

蓝天太阳科技有限公司外延产品生
产线项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：天津蓝天太阳科技有限公司

2023年6月

建设单位法人代表：裴东

项目负责人：李燕宏

建设单位：天津蓝天太阳科技有限公司

电话：022-23789817

邮编：300392

地址：天津滨海高新区海泰华科七路6号太阳楼及控制器厂房

附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目周边环境图

附图 3 厂区总平面布置图

附图 4 本项目验收监测点位图

附件

附件 1 项目环评批复

附件 2 排污许可证登记回执及登记表

附件 3 监测报告

附件 4 验收工况证明

附件 5 危废合同及转移联单

附件 6 应急预案备案

附件 7 管理制度

表一

建设项目名称	蓝天太阳科技有限公司外延产品生产线项目				
建设单位	天津蓝天太阳科技有限公司				
建设地点	天津滨海高新区海泰华科七路6号太阳楼及控制器厂房一层				
建设项目性质	新建				
主要产品名称	多结砷化镓太阳能电池外延片				
设计生产能力	年产30000片				
实际生产能力	年产30000片				
建设项目环评时间	2020.10	开工建设时间	2021.3		
调试时间	2022.12	验收现场监测时间	2023.5.8~2023.5.9		
环评报告表审批部门	天津滨海高新技术产业开发区行政审批局	环评报告表编制单位	天津欣国环环保科技有限公司		
环保设施设计单位	无	环保设施施工单位	无		
投资总概算	3700万元	环保投资总概算	7万元	比例	0.19%
实际总概算	3700万元	环保投资	9万元	比例	0.24%
验收监测依据	<p>1. 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月01日施行）；</p> <p>2. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行）；</p> <p>3. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号，2018年05月15日施行）；</p> <p>4. 《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）；</p>				

	<p>5.《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）；</p> <p>6.《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；</p> <p>7.《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号，2021年1月1日实施）；</p> <p>8.《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函[2020]688号）；</p> <p>9.《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；</p> <p>10.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；</p> <p>11.《蓝天太阳科技有限公司外延产品生产线项目环境影响报告表》2020.10；</p> <p>12.天津滨海高新技术产业开发区行政审批局关于蓝天太阳科技有限公司蓝天太阳科技有限公司外延产品生产线项目环境影响报告表的批复（津高新审环准 [2020]155号）；</p> <p>13.与本项目有关的其他基础资料。</p>																														
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>1、废气排放标准</p> <p>工艺废气中砷及其化合物排放参照执行北京地标《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）二级标准。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 工艺废气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th rowspan="2">最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th colspan="2">最高允许排放速率</th> <th rowspan="2">标准</th> </tr> <tr> <th>排气筒 (m)</th> <th>二级 (kg/h)*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>砷及其化合物</td> <td>0.5</td> <td>21</td> <td>5.66×10⁻³</td> <td>DB11/501-2017</td> </tr> </tbody> </table> <p>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15.7m建筑，满足高于周围200m范围内5m以上要求。</p> <p>2、废水排放标准</p> <p>废水执行DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级）。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 水污染物排放标准 单位：mg/L（pH除外）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染因子</th> <th>pH</th> <th>SS</th> <th>COD_{cr}</th> <th>BOD₅</th> <th>氨氮</th> <th>总磷</th> <th>总氮</th> <th>总砷*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>限值</td> <td>6~9</td> <td>400</td> <td>500</td> <td>300</td> <td>45</td> <td>8</td> <td>70</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>	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)*	砷及其化合物	0.5	21	5.66×10 ⁻³	DB11/501-2017	污染因子	pH	SS	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	总砷*	限值	6~9	400	500	300	45	8	70	0.3
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)*																												
砷及其化合物	0.5	21	5.66×10 ⁻³	DB11/501-2017																											
污染因子	pH	SS	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	总砷*																							
限值	6~9	400	500	300	45	8	70	0.3																							

注：车间处理设施排口

3、噪声排放标准

本项目为租赁厂房，仅涉及南侧厂界，南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

表 1-3 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
单位：dB（A）

标准类别	时段	昼间	夜间
	3类	65	55

4、固体废物排放标准

批复标准：

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》。

验收标准：

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》中“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护”要求。

危险废物暂时贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（2023 年 7 月 1 日实施）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告第 43 号）中有关规定要求。

生活垃圾依照《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日实施）中的有关规定执行。

表二

项目背景：

天津蓝天太阳科技有限公司（简称“蓝天科技”）是中国电科旗下中电科蓝天科技股份有限公司的全资控股公司，是一家专业致力于电能源系统产品研发、生产、销售和服务的国家级高新技术企业。天津蓝天太阳科技有限公司投资 3700 万元建设了“蓝天太阳科技有限公司外延产品生产线”项目，由于蓝天科技与中国电子科技集团公司第十八研究所（简称“十八所”）同为中电力神集团有限公司下属单位，故蓝天科技租用十八所现有的太阳楼及控制器厂房内部分空间进行项目建设，并依托十八所部分现有设施，具体包括租用太阳楼及控制器厂房内外延部区域进行生产，依托十八所现有 MOCVD 废气治理设施、含砷废水处理站以及综合工业废水处理站。

报告表于 2020 年 11 月 12 日取得天津滨海高新技术产业开发区行政审批局批复（津高新审环准 [2020]155 号）。项目于 2021 年 3 月进行开工建设，2022 年 12 月建设并调试完成，2023 年 1 月开始投产。

天津蓝天太阳科技有限公司属于固定污染源排污登记管理，2022 年 10 月已完成了排污登记变更（证书编号：911201166940648760001W）；该公司于 2023 年 5 月已完成企事业单位突发环境事件应急预案修订工作，备案情况详见附件。

2023 年 5 月天津蓝天太阳科技有限公司成立验收工作组开始项目验收工作。

工程建设内容：

天津蓝天太阳科技有限公司租用十八所现有的太阳楼及控制器厂房内部分空间，新增 2 套 MOCVD 设备，生产多结砷化镓太阳能电池外延片。生产过程中排放的废气依托太阳楼及控制器厂房现有废气治理设施处理，最终由排气筒 P1 排放。砷烷、磷烷、混合气暂存依托十八所化学品库，排放废水依托十八所现有含砷废水处理站以及综合工业废水处理站，最终废水经十八所废水总排口排放。本项目建设方案中库房实际未建设，依托太阳楼及控制器厂房中氮气柜暂存锗片，产生的产品直接交付下游生产单位，不在公司内存储。危废暂存间未建设于含砷污水处理站内，实际建设于含砷污水处理站南侧，较原环评位置发生变化。

本项目区域实际建设情况如下：

表 2-1 本项目建设区域情况对比表

序号	名称	建筑面积	实际建设位置	车间洁净等级	通风方式	变化情况
1	生产区域	48.27m ²	太阳楼及控制器厂房	十万洁净级	机械通风	一致
2	库房	150 m ²		一般区域		实际未建设, 依托十八所生产车间内氮气柜储存
3	办公区*	-	管理楼主楼十一层	一般区域	窗户换风	一致
4	危险废物暂存间	8m ²	含砷污水处理站南侧	一般区域	机械通风	位置变化

本项目实际建设与环评阶段工程内容的对比如下表 2-1 所示。

表 2-1 项目工程内容对比表

工程类别	项目内容	环评阶段	验收阶段	相符性
主体工程	外延片生产工艺	租用十八所现有外延车间, 新增设备 2 套 MOCVD 设备, 生产多结砷化镓太阳能电池外延片	租用十八所现有外延车间, 新增设备 2 套 MOCVD 设备, 生产多结砷化镓太阳能电池外延片	与环评阶段一致
辅助工程	办公区	管理楼主楼十一层	管理楼主楼十一层	与环评阶段一致
储运工程	化学品库	砷烷、磷烷、混合气依托十八所库房储存	砷烷、磷烷、混合气依托十八所库房储存	与环评阶段一致
	库房	存放于本次建设库房中	实际库房未建设, 依托太阳楼及控制器厂房内现有库房	库房建设情况变化
公用工程	给水	本项目给水由市政管网提供	本项目给水由市政管网提供	与环评阶段一致
	排水	依托十八所现有自来水管网供应, 冷却循环水依托十八所现有冷却设备提供。 MOCVD 设备自带的水浴冰箱 (设备内部分结构) 可对 MO 源钢瓶储罐起到冷却作用。水浴冰箱在开始使用时需添加纯水, 依托十八所综合保障部自制。 废气治理设施每日补充自	依托十八所现有自来水管网供应, 冷却循环水依托十八所现有冷却设备提供。 MOCVD 设备自带的水浴冰箱 (设备内部分结构) 可对 MO 源钢瓶储罐起到冷却作用。水浴冰箱在开始使用时需添加纯水, 依托十八所综合保障部自制。 废气治理设施每日补充自来水。	与环评阶段一致

		来水。		
	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。	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。	与环评阶段一致
	供暖、制冷	采暖制冷均依托十八所中央空调提供	采暖制冷均依托十八所中央空调提供	与环评阶段一致
环保工程	废气	本项目产生的含砷尾气依托十八所现有尾气处理系统IEM（化学尾气处理器）设施处理后依托现有1根排气筒（P1）排放，新增1台3000m ³ /h替换原有风机，将排气筒加高至21m。	本项目产生的含砷尾气依托十八所现有尾气处理系统 IEM（化学尾气处理器）设施处理后依托现有 1 根排气筒（P1）排放，依托原有 1 台 1000m ³ /h，将排气筒加高至 21m。	废气收集处理及排放方式与环评一致，风机未新增，依托原。
	废水	废气治理设施排放的含砷废水依托十八所含砷废水处理站处理，经处理后的废水与其他生产废水混合后，经十八所综合废水处理站处理后，与生活污水一同经废水排放口排入市政管网，最终排入咸阳路污水处理厂；含砷废水处理站运行管理由十八所负责。	废气治理设施排放的含砷废水依托十八所含砷废水处理站处理，经处理后的废水与其他生产废水混合后，经十八所综合废水处理站处理后，与生活污水一同经废水排放口排入市政管网，最终排入咸阳路污水处理厂；含砷废水处理站运行管理由十八所负责。	与环评阶段一致
	噪声	选用低噪声设备，并采取相应的减振、隔声措施	选用低噪声设备，并采取相应的减振、隔声措施	与环评阶段一致
	固体废物	在废液站内自建危险废物暂存间，由蓝天科技独立管理。	在废液站外南侧自建危险废物暂存间，由蓝天科技独立管理。	建设位置发生变化

由上表可知，本项目除库房未建设依托十八所现有设施，依托生产车间内氮气柜进行暂存，危险废物暂存间建设位置发生变化，实际建设于含砷废水处理站南侧硬化地面空地，根据实际生产使用特气量进行测算，并参照十八所内现有MOCVD设备连接风机规模，原有1000m³/h规模的风机可以满足本项目2台MOCVD设备（加上原有十八所1台MOCVD设备，共3台）废气收集的需求，将产生的废气全部100%收集。故未更换更大规模的风机，其他建设内容与环评阶段要求一致。

1、产品方案：

本项目年产多结砷化镓太阳能电池外延片 30000 片，规格参数如下：

表 2-3 产品参数表

产品名称	产品参数	产量
外延片	形状：圆形 直径：100mm 厚度：175 μ m	30000 片/年

实际建设产品产量规格与环评一致。

表 2-4 环评阶段与实际建设主要生产设对比表

序号	设备名称	环评阶段 (套)	实际建设数量 (套)	规格型号	年运行时间(h)	涉及工艺	备注
1	MOCVD 设备	2	2	AIX 2800 G4-TM (IC2)	7200	外延生产工艺	新建，与环评一致
2	风机	1	0	3000m ³ /h	7200	废气治理	依托，发生变化
3	尾气处理系统 (IEM)	1	1	Constellation2.4	7200	含砷废气处理	依托，与环评一致
4	废水处理设施	1	1	处理规模 3m ³ /d	7200	含砷废水处理	依托，与环评一致
5	综合废水处理站	1	1	处理规模 30m ³ /d	-	十八所生产废水综合处理	依托，与环评一致

原有 1000m³/h 规模的风机可以满足本项目 2 台 MOCVD 设备（加上原有十八所 1 台 MOCVD 设备，共 3 台）废气收集的需求，将产生的废气全部 100% 收集。故未更换更大规模风机，其他建设内容与环评阶段要求一致。



本项目依托的 IEM 设施

原材料消耗

表 2-6 环评阶段与实际建设主要生产原辅材料对比表

序号	名称	环评年用量	验收阶段用量	验收折算全年用量	物理状态	包装规格	储存位置
1	锗 (Ge) 片	30000 片	2500 片	30000 片	固态	铝箔袋真空封装, 厚度 175/145um, 直径 100mm	库房
2	砷烷 AsH ₃	400kg	33.3	399kg	气态	27.216Kg/瓶或压力 300psi/瓶	危险化学品库
3	磷烷 PH ₃	400kg	33.3	399kg	气态	19.000Kg/瓶或压力 600psi/瓶	危险化学品库
4	硅烷与氢气混合气 (1%硅 99%氢)	5 瓶	1 瓶	5 瓶	气态	压力 1950psi/瓶	危险化学品库
5	氢气	720000L	60000L	720000L	气态	40L/瓶	氢气站
6	液氮	552t	46t	552t	液态	40m ³ /罐	氮氧站
7	MO 源*	42kg	3.5kg	42kg	三甲基钢	300g/罐 350g/罐	危险化学品库
					三甲基镓	2500g/罐 1200g/罐 1000g/罐	危险化学品库
					三甲基铝	250g/罐	危险化学品库
					二乙基碲	100g/罐	危险化学品库
					二甲基锌	200g/罐	危险化学品库

8	氮氢热处理气	10 瓶	1 瓶	10 瓶	气态	10.5MPa	氢气纯化间
9	氢气	4 瓶	1 瓶	4 瓶	气态	50L/瓶	氢气站
10	氮气	10 瓶	1 瓶	10 瓶	气态	50L/瓶	氢气站

根据上表可知，验收阶段原料消耗情况与环评内容基本一致。

公用工程

(1) 给水

经调查，本项目生产用水主要用于尾气处理系统（IEM）的喷淋设施用水、冷却循环水补水。喷淋设施使用自来水补水，喷淋设施化学品试剂补充由设备按照电子计量自动添加，验收阶段，废气治理设施自来水使用量为 15m^3 ，平均每日使用量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。冷却循环水补水量为 30m^3 ，平均每日使用量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

MOCVD 设备自带水浴冰箱使用纯水对 MO 源钢瓶储罐进行冷却。纯水使用量为 0.75m^3 ，仅第一次使用添加，后期循环使用不外排。

本项目员工 36 人，按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计，新增生活用水量 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

本项目依托的尾气处理系统（IEM）会产生含砷废水，本项目建成后，尾气处理系统内喷淋用水增加，经调查，定期更换一次喷淋废液，平均每日新增含砷废水量 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

冷却循环水依托十八所冷却塔提供，供水排水由十八所负责，不在本项目给排水范围内。

本项目给排水情况表如下所示：

表 1-9 给排水情况表 单位： m^3/d

项目	用水量	排水量
喷淋设施补水	0.6	0.8
冷却循环水补水	1.3	0
生活用水	2.16	1.9
MOCVD 设备用水	0.75（一次加入量）	0
合计	4.81	$2.7\text{m}^3/\text{d}$

水平衡如下：

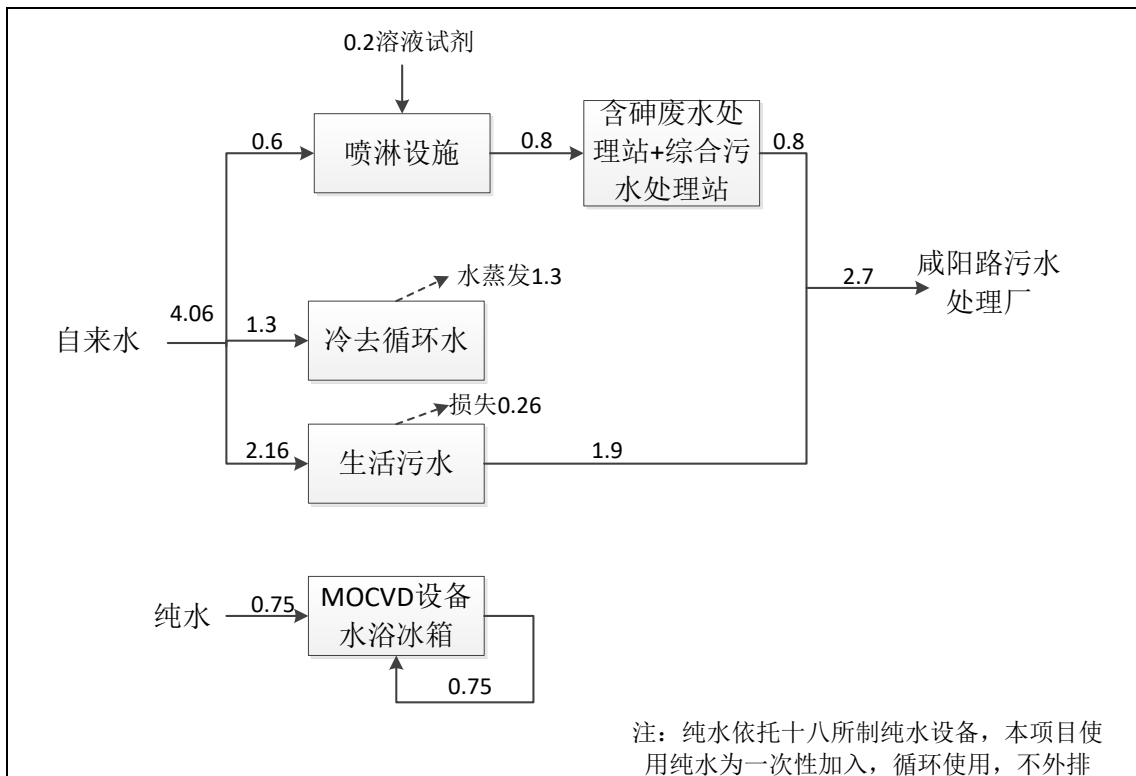


图 2-1 本项目水平衡图 单位：m³/d

(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，本项目用电依托十八所现有工程配电系统。

(4) 供热及制冷

本项目依托太阳电池与控制器厂房为洁净厂房，制冷供热依托十八所中央空调提供。

(5) 食堂

依托十八所食堂。

(6) 劳动定员及工作制度

员工人数为 36 人，其中管理人员 5 人，生产人员 31 人。每日四班三运转，每个班 8 小时，年工作日为 300 天。

主要工艺流程及产污环节

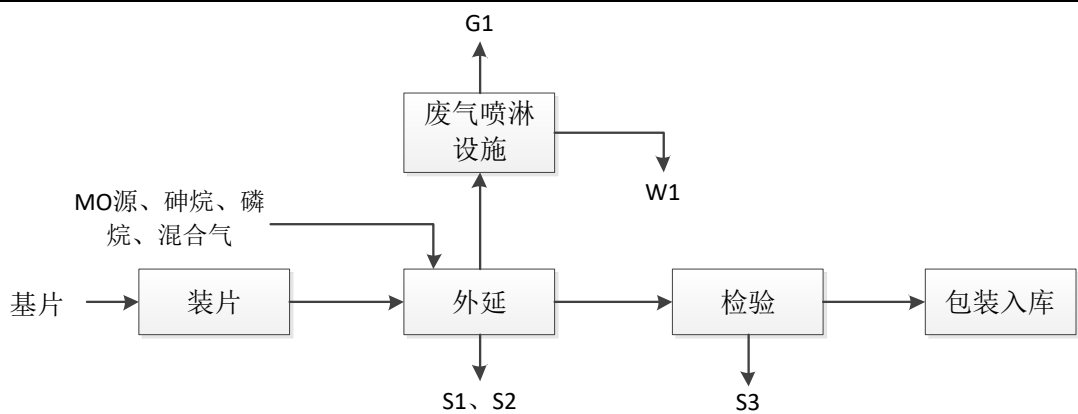


图 2-2 工艺流程图

W1: 废气治理设施喷淋废液

S1: 含砷石墨件 S2: 含砷滤芯（内含砷磷废渣） S3: 废外延片

工艺流程及产排污简述:

外延工艺主要通过 MOCVD 设备完成。该设备由气源供给系统、气体输送系统、电子控制系统、反应室、安全保护及报警系统等组成。主要工艺流程如下:

(1) 装片: 将外购的锗 (Ge) 片人工放入金属有机化学气相外延沉积 (MOCVD) 设备的反应室内, 将反应室内温度使用电加热至 700℃。

(2) 外延: 将钢瓶储罐内金属有机化学物 (MO 源) (如三甲基镓 (TMGa)、三甲基铟 (TMIn)、三甲基铝 (TMAI) 等) 利用载气 (氢气) 以气体的形态输送至反应室内。同时将钢瓶中的气体源 (砷化氢 (AsH₃) 和磷化氢 (PH₃)) 以气态的形式从密封管路通到 MOCVD 反应室里。通入载气和 MO 源后, 设备为密闭状态, 在加热的条件下, 气体源和 MO 源发生反应, 并在 Ge 衬底表面上沉积生成固态外延材料 (如 GaAs)。沉积完成后, 设备中反应仓内的废气经由管道排入 MOCVD 设备中的过滤装置, 过滤器内部设有 3 个高分子过滤罐, 同时过滤器内部有低温冷凝管, 冷凝温度为 0 度以下, 尾气流经以后, 大部分被过滤网吸附过滤, 还有一部分会冷凝沉积在冷却管壁和腔体。废气中的大部分砷化合物以固态的形式截留在过滤器中, 余下的废气排入治理设施处理。由于气体为具有有毒有害的特性, 气体传输过程中均由管道密闭输送, 如果泄露, 设备自带报警装置, 立即暂停生产进入应急状态, 此输送系统可以杜绝无组织排放情况发生。

废气经过化学尾气处理系统 (IEM) 处理, 最终依托改造后的 21m 高排气筒 P1 排放。

MOCVD 设备中反应原理如下:

例如：金属有机化合物三甲基铝 TMAI、三甲基镓 TMGa、砷化氢 AsH₃ 在 Ge 衬底表面发生化学反应产生 GaAs 外延材料反应式如下：



其中 GaAs 外延材料以固态的形式沉积到衬底基板上，部分残余原料和气体反应以气态的形式排到化学尾气处理系统 (IEM) 中进行反应处理。

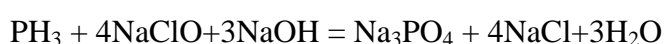
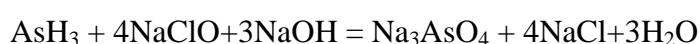
反应后的含砷尾气 (G₁) 经 MOCVD 机台内的过滤器将固态粉尘及气溶胶拦截下来，由此会产生含砷石墨件 (S₁)、含砷磷废渣 (S₂)、含砷滤芯 (S₃)，主要成分为 AsH₃、PH₃ 以及微量砷及其化合物。废气治理设施 (IEM) 处理废气过程中产生含砷废液 (W₁₋₁) 及砷化合物废气 (G1)，处理后的废气最终通过管路由 21m 高排气筒 P1 排放。外延片生产后有人工进行质检，质检过程会产生废外延片 S3。质检后的产品进行包装入库。

(4) 含砷尾气治理工艺流程

本项目建成后 2 台机器，共同经过 1 套化学尾气处理系统处理，依托改造后的 21m 高排气筒 P1 排放。

废气治理设施原理：

Constellation 2.4 系统是利用 PH₃/AsH₃ 的化学特性，通过 PH₃/AsH₃ 和化学溶液进行反应，将 PH₃/AsH₃ 等有毒气体去除，是一个化学反应过程，原理参考下面方程式：



化学尾气净化处理器的处理部分由 1 个文丘里进气口部分和 2 个内嵌填充物的喷淋塔组成，来自各个反应室的废气首先经过文丘里进气口部分进入系统，并与喷淋下来的溶液进行初步反应，剩下的气体从文丘里进气口部分出来后，进入 2 个内嵌填充物的喷淋塔有喷淋下来的溶液充分反应，做第二次、第三次处理，最终使砷烷、磷烷等主要毒气完全溶解到溶液里面，使尾气达到排放的标准。

在处理过程中，系统会不断的消耗 NaClO、NaOH 等化学溶液，系统会根据设备溶液余量值来控制各种化学溶液的添加。废气治理设施设有监控报警及保护功能。

表三

主要污染源、污染物处理和排放：

3.1 废气

本项目废气主要为外延片生产过程中产生含砷尾气，主要成分为砷及其化合物。本项目产生的含砷尾气与十八所现有 1 台 MOCVD 设备产生的废气，共同进入化学尾气处理系统（IEM）处理，最终通过改造后的 21m 高排气筒 P1 排放。

3.2 废水

本项目排放废水主要为废气治理设施（IEM）的喷淋设施产生的含砷废液以及新增员工的生活污水。含砷废液依托十八所含砷废液站进行处理达标后再排入十八所综合污水处理站与其他生产废水混合，最终由十八所厂区总排口排放。人员办公生活污水经过化粪池沉淀后，依托十八所厂区总排口排放。最终均排入咸阳路污水处理厂。

3.3 噪声

本项目噪声源为车间内 MOCVD 设备、屋顶风机。

3.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括危险废物及生活垃圾。危险废物暂存于本项目目的危险废物暂存间内，定期清运。

表 3-1 本项目固体废物产生量情况对比表

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	污染防治措施
1	含砷石墨件	危险废物	HW24 091-002-24	0.1	外延片生产	固	石墨、砷	砷	1个月	T	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理处置
2	含砷滤芯(含砷磷废渣)	危险废物	HW24 091-002-24	1.9	外延片生产	固	砷、磷、废滤芯	砷	1个月	T	
3	废外延片	危险废物	HW24 091-002-24	0.001	外延片生产	固	砷、基片	砷	1个月	T	
4	含砷污泥	危险废物	HW24 091-002-24	20	污水处理	固	砷、污泥	砷	1个月	T	
5	生活垃圾	一般废物	-	4.6	-	固	-	-	每天	-	由城市管理委员会清运

验收期间经调查，固体废物产生情况与环评一致。危险废物暂存间由本单位独立使用，位于十八所废液站外南侧硬化空地，危险废物最终交由天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理。生活垃圾统一收集后，交由城市管理委员会处理。

3.6 环保投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资为 9 万元，用于设备噪声减震，新增废气处理管道，占总投资的 0.19%，废水处理、废气处理设施均依托十八所现有设施，日常维护运行及污染物的转运由蓝天太阳负责。环保投资约占总投资 0.19%。

表 3-2 环保投资明细表

序号	项目	投资 (万元)	备注
1	废水处理设施运行与维护	/	依托
2	废气处理设施	/	依托
3	设备噪声消声减振措施	4	新增
4	废气治理管道新增	2	新增
5	加高 P1 排气筒	1	改造
6	固体废物收集、暂存设施	2	新增
总计		9	

本项目实际建设过程中各环保治理设施均与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，符合“三同时”制度。

本项目治理设施及排放口规范化如下图所示：



排气筒 P1



排放口规范化



废水总排口



危废暂存间内部



危废暂存间



危险废物暂存间内部



危险废物暂存间内部分区标识



危险废物暂存间外部

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1 环评结论

本项目建设内容符合国家及地方产业政策，选址符合相关规划，本项目在认真落实本报告表中提出的各项污染防治措施的前提下，其所排放的各种污染物可以做到达标排放，满足总体控制要求，环境风险可控，对周围环境的影响较小，从环保角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

4.2 环评批复及落实情况

环评批复详见附件 1。

表 4-1 环评批复及落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	变化情况
一	天津蓝天太阳科技有限公司拟投资 3700 万元，租赁天津滨海新区华苑科技园(环外)海泰华科七路 6 号太阳楼及控制器厂房一层，建设蓝天太阳科技有限公司外延产品生产线项目。该项目建筑面积 200.27 m ² ，新增 2 套 MOCVD 设备，用于生产多结砷化太阳电池外延片。项目建成后年产多结砷化稼太阳电池外延片 30000 片。该项目环保投资 7 万元，主要用于营运期废气处理设施、消声减振措施等。	天津蓝天太阳科技有限公司了投资 3699 万元，租赁天津滨海新区华苑科技园(环外)海泰华科七路 6 号太阳楼及控制器厂房一层，建设蓝天太阳科技有限公司外延产品生产线项目。该项目建筑面积 50.27 m ² ，库房未建设，依托十八所库房，新增 2 套 MOCVD 设备，用于生产多结砷化太阳电池外延片。项目建成后年产多结砷化稼太阳电池外延片 30000 片。该项目环保投资 9 万元，主要用于营运期废气处理设施、消声减振措施等。	本项目库房未建设，危险废物暂存间建设位置发生变化，风机依托现有未新增，总投资减少，其他建设内容与环评阶段要求一致。
该项目建设应在设计、建设阶段认真落实环境影响报告表中各项要求，并重点做好以下工作：			
三	(一) 外延片生产过程中产生的含砷废气与十八所现有 1 台 MOCVD 设备产生的废气，共同进入化学尾气处理系统(IEM)处理后，通过 1 根 21m 高排气筒 P1 排放。砷及其化合物的排放速率及排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)相应标准限值	外延片生产过程中产生的含砷废气与十八所现有 1 台 MOCVD 设备产生的废气，共同进入化学尾气处理系统(IEM)处理后，通过 1 根 21m 高排气筒 P1 排放。砷及其化合物的排放速率及排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)相应标	一致

	要求。	准限值要求。	
三	(二) 生活废物经化粪池沉淀处理, 含砷废液依托十八所废液站及综合废水处理站处理, 上述废水处理后再一同经十八所厂区废水总排口排入市政污水管网, 最终进入咸阳路污水处理厂集中处理, 总排口废水水质须满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级限值要求。	生活废物经化粪池沉淀处理, 含砷废液依托十八所废液站及综合废水处理站处理, 上述废水处理后再一同经十八所厂区废水总排口排入市政污水管网, 最终进入咸阳路污水处理厂集中处理, 总排口废水水质须满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级限值要求。	一致
三	(三) MOCVD 设备、风机为主要噪声源, 应优先选用低噪设备, 采取隔声、减振等措施, 确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。	MOCVD 设备、风机为主要噪声源, 应优先选用低噪设备, 采取隔声、减振等措施, 确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。	一致
三	(四) 固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集, 交由城市管理部门回收处理; 含砷石墨件、含砷滤芯(含砷磷废渣)、废外延片属于危险废物, 交由有资质的单位统一处理; 含砷污泥属于危险废物, 依托十八所统一处理; 确保处置去向合理, 避免产生二次污染。	固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集, 交由城市管理部门回收处理; 含砷石墨件、含砷滤芯(含砷磷废渣)、废外延片属于危险废物, 交由有资质的单位统一处理; 含砷污泥属于危险废物, 依托十八所统一处理; 确保处置去向合理, 避免产生二次污染。	一致
三	(五) 加强对危险物料的管理, 制定应急预案, 落实各项事故防范、减缓措施, 有效避免事故发生。	加强对危险物料的管理, 制定应急预案, 落实各项事故防范、减缓措施, 有效避免事故发生。	一致
四	该项目建成后, 主要污染物预测排放量为: 化学需氧量 0.252 吨/年, 氨氮 0.0171 吨/年, 总磷 0.0047/年, 总氮 0.0342 吨/年, 总砷 0.000069 吨/年, 砷及其化合物 0.000414 吨/年。	该项目建成后, 主要污染物预测排放量为: 化学需氧量 0.102 吨/年, 氨氮 0.0054 吨/年, 总磷 0.0018/年, 总氮 0.012 吨/年, 总砷 0.0000065 吨/年, 砷及其化合物 0.000016 吨/年。	满足环评批复总量要求
五	按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监(2002)71 号)和《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(2007)57 号)要求, 落实排污口规范化工作。	已按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监(2002)71 号)和《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(2007)57 号)要求, 落实排污口规范化	一致

		工作。	
六	按照《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录》等排污许可相关管理要求，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。	该项目 2022 年 10 月已完成排污许可变更。	一致
七	依据报告表及排污许可相关技术指南和规范科学的制定自行监测方案，开展污染物监测工作，并将相关监测结果及时报送环境保护主管部门。	本项目已制定自行监测方案。	一致
八	若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，应当重新报批建设项目的环评评价文件。	本项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。	一致
九	该项目建设过程中应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”管理制度。该建设项目竣工后，根据《建设项目环境保护管理条例》及其相关要求，开展建设项目竣工环境保护验收工作。	该项目建设过程已严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”管理制度。并及时开展建设项目竣工环境保护验收工作。	一致

与原环评结论和环评批复要求核对后可知，本次实际建设内容与环评描述一致。性质、规模、地点、措施均无变化，其他内容与原环评保持一致。

表 4-2 对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》 第八条	本项目情况
(一) 未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	本项目主体工程与环境保护设施同时投产使用。
(二) 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	该项目建成后，主要污染物预测排放量为：化学需氧量 0.102 吨/年，氨氮 0.0054 吨/年，总磷 0.0018/年，总氮 0.012 吨/年，总砷 0.0000065 吨/年，砷及其化合物 0.000016 吨/年。满足环评批复总量要求。
(三) 环境影响报告书（表）经批准后，	本项目性质、规模、地点、采用的生产工

该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	艺或者防治污染、防止生态破坏的措施无变化。考虑到运输安全性，危险废物暂存间由废液站内转移至废液站南侧空地内。 不属于重大变动。
（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	本项目建设过程中未造成重大环境污染或破坏。
（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	本项目已完成了排污登记变更（证书编号：911201166940648760001W），具体详见附件。
（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	本项目为整体验收，环保设施满足主体工程需要。
（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	建设单位依法依规建设运行，未受到过处罚。
（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	本项目资料数据属实，验收内容完整。
（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目不涉及。

根据国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目不涉及第八条中的9种不得通过环保验收的情况。

表 4-3 对照《污染影响类建设项目重大变动清单》

变动方面	要求	本项目情况
性质	1. 建设项目开发、使用功能发生变化的	本项目不涉及
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，	本项目生产、处置能力与环评一致，污染物产生量未增加。

	相应污染物为超标污染因子);位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致污染物持放量增加 10%及以上的。	
地点	5.重新选址;在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本项目生产区域选址与环评一致,危废暂存间建设位置发生变化,未导致周边环保目标数量变化。
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化,导致以下情形之一: (1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外); (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的; (3)废水第一类污染物排放量增加的; (4)其他污染物排放量增加 10%及以上的。 7.物料运输、装卸、贮存方式变化,导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	本项目产品品种、生产工艺、原辅材料均与环评一致。 本项目不涉及无组织排放。
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化,导致第 6 条中所列情形之(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 9.新增废水直接排放口;废水由间接排放改为直接排放;废水直接排放口位置变化,导致不利环境影响加重的。 10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外);主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的 11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化,导致不利环境影响加重的。 12.固体废物利用处置方式由委托外单位 用处置改为自行利用处置的(自行利用处 独开展环境 价的除外);固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的。 13.事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或者降低。	本次验收不涉及环保措施变化情况。

对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环

办环评函[2020]688号), 本项目不存在重大变动。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

本次验收监测委托有资质单位天津市圣奥环境监测中心对本项目废气、废水、噪声进行检测。

5.1 监测分析方法

表 5-1 废气、废水、噪声监测分析及依据

类别	检测项目	检测标准（方法）	主要检测仪器及型号	检出限
废气	砷	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 HJ 1133-2020 固定源废气颗粒物中砷	3012H 型自动烟尘（气）测试仪 AI-01-020 DYM3 型空盒气压表 AI-01-054 PF32 原子荧光光度计 AI-02-063	0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	P611 型酸度计测定仪 AI-01-076	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	FA2204N 分析天平 AI-02-065	4mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	滴定管 SD ₂ -01	4mg/L
	氨氮（以 N 计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	UV759 紫外可见分光光度计 AI-02-100	0.025mg/L
	总磷（以 P 计）	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	UV759 紫外可见分光光度计 AI-02-100	0.01mg/L
	总氮（以 N 计）	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	UV759 紫外可见分光光度计 AI-02-100	0.05mg/L
	生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	SPX-150B-Z 生化培养箱 AI-02-025	0.5mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计 AI-02-063	0.3 $\mu\text{g}/\text{L}$
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 型多功能声级计 AI-01-043 AWA6221B 型声校准器 AI-01-031	/

			KDF-1 型风速风向仪 AI-01-060	
--	--	--	---------------------------	--

5.2 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测实行全过程的质量保证，有组织排放源监测技术要求执行《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源监测质量保证和质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）进行。

5.3 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的技术要求进行。

5.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）有关规定进行。

5.4 人员能力

环境监测服务有限公司为计量认证合格单位，参与本次验收监测的采样分析人员均持证上岗，监测单位施行数据三级审核制度。

5.5 采样及分析仪器

环境监测服务有限公司为计量认证合格单位，参与本次验收监测的采样仪器及实验分析仪器均经国家有关计量部门检定。

表六

验收监测内容：

根据原环评报告，本项目验收监测内容主要包括对废气、废水、噪声的监测。本项目验收废气、废水、噪声等的污染因子主要依据原环评报告和现行的污染物排放标准确定。污染因子的监测频次主要根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 05 月 15 日施行）中“6.3.4 验收监测频次确定原则”确定。本项目废气、废水、噪声的验收监测方案详见下表：

6.1 监测方案

本项目废气监测方案如下表所示。

表 6-1 废气验收监测方案

环评排气筒编号	排气筒高度	监测因子	监测点位	监测周期	监测频次
P1	21m	砷	出口	2 周期	3 次/周期

本项目废水监测方案如下表所示。

表 6-2 废水监测方案

类别	监测位置	监测因子	监测频次
废水	废液站排放口	砷	2 周期，每周期 4 次
废水	污水总排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、NH ₃ -N	2 周期，每周期 4 次

本项目噪声监测方案如下表所示。

表 6-3 噪声监测方案

类别	监测位置	监测因子	监测频次
厂界噪声	南侧厂界外 1m	等效 A 声级	2 周期，昼间 2 次，夜间 1 次

6.2 监测点位图：



图 6-1 本项目验收监测点位图

表七

验收监测期间生产工况记录：

本项目委托天津市圣奥环境监测中心于 2023.5.8~2023.5.9 对本项目进行了验收监测。监测期间，企业正常生产，监测时间内生产线产品产能负荷在 70%~85%，本项目废气监测第一周期开启了本项目 2 台 MOCVD 设备，第二周期本项目 2 台 MOCVD 设备以及十八所 1 台 MOCVD 设备同时开启，废气治理设施均正常开启。工况证明详见附件 7。

验收监测结果：

7.1 废气监测结果

本项目有组织废气监测结果详见下表：

表 7-1 有组织排放废气检测结果

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	出口风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值
排气筒 P1 出口	砷	2023 年 5 月 8 日	1	955	0.002	1.9×10^{-6}	0.5mg/m ³ 5.66×10 ⁻³ kg/h
			2	946	0.0014	1.3×10^{-6}	
			3	906	0.0021	1.9×10^{-6}	
		2023 年 5 月 9 日	1	874	0.0025	2.2×10^{-6}	
			2	868	0.0024	2.1×10^{-6}	
			3	898	0.0016	1.4×10^{-6}	

排气筒 P1 排放的污染物砷排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 二级标准。

7.2 废水监测结果

本项目废水总排口监测结果详见下表：

表 7-2 废水排放污染物检测结果 (单位: mg/L)

检测点位	检测日期	项目	检出浓度				日均值	标准限值
			第一频次	第二频次	第三频次	第四频次		
厂区总排口	2023.5.8	pH 值(无量纲)	7.4	7.5	7.5	7.4	/	6-9
		悬浮物	23	31	27	30	28	400
		COD _{Cr}	112	125	116	113	116	500
		氨氮	6.42	6.53	6.38	6.59	6.48	45

		总磷	2.01	1.95	2.11	1.98	2.01	8
		总氮	13.8	13.2	14.5	13.9	13.9	70
		BOD ₅	41.5	46.5	42.6	41.9	43.1	300
	2023.5.9	pH 值（无量纲）	7.6	7.6	7.7	7.5	/	6-9
		悬浮物	35	27	37	26	31	400
		COD _{Cr}	126	125	118	114	121	500
		氨氮	6.51	6.42	6.63	6.53	6.52	45
		总磷	2.09	2.15	2.05	2.24	2.13	8
		总氮	14.8	13.5	13.6	14.6	14.1	70
		BOD ₅	47.2	46.3	45.9	44.5	46.0	300
废液站排口	2023.5.8	砷	0.0067	0.0096	0.0071	0.0085	0.0080	0.3
	2023.5.9	砷	0.0078	0.0076	0.0065	0.0097	0.0079	0.3

根据监测数据可知，本项目依托的含砷废水处理站排放口砷浓度可以满足一类污染物排放限值，十八所废水总排放口排放的废水水质可达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准限值要求。

7.3 噪声监测结果

本项目厂界外 1m 处的监测结果详见下表。

表 7-3 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测位置	监测时段	一周期 (2023.5.8)	二周期 (2023.5.9)	主要声源	排放标准限值
南侧厂界 界外 1m 处 1#	昼间	55	56	设备噪声、交通 噪声	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)
	昼间	55	55		
	夜间	50	49	设备噪声	

由监测结果可知，本项目南侧厂界噪声监测结果低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准限值。

7.4 固体废物

产生的固体废物主要包括危险废物及生活垃圾。危险废物暂存于本次新建的危险废物暂存间。

危险废物主要包括含砷石墨件、含砷滤芯（含砷磷废渣）、废外延片、含砷污泥。危险废物定期委托天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理。经调查，固体废物已妥善处置，未产生二次污染。

环评阶段及验收阶段固体废物产生情况对比表详见下表：

表 7-6 固体废物产生情况对比表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	环评阶段产生量 (t/a)	验收阶段产生量 (t)	验收折合全年产生量 (t/a)	污染防治措施
1	含砷石墨件	危险废物	HW49 900-041-49	0.1	0	0.1	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司集中处理
2	含砷滤芯 (含砷磷废渣)		HW49 900-041-49	1.9	0.2	2.0	
3	废外延片		HW49 900-041-49	0.001	0.0001	0.001	
4	含砷污泥		HW24 261-139-24	20	1.5	15	
5	生活垃圾	一般固废	/	4.6	0.38	4.5	交由城管委定期清运

注：验收阶段指验收工作开展的 1 个月。

由上表可知，本项目验收阶段产生固体废物为含砷滤芯、废外延片、含砷污泥，其中废外延片产生量较少，暂未转移，含砷石墨件验收期间未产生。转移联单详见附件。

经调查，固体废物暂存、转移、管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（2023 年 7 月 1 日实施）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告第 43 号）中有关规定要求。

7.6 污染物排放总量核算

本项目日排水量为 2.7m³/d，其中含砷废水 0.8 m³/d，生活污水 1.9 m³/d。处理后的含砷水与生活污水一同依托十八所废水总排口排放，最终进入咸阳路污水处理厂。

根据验收监测数据废液站总砷排放浓度 0.008mg/L，总排口水质 COD 126mg/L、氨氮 6.63mg/L、总磷 2.24mg/L、总氮 14.8 mg/L：

$$\text{COD}=810\text{m}^3/\text{a} \times 126\text{mg/L} \times 10^{-6} \div 0.85 = 0.12\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}=810\text{m}^3/\text{a} \times 6.63\text{mg/L} \times 10^{-6} \div 0.85 = 0.0064\text{t/a}$$

$$\text{总磷}=810\text{m}^3/\text{a} \times 2.24\text{mg/L} \times 10^{-6} \div 0.85 = 0.0021\text{t/a}$$

$$\text{总氮}=810\text{m}^3/\text{a} \times 14.8\text{mg/L} \times 10^{-6} \div 0.85 = 0.014\text{t/a}$$

$$\text{总砷}=810\text{m}^3/\text{a} \times 0.008\text{mg/L} \times 10^{-6} \div 0.85 = 7.6 \times 10^{-6}\text{t/a}$$

本项目产生的含砷废气由废气处理措施处理后由排气筒 P1 排放，经过处理后砷及其化合物排放速率为 $1.9 \times 10^{-6} \text{kg/h}$ 。设备运行工时数为 7200h。

$$P1: 1.9 \times 10^{-6} \text{kg/h} \times 7200 \text{h/a} / 0.85 = 0.0161 \text{kg/a}$$

表 7-7 本项目运营期污染物排放总量 单位：t/a

项目		验收排放量	本项目批复的总量
废气	砷	0.0000161	0.000414
废水	COD _{cr}	0.12	0.252
	氨氮	0.0064	0.0171
	总磷	0.0021	0.0047
	总氮	0.014	0.0342
	砷	7.6×10^{-6}	6.9×10^{-5}

本次验收过程中，废气均可达标排放，验收排放总量满足已批复核定排放总量，满足原环评中无总量新增要求。

表八

验收监测结论：

1、项目概况

天津蓝天太阳科技有限公司租用太阳楼及控制器厂房内外延部区域以及含砷废液站南侧部分空地，建设外延产品生产线项目，年产多结砷化镓太阳能电池外延片 30000 片。2023 年 5 月天津蓝天太阳科技有限公司成立验收工作组开始项目验收工作。

本次验收建设内容为：①在十八所车间预留空地内新增了 2 套 MOCVD 设备；②在含砷废液站南侧新建了一座危险废物暂存间；③对依托的排气筒 P1 进行加高，已加高至 21m。本项目除库房未建设依托十八所现有设施，危险废物暂存间建设位置发生变化外，风机依托现有未新增，其他建设内容与环评阶段要求一致。

与原环评结论和环批复要求核对后可知，本次实际建设内容性质、规模、措施均无变化，工根据国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目不涉及第八条中的 9 种不得通过环保验收的情况。对照《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函[2020]688 号），本项目不存在重大变动。

2、环境保护措施及验收监测结果

（1）废气

排气筒 P1 砷排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）二级标准。

（2）废水

本项目排放的含砷废水中砷浓度可以满足一类污染物排放限值，十八所废水总排放口排放的废水水质可达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准限值要求。

（3）噪声

由监测结果可知，本项目南侧厂界昼间及夜间噪声监测结果低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准限值。

（4）固体废物

验收阶段产生固体废物为含砷滤芯、废外延片、含砷污泥，其中废外延片产生量较少，暂未转移，含砷石墨件验收期间未产生。暂存于本次新建的危废暂存间中，危险废物定期委托天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理。经调查，固体废物已妥善处置，未产生二次污染。

(5) 环境风险

本项目环境风险物质为砷烷、磷烷，主要风险单元为危险化学品库、太阳楼及控制器厂房内的特气间，该公司配备有足够的应急物资及装备，企业已于 2023 年 5 月进行企事业单位突发环境事件应急预案的修订，并根据应急预案的要求定期进行了事故应急演练，加强了员工处理突发事件的处置意识及能力。

3、排污许可

2022 年 10 月，公司已完成了排污许可登记的变更（证书编号：911201166940648760001W）。

4、总量核算

本项目各项污染物排放总量可满足已批复环评中总量的要求。

5、验收结论

与原环评结论和环评批文要求核对后可知，本次实际建设内容与环评描述基本一致。本项目环保设施按照环境影响报告表及其审批部门审批要求建成，与主体工程同时投产使用；污染物能够达标排放，满足总量控制指标要求；环境影响报告表经批准后，本项目的性质、规模、地点、建设内容、环境保护措施不存在重大变动；环境保护设施防治环境污染能力满足相应主体工程需要；基础资料数据真实，内容完整，验收结论明确合理，不存在国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条中规定的 9 种不得通过环保验收的情况。对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688 号），本项目变化情况不属于重大变动。综上，本项目竣工环保验收合格。