

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：天津中环领先材料技术有限公司集成电路
用 12 英寸半导体硅片研发项目

建设单位（盖章）：天津中环领先材料技术有限公司

编制日期：2018 年 2 月

国家环境保护总局制

建设项目基本情况

项目名称	集成电路用 12 英寸半导体硅片研发项目				
建设单位	天津中环领先材料技术有限公司				
法人代表	王彦君		联系人	孙晨光	
通讯地址	天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园海泰东路 12 号				
联系电话	23786012	传 真	/	邮政编码	300384
建设地点	天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园海泰东路 12 号				
立项审批部门	天津滨海高新技术产业开发区行政审批局		批准文号	津高新审投备案 [2018]71 号	
建设性质	扩建		行业类别 及代码	半导体分立器件制造 /C3972	
占地面积 (平方米)	6000m ² （房屋建筑面积）		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	18265	其中：环保投资 （万元）	60	环保投资占 总投资比例	0.33%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2019 年 5 月		

工程内容及规模

1、项目背景及概况

天津中环领先材料技术有限公司成立于 2008 年 6 月，位于天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园海泰东路 12 号，是具有一定国际影响力的研发、制造区熔—直拉半导体硅化腐片、抛光片的高新技术企业。该地址厂区内还设立有天津市环欧半导体材料技术有限公司（以下简称“环欧公司”）、天津中环半导体股份有限公司（以下简称“中环股份”）等公司，其中环欧公司和中环领先均是中环股份的控股子公司，但均拥有独立法人。

天津中环领先材料技术有限公司于 2008 年 11 月 7 日获得天津新技术产业园区建设发展与环境保护局批复（津园区环评表[2008]021 号），同意其在注册地址海泰东路 12 号建设节能型功率电子器件用 6 英寸抛光片产业化项目，2011 年 7 月取得该项目的竣工环保验收意见（津高新环保验[2011]005 号）。2013 年 12 月中环领先投资建设 8 英寸硅抛光片的研发及产业化项目，后因公司规划及生产工艺调整，该项目于 2016 年 12 月重新进行报批，并于 2016 年 12 月 7 日取得天

津滨海高新技术产业开发区管委会批复（津高新审环准[2016]42 号），2017 年 9 月取得竣工环保验收意见（津高新环保验[2017]31 号）。2013 年 12 月中环领先投资建设硅单晶化腐片扩产能项目，并于 2016 年 12 月 7 日取得天津滨海高新技术产业开发区管委会批复（津高新审环准[2017]15 号），目前该项目正在进行设备安装及调试，尚未正式运行。

由于国内还没有完全掌握大规模量产 IC 集成电路用的高纯大硅片技术，12 英寸硅片作为集成电路制造业最大宗的关键材料一直依赖进口。制造高纯大硅片的技术障碍主要是硅的纯度和大尺寸硅片的良率问题。对于先进工艺的半导体单晶硅片，纯度需要达到 11 个 9 以上（即 99.99999999%），目前国内还无法实现，同时大尺寸硅片对倒角、精密磨削等加工工艺要求高，国内还没有完全掌握高良率的技术能力。目前，我国 12 英寸硅片的总需求约为 42 万片/月，预计到 2018 年总需要为 110-130 万片/月。而我国大规模量产 12 英寸电子级硅片的生产能力与庞大的需求相比仍然是远远不够。

为了打破国外公司对中国半导体硅片材料市场的垄断，保证国内硅片供应的安全性及集成电路产业链的完整和稳定，实现中国半导体制造行业真正的“中国制造”，中环领先拟投资 18265 万元建设集成电路用 12 英寸半导体硅片研发项目（以下简称“本项目”），以实现大尺寸半导体单晶硅片的国产化，同时为我国集成电路产业提供先进、安全的硅片原材料。本项目拟利用领先公司及环欧公司现有空置厂房 6000m² 进行装修改造并安装工艺设备 12 台（套），以建设月产 2 万片 12 英寸抛光硅片研发生产线。受天津中环领先材料技术有限公司委托，北京欣国环环境科技发展有限公司承担本工程的环境影响评价工作。

2、产业政策及规划符合性

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令[2017]第 44 号）以及《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），本项目生产属于“二十八、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“82、电子器件制造/有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”，应编制环境影响评价报告表。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“K 机械、电子/80、半导体分立器件制/有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”，为 III 类项目，所处区域为不敏感区域，应进

行地下水三级评价。

本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)“C3972/半导体分立器件制造行业”，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)中的限制类和淘汰类，不属于《外商投资产业指导目录》(2017 修订)中的鼓励类，不在《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》(2018 年版)之内，亦不属于“市发展改革委关于印发天津市禁止制投资项目清单(2015 年版)的通知”(津发改投资〔2015〕121 号)中的淘汰类和禁止类，亦不属于《区发展改革委关于印发印发滨海新区禁止制投资项目清单的通知》(津滨发改投资发〔2018〕22 号)中的淘汰类和禁止类，因此项目建设符合国家和地方产业政策要求。

天津中环领先材料有限公司现厂区位于天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园(环外部分)，天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园为规划高新技术的研发和转化基地。《天津市新技术产业园区华苑产业区环境评价与环境规划》已于 1996 年 2 月取得天津市环境保护局的批复(津环保管字[96]第 238 号)，拟建项目为高技术含量的高效太阳能硅片及半导体硅片生产，符合华苑科技园逐步发展为高新技术产业的研发、制造、展示基地的方向；目前天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园(环外)正在进行总体规划修改(2016~2035)。

3、工程内容

本项目选址位置海泰东路 12 号区域为工业用地，该区域东至海泰东路，南至天津市成科传动机电技术有限公司及天津天仪集团仪表有限公司，西至海泰发展一路，北至海泰发展五道；该区域内的厂房均为工业厂房，且已履行环评手续。本项目拟对中环领先及环欧现有厂房的部分区域进行装修改造，并购置相关设备，以建设 1 条月产 2 万片 12 英寸抛光硅片的研发生产线。本项目装修改造现有厂房 6000m²，其中领先公司主体建筑层数为 2 层，本次装修改造预留厂房，一层装修改造面积为 3972 m²，二层装修改造面积为 958 m²，环欧厂房主体建筑层数为 2 层，本次装修改造一层预留区域 1070m²；新增工艺设备 12 台(套)。主要改造区域情况见表 1、表 2 及表 3，具体项目区域见附图。

表 1 本项目主要改造区域概览

序号	名称	占地面积	层数	高度	改造后主要内容
1	中环领先厂房	4930m ²	2	一层高度：6.3m 二层高度：7.1m	一层为动力站、CDS 供热千级净化间和研磨区域；二层为生产车间，主要包括 CVD 间、减

序号	名称	占地面积	层数	高度	改造后主要内容
					薄间、双面跑环建、抛光室，抛光清洗间、抛光检测间、理化分析室、片盒清洗间
2	环欧厂房	1070m ²	1	一层高度：6.3m	一层纯水站/动力间、粘棒车间、线切车间、滚磨车间
合计		6000m ²	/	/	/

表 2 本项目改造区域细分情况一览表

序号	名称		占地面积（m ² ）	位置	车间洁净等级	通风方式	备注
1	领先	CDS 供热千级净化间	319	领先一层	常规灰区	机械通风	新建
2		换热间	56	领先一层	常规灰区	机械通风	新建
3		研磨区域	219	领先一层	常规灰区	机械通风	新建
4		CVD 间	189	领先二层	百级净化	机械通风	新建
5		减薄间	61	领先二层	千级净化	机械通风	新建
6		双面抛光间	123	领先二层	千级净化	机械通风	新建
7		抛光室	126	领先二层	千级净化	机械通风	新建
8		抛光清洗间	243	领先二层	千级净化	机械通风	新建
9		抛光检测间	52	领先二层	千级净化	机械通风	新建
10		理化分析室	101	领先二层	千级净化	机械通风	新建
11		片盒清洗间	63	领先二层	千级净化	机械通风	新建
12		领先动力站	3378	领先一层	常规灰区	自然通风	新建
13	环欧	环欧动力站	170	环欧一层	常规灰区	自然通风	新建
14		纯水站	789	环欧一层	常规灰区	机械通风	新建
15		粘棒车间	50	环欧一层	常规灰区	机械通风	新建
16		线切车间	42	环欧一层	常规灰区	机械通风	新建
17		滚磨车间	19	环欧一层	常规灰区	机械通风	新建
合计			6000	/	/	/	/

表 3 本项目工程内容一览表

类别	项目	实际建设	备注
主体工程	12 英寸半导体硅片研发生产线	在中环领先和环欧现有厂房内建设 1 条月产 2 万片 12 英寸半导体硅片研发生产线，装修改造现有厂房 6000m ² ，领先公司 4930 m ² ，同时租用天津环欧厂房 1070m ² 。其中 12 英寸晶片生产阶段位于环欧厂房一层；抛光阶段位于领先厂房二层。	新建
公辅工程	空压站	共 2 处，分别位于中环领先现有厂房一层和所租用的环欧厂房 1 层。本项目新增 1 台空压机，位于领先厂房一层动力站内	新增设备
	纯水站	1 套，本项目依托租用的环欧一层纯水站（设计制备能力 130m ³ /h）	依托
	回用水系统	1 套，本项目依托环欧一层纯水站内的回用水系统	依托

类别	项目		实际建设	备注
			(设计处理能力 50m ² /h)	
	供电		由天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园电网统一供电，本项目用电依托领先公司和环欧公司现有工程配电系统	依托
	供暖		采暖依托中环股份园区的集中供热系统	依托
	制冷		利用分体式空调	依托
环保工程	废气		本项目产生的酸碱废气依托领先公司的 1 套酸碱废气净化装置处理，位于领先厂房东北角，处理后废气由领先公司 1 根 25m 排气筒 P ₁ 排放；粘棒工序产生的 VOCs 依托环欧公司炭纤维吸附净化装置处理，位于环欧公司中部，处理后的废气由环欧公司 1 根 25m 排气筒 P _x 排放（在建）。	依托
	废水		进入中环股份废水综合处理站，经处理后的废水分别泵回相应公司废水排放口排入市政下水管网	依托
	噪声		选用低噪声设备，并采取相应的减振、隔声措施	依托
	固废		利用中环厂区现有固体废物暂存间，目前共有 2 个危废暂存间，均为 50m ² ，分别储存有机危险废物和混酸碱危险废物	依托
	排污口规范化	废水排口	领先公司、环欧公司废水排口已按照要求进行规范化设置	依托
		废气排口	领先公排气筒 P1 已按照要求进行规范化设置	依托
		危废暂存间	中环股份园区内危废暂存间已按照要求进行规范化设置	依托

4、产品方案

本项目建成后，月产 2 万片 12 英寸半导体硅片。本项目所生产的半导体硅片主要为抛光硅片，因其成本较低而主要用于存储器生产。

表 4 产品主要技术参数

序号	指标	12 英寸抛光硅片
1	直径	300+/-0.2mm
2	厚度	775+/-20um
3	晶向	<100> ±1
4	掺杂	硼
5	含氧量	8 ~ 12E17atom/cm ³
6	含碳量	≤0.095ppma
7	电阻率	17 ~ 24Ω-cm

表 5 主要产品方案

序号	名称	产量
1	12 寸抛光硅片	2 万片/月

5、原辅材料

本项目新增生产线所用到的原辅材料及用量详见下表。

表 6 原辅材料消耗一览表

序号	名称	年用量	物理状态	包装规格	储存位置	最大储存量	使用工序
1	硅棒	410851kg	固态	20 kg /箱	晶体原料库	30kg	粘棒，线切
2	q-bond（环氧树脂）	1776kg	液态	1kg/桶	中环股份库房	100 kg	粘棒
3	q-bond 环氧树脂固化剂	1776g	液态	1kg/桶	中环股份库房	1kg	粘棒
4	SiC 砂	54360 kg	固态	10kg/袋	中环股份库房	1000 kg	线切
5	冷却液	314400 kg	液态	200L/桶	领先辅料库	4000 kg	线切
6	切割线	266.4 kg	固态	585km/轴	中环股份库房	585 km	线切
7	砂轮	166 个	固态	5 个/包	中环股份库房	20 个	倒角
8	notch 砂轮	20 个	固态	5 个/包	中环股份库房	5 个	倒角
9	树脂砂轮	45 个	固态	5 个/包	中环股份库房	5 个	倒角
10	磨片砂	742896 kg	固态	10kg/袋	中环股份库房	5000 kg	磨片
11	分散剂	148579.2 L	液态	250L//桶	中环股份库房	1500 L	抛光
12	石英盘	14400 个	固态	5 个/包	中环股份库房	150 个	抛光后清洗
13	KOH	25272 kg	固态	10kg/袋	中环股份库房	100kg	抛光后清洗
14	HCl (35.5~37%)	1392 L	液态	3000ml/瓶	中环股份库房	50 L	抛光后清洗
15	HF（49%）	5568 L	液态	500ml/瓶	中环股份库房	100 L	抛光后清洗
16	H ₂ O ₂ (30~32%)	41616 L	液态	200L/桶	领先辅料库	500 L	抛光后清洗
17	抛光液	274874.4 L	液态	50L/瓶	中环股份库房	1000 L	抛光
18	抛光垫	1200 张	固态	10 张/袋	中环股份库房	100 L	抛光

序号	名称	年用量	物理状态	包装规格	储存位置	最大储存量	使用工序
20	表面活性剂	3404.64 L	液态	200L/桶	中环股份库房	200 L	抛光
22	NH ₄ OH (28~30%)	18528 L	液态	500ml/瓶	中环股份库房	500 L	抛光
23	边抛液	41760 L	液态	20L/桶	中环股份库房	1000 L	抛光
24	边缘抛光垫	5600 L	固态	10 张/袋	中环股份库房	200 L	边缘抛光
25	12 英寸免洗片盒	131015 L	固态	20 个/箱	领先辅料库	1000 L	片盒清洗, 包装
26	内包装袋	131015 L	固态	50 个/袋	领先辅料库	1000 L	包装
27	外包装袋	131015 L	固态	50 个/袋	领先辅料库	1000 L	包装
28	干燥剂	131015 L	固态	50 包/袋	领先辅料库	6000 L	包装
29	白色无尘胶带	5533 L	固态	48 卷/箱	领先辅料库	480 L	包装
30	透明无尘胶带	5039 L	固态	50 卷/箱	领先辅料库	400 L	包装
30	包装纸箱	65507 L	固态	20 张/提	领先辅料库	2000 L	包装

表 7 原辅材料成分、性质一览表

名称	性状	主要成分	理化性质
抛光液	无赦微浊液体	有机酸盐 5~15% 聚氧乙烯烷基醚 5~15% 氢氧化钾 1~5% 氢氧化钠 1~5% 水 65~85%	比重 1.14, pH 12.4, 常温常压稳定, 易溶于水, 接触会造成皮肤灼伤
边抛液	乳白色浆液	二氧化硅 <21% 无机碱 <2% 四甲基氢氧化铵 <3% 有机化合物 <1% 水 >73%	无气味, 比重 1.112, pH 11.4, 常温常压稳定, 无毒理资料, 过敏体质的人接触时会造成皮肤刺激, 反复接触可能造成皮肤粗糙
冷却液	无色或黄色液体	非离子型表面活性剂 25~35% 有机酸盐 5~15% 三乙醇胺 5~15% 乙醇胺 1~3% 二乙醇胺 <1 水 50~60%	胺味, 比重 1.07, pH 10.7, 常温常压稳定, 无毒理资料, 易溶于水, 对皮肤有刺激, 可能导致皮肤过敏反应
分散剂	无色或	亚烷基二醇 <80~90%	酒精气味, 比重 1.10, pH 8.5,

	淡黄色液体	分散剂 <1% 水 10~20%	常温常压稳定，无毒理资料，易溶于水，长期接触会对器官产生伤害
胶黏剂(环氧树脂和环氧树脂固化剂混合)	红色粘稠状液体	双酚 A 型环氧树脂 40~70% 聚丁烯 20~40% 碳酸钙 30~40% 红色颜料 1~5%	pH 值 6.4~7.8; 沸点(°C): >200; 闪点(°C): >150; 相对密度(水=1): 1.3±0.1; 溶于丙酮、乙二醇、甲苯; 不溶于水; 易燃, 遇明火、高热能燃烧; 常温稳定, 低温(低于 15 摄氏度时)易结晶; LD ₅₀ : 11400 mg/kg(大鼠经口); 长期接触, 对皮肤/眼睛具有一定刺激性。
表面活性剂	无色透明液体	脂肪族多元醇 甘醇类溶剂 纯水	微有芳香气味, pH 值 3.5~5.0, 相对密度(水=1) 1.14, 易溶于水, 刺激眼睛, 与皮肤接触会引起皮肤干燥

表 8 主要原辅料理化性质一览表

名称	分子式/分子量	理化性质	使用浓度
氢氟酸	HF/20	氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，为无色透明至淡黄色冒烟液体。有刺激性气味。相对密度 1.15~1.18。沸点 112.2°C(按重量百分比计为 38.2%)。沸点 393.15K (120°C)。液态氟化氢是酸性很强的酸，酸度与无水硫酸相当，但较氟磺酸弱。 腐蚀性强。 本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。急性毒性：LC₅₀1276ppm，1 小时(大鼠吸入)；人在氟化氢 400~430mg/m³ 浓度下，可引起急性中毒致死；100mg/m³ 浓度下，能耐受 1 分多钟，50mg/m³ 下感到皮肤刺痛、粘膜刺激，26mg/m³ 下能耐受数分钟，嗅觉阈值为 0.03mg/m³。亚急性和慢性毒性：家兔吸入 33~41mg/m³，平均 20mg/m³，经过 1~5.5 个月，可出现粘膜刺激，消瘦，呼吸困难，血红蛋白减少，网织红细胞增多，部分动物死亡。致突变性：DNA 损伤：黑胃果蝇吸入 1300ppb(6 周)。性染色体缺失和不分离：黑胃果蝇吸入 2900ppb。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：4980ug/m³(孕 1~22 天)，引起死胎。	49%
氨水	NH ₄ OH 35.05	无色液体，有强烈刺激性气味，溶于水和醇类。密度 0.91，沸点 38°C。遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险，遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。可与氢氧化铵发生剧烈反应。吸入高温蒸气会刺激粘膜、呼吸道；与皮肤接触严重时会造成皮肤灼伤、红、痛、起水泡；与眼睛接触时会产生严重刺激或灼伤，过度接触会引起永久性角膜伤害，甚至永久失明；若吞食会严重灼伤口、喉咙、胃，腐蚀	28~30%

名称	分子式/ 分子量	理化性质	使用浓度
		上肠胃道，严重危害可致死。	
双 氧 水	H ₂ O ₂ 34.01	无色液体，有微弱气味，能溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。密度 1.46（无水），沸点 158℃（无水）。爆炸性强氧化剂，与可燃物反应会放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。蒸汽吸入会造成呼吸道强烈刺激。皮肤接触灼烧感强烈，造成皮肤损伤；眼睛直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明；口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动障碍、体温升高等。	30~32%
盐 酸	HCl 36.46	无色或淡黄色的发烟液体，具有刺激性酸味，易溶于水、乙醇、乙醚和油等。密度 1.19，沸点 48℃（38%）。温度高于 150℃会分解生成 H ₂ 及 Cl ₂ 。与活性金属反应产生氢气，可能在空气中生成爆炸性混合物；加热或接触水敏性物质如硫酸会加速盐酸蒸发溢出。属于强腐蚀性物质；吸入蒸气会刺激呼吸系统；皮肤及眼睛接触会造成灼伤甚至失明；吞食导致口、食道、肠胃系统损伤，食道及胃有穿孔危险；潜伏期之后可能损害循环系统。	35.5~37%
氢 氧 化 钾	KOH 56.1	白色晶体，易潮解，溶于水、乙醇，微溶于醚，密度为 2.04，沸点为 1320℃，熔点为 360.4℃。具有强腐蚀性；粉尘刺眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触可引起灼伤；五福可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血、休克。对水体可能造成污染。	45%（质量比 M _{H2O} : M _{KOH} =11: 9）

6、生产设备

本项目新增生产线所涉及的主要生产设备详见下表。

表 9 生产设备一览表

序号	设备名称	数量 (套)	单体设备名称	数量 (台)	位置	年运行时间 (h)	备注
1	切线及配套设备	1	粘棒定向仪	1	环欧 1 层	8030	新增
			线切机	2	环欧 1 层	8030	新增
			切片清洗机	1	环欧 1 层	8030	新增
			硅片检测仪	1	环欧 1 层	8030	新增
2	倒角及配套设备	1	倒角机	1	环欧 1 层	8030	新增
3	磨片及配套设备	1	磨片机	1	领先 1 层	8030	依托
			磨片后清洗机	1	领先 1 层	8030	新增
			激光打标机	1	领先 2 层	8030	新增
4	减薄及配套设备	1	双面减薄机	1	领先 1 层	8030	新增
			单面减薄机	2	领先 2 层	8030	新增
			减薄后清洗机	1	领先 2 层	8030	新增
			硅片检测仪	1	领先 2 层	8030	新增

序号	设备名称	数量 (套)	单体设备名称	数量 (台)	位置	年运行时间 (h)	备注
5	双面抛光及配套设备	1	双面抛光机	2	领先 2 层	8030	新增
			双抛后清洗机	1	领先 2 层	8030	新增
			几何参数测试仪	1	领先 2 层	8030	新增
6	边缘抛光及配套设备	1	边抛机	1	领先 2 层	8030	新增
7	最终抛光机配套设备	1	最终抛光机	2	领先 2 层	8030	新增
			预清洗机	2	领先 2 层	8030	新增
			最终清洗机	1	领先 2 层	8030	新增
8	包装及配套设备	1	全自动包装机	1	领先 2 层	8030	新增
9	辅助及配套设备	1	CDS 系统	4	领先 1 层	8030	新增
10	检测及配套设备	1	pinhole 测试仪	1	领先 2 层	8030	新增
			WS-II	1	领先 2 层	8030	新增
			正背面目检+边缘缺陷检测	1	领先 2 层	8030	新增
			颗粒检测仪	1	领先 2 层	8030	新增
			最终分选机	1	领先 2 层	8030	新增
			金属测试	1	领先 2 层	8030	新增
			体铁理化分析设备	1	领先 2 层	8030	新增
			寿命仪	1	领先 2 层	8030	新增
			体微缺陷检测设备	1	领先 2 层	8030	新增
			二次离子质谱仪	1	领先 2 层	8030	新增
			硅片表面缺陷检测分析仪	1	领先 2 层	8030	新增
11	背处理及配套设备	1	背处理及配套设备	1	领先 2 层	8030	新增
12	空压机	1	空压机	1	领先 1 层	8760	新增

7、公用工程

(1) 给水

本项目主要用水为生产用纯水，依托于环欧公司现有 1 套纯水制备系统。纯水制备系统的制水水源一部分为市政自来水管网，另一部分为环欧公司现有的 1

套回用水制备系统制备的回用水。其中，本项目市政自来水用量为 307.71m³/d。

① 纯水制备系统

本项目所依托的环欧公司现有纯水制备系统采用离子交换树脂及反渗透工艺，纯水制备能力为 3120m³/d，纯水制备率为 86%，该纯水系统现仅为环欧公司 8 英寸生产线提供纯水。目前，环欧公司 8 英寸生产线纯水用量为 1335.50 m³/d，本项目所需纯水用量为 349.52m³/d，本项目实施后，该纯水制备系统可满足环欧 8 英寸生产线及本项目纯水量需求。

表 10 本项目实施后纯水制备系统水量一览表

名称	纯水制备系统能力	纯水用量	
		本项目	环欧 8 英寸
水量 (m ³ /d)	3120	349.52	1335.50
		1685.02	

② 回用水处理系统

本项目所依托环欧公司现有的 1 套回用水处理系统位于环欧纯水站内，现主要处理环欧 8 英寸生产线产生的颗粒废水，回用水处理系统采用过滤+多级反渗透处理技术，设计处理能力为 1200m³/d，设计回用率为 85%，经该回用水处理系统处理后的水现用于环欧公司 8 英寸纯水制备系统。



图 1 回用水处理系统处理工艺

本项目实施后，本项目以及中环领先 6 英寸、8 英寸生产线产生的颗粒废水将由该回用水处理系统处理，处理后用作环欧公司 8 英寸纯水制备系统的制水水源。目前，环欧公司 8 英寸生产线进入回用水系统的水量为 810.91m³/d，处理能力剩余 389.10m³/d，而本项目和中环领先现有工程进入回用水系统的水量分别为 116.14m³/d 和 252 m³/d，故该回用水处理系统能力可满足本项目实施后的处理水量。关于回用水处理系统的水质可行性分析详见废水环境影响分析章节。

表 11 本项目实施后回用水处理系统水量一览表

名称	回用水处理系统能力	进入回用水处理系统的水量			
		本项目	领先 6 英寸	领先 8 英寸	环欧 8 英寸
水量 (m ³ /d)	1200	116.14	126	126	810.91
		1179.05			

（2）排水

本项目排放废水主要有含碱废水、含酸废水、有机废水以及纯水制备系统和回用水处理系统产生的浓水。其中，含碱废水、含酸废水和有机废水经中环股份废水综合处理站处理后，由领先排水口排入市政管网，最终进入咸阳路污水处理厂；纯水制备系统和回用水处理系统产生的浓水直接由环欧排水口排入市政管网，最终进入咸阳路污水处理厂。

中环股份废水综合处理站的设计处理能力为 4032m³/d，现有废水处理量为 3427.92m³/d，尚有余量 604.08m³/d。本项目实施后，本项目进入中环废水综合处理站的水量为 141.99 m³/d；同时因领先原有 6 英寸、8 英寸生产线产生的颗粒废水进入回用水处理系统，领先公司进入中环废水综合处理站的水量削减 252m³/d。综上所述，本项目实施后，总体进入中环股份废水综合处理站的水量减少 110.01 m³/d。由此可见，进入中环废水处理站的废水总水量并未增加（见表 12），因此中环废水综合处理站可满足本项目要求。

表 12 本项目实施后综合污水处理站水量一览表

名称	水量 m ³ /d
废水综合处理站处理能力	4032
园区内三家公司进入废水综合处理站现有水量	3427.92
本项目实施后领先 6 英寸和 8 英寸生产线进入废水综合处理站的削减量	-252
本项目进入废水综合处理站水量	+141.99
本项目实施后进入废水综合处理站水量	3317.91
本项目实施后综合废水处理站余量	715.09

本项目主要生产工艺与现有工程大致相同，水质可满足处理要求，关于中环股份废水综合处理站水质可行性分析详见废水环境影响分析章节。

根据上述分析，本项目及本项目实施后相关工程的水平衡图见图 2~4。

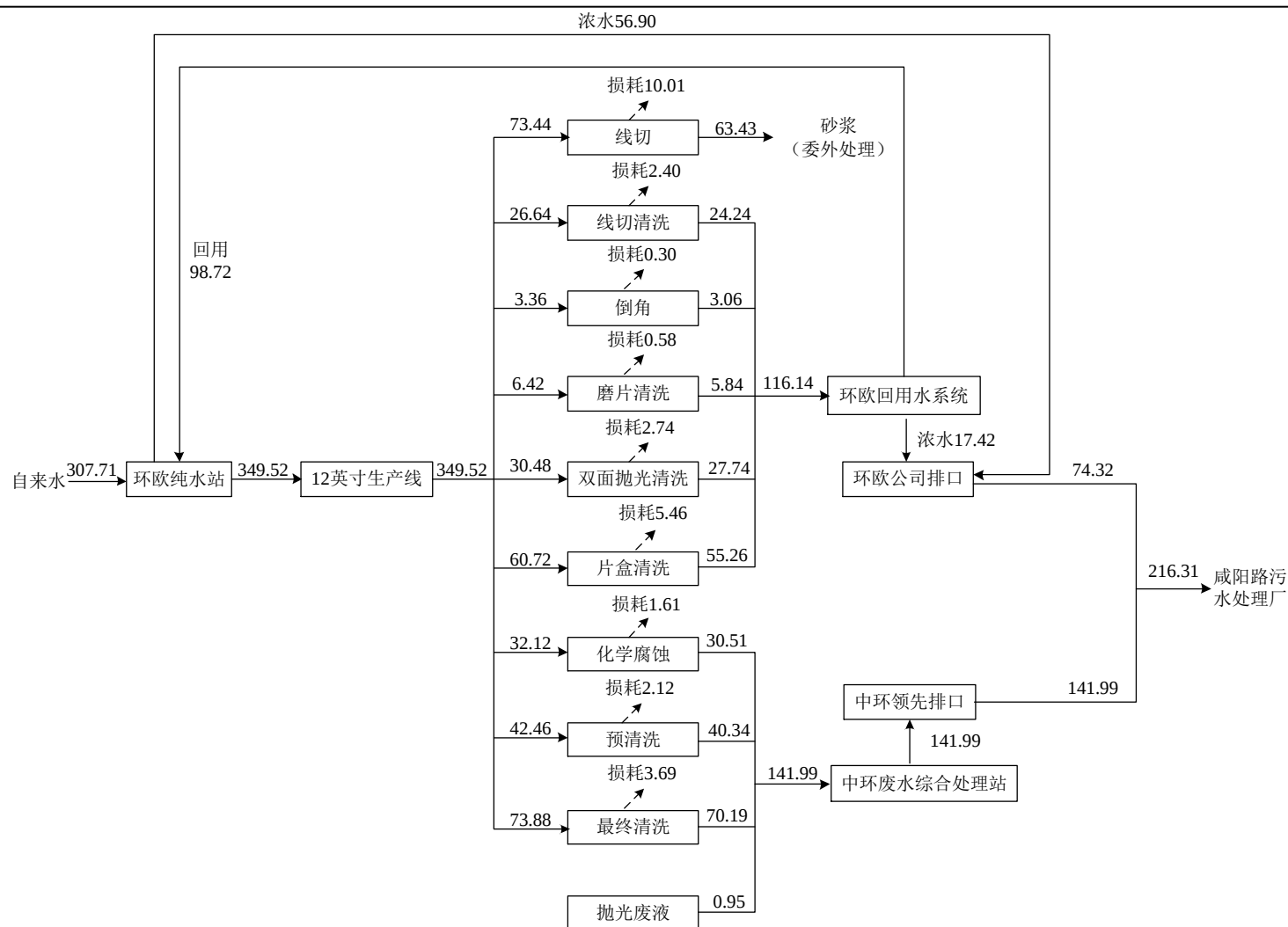


图 2 本项目水平衡图 (单位: m^3/d)

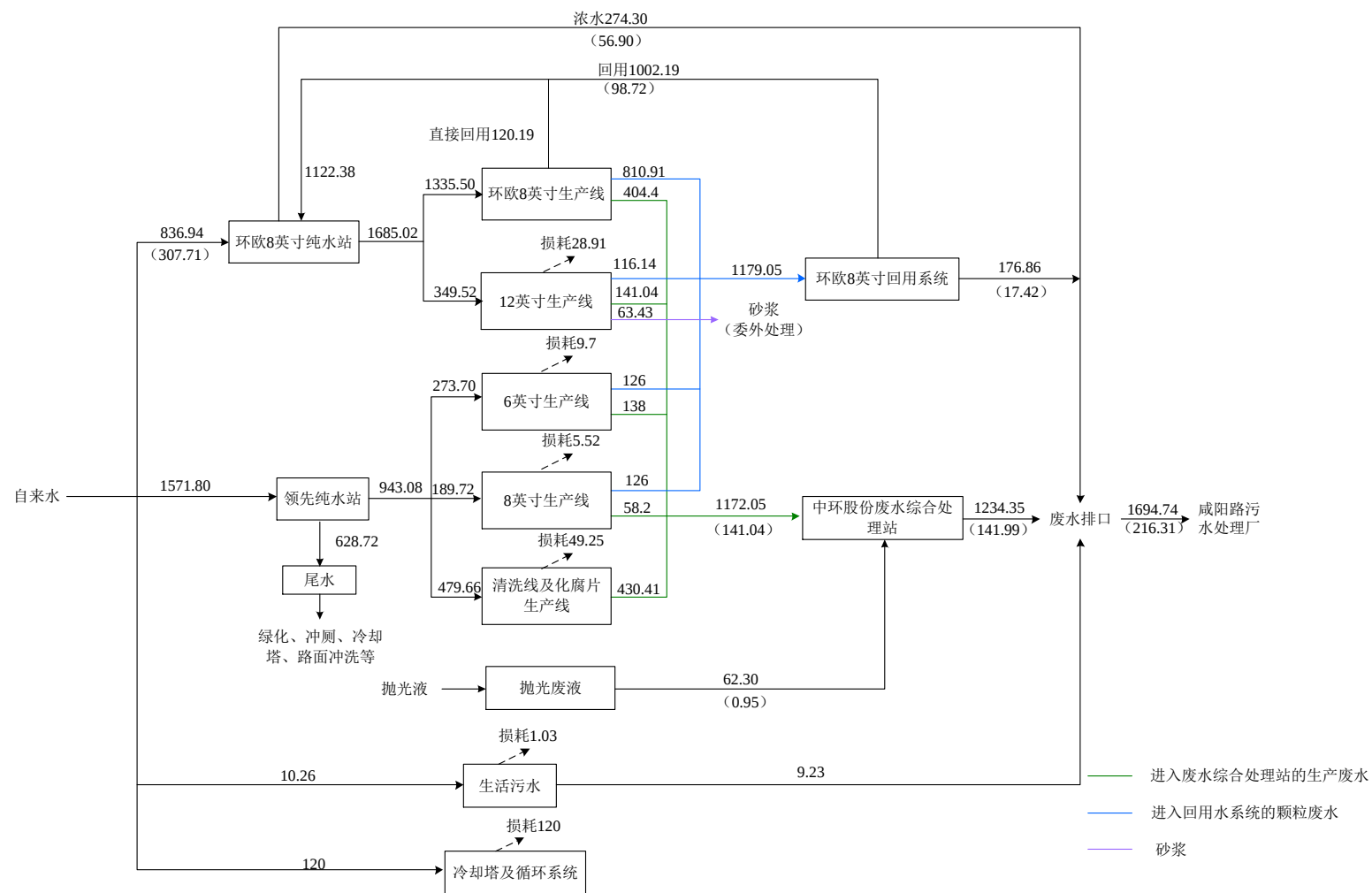


图3 本项目实施后中环领先及所依托部分水平衡图 (m³/d)

表 13 本项目实施后与本项目相关生产线水平衡表

序号	生产线	用水量				损耗	回用至纯水制备	砂浆	废水排口	
		新鲜水	回用水	颗粒废水	纯水				浓水	生产废水
1	环欧纯水制备	836.94	1122.38	/	1685.02	/	/	/	274.30	
1.1	本项目（12 英寸）	/	/	（116.14）	349.52	28.91	/	63.43	/	141.04
1.2	环欧 8 英寸	/	/	（810.91）	1335.50	/	120.19	/	/	404.4
2	环欧回用水系统	/	/	1179.05	/	/	1002.19	/	176.86	/
2.1	本项目（12 英寸）	/	/	116.14	/	/	98.72	/	17.42	/
2.2	环欧 8 英寸	/	/	810.91	/	/	689.27	/	121.64	/
2.3	领先 6 英寸	/	/	126	/	/	107.1	/	18.9	/
2.4	领先 8 英寸	/	/	126	/	/	107.1	/	18.9	/
3	领先纯水制备	1571.8	/	/	943.08	628.72*	/	/	/	/
3.1	领先 6 英寸	/	/	（126）	273.70	9.7	/	/	/	138
3.2	领先 8 英寸	/	/	（126）	189.72	5.52	/	/	/	58.20
3.3	领先化腐片	/	/	/	479.66	49.25	/	/	/	430.41
4	生活用水	10.26	/	/	/	1.03	/	/	/	9.23
5	冷却循环水系统	120	/	/	/	120	/	/	/	0
6	本项目抛光废液	0.95	/	/	/	/	/	/	/	0.95
7	领先现有抛光废液	61.35	/	/	/	/	/	/	/	61.35
合计		2601.3	/	/	/	843.13	/	63.43	1694.74	

注：*领先公司现有工程产生的浓水直接用于厂区绿化，冲厕、冷却塔、路面冲洗等；（）中为产生且进入回用水系统的颗粒废水。

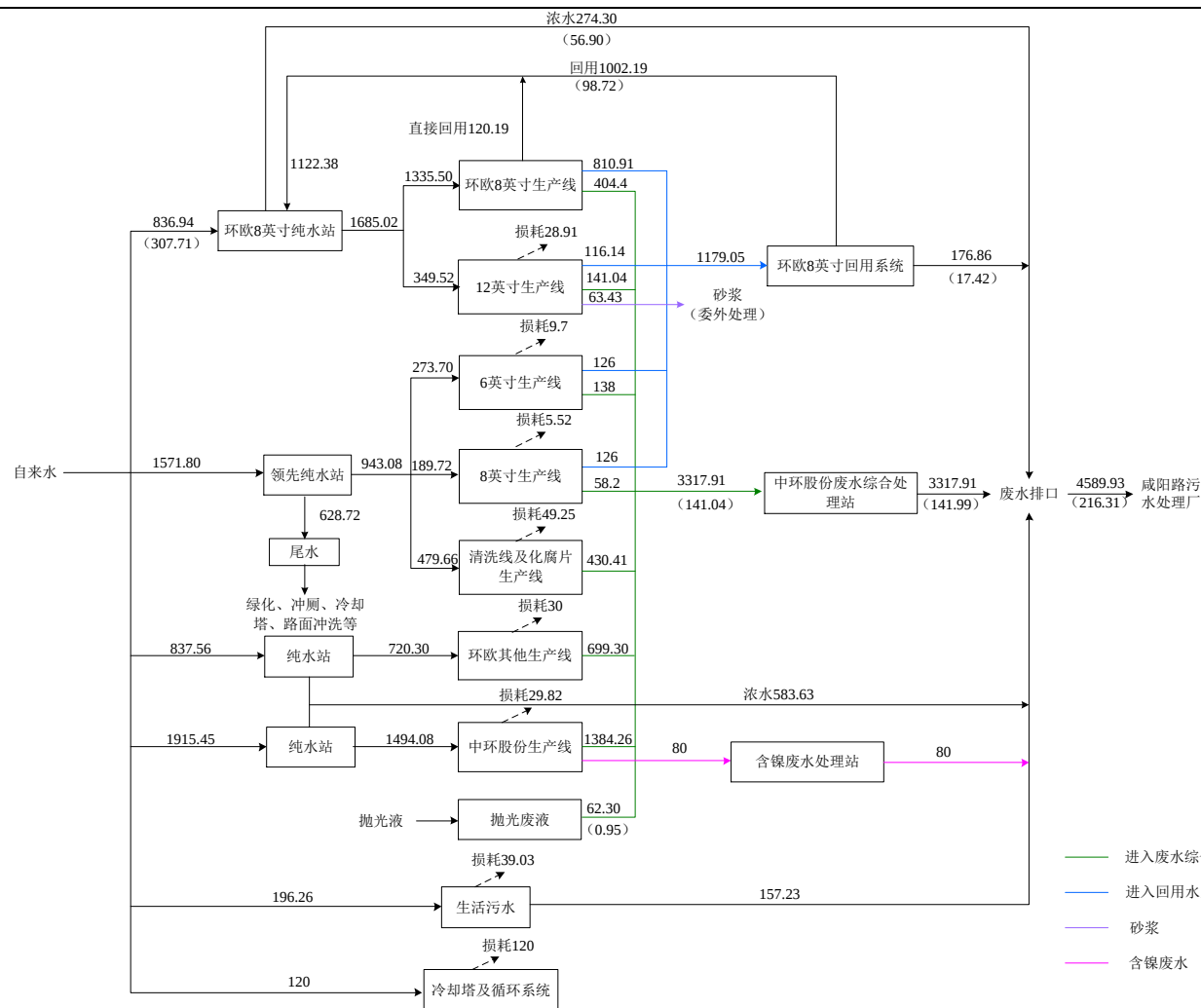


图4 本项目实施后中环股份园区水平衡图 (m³/d)

（3）供电

由天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园电网统一供电，本项目用电依托领先公司和环欧公司现有工程配电系统，可满足本项目需求。

（4）供热与制冷

本项目采暖依托中环股份园区的集中供热系统；制冷利用分体式空调。

（5）食堂

领先公司内不设食堂，员工用餐采用配餐制。

8、劳动定员及工作制度

本项目不新增职工，四班三运转，每班 8 小时，年工作日为 365 天；车间各生产设备年时基数为 8030h。

与本项目有关的原有污染情况与主要环境问题

1、中环领先材料厂区现有工程概况

根据建设单位所提供的相关资料，天津中环领先材料有限公司总建筑面积为13149m²，现有生产厂房1栋（连通）及生产废水处理站、水泵房、门卫房等配套设施，该公司现职工约391人。

全厂已建成的现有工程中主体工程包括一条6英寸抛光片生产线，一条8英寸抛光片生产线，辅助工程包括仓库、办公楼；在建工程包括一条抛光片清洗线以及一条腐化片生产线。

领先公司厂区现有工程历次环保手续履行情况如下表：

表14 环保手续履行情况

编号	项目名称	环评批复文号及时间	验收批复文号及时间	运行情况
1	节能型功率电子器件6英寸抛光片产业化项目	津园区环评表[2008]021号 2008年11月7日	津高新环保验[2011]005号 2011年7月1日	正常生产
2	8英寸硅抛光片的研发及产业化项目	津高新审环准[2016]42号 2016年12月27日	津高新审环验[2107]31号 2017年9月30号	正常生产
3	硅单晶化腐片扩产能项目	津高新审环准[2017]15号 2017年6月19日	未验收	试运行

1.1 现有工程内容

领先位于中环股份公司院内，其院内还有领先公司以及中环股份两家公司，该园区内主要构筑物如下表所示：

表15 中环股份园区主要构筑物一览表

公司	类别	名称	建筑面积/m ²	层数/高度(m)	使用功能	备注
中环领先	主体工程	办公楼	1751.04	2F/15.85	办公	---
		生产车间	7904.33	2F/15.85	领先6英寸、8英寸和化腐片生产区域	本项目装修改造领先生产二层预留厂房
		纯水处理站	219.68	1F/6.3	2套，制备能力分别为48m ³ /h和130m ³ /h，位于领先一层纯水处理站，为领先现有工程提供纯水	---
		空压站	184.32	1F/6.3	1处，位于有厂房一层动力站内，内设1台	---

公司	类别	名称		建筑面积/m ²	层数/高度 (m)	使用功能	备注
						20m ³ /min 空压机	
			制冷站	645.12	1F/6.3	1 处, 位于动力站内, 设置两台水冷机组	---
			变电站	699	1F/6.3	1 处、为领先厂房供电	本项目依托
	环保工程	废气处理设施		---	---	1 套酸碱废气净化装置, 处理后领先公司现有工程产生的酸碱废气, 由 1 根 25m 排气筒 P1 排放	本项目依托
		噪声处理设施		---	---	选用低噪声设备, 并采取相应的减振、隔声措施	本项目依托
环欧公司	主体工程	环欧厂房	办公楼	3290.94	2F/6.3	办公	---
			生产车间	10626.14	1F/6.9	环欧 8 英寸生产区域	本项目装修改造环欧一层预留区域
			纯水站	314.12	1F/15	1 套, 处理能力为 130 m ² /h, 目前为环欧 8 英寸生产线提供纯水	本项目依托
			空压站	486	1F/6.9	1 处, 位于有厂房一层动力站内, 内设 3 台 20m ³ /min 空压机	---
			制冷站	7716.08	1F/6.9	1 处, 位于动力站内, 设置两台水冷机组及 2 台冷却塔	---
			回用水系统	72.59	1F/6.9	1 套, 处理能力为 50 m ² /h, 处理环欧 8 英寸产生的颗粒废水, 回用至环欧 8 英寸纯水制备系统	本项目依托
			变电站	1077	1F/6.9	为环欧厂房供电	本项目依托
	环保工程	废气处理设施		---	---	1 套碳纤维吸附净化装置处理, 处理环欧 8 英寸生产线产生的粘棒废气, 由 1 根 25m 排气筒 Px 排放。	本项目依托
		噪声处理设施		---	---	选用低噪声设备, 并采取相应的减振、隔声措施	本项目依托
中环股份	主体工程	办公楼		4801.6	3F/15.8	办公	---
	公用工程	化学品库		809.08	1F/6	贮存中环股份园区内所有公司生产所用的化学品	本项目依托
		锅炉房		191.5	1F/6	共 5 台 4t/h 的锅炉, 为中环股份园区供热	本项目依托
	环保工程	危废暂存间		100	---	2 处, 面积均为 50m ² , 位于园区北侧, 分别存放有机危废和混酸危废。	本项目依托
		废水综合处理		3120.3	---	处理中环股份、环欧公司	本项目依托

公司	类别	名称	建筑面积/m ²	层数/高度 (m)	使用功能	备注
		站			和领先公司产生的废水	

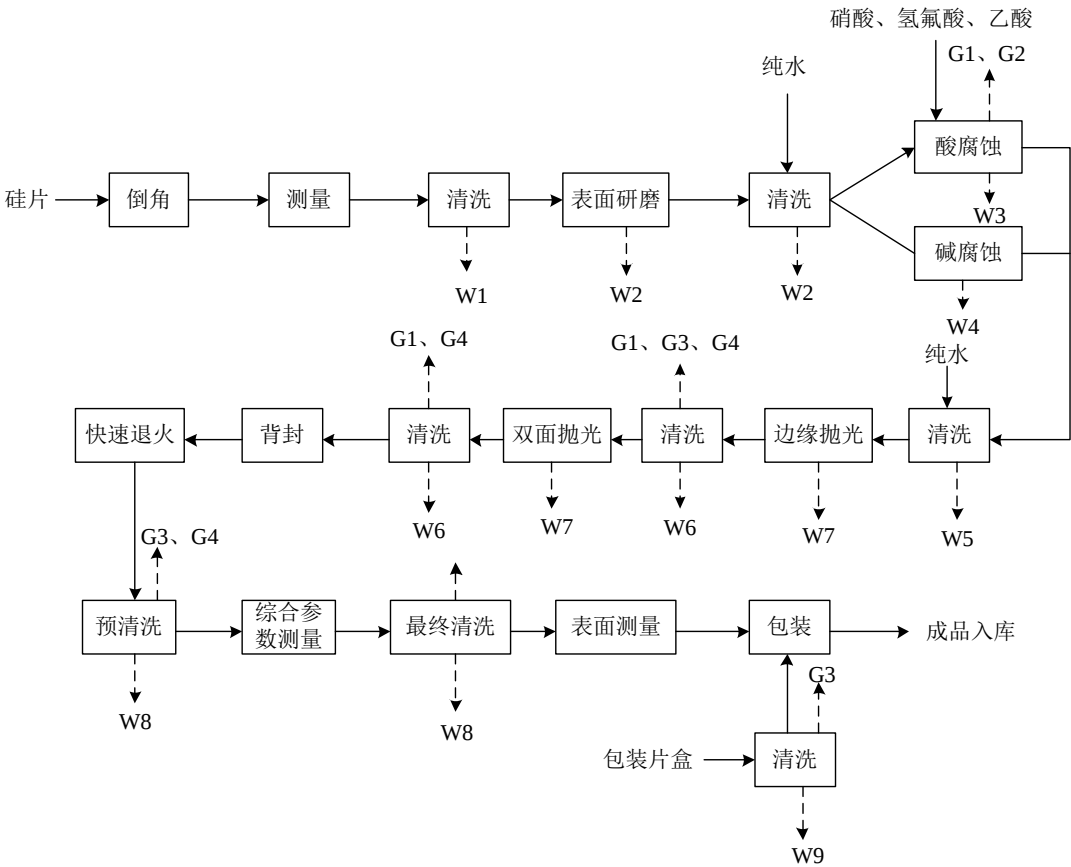
1.1 现有产品方案及规模

表 16 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称		产量
1	领先公司	6 英寸	180 万片/年
2		8 英寸	60 万片/年
3		化腐片	192 万片/年（折合成 6 英寸计算）

1.2 现有工程工艺流程

(1) 6 英寸抛光片产业化项目生产工艺流程及产污环节



注：W1 氨水废水；W2 废金刚砂研磨液；W3 废酸液；W4 废碱液；W5 含碱或含酸废水；W6 抛光清洗废水；W7 抛光液；W8 最后清洗废水；W9 包装清洗废水；G1：氢氟酸 G2：氮氧化物 G3：氯化氢 G4：氨气

图 5 6 英寸抛光片产业化项目生产工艺流程及产污环节

生产工艺说明：

1、倒角与清洗：使用倒角机对硅片进行倒角，经测量合格后再清洗，首先使用氨水清洗，然后再用纯水清洗干净，从而产生氨水废水。

2、表面研磨与清洗：使用双面研磨机对倒角后的硅片进行研磨，产生废金刚砂研磨液；然后用纯水洗净。

3、腐蚀与清洗：将研磨过的硅片进行酸腐蚀或碱腐蚀，其中酸腐蚀使用 HNO_3 、 HF 、乙酸混合溶液，碱腐蚀使用氢氧化钾溶液；然后使用纯水清洗。

4、抛光与清洗：将完成腐蚀工序的硅片进行边缘抛光，使用氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用氢氟酸、盐酸及双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净；

边缘抛光完成后，根据客户需求决定下一步工序是双面抛光还是单面抛光，其中单面抛光前需进行粘接蜡工序（单面抛光的粘接技术，不能掉任何蜡），抛光完成后，使用氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用氢氟酸、双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。

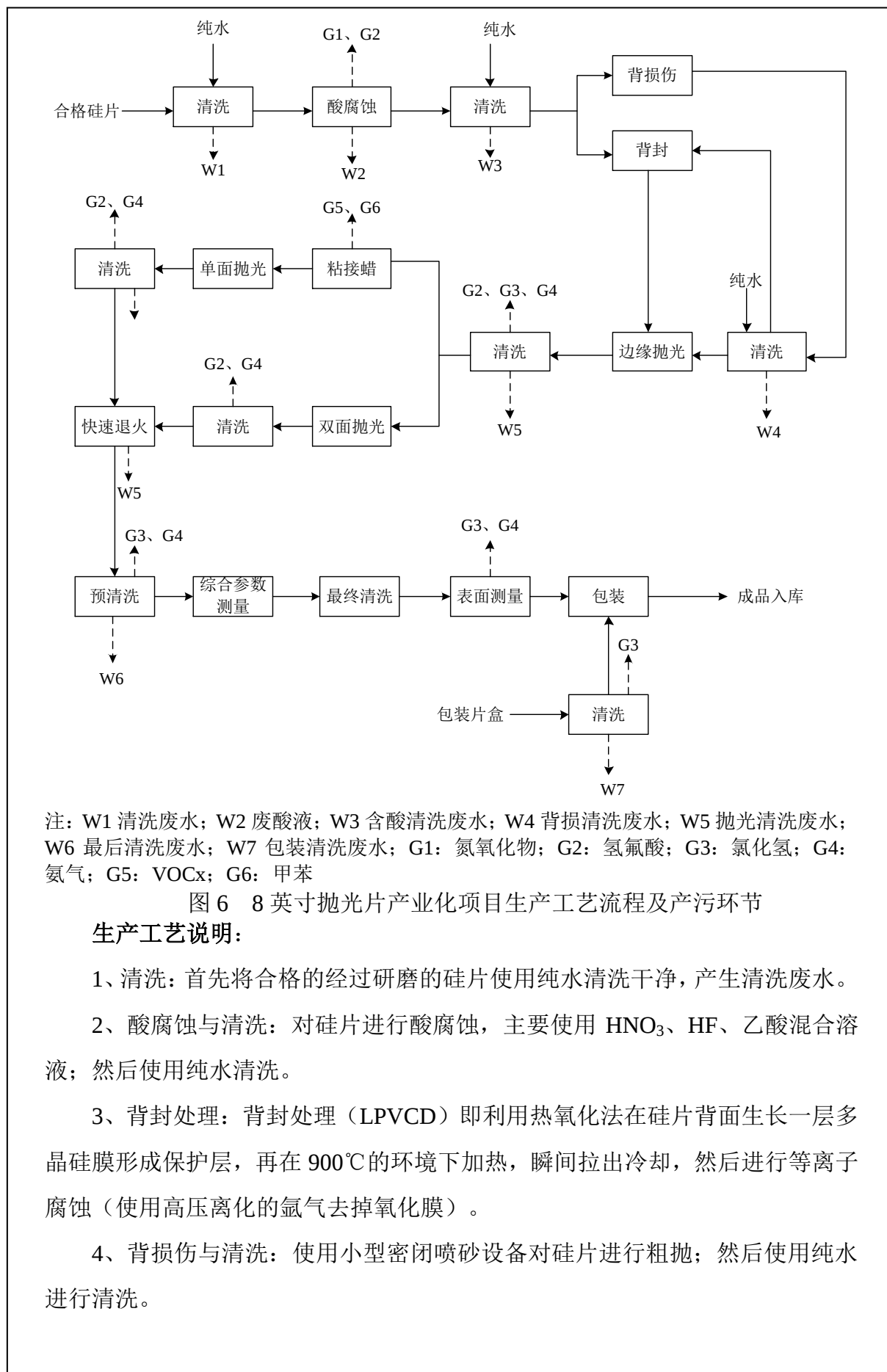
5、热处理：背封处理（LPVCD）即利用热氧化法在硅片背面生长一层多晶硅膜形成保护层，再在 900°C 的环境下加热，瞬间拉出冷却，然后进行等离子腐蚀（使用高压离化的氩气去掉氧化膜）。

6、预清洗与最终清洗：热处理后的硅片首先要进行预清洗，然后进行综合参数测量，满足要求的进行最终清洗；预清洗、最终清洗的清洗液相同，首先经氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用盐酸、双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。

7、包装入库：对清洗干净的硅片进行表面测量，包含表面颗粒、表面金属杂质、氧化层错等；合格后使用氨水、双氧水混合液清洗干净的包装片盒进行包装，最后入库。

另外，本项目所有清洗工序均在超声波自动清洗机（多槽化学清洗系统）内进行，且使用纯水漂洗；在碱腐蚀清洗线上需用 IPA（异丙醇）进行脱水。

（2）8 英寸抛光片产业化项目生产工艺流程及产污环节如下：



5、抛光与清洗：将完成腐蚀工序的硅片进行边缘抛光，使用氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用氢氟酸、盐酸及双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。

边缘抛光完成后，根据客户需求决定下一步工序是双面抛光还是单面抛光，其中单面抛光前需进行粘接蜡工序（单面抛光的粘接技术，不能掉任何蜡），抛光完成后，使用氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用氢氟酸、双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。

上述抛光工序使用有机抛光液（含有机胺），硅片抛光后由于表面附着微量抛光原液，产生废抛光清洗废水。

6、预清洗与最终清洗：热处理后的硅片首先要进行预清洗，然后进行综合参数测量，满足要求的进行最终清洗；预清洗、最终清洗的清洗液相同，首先经氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用盐酸、双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。该过程产生清洗废水。

7、包装入库：对清洗干净的硅片进行表面测量，包含表面颗粒、表面金属杂质、氧化层等；合格后使用氨水、双氧水混合液清洗干净的包装片盒进行包装，最后入库。该过程产生清洗废水。

另外，本项目所有清洗工序均在超声波自动清洗机（多槽化学清洗系统）内进行，且使用纯水漂洗。

2、现有工程主要污染物排放情况及环保治理措施

2.1 废气

根据现有生产工艺特点，中环领先材料厂区现有工程产生的废气主要有氟化氢、氮氧化物、氯化氢、氨气、甲苯以及可挥发性有机气体。

2.1.1 现有工程废气排气筒设置及排放情况

中环领先材料厂区现有工程共设置有1根25m排气筒，其设置情况见表17。

表 17 中环领先材料厂区现有工程排气筒情况

序号	排气筒编号	废气来源	污染物	排气筒高度 m
1	P1	6 英寸抛光片	HF、NO _x 、HCl、NH ₃	25
		8 英寸抛光片	HF、NO _x 、HCl、NH ₃ 、 甲苯、VOCs	

2.1.2 现有工程废气治理措施

领先公司厂区现有工程所有工序废处理均依托同一废气处理设施，共包换有 4 套酸雾洗涤塔，其中 NO_x 经收集后首先经单独的 1 套酸雾洗涤塔净化，再与 NH₃、HF、HCl 废气一起分别经 3 套酸雾洗涤塔净化后，之后，与收集的甲苯、VOCs 废气一起通过 1 根 25m 高排气筒排放。

2.1.3 现有工程废气排放情况

现有工程废气的排放情况如下表所示：

表18 现有工程废气排放部位及废气排放情况一览表

排气筒	排气筒高度(m)	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	污染治理方案	排放执行标准	备注
P ₁	25	HF	0.163~0.336	$5.22 \times 10^{-3} \sim 1.11 \times 10^{-2}$	酸雾洗涤塔	0.38kg/h; 9.0mg/m ³	排放数据引自于 2017 年 9 月天津中环领先材料有限公司验收监测数据(津高新环监验[2017]第 18 号)
		NO _x	4~7	0.0942~0.231		2.85kg/h; 240mg/m ³	
		HCl	未检出	0.0140~0.0151		0.915g/h; 100mg/m ³	
		NH ₃	0.411~0.876	0.0128~0.0291		8.35kg/h	
		甲苯	0.020~0.377	$5.40 \times 10^{-4} \sim 1.15 \times 10^{-2}$	---	3.85kg/h; 10mg/m ³	
		VOCs	0.720~2.52	0.0162~0.0768	---	7.65kg/h; 20mg/m ³	

注：排放速率为根据标准按内插法计算值，在监测期间，生产设备正常运转。

以上结果表明，HF、NO_x 和 HCl 的排放速率及排放浓度均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准限值；VOCs、甲苯的排放速率及排放浓度均满足 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机气体控制标准》中电子行业（半导体制造）污染物排放限值；NH₃ 的排放速率满足 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》中污染物排放限值，即中环领先材料公司现有工程排放的废气各污染物均达标排放。

2.2 废水

2.2.1 现有工程废水排放情况

根据现有生产工艺特点，现有工程排放的废水分为以下几类：清洗废水、研磨废水、抛光废水、酸/碱废水、纯水尾水。上述清洗废水、酸碱废水等工业废

水经收集后，由中环股份废水综合处理站进行中和、混凝、絮凝沉淀等处理，最终经由污水管道排入咸阳路污水处理厂；纯水尾水经收集后用于厂区内绿化和冲厕；生活污水经化粪池静置沉淀后排入市政污水管网进入咸阳路污水处理厂，废水排放情况及监测数据具体分别见表 19 和表 20。

表19 现有工程废水排放情况

污染源	污染因子	排放量 m ³ /d	处置措施
生产废水	pH、COD、氟化物、SS	436.5697	经收集后，由厂内污水处理设施进行中和、混凝、絮凝沉淀等处理，最终经由污水管道排入咸阳路污水处理厂
纯水尾水	---	313.8	经收集后用于厂区绿化、冲厕
生活污水	pH、COD、SS、氨氮、BOD ₅	8.1	经化粪池静置沉淀后排入市政污水管网进入咸阳路污水处理厂
合计		758.2697	--

表20 现有工程污水总排口水质（单位：mg/L，除pH）

位置	污染因子	浓度	排放标准	备注
总排口	pH	6.94	6-9	数据引自于 2018 年 8 月天津高新区众远环境检测技术有限公司对中环领先材料公司年度监测数据（高新环验（2018））水字第 2018213 号
	COD	287	500	
	BOD ₅	40.2	300	
	SS	103	400	
	氨氮	25.6	45	
	总磷	1.20	8	
	氟化物	8.94	20	

根据上表数据可知，领先材料公司现状污水总排口各项指标 DB12/356—2018《污水综合排放标准》中三级排放标准，达标排放。

2.2.2 现有工程废水治理措施

现有工程排放的废水分为清洗废水、含氟废水、酸/碱废水、生活污水和纯水尾水。其中生产废水由厂内自建污水处理站处理后排放，酸碱废水、清洗废液、废酸液、含氨废水、洗涤塔废水等在收集水池内停留时间为 1 小时，在 2 个中和水池内停留时间均为 18 分钟；含氟废水在收集池内停留时间为 1 小时，在调节池内和反应池内的停留时间均为 30 分钟，在混凝池和絮凝池内的停留时间均为 1 小时，在沉淀池内的停留时间为 30 分钟；抛光清洗废水收集池内停留时间 1 小时，自流进入絮凝池内絮凝沉淀池处理后排入最终排放池，沉淀池为斜板自流式。上述生产废水最终由市政污水管网排入咸阳路污水处理厂。纯水尾水由回收池收集，水质为 COD 12 mg/L，BOD 5 mg/L，SS 50mg/L 氨氮 2mg/L，总氮 5mg/L。

L（参考文献《反渗透后续化学除盐系统方案探讨》（叶华等，净水技术）），而 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中用于冲厕的水质标准为 BOD 10 mg/L，氨氮 10mg/L；用于绿化的水质标准为 BOD 20 mg/L，氨氮 20mg/L 项目产生的浓水可用于厂区绿化、冲厕。现有工程废水处理总体工艺如下：

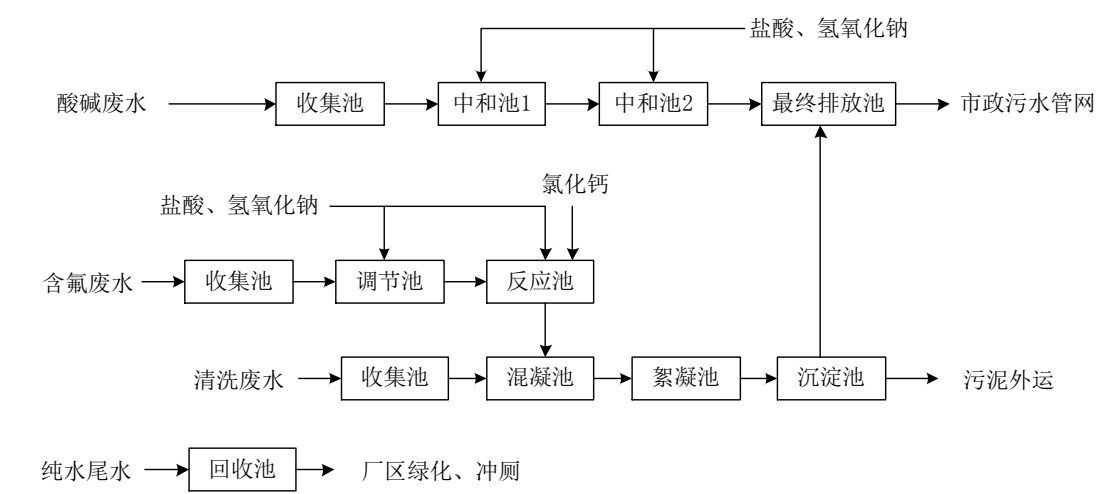


图 7 现有工业废水处理工艺

2.3 噪声

中环领先材料厂区噪声主要来源于冷却塔、水泵、风机、清洗设备、空压机等设备运行噪声。现有厂界噪声状况如下：

表 21 现有厂界噪声状况 单位：dB（A）

位置	噪声值		标准值		备注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界外 1m	58.6~63.5	52.9~54.3	70	55	排放数据引自于 2017 年 9 月天津中环领先材料有限公司验收监测数据（津高新环监验[2017]第 18 号）
南厂界外 1m	48.9~59.4	48.5~53.4	65	55	
西厂界外 1m	51.7~57.3	51.4~53.9	70	55	
北厂界外 1m	52.0~57.5	50.6~53.5	70	55	

由上表可知，中环领先材料厂区南厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)）的要求，东厂界、北厂界、西厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）。

2.4 固体废物

该公司现有工程产生的各类固体废物处理情况见下表：

表22 现有工程固体废物种类及处置措施

序号	固体废物名称	产生量(t/a)	废物类别	危废代码	处理措施
----	--------	----------	------	------	------

1	生活垃圾	28.36	一般固废	/	由环卫部门及时清运
2	废硅片	1.064	一般固废	/	由供应商回收
3	废包装瓶（酸、碱）	1.268	危险固废	HW34-35	由供应商回收

本项目固体废物都有合理去向，原料中的酸碱类由供应商直接拉运至厂区内的酸储罐和碱储罐内，废包装瓶（酸、碱）则由供应商回收，本项目产生的固体废物不会产生二次污染。

2.5 领先排污口规范化情况

2.5.1 废气排放口

现有已投产工程共有废气排放筒 1 个，排气筒设置了便于采样、监测的采样口和采样监测平台。现有工程的废气净化设施的进出口也分别设置采样口。在排气筒附近地面醒目处设立了环境保护图形标志牌。

采样孔及采样平台的设置符合GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定气态污染物采样方法》要求。

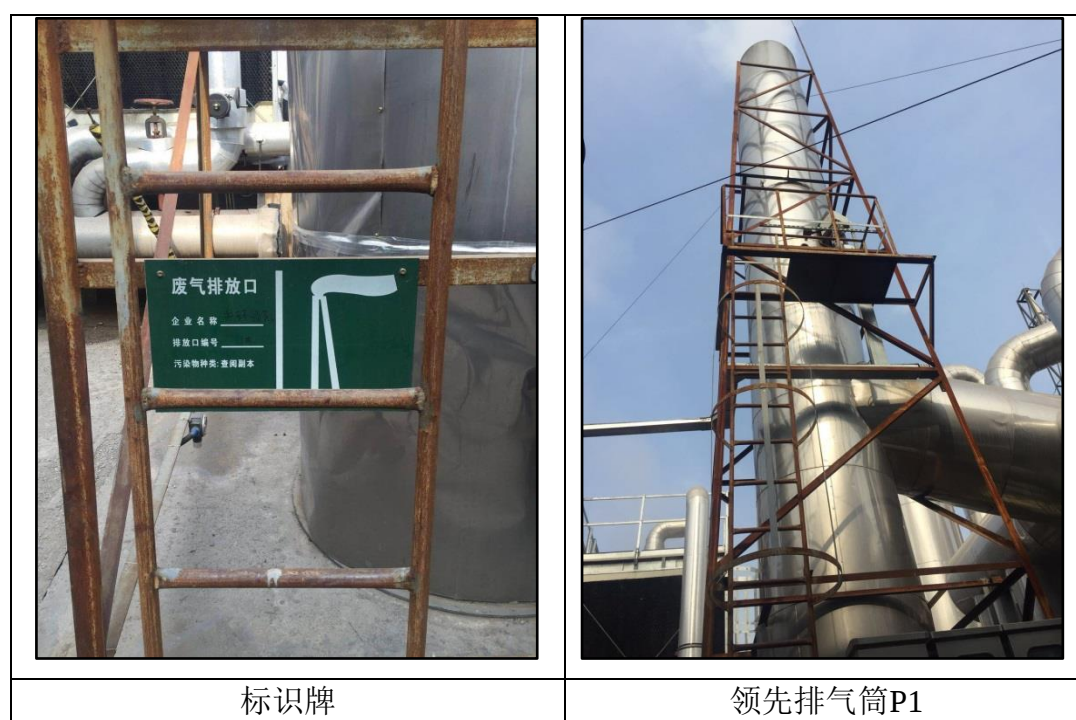


图 8 废物排气筒及标识牌

2.5.2 废水排放口

现有已投产工程设置一个废水总排放口，按照要求在规定的位罝竖立了标志牌。废水总排放口设置了具备便于采样和流量测定条件的采样口。废水处理设施的进水、出水口均设置了便于采样和流量测定的采样口。

废水总排放口安装了通过国家产品认证的COD、氨氮和流量在线监测装置，

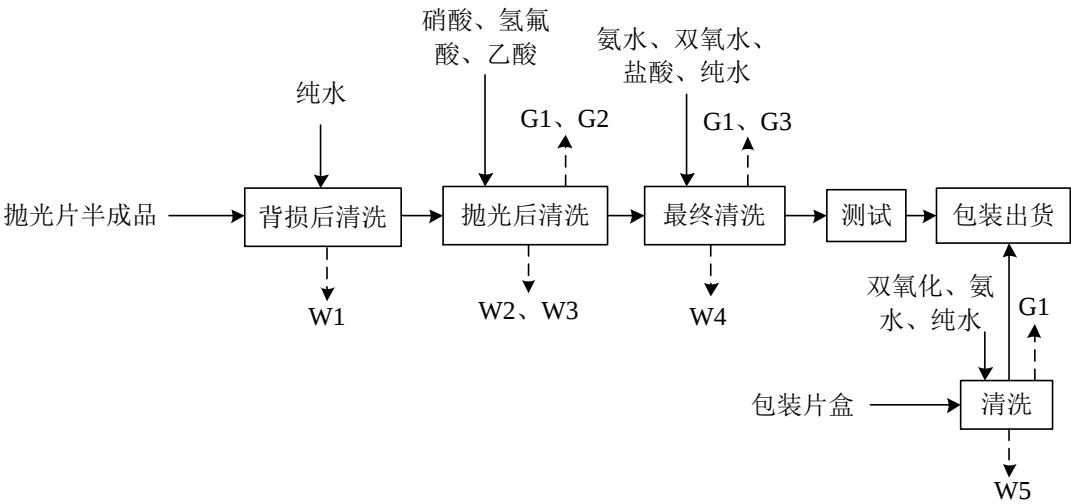
尚未联网。



图9 领先污水排放口标识牌

3、现有在建工程主要污染物排放情况及环保治理措施

中环领先材料公司硅单晶化腐片扩产能项目包含一条清洗线和一条化腐片生产线，目前处于在建阶段，其主要生产工艺如下：



注：W1 背损清洗废水；W2 含酸废水；W3 含碱废水；W4 清洗废水；W5 包装片盒清洗废水；G1 NH₃；G2 HF；G3 HCl

图 10 清洗线工艺流程及产污环节

生产工艺说明：

本项目抛光片生产是对现有工程清洗工序进行扩产能，不涉及喷砂、粘结蜡等工序。

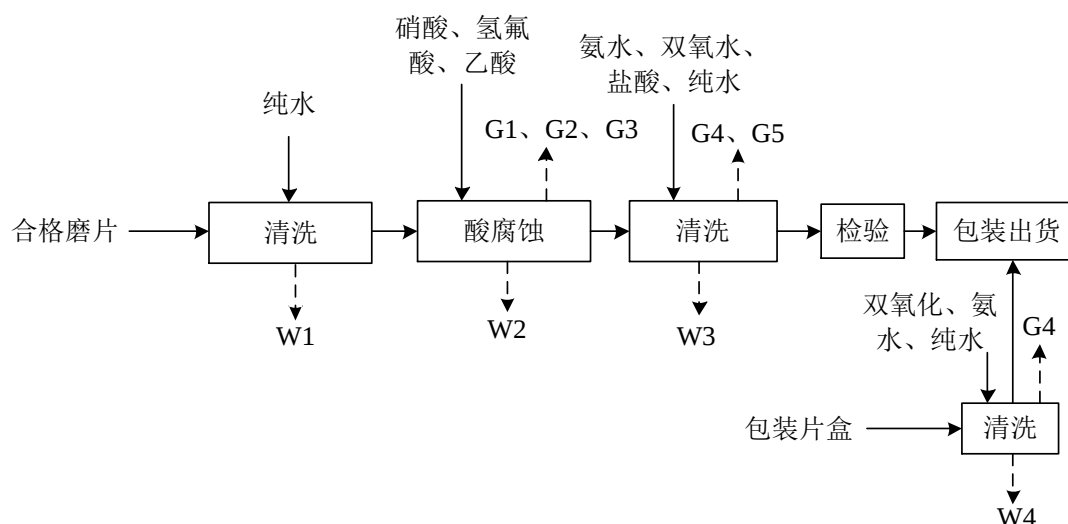
(1) 背损后清洗

对客户提供的喷砂后的抛光片使用纯水进行清洗。

(2) 抛光后清洗：部分已完成腐蚀及抛光工序的抛光片，使用氨水、双氧水混合液进行一次清洗，用纯水清洗，再用氢氟酸、双氧水混合液进行二次清洗。

(3) 最终清洗：首先经氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用盐酸、双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。

(4) 测试：利用颗粒测试仪对抛光片产品表面进行检测，测试合格即可包装出货。



注：W1 磨片初洗废水；W2 废酸液；W3 清洗废水；W4 清洗废水；G₁ NH₃；G₂ HF；G₃ HCL；G₄ NO_x；G₅ VOCs

图 11 化腐片生产工艺流程及产污环节

生产工艺说明：

本项目化腐片生产主要是对合格磨片进行酸腐及清洗加工，主要工序说明如下：

- (1) 化腐片清洗：客户提供的合格磨片用纯水清洗干净。
- (2) 酸腐蚀：对磨片进行酸腐蚀，主要使用 HNO₃、HF、乙酸混合溶液。
- (3) 酸腐蚀后清洗：首先经氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用盐酸、双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。
- (4) 检验：利用现有工程的表面颗粒扫描仪对化腐片进行检验，经检验合格即可包装出货。包装前需使用双氧水和氨水混合液对包装片盒内部进行浸泡，再用纯水洗净。

3.1 废气

领先公司在建工程的废气排放情况如下：

表 23 在建工程建成后废气排放情况

排气筒	排气筒高度	污染物	排放浓度 *mg/m ³	排放速率 *kg/h	执行标准		达标情况	备注
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
P1	25m	HF	0.457	0.024	9.0	0.38	达标	数据引自硅单晶化腐片环评报告预测值
		NO _x	12.11	0.636	240	2.85	达标	
		HCl	0.476	0.025	100	0.915	达标	
		氨	0.895	0.047	—	8.35	达标	
		甲苯	0.286	0.015	10	3.85	达标	
		VOC _s	2.438	0.128	20	7.65	达标	

注：*根据实测数据类比估算，已叠加现有已建项目排放量。

由上表可知，在建工程建成后排气筒 P1 排放的以上结果表明，HF、NO_x 和 HCl 的排放速率及排放浓度均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准限值；VOC_s、甲苯的排放速率及排放浓度均满足 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机气体控制标准》中电子行业（半导体制造）污染物排放限值；NH₃ 的排放速率满足 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》和 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》中污染物排放限值。

3.2 废水

中环领先材料公司硅单晶化腐片扩产能项目建成后，外排废水水量为 295732.88m³/a，包括生活污水、生产废水，其中生产废水包括清洗废水、酸性废水。在建项目产生的生产废水依托厂区内现有污水处理站，经处理后由市政污水管网排入咸阳路污水处理厂。在建项目所产生的纯水尾水由回收池收集后回用于厂区绿化、冲厕。

表 24 在建项目建成厂排放废水情况

位置	污染因子	浓度	排放标准	备注
在建项目实施后领先总排口	pH	6~9	6-9	数据引自硅单晶化腐片环评报告预测值
	COD	27	500	
	BOD ₅	17	300	
	SS	22	400	
	氨氮	9.86	45	
	总磷	8.06	8	
	氟化物	8.06	20	

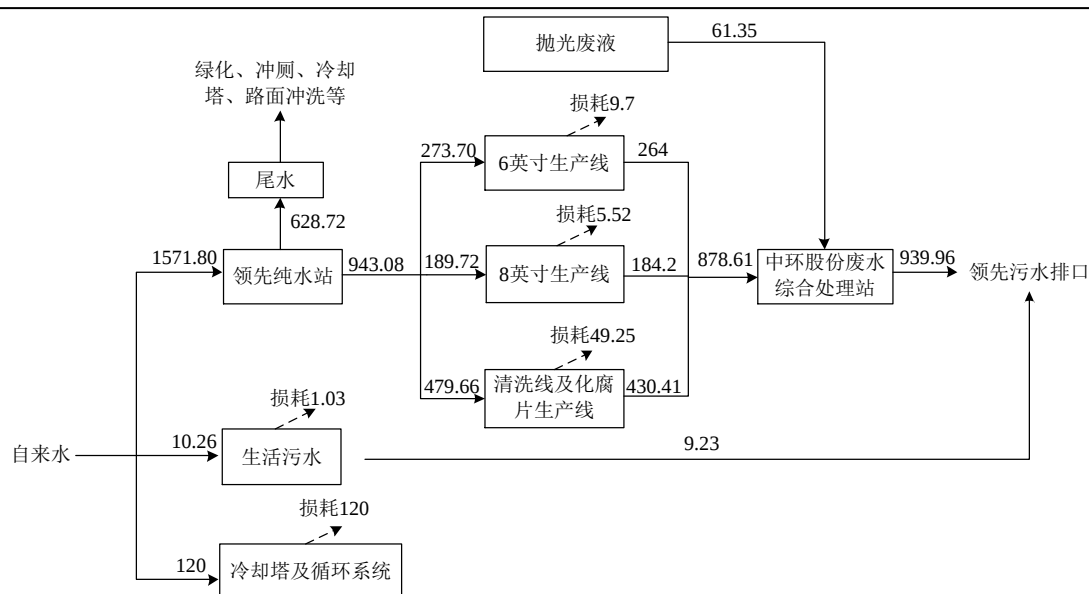


图 12 在建工程实施后全厂水平衡 (m³/h)

3.3 噪声

根据《硅单晶化腐片扩产能项目》环评报告表的预测值，在建项目实施后厂界噪声状况如下：

表 25 现有厂界噪声状况 单位：dB (A)

位置	噪声值		标准值		备注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界外 1m	58.7	48.7	70	55	数据引自硅单晶化腐片环评报告 预测值
南厂界外 1m	55.8	47.7	65	55	
西厂界外 1m	56.9	46.5	70	55	
北厂界外 1m	58.7	47.6	70	55	

由上表可知，在建项目实施后中环领先材料厂区南厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A))的要求，东厂界、北厂界、西厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准(昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A))。

3.4 固体废物

在建项目产生的废硅片、废包装瓶共 0.72t/a，由供货商回收；生活垃圾产生量为 16.07t/a，由环卫部门处理。固体废物去向可行，均可得到合理的处置，不会对环境产生二次污染。

4、本项目依托的中环股份综合废水处理站与危废暂存间现状

4.1 中环股份废水综合处理站现状

根据《天津中环半导体股份有限公司中环股份废水综合处理站项目环境影响报告书》，位于天津中环半导体股份有限公司院内北侧的中环股份废水综合处理站负责处理院内中环股份、环欧公司、领先公司三个公司产生的生产废水，三家公司的颗粒废水、酸碱废水、有机废水及无机废水通过各自的污水管网排入废水处理站，并各设置有流量计统计各公司的进水水量，废水经处理达标后由出水池分别按进水量泵回三家公司各自独立的废水排口，进入市政污水管网，并明确三个公司废水排放口废水超标责任主体为天津中环半导体股份有限公司；综合污水处理站产生的污泥也由天津中环半导体股份有限公司统一处理。



图 13 中环股份园区废水综合处理站

该废水综合处理站的设计处理能力为 4032m³/d，现有废水处理量为 3427.92m³/d，尚有余量 604.08m³/d。厂区内三家公司进入中环股份废水综合处理站的水量及进出水质见表 26 和表 27，处理工艺如下图所示。

表 26 厂区内三家公司进入中环股份废水综合处理站的水量现状一览表

名称	中环股份	环欧公司	领先公司	合计
水量 (m ³ /d)	1384.26	1103.70	939.96	3427.92

表 27 中环股份废水综合处理站处理水质水量一览表

单位：mg/L pH 无量纲

名称	水量 m ³ /d	水质						总磷
		pH	COD	BOD	氟化物	氨氮	悬浮	

								固体	
废水综合处理站处理能力		4032	/	/	/	/	/	/	/
进入废水综合调节池前三个公司混合水质	酸碱废水	3427.92	2~4	613	355	466	53	100	/
	无机及有机废水		6~9	3179	390	20	19	70	/
	颗粒废水		6~9	106	55	/	10	906	/
废水综合处理站出水水质		3427.92	8.0	164	28.3	10.0	9.91	11	0.183
标准限值		/	6-9	500	300	20	45	400	8
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：出水水质引用天津市环鉴环境检测有限公司对中环股份废水综合处理站出水水质的监测数据（报告编号：津环鉴检 180925-68；检测时间：2018 年 9 月 25 日）

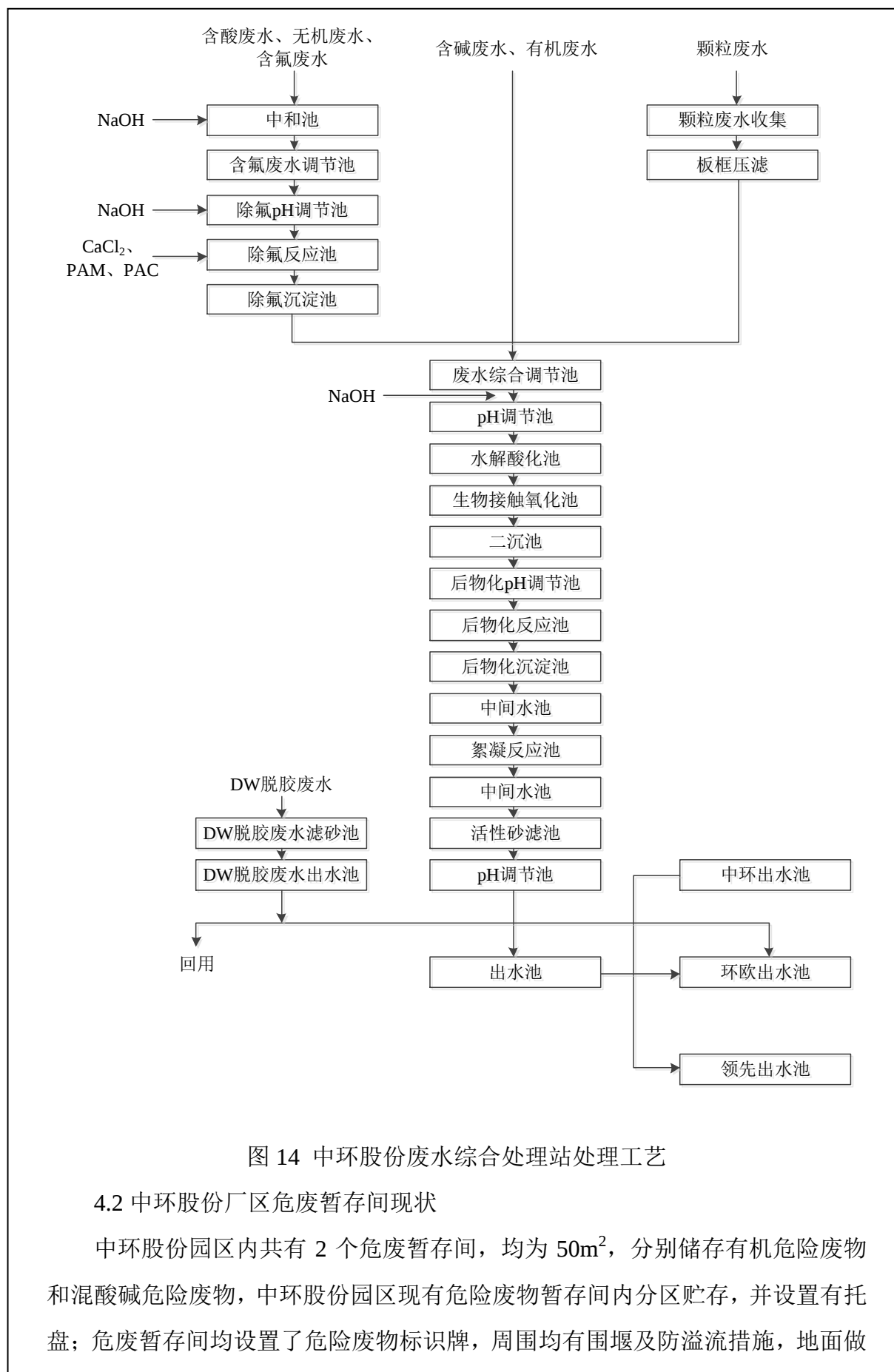


图 14 中环股份废水综合处理站处理工艺

4.2 中环股份厂区危废暂存间现状

中环股份园区内共有 2 个危废暂存间，均为 50m²，分别储存有机危险废物和混酸碱危险废物，中环股份园区现有危险废物暂存间内分区贮存，并设置有托盘；危废暂存间均设置了危险废物标识牌，周围均有围堰及防溢流措施，地面做

了防渗处理；贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

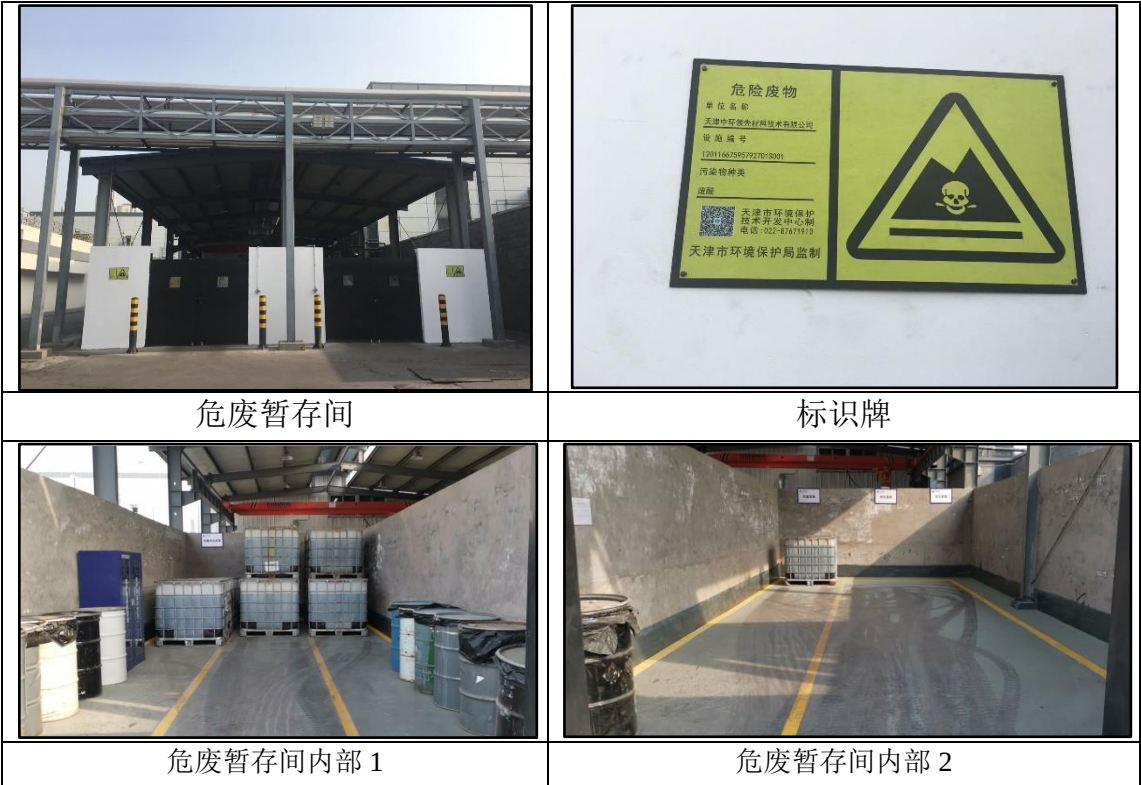


图 15 危废暂存间及标识牌

5、与本项目有关的环欧 8 英寸生产线主要污染物排放情况

5.1 废气

本项目粘棒工序产生的废气，与环欧 8 英寸粘棒工序产生的废气共用环欧的 1 套碳纤维吸附净化装置处理和 1 根 25m 排气筒 Px，目前排气筒 Px 正在建设中。
环欧 8 英寸粘棒工序产生的废气为有机废气，其排放情况见下表：

表 28 环欧 8 英寸粘棒工序废气排放情况

编号	高度 (m)	名称	污染 因子	治理方案	实际排放		标准		是否 达标	备注
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
Px	25	在建 8 英寸生 产线粘 棒工序	VOCs	碳纤维吸 附净化装 置	0.4	0.0012	20	7.65	达标	数据引自 环欧 8 英寸 环评报告 预测值

5.2 废水

本项目依托环欧纯水制备系统和回用水处理系统，本项目产生的浓水将通过环欧排水口排放，环欧 8 英寸生产线目前正处于建设阶段，该项目实施后，环欧排水口的水质如见下表，

表 29 环欧 8 英寸生产线实施后环欧排水口水质

位置	污染因子	浓度	排放标准	备注
环欧 8 英寸实施后环欧排水口	pH	6~9	6-9	数据引自天津市环欧半导体材料技术有限公司 8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目环评报告预测值
	COD	132.68	500	
	BOD ₅	52.35	300	
	SS	17.19	400	
	氨氮	9.86	45	
	总磷	8.06	8	
	总氮	30.52	70	
	氟化物	8.92	20	

环欧公司设置一个废水总排放口，按照要求在规定的位罝竖立了标志牌。废水总排放口设置了具备便于采样和流量测定条件的采样口。废水处理设施的进水、出水口均设置了便于采样和流量测定的采样口。

废水总排放口安装了通过国家产品认证的COD和流量在线监测装置，尚未联网。



图16 环欧公司废水排口及标识牌

领先和环欧公司与本工程相关的废气和废水的排放情况详见表 30 和 31。

表 30 与本项目有关的生产线废气排放情况

排气筒 编号	排气筒 高度(m)	名称		污染因子	治理方案	实际排放		标准		是否 达标	备注
						浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
P1	25	领先公司	现有 6 英寸和 8 英寸生产线	HF	酸/碱雾洗涤塔	0.163~0.336	$5.22 \times 10^{-3} \sim 1.11 \times 10^{-2}$	9.0	0.38	达标	排放数据引自于 2017 年 9 月天津中环领先材料有限公司验收监测数据（津高新环监验[2017]第 18 号）
				NOx		4~7	0.0942~0.231	240	2.85	达标	
				HCl		未检出	0.0140~0.0151	100	0.915	达标	
				NH ₃		0.411~0.876	0.0128~0.0291	/	8.35	达标	
				甲苯	/	0.020~0.377	$5.40 \times 10^{-4} \sim 1.15 \times 10^{-2}$	10	3.85	达标	
				VOCs	/	0.720~2.52	0.0162~0.0768	20	7.65	达标	
			在建化腐片生产线实施后（含现有已建工程）	HF	酸/碱雾洗涤塔	0.457*	0.024*	9.0	0.38	达标	数据引自硅单晶化腐片环评报告预测值
				NOx		12.11*	0.636*	240	2.85	达标	
				HCl		0.476*	0.025*	100	0.915	达标	
				氨		0.895*	0.047*	/	8.35	达标	
				甲苯	/	0.286*	0.015*	10	3.85	达标	
				VOC _S	/	2.438*	0.128*	20	7.65	达标	
Px	25	环欧公司	在建 8 英寸生产线粘棒工序	VOCs	碳纤维吸附净化装置	0.4	0.0012	20	7.65	达标	数据引自环欧 8 英寸环评报告预测值

表 31 与本项目有关的生产线废水排放达标情况

位置	污染因子	浓度	排放标准	是否达标	备注
领先排水口 (日常监测水质)	pH	6.94	6-9	达标	数据引自于 2018 年 8 月天津 高新区众远环境 检测技术有限公司 对中环领先材料 公司年度监测数 据(高新环验 (2018)) 水字 第 2018213 号
	COD	287	500	达标	
	BOD ₅	40.2	300	达标	
	SS	103	400	达标	
	氨氮	25.6	45	达标	
	总磷	1.20	8	达标	
	氟化物	8.94	20	达标	
在建项目实施后领先排水口 (含现有已建工程)	pH	6~9	6-9	达标	数据引自硅单晶 化腐片环评报告 预测值
	COD	27	500	达标	
	BOD ₅	17	300	达标	
	SS	22	400	达标	
	氨氮	9.86	45	达标	
	总磷	8.06	8	达标	
	氟化物	8.06	20	达标	
环欧 8 英寸生产线实施后环欧排水口	pH	6~9	6-9	达标	数据引自天津市 环欧半导体材料 技术有限公司 8 英寸半导体硅 片及 DW 切片项 目环评报告预测 值
	COD	132.68	500	达标	
	BOD ₅	52.35	300	达标	
	SS	17.19	400	达标	
	氨氮	9.86	45	达标	
	总磷	8.06	8	达标	
	总氮	30.52	70	达标	
	氟化物	8.92	20	达标	

5、现有工程地下水影响情况

根据《天津中环领先材料技术有限公司硅单晶化腐片扩产能项目环境影响报告表》，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。中环领先现有工程采取了相应的地下水污染防治措施。在发生非正常状况情形下，由于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，但污染物迁移距离有限，污染物均未出项目厂界，且项目地下水下游无地下水敏感点，非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，项目对潜水地下水的影响会逐步变轻。

因此在非正常状况发生后，中环领先及时采取应急措施，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，项目在此状况下在对潜水含水层的影响可接受。

7、现有工程排污许可执行情况

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，半导体器件行业排污许可的实施时限为2019年，目前，领先公司尚未进行排污许可证申报。

8、现有工程应急预案执行情况

根据环境保护部《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）的要求，中环领先材料现有工程已于2017年7月24日进行突发环境事件应急预案备案（备案编号：tjgx-2017-010-L）。

9、现有工程总量控制指标

天津中环领先材料有限公司现有工程的污染物排放总量应控制在下列范围，具体见表32。

表32 本项目现有工程污染物排放总量

污染物项目		总量指标（t/a）					
		6英寸抛光片项目 总量		8英寸抛光片项目 总量		硅单晶化腐片 扩产能项目环 评批复总量	全厂总量
		环评批复	验收	环评批复	验收		
废水	COD	6.51	6.27	13.6	8.43	80.484	95.174
	氨氮	0.06	0.0584	0.98	0.33	1.816	2.2044
	总氮	4.44*	/	3.10*	/	7.25*	14.79*
	总磷	0.177*	/	0.124*	/	0.290	0.591*
废气	NO _x	0.5	/	5.52	0.861	0.292	1.653
	HF	0.041	/	0.264	0.048	0.63	0.719
	HCl	0.89	/	0.075	0.056	0.068	1.014
	氨	3.434	/	0.66	0.118	0.451	4.003
	甲苯	0.121	/	0.042	0.008	/	0.129
	VOCs	0.332	/	0.18	0.096	0.026	0.428

注：原环评未批复总磷、总氮总量指标，此处按总磷2.0mg/L，总氮50mg/L核算现有工程预测排放总量。

10、现有工程存在的主要问题

综上所述，该企业已有的各工程均已履行了环境保护手续，6英寸、8英寸抛光片项目均已通过了环保验收。现有工程产生的污水排放可以满足标准要求，

废气排放能够达标排放，产生的设备噪声可以满足厂界达标的要求，固体废物处置去向合理，不会造成二次污染。

天津中环领先材料有限公司已按要求进行排污口规范化工作，并取得突发环境事件应急预案备案（备案编号：tjgx-2017-010-L），但尚未进行排污许可证申报，应在实施期限内进行排污许可证申报。无其他现有环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（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

天津滨海高新技术产业开发区核心区总体规划面积超过 300km²，由华苑科技园、未来科技城南区、未来科技城北区、海洋科技园四个核心区组成。

天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园地处天津市西南部外环线两侧，距市中心广场 8km，距京津塘高速公路 13km，距天津机场 18km，距京津港 50km，紧靠京沪、津保、京塘高速公路，毗邻京沪高速铁路，城市地铁三号线将穿行于其间，具有良好的自然环境和优越的地理位置。

华苑科技园是天津高新区的核心区，规划面积 11.58km²。是市区内唯一成片开发的区域，其中华苑科技园（环内）2 km²、华苑科技园（环外）9.58km²。其中外环线内部分东起陈塘庄铁路支线，西至外环线、北起复康路、南至规划的迎水道，规划用地面积 2km²；外环线以外部分东起规划的第三高教区西边界、西至京福公路和京沪高速铁路，北起规划的大学道，南至规划的迎水道和自来水河。

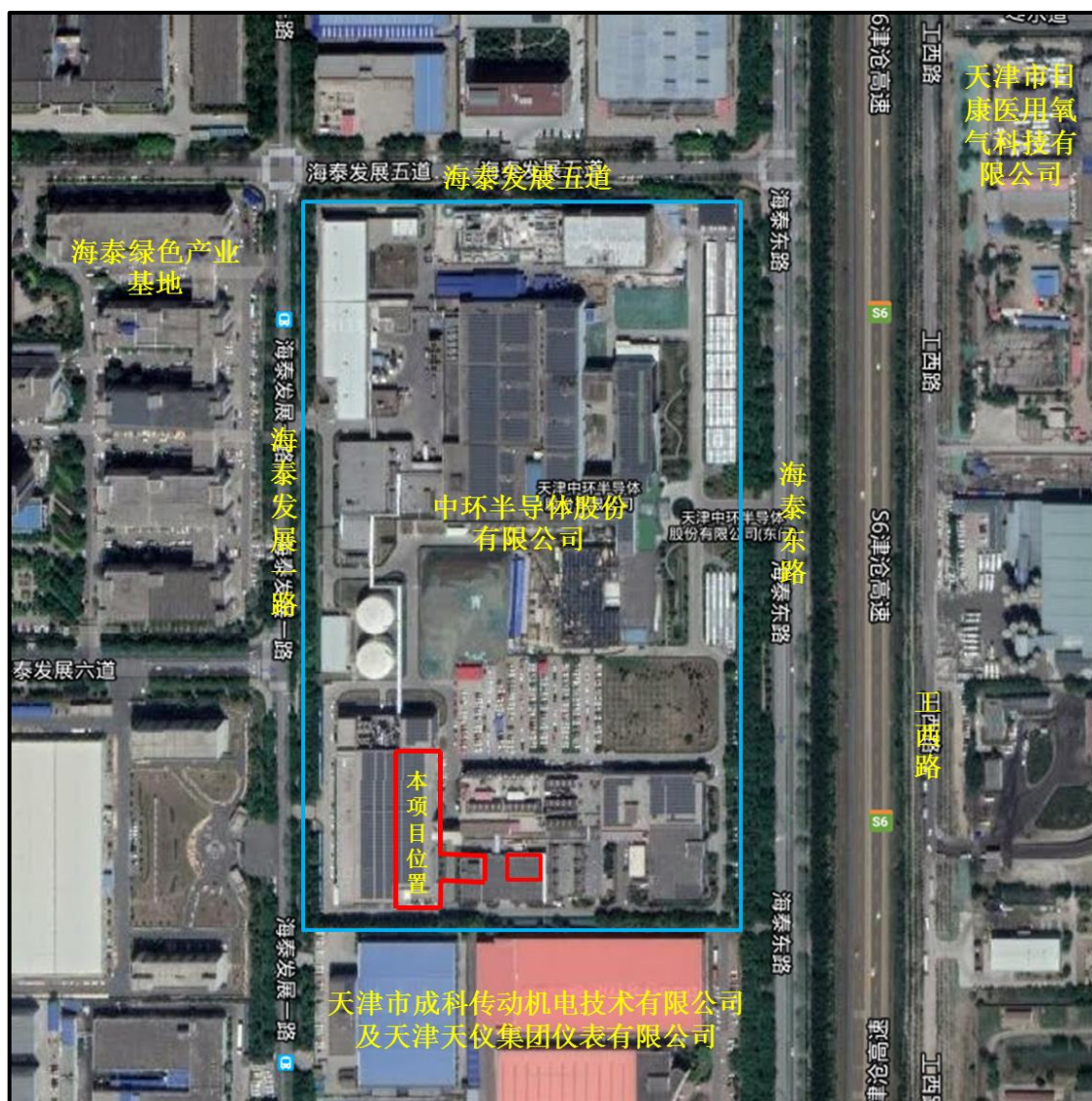


图 17 本项目周围环境示意图

中环领先位于天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园（环外部分）海泰东路 12 号天津中环半导体股份有限公司院内，现有厂区东至海泰东路，南至天津市成科传动机电技术有限公司及天津天仪集团仪表有限公司，西至海泰发展一路，北至中环半导体股份有限公司厂房。本项目地理位置详见附图 1，周边环境详见图 2。

2、自然环境概况

2.1 地质地貌

该地区地质结构体系为新华夏系第二沉降区的东北部，基底为寒武系灰岩和石炭，二迭系煤系地层，其上普遍为新生代第三系及第四系所覆盖，其中第四系地层厚度约 500m 以上。该地区 0-30m 深度的地层，土质岩性均为黄褐色或灰黄

褐色的粘土。

本地区地处华北平原东部的滨海平原，各土层基本连续，层位较为稳定，选址处地势平坦，地耐力在 $10\sim 15\text{t/m}^2$ 。大地结构位置为新华夏系华北平原沉降带，新构造活动频繁，地震较多，地震烈度 7 度。

华苑科技园地处天津市西南部。该地区地势低平，属海河冲积平原，地貌类型单一。地势西北高东南低，海拔最高处为 5m 左右，一般为海拔 2m。根据微地貌起伏，可以分为岗地和洼地两地貌类型。岗地地势在海拔 2m 以上，呈马蹄形展布，洼地中心地势在海拔 1.5m 左右，被岗地分割成三块，即东淀洼，工农联盟农场及王稳庄，其中东淀洼为高位洼地，海拔 3m 左右，是本区的滞洪区。

2.2 气候气象

该地区属暖温带季风型海洋性气候。冬季干寒少雪，主导风向为西北风；夏季高温多雨，主导风向为东南风；春季干燥多风，主导风向为西南风；秋季冷暖适宜，主导风向为西南风。全年主导风向为西南风，年平均风速为 4.5m/s ，季平均风速以春季最大为 5.3m/s ，秋季最小为 4.1m/s 。本区的气候的特点：冬季寒冷干燥、少雪，春季干旱多风，冷暖多变，夏季高温高湿，降雨集中，秋季天高云淡，风和日丽，常年灾害性天气有暴雨、冰雹、大风、霜冻等，历年平均气温为 11.5°C ，最冷月份为 1 月份，平均气温为零下 5.1°C ，最热月份为 7 月份，平均气温为 26.1°C ，历年降水量为 599.7mm ，多集中在 7、8 月份，历年平均日照时间为 2744.7 小时，平均气压为 1016.4hpa 。汛期出现在 7~8 月，降水量占全的 76%。

2.3 水文地质特征

2.3.1 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 $Q4+3$ ，为第四纪晚更新世（ $Qp3$ ）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（ $Qp2$ ）：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 500m³/d，导水系数一般 50~100m²/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（QP1+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 500m³/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（QP1）：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 500~1000m³/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 40~80m³/h，导水系数一般 120~200m²/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 13。



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、迳、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。

2.3.2 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 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4(\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3) \text{---Na}(\text{Na} \cdot \text{Ca})$ 型，矿化度一般为 $2.0 \sim 5.0 \text{g/L}$ 。

上部埋深 13.50m 左右以上为潜水含水层，根据天津市环欧半导体材料技术有限公司新型钻石线切片清洗扩能项目地下水环境影响评价时，我院在厂区内所取 3 组潜水水质简分析试验结果，该潜水含水层地下水水化学类型主要为 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 \text{---Na}$ 型，矿化度为 $2.02 \sim 3.58 \text{g/L}$ ，PH 值为 $7.08 \sim 7.17$ ，属中性水。

2、深层含水层水化学特征

第 II 含水岩组 (Q P 2) 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 $\text{Cl—Na} \cdot \text{Mg}$ 型，在过渡带附近可见 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 \text{---Na}$ 型，总硬度 (CaCO_3) $176 \sim 1300 \text{mg/l}$ 。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 $\text{HCO}_3 \text{---Na}$ 型或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl—Na}$ 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 4.4mg/l ，而第 V 含水岩组氟离子含量平均为 2.3mg/l 。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

天津滨海高新技术产业开发区核心区总体规划面积超过 230km^2 ，由华苑科技园、未来科技城南区、未来科技城北区、海洋科技园四个核心区组成。华苑科技园是天津滨海高新技术产业开发区的核心区，是市区内唯一成片开发的区域，规划面积 11.58km^2 ，其中华苑科技园(环内) 2km^2 、华苑科技园(环外) 9.58km^2 。

华苑科技园（环内）周边拥有各类科研院所 96 个，还有著名的南开大学、天津大学等多所高校，中高级科技人员 3 万多人，在校本科生 20 万人，研究生

2 万多人；华苑科技园（环外）与园林生态型的天津市第三高教区相邻，城建学院、农学院、国际女子学院和宝德学院已落成，天津师范大学、天津理工大学的新校区也已建成并投入使用，南开大学、天津大学和天津工业大学的新校区将陆续建设。华苑科技园企业博士后工作站 13 个，现有在站博士后研究人员 15 名。“两院”特聘专家 10 名，其中外籍院士 1 名。

华苑科技园拥有全国最大规模的孵化器群，孵化面积达 120 万 m²，企业数达 1580 家。

三级孵化模式：形成了与企业初创期、成长期、扩展期相对应的研发办公场所、规模生产车间、产业化基地的“接力式”孵化体系。

三层特色服务：物业服务、创业服务、创新服务。

多元化投资：政府、国企、民企等为投资主体的科技园六家，国际创业中心、海泰科技园、华苑软件园、南开大学科技园、鑫茂科技园都是国家级孵化器，华科科技园是市级创业中心。一大批具有自主知识产权的高新技术中小企业在孵化器中茁壮成长，源源不断地为高新区输送“新鲜血液”，逐步成为支撑高新区快速发展的中坚力量。

华苑科技园地理位置优越，生活条件便捷，创新资源丰富，高端人才集聚，是天津市第一个“无燃煤区”和“国家 ISO14000 环保示范区”。目前已吸引了众多世界知名企业前来投资办厂，西门子、丰田、三星、微软、三洋、NEC 等世界 500 强企业已有 24 家，企业总数已达 3600 家。

华苑科技园重点发展电子、通讯、激光、生物技术、机电一体化等高新技术产业，通过引进技术及其消化吸收，逐步发展成为我市高新技术产业的生产、加工及出口基地。

华苑科技园在对外开放的基础上，逐步建设发展成为技术高度密集、信息高度密集、人才高度密集的以外向型经济为主导，高新技术产业为基础，高教、科研为依托，发挥科技、政策、人才环境等综合优势，建立功能齐全、基础设施完善的高新技术产业开发基地。

近年来，众多大中型合资、独资高新技术企业纷纷在华苑科技园落户。区内水电等配套设施齐全，为拟建项目的建设提供了极为有利的条件。

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、环境空气质量现状调查与分析

1.1 空气质量达标区判定

本项目所在区域为天津市高新区，根据《天津市环境状况公报》（2017 年），高新区环境空气常规污染因子具体监测统计结果如下。

表 33 高新区常规因子监测结果

污染物 浓度	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2017 年 1 月	139	127	34	73	3	25
2017 年 2 月	123	103	32	69	2	38
2017 年 3 月	113	82	27	66	1.4	45
2017 年 4 月	126	75	16	47	1.7	56
2017 年 5 月	149	79	12	38	1.6	89
2017 年 6 月	78	48	9	40	1.6	105
2017 年 7 月	68	57	5	27	1.7	90
2017 年 8 月	58	46	6	26	1.6	87
2017 年 9 月	85	62	6	42	1.6	76
2017 年 10 月	69	69	7	57	1.7	31
2017 年 11 月	73	51	11	54	1.4	23
2017 年 12 月	82	62	19	59	1.9	24
2017 年平均	97	71	15	50	1.8	57

注：数据来源于市控点—海泰二路的监测数据。

表 34 环境空气质量达标分析

污染物	年评价指标	2017 现状浓度	标准值	占标率	达标情况
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	97	70	138.57%	不达标
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	71	35	202.86%	不达标
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	15	60	25.00%	达标
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	50	40	125.00%	不达标
CO (mg/m^3)	年平均质量浓度	1.8	2*	90.00%	达标
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	57	53*	107.55%	不达标

注：CO、O₃ 的年均标准根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 8 小时和 24 小时平均计算得出。

由上表可知，高新区环境空气中 SO₂ 年平均浓度为 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 年平均浓度为 1.8 mg/m^3 ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；NO₂ 年平均浓度为 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM₁₀ 年平均浓度为 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM_{2.5} 年平均浓度为 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃ 年平均浓度为 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均未达到《环境空气质量标

2) 监测频次

连续监测 7 天，每天 4 次。

3) 监测方法

本次监测所用监测方法如下表所示。

表 36 其他污染区监测方法

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采集氟离子选择电极法	HJ 480-2009
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法（暂行）	HJ 549-2016
非甲烷总烃	《空气和废气监测分析方法》 气相色谱法	2003 年
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ53-2009

4) 监测结果

本次大气其他污染物监测结果如下表所示：

表 37 大气其他污染物因子现状监测结果

监测点 位	监测点坐 标		污染物	平均时间	评价 标准	监测浓度范 围	最大 浓度 占标 率%	超标 率%	达标 情况
	X	Y							
厂 区 东 北 角	249	345	HF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2017.09.23~29	20	0.9L~1.3	8	0	达标
			HCl (mg/m^3)	2017.09.23~29	0.05	0.02L~0.022	44	0	达标
			非甲烷总 烃(mg/m^3)	2017.09.23~29	2.0	0.6~0.8	40	0	达标
			氨(mg/m^3)	2018.4.20~26	0.2	0.074~0.159	79	0	达标

注：坐标原点为领先公司排气筒 P1，其坐标为东经 117°05'40.15"，北纬 39°04'33.28"，以正东方向为 X 轴，以正北方向为 Y 轴。

由上表可知，监测范围内环境空气特征因子氟化物满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求（氟化物： $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ），氯化氢、氨满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值（氯化氢： $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨： $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的浓度限值要求（非甲烷总烃： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、声环境质量现状监测与评价

本项目位于中环半导体公司厂区内，本评价引用天津津滨华测产品检测中心有限公司于 2017 年 9 月 28 日~29 日对中环半导体公司各厂界的噪声现状监测结果，本项目设备位于中环领先和环欧厂房内，均位于中环股份公司厂区内，本项目以海泰发展一路为西厂界，海泰五路为东厂界，中环厂区南厂界为本项目南厂界，北厂界位于中环厂区内，所引用监测数据满足环境噪声现状评价监测布点要

求，可用来来说明本项目现状声环境状况，具体监测结果如下：

表 38 厂界声环境现状监测结果

监测位置	监测时段	监测结果 dB(A)		所属功能区类别	排放标准限值 dB(A)	达标情况
		一周期	二周期			
东侧厂界	昼间	63.5	62.3	4a 类	65	达标
	夜间	52.9	51.8		55	达标
南侧厂界	昼间	59.8	58.2	3 类	65	达标
	夜间	48.7	47.6		55	达标
西侧厂界	昼间	61.4	60.2	4a 类	65	达标
	夜间	49.8	48.3		55	达标
北侧厂界	昼间	62.9	61.8	4a 类	65	达标
	夜间	51.2	52.3		55	达标

由以上监测结果可知，本项目厂界现状噪声监测值中东侧、西侧厂界昼、夜噪声能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 标准限值类，南侧厂界昼、夜噪声能满足 4a 类标准限值，建设项目所在区域声环境状况良好。

3、地下水环境质量监测与评价

本次评价引用天津勘察院于 2017 年 8 月 9 日对天津市环欧半导体材料技术有限公司厂区内布设地下水监测井并采样分析。具体如下。

(1) 监测点位

本次将 3 口水质监测井（YGC5、YGC6、YGC7）作为地下水环境监测井使用并永久保存。

表 39 地下潜水水质监测井基本情况一览表

井号	坐标		井口标高(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)
	X	Y			
YGC5	294717.41	91301.86	3.134	2.432	0.702
YGC6	294410.10	91048.02	3.154	2.354	0.751
YGC7	294409.86	91294.89	3.302	2.425	0.549

(2) 监测因子

根据项目特点和可能对地下水的影响，本次选定的监测因子为： 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、挥发酚类、氰化物、六价铬、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、铅、镉、铁、锰、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、阴离子合成洗涤剂、铬、镍、银。

(3) 现状监测结果及评价结果

本次地下水水质现状监测结果见下表。

表 40 地下水水质监测结果一览表

试验编号 检测项目	环欧 S1	环欧 S2	环欧 S3
K^+Na^+ , mg/L	419.41	912.73	670.56
Ca^{2+} , mg/L	120.14	140.17	116.14
CO_3^{2-} , mg/L	/	/	/
HCO_3^- , mg/L	973.19	1471.65	1139.34
Cl^- , mg/L	265.32	569.81	309.83
SO_4^{2-} , mg/L	316.74	671.88	621.49
pH	7.19	7.18	7.30
氨氮, mg/L	0.80	0.37	0.34
硝酸盐氮, mg/L	27.3	3.8	11.9
亚硝酸盐氮, mg/L	0.004	0.027	0.119
挥发性酚类, mg/L	0.002L	0.002L	0.002L
氰化物, mg/L	0.002L	0.002L	0.002L
砷, $\mu g/L$	1.2	1.0L	1.2
汞, $\mu g/L$	0.1L	0.1L	0.1L
六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度, mg/L	610	679	575
氟化物, mg/L	1.2	1.1	1.0
铅, $\mu g/L$	0.26	0.39	5.54
镉, $\mu g/L$	0.06L	0.06L	0.06L
铁, mg/L	0.0045L	0.0045L	0.0045L
锰, mg/L	0.0050	0.0229	0.0359
银, mg/L	0.013L	0.013L	0.013L
镍, mg/L	5L	5L	5L
溶解性总固体, mg/L	1270	2120	1600
耗氧量, mg/L	2.70	2.48	1.70
总大肠菌群, 个/L	50	未检出	230
细菌总数, 个/mL	66	150	160
化学需氧量, mg/L	14	15	9
总磷, mg/L	0.02	0.03	0.02
石油类, mg/L	0.02	0.03	0.02
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	0.076	0.050L	0.050L

注: L 为低于。

表 41 地下水水质监测评价结果一览表

试验编号	环欧 S1		环欧 S2		环欧 S3	
项目	监测值	单指标	监测值	单指标	监测值	单指标
PH	7.19	I	7.18	I	7.3	I
氨氮, mg/L	0.8	V	0.37	IV	0.34	IV
硝酸盐氮, mg/L	27.3	IV	3.8	II	11.9	III
亚硝酸盐氮, mg/L	0.004	II	0.027	IV	0.119	V
挥发性酚类, mg/L	0.002L	III	0.002L	III	0.002L	III
氰化物, mg/L	0.002L	II	0.002L	II	0.002L	II
砷, $\mu g/L$	1.2	I	1.0L	I	1.2	I
汞, $\mu g/L$	0.1L	II	0.1L	II	0.1L	II

试验编号	环欧 S1		环欧 S2		环欧 S3	
项目	监测值	单指标	监测值	单指标	监测值	单指标
六价铬, mg/L	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I
总硬度, mg/L	610	V	679	V	575	V
氟化物, mg/L	1.2	IV	1.1	IV	1	I
铅, µg/L	0.26	I	0.39	I	5.54	II
镉, µg/L	0.06L	I	0.06L	I	0.06L	I
铁, mg/L	0.0045L	I	0.0045L	I	0.0045L	I
锰, mg/L	0.005	I	0.0229	I	0.0359	I
银, mg/L	0.013L	III	0.013L	III	0.013L	III
镍, µg/L	5L	III	5L	III	5L	III
溶解性总固体, mg/L	1270	IV	2120	V	1600	IV
耗氧量, mg/L	2.7	III	2.48	III	1.7	II
总大肠菌群, 个/L	50	IV	未检出	I	230	V
细菌总数, 个/mL	66	I	150	IV	160	IV
化学需氧量, mg/L	14	I	15	I	9	I
总磷, mg/L	0.02	I	0.03	II	0.02	I
石油类, mg/L	0.02	I	0.03	I	0.02	I
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	0.076	II	0.050L	II	0.050L	II

注: L 为未检出项目。

由表 35 和表 36 现状评价结果可以看出, 评价区潜水含水层地下水为 V 类不宜饮用水。氨氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 V 类水标准; 硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类水标准; 挥发性酚类、镍、耗氧量指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类水标准; 氰化物、汞、铅、阴离子合成洗涤剂指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 II 类水标准; PH、砷、六价铬、镉、铁、锰指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) 中 I 类水标准。

银指标满足《地下水水质标准》(DZ/T0290-2015) 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; 化学需氧量、石油类指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 I 类水标准。

4、土壤环境质量监测

(1) 监测布点

天津勘察院在进行天津中环半导体股份有限公司中环股份废水综合处理站项目地下水环境影响评价时, 在厂区内共设 5 个监测点 (见附图实际材料图),

其中中环 TZ1、中环 TZ2、中环 TZ3、中环 TZ5 号监测点取 0~20cm 处土样，中环 TZ4 号监测点分别取 0~20cm、40~60cm、80~100cm 处的土样，共 7 件样品；之后又补充设置 3 个监测点，编号为环欧 TZ1、环欧 TZ2、环欧 TZ3，取 0~20cm 处土样。本项目土壤质量监测引用现有数据。

(2) 监测项目

土壤环境质量监测执行标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），监测项目汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、镉（Cd）、铅（Pb）、镍（Ni）、铬（Cr）共 7 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 2016 年 4 月 25 日、2017 年 8 月 9 日、2018 年 4 月 18 日各监测 1 次。

(4) 土壤环境质量现状监测及评价

土壤环境质量现状监测结果如表 37 所示

表 42 土壤环境质量检测项目的含量统计及评价表（单位：mg/kg）

样品名称及编号	监测项目	测定结果	第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
中环 T1（0~20cm）	汞, mg/kg	0.026	38	82
	砷, mg/kg	8.53	60	140
	铜, mg/kg	20	18000	36000
	镉, mg/kg	0.13	65	172
	铅, mg/kg	19.6	800	2500
	镍, mg/kg	27	900	2000
	铬, mg/kg	67.9	/	/
中环 T2（0~20cm）	汞, mg/kg	0.068	38	82
	砷, mg/kg	7.01	60	140
	铜, mg/kg	25	18000	36000
	镉, mg/kg	0.14	65	172
	铅, mg/kg	21.1	800	2500
	镍, mg/kg	29	900	2000
	铬, mg/kg	73.3	/	/
中环 T3（0~20cm）	汞, mg/kg	0.034	38	82
	砷, mg/kg	6.88	60	140
	铜, mg/kg	23	18000	36000
	镉, mg/kg	0.17	65	172
	铅, mg/kg	20.5	800	2500
	镍, mg/kg	28	900	2000
	铬, mg/kg	70.4	/	/
中环 T4-1（0~20cm）	汞, mg/kg	0.044	38	82
	砷, mg/kg	8.95	60	140

样品名称及编号	监测项目	测定结果	第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
	铜, mg/kg	27	18000	36000
	镉, mg/kg	0.18	65	172
	铅, mg/kg	22.9	800	2500
	镍, mg/kg	31	900	2000
	铬, mg/kg	81.5	/	/
中环 T4-2 (40~60cm)	汞, mg/kg	0.028	38	82
	砷, mg/kg	9.55	60	140
	铜, mg/kg	33	18000	36000
	镉, mg/kg	0.12	65	172
	铅, mg/kg	26.2	800	2500
	镍, mg/kg	37	900	2000
	铬, mg/kg	84	/	/
中环 T4-3 (80~100cm)	汞, mg/kg	0.025	38	82
	砷, mg/kg	9.54	60	140
	铜, mg/kg	30	18000	36000
	镉, mg/kg	0.18	65	172
	铅, mg/kg	24.8	800	2500
	镍, mg/kg	34	900	2000
	铬, mg/kg	82.2	/	/
中环 T5 (0~20cm)	汞, mg/kg	0.055	38	82
	砷, mg/kg	10.6	60	140
	铜, mg/kg	29	18000	36000
	镉, mg/kg	0.16	65	172
	铅, mg/kg	28.2	800	2500
	镍, mg/kg	33	900	2000
	铬, mg/kg	85.9	/	/
环欧 TZ1 (0~20cm)	汞, mg/kg	0.078	38	82
	砷, mg/kg	13.2	60	140
	铜, mg/kg	30	18000	36000
	镍, mg/kg	34	65	172
	镉, mg/kg	0.18	800	2500
	铅, mg/kg	26.2	900	2000
	铬, mg/kg	92.0	/	/
环欧 TZ2 (0~20cm)	汞, mg/kg	0.070	38	82
	砷, mg/kg	11.8	60	140
	铜, mg/kg	30	18000	36000
	镍, mg/kg	34	65	172
	镉, mg/kg	0.14	800	2500
	铅, mg/kg	25.1	900	2000
	铬, mg/kg	90.1	/	/
环欧 TZ3 (0~20cm)	汞, mg/kg	0.055	38	82
	砷, mg/kg	10.1	60	140
	铜, mg/kg	25	18000	36000
	镍, mg/kg	30	65	172
	镉, mg/kg	0.11	800	2500
	铅, mg/kg	21.8	900	2000

样品名称及编号	监测项目	测定结果	第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
	铬, mg/kg	76.4	/	/

从监测结果可见,本项目设置的所有监测点的监测数据均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)的筛选值。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

本项目建设地点位于天津滨海高新技术产业开发区海泰东路 12 号中环半导体公司厂内。通过 AERSCREEN 估算模型分析,依据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》,本次大气环境影响评价等级为二级,大气环境影响评价范围为边长为 5km。根据现场踏勘和地图资料确认,本项目周边涉及的环境目标列表如下。

表 43 主要环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)	规模 (人)
		X	Y						
1	天津工业大学	964	-1276	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	东南	677	28000
2	规划中的学校	0	930	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	北	722	/
3	华庄村	-1104	334	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	西	877	1000
4	规划中的居民区	-83	1124	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	北	1041	/
5	117 在建住宅	-1506	935	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	西北	1077	/
6	天津农学院	142	1612	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	北	1339	11043
7	天津城建大学	-504	2042	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	西北	1370	16718
8	天津商业大学宝德学院	-719	1602	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	西北	1452	7000
9	天津师范大学	2195	-1595	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	东南	1643	28229
10	消防指挥中心	-2150	191	行政办公	大气、风险	环境空气 2 类区	西	2061	300
11	地华里	2255	727	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2079	6076
12	天津工业大学附属小学	231	-2223	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	南	2138	800
13	潘馨园	734	-2174	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	东南	2142	2880
14	富御园	-1899	1491	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	西北	2142	2800
15	天津华苑枫叶国际学校	-1602	1639	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	西北	2177	1700
16	文博园	1246	-2033	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	东南	2208	4560
17	东盛园	1202	-2166	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	东南	2247	3000
18	日华里	2463	1009	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2392	5700
19	富舜园	-1884	1810	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	西北	2420	2800
20	智达里	1261	-2411	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	东南	2445	2500
21	碧水家园	0	2828	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	北	2505	800
22	天津模范小学	2559	608	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2525	2500
23	天津万邦医院	2351	1379	医院	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2600	100
24	天津中学	2589	794	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2609	1400
25	科馨别墅	1684	2136	居民区	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2634	255
26	侯台家园	964	2655	居民区	风险	环境空气 2 类区	东北	2711	12700

27	天津医科大学眼科医院	1713	2255	医院	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2771	100
28	天华里	2989	378	居民区	风险	环境空气 2 类区	东北	2774	11000
29	杨伍庄盈水园	-2930	-771	居民区	风险	环境空气 2 类区	西南	2785	3000
30	候台花园	1446	2625	居民区	风险	环境空气 2 类区	东北	2810	3750
31	学府花园	2937	-778	居民区	风险	环境空气 2 类区	东南	2880	350
32	新津国际	-527	2981	居民区	风险	环境空气 2 类区	东	2881	5405
33	大安翠庭园	1595	2588	居民区	风险	环境空气 2 类区	东北	2900	850
34	绮华里	3004	801	居民区	风险	环境空气 2 类区	东北	2918	7400
35	天津市静文高级中学	1788	2455	学校	大气、风险	环境空气 2 类区	东北	2938	700
36	泰昌医院	2066	2476	医院	大气	环境空气 2 类区	东北	3211	50

注：坐标原点为领先公司排气筒 P1，其坐标为东经 117°05'40.15"，北纬 39°04'33.28"，以正东方向为 X 轴，以正北方向为 Y 轴。

评价适用标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气

根据天津市环境空气质量功能区划，该地区属于二类区，环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级），详见下表。

表 44 环境空气质量标准

序号	污染物	单位	浓度限值			标准来源
			年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	SO ₂	μg/m ³	60	150	500	GB3095-2012 《环境空气质量标准》（二级）
2	NO ₂		40	80	200	
3	NO _x		50	100	250	
4	PM ₁₀		70	150	/	
5	PM _{2.5}		35	75	/	
6	CO	mg/m ³	/	4	10	
7	O ₃	μg/m ³		160（最大 8h 平均）	200	
8	氟化物	mg/m ³	/	0.007	0.020	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
9	氯化氢			0.015	0.05	
10	氨		0.20			
11	非甲烷总烃	mg/m ³	2.0			《大气污染物综合排放标准详解》
12	TVOC	μg/m ³	600（8 小时平均）			HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D

(2) 声环境

根据项目所在地的环境噪声功能区划，东、西、北所邻的海泰东路、海泰发展五道、海泰发展一路为次干道，相邻厂界执行 GB3096-2008《声环境质量标准》4a 类标准限值，南侧厂界执行 3 类标准限值。详见下表

表 45 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	备注
3 类	65	55	南侧厂界
4a 类	70	55	东、西、北侧厂界

(3) 地下水

地下水环境质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》；化学需氧量参照执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》。

表 46 地下水质量评价标准

序号	指 标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9
2	总硬度(以 C_2CO_3 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁(Fe)(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰(Mn)(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
8	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
9	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
10	亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤0.1	≤4.8	>4.8
11	氨氮(NH_4)(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
12	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
13	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
14	汞(Hg)(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
15	砷(As)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
16	镉(Cd)(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
17	铬(六价)(Cr^{6+})(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
18	铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
19	耗氧量(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
20	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
21	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
22	化学需氧量 (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40

(4) 土壤

土壤质量标准执行 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)。

表 47 土壤质量评价标准

序号	项目	第二类用地 筛选值 (mg/kg)	第二类用地 管制值 (mg/kg)
1	镉	65	172
2	汞	38	82
3	砷	60	140
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	镍	900	2000

2、污染物排放标准

(1) 噪声

东、西、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

4a 类标准限值，南侧厂界执行 3 类标准限值。具体标准限值详见表。

表 48 工业企业厂界环境噪声排放标准

声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	备注
3 类	65	55	南侧厂界
4a 类	70	55	东、西、北侧厂界

(2) 废水

外排废水执行 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级）。详见表。

表 49 水污染物排放标准

单位：mg/L（pH 除外）

依据	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	氨氮	总磷	氟化物	总氮	石油类
DB12/356-2018（三级）	6~9	400	500	300	100	45	8	20	70	15

回用至纯水制备系统的中水应满足 GB/T 19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》，详见下表：

表 50 再生水用作工业用水水源的水质标准

工艺与产品用水水质	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总磷
标准	6.5~8.5	60	10	10	/	1

(3) 废气

工艺废气中氟化物、氯化氢、颗粒物及 NO_x 排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级），氨执行 DB12/ 059-2018《恶臭污染物排放标准》，甲苯、VOCs 执行 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》详见下表。

表 51 工艺废气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率		标准
		排气筒（m）	二级（kg/h）	
氟化物	9.0	25	0.38	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）
氯化氢	100	25	0.915	
NO _x	240	25	2.85	
氨	/	25	2.2	DB12/ 059-2018《恶臭污染物排放标准》
臭气浓度	/	25	1000	
VOCs	20	25	7.65	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 电子工业（半导体制造）
甲苯	10	25	3.85	

注：排放速率为内插法计算。本项目 200m 范围内最高建筑为一栋 18m 建筑（海泰绿色）。颗粒物、NO_x 和甲苯为领先现有工程排放的废气。

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存执行 GB 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置

场污染控制标准》及 2013 年修改单。

危险废物执行 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单和 HJ 2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》。

总量控制指标

在总量控制常规指标中，本项目涉及的主要为废水中的 COD、氨氮。

1、废水

本项目总排水量为 $213.31\text{m}^3/\text{d}$ ($72373.7\text{m}^3/\text{a}$)，其中浓水排水量为 $74.32\text{m}^3/\text{d}$ ($24866.2\text{m}^3/\text{a}$)，经过环欧公司排口排放，最终进入咸阳路污水处理厂；有机废水和酸碱废水的排水量为 $141.99\text{m}^3/\text{d}$ ($47507.5\text{m}^3/\text{a}$)，排入中环股份废水综合处理站，经处理后泵回领先公司废水排放系统，与生活污水以及现有工程废水混合后通过领先总排口进入市政下水管网，最终排入咸阳路污水处理厂。

(1) 按预测水质计算

按照废水处理站出水水质（COD 210mg/L ，氨氮 24mg/L ，总氮 0.3mg/L ，总氮 50mg/L ）和纯水水质（COD 12mg/L ，氨氮 2mg/L ，总氮 5mg/L ）计算，则排放量为：

①领先排放口

$$\text{COD}=47507.5\text{m}^3/\text{a}\times 210\text{mg/L}=9.98\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}=47507.5\text{m}^3/\text{a}\times 24\text{mg/L}=1.142\text{t/a}$$

$$\text{总磷}=47507.5\text{m}^3/\text{a}\times 0.3\text{mg/L}=0.014\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=47507.5\text{m}^3/\text{a}\times 50\text{mg/L}=2.38\text{t/a}$$

②环欧排放口

$$\text{COD}=24866.2\text{m}^3/\text{a}\times 12\text{mg/L}=0.30\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}=24866.2\text{m}^3/\text{a}\times 2\text{mg/L}=0.05\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=24866.2\text{m}^3/\text{a}\times 5\text{mg/L}=0.12\text{t/a}$$

③本项目合计污染物排放总量

$$\text{COD}=9.98\text{t/a}+0.30\text{t/a}=10.28\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}=1.142\text{t/a}+0.05\text{t/a}=1.192\text{t/a}$$

$$\text{总磷}=0.014\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=2.38\text{t/a}+0.12\text{t/a}=2.50\text{t/a}$$

(2) 按标准值计算

按照 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准（COD 500mg/L ，氨氮 45mg/L ，总磷 8mg/L ，总氮 70mg/L ）计算，则排放量为：

①领先排放口

$$\text{COD}=47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} = 23.75\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}=47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} = 2.14\text{t/a}$$

$$\text{总磷}=47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} = 0.38\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} = 3.33 \text{ t/a}$$

②环欧排放口

$$\text{COD}= 24866.2 \text{ m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} = 12.43\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}= 24866.2\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} = 1.12\text{t/a}$$

$$\text{总磷}=24866.2\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} = 0.20\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=24866.2\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} = 1.74\text{t/a}$$

③本项目合计污染物排放总量

$$\text{COD}=23.75 \text{ t/a}+12.43 \text{ t/a}= 36.18\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}=2.14\text{t/a}+1.12 \text{ t/a}=3.26 \text{ t/a}$$

$$\text{总磷}=0.38\text{t/a}+0.20 \text{ t/a}= 0.58\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=3.33 \text{ t/a}+1.74\text{t/a}= 5.07\text{t/a}$$

(3) 按照污水处理厂出水标准计算

按照 DB12/599-2015《城镇污水处理厂污染物排放标准》A 标准(COD 30mg/L, 氨氮 1.5mg/L (3.0 mg/L), 总磷 0.3mg/L, 总氮 10mg/L) 计算, 则排放量为:

①领先排放口

$$\text{COD}=47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} = 1.42\text{t/a}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮} &= 47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 3.0\text{mg/L} \div 8030 \times 151 \times 24 + 47507.5\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} \div 8030 \times \\ & (8030 - 151 \times 24) = 0.10\text{t/a} \end{aligned}$$

$$\text{总磷}=47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} = 0.023\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=47507.5.\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} = 0.47 \text{ t/a}$$

②环欧排放口

$$\text{COD}= 24866.2 \text{ m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} = 0.75\text{t/a}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮} &= 24866.2\text{m}^3/\text{a} \times 3.0\text{mg/L} \div 8030 \times 151 \times 24 + 24866.2\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} \div 8030 \times \\ & (8030 - 151 \times 24) = 0.05\text{t/a} \end{aligned}$$

$$\text{总磷}=24866.2\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} = 0.008\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=24866.2\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} = 0.25\text{t/a}$$

③本项目合计污染物排放总量

$COD=1.42\text{ t/a}+0.75\text{ t/a}=2.17\text{ t/a}$

氨氮 $=0.10\text{ t/a}+0.05\text{ t/a}=0.15\text{ t/a}$

总磷 $=0.023\text{ t/a}+0.008\text{ t/a}=0.031\text{ t/a}$

总氮 $=0.47\text{ t/a}+0.25\text{ t/a}=0.72\text{ t/a}$

表 52 污染物排放量一览表

类型	污染物名称	单位	本项目合计排放总量
废水排放量	水量	m ³ /a	72373.7
按预测值计算	COD	t/a	10.28
	氨氮	t/a	1.192
	总磷	t/a	0.014
	总氮	t/a	2.50
按标准值计算	COD	t/a	36.18
	氨氮	t/a	3.26
	总磷	t/a	0.58
	总氮	t/a	5.07
按污水处理厂出水标准计算	COD	t/a	2.17
	氨氮	t/a	0.15
	总磷	t/a	0.031
	总氮	t/a	0.72

(2) 废气

本项目产生的有机废气由环欧公司的现有排气筒 Px 排放，本项目 VOCs 产生速率为 0.0116kg/h，碳纤维吸附净化系统净化效率为 80%，经处理后的排放速率为 0.0023kg/h。本项目产生的酸碱废气由领先公司现有排气筒 P1 排放，酸雾洗涤塔对 HCl、HF 的净化效率均为 95%以上，对氨的净化效率为 50%，本次评价根据原辅材料用量按比例折算酸碱废气源强，经过处理后 HF 排放速率为 0.0015kg/h，HCl 排放速率为 0.0024kg/h，氨排放速率为 0.0374g/h，排放风量 52500m³/h。设备运行工时数为 8030h。

(1) 按预测值计算

VOCs 预测排放量 $=0.0023\text{ kg/h}\times 8030\text{ h}=0.019\text{ t/a}$

HF 预测排放量 $=0.0015\text{ kg/h}\times 8030\text{ h}=0.012\text{ t/a}$

HCl 预测排放量 $=0.0024\text{ kg/h}\times 8030\text{ h}=0.019\text{ t/a}$

氨预测排放量 $=0.0374\text{ kg/h}\times 8030\text{ h}=0.300\text{ t/a}$

(2) 按标准值计算

VOCs 核定排放量 $=3000\text{ m}^3/\text{h}\times 20\text{ mg/m}^3\times 8030\text{ h}=0.48\text{ t/a}$

HF 核定排放量 $=52500\text{ m}^3/\text{h}\times 9\text{ mg/m}^3\times 8030\text{ h}=3.79\text{ t/a}$

HCl 核定排放量=52500m³/h×100mg/m³×8030h=42.57 t/a

氨核定排放量=2.2 kg/h×8030h=1t/a

表 53 与本项目有关的领先和环欧总量控制污染物预测排放总量一览表

类别	污染物	现有工程 排放量 t/a	本项目排口排放量 t/a			以新带老 削减量 t/a	本项目实 施后总量 t/a	排放增 减量 t/a
			产生量	削减量	排放量			
废水	水量	570052.38	86365.6	13992.31	72373.7	79532.75	562893.23	-7159.05
	COD	139.395	41.54	31.26	10.28	31.23	118.445	-20.95
	氨氮	11.287	2.912	1.77	1.192	2.037	10.442	-0.845
	总磷	0.691	/	/	0.014	0.04*	0.665	-0.026
	总氮	23.16	3.58	1.20	2.50	4.537*	21.123	-1.937
废气	HF	0.133	0.241	0.229	0.012	0	0.145	+0.012
	HCl	0.176	0.385	0.366	0.019	0	0.195	+0.019
	氨	0.419	0.601	0.301	0.300	0	0.719	+0.300
	VOCs	0.878	0.093	0.074	0.019	0	0.896	+0.019

综上所述，本项目排放的总水量为 72373.7m³/a，由于环欧公司回用水系统可处理中环领先现有工程 6 英寸生产线和 8 英寸生产线及本项目产生的颗粒废水，现有工程中废水总削减量为 79532.75 m³/a，本项目实施后，废水总排放量并未增加，因此本项目实施后废水污染物排放总量未增加；新增废气污染物排放预测值总量为 HF 0.012t/a，HCl 0.019t/a，氨 0.300t/a，VOCs 0.019t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

1、施工期工艺流程（示图）

本项目施工期活动主要为厂房内部墙体、隔断改造以及设备安装。设备安装完成进行现场清理，即可投入使用。

基础工程阶段，包括地面、墙体改造等；装饰工程包括室内装修等；设备安装阶段，包括设备进驻、调试等；扫尾阶段，包括清理现场等。易产生扬尘的施工阶段主要是基础施工、装饰和扫尾阶段，而施工噪声在整个施工过程中都会产生。

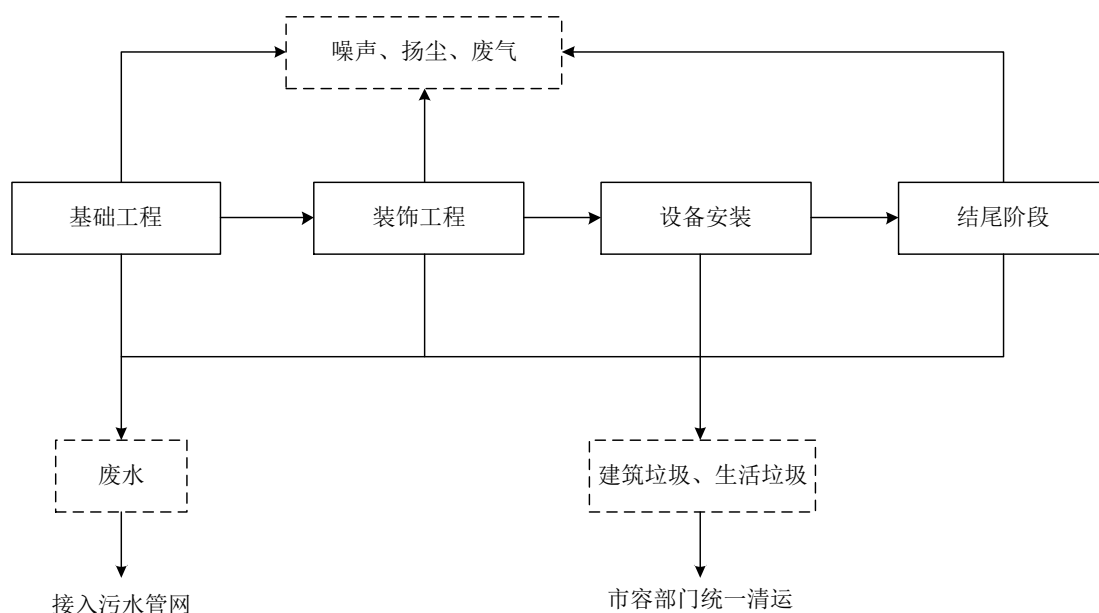


图 20 施工期工艺流程及产污结点示意图

2、运营期工艺流程（示图）

本项目 12 英寸半导体硅片生产工艺主要分为两个阶段：I、12 寸晶片生产阶段，II、抛光阶段。本项目晶片生产阶段位于环欧厂房一层；抛光阶段位于领先厂房二层。本项目先在环欧厂房完成晶片生产，后用手推车将晶片运输至领先厂房进行抛光。在 12 英寸生产过程中产品在设备之间自动传输。

其中，12 寸晶片生产阶段采取 2 种工艺路线。

I、12 寸晶片生产阶段

①工艺路线 1

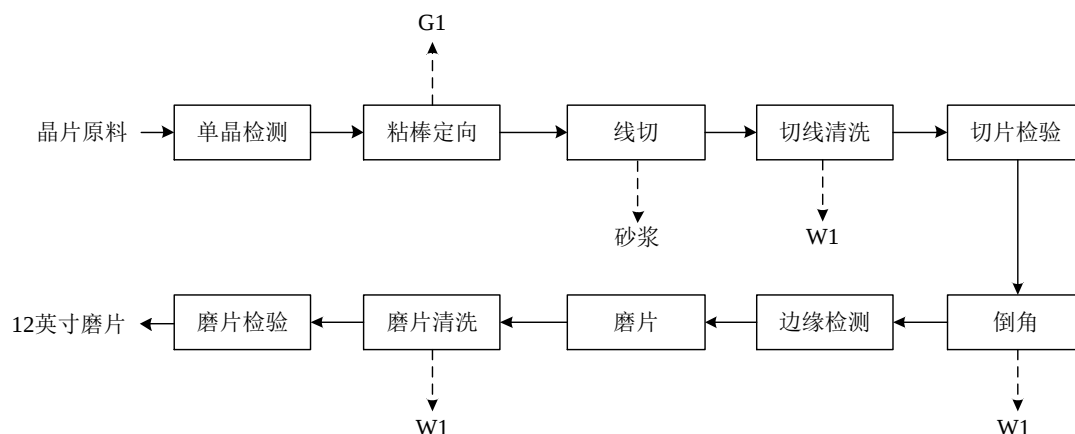
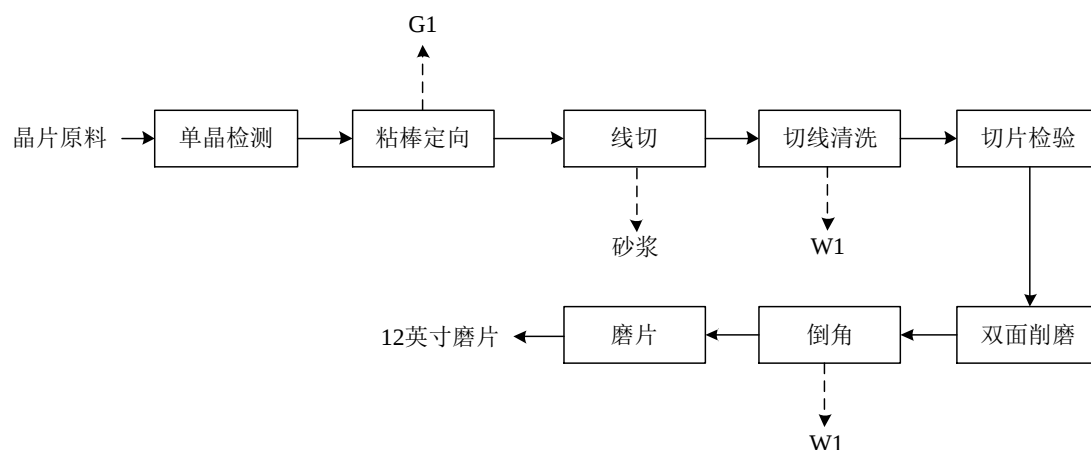


图 15 12 英寸晶片生产阶段工艺路线 1 及产污节点示意图

①工艺路线 2



注：G1：VOCs；W1：颗粒废水

图 21 12 英寸晶片生产阶段工艺路线 2 及产污节点示意图

1、单晶检测：通过电容法进行单晶电阻率测试。

2、粘棒定向：通过 X 光晶向仪衍射单晶反向输出放大器最终形成电流的方式测试单晶轴晶向，再利用环氧树脂和环氧树脂固化剂人工刷胶粘接于线切割料座上方，以便于线切工序。粘棒工序在封闭粘棒间内进行，该工序使用环氧树脂和环氧树脂胶产生的有机废气经车间整体全部收集后引至碳纤维吸附净化系统，然后通过 1 根 25m 高排气筒 P₁ 排放。

3、线切及清洗：依据客户对硅片的厚度要求，在线切割设备上利用线网高速往复运转，且线网携带砂浆，将已粘接的单晶切割形成硅片。线切后，用加热蒸煮（60℃）的方式进行脱胶。然后利用超声与纯水对硅片进行清洗以剥离表面异物。该工序产生砂浆和颗粒废水，其中产生的砂浆循环至砂浆回收系统，委外处理。

6、倒角：硅片在倒角载台已一定速度旋转，利用金刚石砂轮进行边缘研磨。

产生一定量含金刚石和硅粉颗粒的加工废水。该工序产生颗粒废水。

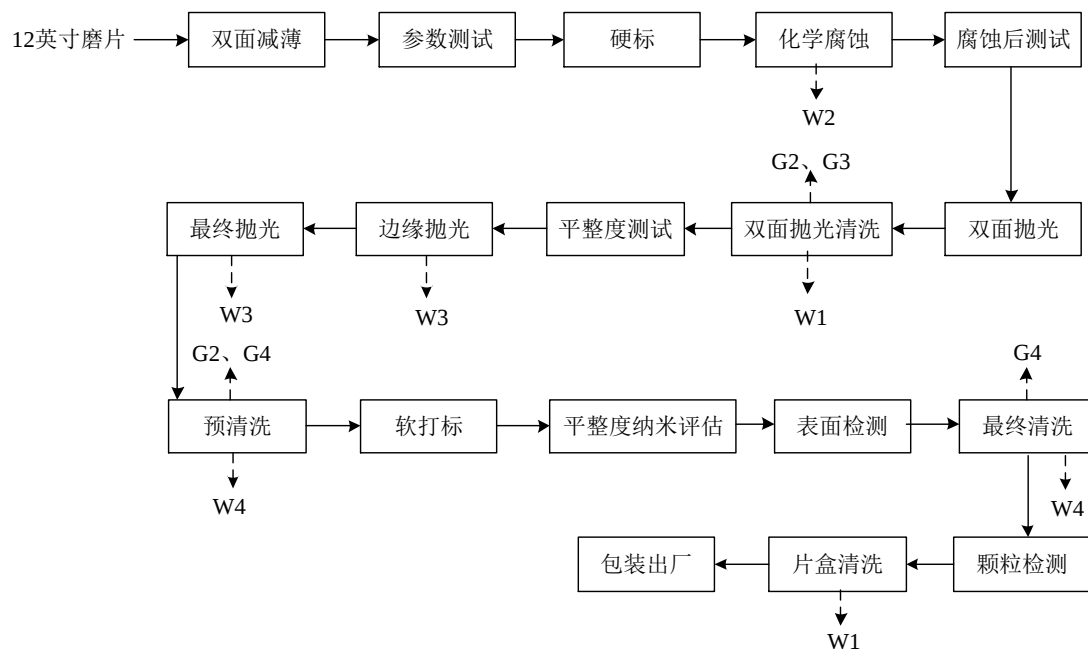
7、磨片：采用双面研磨机对硅片进行双面研磨加工，消除硅片在线切工序中产生的线锯痕、损伤层、改善硅片平整度。磨片为湿式加工，不会产生粉尘，而产生一定量含金刚石和硅粉颗粒的加工废水。

8、磨片清洗：利用超声与纯水对硅片进行清洗以剥离表面异物。该工序产生颗粒废水。

9、检验：通过电容法进行硅片厚度测试，并进行全面旋转进行硅片几何参数测试，如平整度、翘曲度、弯曲度等。

II、抛光阶段

抛光阶段工艺路线如下。



注：G2：HCl；G3：NH₃；G4：HF；W1：颗粒废水；W2：含碱废水；W3：有机废水；W4：含酸废水

图 22 抛光阶段生产工艺流程及排污环节示意图

1、双面减薄和测试：采用双面研磨机对硅片进行双面研磨减薄，使晶片厚度能够达到抛光的要求。

2、腐蚀：于碱腐机上使用 KOH 溶液对硅片表面进行腐蚀，达到腐蚀掉硅片表面损伤层或硅片化学减薄的目的。该工序产生含碱废水。

3、抛光及清洗：硅片抛光（单、双抛光）原理：粗抛光的任务是将前道(磨\化学腐蚀)工序的损伤层利用 SiO₂ 去除掉(SiO₂ 化学机械抛光的单位时间去除量小于 1 微米，一般在 0.5-0.8 微米)，视前道工序的损伤层确定抛光片工序去除量，一般为 20-25 微米；细抛光的任务是使抛光片的微粗糙度下降，视前道工序(粗

抛光)硅片残留的损伤层确定抛光去除量，一般为 5-10 微米；精抛光的任务主要是提高光洁度，一般为 2-3 微米。

将完成腐蚀工序的硅片使用抛光液进行抛光，此过程产生有机废水。

抛光后使用氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用盐酸及双氧水混合液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。此过程产生颗粒废水和氨、HCl。

4、预清洗：首先经氨水、双氧水混合液进行一次清洗，再用纯水清洗，然后用 HF 溶液进行二次清洗，最后用纯水清洗干净。该过程产生含酸废水和氨、HF。

5、最终清洗：：首先氢氟酸清洗，再用纯水清洗，经氢氟酸清洗。该过程产生含酸废水和 HF。

8、片盒清洗：使用纯水对包装片盒进行清洗，该过程产生清洗废水。

8、包装出厂：在洁净环境内通过包装机抽真空或者充 N₂ 方式保护硅片进行包装。

主要污染工序

1、施工期

本项目施工期活动主要为厂房内部改造及设备安装。设备安装完成进行现场清理，即可投入使用。

1.1 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。一般而言，施工期扬尘主要来自于土地清理、挖掘、土方转运和堆积。本项目施工主要在厂房内作业，主要为墙体、隔断改造以及设备安装，少量室外施工场所采取围挡等防扬尘措施，类比部分施工现场监测资料，预测扬尘排放量较少。

1.2 施工噪声

施工噪声主要来自施工过程的基础和装修等阶段，不同施工阶段采用的施工机械不同，噪声污染情况也有所区别。根据相关资料进行类比，预测本项目各施工阶段的主要噪声源及其声功率级见下表。

表 54 施工阶段主要噪声源状况

施 工 阶 段	主 要 噪 声 源	声功率级[dB(A)]
基础阶段	液压打桩机、空压机等	80-90

装修阶段	电锯、振捣棒等	90-95
设备安装、扫尾阶段	吊车、升降机等	70-90

1.3 施工废水

施工期废水主要包括施工人员产生的生活污水以及冲洗车辆、路面的废水。

1.4 施工期固体废物

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，预计产生量 1t；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。

2、运营期

2.1 废气

①粘棒有机废气

粘棒有机废气来源于 12 英寸硅片生产阶段，拟建项目粘棒工序所使用的胶黏剂主要成分为环氧树脂和环氧树脂固化剂，粘棒工序在密闭的粘棒间内进行，对粘棒车间产生的废气整体全部收集，经管路引至碳纤维吸附净化系统净化后，由环欧公司 1 根 25m 高排气筒 Px 排放。本项目与环欧 8 英寸生产线共用粘棒间，粘棒间进风量为 2000 m³/h，排风量为 3000 m³/h，粘棒间进风量小于排风量，粘棒间处于负压状态，可以有效地杜绝无组织排放。

根据厂家提供资料，本项目粘棒工序与环欧 8 英寸粘棒工序工艺相同，本工序类比环欧 8 英寸粘棒工序核算 VOCs 产生量。根据《天津市环欧半导体材料技术有限公司 8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目环境影响报告表》，环欧 8 英寸粘棒使用工序胶黏剂的量为 1t/a，VOCs 的产生量为 52.56kg/a；本项目粘棒工序使用胶黏剂共计 1778kg/a，因此 VOCs 的产生量为 93.45kg/a，粘棒工序年运行时间为 8030h，核算 VOCs 的产生速率量为 0.0116kg/h。本项目粘棒工序收集后经碳纤维吸附净化系统净化后经环欧排气筒 Px 排放。

根据设计资料及《天津市环欧半导体材料技术有限公司 CFZ 区熔单晶硅及金刚石线切片项目环境影响报告书》中的论述，碳纤维吸附净化系统采用碳纤维作为吸附材料、其吸附容量比活性炭高 20~40 倍，碳纤维吸附净化系统净化效率可达 80~90%，本评价按 80%计。本项目所依托的环欧 8 英寸生产线处理设施对应的处理系统风量为 3000m³/h，本项目经环欧排气筒 Px 排放的 VOCs 的排放速率为 0.0023 kg/h，排放浓度为 0.767 mg/m³。

②酸性废气（氢氟酸、氯化氢）和氨

双面抛光清洗、预清洗、最终清洗均在清洗机内完成，清洗过程完全处于封闭空间内，清洗过程中产生的 NH_3 、 HCl 和 HF 均通过与设备直连的管道收集送入领先公司酸碱废气处理设施，经处理后由领先公司 1 根 25m 高排气筒 P1 排放，由于设备直接与收集管道相连，清洗工序可以有效地杜绝无组织排放废气。

根据调查，中环领先的现有工程“6 英寸抛光片产业化项目”以及“8 英寸硅抛光片的研发及产业化项目”等共同采用 1 套酸雾洗涤塔处理生产产生的酸碱废气，酸/碱雾净化装置原理为中和吸收，处理风量 $52500\text{m}^3/\text{h}$ ，对 HCl 、 HF 的净化效率均为 95%以上，对氨的净化效率为 50%，酸碱废气经处理后通过领先公司 1 根 25m 高排气筒 P1 排放。现有工程废气处理后污染物排放情况监测数据见表 12。

12 英寸半导体硅片生产线所产生的酸碱废气仍依托现有工程废气处理设施，且生产工艺与现有工程差异较小，因此本次评价根据原辅材料用量按比例折算酸碱废气源强，中环领先“6 英寸抛光片产业化项目”以及“8 英寸硅抛光片的研发及产业化项目”生产过程氨水（15%）、盐酸（20%）和氢氟酸（40%）的用量分别为 28800 L、16200 L 和 51600 L，而监测数据显示氨、 HCl 和 HF 的排放速率分别是 0.0291kg/h 、 0.0151kg/h 和 0.0111kg/h ；本项目生产过程中氨水（30%）、盐酸（37%）和氢氟酸（49%）的用量分别为 18528 L、1392 L 和 5568 L，则本项目氨 0.0374kg/h ， HCl 0.0024kg/h ， HF 0.0015kg/h 。

表 55 各工序风量分配及集气方式

工艺名称	污染物	风量分配	集气方式
粘棒工序	VOCs	/	粘棒间处于负压状态，对粘棒间废气全部收集
双面抛光清洗	氨、 HCl	$40\text{m}^3/\text{min}$	设备与收集管道直接相连，直接将废气全部引入废气处理设施
预清洗	氨、 HF	$100\text{m}^3/\text{min}$	
最终清洗	HF	$50\text{m}^3/\text{min}$	

表 56 本项目产生废气污染物排放情况

名称	VOCs	HF	HCl	氨
排放速率 (kg/h)	0.0023	0.0015	0.0024	0.0374
排放浓度 (mg/m^3)	0.767	0.029	0.046	0.712

2.2 废水

①12 英寸半导体硅片生产线废水

由于硅片生产各工序废水不只一种类型，如磨片工序产生颗粒废水，而磨片清洗需要经过若干个槽体，清洗方式为逆流浸洗，且每个槽体所用清洗液不同，

随之产生的废水类型包括含碱废水、含酸废水、有机废水等。因此本次评价按照含有污染物的类型来划分，共分为含颗粒废水、含碱废水、含酸废水以及有机废水 4 种类型。废水具体去向如下。

表 57 各种废水产排情况一览表

序号	产生工序	排放方式	废水类型	产生量 m ³ /d	主要污染因子	去向
1	线切清洗	间歇	颗粒废水	116.14	pH、COD、SS	颗粒废水经环欧回用水系统处理后回用至环欧 8 英寸纯水制备系统，浓水直接经由环欧公司排口排入市政管网；酸碱废水、有机废水经过中环股份废水综合处理站处理后，进入中环领先污水排口，最终进入咸阳路污水处理厂
2	倒角	间歇				
3	磨片清洗	间歇				
4	片盒清洗	间歇				
5	化学腐蚀	间歇	含碱废水	30.51	pH、COD、SS	
6	双面抛光清洗	间歇	有机废水	0.95	pH、COD、SS	
7	预清洗	间歇	含酸废水	110.53	pH、COD、氨氮、SS、氟化物	
8	最终清洗	间歇				
			合计	258.13		

本项目生产工艺与领先公司、环欧公司现有工艺基本相同，因此本项目各类废水水质类比已批复的《天津市环欧半导体材料技术有限公司 8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目环境影响报告表》和《天津中环半导体股份有限公司中环股份废水综合处理站项目环境影响报告书》中的各类废水水质，水质情况详见下表。

表 58 本项目各类废水水质一览表

单位：mg/L pH 无量纲

废水	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氟化物	SS	氨氮	总磷	总氮
含碱废水	7~9	670	355	466	100	/	/	/
含酸废水	2~7	670	355	466	100	80	/	100
有机废水	6~11	2000	400	/	200	/	/	/
颗粒废水	6~9	100	55	/	1000	/	/	/

②浓水

本项目所涉及的浓水排放主要是纯水制备系统和回用水处理系统所排放的浓水。本项目 12 英寸硅片生产线所依托环欧公司纯水制备设备采用离子交换树脂及反渗透的工艺制备生产线所需的纯水，所依托的环欧回用水系统采用采用过滤+多级反渗透处理技术处理颗粒废水。本项目浓水排放量为 74.32m³/d，直接经环欧排口排入市政污水。

表 59 浓水水质

单位: mg/L pH 无量纲

废水	水量 (m ³ /d)	pH	COD	BOD ₅	氟化物	SS	氨氮	总磷	总氮
浓水	74.32	6~9	12	5	/	50	2	/	5

注: 排浓水水质参考文献《反渗透后续化学除盐系统方案探讨》(叶华等, 净水技术)

2.3 噪声

本项目运营期主要噪声为领先、环欧改造厂房内新增 12 套设备运行时产生的噪声, 新增生产设备均布置在生产厂房内, 选购低噪声设备并加装减震垫等, 厂房内混响噪声不高于 70dB (A), 生产设备源强见下表。

表 60 生产设备噪声源强一览表

序号	噪声源	位置	数量 (台)	噪声源强 dB(A)	拟采取的防治措施
1	线切机	环欧 1 层	2	70~75	选用低噪声设备, 并加 设消声减振装置, 车间 安装隔声窗
2	倒角机	环欧 1 层	1	70~75	
3	减薄机	领先 1 层/2 层	3	70~75	
4	抛光机	领先 2 层	4	70~75	
5	空压机	领先 1 层	1	80~90	

2.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括以下几类。

(1) 废硅片及边角料 S1: 各机加工工序过程产生, 每年产生量约 1t/a, 交由物资回收部门回收处理。

(2) 废切割线 S2: 线切工序产生, 年产生量 0.25t/a, 交由物资回收部门回收处理。

(3) 废弃包装材料 S3: 本项目生产过程中产生废弃包装袋、包装盒、纸箱等, 产生量约为 0.75t/a, 为一般固废, 外售给有关单位回收利用。

(4) 砂浆 S4: 本项目产生的砂浆, 循环至砂浆回收系统, 定期排放。产生量约为 1t/a, 为一般固体废物, 委外处理。

(5) 废胶 S5: 粘棒工序的胶剥离下来产生一定量的废胶, 属于危险废物, 危废类别为 HW13 有机树脂类废物, 危废代码为 900-014-13 预计产生量为 0.02t/a, 委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置。

(6) 废弃化学品包装桶 S6: 使用化学品的废弃包装桶属于危险废物, 危废类别为 HW49 其他废物, 危废代码是 900-041-49, 预计产生量为 0.7t/a, 委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置。

(7) 废活性炭 S7: 本项目采用柱状颗粒果壳活性炭, 层层均匀紧密铺开在设备内, 处理粘棒工序产生的有机废气, 碳纤维吸附净化系统安装有活性炭饱和监测设备, 以保证活性炭定期更换, 预计每 3 个月更换一次, 产生的废活性炭属于危险废物, 属于危险废物, 危废类别为 HW49 其他废物, 危废代码是 900-041-49。每次更换量 0.2t, 则年产生量 0.8t/a, 委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置。

(8) 废碱液 (含 KOH) S8: 腐蚀工序产生的不可回收再用的废碱液, 属于危险废物, 危废类别为 HW35 废碱, 危废代码是 900-355-35, 预计产生量为 0.5t/a, 委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置。

(9) 废离子交换树脂 S9: 纯水制备产生的废离子交换树脂, 属于危险废物, 危废类别为 HW13 有机树脂类废物, 危废代码是 900-015-13, , 预计产生量为 2t/a, 委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置。

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	处理后排放浓度及排放 量
大气 污染物	施工期	施工工地	扬尘	少量	少量
	运营期	环欧	排气筒 Px	VOCs 0.220 mg/m ³ 0.0116 kg/h	0.773mg/m ³ 0.00232 kg/h
		领先	排气筒 P1	HF 0.571mg/m ³ 0.0300kg/h	0.029mg/m ³ 0.0015kg/h
				HCl 0.914mg/m ³ 0.048kg/h	0.046mg/m ³ 0.0024kg/h
				氨 1.425mg/m ³ 0.0748 g/h	0.712mg/m ³ 0.0374g/h
				臭气浓度 /	<1000（无量纲）
水污 染物	施工期	施工废水	水量	24m ³	19.2m ³
	运营期	领先	含碱废水	水量 30.51m ³ /d	水量：141.99 m ³ /d pH：6~9 COD：210 mg/L 0.030t/d BOD：99 mg/L 0.014t/d 氨氮：24 mg/L 0.003t/d 总氮：50 mg/L 0.007t/d 总磷：0.3 mg/L 4.26×10 ⁻⁶ t/d SS：90 mg/L 0.013t/d 氟化物：10 mg/L 0.0015t/d
				pH 6~9	
				COD 670 mg/L； 0.02t/d	
				BOD ₅ 355 mg/L； 0.01t/d	
				SS 100 mg/L； 0.003t/d	
				氟化物 466 mg/L； 0.014t/d	
		领先	含酸废水	水量 110.53m ³ /d	
				pH 6~9	
				COD 670 mg/L； 0.074t/d	
				BOD ₅ 355 mg/L； 0.039t/d	
				SS 100 mg/L； 0.011t/d	
				氨氮 80 mg/L； 0.009t/d	
				总氮 100 mg/L； 0.011t/d	
				氟化物 466 mg/L； 0.052t/d	
		领先	有机废水	水量 0.95m ³ /d	
				pH 6~9	
				COD 2000 mg/L； 0.002t/d	
				BOD ₅ 400 mg/L； 0.0004t/d	
				SS 200 mg/L； 0.0002t/d	
		进入 回用 水系 统	颗粒废水	水量 116.14m ³ /d	0
				pH 6~9	
				COD 100 mg/L； 0.012t/d	
				BOD ₅ 55 mg/L； 0.006t/d	
				SS 1000 mg/L； 0.116t/d	
	环欧	浓水	水量	74.32 m ³ /d	74.32 m ³ /d
			pH	6~9	6~9
			COD	12 mg/L； 8.91×10 ⁻⁴ t/d	12 mg/L； 8.91×10 ⁻⁴ t/d

内容 类型	排放源			污染物名称	处理前产生浓度及 产生量	处理后排放浓度及排放 量
				BOD ₅	5 mg/L; 3.72×10 ⁻⁶ t/d	5 mg/L; 3.72×10 ⁻⁶ t/d
				SS	50mg/L; 0.004t/d	50mg/L; 0.004t/d
				氨氮	2mg/L; 1.49×10 ⁻⁴ t/d	2mg/L; 1.49×10 ⁻⁴ t/d
				总氮	5 mg/L; 3.72×10 ⁻⁴ t/d	5 mg/L; 3.72×10 ⁻⁴ t/d
固 体 废 物	施工期	施工垃圾	建筑垃圾	1.0	0	
			生活垃圾	0.24	0	
		生产	废硅片及边角料	1t/a	0	
			废切割线	0.25t/a	0	
			砂浆	1t/a	0	
			废弃包装材料	0.75t/a	0	
			废活性炭	0.8t/a	0	
			废胶	0.02t/a	0	
			废弃化学品包装桶	0.7t/a	0	
			废碱液	0.5t/a	0	
			废离子交换树脂	2t/a	0	
噪 声	施工期	施工场地	施工噪声	70~95 dB(A)		
	运营期	生产设备	机械噪声	70~85dB(A)		

主要生态影响

本项目用地性质为工业用地，在厂区现有厂房内建设本项目，不占用绿地等，因此，本项目的建设不会对周围生态环境造成明显不利影响。

环境影响分析

施工期环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘，类比其它建筑工地，预计本项目施工扬尘主要来自以下几个方面：土方挖掘、转运和堆积扬尘；建筑材料（白灰、砂、水泥、砖、砼砌块等）的装卸及堆放产生扬尘；建筑垃圾堆放及清理产生扬尘。

本项目在车间内作业，地基工程作业量小，时间短，类比部分施工现场监测资料，预测扬尘排放量少，建设单位做好相关防护措施，不会对周围环境造成明显影响。

(2) 防治措施

根据《天津市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》和《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018—2020 年)》要求，为了进一步降低施工期对项目附近区域环境空气质量影响，建设单位在开发过程中应加强管理，制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案，严格落实《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），《市建设交通委关于印发建设工程施工扬尘治理实施方案的通知》（津建质安[2013]773 号）等相关要求，将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据，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。

施工现场实现“六个百分百”方可施工。要求各类施工工地应实现“工地周边 100%设置围挡、散体物料堆放 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、建筑施工现场地面 100%硬化、拆迁等土方施工工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”。

本项目在室内施工，施工现场土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施，施工现场采取洒水措施。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。

2、施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员产生的生活污水以及冲洗车辆、路面的废水。施工期生活污水依托现有厂区的收集、处理及排放系统，最终通过园区管网排放。

冲洗车辆、路面的废水需要经过沉砂、除渣等预处理后，可用于施工场地和周边道路浇洒和绿化。

3、施工期噪声影响分析

(1) 噪声源分析

本项目施工过程分为基础阶段、装修阶段、设备安装及扫尾阶段。施工中的噪声主要来源于施工机械设备，多数为不连续性噪声。建筑施工的设备较多，对周围环境产生影响较大的噪声源主要有基础阶段的打桩机、空压机，装修及设备安装阶段塔式吊车、电锯和振捣棒等。

为了更有利分析和控制噪声，从噪声角度出发，可以把施工过程分成如下几个阶段，即基础阶段、装修阶段和设备安装阶段。

项目主要施工阶段噪声源强汇总于下表。

表 61 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)
基础阶段	空压机等	80-90
装修阶段	电锯、振捣棒等	90-95
设备安装阶段	吊车、升降机等	70-90

(注：机械式设备噪声值是距设备 1m 处的监测值。)

(2) 噪声影响分析

因各施工机械操作时有一定的间距，噪声源强不考虑叠加。本项目采用噪声点源距离衰减模式计算施工噪声对环境的影响，噪声点源距离衰减公式如下：

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

式中： L_p —受声点（即被影响点）所接受的声级，dB(A)；

L_w —距声源 1m 处的声级，dB(A)；

r —声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

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)。

表 62 施工噪声对不同距离目标的影响值 单位： dB(A)

噪声源	源强	15m	20m	50m	100m	150m	200m	250m
空压机	95	67.4	64.3	55.8	49.3	45.3	42.4	40.1
电锯	94	66.4	63.3	54.8	48.3	44.3	41.4	39.1
振捣	92	64.4	61.3	52.8	46.3	42.3	39.4	37.1
吊车、升降机	92	64.4	61.3	52.8	46.3	42.3	39.4	37.1

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生一定不利影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声不能够满足 GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》夜间 55 dB(A)要求。本项目施工期内环境保护目标距施工现场最近为 580m，施工噪声预计不会对环境保护目标造成明显不利影响。

鉴于在项目建设施工期间，对厂界施工噪声有一定影响，建设单位必须采取严格有效的施工噪声防治措施，将施工期噪声降至最低。合理安排施工时间，禁止在夜间（当日 22 时至次日凌晨 6 时）进行产生噪声污染的施工作业。确需夜间施工作业，必须提前 3 日提出书面申请申报《夜间施工许可证》，经审核批准后，方可施工。施工噪声影响为短期影响，施工结束后，地区声环境基本可以恢复至现状水平。

4、施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废物包括建筑垃圾和生活垃圾。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。根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工弃土、施工垃圾对周围环境的影响：

（1）建筑垃圾要设固定的暂存场所，并加罩棚或其它形式的进行封闭；

（2）施工现场对施工垃圾和生活垃圾集中堆放，上部覆盖密目安全网，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；

（5）禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤；

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

一般来说，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大多可以恢复到现状水平。

运营期环境影响分析

1、废气环境影响分析

1.1 达标排放分析

本项目各类废气排放达标如下表所示。

表 63 领先和环欧废气排放情况

排气筒编号	排气筒高度(m)	污染因子	本项目		现有工程(包含在建)		合计	
			浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
环欧 Px	25	VOCs	0.767	0.0023	0.4	0.0012	1.167	0.0035
领先 P1	25	HF	0.029	0.0015	0.457	0.024	0.486	0.0255
		HCl	0.046	0.0024	0.476	0.025	0.522	0.0274
		氨	0.712	0.0374	0.895	0.047	1.607	0.0844
		臭气浓度	/	<1000	/	1000	/	<1000

表 64 本项目实施后各类废气排放达标情况一览表

排气筒编号	排气筒高度(m)	工序	污染因子	实际排放		标准		是否达标	执行标准
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)		
环欧 Px	25	粘棒废气	VOCs	1.167	0.0035	20	7.65	达标	DB12/524-2014(电子工业/半导体制造)
领先 P1	25	清洗酸碱废气	HF	0.269	0.1242	9.0	0.38	达标	GB16297-1996(二级)
			HCl	0.626	0.0659	100	0.915	达标	
			氨	13.752	0.7224	/	2.2	达标	DB12/059-2018
			臭气浓度	/	<1000	/	1000	达标	

根据调查,排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑物为一栋 6 层建筑,高 18m,有机废气排气筒高度可满足高出其周围半径范围内建筑 5m 以上的要求。



图 23 本项目 200m 范围内建筑物示意图

综上，各类废气污染物中 VOCs 的排放浓度和排放速率均可满足 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（电子工业）标准限值要求，HF、HCl 的排放浓度和排放速率均可满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准限值要求，臭气浓度及氨的排放速率均满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》中标准限值要求。

1.2 评价等级判定

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》，本次评价采用推荐的 AERSCREEN 估算模型对本项目评价等级进行判定。根据前述工程分析，本项目筛选出的评价因子如下表所示：

表 65 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
TVOC	运营期	1.2*	HJ2.2-2018 附录 D
氨	运营期	0.2	
HCl	运营期	0.05	
HF	运营期	0.02	GB3095-2012（二级）

注：*取 8 小时均值的 2 倍

本项目估算模型参数选取情况如下：

表 66 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	85 万
最高环境温度（℃）		41
最低环境温度（℃）		-18
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	不考虑
	地形数据分辨率/m	——
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/m	——
	岸线方向/°	——

本项目涉及主要污染源参数如下表所示：

表 67 点源计算相关参数

排气筒 编号	高度 m	内径 m	排气温 度℃	排气量 Nm ³ /h	年排放 小时数	排放 工况	污 染 物	排放速 率 kg/h
Px	25	0.5	25	3000	8030	连续	VOCs	0.0035
P1	25	1.0		52500			HF	0.0255
							HCl	0.0274
							氨	0.0844

采用估算模式进行计算，其具体计算结果如下：

表 68 估算模式计算结果

与源中心下风向距离 m	环欧排气筒 Px		领先排气筒 P1					
	VOCs（以非甲烷总烃计）		HF		HCl		NH ₃	
	预测浓度 μg/m ³	占标率 %	预测浓度 μg/m ³	占标率 %	预测浓度 μg/m ³	占标率 %	预测浓度 μg/m ³	占标率 %
25	0.1290	0.011	0.1790	0.00	0.1920	0.38	0.5920	0.30
50	0.0777	0.006	0.2740	0.00	0.2940	0.59	0.9050	0.45
75	0.0670	0.006	0.1930	0.00	0.2080	0.42	0.6400	0.32
100	0.0624	0.005	0.4660	0.00	0.5010	1.00	1.5400	0.77
125	0.0531	0.004	0.6790	0.00	0.7290	1.46	2.2500	1.13
150	0.0449	0.004	0.6820	0.00	0.7330	1.47	2.2600	1.13
175	0.0400	0.003	0.6640	0.00	0.7140	1.43	2.2000	1.10
200	0.0356	0.003	0.6290	0.00	0.6760	1.35	2.0800	1.04
300	0.0229	0.002	0.4680	0.00	0.5030	1.01	1.5500	0.78
400	0.0151	0.001	0.3670	0.00	0.3940	0.79	1.2200	0.61
500	0.0106	0.001	0.3170	0.00	0.3410	0.68	1.0500	0.53
600	0.0077	0.001	0.2730	0.00	0.2930	0.59	0.9030	0.45
700	0.0059	0.000	0.2360	0.00	0.2540	0.51	0.7810	0.39
800	0.0047	0.000	0.2060	0.00	0.2210	0.44	0.6810	0.34
900	0.0037	0.000	0.1810	0.00	0.1950	0.39	0.6000	0.30
1000	0.0031	0.000	0.1610	0.00	0.1730	0.35	0.5340	0.27
1100	0.0026	0.000	0.1440	0.00	0.1550	0.31	0.4780	0.24
1200	0.0023	0.000	0.1300	0.00	0.1400	0.28	0.4320	0.22
1300	0.0021	0.000	0.1180	0.00	0.1270	0.25	0.3920	0.20
1400	0.0019	0.000	0.1080	0.00	0.1160	0.23	0.3580	0.18
1500	0.0017	0.000	0.0994	0.00	0.1070	0.21	0.3290	0.16
1600	0.0015	0.000	0.0917	0.00	0.0986	0.20	0.3040	0.15
1700	0.0014	0.000	0.0850	0.00	0.0913	0.18	0.2810	0.14

1800	0.0013	0.000	0.0791	0.00	0.0849	0.17	0.2620	0.13
1900	0.0013	0.000	0.0738	0.00	0.0793	0.16	0.2440	0.12
2000	0.0012	0.000	0.0691	0.00	0.0742	0.15	0.2290	0.11
2100	0.0012	0.000	0.0649	0.00	0.0697	0.14	0.2150	0.11
2200	0.0011	0.000	0.0611	0.00	0.0656	0.13	0.2020	0.10
2300	0.0011	0.000	0.0576	0.00	0.0619	0.12	0.1910	0.10
2400	0.0011	0.000	0.0545	0.00	0.0586	0.12	0.1800	0.09
2500	0.0010	0.000	0.0517	0.00	0.0555	0.11	0.1710	0.09
领先 P1 下风向最大浓度（134m 处）	/	/	0.6960	0.00	0.7480	1.50	2.310	1.16
环欧 Px 下风向最大浓度（25m 处）	0.1290	0.011	/	/	/	/	/	/
二级 1h 浓度限值	1.2mg/m ³		0.02 mg/m ³		0.05mg/m ³		0.2 mg/m ³	

注：TVOC1h 平均浓度限值按 8h 均值（600μg/m³）2 倍计算。

由上表可知，本项目各类污染物中占标率最高的为 HCl，即 1.50%，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》，本次大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测和评价。

1.3 污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目各污染物排放量核算结果如下表所示：

表 69 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t)
1	环欧 Px	VOCs	0.767	0.0023	0.019
2	领先 P1	HF	0.029	0.0015	0.012
		HCl	0.046	0.0024	0.019
		氨	0.712	0.0374	0.300

1.4 无组织废气影响分析

本项目与环欧 8 英寸生产线共用粘棒间，粘棒间进风量为 2000 m³/h，排风量为 3000 m³/h，粘棒间进风量小于排风量，粘棒间处于负压状态，对粘棒间废气（VOCs）全部收集，可以有效地杜绝 VOCs 的无组织排放。

双面抛光清洗、预清洗、最终清洗均在清洗机内完成，清洗过程完全处于封闭空间内，清洗过程中产生的 NH₃、HCl 和 HF 均通过与设备直连的管道收集送入领先公司酸碱废气处理设施。由于设备直接与收集管道相连，可将废气全部引入废气处理设施，可以有效地杜绝酸碱废气的无组织排放。

1.5 异味影响分析

双面抛光清洗、预清洗均在清洗机内完成，清洗槽完全处于封闭空间内，清洗过程中产生的 NH₃ 通过与设备直连的管道收集送入处理设施，不存在无组织排放废气。

本项目产生的 NH₃ 落地浓度为 1.16%，占标率较小，预计不会对周围大气环境造成明显影响。

2、废水环境影响分析

2.1 回用水水质分析

环欧公司现有的 1 套回用水处理系统位于环欧纯水站内，现主要处理环欧 8 英寸生产线产生的颗粒废水；项目实施后，本项目以及中环领先 6 英寸、8 英

寸生产线产生的颗粒废水将由该回用水处理系统处理。进入回用水系统的各部分废水水量和水质见下表。

表 70 进入回用水系统的颗粒废水水质

单位: mg/L pH 无量纲

生产线	水量 m ³ /d	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总磷
环欧 8 英寸	810.91	6~9	100	55	/	500	/
本项目 (12 英寸)	116.14	6~9	100	55	/	1000	/
领先 6 英寸	126	6~9	55	/	20	299	/
领先 8 英寸	126	6~9					
混合后	1179.05	6~9	90.4	43.3	4.27	506.3	/
处理效率	/	/	95%	95%	95%	95%	/
处理后	1179.05	7~8	4.52	2.17	0.21	25.3	/
回用水水质标准		6.5~8.5	60	10	10	/	1

根据企业所提供的资料,回用水处理系统的设计处理能力为 1200m³/d,回用水处理系统采用过滤+多级反渗透处理技术,本项目实施后,进入回用水处理系统的水量为 1179.05 m³/d;因此本项目、领先公司现有工程 6 英寸及 8 英寸颗粒废水回用后,水量可满足环欧回用水系统的处理要求。回用水系统的进水水质要求为 pH 6~9、COD 300 mg/L、BOD 100 mg/L、氨氮 70 mg/L、SS 2000 mg/L,而进入混合水质为 pH 6~9、COD 90.4 mg/L、BOD 43.3 mg/L、氨氮 4.27 mg/L、SS 506.3 mg/L,可满足回用水系统水质的要求。由上表可知,经回用水系统处理后的中水水质为 pH 7~8、COD4.52 mg/L、BOD2.17 mg/L、氨氮 0.21 mg/L、SS 2.53 mg/L,可满足 GB19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》的限值要求。

2.2 中环股份综合污水处理站进水水质分析

中环股份废水综合处理站负责处理院内中环股份、环欧公司、领先公司三个公司产生的生产废水,三家公司的颗粒废水、酸碱废水、有机废水及无机废水通过各自的污水管网排入废水处理站,进入回用水系统的各类废水水量和水质见下表。

表 71 中环股份废水综合处理站处理水量一览表

单位: mg/L pH 无量纲

名称		水量 m ³ /d	水质					
			pH	COD	BOD	氟化物	氨氮	悬浮固体
废水综合处理站处理能力		4032	/	/	/	/	/	/
进入废水综合 调节池前三个	酸碱废水	3427.92	2~4	613	355	466	53	/
	无机及有机废水		2~9	3179	390	20	19	/

公司混合水质	颗粒废水		6~9	106	55	/	10	906
本项目实施前综合污水处理站余量		604.08	/	/	/	/	/	/
本项目进入废水综合调节池废水水质	含碱废水	141.99	7~9	670	355	466	/	100
	含酸废水		2~7	670	355	466	80	100
	有机废水		6~11	2000	400	/	/	200
领先 6 英寸和 8 英寸生产线	颗粒废水	-252	6~9	55	/	20	10	299
本项目实施后综合废水处理站余量		715.09	/	/	/	/	/	/

该废水综合处理站的设计处理能力为 4032m³/d，现有废水处理量为 3427.92m³/d，尚有余量 604.08m³/d。本项目实施后，本项目进入中环废水综合处理站的水量为 141.99 m³/d；同时因领先 6 英寸、8 英寸生产线产生的废水进入回用水处理系统，领先公司进入中环废水综合处理站的水量削减 252m³/d。综上所述，本项目实施后，进入中环股份废水综合处理站的水量减少 110.01 m³/d，可满足综合污水处理站的水量要求。本项目产生的含碱废水、含酸废水和有机废水水质，与现有工程排水水质相比可满足中环股份综合废水处理站的水质处理要求。

2.3 环欧公司和领先公司废水排放分析

根据《天津中环半导体股份有限公司中环股份废水综合处理站项目环境影响报告书》，该废水处理站主要收集中环半导体、中环领先、环欧公司三个公司产生的废水进行集中处理，其接收的废水来源多、废水种类及成分复杂，以分质预处理并结合综合生化处理以保证水质达标。

由于产品的生产工艺以及使用的原辅材料类似，废水类型基本一致，故本项目废水水质参考现有工程废水水质情况并结合设计资料，具体列表如下。

表 72 本项目各类废水水质一览表

单位：mg/L pH 无量纲								
废水	pH	COD	BOD ₅	氟化物	SS	氨氮	总磷	总氮
含碱废水	7~9	670	355	466	100	/	/	/
含酸废水	2~7	670	355	466	100	80	/	100
有机废水	6~11	2000	400	/	200	/	/	/
颗粒废水	6~9	100	55	/	1000	/	/	/
纯水机浓水*	6~9	12	5	/	50	2	/	5

注：*排浓水水质参考文献《反渗透后续化学除盐系统方案探讨》（叶华等，净水技术）

本项目废水中含碱废水、含酸废水属于酸碱废水，来自于生产工序中的碱腐蚀及清洗工序，颗粒废水来自于生产工序中的线切清洗、抛光后清洗等加工工序；有机废水主要来自生产工序中的抛光工序。其中颗粒废水进入环欧 8 英寸回用水系统处理后部分回用至环欧 8 英寸纯水制备系统，酸碱废水、有机废水共同进入

综合废水处理站处理，处理后经领先公司现有废水排口外排，本项目生产工艺与中环领先和环欧现有工艺基本一致，产生的废水水质与现有工程水质基本相同，因此本项目废水水质并不会对综合废水处理站产生冲击；浓水属于清净下水，直接经由环欧排口排入市政污水管网。

本项目建成后，本项目以及领先公司现有工程中 6 英寸和 8 英寸生产线产生的颗粒废水进入环欧 8 英寸回用水系统，处理后回用至环欧 8 英寸纯水系统，产生的纯水尾水由环欧排口排入市政管网。领先公司全厂废水回用量为 $368.04\text{m}^3/\text{d}$ ，领先排口排放的水量为 $839.18\text{m}^3/\text{d}$ ；而领先厂区现有及在建工程进入由领先排口排放的水量为 $949.19\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后领先厂区的排水量减少 $110.01\text{m}^3/\text{d}$ 。而由于本项目和领先公司 6 英寸以及 8 英寸生产线颗粒废水的回用，本项目建成后环欧公司 8 英寸生产线经环欧排口排放的水量为 $855.56\text{m}^3/\text{d}$ ，而原排水量为 $751.08\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后环欧厂区的排水量增加 $104.48\text{m}^3/\text{d}$ 。由此可见，本项目建成后中环领先和环欧公司总排水量并未增加。

表 73 领先公司和环欧公司水量一览表

名称	领先排口排放量		环欧排口（仅 8 英寸）		两公司总排放增减量合计
	现有量	削减量	现有量	增加量	
水量（ m^3/d ）	949.19	110.01	751.08	104.48	-5.53

根据《天津中环半导体股份有限公司中环股份废水综合处理站项目环境影响报告书》，中环股份废水综合处理站对中环股份、环欧公司、领先公司三个公司产生的生产废水处理后的出水水质可达到 COD 210mg/L ，BOD₅ 99mg/L ，氟化物 10mg/L ，氨氮 24mg/L ，SS 90mg/L ，总氮 50mg/L 。

本项目产生的有机废水、酸碱废水排入中环废水综合处理站后泵回领先废水排口，与生活污水排入市政污水管网，最终进入咸阳路污水处理厂。废水总排口的水质预测如下：

表 74 环欧公司废水总排放口预测水质一览表

单位：mg/L pH 无量纲

名称	排水量 m^3/d	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	氟化物	总磷	总氮
现有工程	1205.34	6-9	132.68	52.35	68.85	17.19	8.92	0.38	30.52
本项目实施后新增水量（浓水）	104.48	6-9	12	5	50	2	/	/	5
环欧总排口	1309.82	6-9	123.05	48.57	67.35	15.98	8.21	0.35	28.48
排放标准	/	6-9	500	300	400	45	20	8	70
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 75 领先公司废水总排放口预测水质一览表

单位: mg/L pH 无量纲

名称	排水量 m ³ /d	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	氟化物	总磷	总氮
现有工程	949.19	6-9	341.2*	17	22	22.2*	8.06	0.439	50
本项目实施后 削减水量	252	6-9	341.2*	17	22	22.2*	8.06	0.439	50
本项目处理后 生产废水	141.99	6-9	210	99	90	24	10	0.3	50
总排口	839.18	6-9	319.0	30.87	33.51	22.50	8.39	0.415	50
排放标准	/	6-9	500	300	400	45	20	8	70
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注: 现有工程水质根据历次环评预测总量计算得出。现有工程排水量=现有工程水量-本项目建成后回用水量。

由上述分析, 本项目中 12 英寸半导体硅片生产线产生的含碱废水、含酸废水以及有机废水经由中环综合废水处理站处理后由领先公司现有污水排口排出; 中环领先现有工程 6 英寸生产线和 8 英寸生产线及本项目产生的颗粒废水经环欧 8 英寸生产线回用水系统处理后, 回用至环欧 8 英寸纯水制备系统, 产生的浓水经环欧公司排口排放。经预测, 通过领先公司和环欧公司废水总排放口排放的排水水质可达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 中三级标准限值要求。

3、噪声环境影响分析

本项目噪声源为新增的 12 (台) 套设备运行时产生的噪声, 其设备源强为 70~90dB(A), 拟建项目在领先公司和环欧公司内进行建设, 位于中环股份公司厂区南半侧, 故本项目以海泰发展一路为西厂界, 海泰五路为东厂界, 中环厂区南厂界为本项目南厂界, 北厂界位于中环厂区内。本项目选用低噪声设备, 并加设消声减振装置, 车间安装隔声窗, 采取减震措施、再经过建筑隔声后, 其噪声预计可削减 15dB (A)。

本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计算厂界四侧的噪声影响值。噪声距离衰减模式如下:

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

式中:

L_p — 受声点 (即被影响点) 所接受的声级, dB (A);

L_{p0} — 噪声源的平均声级, dB (A);

r — 声源至受声点的距离, m;

r_0 — 参考位置的距离, 取 1m;

ΔL —车间隔声值, dB(A)。建筑隔声及消声减振措施削减量不低于 10dB(A)。

噪声叠加模式:

$$L_{\text{叠加}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中: $L_{\text{叠加}}$ —叠加后的声级, dB(A);

P_i —第 i 个噪声源的声级, dB(A);

n —噪声源的个数。

表 76 噪声影响预测一览表

厂界位置	噪声源	源强声级 dB(A)	数量 (台)	距厂界距离 m	贡献值 dB(A)	边界噪声值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	是否达标
东厂界	线绉机	70	2	102	30.55	昼间 63.5 夜间 52.9	昼间 63.5 夜间 52.9	4 类 昼间 70 夜间 55	达标
	倒角机	70	1	102					
	减薄机	70	3	180					
	抛光机	70	4	180					
	空压机	80	1	180					
南厂界	线绉机	70	2	20	49.39	昼间 59.8 夜间 48.7	昼间 60.2 夜间 52.1	3 类 昼间 65 夜间 55	达标
	倒角机	70	1	20					
	减薄机	70	3	20					
	抛光机	70	4	20					
	空压机	80	1	20					
西厂界	线绉机	70	2	80	49.28	昼间 61.4 夜间 49.8	昼间 61.7 夜间 52.6	4 类 昼间 70 夜间 55	达标
	倒角机	70	1	80					
	减薄机	70	3	20					
	抛光机	70	4	20					
	空压机	80	1	20					

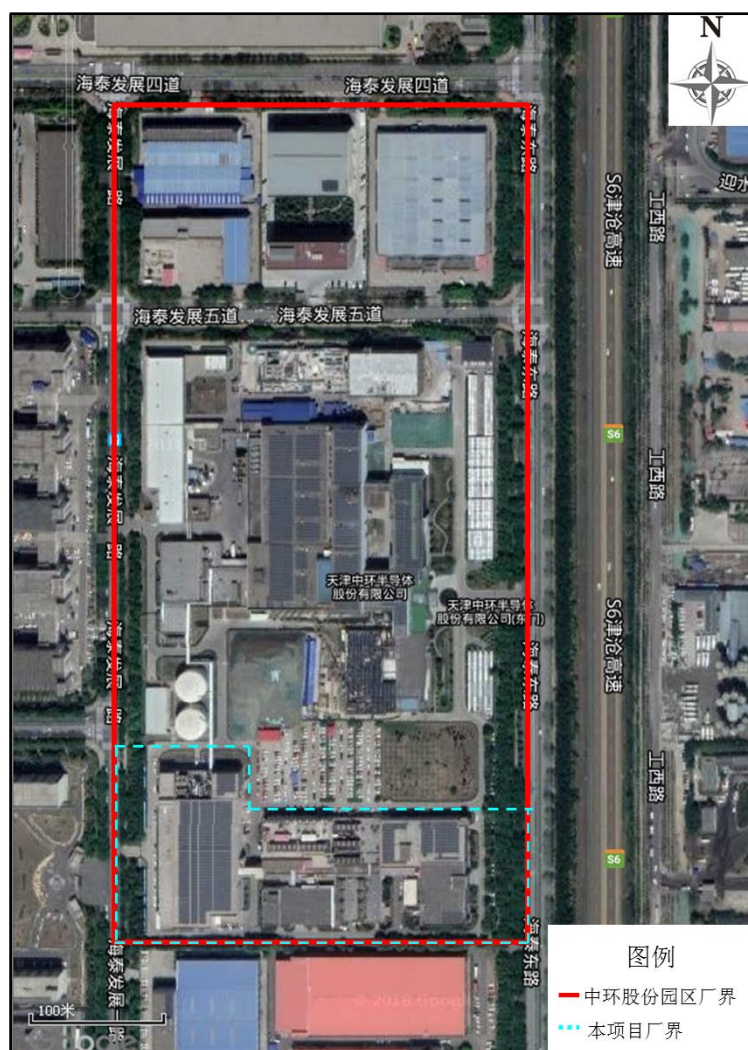


图 24 本项目厂界示意图

本项目厂界示意图显示本项目北厂界位于中环股份园区内。由表 72 计算结果可知，本项目采取建筑隔声和消声减振措施后，南厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)）的要求，东厂界、西厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)），不会对周围声环境造成明显不利影响。

（2）噪声防治措施

为降低各类设备产生的噪声对周围环境的影响，应采取如下防治措施：

- ① 选用低噪声设备，并加强维护与管理，保证设备的正常运行。
- ② 生产车间安装隔声窗；在产噪设备上加设消声减震装置，并保证建筑隔声和消声减振措施的削减量不低于 10dB(A)。

4、固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废弃物主要包括生产过程中产生的废硅片及边角料、废切割线、废包装材料、废胶、废化学品包装桶及废活性炭。本项目产生的固体废物分类汇总见下表。

表 77 固体废物汇总及性质鉴别一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	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	危废特性	固废类别	污染防治措施
1	废胶 S5	有机树脂类废物	HW13 900-014-13	0	粘棒工序后剥离	固态	有机树脂	有机树脂	6个月	T	危险废物	委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置
2	废弃化学品包装桶 S6	其他废物	HW49 900-041-49	0.7	原料拆封	固态	沾染酸碱等化学品	酸、碱等化学品	6个月	T		
3	废活性炭 S7	其他废物	HW49 900-041-49	0.8	有机废气处理装置	固态	吸附有机物质	有机物质	6个月	T/In		
4	废碱液 S8	废碱	HW35 900-355-35	0.5	碱腐蚀	液态	氢氧化钾	氢氧化钾	6个月	T		
5	废离子交换树脂 S9	有机树脂类废物	HW15 900-015-13	2	纯水制备装置	固态	有机树脂	有机树脂	6个月	T		
5	废硅片及边角料 S1	/	/	1	机加工工序	固态	/	/	/	一般废物		交物资部门回收处理
6	废切割线 S2	/	/	0.25	切割工序	固态	/	/	/			
8	废包装材料 S4	/	/	0.75	包装工序	固态	/	/	/			

拟建项目一般固体废物由公司物资回收部门进行分类处置，能够回收的由物资部门分派到相应使用部门，对于需要在厂内暂存的一般固体废物，均由公司统一布置，在公司一般废物暂存场所（均为室内）暂存，并及时外运，满足《一般

工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）要求。

（1）危险废物暂存产所

拟建项目产生的各种危险废物原则上不在领先公司厂内存放，及时清运。在车间内各种危险废物产生部位均设有符合国家标准危险废物盛放料斗，所有料斗均具有耐腐蚀、耐压、密封的特性，在生产过程中可实现危险废物不落地，直接进入危险废物收集装置的危险废物及时委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置，厂内不设危险废物的长期存放场地。对于随时产生的危险废物，在外运前，将在厂内暂存，拟建项目利用厂区现有危险废物暂存设施（中环股份厂区位置），

拟建项目有毒有害固体废物等危险废物在厂内暂存时，利用现有工程危险废物暂存设施，目前共有 2 个危废暂存间，均为 50m²，分别储存有机危险废物和混酸碱危险废物，具体包括：①产生的危险废物分类装入固定容器内暂存；②盛装危险废物的容器有明显标识；③危险废物暂存场所专人负责管理，定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，可以及时采取措施清理更换。

其中各种废腐蚀液等化学废液分类收集到一立方储槽内，存放在指定的仓库内规定的存放地点，周围均有围堰及防溢流、防渗漏等防治措施，贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

中环股份园区现有危险废物暂存间已实施了防风、防雨、防晒、防渗等措施，其贮存现状见下表。

表 78 中环股份园区危险废物贮存场所现状一览表

序号	贮存场所名称	公司名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	占地面积	贮存能力	贮存周期
1	有机危废暂存间	中环股份	镀镍液	HW17 表面处理废物	336-055-17	桶装	20m ²	20t	1 个月
			有机废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	桶装	8m ²	8t	1 个月
			光刻胶	HW13 有机树脂类废物	900-014-13	桶装	10m ²	10t	1 个月
			废有机化学品包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	码放	1m ²	1t	6 个月
		环欧公司	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	桶装	2m ²	2t	6 个月

			废清洗液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	桶装	2m ²	2t	6 个月
			废胶	HW13 有机树脂类废物	900-014-13	桶装	1m ²	1t	3 个月
			废气化学品包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	码放	1m ²	1t	6 个月
2	混酸碱危废暂存间	中环股份	混酸废液	HW34 废酸	397-006-34	桶装	40m ²	40t	3 个月
		领先公司	混酸废液						
		环欧公司	混酸废液						

(2) 运输过程环境影响分析

本项目危险废物运输由企业委托的有资质危险废物处置单位进行运输，建设单位应配合运输单位员工进行危险废物中转作业，中转装卸及运输过程应遵守如下技术要求：

①装卸危险废物的工作人员应熟悉危险废物的属性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置必要的隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐等必要的应急设施。

(3) 危险废物收集、储存、转运过程应急预案

①危险废物收集、储存、转运过程应编制相应的应急预案，应急预案的编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，针对危险废物收集、储运、中转过程产生的事故易发环节应定期组织应急演练。

②危险废物收集、储运、中转过程一旦发生意外事故，建设单位应根据风险应急预案立即采取如下措施：

设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求向环保主管部门进行报告。

对事故受到污染的土壤和水体等进行相应的清理和修复。

清理过程产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

进入现场清理和包装危废的人员应受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。

综上，领先公司危险废物的收集、暂存和保管均符合《危险废物贮存污染控

制标准》(GB18597-2001)及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)的要求,不会对环境造成二次污染。

5、地下水环境影响分析

本次评价引用天津勘察院于 2017 年 8 月 9 日对天津市环欧半导体材料技术有限公司厂区内布设地下水监测井并采样分析。

5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 12 英寸半导体硅片研发项目属于含酸碱、有机溶剂清洗工艺的半导体分立器件制造项目,在环境影响评价时需编制环境影响报告表,对应的地下水环境影响评价项目类别为III类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,本项目场地位于天津新技术产业园区华苑产业区(环外)海泰东路 12 号。厂区附近无集中式和分散式地下水饮用水源地等地下水环境敏感、较敏感保护区,亦无其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。因此区域场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

5.2 建设项目地下水评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 8.2.2 条,采用公式法确定项目调查评价范围如下:

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

式中: L---下游迁移距离, m;

α ---变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K---渗透系数, m/d, 按附录 B 表 B.1 及工程经验取值,按 1.0m/d 考虑;

I ---水力坡度, 无量纲,按 1.5‰考虑;

T---质点迁移天数, 取值按 5000d 考虑;

n_e ---有效孔隙度, 无量纲, 按 0.10 考虑。

按上述公式 $L=150m$, 故下游迁移距离 L 可按不小于 150m 考虑, 场地两侧迁移距离可按不小于 75m 考虑。南侧主要为厂区内的中环领先、环欧公司以及与厂区相邻的成科传动机电技术公司、天津市宝恒控制阀门公司以及天津市自动化仪表厂,不宜单独划定边界,故选择南侧约 238m 处的海泰南道作为下游边界,东侧 100m 处的津沧高速、西侧选择约 130m 处作为两侧边界,上游则选择北侧

318m 处的海泰发展四道作为边界，调查评价区面积 0.32 平方公里，以此确定的本次调查评价区的范围见 14。

本项目周边无环境敏感点，地下水保护目标为潜水含水层。

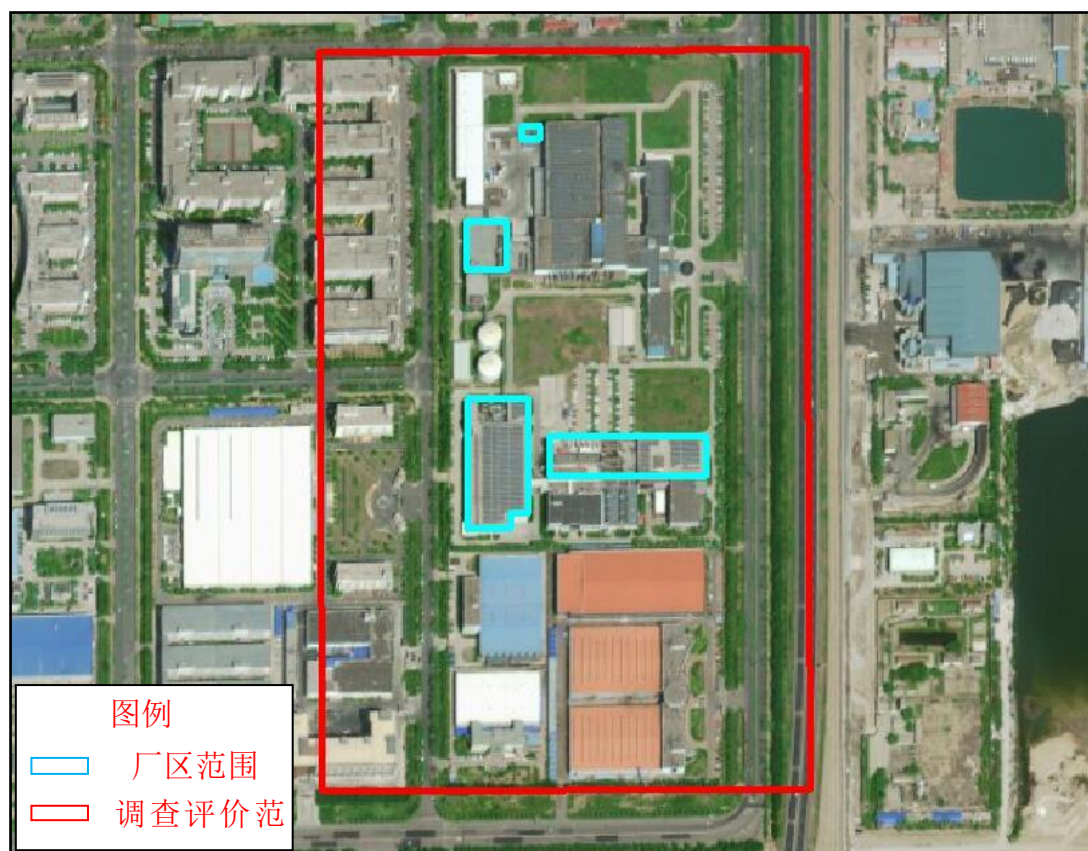


图 25 地下水环境影响调查评价范围

5.3 地下水评价

5.3.1 调查目标分析

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 13.50~15.00m 段分布粉质粘土，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。

5.3.2 水文地质

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，本次评价引用天津勘察院在进行天津市环欧半导体材料技术有限公司 8 英寸半

导体硅片及 DW 切片项目地下水环境影响评价时收集的调查评价区的区域地质、水文地质资料，野外水文地质工作的施工与测试，以及地下水及土壤现状监测的内容。

前期工作样品采集过程按照《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 3 口水质监测井中各取一件样品，试验编号依次为环欧 S1、环欧 S2、环欧 S3，其中环欧 S1 在 YGC5 中取样，环欧 S2 在 YGC6 中取样，环欧 S3 在 YGC7 中取样，采样深度均为水位以下 1.00m，采集地下水样品 3 件。

井的具体参数详见表 79，井的结构图见图 15：

表 79 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	15.0	Φ200	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC2	Φ500	15.0	Φ200	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC3	Φ500	15.0	Φ200	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC4	Φ500	15.0	Φ200	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC5	Φ500	15.0	Φ200	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC6	Φ500	15.0	Φ200	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC7	Φ500	15.0	Φ200	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
水位监测井	SY1	Φ350	15.0	Φ110	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	LGC1	Φ350	8.0	Φ110	1.0~8.0	1.0~7.0	7.0~8.0
	LGC2	Φ350	8.0	Φ110	1.0~8.0	1.0~7.0	7.0~8.0
	LGC3	Φ350	8.0	Φ110	1.0~8.0	1.0~7.0	7.0~8.0
	SY2	Φ350	15.0	Φ110	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0

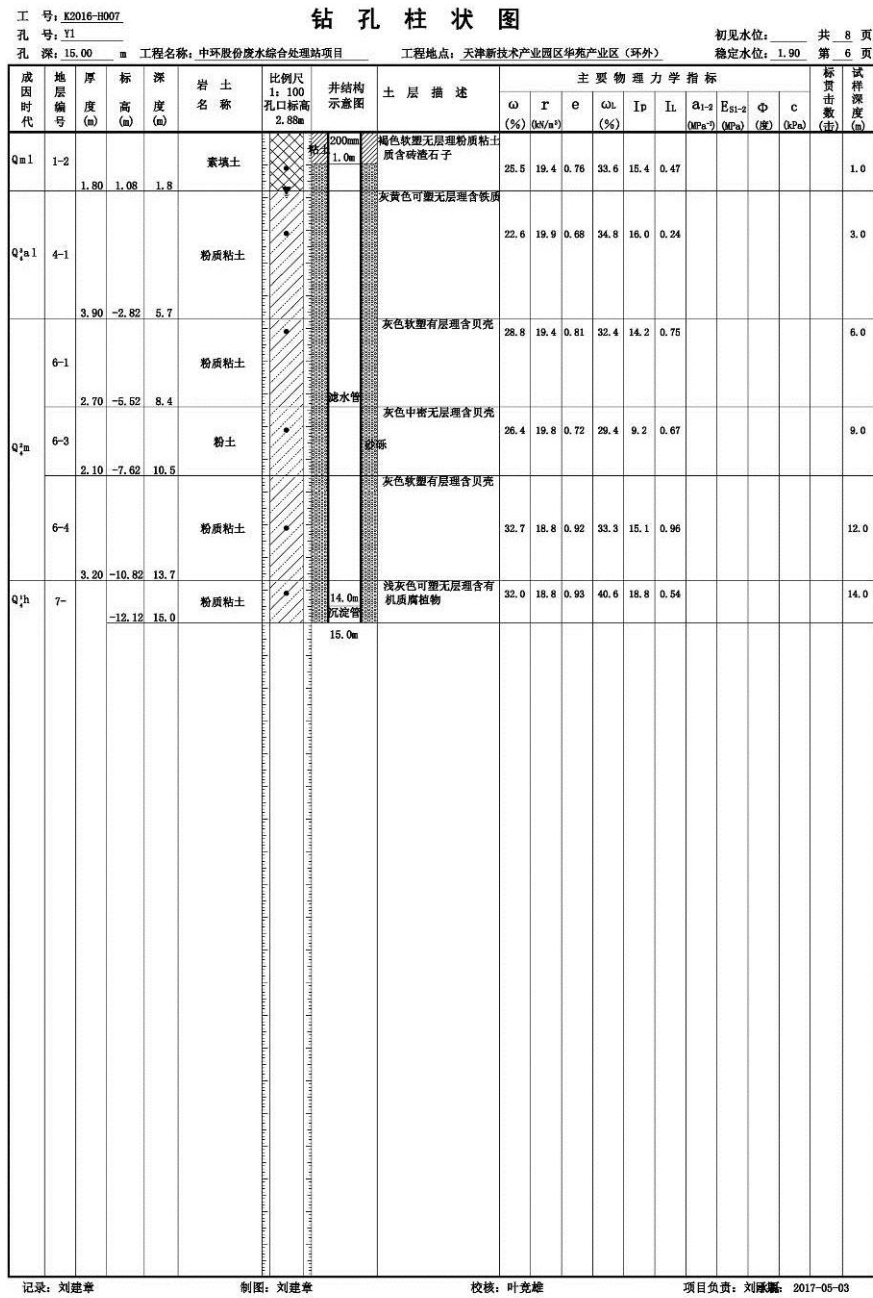


图 26 井的结构图

5.3.3、抽水试验

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 YGC6 中进行, 井深为 15.00m, 均为完整井。

本场地潜水层主要为粉质黏土层, 含水量较大, 抽水井进行了 2 次降深试验。

(1) 抽水试验基础资料

本次抽水试验井基础数据详见 60。

表 80 抽水试验井基础数据

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(m ³ /d)	降深(m)	恢复水位(m)
潜水(第一降深)	YGC6	抽水井	15.0	11.0	0.751	25	30	0.60	0.752
潜水(第二降深)	YGC6	抽水井	15.0	11.0	0.752	23.3	41	0.83	0.750

(2) 水文地质参数计算

1) 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。

2) 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。

3) 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，m³/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。

4) 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 61：

表 81 水文地质参数表

地下水类型	K(m/d)		K(cm/s)
	单井	建议值	
潜水（第一降深）	1.04	0.94	1.09×10^{-3}
潜水（第二降深）	0.84		

5.4 地下水环境影响预测与评价

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。

1、预测范围

结合工程分析可知，领先公司所有生产线废水中的颗粒废水砂废水进入环欧 8 英寸生产线回用水系统后再进入环欧纯水站制备纯水，本次预测仍选取环欧 8 回用水系统所在位置为预测位置，回用水站处理的颗粒废水中主要污染物为 COD。

2、预测因子及标准

根据工程分析可知，环欧回用水站主要处理领先公司全厂区的颗粒废水，废水中主要污染因子为 COD、SS，类比同行业生产废水水质情况可知，颗粒废水中 COD 浓度可达 1500mg/L，因此本次主要针对环欧回用水站处理废水的主要污染物 COD 进行预测，COD 浓度按最不利情况考虑确定为 1500mg/L。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类地下水标准限值 20mg/L 作为 COD 污染控制标准限值。

3、预测情景设置及参数选取

1) 正常工况

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）及相关标准规范。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。由于在可能产生滴漏的事故池管网区等进行防渗处理，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，废水综合处理站经过防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，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) 非正常工况

非正常状况为工艺设备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。按每月进行回用水站查漏和逢单月对渗透危险点位下游观测井水质进行观测，发现渗漏情况，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。由于渗漏是以固定浓度持续一段时间，则将渗漏点位概化为定浓度点源，废水中 COD 浓度为 1500mg/L。

3、污染物运移模型及参数：

1) 预测模型

针对颗粒废水的渗漏情况，由于渗漏发生直至被发现，将持续一段时间，在此过程中，污染物随废水进入地下水可简化为一定浓度边界。故可将污染模型概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

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

式中：C—t 时刻x 处的污染物浓度（mg/L）；

C₀—注入污染物的浓度（mg/L）；

u—地下水流速（m/d）；

x—距离注入点的距离（m）；

D_L—纵向弥散系数（m²/d）；

t—时间（d）；

erfc()—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

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，得出 K=0.9m/d；据调查，输水管接口、危废暂存间位置地下水均由西北向东南径流，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 0.5‰，有效孔隙度按 n_e=0.10 考虑，则 u=KI/n_e=0.0045m/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 α_L 选用 10m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数：

假设渗漏位置 $D_L = \alpha_L \times u = 0.045 \text{m}^2/\text{d}$ ， $D_T = D_L/6 = 0.0075 \text{m}^2/\text{d}$ ；

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 11.0m。

（三）地下水环境影响预测

① 污染物运移情况预测

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 COD 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。

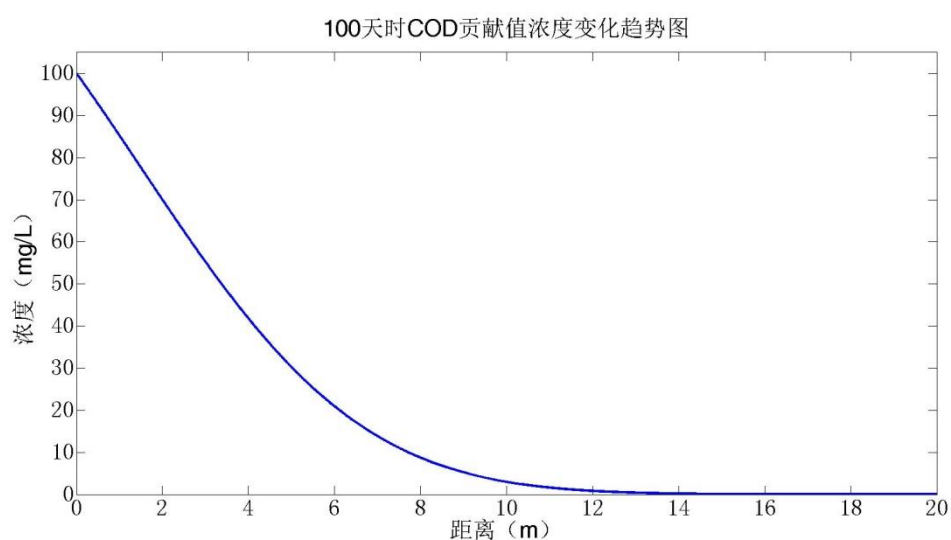


图27 100天时渗漏点下游地下水中COD浓度-距离关系

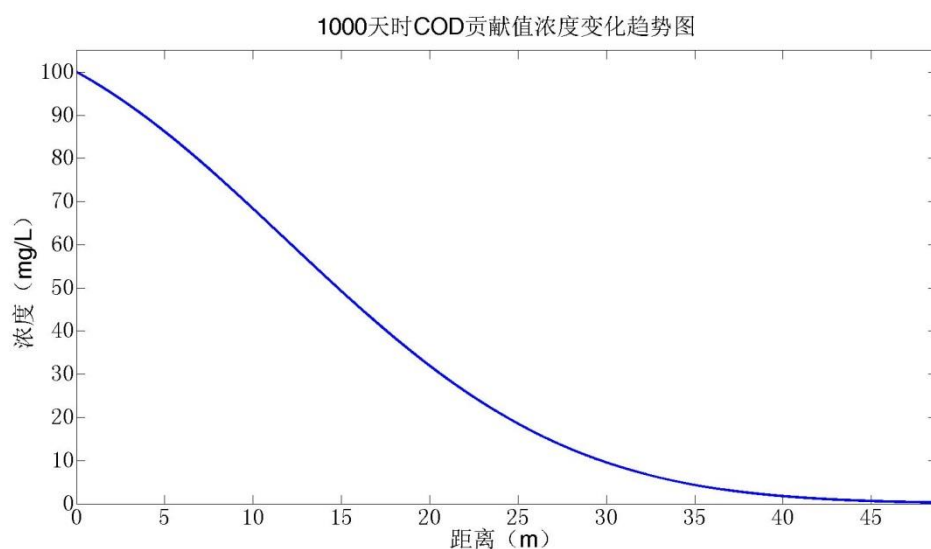


图28 1000天时渗漏点下游地下水中COD浓度-距离关系

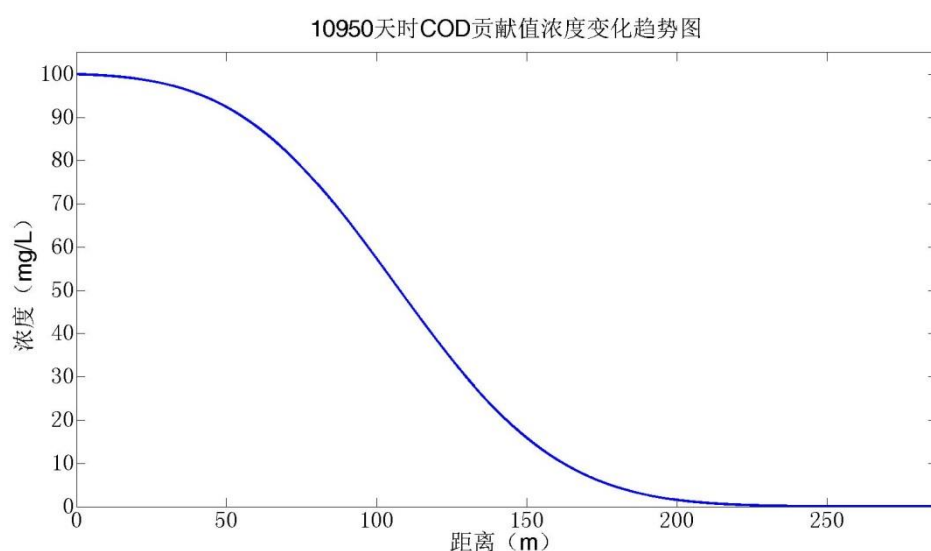


图29 30年时渗漏点下游地下水中COD浓度-距离关系

从图 18~图 20 可见，在非正常状况下，环欧回用水站部位 COD 污染物入渗到潜水含水层 100 天时，污染物最大超标距离为 6.12 米；1000 天时，COD 污染物浓度最大超标距离 24.35 米；COD 污染物运移 30 年时，污染物浓度最大超标距离 143.21 米。环欧回用水站位置沿地下水水流方向距厂界距离小于污染物最大运移距离，污染物将会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，不满足《环境影响评价导则 地下水环境》要求，需进行一定处理。

②预防处理措施

根据拟建物性质，场区域地质情况和水文地质资料，建议重点在颗粒废水渗漏的部位进行处理，处理技术要求达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016)的中“一般防渗区”的相关防渗技术要求：即，不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的等效防渗性能。

采取处理措施后，处理后渗透系数为取 0.0000864m/d ；颗粒废水渗漏位置地下水由自西北向东南流动，结合本项目实测流场图及《天津市地质环境图集》本区域平均水力坡度取 1.0‰ ，有效孔隙度按 $n_e=0.1$ 考虑，则 $u=KI/n_e=8.64 \times 10^{-7} \text{m/d}$ 。

处理后本次预测选取相关模型重新计算如下：

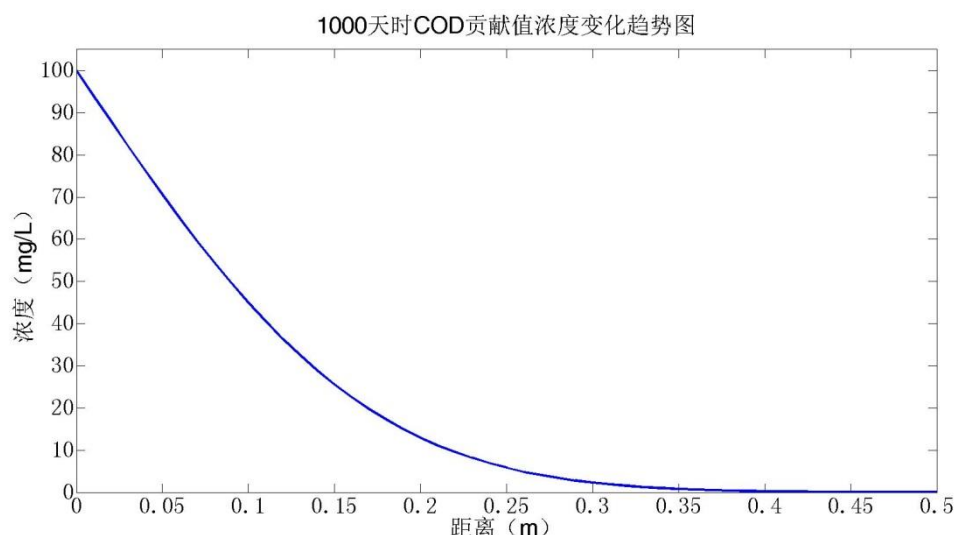


图 30 1000 天时渗漏点下游地下水中 COD 浓度-距离关系

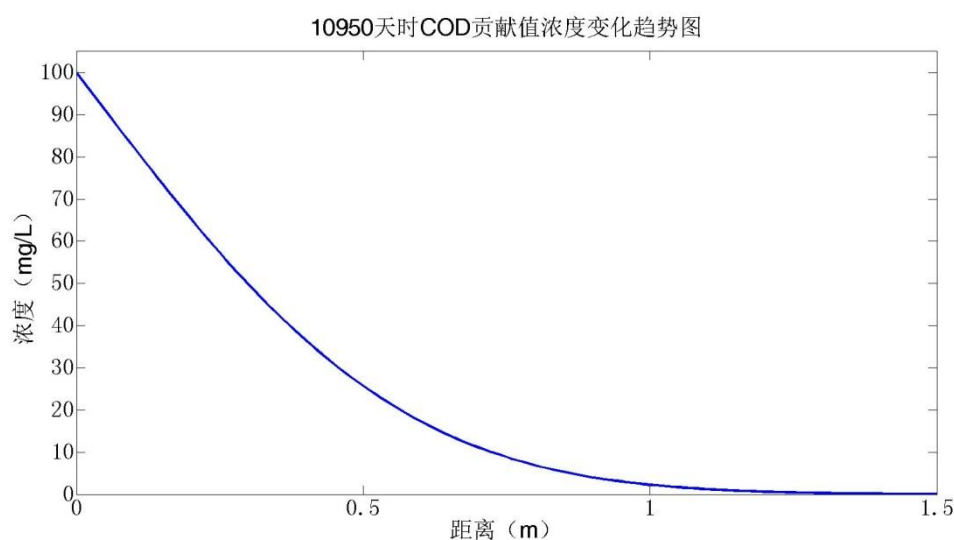


图 31 30 年时渗漏点下游地下水中 COD 浓度-距离关系

采用解析法对COD运移情况进行重新预测。根据预测结果显示，在非正常状况下，COD入渗到潜水含水层1000天时，污染物最大超标距离为0.17米；在发生非正常状况30a后，污染物最大超标距离为0.56米，未对厂界以外产生影响，可以满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

3) 地下水环境影响预测与评价结论

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)等相关规范标准。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。由于在可能产生滴漏的事故池管网区等进行防渗处理, 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, 综合废水处理站经过防渗处理后, 污染物从源头和末端均得到控制, 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。

项目运营在非正常状况下, 环欧回用水站部位 COD 污染物入渗到潜水含水层 100 天时, 污染物最大超标距离为 6.12 米; 1000 天时, COD 污染物浓度最大超标距离 24.35 米; COD 污染物运移 30 年时, 污染物浓度最大超标距离 143.21 米。环欧回用水站位置沿地下水水流方向距厂界距离小于污染物最大运移距离, 污染物将会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响, 不满足《环境影响评价导则 地下水环境》要求, 需进行一定处理。进行处理后, 在非正常状况下, COD 入渗到潜水含水层 1000 天时, 污染物最大超标距离为 0.17 米; 在发生非正常状况 30a 后, 污染物最大超标距离为 0.56 米, 未对厂界以外产生影响, 可以满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求。

在非正常状况发生后, 厂方应及时采取应急措施, 制定处理方案, 截断污染物在地下水中的运移通道, 在渗漏点下游增设监测井, 加密监测频率评估修复处理的效果, 使此状况下对周边地下水的影响降至最小, 同时项目应尽量采用防渗层自动检漏系统, 以更好的保护地下水。因此, 在采用严格的防控措施和应急措施情况下, 本项目对地下水环境的影响在可控范围内, 可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求。也可满足 GB/T14848 或国家(业、地方)相关标准要求。

5.5 地下水污染防控措施

5.5.1 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。

5.5.2 地面防渗工程设计原则

1、采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

2、坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

3、坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

4、实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

5、污水输送设置专门的防渗管沟，并与污水集水井相连；根据地形特点和生产需要，设置合理的污水收集系统，收集后的污水全部送至污水处理站统一处理。

5.5.3 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，参照提出防渗技术要求。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 82 和表 83 进行相关等级的确定。

表 82 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 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≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 83 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后, 不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后, 可及时发现和处理

表 84 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定; 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $10^{-6} cm/s < K \leq 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

本项目依托现有厂房进行建设, 对现有厂房局部进行改造, 安装生产设备进行生产。部分设备位于车间二楼, 对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后不能直接进入地下水含水层, 能及时发现和处理, 污染控制难易程度为易, 可划分为简单防渗区。

其余未颁布相关标准的区域, 根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式, 结合本项目总平面布置情况, 参照表 56 和表 57 进行相关等级的确定, 本项目不涉及重金属和持久性有机污染物, 因此将本项目厂区划分为一般防渗区和简单防渗区。

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。

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。

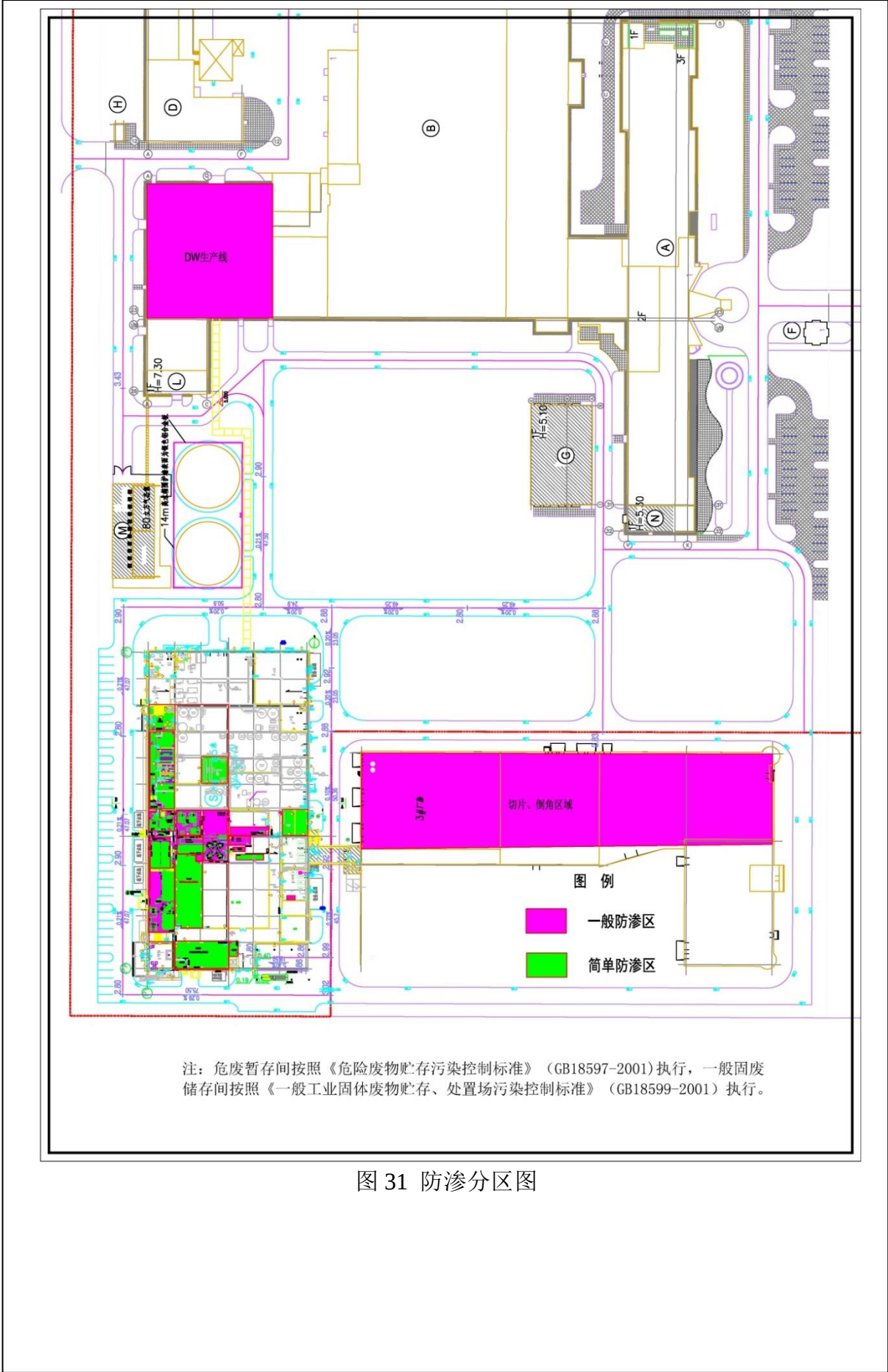


图 31 防渗分区图

表 80 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	腐蚀清洗区	中	难	其他	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
2	研磨后清洗区					
3	研磨区					
4	腐蚀间					
5	废液暂存室					
6	抛光区					
7	碱腐机					
8	混酸回收系统					
9	DW 生产线					
10	切片、倒角区					
11	二层区域		易		简单防渗区	地面硬化
12	门厅					
13	更衣室					
14	空调、弱电机房					
15	缓冲区					
16	电气间					
17	值班室					
18	气瓶间					

根据甲方提供的《建筑施工图设计通用说明》可知，本项目腐蚀清洗区、研磨后清洗区、研磨区、腐蚀间等划分为一般防渗区的位置均采用洁净架空活动地板，架空活动地板做法为高成品防静电洁净室架空地板、环氧土层分三遍涂刷、环氧底涂一道、水泥浆一道（内掺建筑胶），最下部为原有楼地面，因此可见架空活动地板具有较强的防渗性能，满足一般防渗区的防渗设计要求。废液暂存室环氧玻璃钢面层，做法为环氧玻璃鳞片涂料、环氧玻璃钢、环氧打底料一道，因此环氧玻璃钢面层也具有较好的防渗效果，满足一般防渗区的要求。本项目危废暂存间底部采用 P6 抗渗混凝土，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB 50934-2013）可知其渗透系数约为 $4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，经与甲方确认，上述位置混凝土厚度约为 30~40cm，经计算危废暂存间的防渗措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的防渗技术要求。

5.5.4 地下水污染监控措施

1、监控井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，按照厂区地下水的流向，同样，预测表明，本区含水层渗透性能较差、水力梯度较小，影响滞后还是明显的，最大浓度随距离下降较大，对此，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点近一些。本次在整个场地范围内保留 3 口长期观测井。

2、监测因子及监测频率

根据前述地下水预测结果，待项目环评结束后，应由甲方指定监测责任主体，监视污染控制监测井的水质变化，监测频率根据《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求逢单月采样 1 次，全年 6 次。污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。监测结果一旦大于控制标准值的 1/5 或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，地下水监测计划见表 85。

表 85 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
YGC1	位于中环厂区北侧，地下	以 15.0m 为宜，滤水管在	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、	潜水含水层	执行《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）	监测井：背景值监测

	水水流方向的上游，场地内保留长期水质监测井	松散岩类孔隙含水层范围之内，之下为沉淀管	六价铬、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、铅、镉、铁、锰、化学需氧量		逢枯水期监测一次	
YGC6、YGC7	位于本项目厂房附近，地下水水流方向的下流，场地内保留长期水质监测井	以 15.0m 为宜，滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内，之下为沉淀管	氨氮、化学需氧量、氟化物	潜水含水层	执行《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）逢单月监测一次	监测井：监测厂区及其下游地下水水质情况，若有污染，立刻检修

地下水环境跟踪监测点详细信息如表 6663，位置关系详细见实际材料图。

表 86 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	294850.51	91118.72	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC6	294410.10	91048.02	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0
	YGC7	294409.86	91294.89	1.0~15.0	1.0~14.0	14.0~15.0

3、地下水监测管理

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

（1）管理措施

①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。

（2）技术措施：

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

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，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。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

6、环境风险分析

拟建项目化学品存储外租中环半导体股份有限公司化学品库部分区域，位于整个厂区的西北侧，所使用的化学试剂与中环半导体公司独立放置，原辅料由供应商供货采取隔日送货制，其中最多暂存三至五天的原料用量。领先公司生产所用氢氟酸、氨水等均采用小玻璃瓶或塑料瓶包装，由人工取用，领先公司本项目区域厂房内最多仅有当日用量存放。

6.1 风险识别

（1）物质风险识别

根据《HJ/T169-2004 建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 物质危险性和《《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)》，可以判定项目涉及的危险性物质主要包括氢氟酸、氨水、盐酸物质危险性判别见表 87。

表 87 物质危险性判别一览表

物质分项		氢氟酸	氨水	盐酸
化学式		HF	NH ₄ OH	HCl
分子量		20	35.05	36.46
理化性质	外观	无色透明至淡黄色冒烟液体，有刺激性气味	无色或淡黄色的发烟液体，具有刺激性酸味	无色液体，有强烈刺激性气味
	相对密度	1.15~1.18	1.19	0.91
	溶解性	易溶于水、乙醇，微溶于乙醚	易溶于水、乙醇、乙醚和油等	溶于水和醇类
	熔点℃	-83.1	-27.32	-77
	沸点℃	120	48	38
	闪点℃	112.2	---	---

	蒸汽压 kPa	---	30.66kPa/21℃	1.59kPa/20℃
	爆炸极限 V%	---	---	25-29
毒性	mg/kg	LC ₅₀ : 1044mg/m ³ (大鼠吸入)	LC ₅₀ :3124ppm(V)/1h (大鼠经皮)	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口)
危险性识别		有毒物质	有毒物质	有毒物质

生产、储运过程潜在危险性识别与分析

①风险识别范围：生产设施风险识别范围包括：主要生产装置；储运系统：公用工程系统及辅助生产设施。

②生产设施主要危险部位分析：工程主要生产装置和储存装置涉及易燃、易爆物质，因此对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀性要求较高，存在设备腐蚀或密封件磨损而引起的物料泄露的可能。

本项目的的主要危险部位和主要风险见表 88。

表 88 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	仓储	维护保养不当引起桶、槽破损	泄漏	氢氟酸、氨水、盐酸	腐蚀及挥发扩散

根据分析主要风险因素为泄露。主要情形可能包括化学品物料少量取用洒落，容器破损，搬运过程的操作不规范。

(3) 重大危险源辨识

①根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 表 1 物质危险性标准和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)表 1 中列举的危险物质类别及临界量的相关规定，列入危险源的为酸碱等物质（氨、乙酸、氯化氢、硝酸、氟化氢）。具体危险源辨识见表 89。

表 89 危险源辨识一览表

名称	临界量/t	实际存在量/t	类别	q/Q 值	辨识结果
氨	100	0.455	有毒物质	0.00455	q/Q=0.7545<1 未构成重大危险源
氯化氢	50	0.595	易燃液体	0.0119	
氟化氢	1	0.059	毒性物质	0.059	

表 90 评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目位于工业区内，所处环境不属于环境敏感区，不存在重大危险源，故确定本项目的风险评价

等级为二级,进行风险识别、源项分析和对事故风险提出防范、减缓和应急措施。

6.2 源项分析

6.2.1 事故原因调查分析

根据资料报导,从1987年至今的30年间,在95个国家的登记的化学品事故中,发生过突发性事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析比例见下表。

表 91 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数 (%)	类别	名称	百分数 (%)
化学品的物质形态	液体	47.8	事故来源	机械故障	34.2
	液化气	27.6		碰撞事故	26.8
	气体	18.8		人为因素	22.8
	固体	8.2		外部因素 (地震雷击)	16.2

按发生事故原因分类列于表 69 中阀门管线泄漏占首位,达 35.1%,其次是泵设备故障和操作失误,分别达 18.2%和 15.6%。

表 92 世界石化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	3
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	阀门管线泄漏	34	35.1	1
4	雷击自然灾害	8	8.2	6
5	仪表电气失灵	12	12.4	4
6	突发反应失控	10	10.4	5

6.2.2 最大可信事故及源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的定义,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。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故,给公众带来严重危害,对环境造成严重污染。

根据实际分析,中环领先生产所用氢氟酸、氨水等均采用小玻璃瓶或塑料瓶包装,由人工取用,领先公司本项目区域厂房内最多仅有当日用量存放,会发生最大可信事故是人工取用不当造成氢氟酸、氨水或盐酸单瓶破损发生泄漏,而三种化学品中,单瓶最大量为 3000mL,事故发生后,及时用吸附砂或砂土覆盖吸附,事故风险较小,不会对周围环境造成影响。

6.3 风险防范措施

1、泄漏源的控制

(1) 进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

进入现场人员必须配备必要的个人防护用具；应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

(2) 采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

(3) 泄露物质不得进入水体。

2、泄漏物的处理

(1) 围堤堵截：储罐区雨水阀要确保处于关闭状态，防止泄漏化学品外流。对于其他地点的泄漏液体，要筑堤堵截或引流到安全地点。

(2) 稀释与覆盖：对有害物蒸气云可喷射雾状水加速气体向高空扩散。对可燃气体可以在现场放水蒸气或氮气，破坏其燃烧条件。对液体泄漏可用泡沫或其他覆盖物盖住外泄物料，抑制其挥发。

(3) 收容：对大量液体泄漏，可用防爆隔膜泵将泄漏物打入槽车或容器中，当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等进行吸收、中和。

(4) 危险废弃物：将回收的危险废弃物委托相关资质单位进行处理。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号)，建设单位应在项目投产前按照《天津市突发环境事件应急预案编制导则》(企业版)，《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》等要求，编制事故应急预案及编制说明、环境事件风险评估报告、环境应急资源调查报告，并按照管理办法要求进行备案，使企业能够根据自身的风险因素，在加强风险源监控和防范措施，有效减少突发环境事件发生概率的同时，规定应急响应措施，对实际发生的环境污染事件和紧急情况做出响应，及时组织有效的应急处置，控制事故危害的蔓延，最大限度地减少伴随的环境影响。

天津中环领先材料有限公司现有工程已编制突发环境事件应急预案并已于2017年7月24日在高新区城环局备案(备案编号：tjgx-2017-010-L)。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的，及时修订：

(一) 面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；

(二) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；

(三) 环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；

(四) 重要应急资源发生重大变化的；

（五）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

（六）其他需要修订的情况。

本项目设备选用符合国家现行的技术标准的要求，维护较好，基本消除跑冒滴漏，各监控措施有效；现有工程风险防范措施基本满足本项目的要求，目前无需修订应急预案。建设单位应对照《关于进一步加强环境影响评价管理防范风险的通知》（环发[2012]77 号）及时完善风险防范措施，制定事故应急救援预案、按期演练并及时修订完善。

综上所述，本项目涉及的化学品物料存在潜在危险性，建设单位从建设、生产、贮运等各方面积极采取了措施，加强危险物料管理、完善安全生产制度。当出现事故时，可以采取紧急的工程应对措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。建设单位天津中环领先材料有限公司已制定了整套完备的风险防范措施与应急预案，本项目在加强环境管理，并认真执行该风险防范措施与应急预案的情况下，发生风险事故的可能性较低，风险处于可接受水平。

7、产业政策及规划符合性

本项目为半导体硅片制造项目。本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）“C3972/半导体分立器件制造行业”，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正）中的限制类和淘汰类，不属于《外商投资产业指导目录》（2017 修订）中的鼓励类，不在《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2018 年版）之内，亦不属于“市发展改革委关于印发天津市禁止制投资项目清单（2015 年版）的通知”（津发改投资〔2015〕121 号）中的淘汰类和禁止类，亦不属于《区发展改革委关于印发印发滨海新区禁止制投资项目清单的通知》（津滨发改投资发〔2018〕22 号）中的淘汰类和禁止类，因此项目建设符合国家和地方产业政策要求。

天津中环领先材料有限公司现厂区位于天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园（环外部分），天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园为规划高新技术的研发和转化基地。《天津市新技术产业园区华苑产业区环境评价与环境规划》已于 1996 年 2 月取得天津市环境保护局的批复（津环保管字[96]第 238 号）。拟建项目为高技术含量的高效太阳能硅片及半导体硅片生产，符合华苑科技园逐步发展为高新技术产业的研发、制造、展示基地的方向。

根据《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》，本项目涉及

VOCs 的排放，项目选址于新技术产业园区华苑产业区，不属于“散乱污”企业，本项目按照规定使用低 VOCs 含量的原辅材料，并加设污染防治设施，设置废气的收集与处理设施，确保 VOCs 的达标排放。因此，符合《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》的规定。

表 93 本项目挥发性有机物污染防治工作实施情况对比表

序号	《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》要求	本项目实施情况
1	严格落实《关于集中开展“散乱污”企业整治取缔工作的通知》（津党厅〔2017〕48 号）要求，持续推进我市“散乱污”企业综合治理工作，将 VOCs 治理作为原地及搬迁改造工作的重要环节，同步化治理，确保达标排放后方可恢复生产。	本项目选址于新技术产业园区华苑产业区，不属于“散乱污”企业
2	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。	本项目按照规定使用低 VOCs 含量的原辅材料，并加设污染防治设施，设置废气的收集与处理设施，确保 VOCs 的达标排放。
3	在全市 2017 年基本完成综合治理的基础上，对不能稳定达标排放重点企业 VOCs 治理设施进一步实施提升改造。	本项目依托碳纤维吸附净化系统净化效率可达 80%，可以保证 VOCs 的稳定达标排放。
4	因地制宜推进其他工业行业 VOCs 综合治理；电子行业应重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序 VOCs 排放控制	本项目涉及电子行业的粘棒工序，对粘棒车间产生的废气整体收集，经管路引至碳纤维吸附净化系统净化后，处理后由环欧公司 1 根 25m 高排气筒 Px 排放。粘棒间进风量为 2000 m ³ /h，排风量为 3000 m ³ /h，粘棒间处于负压状态，可以有效地杜绝无组织排放。

本项目符合《天津市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018—2020 年)》中“全面防控挥发性有机物污染，涉挥发性有机物排放工业企业配套环保设施全覆盖，稳定达到相关排放标准”的相关要求。

8、排污口规范化设置

(1) 废气排污口规范化设置要求

本项目产生的酸碱废气依托领先公司现有 1 根排气筒 P1 排放，此排气筒已按要求进行排污口规范化工作。

本项目产生的有机废气依托环欧公司 1 根排气筒 Px，目前此排气筒仍处于建设阶段，根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，排气筒 Px 应进行规范化设置。

①排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度≥5m 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。

②采样孔、点数目和位置应按 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置。

③废气排放口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

(2) 废水排污口规范化设置要求

本项目排水依托领先公司、领先公司现有排水口。领先公司、环欧公司排水口已按要求进行排污口规范化工作。

(3) 固体废物

本项目产生的固体废物依托现有固体废物贮存设施，危废暂存间已按要求进行排污口规范化工作。危险废物定期交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。

9、环保投资明细

本项目总投资 18265 万元，其中环保投资 60 万元，分别用于废水废气处理设施、设备噪声消声减振措施等，环保投资约占总投资 0.33%。环保投资明细详见表。

表 94 环保投资明细表

序号	项目	投资（万元）
1	废水处理设施运行与维护	15
2	废气处理设施运行和维护	15
3	回用水设备维护	10
4	设备噪声消声减振措施	10
5	固体废物收集、暂存设施	10
总计		60

10、环境管理及监测计划

(1) 根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）要求，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并编制竣工环境保护验收报告。

(2) 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中环领先材料有限公司的运行管理体系中，负责具体管理与实施。

(3) 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，结合本工程营运期的环境污染特点，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。

建议本项目“三同时”验收内容及自行监测方案具体见下表：

表 95 本项目“三同时”验收内容

序号	类别	监测位置	验收监测因子	自行监测频次标准
1	废水	领先公司废水总排口	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、氟化物、总氮、石油类	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准
		环欧公司废水总排口		
2	废气	环欧 Px 排气筒出口	VOCs	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）
		领先 P1 排气筒出口	HF、HCl、氨、臭气浓度	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准限值、DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》
3	地下水	上游背景监测井 YGC1	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、六价铬、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、铅、镉、铁、锰、化学需氧量、石油烃	GB/T14848-2017《地下水质量标准》；二甲苯参照执行 DZ/T 0290-2015《地下水水质标准》；COD 参照执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》
		下游跟踪监测井 YGC6、YGC7、YGC8*	氨氮、化学需氧量、氟化物、石油烃	
4	噪声	四侧厂界	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类、4 类
5	固体废物	一般固废暂存间	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 第 36 号）	
		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)）	
6	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）等文件的要求设置。		

注：* YGC8 预计为本项本验收期间新增井，位于中环领先南厂界

表 96 项目实施后自行监测方案一览表

序号	类别	监测位置	自行监测因子	自行监测频次	标准
1	废水	领先公司废水总排口 (一般排放口)	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、氟化物、总氮、石油类	1 次/每半年	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准

		环欧公司废水总排口 (一般排放口)	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、氟化物、总氮、石油类	1 次/每半年	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)三级标准
2	废气	领先 P1 排气筒出口 (一般排放口)	VOCs	1 次/每半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)
			甲苯、NO _x 、HF、HCl、氨、臭气浓度	1 次/每半年	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》(二级)标准限值 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》
		环欧 Px 排气筒出口 (一般排放口)	VOCs	1 次/每半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)
3	地下水	上游背景监测井 YGC1	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、六价铬、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、铅、镉、铁、锰、化学需氧量、石油烃	每年枯水期监测一次	GB/T14848-2017《地下水质量标准》；二甲苯参照执行 DZ/T 0290-2015《地下水水质标准》；COD 参照执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》
		下游跟踪监测井 YGC6、YGC7、YGC8*	氨氮、化学需氧量、氟化物、石油烃	逢单月监测一次	
4	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

注：* YGC8 预计为本项本验收期间新增井，位于中环领先南厂界

(4) 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，本行业应于 2019 年完成排污许可证的申领工作。

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)，本项目环境影响评价与排污许可制衔接的具体衔接工作：

①在排污许可管理中，本项目严格按照环境影响报告表以及审批文件要求核发排污许可证，维护环境影响评价的有效性。

②本项目编制环境影响报告表，原则上实行排污许可简化管理。

③依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

④本项目属于扩建项目，所在厂区内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,并在申请本项目环境影响报告表时,依法提交相关排污许可证执行报告。

⑤建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

结论与建议

1、项目概况

本项目建设内容为投资 18256 万元，改造现有厂房 6000m²；新增一条 12 英寸半导体硅片生产线，购置工艺设备 12 套（台），建设月产 2 万片 12 寸抛光硅片研发生产线。目前该项目已取得备案（津高新审投备案[2018]71 号）。

2、建设地区环境现状

由上表可知，高新区环境空气中 SO₂ 年平均浓度为 15μg/m³，CO 年平均浓度为 1.8mg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；NO₂ 年平均浓度为 50μg/m³，PM₁₀ 年平均浓度为 97μg/m³，PM_{2.5} 年平均浓度为 71μg/m³，O₃ 年平均浓度为 57μg/m³，均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；综上所述本项目所在的高新区属于不达标区。

监测范围内其他污染物氟化物满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求（氟化物：0.02mg/m³），氯化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值（氯化氢：0.05mg/m³，氨：0.2mg/m³），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的浓度限值要求（非甲烷总烃：2.0mg/m³）。

由声环境质量监测结果可知，厂界现状噪声监测值中东侧、西侧厂界昼、夜噪声能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 标准限值类，南侧厂界昼、夜噪声满足 4a 类标准限值。

评价区潜水含水层地下水为 V 类不宜饮用水。氨氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水标准；硝酸盐氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水标准；挥发性酚类、镍、耗氧量指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水标准；氰化物、汞、铅、阴离子合成洗涤剂指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 II 类水标准；pH、砷、六价铬、镉、铁、锰指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 I 类水标准。银指标满足《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）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；化学需氧量、石油类指标满足《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的土壤监测数据均能满足土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)的要求。

3、建设项目污染物排放状况、污染治理措施及环境影响

(1) 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；施工期生活污水以及冲洗车辆、路面废水；工程废土、废板材等建筑垃圾和工人产生的生活垃圾。

施工期主要影响为施工扬尘和施工机械噪声，对周围环境空气和声环境质量产生一定影响，施工期内应严格执行《天津市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018—2020 年)》《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建设工程施工现场文明施工管理标准》、《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》中的相关抑尘、降噪规定。施工过程中各工艺环节所排放的污染物，其污染程度有限，属短期暂时性影响，通过采取合理的措施后，不会对周围环境产生明显不利的影响。施工结束后受影响的环境要素可以恢复到现状水平。

(2) 营运期

①废气

本项目营运期主要废气污染物为粘棒废气(VOCs)、酸碱废气(HF、HCl和氨)。本项目投产运行后，粘棒废气由环欧公司1根25m排气筒Px排放。酸碱废气由领先公司1根25m排气筒P1排放，其中VOCs经碳纤维吸附装置处理后，排放浓度和速率均能满足DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(电子工业/半导体制造)中的相关限值要求。HCl、HF和NH₃分别通过酸碱雾洗涤塔净化后，HF、HCl的排放浓度及排放速率可满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》(二级)的相关标准限值要求，NH₃的排放速率可满足DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》的相关标准限值要求。

根据预测结果，本项目各类污染物落地浓度较低，占标率较小，预计本项目废气污染物不会对周围大气环境造成明显影响。

②废水

本项目运营期外排废水主要是生产废水。生产废水部分排入中环股份废水综合处理站处理后，经由领先公司排口进入市政下水管网，最终排入咸阳路污水处

理厂。本项目依托环欧 8 英寸生产线回用水系统，本项目与现有工程部分颗粒废水均由回用水系统处理后回用至环欧 8 英寸纯水制备系统。纯水浓水经环欧排口排放。经预测，领先公司、环欧公司废水总排口排放的废水水质均能满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准要求。因此，本项目废水去向合理可行。

③噪声

本项目运营期主要噪声为领先、环欧改造厂房内新增 12 套设备运行时产生的噪声，新增生产设备均布置在生产厂房内，设备噪声源强为 70~85dB(A)。经建筑隔声及距离衰减后，南厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准(昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A))的要求，东厂界、西厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准(昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A))，不会对周围声环境造成明显不利影响。

④固体废物

本项目运营期固体废物主要为废硅片及边角料、废切割线、废弃包装材料、砂浆、废胶、废活性炭、废弃化学品包装桶、废离子交换树脂、废碱液。生产垃圾中的废硅片及边角料、废切割线、废弃包装材料为一般工业固体废物，交物资部门处理；砂浆委外处理；废胶、废活性炭、废碱液、废料离子交换树脂等属于危险废物，交由具有相应资质的危废处理单位处置。各类固体废物处置去向明确，不会产生二次污染。

4、环保投资

本项目总投资 18265 万元，其中环保投资 60 万元，分别用于废水处理设施运行与维护、废气处理设施运行和维护、回用水设备维护、设备噪声消声减振措施以及固体废物收集、暂存设施等，环保投资约占总投资 0.33%。

5、总量控制

本项目建成后，由于环欧公司回用水系统可处理中环领先现有工程 6 英寸生产线和 8 英寸生产线及本项目产生的颗粒废水，本项目实施后，废水总量并未增加；新增废气污染物排放预测值总量为 HF 0.012t/a，HCl 0.019t/a，氨 0.300t/a，VOCs 0.019t/a。

6、建设项目环境可行性

本项目建设符合国家产业政策要求。建设用地为工业用地，规划选址可行。生产过程产生的废气污染物经处理后可实现达标排放；废水经中环股份污水综合处理站处理后经废水总排口排入市政管网，最终进入咸阳路污水处理厂，具有可行的排水去向；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放；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。

综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以做到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境角度，本项目建设具备环境可行性。

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