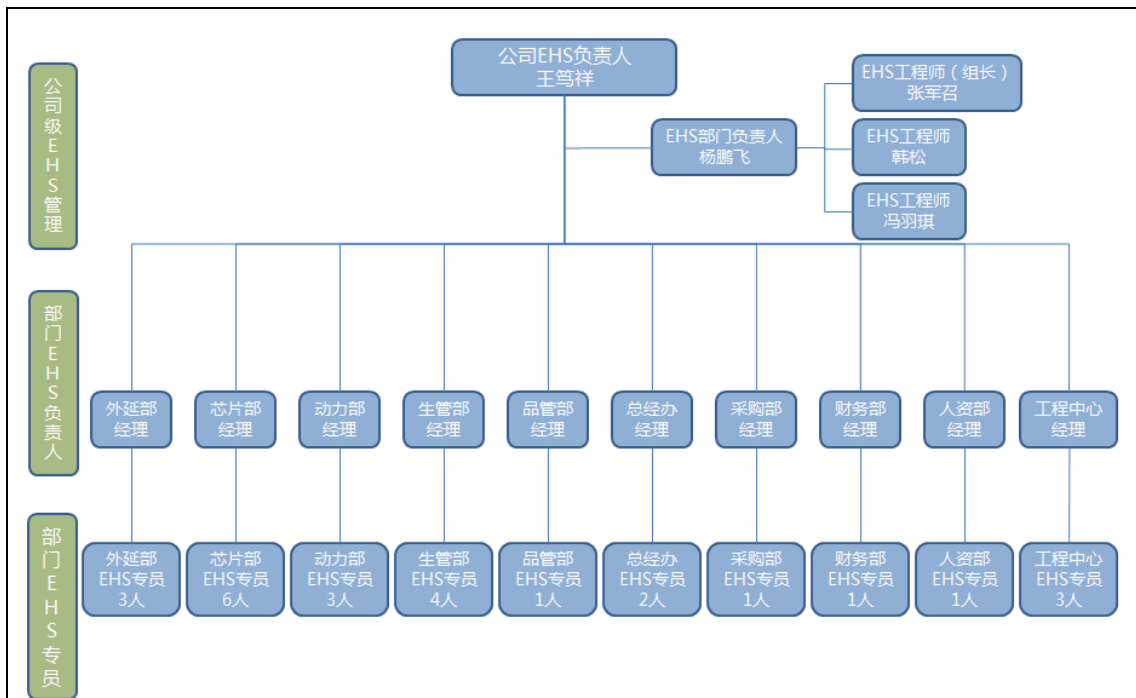


图 13 三安光电环保管理组织机构图

## 6.2 环境保护机构及组成

天津三安光电有限公司环境管理机构应履行以下职责：

(1) 厂级环保机构除执行厂内主管领导的各项有关环境保护工作的各项指令外，还应接受天津市环保局和地方环保局的检查监督，定期与不定期的上报各项管理工作的执行情况以及各项有关环境数据，为区域整体环境管理服务。

(2) 组织制定修改厂级和各车间的环境保护管理的规章制度并监督执行。

(3) 根据国家、地方政府和行业主管部门等规定的环境质量要求，结合企业生产发展目标制定并组织实施各项环境保护的规则和计划，协调经济和环境保护之间的关系，组织和指导各部门在经济活动中搞好环境保护工作。

(4) 领导和组织环境监测工作。

(5) 检查厂内各单位环保设施的运行状况。

(6) 及时推广、应用环保的先进技术和经验。

(7) 组织开展环保专业技术培训，提高各级环保人员的素质和水平。

(8) 组织和开展各项环保科研的学术交流，做好环保技术情报和信息工作。

(9) 以年度环境目标为主，还应结合企业实际情况制定分期、分批的环境目标和长远规划，并落实实现计划、规划的技术、经济措施。把环境计划纳入企业经营计划中去，作为企业经营计划的一个组成部分。

(10) 协调企业内外各方面的关系，如对地方环保管理部门、邻厂、企业等由于企业环境污染所引起的各种问题进行协调；以及企业内部之间，科室间、职工间等由于环境引起的问题，包括生产与环境、技术与经济、新污染和老污染的治理等各种矛盾的协调、调整以取得环境、经济和社会三个效益的统一。

## 7、产业政策及规划符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2013]第 21 号《产业结构调整指导目录（2013 年本）》修订版（2016 年 3 月 25 日更新），本项目不属于限制类和禁止类项目；根据津发改投资[2015]121 号《天津市禁止制投资项目清单（2015 年版）》，本项目不属于限制类和禁止类项目。综上所述，项目符合国家及天津市产业政策要求。

根据天津市新技术产业园区华苑产业区规划环评（批复文号津环保管字[96]第 238 号，批复见附件），主导产业为高新技术产业，如电子、通讯、激光等低消耗高附加值的工业。

天津三安光电股份有限公司主要产品为蓝、绿光外延片、芯片，红、黄光外延片、芯片，属于规划环评中要求的电子高附加值工业，项目的建设符合规划环评的要求。

## 8、排污口规范化设置

危险废物暂存间其边界采用墙体封闭并按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995 和 GB45562.2-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。危险废物定期交由有资质单位处置。

## 9、环保投资明细

本项目总投资 200 万元，其中环保投资 78.2 万元，分别用于施工期扬尘、噪声防治、危险废物暂存间建设等，环保投资约占总投资 39.1%。环保投资明细详见表 56。

表 56 环保投资明细表

序号	项 目	投资（万元）
1	施工期扬尘、噪声防治措施	5
2	设备噪声消声减振措施	10
3	二号仓库（危险废物暂存间）	62.7

4	排污口规范化	0.5
	总计	78.2

## 10、环境管理与监测计划

### (1) 环境管理

本项目投产运行后,其日常环境管理工作纳入天津三安光电有限公司的运行管理体系中,负责具体管理与实施。

地下水监测管理:

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统,与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况,按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况,认真细致地考虑各项影响因素,适当的时候组织有关部门、人员进行演练,不断补充完善。

⑤在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

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

⑥周期性地编写地下水动态监测报告。

### (2) 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)中的要求,结合本工程运营期的环境污染特点,建设单位可委托当地有资质的环境监测单位,进行自行监测,监测方案具体见下表:

表 57 本项目自行监测方案一览表

序号	类别	监测位置	监测因子	监测频次	验收标准
1	噪声	四侧厂界	等效 A 声级	1 次/每季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类、4 类
2	固体废物	危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（中华人民共和国环境保护部公告 2013 年(第 36 号)）		
3	排放口规范化	按照天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监测[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）等文件的要求设置。			

表 58 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	孔深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
YGC3、YGC1	位于厂区西南角，地下水水流方向的上游，场地内保留长期水质监测井	井深 13.5m，滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内，12.5m 之下为沉淀管	pH、氨氮、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、锰、铝	潜水含水层	按照天津市环境工程评估中心要求每年逢枯水期采样 1 次。	监测井：背景值监测
YGC2	位于拟建项目的西部，场地内保留长期水质监测井			潜水含水层		监测井：扩散监测井
YGC5	位于拟建项目的东北部，地下水水流方向的下游，场地内保留长期水质监测井			潜水含水层		监测井：跟踪监测井，监测厂区及其下游地下水水质情况，若有污染，立刻停工检修

表 59 厂址内地下水环境跟踪监测井一览表

井性	井号	井位坐标		砾料位置 (m)	滤管埋深 (m)	沉淀管埋深 (m)
		X	Y			
厂址内长期水位水质观测井	YGC1	294850.5403	91118.7221	1.0~13.5	1.0~12.5	12.5~13.5
	YGC2	294850.0949	91243.5139	1.0~13.5	1.0~12.5	12.5~13.5
	YGC3	294717.4050	91301.8631	1.0~13.5	1.0~12.5	12.5~13.5
	YGC5	294415.4227	89731.8246	1.0~13.5	1.0~12.5	12.5~13.5

(3) 环境影响评价制度与排污许可制衔接

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）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》、《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）等相关文件要求，该公司属于“二十四、计算机、通信和其他电子设备制造业——69 电子元件及电子专用材料制造——显示器件及光电子器件”，应于 2019 年底前完成

排污许可的首次申报。

根据《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），现有工程应按照相关法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证，并在申请改扩建项目环境影响报告书（表）时，依法提交相关排污许可证执行报告。



## 建设项目所采取的防治措施及治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工扬尘(TSP)	工地四周用围挡圈拦;施工现场地面硬化处理;建筑物外脚手架用密目网拦护等	使扬尘影响降低到最低
	营运期	/	/	/
噪声	施工期	施工机械	使用低噪声设备,设置隔音减震措施。	厂界噪声对环境的影响降至最低
	运行期	冷水机组	选用低噪声设备,采用减振、隔声等措施	厂界噪声达标
水污染物	施工期	生活污水 车辆冲洗水	依托现有生活污水管网排放	满足污水综合排放标准
	营运期	/	/	/
固体废物	施工期	生活垃圾	统一收集,由市容部门统一清运	不产生二次污染
		弃土	由施工单位回收使用	
	营运期	/	/	/
<p><b>生态保护措施及预期效果:</b></p> <p>本项目不新征土地,利用现有厂区预留用地,不涉及生态影响。</p>				

## 结论与建议

### 1、建设项目概况

天津三安光电有限公司为了实现可持续发展,为解决未来原材料、废弃物增加带来的周转问题,以及对动力辅助设施需求增加的要求,公司拟投资 200 万元,在厂区预留空地内新建 3 座动力辅助间, 2 座仓库, 共建设 5 座单层建筑, 建筑面积共 857.72 平方米。仓库包括 1 座一般化学品存储仓库; 1 座危险废物暂存间。3 座动力辅助间包括 1 间用于放置冷水机组, 另外 2 间建设后待用, 本项目不在其中设置设备。

一般化学品仓库存放氨水、显影液、氢氧化钾等一般化学品。危险废物暂存间存放全厂的危险废物。1 号动力辅助间内设三台冷水机组。

本项目预计 2018 年 11 月开始建设, 2019 年 1 月投入运行。

### 2、建设地区环境现状

2017 年度该地区环境空气中  $\text{SO}_2$  浓度年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012) 二级标准, 由于采暖季供暖以及冬季风沙影响。 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  超标。

根据例行监测结果, 该企业西、东、北侧厂界声环境质量噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值, 南侧满足 4a 类标准限值。南侧厂界由于受到海泰南道道路交通噪声影响, 厂界噪声相对比其他三侧厂界噪声高。

评价区潜水含水层地下水的水质极差, 为 V 类不宜饮用水: 总硬度、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 V 类用水标准; 锰、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数) 指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类用水标准; 挥发性酚类、氨氮、砷、铅、铝指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类水标准; 亚硝酸盐氮指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 II 类水标准; pH、硝酸盐氮、氰化物、六价铬、汞、镉、氟化物、铁指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 I 类水标准。

化学需氧量指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水标

准；总磷指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类水标准。

本项目设置的所有监测点中三安 TZ1、TZ2、TZ3-1、TZ3-2、TZ3-3、TZ4、TZ5 中各项监测数据均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤环境风险值。

### **3、建设项目污染物排放状况及环境影响**

施工期：

施工期主要污染包括：施工扬尘；施工机械以及运输车辆噪声；施工期民工产生的生活污水、地下基础施工时产生的泥浆废水以及冲洗车辆、路面产生的废水；建筑垃圾和民工产生的生活垃圾。

营运期：

（1）废气

本项目无废气排放。

（2）废水

本项目无废水排放。

（3）噪声

根据工程分析，本项目主要噪声源主要为冷水机组。依据本项目噪声源分布及至预测点的距离，确定该厂生产车间作为复合声源；在采取相应的隔声、减振等噪声防治措施的前提下，经建筑隔声及距离衰减，该企业西、东、北侧厂界噪声均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准限值，南侧满足 4 类标准限值。

（4）固体废物

本项目无固体废物产生，建设的危险废物暂存间，用于存储全厂危险废物。

### **4、环保投资**

针对该公司可能产生的环境问题，估算本项目环保投资 78.2 万元，占总投资的 39.1%，主要用于施工期扬尘、噪声防治、危险废物暂存间建设等。

### **5、产业政策及规划符合性**

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订），本项目属于“180 仓储（不含油库、气库、煤炭储存）”中“有毒、有害及危险品的仓

储、物流配送项目”，因此项目应编制环境影响报告表。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2013]第 21 号《产业结构调整指导目录（2013 年本）》修订版（2016 年 3 月 25 日更新），本项目不属于限制类和禁止类项目；根据津发改投资[2015]121 号《天津市禁止制投资项目清单（2015 年版）》，本项目不属于限制类和禁止类项目。根据津滨发改投资发[2018]22 号《区发展改革委关于印发滨海新区禁止制投资项目清单的通知》，本项目不属于限制类和禁止类项目。综上所述，项目符合国家及天津市产业政策要求。

## **6、建设项目环境可行性**

本项目符合国家和天津市有关产业技术政策；各项污染治理措施可行，经有效处理后各项污染物能够达标排放，对外环境影响不大，噪声环境功能区能满足相应标准要求，各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染。项目污染物排放总量能满足地区总量控制要求。本项目环保投资约 78.2 万元，占总投资的 39.1%，能够确保项目运营期的环保治理措施切实落实。

因此，从环境保护方面本项目具有环境可行性。