

宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范

项目（重新报批）竣工环境保护

验收监测报告表

（报批本）

建设单位：宁夏协鑫光伏科技有限公司

编制单位：宁夏维尔康环境检测有限公司

二〇二三年八月

建设单位法人代表：胡建喜

编制单位法人代表：王 燕

项目负责人：方 田

报告编制人：方 田

建设单位：宁夏协鑫光伏科技有限公司

电话：18395178016

传真：/

邮编：755099

地址：中卫市宁夏中卫工业园区

编制单位：宁夏维尔康环境检测有限公司

电话：0951-5922433

传真：0951-5922433

邮编：750002

地址：宁夏回族自治区银川市兴庆区江宁
国际酒店用品商贸城 37 号楼 6 层

前 言

宁夏协鑫光伏科技有限公司成立于 2022 年 5 月，是宁夏协鑫晶体科技发展有限公司的子公司，是协鑫集团投资的隶属于香港上市—协鑫科技旗下专业致力于高效率 N 型单晶研发生产企业。主要经营范围为太阳能硅棒（锭）、半导体材料及相关产品的制造、销售和技术研发及技术服务；单晶硅、多晶硅材料加工等。随着 N 型单晶硅片技术将成为光伏发电领域的主导性技术，宁夏协鑫光伏科技有限公司决定投资 100000 万元建设“5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目”。项目于 2022 年 6 月 22 日取得宁夏中卫工业园区管理委员会备案（备案号：2206-640925-99-01-925096）。2022 年 6 月 23 日，宁夏协鑫光伏科技有限公司委托宁夏中诺友信科技有限公司编制《5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目环境影响报告表》；2022 年 8 月 24 日中卫市生态环境局以卫环函[2022]90 号文对《宁夏协鑫光伏科技有限公司宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目环境影响报告表》进行了审批。项目于 2022 年 9 月开工建设。

在工程建设过程中，由于建设单位对建设方案和生产工艺进行优化调整，在原有单晶硅棒生产工艺中增加配料、石墨件打磨及粘棒工序，增加环氧树脂粘合剂的使用，导致颗粒物排放量增加，同时新增排放污染物种类（NMHC）。根据《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），项目构成重大变动，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。

2022 年 11 月，宁夏协鑫光伏科技有限公司委托宁夏汇晟环保科技有限公司

限公司编制《5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）环境影响报告表》；2023 年 2 月 3 日中卫市生态环境局以卫环函[2023]13 号文对《宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）环境影响报告表》进行了审批。项目于 2023 年 4 月建设完成。

宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目在中卫工业园区宁夏协鑫晶体科技发展有限公司原有厂区内建设，不新增用地，新建 1 座单晶厂房和 1 座氩气回收厂房及配套公辅设施，主要生产单晶硅方棒，产能规模为 14939t/a（5GW）。2023 年 7 月 6 日，宁夏协鑫光伏科技有限公司完成排污许可证申领工作，排污许可证编号：91640500MABMYB2A7N001U（排污许可证见附件）。

根据中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、原环境保护部国环规环评[2017]4 号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求试行》的规定和有关要求，受宁夏协鑫光伏科技有限公司的委托，宁夏维尔康环境检测有限公司承担该项目的竣工环境保护验收监测。2023 年 6 月 1 日，公司组织专业技术人员对该项目进行了现场勘察、收集资料并编制验收监测方案，2023 年 8 月 2 日~8 月 3 日就项目环境保护设施及废气、废水、噪声等环境要素开展监测，同时对本项目“三同时”执行情况及环保设施的建设、管理等方面进行了全面检查，综合监测、检查结果，经汇总整理统计分析，编制本验收监测报告表。

表一

建设项目名称	宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）				
建设单位名称	宁夏协鑫光伏科技有限公司				
建设项目性质	新建				
建设地点	宁夏中卫市工业园区（宁夏协鑫晶体科技发展有限公司厂区内）				
设计生产能力	设计产能规模为 14939t/a				
实际生产能力	同环评一致				
建设项目环评时间	2023 年 1 月	开工建设时间	2022 年 9 月		
调试时间	2023 年 4 月	验收现场监测时间	2023/08/02-08/03		
环评报告表 审批部门	中卫市生态环境局	环评报告表编制单位	宁夏汇晟环保科技有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	100000 万元	环保投资总概算	491 万元	比例	0.49%
实际总概算	100000 万元	环保实际投资	578.7 万元	比例	0.55%
验收监测依据	<p>1) 中华人民共和国国务院第 682 号令《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（2017 年 7 月 16 日实施）；</p> <p>2) 原环境保护部，环办环评函[2017]1235 号文《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（2017 年 8 月 3 日实施）；</p> <p>3) 原国家环保部，国环规环评[2017]4 号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日实施）；</p> <p>4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；</p> <p>5) 生态环境部办公厅，公告 2018 年第 9 号，关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（2018 年 5 月 15 日）；</p>				

	<p>6) 生态环境部，环办环评函[2020]688 号文《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单试行）的通知》；</p> <p>7) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；</p> <p>8) 国令第 736 号《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日）；</p> <p>9) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；</p> <p>10) 《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）；</p> <p>11) 宁夏汇晟环保科技有限公司《宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）环境影响报告表》（2023 年 1 月）；</p> <p>12) 中卫市生态环境局文件，卫环函[2023]13 号《关于宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）环境影响报告表》（2023 年 2 月 3 日）；</p> <p>13) 宁夏协鑫光伏科技有限公司委托书；</p> <p>14) 宁夏协鑫光伏科技有限公司提供的其他资料。</p>																																						
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>1) 废气</p> <p>根据环评及其批复的要求，本次验收废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。</p> <table border="1" data-bbox="464 1245 1388 2004"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>污染物名称</th> <th>排放浓度 限值 (mg/m³)</th> <th>排放速率 限值 (kg/h)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">有组织 废气</td> <td>颗粒物</td> <td>120</td> <td>1.75</td> <td rowspan="4">《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td>120</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>氟化物</td> <td>9.0</td> <td>0.38</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>240</td> <td>2.85</td> </tr> <tr> <th>类别</th> <th>污染物名称</th> <th colspan="2">标准限值 (mg/m³)</th> <th>标准来源</th> </tr> <tr> <td rowspan="4">无组织 废气</td> <td>颗粒物</td> <td colspan="2">1.0</td> <td rowspan="4">《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td colspan="2">4.0</td> </tr> <tr> <td>氟化物</td> <td colspan="2">20μg/m³</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td colspan="2">0.12</td> </tr> </tbody> </table>	类别	污染物名称	排放浓度 限值 (mg/m ³)	排放速率 限值 (kg/h)	标准来源	有组织 废气	颗粒物	120	1.75	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准	非甲烷总烃	120	5	氟化物	9.0	0.38	氮氧化物	240	2.85	类别	污染物名称	标准限值 (mg/m ³)		标准来源	无组织 废气	颗粒物	1.0		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准	非甲烷总烃	4.0		氟化物	20μg/m ³		氮氧化物	0.12	
类别	污染物名称	排放浓度 限值 (mg/m ³)	排放速率 限值 (kg/h)	标准来源																																			
有组织 废气	颗粒物	120	1.75	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准																																			
	非甲烷总烃	120	5																																				
	氟化物	9.0	0.38																																				
	氮氧化物	240	2.85																																				
类别	污染物名称	标准限值 (mg/m ³)		标准来源																																			
无组织 废气	颗粒物	1.0		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准																																			
	非甲烷总烃	4.0																																					
	氟化物	20μg/m ³																																					
	氮氧化物	0.12																																					

2) 废水			
根据环评及其批复的要求，本次验收废水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准要求。			
类别	项目	标准限值 (mg/L)	标准来源
废水	悬浮物	400	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 表 4 中 三级标准限值
	化学需氧量	500	
	五日生化需氧量	300	
	氟化物	20	
	pH (无量纲)	6~9	
	色度 (倍)	64	《污水排入城镇地下 水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1 A 级标准
	溶解性总固体	1500	
	氨氮	45	
	总磷	8	
	总氮	70	
	动植物油	100	
	石油类	15	
	阴离子表面活性剂	20	
	硫化物	1	
	挥发酚	1	
	总氰化物	0.5	
	硫酸盐	400	
氯化物	500		
3) 噪声			
根据环评及其批复的要求，本次验收监测厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区标准。			

	执行标准	类别	监测项目	标准限值 dBA)	
	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 GB12348-2008)	3 类	等效连续 A 声级	昼间	65
夜间				55	

表二

2 工程基本概况

2.1 项目名称

5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）

2.2 项目建设性质

新建

2.3 建设地址

本项目位于宁夏中卫工业园区，在宁夏协鑫晶体科技发展有限公司原有厂区内建设。项目厂区中心地理坐标东经 $105^{\circ}17'35.07''$ ，北纬 $37^{\circ}37'44.57''$ 。项目地理位置图见图 2-1。



图 2-1 本项目地理位置

2.4 平面布置

项目位于宁夏中卫工业园区（协鑫晶体原有厂区内），不新增用地。从协鑫晶体原有用地分割出 110758.09m²（166.14 亩）作为本项目用地范围，新建 1 座单晶厂房和 1 座氩气回收厂房及配套公辅设施。项目用地东侧为协鑫晶体单晶厂房 1，南侧为协鑫晶体综合楼，西侧为厂界围墙，北侧为协鑫晶体预留空地。

项目依托协鑫晶体的主体工程（洗料厂房）、储运工程（原料库）、公用工程（纯水站）、环保工程（污水处理车间）均位于本项目用地东侧。厂区人员主入口设置在南侧，物流主入口设置在东侧，严格人流物流分开。停车场区域设置在西南角，与景观结合布置在办公楼附近。厂内道路基本呈环状布置，均能满足消防环形道路的要求。项目区域划分为：生产区、储存区、公用工程区等。厂区内办公区与生产区之间以及厂区围墙旁均设置绿化带，通过绿化，可以净化空气、美化环境、改善工作条件。本项目平面布置图见附件。

2.5 建设规模

本项目在宁夏协鑫晶体科技发展有限公司厂区内建设，主要生产单晶硅方棒产品，环评设计产能规模为 14939t/a（5GW），实际产能规模为 14939t/a（5GW），新建 1 座单晶厂房和 1 座氩气回收厂房及配套公辅、环保设施。洗料厂房、原料库、污水处理车间、事故应急池依托协鑫晶体。

本项目酸洗、超声波清洗工序交由协鑫晶体完成，依托协鑫晶体洗

料厂房，由协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”为本项目配套建设新增清洗机等，作为本项目酸洗、超声波清洗工序单独配套使用。

项目主要由主体工程、辅助工程、储运工程、环保工程及公用工程组成。项目工程组成一览表见表 2-1，见下页。

表 2-1 建设项目工程组成一览表

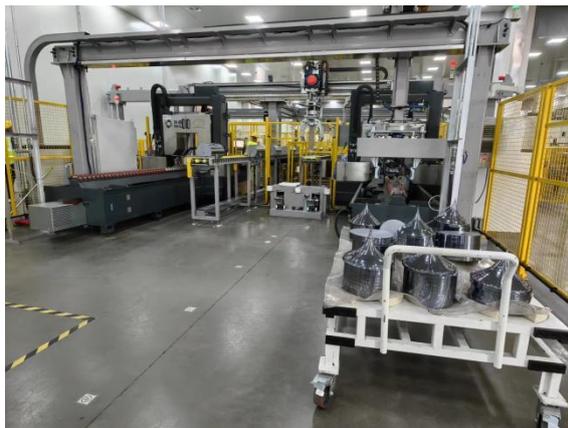
工程类别	工程名称	环评建设内容	实际建设工程情况	备注
主体工程	单晶车间	新建 1 座单晶厂房，3F，建筑面积 48582.52m ² ，主要布设单晶炉、截断机、开方机、磨倒机等生产设备，采用直拉法生产工艺，实现年产 5GW 单晶硅方棒 14939t/a 的生产规模。	新建 1 座单晶厂房，3F，建筑面积 48582.52m ² ，主要布设单晶炉、截断机、开方机、磨倒机等生产设备，采用直拉法生产工艺，实现年产 5GW 单晶硅方棒 14939t/a 的生产规模。	同环评设计一致
	洗料车间	依托协鑫晶体现有洗料厂房，1F，建筑面积 3098.25m ² ，新增破碎机、边皮清洗机等生产设备，用于循环料和原料的预处理。	依托协鑫晶体原有洗料厂房，1F，建筑面积 3098.25m ² ，新增破碎机、边皮清洗机等生产设备，为本项目破碎、酸洗、超声波清洗工序单独配套使用，用于循环料和原料的预处理。	同环评设计一致
辅助工程	氩气回收厂房	新建 1 座氩气回收厂房，建筑物面积 2072.07m ² ，主要布设 1 套 2800Nm ³ /h 氩气回收设备，采用无氢除氧工艺、精馏深冷法分离原理，产生的氩气 1684Nm ³ /h 作为本项目单晶厂房拉晶保护气使用，1097Nm ³ /h 通过管道输送供协鑫晶体使用。	新建 1 座氩气回收厂房，建筑物面积 2072.07m ² ，主要布设 1 套 2800Nm ³ /h 氩气回收设备，采用无氢除氧工艺、精馏深冷法分离原理，产生的氩气 1684Nm ³ /h 作为本项目单晶厂房拉晶保护气使用，1097Nm ³ /h 通过管道输送供协鑫晶体使用。	同环评设计一致
	循环冷却水系统	新建 2 套循环冷却水系统，分别配套单晶厂房和氩气回收厂房。 单晶厂房循环冷却水系统：新建 1 套循环水系统，配套 4 座循环水池，采用内循环方式，供单晶炉冷却使用，设计循环水量 3200m ³ /h； 氩气回收厂房循环冷却水系统：新建 1 套内循环水系统，配套两台冷却塔，采用内循环方式，供氩气回收设备冷却使用，设计循环水量 300m ³ /h。	新建 2 套循环冷却水系统，分别配套单晶厂房和氩气回收厂房。 单晶厂房循环冷却水系统：新建 1 套循环水系统，配套 4 座循环水池，采用内循环方式，供单晶炉冷却使用，设计循环水量 3200m ³ /h； 氩气回收厂房循环冷却水系统：新建 1 套内循环水系统，配套两台冷却塔，采用内循环方式，供氩气回收设备冷却使用，设计循环水量 300m ³ /h。	同环评设计一致

工程类别	工程名称	环评建设内容	实际建设工程情况	备注
辅助工程	纯水系统	新建 1 套纯水系统，设计规模 10m ³ /h，采用 RO 反渗透膜工艺，用于酸洗、超声波清洗和硅棒冲洗工序。依托协鑫晶体现有纯水系统，设计规模 10m ³ /h，采用 RO 反渗透膜工艺，用于氩气回收厂房循环冷却水系统。	新建 1 套纯水系统，设计规模 10m ³ /h，采用 RO 反渗透膜工艺，用于酸洗、超声波清洗和硅棒冲洗工序。依托协鑫晶体现有纯水系统，设计规模 10m ³ /h，采用 RO 反渗透膜工艺，用于氩气回收厂房循环冷却水系统。	同环评设计一致
	办公	依托宁夏协鑫晶体科技发展有限公司现有办公设施	依托宁夏协鑫晶体科技发展有限公司原有办公设施	同环评设计一致
	职工宿舍	依托宁夏协鑫晶体科技发展有限公司现有职工宿舍	依托宁夏协鑫晶体科技发展有限公司原有职工宿舍	同环评设计一致
储运工程	原料库	依托协鑫晶体现有仓库，建筑面积 3617.6m ² ，用于项目原料、辅料的存储。	依托协鑫晶体原有仓库，建筑面积 3617.6m ² ，用于项目原料、辅料的存储。	同环评设计一致
公用工程	供水	本项目用水环节包括：切断、开方、滚磨用水、脱胶用水、硅棒冲洗用水、循环冷却水系统补水、纯水制备系统用水及生活用水。其中，新鲜水用量为 803740.5m ³ /a（2310.271m ³ /d），由园区给水管网供给；纯水用量为 152208m ³ /a（217.44m ³ /d），由协鑫晶体现有 10m ³ /h 纯水制备系统和本项目新建的 10m ³ /h 纯水制备系统提供；回水量为 94752m ³ /a（270.72m ³ /d），由含硅废水处理系统出水提供。	本项目用水环节包括：切断、开方、滚磨用水、脱胶用水、硅棒冲洗用水、循环冷却水系统补水、纯水制备系统用水及生活用水。其中，新鲜水用量为 3190.04m ³ /d（1116514m ³ /a），由园区给水管网供给；酸洗、超声波清洗和硅棒冲洗工序纯水由本项目新建的 10m ³ /h 纯水制备系统提供，氩气回收厂房循环冷却水系统纯水由协鑫晶体原有 10m ³ /h 纯水制备系统提供；切断、开方、滚磨用水工序回用水由含硅废水处理系统出水提供。	同环评设计一致

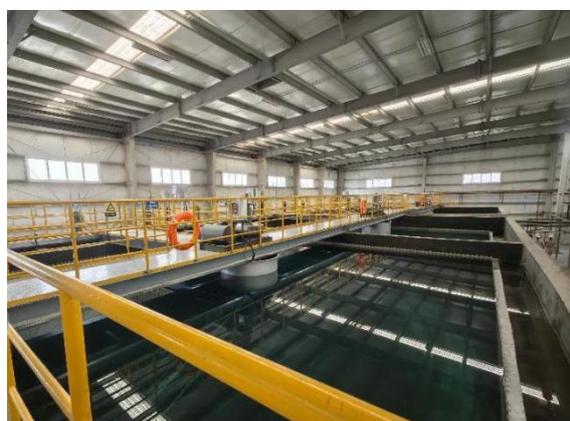
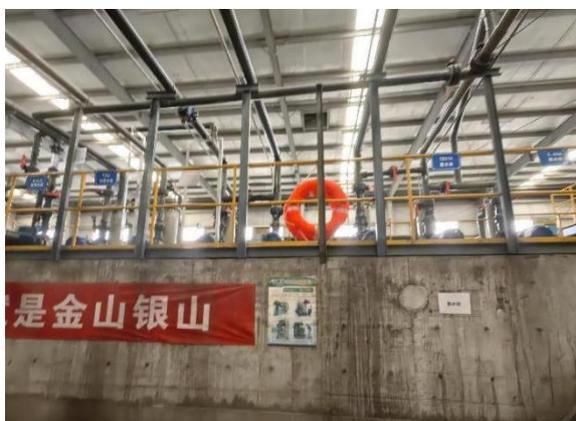
工程类别	工程名称	环评建设内容	实际建设工程情况	备注
公用工程	排水	本项目废水产生量为 138511.6m ³ /a（394.811m ³ /d），经本项目新建的含硅废水处理系统处理后，出水中 94752m ³ /a（270.72m ³ /d）回用于切断、开方、滚磨用水；接纳协鑫晶体废水量（仅协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”为本项目配套建设的酸洗、水洗设备废水）90216m ³ /a（257.76m ³ /d）。全厂废水排放量为 133975.6m ³ /a（381.851m ³ /d），通过园区污水管网排入园区污水处理厂即中卫市第二污水处理厂。	本项目含硅废水和生活污水经新建的含硅废水处理系统处理后，出水部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂；接纳协鑫晶体含氟废水（仅协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”为本项目配套建设的清洗设备废水）经新建的含氟废水处理设施处理后排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。纯水系统制备废水作为清净下水排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	同环评设计一致
		初期雨水依托协鑫晶体初期雨水收集池收集后，通过阀门切换至污水处理设备处理。	初期雨水依托协鑫晶体初期雨水收集池收集后，通过阀门切换至污水处理设备处理。	同环评设计一致
	供电	由园区电网供给，项目年用电量为 41197.78 万 kw.h/a	由园区电网供给，项目年用电量为 41197.78 万 kw.h/a	同环评设计一致
	供气	本项目单晶炉抽空环节需充氩作为保护气，由本项目自建的氩气回收厂房供给，氩气需求量 1684Nm ³ /h。	本项目单晶炉抽空环节需充氩作为保护气，由本项目自建的氩气回收厂房供给，氩气需求量 1684Nm ³ /h。	同环评设计一致
环保工程	废气	破碎废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。	破碎废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。	同环评设计一致
		配料废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。	配料废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。	同环评设计一致
		石墨件打磨废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA003）排放。	石墨件打磨废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA003）排放。	同环评设计一致

工程类别	工程名称	环评建设内容	实际建设工程情况	备注
环保工程	废气	粘棒废气：经集气罩收集后，采用 2 套活性炭过滤箱处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA004）。	粘棒废气：经集气罩收集后，采用 2 套活性炭过滤箱处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA004）。	同环评设计一致
		拆炉废气：采用 80 套负压吸尘管抽吸，收集的粉尘回用于生产工艺。	拆炉废气：本项目单晶厂房全封闭，拆炉废气采用负压吸尘管抽吸，每 4 台单晶炉配 1 套吸尘管，共计 80 套，负压抽吸的粉尘经清扫真空机组收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置。清扫真空机组内含自动清洗功能的气旋式分离器 1 台、脉冲装置 1 台、振打系统 1 套，可实现自动清灰，无需人工吹扫滤筒。	收集粉尘交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置，不回用于生产工艺。
		切方、滚磨废气：通过水喷淋方式减少无组织逸散。	切方、滚磨废气：通过水喷淋方式减少无组织逸散。	同环评设计一致
	废水	新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，其中含氟废水处理规模 720m ³ /d，采用中和+化学沉淀法，用于处理含氟废水；含硅废水处理规模 2016m ³ /d，采用混凝沉淀+砂滤法，用于处理含硅废水和其他废水。含硅废水、其他废水经处理后，部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与含氟废水排入园区管网。	本项目在协鑫晶体原有污水处理车间新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，其中含氟废水处理规模 720m ³ /d，采用“中和+化学沉淀法”，用于处理含氟废水；含硅废水处理规模 2016m ³ /d，采用“混凝沉淀+砂滤法”，用于处理含硅废水和其他废水。含硅废水、其他废水经处理后，部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与含氟废水排入园区管网。本项目废水与协鑫晶体废水通过管道汇合至末端监控池，混合后废水通过协鑫晶体废水总排口排入园区管网，最终进入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	同环评设计一致
	噪声	选择低噪声设备，采用隔声减振等措施	通过选用低噪声设备，采取基础减振，噪声设备处于车间内，绿化等综合措施降噪。	同环评设计一致

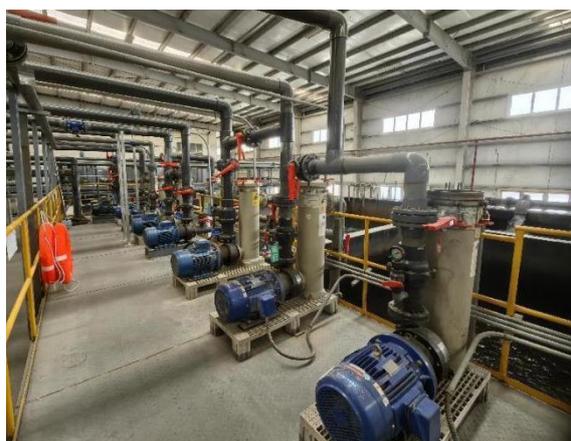
工程类别	工程名称	环评建设内容	实际建设工程情况	备注
环保工程	固体废物	危险废物废胶、废胶桶、废活性炭和废机油，经密闭包装收集后贮存于协鑫晶体现有危险废物贮存库（50m ² ），最终交由有资质单位安全处置。	本项目新建 1 座危废暂存间，暂存间面积 50m ² ，暂存量 200 吨。危险废物废胶、废胶桶、废活性炭和废机油经密闭包装收集后暂存于危废暂存间定期交由宁夏上峰萌生环保科技有限公司安全处置。	为方便管理，本项目新建 1 座危废暂存间。
		一般工业固体废物中：废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮、废催化剂、废分子筛、废干燥剂、废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处理，含氟污泥、含硅污泥统一收集后送园区固废填埋场处置。	一般工业固体废物：废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮统一收集后暂存于一般固废堆场，定期委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置。废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处置。含氟污泥统一收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置，含硅污泥统一收集后外售安阳泰鑫新材料科技有限公司利用。废催化剂、废分子筛、废干燥剂目前还未产生，待产生后统一收集后由厂家回收处理。	同环评设计一致
		生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置	生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置	同环评设计一致
	地下水、土壤污染防治	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行分区防渗，将单晶厂房设为一般防渗，防渗性能应与 1.5m 厚粘土层渗透系数（1.0×10 ⁻⁷ cm/s）等效。	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行分区防渗，将单晶厂房设为一般防渗，单晶厂房自下而上采用原土夯实+混凝土硬化防渗，防渗性能与 1.5m 厚粘土层渗透系数（1.0×10 ⁻⁷ cm/s）等效。	同环评设计一致
	环境风险	依托协鑫晶体现有废水站内设的 1 座 1100m ³ 事故应急池，用于收集消防事故水及事故时生产废水。	依托协鑫晶体原有废水站内设的 1 座 1100m ³ 事故应急池，用于收集消防事故水及事故时生产废水。	同环评设计一致



生产车间



污水站



污水站



化学品库



原料库

依托可行性分析

1、洗料厂房依托可行性分析

本项目酸洗、超声波清洗工序交由协鑫晶体完成，依托协鑫晶体洗料厂房车间内空余地方，由协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”为本项目配套建设新增清洗机等，作为本项目酸洗、超声波清洗工序单独配套使用。协鑫晶体原有洗料厂房建筑面积 3098.25m²，洗料厂房空间富裕充足，可满足本项目设备安置。

2、原料库依托可行性分析

本项目依托协鑫晶体原有原料库，协鑫晶体原有原料库在设计时已预留了扩建的余量，本项目实施后，通过增加原辅材料的周转频次，可满足贮存需求。

3、纯水制备系统依托可行性分析

本项目氩气回收厂房循环冷却水系统补水依托协鑫晶体原有纯水系统。协鑫晶体原有 1 套纯水制备系统，设计规模 10m³/h，采用 RO 反渗透膜工艺，用于协鑫晶体原有清洗用水、单晶炉冷却补水，根据协鑫

晶体实际运行统计结果，消耗量约 10674m³/a，折合 1.334m³/h；同时考虑协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”消耗量约 2.833m³/h，纯水制备系统富余量 5.833m³/h。本项目氩气回收厂房循环冷却水系统补水，消耗量约 3.5m³/h，协鑫晶体原有纯水系统富余量可满足本项目正常生产需求，纯水制备依托宁夏协鑫晶体科技发展有限公司合理可行。

2.6 主要设备

本项目主要生产设备详见表 2-2。

表 2-2 主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	全自动单晶生长炉	-	套	320
2	热场	-	套	320
3	开方机	WPM350-2	台	10
4	九工位截断机	MTM370-9	台	4
5	单刀头圆棒截断机	MTM370	台	2
6	单刀头方棒截断机	WT350	台	3
7	双工位磨倒一体机	NVG-MD900B	台	20
8	粘胶机器人	-	台	1
9	自动粘胶机	-	台	1
10	全自动硅料破碎机	-	套	3
11	全自动边皮清洗机	-	台	1
12	多级一体净化器	3000Nm ³ /h	套	1
13	原料压缩机	流量：3000Nm ³ /h 排气压力：1.15MPaG	台	2
14	管道风机	2800Nm ³ /h	套	1
15	双膜气柜	V=1500m ³	套	1

序号	名称	规格	单位	数量
16	除碳电加热器	处理气量：2800Nm ³ /h 工作压力：1.0MPa 工作温度：180℃	台	1
17	除碳反应炉	处理气量：2800Nm ³ /h 工作压力：0.95MPa 工作温度：160℃ 设计温度：220℃	台	4
18	除碳回热器	处理气量：3300Nm ³ /h	台	1
19	除碳氧水冷却器	处理气量：3300Nm ³ /h	台	1
20	预冷机组	UF-3000/8		2
21	除碳氧纯化器	HXK-3000/14	台	1
22	除碳氧吸附筒	处理气量：3000Nm ³ /h	台	2
23	除碳氧再生加热器	108kW	台	1
24	冷箱	FArN-3000/1400	台	1
25	残液汽化器	VQN-100/16	台	1
26	产品缓冲罐	C-50m ³ /0.66MPa	个	1
27	氩气冷却器	处理气量：2800Nm ³ /h 工作压力：0.92MPa	台	1
28	氩气预冷机组	UF-2800/12	台	2（一用一备）
29	氩气纯化器	HXK-2800/16 型	台	1
30	分馏塔	FArN-2800/1200 型	台	1
31	氩气缓冲罐	50m ³	套	1
32	循环压缩机	5.5kW	台	2（一用一备）
33	自洁式空气过滤器	ZKG-150	套	2
34	空气压缩机	处理气量：70.5m ³ /min 排气压力：0.8MPaG	台	2（一用一备）
35	空气预冷机	UF-3400/8	台	2（一用一备）
36	空气纯化器	HXK-3400/8 型	台	1
37	液氩储槽	100m ³ -1.2MPaG	套	2
38	液氩储槽	150m ³ -0.8MPaG	套	2

序号	名称	规格	单位	数量
39	液氮汽化器	QQ-3000/1.6	套	2
40	液氮贮槽	30m ³	套	1
41	液氮汽化器	QQ-1500/1.6	套	1
42	冷水塔	300t/h	台	2
43	循环水泵	300t/h	台	2
44	全自动硅料清洗机	-	台	2

注：以上内容均由企业核实提供。

2.7 及产品方案

本项目主要生产 5GW 单晶硅方棒，产能规模为 14939t/a。本项目产品方案见表 2-3，项目产品规格参数见表 2-4。

表 2-3 项目产品方案一览表

产品	单位	产能
5GW 单晶硅方棒	t/a	14939

表 2-4 项目产品规格参数一览表

序号	参数	数值
1	外观	无划痕、磨痕、划移线等
2	尺寸	大于 212mm
3	长度	按最短有效棒长记录，偏差>1mm 冻结
4	端面斜刷	单面≤1mm，双面≤2mm
5	电阻率	DA001.5-2.5Ω.cm、P0.5-1.5Ω.cm，或根据要求定制
6	红外	无隐裂、杂质点等
7	位错密度	<3000 个/cm ²
8	氧含量	<18ppma
9	碳含量	<2ppma
10	少子寿命	>10us（DA001.5-2.5Ω.cm）、>8us（P0.5-1.5Ω.cm）

2.8 主要原辅材料消耗及理化性质

原辅材料消耗情况见表 2-5，理化特性见表 2-6。

表 2-5 原辅材料消耗一览表

序号	名称	消耗量 (t/a)	存贮方式	来源
一	单晶硅棒生产线			
1	多晶硅料	15142.2	袋装, 仓库	外购
2	镓	5	袋装, 仓库	外购
3	环氧树脂粘合剂 (A/B)	8.82	桶装, 化学品库	外购
4	石英坩埚	7500 个/a	袋装, 仓库	外购
5	石墨热场	936 个/a	袋装, 仓库	外购
6	碳碳锅底	624 套/a	袋装, 仓库	外购
7	内外导流筒	624 套/a	袋装, 仓库	外购
8	高效石墨毡	7.5 万 m ² /a	袋装, 仓库	外购
9	金刚线	45 万 km/a	袋装, 仓库	外购
10	砂轮	2.7 万个/a	袋装, 仓库	外购
11	氩气	1684Nm ³ /h	-	本项目氩气回收站
12	氢氟酸	65t/a	桶装, 化学品库	外购
13	硝酸	280t/a	桶装, 化学品库	外购
二	氩气回收站			
1	粗氩气	2800Nm ³ /h	-	本项目单晶厂房干式空气泵
2	钯系催化剂	1m ³ /3a	-	外购
3	铜锰催化剂	3.9m ³ /3a	-	外购
4	分子筛	6.06t/5a	-	外购
5	干燥剂	0.97t/5a	-	外购

表 2-6 原辅材料理化性质一览表

物料名称	理化性质	危险性/毒性指标
多晶硅	硬度介于锗和石英之间，室温下质脆，切割时易破碎。加热至 800℃ 以上即有延性，1300℃ 时显出明显变形。常温下不活泼，能与几乎任何材料作用，具有半导体性质，灰色金属光泽；密度 2.32~2.34g/m ³ ；熔点 1410℃；沸点 2355℃；溶于氢氟酸和硝酸的混酸中，不溶于水，硝酸和盐酸。	/
石英坩埚	石英坩埚可在 1450 度以下使用，分透明和不透明两种。用电弧法制的半透明石英坩埚是控制大直径单晶硅，发展大规模集成电路必不可少的基础材料，具有高纯度、耐高温性强、尺寸大精度高、保温性好、节约能源、质量稳定等优点。	不能和 HF 接触，高温时，极易和苛性碱及碱金属的碳酸盐作用。
硝酸	纯品为无色透明发烟液体，有酸味，相对密度 1.5g/m ³ ，与水混溶，蒸汽压 4.4kPa；具有强氧化性、强腐蚀性；与碱金属发生剧烈反应。	硝酸液及硝酸蒸汽对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用
氢氟酸	无色透明有刺激性臭味的液体，与水混溶，腐蚀性极强；与普通金属发生反应放出氢气与空气形成爆炸性混合物。	有剧毒
粗氩气	Ar 含量 (B) >99%，氧含量 <500ppm (0.5% 瞬时)，氮含量 <4600ppm (2% 瞬时)，CO 含量 <2500ppm，CO ₂ 含量 <50ppm，甲烷含量 <1ppm，总挥发烃含量 <1ppm，粉尘 <0.1mg/m ³ 。	/
镓	蓝色金属，在 29.76℃ 时变为银白色液体。液态镓很容易过冷即冷却至 0℃ 而不固化。微溶于汞，形成镓汞齐。镓能浸润玻璃，故不宜使用玻璃容器存放。 受热至熔点时变为液体，再冷却至 0℃ 而不固化，由液体转变为固体时，其体积约增大 3.2%。硬度 1.5~2.5。常温时镓在干燥空气中稳定。很容易水解，尤其是在生理学的 pH 值下。纯镓是银白色的，可以浸润玻璃，沸点很高，在大约 1500℃ 时有很低的蒸汽压。	/
环氧树脂 粘合剂 (A/B)	稠至膏状液体。熔点：15℃，引燃温度 490℃（粉云），爆炸下限%（V/V）：12，溶解性：溶于乙醇、内醇、乙二醇、甲苯、丙酮，主要用途：树脂粘合剂。	禁配物：强酸、强碱、强氧化剂，避免接触的条件：敏感人群免接触。有害物质成分：二甲胺基甲基苯酚 2%-3%、环氧树脂 45%-80%。

2.9 公用工程

2.9.1 供气

本项目单晶炉抽空环节需充氩作为保护气，由本项目自建的氩气回收厂房供给。

2.9.2 供电

本项目由园区电网供给，可以满足企业用电需要。

2.9.3 给水

本项目用水环节包括：截断、开方、滚磨用水，脱胶用水，硅棒冲洗用水，循环冷却水补水，纯水制备系统用水，生活用水，绿化用水及道路浇洒用水，总用水量为 $4238.44\text{m}^3/\text{d}$ ($1483454\text{m}^3/\text{a}$)，其中新鲜水用水量为 $3190.04\text{m}^3/\text{d}$ ($1116514\text{m}^3/\text{a}$)，由园区供水管网供给。

① 切断、开方、滚磨用水

本项目单晶硅棒机加工单元在切断、开方、滚磨工序通过喷洒水进行冷却，用水量为 $1550\text{m}^3/\text{d}$ ($542500\text{m}^3/\text{a}$)。其中， $900\text{m}^3/\text{d}$ ($315000\text{m}^3/\text{a}$) 为新鲜水， $650\text{m}^3/\text{d}$ ($227500\text{m}^3/\text{a}$) 为回用水。

② 脱胶用水

本项目单晶硅棒机加工单元在脱胶工序使用热水槽进行边皮脱胶分离。单次用水量 $3.0\text{m}^3/\text{次}$ ，平均 7d 更换一次，用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($175\text{m}^3/\text{a}$)，全部为新鲜水。

③ 硅棒冲洗用水

本项目单晶硅棒机加工单元在脱胶后需对其进行冲洗，用水量为

398.4m³/d（139440m³/a），全部为纯水。

④循环冷却水系统补水

本项目新建 2 套循环冷却水系统，分别配套单晶厂房和氩气回收厂房。

A、单晶厂房循环冷却水系统

单晶厂房循环冷却水系统补水，采用内循环方式，供单晶炉冷却使用，补水量约 70.35m³/h，即 1688.4m³/d（590940m³/a），全部为新鲜水。

B、氩气回收厂房循环冷却水系统

氩气回收厂房循环冷却水系统采用内循环方式，供氩气回收设备冷却使用。氩气回收厂房循环冷却水系统补水依托协鑫晶体原有纯水系统，设计规模 10m³/h，采用 RO 反渗透膜工艺。

⑤纯水制备系统用水

本项目新建 1 套 10m³/h 纯水设备，用于本项目硅棒冲洗工序和协鑫晶体为本项目单独建设的清洗设备用水，采用 RO 反渗透膜方式制备，纯水制备效率约 75%，则用水量为 531.2m³/d（185920m³/a），全部为新鲜水。

⑥生活用水

本项目依托协鑫晶体现有办公设施和职工宿舍，劳动定员 390 人，用水量按 70L/人·d 计。用水量为 27.3m³/d（9555m³/a），全部为新鲜水。

⑦绿化用水

本项目位于宁夏中卫工业园区，属于中部干旱带，用水定额按

0.2m³/m²·a 计。项目绿化面积约 39480m²，绿化天数按 210d 计，用水量为 7896m³/a（37.6m³/d），全部为新鲜水。

⑧道路浇洒用水

本项目厂区浇洒面积约 3920m²，一、四季度按（0.5L/m²·d）计，二、三季度按（2L/m²·d）计，则用水量为 1764m³/a（5.04m³/d），全部为新鲜水。

2.9.4 排水

本项目新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，含氟废水处理设备采用“中和+化学沉淀法”工艺，用于处理含氟废水；含硅废水处理设备采用“混凝沉淀+砂滤法”工艺，用于处理含硅废水和其他废水。经处理后的含硅废水、其他废水部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

①切断、开方、滚磨废水

本项目切断、开方、滚磨废水产生量为 1310m³/d（458500m³/a），经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

②脱胶废水

本项目脱胶热水槽平均 7d 更换一次，定排水量约 0.34m³/d（119m³/a），经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污

水处理厂。

③硅棒冲洗废水

本项目硅棒冲洗废水产生量为 $323.2\text{m}^3/\text{d}$ ($113120\text{m}^3/\text{a}$)，经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

④纯水制备系统浓水

本项目纯水系统制备效率约为 75%，则浓水产生量为 $132.8\text{m}^3/\text{d}$ ($46480\text{m}^3/\text{a}$)，经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

⑤生活污水

本项目生活污水产污系数按 0.8 计，则污水产生量为 $21.84\text{m}^3/\text{d}$ ($7644\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

⑥协鑫晶体废水（本项目酸洗、超声波清洗部分）

本项目酸洗、超声波清洗环节由协鑫晶体完成，接纳协鑫晶体废水（仅协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”为本项目配套建设的酸洗、超声波清洗设备废水），废水产生量为 $230\text{m}^3/\text{d}$ ($80500\text{m}^3/\text{a}$)，经过含氟废水处理系统处理后通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

本项目废水产生量为 $2018.18\text{m}^3/\text{d}$ ($706363\text{m}^3/\text{a}$)，其中 $1788.18\text{m}^3/\text{d}$ ($625863\text{m}^3/\text{a}$) 经本项目新建的含硅废水处理系统处理后，出水中 $650\text{m}^3/\text{d}$ ($227500\text{m}^3/\text{a}$) 回用于切断、开方、滚磨用水， $1138.18\text{m}^3/\text{d}$ ($398363\text{m}^3/\text{a}$) 通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂，本项目依托协鑫晶体完成的酸洗、超声波清洗工序废水产生量为 $230\text{m}^3/\text{d}$ ($80500\text{m}^3/\text{a}$)，经本项目新建的含氟废水处理系统处理后，通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

综上所述，项目经污水处理站处理后排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂废水量为 $1368.18\text{m}^3/\text{d}$ ($478863\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目给排水情况见表 2-7，给排水平衡见图 2-2。

表 2-7 全厂水平衡一览表 单位: m³/d

项目	给水				损耗量	排水		
	总用水量	新鲜水量	纯水量	回用量		废水量	去向	
切断、开方、滚磨用水	1550	900	0	650	240	1310	进入含硅处理设施处理（其中回用 650m ³ /d）	
脱胶用水	0.5	0.5	0	0	0.16	0.34		
硅棒冲洗用水	398.4	0	398.4	0	75.2	323.2		
生活用水	27.3	27.3	0	0	5.46	21.84		
纯水制备系统用水	531.2	531.2	0	0	398.4	132.8		
循环冷却水系统补水	单晶厂房循环冷却水系统	1688.4	1688.4	0	0	1688.4	0	-
绿化用水	37.6	37.6	0	0	37.6	0	-	
道路浇洒用水	5.04	5.04	0	0	5.04	0	-	
协鑫晶体废水（本项目依托部分）						-	230	进入含氟处理设施处理
合计	4238.44	3190.04	398.4	650	2450.26	1368.18	-	

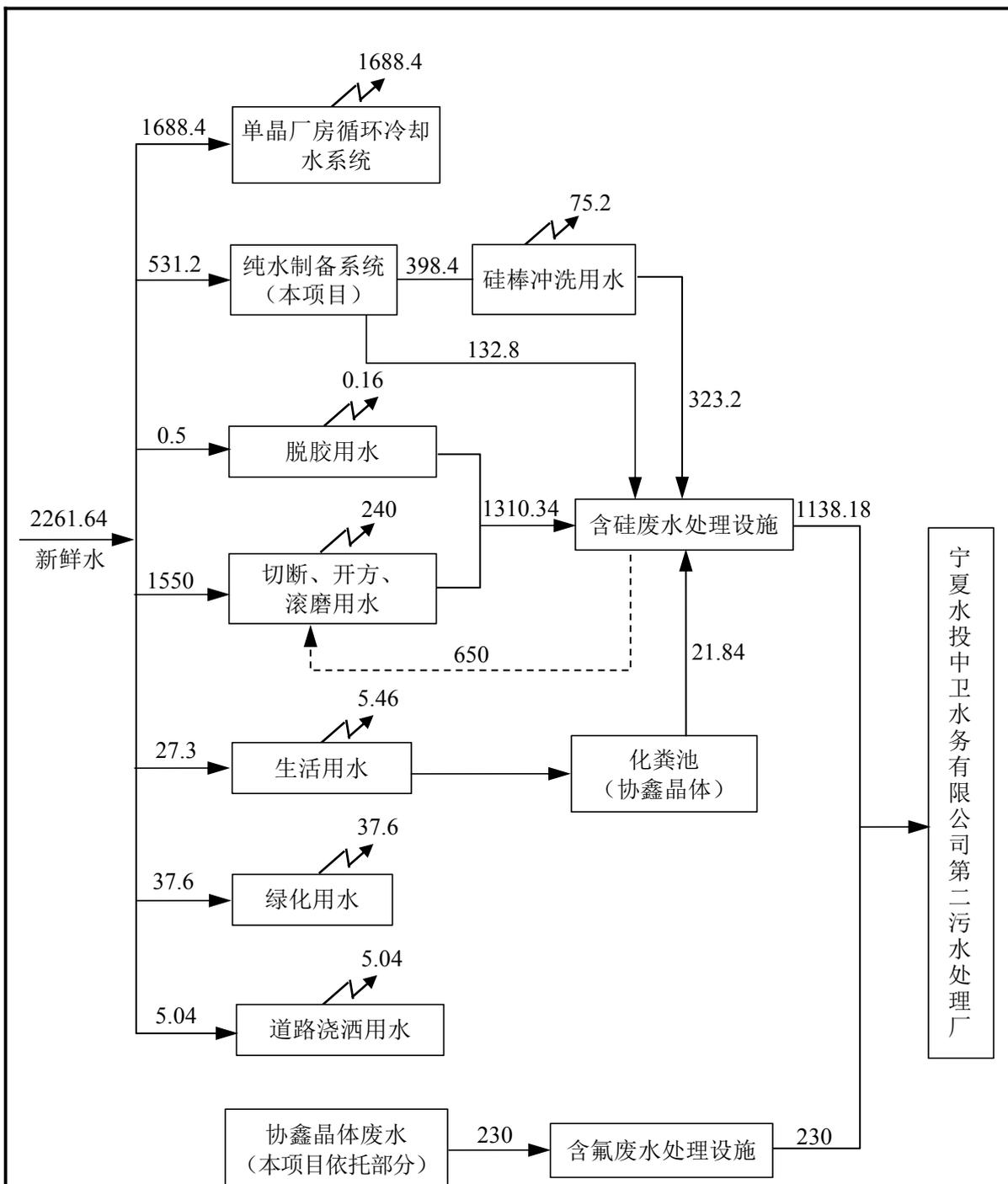


图 2-2 项目水平衡图 单位：m³/d

2.10 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 390 人，全年工作 350 天，四班两运转生产制度，每班 12h 工作，年工作小时数 8400h。

2.11 项目变动情况

表 2-6 项目变更情况一览表

项目名称	环评设计建设内容	实际建设内容	变动情况	是否属于重大变更
性质	新建	新建	无变动	/
规模	14939t/a（5GW）	14939t/a（5GW）	无变动	/
地点	宁夏中卫工业园区（宁夏协鑫晶体科技发展有限公司原有厂区内）	宁夏中卫工业园区（宁夏协鑫晶体科技发展有限公司原有厂区内）	无变动	/
生产工艺	破碎→酸洗→超声波清洗→烘干→配料→装炉→抽空→熔料→引晶→缩颈→放肩→等径生长→收尾→拆炉、清扫→切断→粘棒→切方、滚磨→脱胶→硅棒冲洗→测试、包装入库	破碎→酸洗→超声波清洗→烘干→配料→装炉→抽空→熔料→引晶→缩颈→放肩→等径生长→收尾→拆炉、清扫→切断→粘棒→切方、滚磨→脱胶→硅棒冲洗→测试、包装入库	无变动	/
环境保护措施	废气治理 破碎废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。配料废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。石墨件打磨废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA003）排放。粘棒废气：经集气罩收集后，采用 2 套活性炭过滤箱处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA004）。拆炉废气：采用 80 套负压吸尘管抽吸，收集的粉尘回用于生产工艺。切方、滚磨废气：通过水喷淋方式减少无组织逸散。	破碎废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。配料废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。石墨件打磨废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA003）排放。粘棒废气：经集气罩收集后，采用 2 套活性炭过滤箱处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA004）。拆炉废气：采用 80 套负压吸尘管抽吸，收集的粉尘交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置。切方、滚磨废气：通过水喷淋方式减少无组织逸散。	由于收集的粉尘达不到生产工艺要求，收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置，不回用于生产工艺。	不属于

项目名称		环评设计建设内容	实际建设内容	变动情况	是否属于重大变更
环境保护措施	废水处理	新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，其中含氟废水处理规模 720m ³ /d，采用中和+化学沉淀法，用于处理含氟废水；含硅废水处理规模 2016m ³ /d、采用混凝沉淀+砂滤法，用于处理含硅废水和其他废水。含硅废水、其他废水经处理后，部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与含氟废水排入园区管网。	本项目在协鑫晶体原有污水处理车间新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，其中含氟废水处理规模 720m ³ /d，采用“中和+化学沉淀法”，用于处理含氟废水；含硅废水处理规模 2016m ³ /d，采用“混凝沉淀+砂滤法”，用于处理含硅废水和其他废水。含硅废水、其他废水经处理后，部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与含氟废水排入园区管网。	无变动	/
	噪声治理	选择低噪声设备，采用隔声减振等措施	通过选用低噪声设备，采取基础减振，噪声设备处于车间内，绿化等综合措施降噪。	无变动	/
	固体废物	危险废物废胶、废胶桶、废活性炭和废机油，经密闭包装收集后贮存于协鑫晶体现有危险废物贮存库（50m ² ），最终交由有资质单位安全处置。	本项目新建 1 座危废暂存间，暂存间面积 50m ² ，暂存量 200 吨。危险废物废胶、废胶桶、废活性炭和废机油经密闭包装收集后暂存于危废暂存间定期交由宁夏上峰萌生环保科技有限公司安全处置。	为方便管理，本项目新建 1 座危废暂存间。	不属于
		一般工业固体废物中：废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮、废催化剂、废分子筛、废干燥剂、废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处理，含氟污泥、含硅污泥统一收集后送园区固废填埋场处置。	废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮统一收集后暂存于一般固废堆场，定期委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置。废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处置。含氟污泥统一收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置，含硅污泥统一收集后外售安阳泰鑫新材料科技有限公司利用。废催化剂、废分子筛、废干燥剂目前还未产生，待产生后统一收集由厂家回收处理。	无变动	/
	生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置	生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置	无变动	/	

根据生态环境部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）及《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）文件，本项目建设性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施均未发生重大变动，未导致不利环境影响显著变化，不属于重大变动。

表三

3 建设项目工艺概况

3.1 单晶硅棒生产工艺流程：

项目单晶硅的生产方法采用直拉法，该方法特点是在一个直筒型的热系统中，用石墨电阻加热，将装在高纯石英坩埚中的多晶硅熔化，然后将籽晶插入熔体表面进行熔接，同时转动籽晶，再反向转动坩埚，籽晶缓慢向上提升，经过引晶、放大、转肩、等径生长、收尾等过程，生成单晶硅棒，然后再经过加工成符合要求的规格。

（1）备料单元

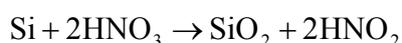
备料单元可分为四个工段，包括：破碎、酸洗、超声波清洗、烘干工段。

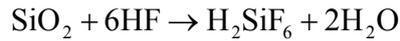
①破碎

由于循环料（坩埚余料、头尾料、边皮料）多为片状，体积较大，需通过自动破碎机将其破碎成块状，从而满足后续工序进料要求。

②酸洗、超声波清洗

酸洗主要是将硅料在浸泡过程中与酸液发生一种连续不断的氧化-还原反应。此工序主要的目的是去除硅料表面的 SiO_2 杂质及金属杂质，即 NO_3^- 使硅表面氧化，形成 SiO_2 ，继之 HF 与 SiO_2 相互作用，形成溶于水的络合物 H_2SiF_6 ，然后再氧化，再溶解，如此循环，其反应式为：





总反应式为：



经酸洗后的硅料通过超声波清洗机采用纯水进行清洗。

本项目酸洗、超声波清洗环节交由协鑫晶体完成，由协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”为本项目配套建设新增清洗机等，作为本项目酸洗工序单独配套使用。

③烘干

经酸洗和超声波清洗后的小块硅料（ $\leq 20\text{mm}$ ）通过人工板车推送至电加热烘箱进行烘干（温度 95°C 左右，约 3h）。此工序目的主要是去除硅料表面的水分。

（2）拉晶单元

拉晶单元可分为四个工段，包括：配料、装炉、抽空、熔料、引晶、缩颈、放肩、等径生长、收尾工段。

①配料

根据拉单晶的电阻率要求，按重量比例配置单晶硅料和备料单元处理后的循环料。

②装炉

将石英坩埚、石墨热场装入单晶炉内，根据拉晶的电阻率要求，将硅料、镓放入坩埚，装入炉内，关闭炉体。

③抽空

用真空泵对炉体进行抽真空，以防止炉料发生氧化，晶体无法生长。抽空完毕后，将惰性气体（氩气）作为保护气充入单晶炉内。

本项目真空泵采用先进的干式真空泵，与传统湿式真空泵相比较，抽真空过程不会产生油雾及废矿物油，大大减少了固体废物产生量。

拉晶车间配套除尘器（一用一备），经除尘后的氩气通过管道输送至氩气回收站回收再利用。

④熔料

炉体通过电加热，升温至 1450℃，按控制程序拉制单晶，使多晶硅完全熔化，并挥发一定时间后，将籽晶下降与液面接近，使籽晶预热几分钟，俗称“烤晶”，以除去表面挥发性杂质同时可减少热冲击。

⑤引晶

当温度稳定时，可将籽晶与熔体接触。当籽晶与熔体液面接触，浸润良好时，可开始缓慢提拉，随着籽晶上升硅在籽晶头部结晶，这一步骤叫“引晶”，又称“下种”。

⑥缩颈

由于籽晶与硅熔体接触时的热应力，会使籽晶产生位错，这些位错必须利用缩颈生长使之消失掉。缩颈生长是将籽晶快速向上提升，使长出的籽晶的直径缩小到一定大小（4-6mm）。由于位错线与生长轴成一个交角，只要缩颈够长，位错便能长出晶体表面，产生零位错的晶体。

⑦放肩

缩颈工艺完成后，略降低温度与拉速，使得晶体的直径渐渐增大至

所需的大小。

⑧等径生长

当晶体直径到达所需尺寸后，提高拉速，使晶体直径不再增大，称为收肩。收肩后保持晶体直径不变，就是等径生长。此时要严格控制温度和拉速不变。

⑨收尾

在长完等径部分后，如果立刻将晶棒与液面分开，效应力会使得晶棒出现位错与滑移线。为避免此问题的发生，必须将晶棒的直径慢慢缩小，直到成一尖点而与液面分开。这一过程称之为尾部生长。

单晶炉炉体采用夹套循环水冷却保温。

⑩拆炉、清扫热场

待炉温冷却后，将炉内坩埚、石墨件及坩埚余料拆下。拆炉完成后需进行热场清扫，将炉内坩埚、石墨件取出后送至打磨室清理后备用（此过程主要是清理硅料），清扫过程中采用压缩空气进行吹扫。

废石英坩埚、石墨件统一收集后由厂家回收处理，坩埚余料回用至原料预处理工序。

（3）机加工单元

①切断

通过环线截断机将单晶硅棒切掉头尾两端，中间部分按规定长度切断。头尾料回用至原料预处理工序。切断过程喷水进行冷却降温。

②粘棒

粘棒前需先将外购的环氧树脂粘合剂（A/B）进行人工调和，为后面粘棒做准备。通过自动粘胶机涂抹在两根单晶硅棒的端面进行拼接，以满足下游产品要求整棒率，同时起到硅棒固定的目的，提升硅棒在切方及后续工序的加工效率。

③切方、滚磨

通过环线双根开方机将硅圆棒切成准四方型，并使用磨倒一体机将四角的圆弧滚打磨光滑。边皮料回用至原料预处理工序。切方、滚磨过程喷水进行冷却降温。

④脱胶

将切方、滚磨后的硅棒采用热水（水温约 70℃）对边皮料上残留的松动胶进行分离，防止将胶体带入工艺环节。

⑤硅棒冲洗

滚磨后的硅棒采用纯水对其进行清洗。

⑥测试、包装入库

经测试合格的方棒包装入库。

单晶硅生产工艺流程及产污节点见图 3-1。

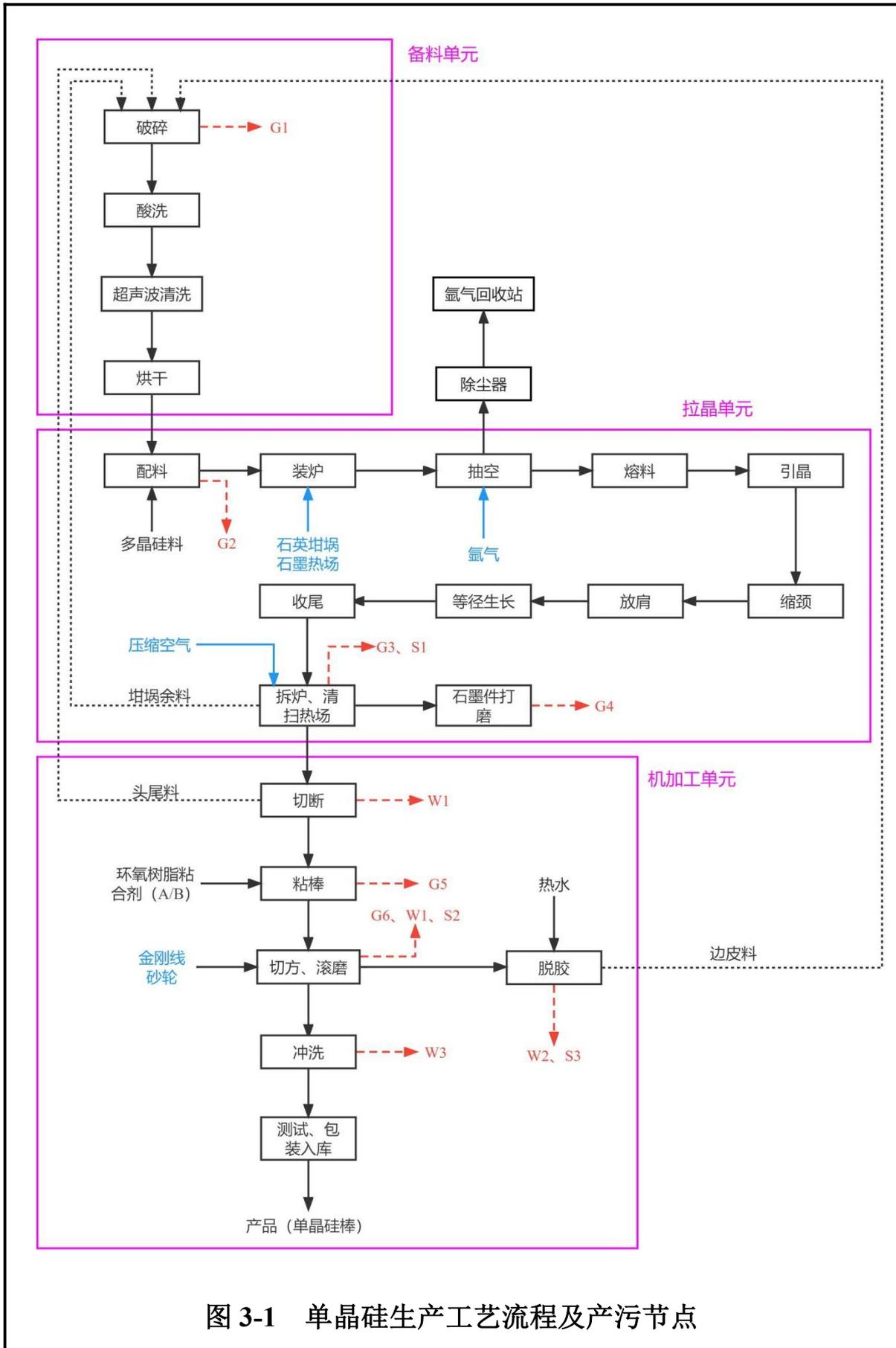


图 3-1 单晶硅生产工艺流程及产污节点

3.2、氩气回收站生产工艺

本项目氩气回收站设有 1 套 2800Nm³/h 氩气回收设备，采用无氢除氧工艺、精馏深冷法分离原理。

(1) 收集、除尘、压缩系统

拉晶车间产生的含氩废气粗氩气、粉尘），先通过真空泵抽吸后进入布袋除尘器除尘后，送压缩机进行压缩。经除尘、压缩后的含氩气体通过管道输送至 1500m³ 气柜缓冲，收集后再次经过压缩机进行压缩、缓冲罐缓冲后进入纯化系统。

(2) CO、H₂ 及 O₂ 纯化系统

CO、H₂ 及 O₂ 纯化系统的目的主要是将原料氩气中的 CO、H₂ 及 O₂ 脱除至《氩》（GB/T 4842-2017）中规定的 99.999% 高纯氩指标要求。

主要包括如下流程：

①电加热器

将气体温度提升至控制反应温度（工作温度 180℃），以便于去除由于气体中需要较高反应温度的碳氢化合物和一氧化碳。

②除一氧化碳和碳氢化合物系统

该系统由反应炉、回热器、冷却器组成，入口处设置回热器，最大限度的回收系统热量，降低本纯化系统的能耗。将加热后的氩气通入反应炉内，在催化剂（钨系催化剂、铜锰催化剂）作用下去除碳氢化合物、一氧化碳及氧，使一氧化碳含量下降至 1ppm 以下。此过程主要是利用氧气在高温下与碳氢化合物反应生成二氧化碳和水，与一氧化碳反应生

成二氧化碳的原理。本工序出口处设置水冷却器，保证出口处温度 $<40^{\circ}\text{C}$ 。反应后的气体进入预冷纯化系统。

（3）预冷纯化系统

预冷纯化系统的目的主要是去除尾气及中间生成的水和 CO_2 。主要包括如下流程：

①预冷系统

该系统由氟利昂蒸发器、制冷压缩机、冷凝器、蒸发器、水分离器、控制系统组成，回收氩气经预冷机组冷却到 $5\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，经水分离器分离掉游离水，然后进入纯化器。

该系统制冷剂使用环保型制冷剂，拟采用 R134a、R407c、R410a 中的一种。

②分子筛纯化系统

分子筛纯化系统由分子筛吸附器、电加热器、切换阀门、控制系统组成。粗氩气进入吸附器（两只，切换使用）中，气体中水分和二氧化碳被干燥剂和分子筛（主要为铝硅酸盐）吸附，然后经内置式粉尘过滤器，除去气体中分子筛粉尘及杂物，最后进入分馏塔。当一只吸附饱和后，用阀门切换到另一只吸附器。第一只吸附器进行再生。再生时，氮气通入到加热器中，加热至 180°C 进入吸附器，当吸附器出口温度达到 80°C 时，自动停止加热，但温度继续上升。然后用空气吹冷至空气温度，以便下一周期切换使用。

（4）低温精馏系统

分馏塔由冷箱、主换热器、精氩塔、氮塔、膨胀机、冷凝蒸发器、阀门、管道等组成。

净化后的粗氩气入主换热器，被返流的污氩气、氩气冷却至深冷温度，粗氩气进入精氩塔塔底的再沸器参与换热，进一步冷却到液体经节流后送入精氩塔中上部参与精馏。在塔底获得液氩，废气（主要为氮气）从塔顶排出。

塔底液氩经节流后与外部补充的液氩汇合送入冷凝蒸发器，冷凝蒸发器蒸发出来的氩气进入主换热器复热至常温，出冷箱后经产品氩气压缩机加压送至拉晶车间。

氩气回收系统生产工艺流程见图 3-2。

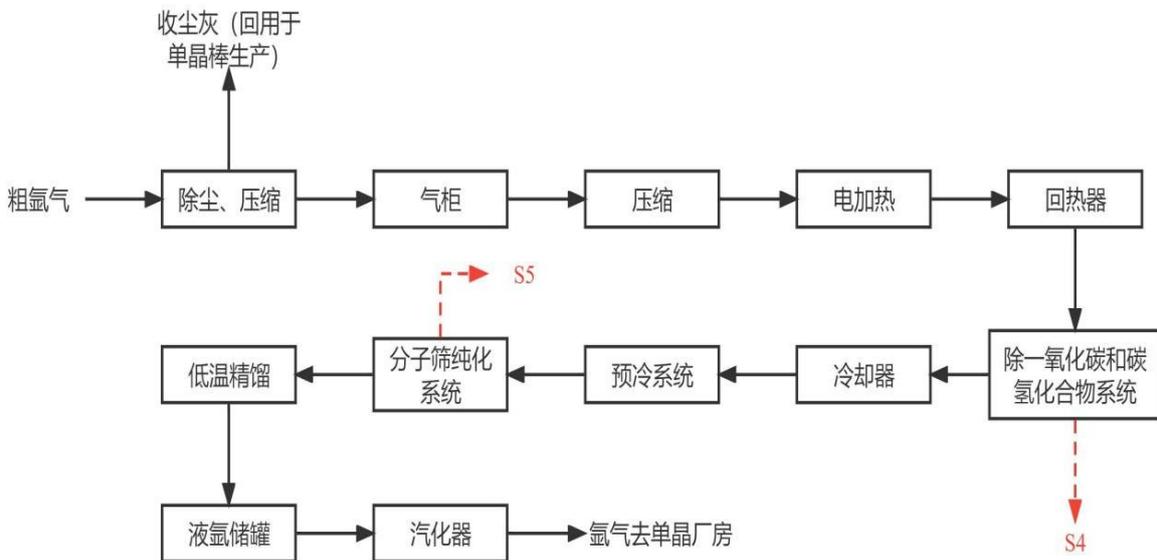


图 3-2 氩气回收系统生产工艺流程及产污环节图

表四

4 主要污染源及治理措施

4.1 废气

本项目运营期产生的废气主要为破碎废气、配料废气、石墨件打磨废气、粘棒废气、拆炉废气及切方、滚磨废气。切方、滚磨过程采取水喷淋+封闭式车间的方式减少粉尘逸散。

①破碎废气（G1）

本项目在破碎工序新建 1 套滤筒除尘器，破碎废气经集气罩收集后，经滤筒除尘器处理，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准后，最终通过 15m 排气筒（DA001）排放。



破碎废气滤筒除尘器+15m 排气筒

②配料废气（G2）

本项目在配料工序新建 1 套滤筒除尘器，配料废气经集气罩收集，

采用滤筒除尘器处理，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准后，最终通过 15m 排气筒（DA002）排放。



配料废气滤筒除尘器+15m 排气筒

③石墨件打磨废气（G4）

本项目在石墨件打磨工序新建 1 套滤筒除尘器，石墨件打磨废气经集气罩收集，采用滤筒除尘器处理后，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，最终通过 15m 排气筒（DA003）排放。



石墨件打磨废气滤筒除尘器+15m 排气筒

④粘棒废气（G5）

本项目粘棒过程使用环氧树脂粘合剂（A/B），粘棒废气经集气罩收集，采用 2 套活性炭过滤箱处理满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准后，最终通过 15m 排气筒（DA004）排放。



粘棒废气活性炭过滤箱+15m 排气筒

⑤拆炉废气（G3）

本项目单晶厂房全封闭，拆炉废气采用负压吸尘管抽吸，每 4 台单晶炉配 1 套吸尘管，共 80 套，负压抽吸的粉尘经清扫真空机组收集后同含氟污泥一并交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置。清扫真空机组内含自动清洗功能的气旋式分离器 1 台、脉冲装置 1 台、振打系统 1 套，可实现自动清灰，无需人工吹扫滤筒。



清扫真空机组

⑥酸洗废气

项目酸洗和超声波清洗工序由协鑫晶体完成，清洗过程使用硝酸、氢氟酸混合溶液，产生的氮氧化物和氢氟酸依托原有协鑫晶体原有酸性废气洗涤塔处理。酸洗废气经负压吸气收集后，经协鑫晶体原有酸性废气洗涤塔（四级酸雾洗涤塔）净化后最终通过 25m 排气筒排放。

本项目废气产生及治理措施详见表 4-1，见下页。

表 4-1 废气产生及治理措施一览表

序号	污染源名称	主要污染物	已批复环评处理措施	实际治理措施	是否落实环评及其批复要求
1	破碎废气 (G1)	颗粒物	经滤筒除尘器处理后, 经 15 米高排气筒排放。	新建 1 套滤筒除尘器, 破碎废气经集气罩收集, 经滤筒除尘器处理后, 通过 15m 排气筒 (DA001) 排放。	已落实
2	配料废气 (G2)	颗粒物	经滤筒除尘器处理后, 经 15 米高排气筒排放。	新建 1 套滤筒除尘器, 配料废气经集气罩收集, 采用滤筒除尘器处理后, 通过 15m 排气筒 (DA002) 排放。	已落实
3	拆炉废气 (G3)	颗粒物	采用负压吸尘管抽吸, 收集的粉尘全部回用于生产工艺。	采用负压吸尘管抽吸, 每 4 台单晶炉配 1 套吸尘管, 共计 80 套。负压抽吸的粉尘经清扫真空机组收集后同含氟污泥一并交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置。	已落实
4	石墨件打磨废气 (G4)	颗粒物	经滤筒除尘器处理后, 经 15 米高排气筒排放。	新建 1 套滤筒除尘器, 石墨件打磨废气经集气罩收集, 采用滤筒除尘器处理后, 通过 15m 排气筒 (DA003) 排放。	已落实
5	粘棒废气 (G5)	非甲烷总烃	经活性炭过滤箱处理后, 经 15 米高排气筒排放。	粘棒废气经集气罩收集后, 采用 2 套活性炭过滤箱处理后, 通过 15m 排气筒 (DA004) 排放。	已落实
6	切方、滚磨废气 (G6)	颗粒物	采取水喷淋+封闭式车间的方式减少粉尘逸散。	采取水喷淋+封闭式车间的方式减少粉尘逸散。	已落实
7	酸洗废气	氮氧化物、氟化物	依托协鑫晶体, 经“四级酸雾洗涤塔”处理后由 25m 高排气筒排放。	依托协鑫晶体, 经“四级酸雾洗涤塔”处理后由 25m 高排气筒排放。	已落实

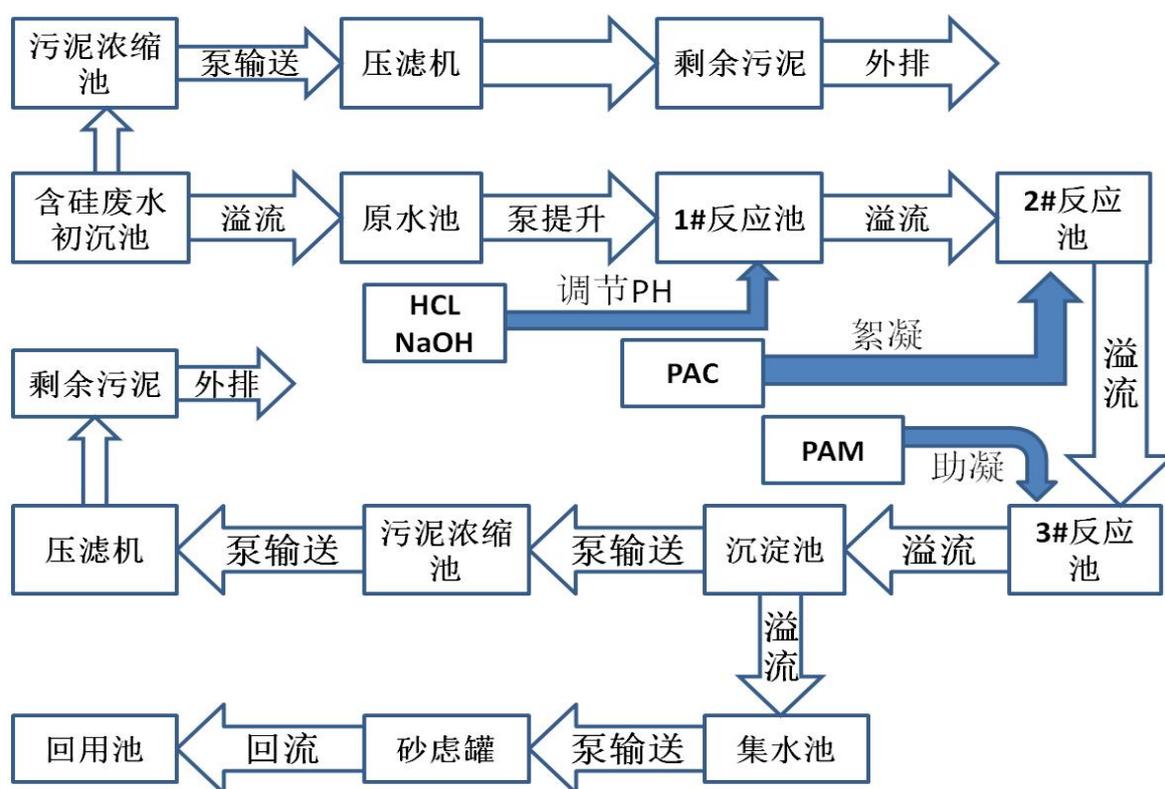
4.2 废水

本项目运营期产生的废水主要为生产废水以及生活污水。

(1) 生产废水

①含硅废水

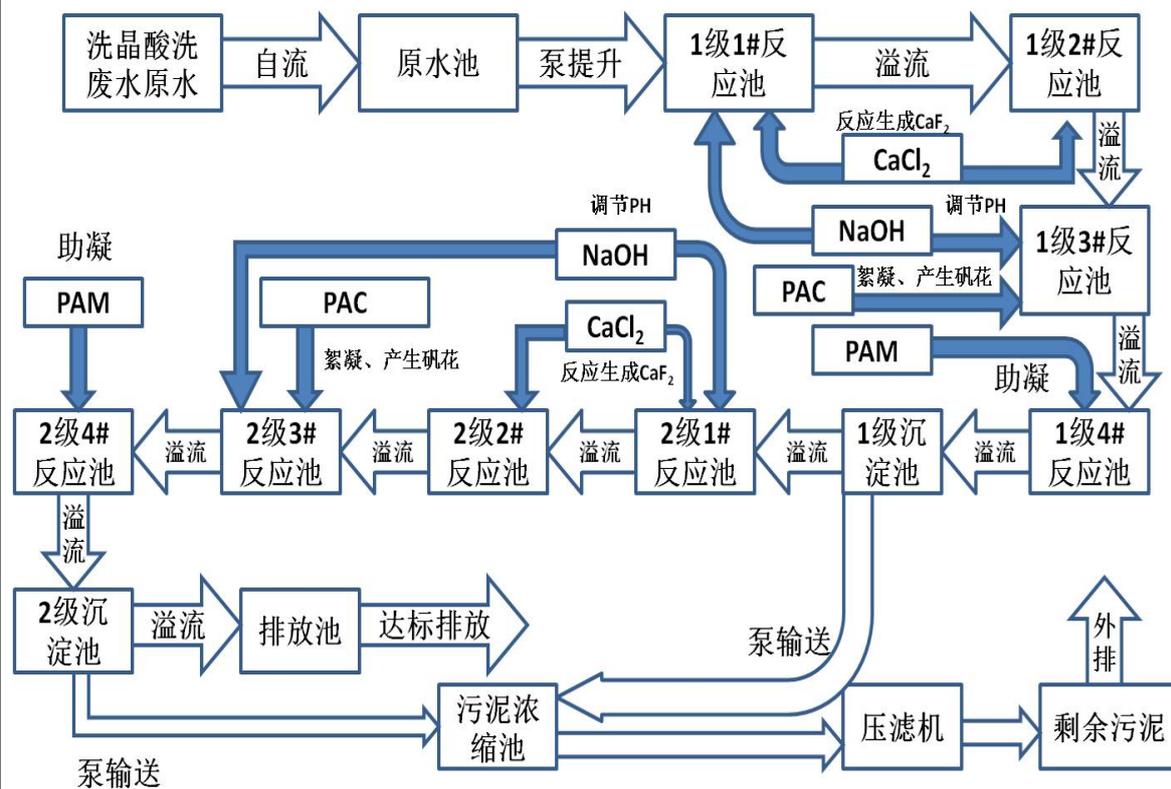
本项目含硅废水主要为切断、开方、滚磨废水，硅棒冲洗废水及脱胶废水，产生量为 1040m³/d，经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。含硅废水处理规模 2016m³/d，采用“混凝沉淀+砂滤法”处理工艺。



②含氟废水

本项目酸洗、超声波清洗工序由协鑫晶体完成，依托协鑫晶体洗料厂房，由协鑫晶体同期的“单晶智能改造数字化集控系统项目”为本项目配套建设新增清洗机等，作为本项目酸洗工序单独配套使用。酸洗、超声波清洗产生含氟废水经过含氟废水处理系统处理后通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。含氟废水处理规模

720m³/d，采用“中和+化学沉淀法”处理工艺。



③纯水制备系统浓水

本项目新建的 10m³/h 纯水制备系统纯水制备废水产生量 132.8m³/d（46480m³/a），经本项目新建的含硅废水处理系统处理后，部分回用于切断、开方、滚磨用水，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂

(2) 生活污水

项目生活污水产生量为 21.84m³/d（7971.6m³/a），生活污水进入化粪池处理后进入厂区污水处理站处理后废水通过园区污水管网最终进入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

本项目废水处理设备与协鑫晶体废水处理设备出水通过管道汇合至末端监控池，混合后废水通过协鑫晶体废水总排口排入园区污水管网。

本项目废水产生及治理措施详见表 4-2。

表 4-2 废水产生及治理措施一览表

序号	污染源名称	已批复环评处理措施	实际治理措施	是否落实环评及其批复要求
1	切断、开方、滚磨用水	经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	经过含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	已落实
2	脱胶用水			已落实
3	硅棒冲洗用水			已落实
4	纯水制备系统浓水			已落实
5	酸洗、超声波清洗废水	经过含氟废水处理系统处理后排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	经过含氟废水处理系统处理后排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	已落实
6	生活污水	进入化粪池处理后进入厂区污水处理站处理，处理后废水通过市政管网最终进入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	进入化粪池处理后进入厂区污水处理站处理，处理后废水通过市政管网最终进入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。	已落实

4.3 噪声

本项目噪声主要来源于生产过程中开方机、截断机、破碎机、压缩机、泵等设备运行时产生的机械噪声，本项目采取以下措施综合降噪：

- (1) 选用低噪声设备；
- (2) 噪声设备处于车间内；
- (3) 设备采取基础减振措施；
- (4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；
- (5) 设置绿化带、隔离带等绿化降噪措施。

本项目采取以上措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

4.4 固体废物

本项目固体废物包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

（1）危险废物

本项目危险废物包括：废胶、废胶桶、废活性炭和废机油。

A、废胶

本项目脱胶工序清理单晶硅棒边皮过程中会有部分残留的松动胶脱落，根据建设单位提供的设计资料，产生量约 1t/a，产生后经密闭包装收集后暂存于危废暂存间。

B、废胶桶

本项目粘棒过程使用环氧树脂粘合剂（A/B），其包装规格以 40kg/桶计，年产废桶 221 桶，按 0.05kg/桶计，则废胶桶产生量约 0.011t/a，产生后暂存于危废暂存间。

C、废活性炭

本项目活性炭过滤箱吸附处理时会产生少量废活性炭，以 1kg 活性炭吸附 0.3kg 有机物计，废活性炭产生量约 1.638t/a，产生后经密闭包装收集后暂存于危废暂存间。

D、废机油

设备维护、检修过程会产生少量废机油，产生量约 0.5t/a，产生后经密闭包装收集后暂存于危废暂存间。

上述危险废物定期交由宁夏上峰萌生环保科技有限公司安全处置（危险废物委托处置协议见附件）。

（2）一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物包括：废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮、废催化剂、废分子筛、废干燥剂、废 RO 反渗透膜、含氟污泥、含硅污泥。

A、废石英坩埚、废石墨件

本项目拆炉过程会取出废石英坩埚、废石墨件，其中石英坩埚使用 1 次即更换，石墨件使用 50 次左右进行更换，废石英坩埚产生量约 338.5t/a，废石墨件产生量约 282.1t/a，统一收集后暂存于一般固废堆场，定期委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置。

B、废金刚线、废砂轮

本项目切方、滚磨过程使用金刚线和砂轮，会产生废金刚线、废砂轮，废金刚线产生量约 1.5t/a、废砂轮产生量约 1.6t/a，统一收集后暂存于一般固废堆场，定期委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置。

C、废催化剂

本项目氩气回收站反应炉除碳氢化合物、一氧化碳及氧过程使用催化剂，主要为钨系催化剂和铜锰催化剂，每 3 年更换一次，更换量约为 4.9m³ 目前还未产生，待产生后统一收集由厂家回收处理。

D、废分子筛、废干燥剂

本项目氩气回收站纯化器除二氧化碳和水分过程使用分子筛和干燥

剂，主要为铝硅酸盐，每 5 年更换一次，更换量为 7.03t，目前还未产生，待产生后统一收集由厂家回收处理。

E、废 RO 反渗透膜

本项目纯水制备系统采用 RO 反渗透膜工艺，制备过程会产生废 RO 反渗透膜，产生量约 1t/a，统一收集后由厂家回收处置。

F、含氟污泥、含硅污泥

本项目废水处理设备在处理过程中会有污泥产生，含氟污泥主要成分为氟化钙，含硅污泥主要成分为硅泥，污泥由泵输送至板框压滤机进行处理，本项目经压滤后的含氟污泥产生量约 272.109t/a，含硅污泥产生量约 1300t/a。含氟污泥统一收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置（一般固废处置协议见附件），含硅污泥统一收集后外售安阳泰鑫新材料科技有限公司利用（工业固废销售合同见附件）。

G、拆炉废气收集粉尘

本项目单晶厂房全封闭，拆炉废气采用负压吸尘管抽吸，负压抽吸的粉尘经清扫真空机组收集后同含氟污泥一并交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员 390 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则产生量为 71.175t/a，集中收集后由园区环卫部门清运处置。

本项目固废产生及治理措施详见表 4-3，见下页。

表 4-3 固废产生及治理措施一览表

产生环节	名称	属性	危废代码	产生量 (t/a)	利用/处置方式和去向	
脱胶	废胶	危险废物	HW13 900-014-13	1	定期交由宁夏上峰萌生环保科技有限公司安全处置	
库房	废胶桶	危险废物	HW13 900-014-13	0.011		
活性炭过滤箱	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	1.638		
设备维护、检修	废机油	危险废物	HW08 900-249-08	0.5		
拆炉	废石英坩埚	一般工业固体废物	-	338.5	委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置	
	废石墨件			282.1		
切方、滚磨	废金刚线、废砂轮	一般工业固体废物	-	3.1		
氩气回收站反应炉	废催化剂	一般工业固体废物	-	4.9m ³ /3a		目前还未产生，待产生后由厂家回收处理。
氩气回收站纯化器	废分子筛、废干燥剂	一般工业固体废物	-	7.03t/5a		
纯水制备系统	废 RO 反渗透膜	一般工业固体废物	-	1		
拆炉	收集粉尘	一般工业固体废物	-	1.2	交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置	
污水站	含氟污泥	一般工业固体废物	-	272.109	交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置	
	含硅污泥	一般工业固体废物	-	1300	外售安阳泰鑫新材料科技有限公司利用。	
职工办公生活	生活垃圾	生活垃圾	-	71.175	由园区环卫部门清运处置	

按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中相关要求。本项目新建 1 座 50m² 危废暂存间，暂存量 200 吨。危险废物及时处置，危废暂存库地面做了相应的防渗处理，同时设置有导流槽及收集池；危险废物采用桶装容器或吨包暂存，并进行分区存放；危废暂存

库门口张贴了标准规范的危险废物标识及危废信息板，屋内张贴企业《危险废物仓库管理制度》及《危废废物处理措施》，同时制定了危废登记台账等。



危废暂存间及其管理制度

4.5 地下水及土壤污染风险防范措施

本项目采取分区防渗措施，对污水处理站、污水管线、危险废物暂存间等区域采取重点防渗，单晶厂房采取一般防渗。

本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后通过污水管网排入园区污水处理厂，污水处理站在运行过程中如果遭遇设备及管网故障或是停

电等，甚至发生事故，造成污水外溢下渗影响区域内地下水及土壤污染。

污水处理站新建主要构筑物内壁做防渗处理，混凝土合理确定水灰、砂石等配合比参数，外掺 UEA 膨胀剂的自防水混凝土。对管道等构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，管线敷设尽量采用可视化原则。本项目硝酸、氢氟酸储存量较小，采取边使用边采购措施，如果产生泄漏，会产生一定量的挥发，由于硝酸、氢氟酸挥发会产生味道，在发生泄漏时，较易被发现，在被发现后，立即由现场工作人员对其进行处理，同时存放点建有导流槽、应急池。危废暂存间地面铺设厚 1.5m 聚氯乙烯防水卷材两遍，墙面环氧树脂三油两布防腐，导流槽及收集池内壁做水泥基防水涂料两遍。单晶厂房自下而上采用原土夯实+混凝土硬化防渗。

4.6 突发环境事件应急预案建立情况

宁夏协鑫光伏科技有限公司根据实际生产工艺，已完成《宁夏协鑫光伏科技有限公司突发环境事件应急预案》编制工作，根据生产过程中各污染物的排放对周边环境设置相应的保护控制目标，对突发事件的风险进行风险源识别、环境风险事故分类、环境风险进行评价。2023 年 6 月 14 日在中卫市生态环境局中卫工业园区分局进行备案，备案号 6405012023011L（备案表见附件）。

4.7 环保设施运行情况及排污口规范化建设

公司认真落实了环保设施“三同时”要求，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目生产废水和生活污水经厂区污水

处理站处理后通过园区污水管网最终进入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂；废气烟道上预留了采样孔，留有监测平台；污水处理站、危废暂存间、一般固废堆场等均设置有明显标识，并按环保要求进行了规范化建设。



配料排口



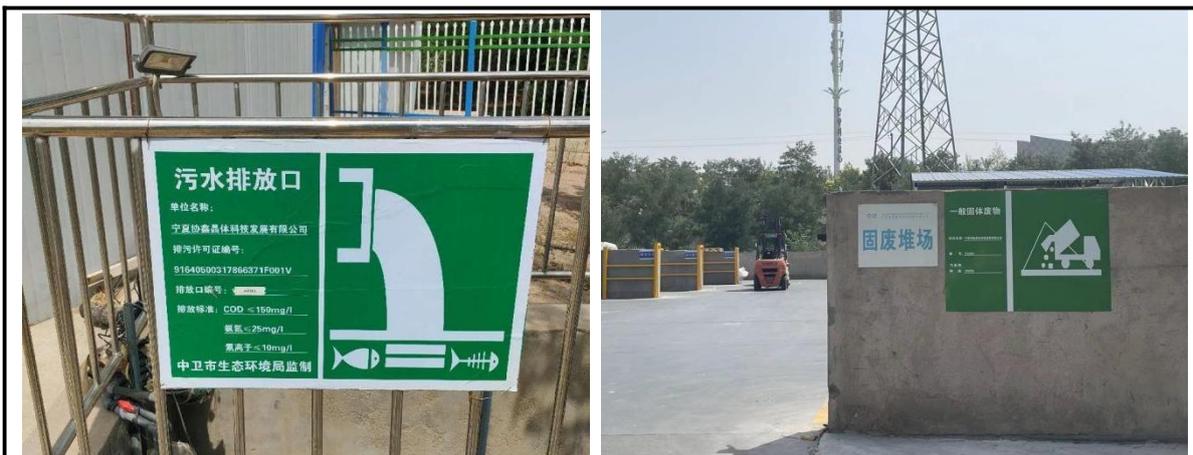
石墨件打磨排口



破碎排口



粘棒排口



污水排放口

一般固废堆场



危废暂存间

4.8 废水在线监测设备比对验收情况

宁夏协鑫光伏科技有限公司于 2021 年 7 月在污水处理站废水总排口分别安装了化学需氧量、氨氮、氟离子、pH 和流量在线监测设备，并于 2021 年 9 月 14 日通过验收并投入运行（验收意见见附件）。

自动监测设备基本情况见表 4-4，见下页。

表 4-4 自动监测设备基本情况表

设备名称	氨氮在线自动监测仪	CODcr 在线自动监测仪	氟离子在线自动监测仪	PH 计	WL-1A1 型超声波明渠流量计
生产厂家	南京新锐鹏仪表科技有限公司	南京新锐鹏仪表科技有限公司	上海博取仪器有限公司	江苏博克斯科技有限公司	北京九波声迪科技有限公司
设备型号	XRP NH3-N 2016	XRP COD cr2016	PFG-3085	ASP660M1-SP 200	WL-1A1 型超声波明渠流量计
安装调试时间	2021.7	2021.7	2021.7	2021.7	2021.7
量程	(0-300) mg/l	(0-1000) mg/l	0.00 -20000ppm	0-14	2M

4.9 建设总投资及环保投资

本项目总投资为 100000 万元，其中环保投资为 491 万元，占总投资的 0.49%，实际总投资 100000 万元，其中环保投资为 548.7 万元，占总投资的 0.55%，主要用于废气、废水、噪声、固废处置方面。项目环保分项投资详见表 4-4。

表 4-4 本项目环保分项投资一览表

治理项目名称		环评建设情况		实际建设情况		占环保投资 (比例%)
		环保治理措施	投资金额 (万元)	环保治理措施	投资金额 (万元)	
施工期	废气治理	洒水抑尘、苫盖等措施	3	洒水抑尘，挡板、密目抑尘网等临时防尘措施	3	0.55
	废水治理	沉淀池	2	沉淀池	2	0.36
	噪声防治	施工机械及运输车辆定期检修	1	施工机械及运输车辆定期检修	1	0.18
	固废处置	建筑垃圾的清运	1	建筑垃圾的清运	1	0.18
运营期	废气收集设施	破碎废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。	5	破碎废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。	6	1.09
		配料废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。	4	配料废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。	5.2	0.95
		石墨件打磨废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA003）排放。	3	石墨件打磨废气：经集气罩收集后，采用 1 套滤筒除尘器处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA003）排放。	3.5	0.64
		粘棒废气：经集气罩收集后，采用 2 套活性炭过滤箱处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA004）。	5	粘棒废气：经集气罩收集后，采用 2 套活性炭过滤箱处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（DA004）。	5	0.91

治理项目名称		环评建设情况		实际建设情况		占环保投资 (比例%)
		环保治理措施	投资金额 (万元)	环保治理措施	投资金额 (万元)	
运营期	废气收集设施	拆炉废气：采用 80 套负压吸尘管抽吸，收集的粉尘回用于生产工艺。	10	拆炉废气：采用 80 套负压吸尘管抽吸，收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置。	13	2.37
		切方、滚磨废气：通过水喷淋方式减少无组织逸散。	2	切方、滚磨废气：通过水喷淋方式减少无组织逸散。	2	0.36
	废水治理	新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，其中含氟废水处理规模 720m ³ /d，采用中和+化学沉淀法，用于处理含氟废水；含硅废水处理规模 2016m ³ /d、采用混凝沉淀+砂滤法，用于处理含硅废水和其他废水。	400	新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，其中含氟废水处理规模 720m ³ /d，采用中和+化学沉淀法，用于处理含氟废水；含硅废水处理规模 2016m ³ /d、采用混凝沉淀+砂滤法，用于处理含硅废水和其他废水。	450	82.01
		生活污水依托协鑫晶体化粪池处理	/	生活污水依托协鑫晶体化粪池处理	/	/
	噪声防治	采用减振、隔声等措施	5	通过选用低噪声设备，采取基础减振，噪声设备处于车间内，绿化等综合措施。	5	0.91

治理项目名称		环评建设情况		实际建设情况		占环保投资 (比例%)
		环保治理措施	投资金额 (万元)	环保治理措施	投资金额 (万元)	
运营期	固废处置	危险废物废胶、废胶桶、废活性炭和废机油经密闭包装收集后贮存于协鑫晶体现有危险废物贮存库，最终交由有资质单位安全处置；一般工业固体废物中：废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮、废催化剂、废分子筛、废干燥剂、废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处理，含氟污泥、含硅污泥统一收集后送园区固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置。	10	危险废物废胶、废胶桶、废活性炭和废机油经密闭包装收集后暂存于新建危废暂存间定期交由宁夏上峰萌生环保科技有限公司安全处置。废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮统一收集后暂存于一般固废堆场，定期委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置。废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处置。含氟污泥统一收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置，含硅污泥统一收集后外售安阳泰鑫新材料科技有限公司利用。废催化剂、废分子筛、废干燥剂目前还未产生，待产生后统一收集由厂家回收处理。	12	2.19
	地下水、土壤污染防治	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求进行分区防渗，将单晶厂房设为一般防渗，防渗性能应与 1.5m 厚粘土层渗透系数（ $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。	40	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ（610-2016）要求进行分区防渗，将单晶厂房设为一般防渗，单晶厂房自下而上采用原土夯实+混凝土硬化防渗，防渗性能与 1.5m 厚粘土层渗透系数（ $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。	40	7.29
	环境风险	依托协鑫晶体现有 1 座 1100m ³ 事故应急池，用于收集消防事故水及事故时生产废水。	/	依托协鑫晶体现有 1 座 1100m ³ 事故应急池，用于收集消防事故水及事故时生产废水。	/	/
合计		491		548.7		100
总投资比例		0.49%		0.55%		/

表五

5 环评结论及其批复要求

5.1 环评主要结论

本项目的建设符合国家及地方产业政策，符合当地规划要求，选址合理；各项污染物通过治理后可以达标排放，对周围环境的影响较小。因此，从环境保护角度来讲，该项目在坚持“三同时”原则并采取适当的环保治理措施后在拟建地建设是可行的。

5.2 环评批复要求

2023 年 2 月 3 日中卫市生态环境局以卫环函[2023]13 号文对 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）进行审批，审批意见如下：

（一）大气污染防治措施

施工期严格落实施工现场围挡、运输车辆、物料堆放覆盖、洒水抑尘等扬尘防控措施。运营期破碎废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；配料废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；石墨件打磨废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；粘棒废气经活性炭过滤箱处理后，经 15 米高排气筒排放。以上废气中颗粒物、非甲烷总烃须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

（二）水污染防治措施

施工废水经临时沉淀池沉淀后全部回用，用于场地泼洒抑尘。项目新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，含氟废水处理设备采用“中和+化学沉淀法”工艺，处理规模为 720 立方米/天，用于处理

含氟废水；含硅废水处理设备采用"混凝沉淀+砂滤法"工艺，处理规模为 2016 立方米/天，用于处理含硅废水和其他废水。经处理后的含硅废水、其他废水部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。以上废水中化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氟化物须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总氮、溶解性总固体须满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准。

（三）噪声污染防治措施

通过选用低噪声设备、采用设备基础减震处理、加厚设备基础底板、空气进出口加消声器、合理安排施工、加强设备管理和维护等措施，噪声排放须达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

（四）固体废物污染防治措施

施工建筑垃圾及时回填或清运至指定地点。废胶、废胶桶、废活性炭、废机油，经密闭包装收集后贮存于协鑫晶体现有危险废物贮存库，最终交由有资质单位安全处置；废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮、废催化剂、废分子筛、废干燥剂、废弃反渗透膜统一收集后由厂家回收处理，含氟污泥、含硅污泥统一收集后送园区固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置。

（五）分区防渗措施

项目进行分区防渗，将单晶厂房设为一般防渗，防渗性能应与 1.5

米厚等效粘土层、渗透系数小于等于 1.0×10^{-7} 厘米/秒。

（六）环境管理及风险防治措施

建立健全环境管理制度和环保岗位责任制，设立专人负责项目运营期环境管理工作，加强环保设施的日常维修和保养；项目建设期及建成投产后，需建立健全各项监测制度并定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

（七）严格落实《报告表》提出的总量控制目标

大气污染物（烟粉）尘、挥发性有机物总量指标分别控制在 4.038 吨/年、0.042 吨/年，水污染物化学需氧量、氨氮总量指标分别控制在 66.988 吨/年、6.029 吨/年以内。

表六

6 验收监测评价标准

根据中卫市生态环境局文件，卫环函[2023]13 号《宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）环境影响报告表》及国家现行的标准和技术规范的要求，本次竣工环境保护验收执行如下标准。

6.1 废气执行标准

本项目破碎废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；配料废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；石墨件打磨废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；粘棒废气经活性炭过滤箱处理后，经 15 米高排气筒排放；酸洗废气经负压吸气收集后，经协鑫晶体原有酸性废气洗涤塔（四级酸雾洗涤塔）净化后最终通过 25m 排气筒排放。以上废气中颗粒物、非甲烷总烃氟化物、氮氧化物须满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准。废气执行标准详见表 6-1。

表 6-1 废气执行标准

类别	排口名称	污染物名称	排气筒高度及内径 (m)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)	标准来源
有组织 废气	破碎废气出口 (1◎)	颗粒物	高度 15; 内径 1.1	120	1.75	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 表 2 中二级标准限值要求
	配料废气出口 (2◎)	颗粒物	高度 15; 内径 0.5	120	1.75	
	石墨件打磨废气出口 (3◎)	颗粒物	高度 15; 内径 0.6	120	1.75	
	粘棒废气出口 (4◎)	非甲烷总烃	高度 15; 内径 0.35	120	5	

类别	排口名称	污染物名称	排气筒高度及内径 (m)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)	标准来源
有组织废气	酸雾洗涤塔废气出口 (5②)	氟化物	高度 25; 内径 1.1	9	0.38	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准限值要求
		氮氧化物		240	2.85	
类别	污染物名称		标准限值 (mg/m ³)		标准来源	
无组织废气	总悬浮颗粒物		1.0		《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值	
	非甲烷总烃		4.0			
	氟化物		20μg/m ³			
	氮氧化物		0.12			

注：根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中“7、其他规定”7.1 条排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。由于本项目破碎废气、配料废气、石墨件打磨废气、粘棒废气排气筒高度均未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，所以表列中对应的排放速率标准值严格 50% 执行。

6.2 废水

本项目含氟废水处理设备采用“中和+化学沉淀法”工艺，用于处理含氟废水；含硅废水处理设备采用“混凝沉淀+砂滤法”工艺，用于处理含硅废水和其他废水。经处理后的含硅废水、其他废水部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

废水执行标准详见表 6-2，见下页。

表 6-2 废水执行标准

类别	项目	标准限值 (mg/L)	标准来源
废水	化学需氧量	500	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准 限值要求
	五日生化需氧量	300	
	悬浮物	400	
	氟化物	20	
	pH (无量纲)	6~9	
废水	色度 (倍)	64	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 A 级标准
	溶解性总固体	1500	
	石油类	15	
	动植物油类	100	
	总氮	70	
	氨氮	45	
	总磷	8	
	挥发酚	1	
	总氰化物	0.5	
	硫化物	1	
	阴离子表面活性剂	20	
	硫酸盐	400	
	氯化物	500	

6.3 噪声执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值，详见表 6-3。

表 6-3 厂界噪声执行标准

执行标准	类别	监测项目	标准限值 (dBA)	
			昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	等效连续 A 声级	昼间	65
			夜间	55

表七

7 监测分析方法与质量保证

7.1 监测分析方法及检测仪器

7.1.1 废气

废气采样严格按照《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及其修改单、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关规定，具体废气监测分析方法及仪器设备见表 7-1，仪器设备检定情况见表 7-2。

表 7-1 废气监测分析方法及仪器设备一览表

类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限 (mg/m ³)	采样仪器 名称及型号	分析仪器 名称及型号
有组织 废气	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）	1.0	低浓度自动烟尘烟气测试仪 XA-80F； 低浓度自动烟尘烟气测试仪 ZR-3260D	电热鼓风恒温干燥箱 101-1； 电子天平 AUW120D
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ 693-2014）	3	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型
	氟化物	《大气固定污染源氟化物的测定 离子选择电极法》（HJ/T 67-2001）	0.06	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型； 空气采样器崂应 2020 型	离子计 PXS-350

类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限 (mg/m^3)	采样仪器 名称及型号	分析仪器 名称及型号
有组织 废气	非甲烷 总烃	《固定污染源废气 总 烃、甲烷和非甲烷总烃 的测定 气相色谱法》 (HJ 38-2017)	0.07	低浓度自动烟尘 烟气综合测试仪 ZR-3260D 型； 真空箱气袋采样 器 ZR-3520 型	气相色谱仪 GC112A
无组织 废气	氮氧化物	《环境空气氮氧化物的 测定 盐酸萘乙二胺分 光光度法》 (HJ 479-2009)	0.005	环境空气颗粒物 综合采样器 ZR-3922； 环境空气颗粒物 综合采样器 ZR-3924	可见分光光度 计 7230G 电子天平（双 量程） AUW120D
	总悬浮 颗粒物	《环境空气 总悬浮颗 粒物的测定 重量法》 (HJ 1263-2022)	$168\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	氟化物	《环境空气 氟化物的 测定 滤膜采样/氟离子 选择电极》 (HJ 955-2018)	$0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$	大气颗粒物综合 采样器 YQ-1114	离子计 PXS-350
	非甲烷 总烃	《环境空气 总烃、甲烷 和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 (HJ 604-2017)	0.07	真空箱气袋采样 器 ZR-3520 型	气相色谱仪 GC112A 型

表 7-2 仪器设备检定情况一览表

序号	仪器设备名称及型号	仪器设备编号	仪器设备检定 /校准有效期	检定/校准机构
1	气相色谱仪 GC112A	NXWEKYQ-06	2024/04/07	宁夏计量质量检验 检测研究院
2	可见分光光度计 7230G	NXWEKYQ-07	2024/04/06	
3	离子计 PXS-350	NXWEKYQ-11	2024/04/06	
4	环境空气颗粒物综合采样 器 ZR-3922	NXWEKYQ-67 NXWEKYQ-68	2024/04/05	四川校联计量检测 有限公司
5	环境空气颗粒物综合采样 器 ZR-3924	NXWEKYQ-149 NXWEKYQ-150	2023/08/31	上海捷祥测控技术 有限公司
6	大气颗粒物综合采样器 YQ-1114	NXWEKYQ-152	2023/08/31	
		NXWEKYQ-153 NXWEKYQ-154 NXWEKYQ-155		

序号	仪器设备名称及型号	仪器设备编号	仪器设备检定/校准有效期	检定/校准机构
7	便携式风速风向仪 PLC-16025	NXWEKYQ-96	2024/04/05	广东精衡检测科技有限公司
8	空盒压力表 DYM3	NXWEKYQ-95	2024/04/03	四川校联计量检测有限公司
9	空气采样器崂应 2020	NXWEKYQ-24	2024/04/05	
10	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	NXWEKYQ-32	2024/04/05	
11	电子天平（双量程） AUW120D	NXWEKYQ-22	2024/04/05	
12	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	NXWEKYQ-34	2024/04/05	
13	低浓度自动烟尘烟气测试仪 XA-80F	NXWEKYQ-148	2023/09/01	安正计量检测有限公司

7.1.2 废水

废水分析方法及主要分析检测仪器见表 7-3，仪器设备检定情况见表 7-4。

表 7-3 废水检测分析方法及主要检测仪器

单位：mg/L 特殊注明除外）

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器设备名称及型号
pH（无量纲）	《水质 pH 值的测定 电极法》 （HJ1147-2020）	/	便携式 pH/mv/电导率测量仪 SX723
色度（倍）	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 （HJ 1189-2021）	2	比色管
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 （GB 11901-1989）	4	电子天平 FA1204B； 电热鼓风恒温干燥箱 101-1 型
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	4	50ml 酸式滴定管
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》 （HJ 505-2009）	0.5	智能生化培养箱 SPX-250B-Z

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器设备名称及型号
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025	可见分光光度计 7230G
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB 11893-1989）	0.01	可见分光光度计 7230G
总氮	《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）	0.05	紫外-可见分光光度计 L5
动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2018）	0.06	红外分光测油仪 DL-SY8000 型
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2018）	0.06	红外分光测油仪 DL-SY8000 型
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB 7494-87）	0.05	可见分光光度计 7230G
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.01	可见分光光度计 7230G
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB 7484-87）	0.05	离子计 PXS-350
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	0.01	可见分光光度计 7230G 型
总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ 484-2009）（方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	0.004	可见分光光度计 7230G 型
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB 11896-1989）	/	酸式滴定管 50mL
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》（HJ/T 342-2007）	/	可见分光光度计 7230G
溶解性总固体	103~105℃烘干的可滤残渣 重量法《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2002 年）	4	电子天平 FA1204B 型；电热鼓风恒温干燥箱 101-1 型；电子恒温水浴锅(8 孔)DFD-700
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.01	可见分光光度计 7230G 型
总余氯	《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》（HJ 586-2010）	0.004	可见分光光度计 7230G 型

表 7-4 仪器设备检定情况一览表

序号	仪器设备名称及型号	仪器设备编号	仪器设备检定/校准有效期	检定/校准机构
1	电子天平 FA1204B	NXWEKYQ-21	2024/04/06	宁夏计量质量检验检测研究院
2	电热鼓风恒温干燥箱 101-1	NXWEKYQ-19	2024/04/06	
3	可见分光光度计 7230G	NXWEKYQ-07	2024/04/06	
4	紫外-可见分光光度计 L5	NXWEKYQ-09	2024/04/06	
5	智能生化培养箱 SPX-250B-Z	NXWEKYQ-18	2024/04/06	
6	离子计 PXS-350 型	NXWEKYQ-11	2024/04/06	
7	酸式滴定管 50mL	/	2025/04/03	四川校联计量检测有限公司
8	便携式 pH/mv/电导率测量仪 SX723	NXWEKYQ-91	2024/04/03	
9	红外分光测油仪 DL-SY8000 型	NXWEKYQ-73	2024/04/03	
10	电子恒温水浴锅(8 孔) DFD-700	NXWEKYQ-52	2024/04/03	

7.1.3 噪声

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 规定进行监测。监测仪器选用杭州爱华电子研究所生产的 AWA5688 型多功能声级计和 AWA6022A 型声级校准器，噪声监测方法及仪器详见表 7-5，噪声监测仪器设备检定情况见表 7-6。

表 7-5 噪声监测方法及仪器

监测方法	准确度	监测分析仪器
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008)	35-130dBA)	多功能声级计 AWA5688 型
	/	声校准器 AWA6022A 型

表 7-6 噪声监测仪器设备检定情况一览表

序号	仪器设备名称及型号	仪器设备编号	检定/校准有效日期	检定/校准机构
1	声校准器 AWA6022A	NXWEKYQ-104	2024/04/05	中国计量科学研究院
2	多功能声级计 AWA5688	NXWEKYQ-105	2024/04/06	宁夏计量质量检验检测研究院
3	便携式风速风向仪 PLC-16025	NXWEKYQ-96	2024/04/05	广东精衡检测科技有限公司

7.2 质量控制和质量保证

7.2.1 废气

监测过程中的质量保证措施按国家环保总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》修订）的要求进行，实施全过程质量保证。具体质控要求如下：

- 1) 专人监控工况情况，保证监测过程中工况负荷满足验收监测要求；
- 2) 按技术规范要求合理布设监测点位，保证了各监测点位布设的科学性和可比性；
- 3) 检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；
- 4) 监测及分析仪器均按照国家有关标准或技术要求，经过计量部门检定或校准合格并在有效期内；
- 5) 检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准分析方法；
- 6) 采样和分析过程严格按照《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及其修改单、《固定污染源监测

质量保证与质量控制技术规范试行》（HJ/T373-2007）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关要求进行；

7) 监测数据严格实行了三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发，保证验收监测分析结果的准确性、可靠性。

7.2.2 废水

本次监测采样及样品分析均严格按照相关技术规范的要求进行，实施全程序质量控制。具体质控要求如下：

- 1) 检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；
- 2) 仪器设备均按照国家有关标准或技术要求，经过计量部门检定或校准合格并在有效期内；
- 3) 检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准分析方法；
- 4) 为保证检测数据准确、可靠，在水样的采集、保存、实验室分析和数据处理的全过程中均按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）中的要求进行；
- 5) 实验室分析中采取空白试验、平行样、有证标准物质等质控措施；监测数据严格实行三级审核制度，经过互校、审核，最后由授权签字人签发，检测分析结果的精密度和准确度均达到质量控制的要求。

7.2.3 噪声

- 1) 检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；
- 2) 监测仪器设备按照国家有关标准或技术要求，经过计量部门检定

或校准，并在有效期内；

3) 噪声测量仪器性能必须符合《电声学声级计第一部分规范》GB/T 3785.1-2010) 规定，监测前、后均用 AWA6022A 型声校准器对 AWA5688 型多功能声级计进行校准，示值偏差均小于 0.5dB (A)；

4) 噪声监测应在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 下进行。

噪声监测期间气象参数统计见表 7-8，噪声仪校准记录见表 7-9。

表 7-8 噪声监测期间气象参数统计表

监测日期	监测时间	风速 m/s)	天气状况
2023/08/02	12:39~13:23	1.7	晴
	22:08~22:49	2.2	晴
2023/08/03	11:33~12:22	1.8	晴
	22:16~22:59	2.1	晴

表 7-9 噪声仪校准记录

测量仪器 名称及型号	校准仪器 名称及型号	校准日期	测定值		评价标准 dBA)	是否 合格
			测前	测后		
多功能声级计 AWA5688 型	声校准器 AWA6022A 型	2023/08/02 昼间	93.8	93.7	≤±0.5	合格
		2023/08/02 夜间	93.8	93.7		合格
		2023/08/03 昼间	93.8	93.7		合格
		2023/08/03 夜间	93.8	93.7		合格

表八

8 验收结果及评价

8.1 验收监测期间工况

宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）主要生产单晶硅方棒产品，设计产能规模为 14939t/a，实际产能规模为 14939t/a，全年运行 350 天。宁夏维尔康环境检测有限公司于 2023 年 8 月 2 日~8 月 3 日对宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）进行了环保现场验收监测。验收监测期间，全厂生产正常、稳定，环保设施运行正常、稳定。监测期间的工况负荷记录见表 8-1。

表 8-1 监测期间项目生产负荷

监测日期	产品	环评设计量	实际量	生产负荷（%）
2023/08/02	单晶硅方棒	42.7t/d	35.87	84.0
2023/08/03		42.7t/d	31.72	74.3
2023/08/02	含硅废水污水处理设施	2016m ³ /d	1814	90.0
2023/08/03		2016m ³ /d	1784	88.5
2023/08/02	含氟废水污水处理设施	720m ³ /d	300	41.7
2023/08/03		720m ³ /d	230	31.9

8.2 废气监测结果及评价

具体监测项目、点位及频次见表 8-2，无组织废气监测期间气象参数统计表见表 8-3，厂界无组织废气监测结果见表 8-4，破碎废气处理设施监测结果见表 8-5，配料废气处理设施监测结果见表 8-6，石墨件打磨废气处理设施出口监测结果见表 8-7，粘棒废气处理设施出口监测结果见表

8-8，酸雾洗涤塔废气处理设施出口监测结果见表 8-9。

由于本项目为连续生产工艺，在有组织废气输送管线新增进口监测孔，需停用其对应生产工序、上下游工序及环保设施。项目停运会导致该公司 110KV 变电站及周围企业电网波动，存在较大安全风险，因此验收监测期间无法设置进口监测孔，未对各废气治理设施进口进行监测。

表 8-2 废气监测项目、点位频次一览表

类别	监测点位	排气筒参数		监测项目	监测频次
		高度 (m)	内径 (m)		
有组织 废气	破碎废气处理设施 出口 (1◎)	15	1.1	颗粒物	3 次/天， 连续监测 2 天
	配料废气处理设施 出口 (2◎)	15	0.45	颗粒物	
	石墨件打磨废气处理 设施出口 (3◎)	15	0.55	颗粒物	
	粘棒废气处理设施 出口 (4◎)	15	0.35	非甲烷总烃	
	酸雾洗涤塔废气处理 设施出口 (5◎)	25	1.1	氟化物、氮氧化物	
无组织 废气	厂界上风向布设 1 个参 照点 (1◎) 下风向布 设 3 个监控点 (2◎、3◎、4◎)	/	/	颗粒物、氟化物、 氮氧化物	4 次/天 连续监测 2 天
	厂界布设监控点 5◎、6◎、7◎、8◎	/	/	非甲烷总烃	

表 8-3 无组织废气监测期间气象参数统计表

监测日期	监测时间	气温(℃)	气压 kPa)	风速 m/s)	风向	天气状况
2023/08/02	11:53~12:53	32	87.1	1.7	西风	晴
	13:10~14:10	34	87.1	1.6	西风	晴
	14:22~15:22	36	87.1	1.6	西风	晴
	15:34~16:34	35	87.1	1.7	西风	晴

监测日期	监测时间	气温(℃)	气压 kPa)	风速 m/s)	风向	天气状况
2023/08/03	11:10~12:10	31	87.1	1.8	西风	晴
	12:20~13:20	32	87.1	2.1	西风	晴
	13:30~14:30	34	87.1	1.7	西风	晴
	14:40~15:40	34	87.1	2.0	西风	晴

表 8-4 厂界无组织废气监测结果表

监测日期	监测点位	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2023/08/02	1○(参照控)	0.108	0.190	0.165	0.123	0.190	1.0	达标
	2○(监控点)	0.308	0.244	0.268	0.258	0.308		达标
	3○(监控点)	0.208	0.358	0.204	0.392	0.392		达标
	4○(监控点)	0.308	0.360	0.206	0.210	0.308		达标
2023/08/03	1○(参照控)	0.158	0.193	0.153	0.166	0.193	1.0	达标
	2○(监控点)	0.434	0.251	0.347	0.209	0.434		达标
	3○(监控点)	0.205	0.241	0.255	0.255	0.255		达标
	4○(监控点)	0.458	0.275	0.349	0.240	0.458		达标
监测日期	监测点位	氟化物 (μg/m ³)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2023/08/02	1○(参照控)	1.7	0.8	1.0	1.5	1.7	20	达标
	2○(监控点)	2.4	2.8	3.6	3.0	3.6		达标
	3○(监控点)	4.3	3.4	2.8	4.0	4.3		达标
	4○(监控点)	2.5	2.9	4.0	3.6	4.0		达标

监测日期	监测点位	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2023/08/03	1○ (参照控)	1.6	1.0	0.9	1.4	1.6	20	达标
	2○ (监控点)	2.2	2.6	1.8	2.9	2.9		达标
	3○ (监控点)	4.1	3.2	2.6	3.8	4.1		达标
	4○ (监控点)	2.3	2.7	3.8	3.0	3.8		达标
监测日期	监测点位	氮氧化物 (mg/m^3)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2023/08/02	1○ (参照控)	0.013	0.016	0.015	0.014	0.016	0.12	达标
	2○ (监控点)	0.019	0.039	0.036	0.030	0.039		达标
	3○ (监控点)	0.035	0.033	0.031	0.032	0.035		达标
	4○ (监控点)	0.028	0.027	0.039	0.040	0.040		达标
2023/08/03	1○ (参照控)	0.014	0.016	0.018	0.017	0.018	0.12	达标
	2○ (监控点)	0.028	0.025	0.029	0.024	0.029		达标
	3○ (监控点)	0.023	0.033	0.031	0.026	0.033		达标
	4○ (监控点)	0.030	0.024	0.029	0.036	0.036		达标
监测日期	监测点位	非甲烷总烃 (mg/m^3)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2023/08/02	5○ (监控点)	0.48	0.34	0.44	0.50	0.50	4.0	达标
	6○ (监控点)	0.56	0.48	0.50	0.46	0.56		达标
	7○ (监控点)	0.50	0.46	0.47	0.47	0.50		达标
	8○ (监控点)	0.44	0.52	0.48	0.56	0.56		达标

监测日期	监测点位	非甲烷总烃 (mg/m ³)					标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2023/08/03	5○ (监控点)	0.46	0.51	0.51	0.48	0.51	4.0	达标
	6○ (监控点)	0.44	0.45	0.52	0.52	0.52		达标
	7○ (监控点)	0.50	0.49	0.47	0.53	0.53		达标
	8○ (监控点)	0.50	0.52	0.47	0.46	0.52		达标

执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织浓度限值要求。

监测结果表明：本项目厂界无组织总悬浮颗粒物、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃最大排放浓度分别为 0.458mg/m³、4.3μg/m³、0.040mg/m³、0.56mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

表 8-5 破碎废气出口（1○）检测结果一览表

检测日期	检测项目		检测结果				标准 限值	是否 达标
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2023/08/02	标干流量 (m ³ /h)		7257	6720	6488	/	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.5	5.4	6.2	6.5	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.047	0.036	0.040	0.047	1.75	达标
2023/08/03	标干流量 (m ³ /h)		7483	7726	7977	/	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.4	7.0	6.7	7.0	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.048	0.054	0.053	0.054	1.75	达标

表 8-6 配料废气出口（2◎）检测结果一览表

检测日期	检测项目		检测结果				标准 限值	是否 达标
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2023/08/02	标干流量 (m ³ /h)		3746	3699	3634	/	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.7	6.0	6.7	6.7	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.025	0.022	0.024	0.025	1.75	达标
2023/08/03	标干流量 (m ³ /h)		3634	3798	3405	/	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.2	6.5	6.8	6.8	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.023	0.025	0.023	0.025	1.75	达标

表 8-7 石墨件打磨废气出口（3◎）检测结果一览表

检测日期	检测项目		检测结果				标准 限值	是否 达标
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2023/08/02	标干流量 (m ³ /h)		7387	8124	7947	/	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.9	4.7	5.5	5.5	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.036	0.038	0.044	0.044	1.75	达标
2023/08/03	标干流量 (m ³ /h)		7517	7391	7704	/	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	5.5	4.8	5.2	5.5	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.041	0.035	0.040	0.041	1.75	达标

表 8-8 粘棒废气出口（4◎）检测结果一览表

检测日期	检测项目		检测结果				标准 限值	是否 达标
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2023/08/02	标干流量 (m ³ /h)		1120	1119	1218	/	/	/
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.04	3.58	1.24	3.58	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.001	0.004	0.002	0.004	5	达标

2023/08/03	标干流量 (m ³ /h)		1296	1297	1294	/	/	/
	非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.64	1.52	1.56	1.64	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002	0.002	5	达标

表 8-9 酸雾洗涤塔废出口 (5◎) 检测结果一览表

检测日期	检测项目		检测结果				标准限值	是否达标
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2023/08/02	标干流量 (m ³ /h)		13182	13486	13580	/	/	/
	氧含量 (%)		20.9	20.8	20.9	/	/	/
	氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.38	0.33	0.42	0.42	9.0	达标
		排放速率 (kg/h)	0.005	0.004	0.006	0.006	0.38	达标
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	16	12	20	20	240	达标
		排放速率 (kg/h)	0.211	0.162	0.272	0.272	2.85	达标
2023/08/03	标干流量 (m ³ /h)		11557	12047	12050	/	/	/
	氧含量 (%)		20.9	20.8	20.8	/	/	/
	氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.57	0.38	0.31	0.57	9.0	达标
		排放速率 (kg/h)	0.007	0.005	0.004	0.007	0.38	达标
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	12	15	12	15	240	达标
		排放速率 (kg/h)	0.139	0.181	0.145	0.181	2.85	达标

监测结果表明：破碎废气出口颗粒物排放浓度最大值为 7.0mg/m³，排放速率最大值为 0.054kg/h；配料废气出口颗粒物排放浓度最大值为 6.8mg/m³，排放速率最大值为 0.025kg/h；石墨件打磨废气出口颗粒物排放浓度最大值为 5.5mg/m³，排放速率最大值为 0.044kg/h；粘棒废气出口非甲烷总烃排放浓度最大值为 3.58mg/m³，排放速率最大值为 0.004kg/h；酸雾洗涤塔废出口氟化物、氮氧化物排放浓度最大值分别为 0.57mg/m³、

20mg/m³，排放速率最大值分别为 0.007kg/h、0.272kg/h，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

8.3 废水监测结果及评价

废水监测项目、点位及频次见表 8-10，废水监测结果见表 8-11、8-12、8-13、8-14、8-15。

表 8-10 废水监测项目、点位及频次

监测点位	监测项目	监测频次
废水总排口（1★）	pH、色度、悬浮物、溶解性总固体、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、总氰化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐	4 次/天 连续监测两天
含氟处理设施进口（2★）	pH、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物	4 次/天 连续监测两天
含氟处理设施出口（3★）		
含硅处理设施进口（4★）		
含硅处理设施出口（5★）		

表 8-11 废水总排口（1★）检测结果一览表

单位：mg/L（特殊注明除外）

检测项目	检测结果（2023/08/02）					检测结果（2023/08/03）					标准 限值	是否 达标
	230802S 0101A	230802S 0102A	230802S 0103A	230802S 0104A	平均值	230803S 0101A	230803S 0102A	230803S 0103A	230803S 0104A	平均值		
悬浮物	9	6	7	6	7	8	5	7	7	7	400	均达标
化学需氧量	30	31	28	32	30	27	24	28	25	26	500	均达标
五日生化需氧量	9.6	8.6	8.3	9.5	9.0	7.8	7.7	8.3	8.1	8.0	300	均达标
氟化物	0.71	0.81	0.75	0.85	0.78	0.83	0.62	0.70	0.75	0.73	20	均达标
pH（无量纲）	7.6	7.5	7.6	7.6	/	7.5	7.7	7.6	7.6	/	6~9	均达标
色度（倍）	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	均达标
溶解性总固体	772	739	804	787	776	731	744	719	731	731	1500	均达标
氨氮	1.54	1.62	1.73	1.48	1.59	1.72	1.90	1.66	1.86	1.79	45	均达标
总氮	6.369	5.26	5.60	6.33	5.89	5.36	5.10	4.82	5.00	5.07	70	均达标
总磷	0.20	0.19	0.18	0.22	0.20	0.33	0.34	0.32	0.31	0.32	8	均达标
动植物油	0.06	0.11	0.15	0.10	0.11	0.11	0.08	0.08	0.14	0.10	100	均达标
石油类	0.19	0.18	0.18	0.17	0.18	0.63	0.64	0.65	0.64	0.640	15	均达标
阴离子表面活性剂	0.094	0.118	0.083	0.099	0.099	0.096	0.140	0.104	0.148	0.122	20	均达标
硫化物	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04	0.05	0.02	0.03	0.05	0.04	1	均达标
挥发酚	0.020	0.032	0.016	0.024	0.023	0.020	0.024	0.016	0.028	0.022	1	均达标
总氰化物	0.011	0.007	0.014	0.006	0.010	0.007	0.006	0.008	0.010	0.008	0.5	均达标
硫酸盐	63	73	78	70	71	101	117	117	108	111	400	均达标
氯化物	159	156	145	153	153	150	160	162	154	156	500	均达标

表 8-12 含氟处理设施进口（2★）检测结果一览表

单位：mg/L（特殊注明除外）

检测项目	检测结果（2023/08/02）					检测结果（2023/08/03）					标准 限值
	230802S 0201A	230802S 0202A	230802S 0203A	230802S 0204A	平均值	230803S 0201A	230803S 0202A	230803S 0203A	230803S 0204A	平均值	
pH（无量纲）	8.7	8.6	8.6	8.7	/	8.7	8.5	8.6	8.7	/	/
悬浮物	954	842	910	900	902	854	904	894	877	882	/
化学需氧量	199	205	218	209	208	213	222	207	226	217	/
五日生化需氧量	53.4	61.2	58.6	57.6	57.7	68.8	64.4	58.5	61.3	63.2	/
氨氮	66.0	62.1	59.9	61.3	62.3	53.3	49.6	58.6	55.7	54.3	/
总氮	108	92.6	101	116	104	88.3	87.1	92.8	96.4	91	/
总磷	0.36	0.38	0.39	0.37	0.38	0.39	0.37	0.36	0.35	0.37	/
氟化物	161	174	180	155	168	118	122	113	127	120	/

表 8-13 含氟处理设施出口（3★）检测结果一览表

单位：mg/L（特殊注明除外）

检测项目	检测结果（2023/08/02）					检测结果（2023/08/03）					标准 限值
	230802S 0301A	230802S 0302A	230802S 0303A	230802S 0304A	平均值	230803S 0301A	230803S 0302A	230803S 0303A	230803S 0304A	平均值	
pH（无量纲）	7.0	6.9	6.8	6.9	/	7.1	7.1	7.0	7.0	/	/
悬浮物	7	5	8	6	6	7	9	9	8	8	/
化学需氧量	21	23	24	22	22	19	22	20	18	20	/
五日生化需氧量	3.6	3.8	3.6	3.4	3.6	2.5	2.3	2.6	2.4	2.4	/
氨氮	0.568	0.539	0.576	0.539	0.556	0.663	0.685	0.755	0.593	0.674	/
总氮	12.3	10.8	9.89	11.6	11.1	9.56	8.57	8.11	7.93	8.54	/
总磷	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	/
氟化物	1.63	1.91	1.57	1.76	1.72	1.25	1.29	1.07	1.20	1.20	/

表 8-14 含硅处理设施进口（4★）检测结果一览表

单位：mg/L（特殊注明除外）

检测项目	检测结果（2023/08/02）					检测结果（2023/08/03）					标准 限值
	230802S 0401A	230802S 0402A	230802S 0403A	230802S 0404A	平均值	230803S 0401A	230803S 0402A	230803S 0403A	230803S 0404A	平均值	
pH（无量纲）	8.7	8.8	8.9	8.8	/	8.9	8.7	8.8	8.8	/	/
悬浮物	324	334	289	298	311	302	256	348	269	294	/
化学需氧量	81	78	70	72	75	85	76	68	81	78	/
五日生化需氧量	20.3	21.1	19.4	19.7	20.1	20.5	17.4	18.5	18.0	18.6	/
氨氮	5.76	6.71	5.16	5.29	5.73	5.09	5.90	6.10	4.68	5.44	/
总氮	12.4	11.0	14.6	13.0	12.8	15.2	15.0	13.6	14.4	14.5	/
总磷	0.40	0.45	0.42	0.41	0.42	0.31	0.34	0.27	0.30	0.30	/
氟化物	0.21	0.20	0.19	0.23	0.21	0.21	0.23	0.24	0.23	0.23	/

表 8-15 含硅处理设施出口（5★）检测结果一览表

单位：mg/L（特殊注明除外）

检测项目	检测结果（2023/08/02）					检测结果（2023/08/03）					标准 限值
	230802S 0501A	230802S 0502A	230802S 0503A	230802S 0504A	平均值	230803S 0501A	230803S 0502A	230803S 0503A	230803S 0504A	平均值	
pH（无量纲）	7.8	7.6	7.7	7.7	/	7.6	7.5	7.7	7.7	/	/
悬浮物	5	7	6	8	6	5	8	9	7	7	/
化学需氧量	13	14	15	12	14	12	13	14	12	13	/
五日生化需氧量	3.1	3.0	3.4	3.1	3.2	2.6	2.5	2.4	2.2	2.4	/
氨氮	0.379	0.360	0.336	0.295	0.343	0.433	0.571	0.687	0.358	0.512	/
总氮	1.42	1.42	1.28	1.36	1.37	1.75	1.64	1.83	1.56	1.70	/
总磷	0.04	0.02	0.03	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	/
氟化物	0.47	0.51	0.60	0.62	0.55	0.30	0.35	0.40	0.42	0.37	/

监测结果表明：污水处理站废水总排口水质 pH 的范围为 8.0~8.4，悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物的日均浓度最大值分别为 7mg/L、30mg/L、9.0mg/L、0.78mg/L，均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值。色度日均浓度最大值为 3 倍，溶解性总固体、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物的日均浓度最大值分别为 776mg/L、1.79mg/L、5.89mg/L、0.32mg/L、0.64mg/L、0.11mg/L、0.122mg/L、0.04mg/L、0.023mg/L、0.010mg/L、111mg/L、156mg/L，均符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级限值要求。

表 8-16 本项目废水治理设施污染物去除率一览表

监测项目	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	悬浮物	氟化物
含氟废水进口 (mg/L)	212	60.4	58.3	0.38	97.5	892	144
含氟废水出口 (mg/L)	21	3	0.615	0.03	9.82	7	1.46
含氟废水处理设施去除效率 (%)	90.1	95.0	98.9	92.1	89.9	99.2	99.0
含硅废水进口 (mg/L)	76	19.4	5.58	0.36	13.6	302	/
含硅废水出口 (mg/L)	14	2.8	0.428	0.02	1.54	6	/
含硅废水处理设施去除效率 (%)	81.6	85.6	92.3	94.4	88.7	98.0	/
废水总排口 (mg/L)	28	8.5	1.69	0.26	5.48	7	0.76

污染物去除效果：

含氟废水处理设施：化学需氧量去除率为 90.1%，五日生化需氧量去除率为 95.0%，氨氮去除率为 98.9%，总磷去除率为 92.1%，总氮去除率为 89.9%，悬浮物去除率为 99.2%，氟化物去除率为 99.0%。

含硅废水处理设施：化学需氧量去除率为 81.6%，五日生化需氧量去除率为 85.6%，氨氮去除率为 92.3%，总磷去除率为 94.4%，总氮去除率为 88.7%，悬浮物去除率为 98.0%。

8.4 噪声监测结果及评价

厂界噪声监测因子为连续等效 A 声级。

厂界噪声根据地理位置情况及项目主要噪声源的分布情况，沿厂界外 1m 共布设 4 个监测点点位（见图 8-2），具体布设情况见表 8-17，监测结果见表 8-18。

表 8-17 厂界噪声监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
厂界东、南、西、北侧共布设 4 个点 (1▲、2▲、3▲、4▲)	等效连续 A 声级	昼间、夜间各 1 次/天，连续 2 天

表 8-18 厂界噪声监测结果

监测日期	监测点位	点位编号	测量时间 (min)	监测值 [dB (A)]			
				昼间		夜间	
				监测时间	检测结果	监测时间	检测结果
2023/08/02	厂界东侧	1▲	1min	12:39	49	22:08	44
	厂界南侧	2▲		12:54	49	22:21	43
	厂界西侧	3▲		13:09	49	22:34	43
	厂界北侧	4▲		13:23	50	22:49	44
2023/08/03	厂界东侧	1▲	1min	11:33	46	22:16	46
	厂界南侧	2▲		11:44	48	22:30	44
	厂界西侧	3▲		12:06	49	22:45	44
	厂界北侧	4▲		12:22	50	22:59	48
标准限值				65		55	
是否达标				均达标		均达标	

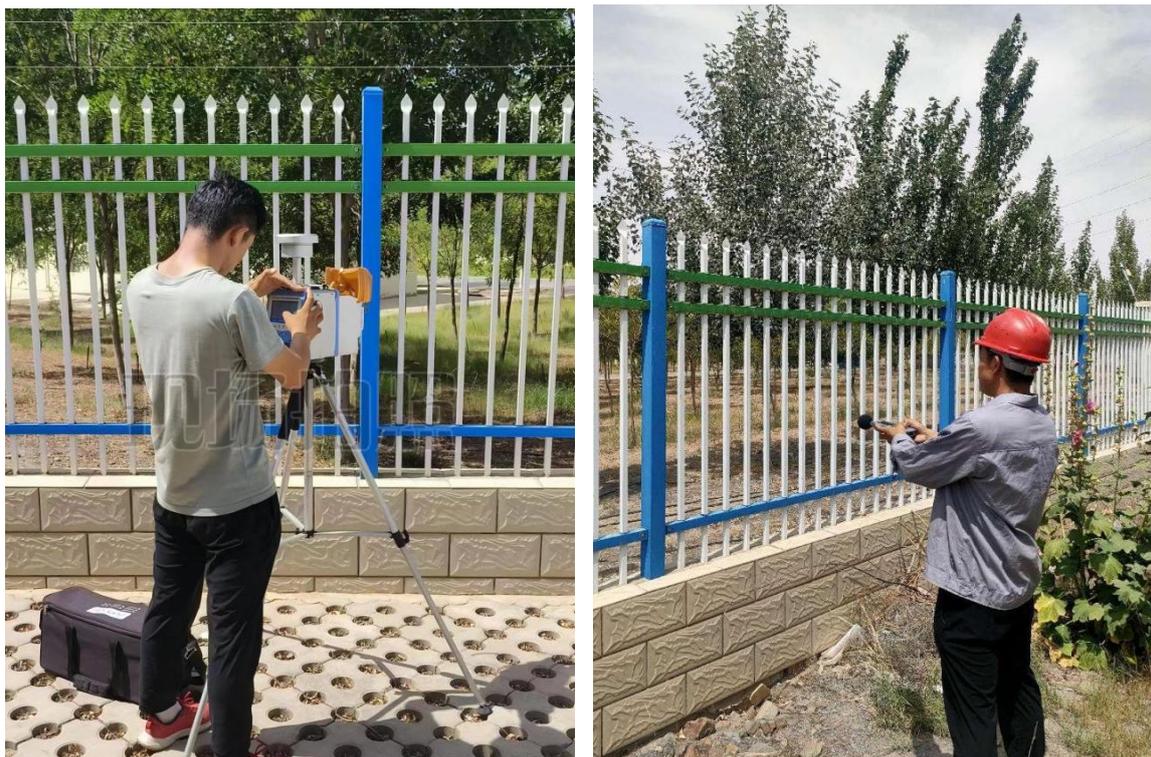
监测结果表明：厂界噪声监测点的昼间监测值在 46~50dB（A）之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准限值要求；夜间监测值在 43~48dB（A）之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值中夜间限值的要求。



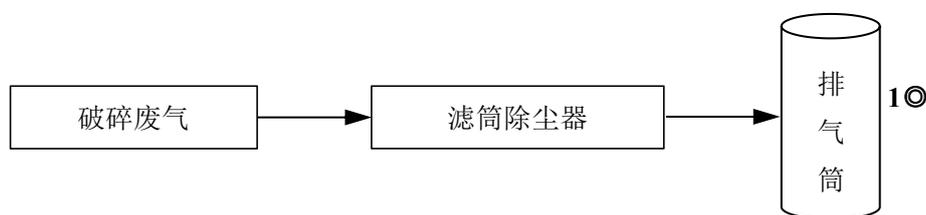
现场监测



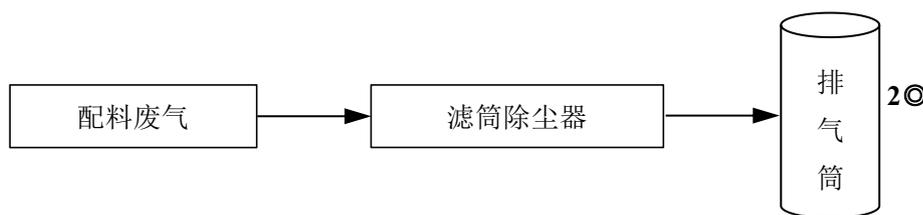
现场监测



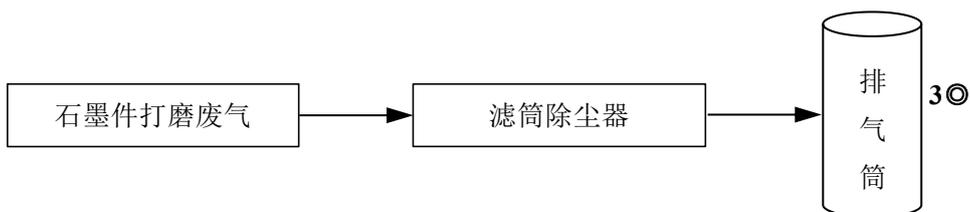
现场监测



注：“◎”为有组织废气监测点位



注：“◎”为有组织废气监测点位



注：“◎”为有组织废气监测点位

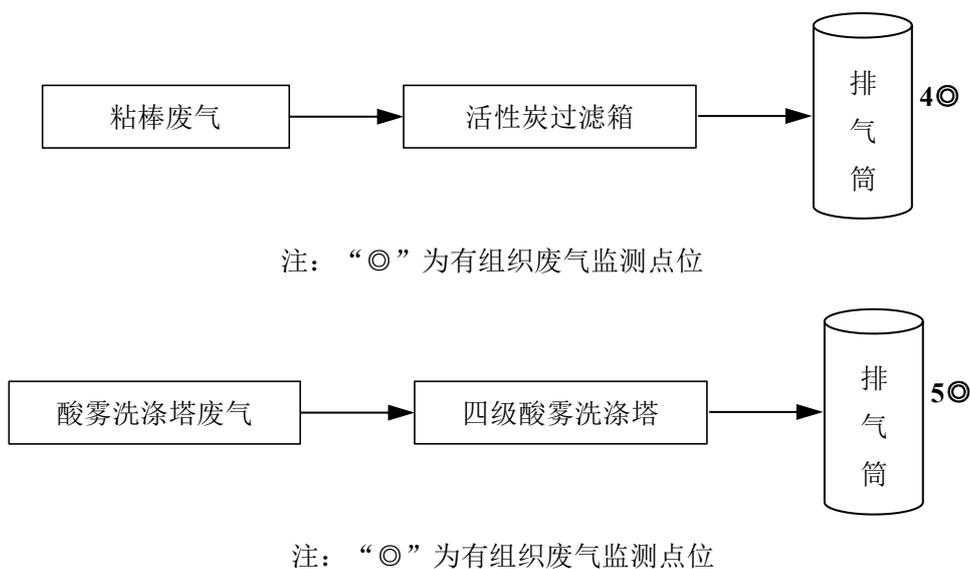


图 8-1 有组织监测点位示意图



图 8-2 监测点位示意图

8.5 污染物排放总量

本项目全年生产 350 天，实行四班两运转生产制度，每班工作时间 12 小时，年工作 8400 小时。

建设单位已于 2023 年 2 月取得中卫市生态环境局卫环函[2023]10 号文件《关于宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）污染物排放总量核定的函》，批复对本项目烟（粉）尘、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮排放量进行控制要求。根据验收监测结果，各污染物排放总量见表 8-19。

表 8-19 污染物排放总量一览表

种类	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	本项目排放量 (t/a)	批复总量要求 (t/a)
废水	化学需氧量	28	/	19.757	66.988
	氨氮	1.69	/	1.192	6.029
废气	颗粒物（破碎）	/	0.050	0.532	4.038
	颗粒物（配料）	/	0.025	0.266	
	颗粒物（石墨件打磨）	/	0.042	0.447	
	挥发性有机物	/	0.003	0.032	0.042

注：挥发性有机物以非甲烷总烃计

总量排放计算公式：

排放总量=排放速率×年运行小时数/1000/平均负荷

非甲烷总烃总量=0.003kg/h×8400h/1000/79%=0.032t/a

颗粒物总量=（0.050+0.025+0.042）kg/h×8400h/1000/79%=1.244t/a

废水排放总量=排放浓度（平均值）×年排放量/10⁶

化学需氧量排放总量=28mg/L×2016t/d×350d/10⁶=19.757t/a

氨氮排放总量=1.69mg/L×2016t/d×350d/10⁶=1.192t/a

8.6 环境监测计划

本项目为光伏组件生产项目，产品为单晶硅棒，暂未发布行业自行监测技术指南。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及排污许可证相关要求，对污染物排放情况进行监控。运营期监测计划见表 8-20。

表 8-20 运营期监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废水	污水处理站出口	pH、悬浮物、溶解性总固体、五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、氟化物	1 次/月
		pH、化学需氧量、氨氮、氟化物、	自动监测
有组织 废气	破碎废气排口	颗粒物	1 次/年
	配料废气排口	颗粒物	1 次/年
	石墨件打磨废气排口	颗粒物	1 次/年
	粘棒废气排口	非甲烷总烃	1 次/年
	酸雾洗涤塔废气排口	氟化物、氮氧化物	1 次/季度
无组织 废气	厂界外监控点	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年
厂界噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度

表九

9 环境管理检查

9.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

该项目在建设前，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的要求进行了环境影响评价，并获得中卫市生态环境局 的批文，履行了环境影响审批手续；工程施工前进行了初步设计；环保设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投产，严格执行“三同时”管理制度。

9.2 环境管理制度及档案情况

环境保护档案管理严格，公司安全环保管理部门负责定期对各环保设施进行检查，设有专人负责日常巡检、环保工作，确保各环保设施按要求操作正常运行。制定了事故防范和应急措施，以确保在突发事件发生时，及时处理处置。各工段均设置有明显标识，并按环保要求进行了规范化建设。为减少可能出现的环境影响，公司制定了必要的安全规程，对工作人员进行培训。



编号: XJGF-HJYA-2023

宁夏协鑫光伏科技有限公司
突发环境事件应急预案

2023-5-30 发布
2023-5-30 实施
宁夏协鑫光伏科技有限公司 发布

9.3 对环评批复要求的落实情况

环评批复要求落实情况见表 9-1。

表 9-1 环评批复要求落实情况表

序号	环评批复内容	落实情况
1	施工期严格落实施工现场围挡、运输车辆、物料堆放覆盖、洒水抑尘等扬尘防控措施。施工废水经临时沉淀池沉淀后全部回用，用于场地泼洒抑尘。施工建筑垃圾及时回填或清运至指定地点。	已落实。施工现场设置围挡，运输车辆、物料堆放覆盖篷布，洒水抑尘等扬尘防控措施。施工废水经临时沉淀池沉淀后全部回用，用于场地泼洒抑尘。施工建筑垃圾及时回填或清运至指定地点。
2	运营期破碎废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；配料废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；石墨件打磨废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；粘棒废气经活性炭过滤箱处理后，经 15 米高排气筒排放。以上废气中颗粒物、非甲烷总烃须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。	已落实。运营期破碎废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；配料废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；石墨件打磨废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；粘棒废气经活性炭过滤箱处理后，经 15 米高排气筒排放。 经监测，破碎废气出口颗粒物、配料废气出口颗粒物、石墨件打磨废气出口颗粒物、粘棒废气出口非甲烷总烃排放浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。
3	项目新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，含氟废水处理设备采用“中和+化学沉淀法”工艺，处理规模为 720 立方米/天，用于处理含氟废水；含硅废水处理设备采用“混凝沉淀+砂滤法”工艺，处理规模为 2016 立方米/天，用于处理含硅废水和其他废水。经处理后的含硅废水、其他废水部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。以上废水中化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氟化物须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总氮、溶解性总固体须满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准。	已落实。本项目新建 1 套含氟废水处理设备和 1 套含硅废水处理设备，含氟废水处理设备采用“中和+化学沉淀法”工艺，处理规模为 720 立方米/天，用于处理含氟废水；含硅废水处理设备采用“混凝沉淀+砂滤法”工艺，处理规模为 2016 立方米/天，用于处理含硅废水和其他废水。经处理后的含硅废水、其他废水部分回用于切断、开方、滚磨工序用水，剩余部分与处理后的含氟废水排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。经监测，污水处理站废水总排口 pH、悬浮物、化学需氧量、五日化学需氧量、氟化物、均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值。色度、溶解性总固体、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物均符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级限值要求。

序号	环评批复内容	落实情况
4	通过选用低噪声设备、采用设备基础减震处理、加厚设备基础底板、空气进出口加消声器、合理安排施工、加强设备管理和维护等措施，噪声排放须达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。	已落实。通过选用低噪声设备，采取基础减振，噪声设备处于车间内，加强设备管理和维护，绿化等综合措施降噪。 经监测，厂界噪声监测点昼间夜间监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。
5	废胶、废胶桶、废活性炭、废机油，经密闭包装收集后贮存于协鑫晶体现有危险废物贮存库，最终交由有资质单位安全处置；废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮、废催化剂、废分子筛、废干燥剂、废弃反渗透膜统一收集后由厂家回收处理，含氟污泥、含硅污泥统一收集后送园区固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置。	已落实。本项目危险废物废胶、废胶桶、废活性炭和废机油经密闭包装收集后暂存于危废暂存间定期交由宁夏上峰萌生环保科技有限公司安全处置。 一般工业固体废物废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮统一收集后暂存于一般固废堆场，定期委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置；废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处置；含氟污泥统一收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置，含硅污泥统一收集后外售安阳泰鑫新材料科技有限公司利用；废催化剂、废分子筛、废干燥剂目前还未产生，待产生后统一收集后由厂家回收处理。生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置。
6	项目进行分区防渗，将单晶厂房设为一般防渗，防渗性能应与 1.5 米厚等效粘土层、渗透系数小于等于 1.0×10^{-7} 厘米/秒。	已落实。项目进行分区防渗，危废暂存间地面铺设厚 1.5m 聚氯乙烯防水卷材两遍，墙面环氧树脂三油两布防腐，导流槽及收集池内壁做水泥基防水涂料两遍。单晶厂房为一般防渗，自下而上采用原土夯实+混凝土硬化防渗，防渗性能与 1.5m 厚粘土层渗透系数（ $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。
7	建立健全环境管理制度和环保岗位责任制，设立专人负责项目运营期环境管理工作，加强环保设施的日常维修和保养；项目建设期及建成投产后，需建立健全各项监测制度并定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。	已落实。本项目建立健全环境管理制度和环保岗位责任制，设立专人负责项目运营期环境管理工作，加强环保设施的日常维修和保养；项目建设期及建成投产后，建立健全各项监测制度并定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。
8	大气污染物烟（粉）尘、挥发性有机物总量指标分别控制在 4.038 吨/年、0.042 吨/年，水污染物化学需氧量、氨氮总量指标分别控制在 66.988 吨/年、6.029 吨/年以内。	已落实。经计算本项目化学需氧量排放总量为 19.757t/a，氨氮排放总量为 1.064t/a，颗粒物排放总量为 1.244t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃）排放总量为 0.032t/a，均达到中卫市生态环境局卫环函[2023]10 号文件《关于宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）污染物排放总量核定的函》的要求。

9.4 排污许可证申领情况

宁夏协鑫光伏科技有限公司已于 2023 年 7 月 6 日完成排污许可证申领，登记编号为：91640500MABMYB2A7N001U（排污许可证详见附件）。

表十

10 结论和建议

10.1 项目基本情况

本项目位于宁夏中卫工业园区，在宁夏协鑫晶体科技发展有限公司原有厂区内建设。项目厂区中心地理坐标东经 105°17'35.07"，北纬 37°37'44.57"。项目主要生产单晶硅方棒产品，实际产能规模为 14939t/a（5GW），新建 1 座单晶厂房和 1 座氩气回收厂房及配套公辅、环保设施。洗料厂房、原料库、污水处理车间、事故应急池依托协鑫晶体。项目实际总投资 100000 万元，其中环保投资为 548.7 万元，占总投资的 0.55%，环保投资主要用于废气、废水、噪声、固体废物处置等方面。

10.2 验收监测结论

10.2.1 废气

本项目破碎废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；配料废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；石墨件打磨废气经滤筒除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；粘棒废气经活性炭过滤箱处理后，经 15 米高排气筒排放；酸洗废气经负压吸气收集后，经协鑫晶体原有酸性废气洗涤塔（四级酸雾洗涤塔）净化后最终通过 25m 排气筒排放。

经监测：本项目破碎废气出口颗粒物排放浓度最大值为 7.0mg/m³，排放速率最大值为 0.054kg/h；配料废气出口颗粒物排放浓度最大值为 6.8mg/m³，排放速率最大值为 0.025kg/h；石墨件打磨废气出口颗粒物排放浓度最大值为 5.5mg/m³，排放速率最大值为 0.044kg/h；粘棒废气出口非甲烷总烃排放浓度最大值为 3.58mg/m³，排放速率最大值为 0.004kg/h；

酸雾洗涤塔废出口氟化物、氮氧化物排放浓度最大值分别为 $0.57\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值分别为 $0.007\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.272\text{kg}/\text{h}$ ，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

本项目厂界无组织总悬浮颗粒物、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃最大排放浓度分别为 $0.458\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.040\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.56\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

10.2.2 废水

本项目含硅废水（切断、开方、滚磨废水，硅棒冲洗废水及脱胶废水）、纯水制备系统浓水和生活污水经含硅废水处理系统处理后部分回用于切断、开方、滚磨工序，部分通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。本项目含氟废水经含氟废水处理系统处理后通过园区污水管网排入宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂。

本项目废水处理设备与协鑫晶体废水处理设备出水通过管道汇合至末端监控池，混合后废水通过协鑫晶体废水总排口排入园区污水管网。

经监测：本项目污水处理站废水总排口水质 pH 的范围为 8.0~8.4，悬浮物、化学需氧量、五日化学需氧量、氟化物的日均浓度最大值分别为 $7\text{mg}/\text{L}$ 、 $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $9.0\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.78\text{mg}/\text{L}$ ，均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值。色度日均浓度最大值为 3 倍，溶解性总固体、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物的日均浓度最大值分

别为 776mg/L、1.79mg/L、5.89mg/L、0.32mg/L、0.64mg/L、0.11mg/L、0.122mg/L、0.04mg/L、0.023mg/L、0.010mg/L、111mg/L、156mg/L，均符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级限值要求。

10.2.3 噪声

本项目噪声主要来源于生产过程中开方机、截断机、破碎机、压缩机、泵等设备运行时产生的机械噪声，通过选用低噪声设备、噪声设备处于车间内、采取基础减振等措施降噪。

经监测：本项目厂界噪声监测点的昼间监测值在 46~50dB（A）之间，夜间监测值在 43~48dB（A）之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

10.2.4 固体废物

本项目固废主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

危险废物：废胶、废胶桶、废活性炭和废机油收集后暂存于危废暂存间，定期交由宁夏上峰萌生环保科技有限公司安全处置。

一般工业固体废物：废石英坩埚、废石墨件、废金刚线、废砂轮统一收集后暂存于一般固废堆场，定期委托宁夏皖宁利华工贸有限公司回收处置。废 RO 反渗透膜统一收集后由厂家回收处置。含氟污泥统一收集后交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置，含硅污泥统一收集后外售安阳泰鑫新材料科技有限公司利用。拆炉废气经负压抽吸收集后粉尘同含氟污泥一并交由中卫市泰和热力有限公司填埋处置。废催化剂、废分子筛、废干燥剂目前还未产生，待产生后统一收集后由厂家回收处理。

生活垃圾：生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运处置。

10.3 建议及要求

1、进一步完善企业环境管理制度，加强对员工的环保教育及培训，认真落实各项环境管理制度。

2、进一步做好废水治理设施、废气治理设施日常运行管理、维护和检查，确保各环保设施的长期稳定运行、确保各污染物达标排放。

3、根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《排污单位自行监测技术指南 总则》等相关要求，制定自行监测方案，按要求定期开展自行监测。

10.4 竣工验收结论

宁夏协鑫光伏科技有限公司 5GW 颗粒硅 N 型单晶示范项目（重新报批）的建设符合国家和地方产业政策及相关规划，同时履行了环境影响评价审批手续，按照环境影响评价报告表和环评审批意见的要求进行了环保设施的建设，做到了环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建立了较为完善的环境保护管理制度，管理机构较为健全，环境保护档案资料较为齐全。验收监测期间，各项环保设施运行正常，各外排污染物达标排放，同意通过竣工环境保护验收。

编制：_____ 审核：_____ 签发：_____

日期：_____ 日期：_____ 日期：_____

宁夏维尔康环境检测有限公司

	颗粒物（配料） （kg/h）		6.8	120									
	颗粒物（石墨件打 磨）（kg/h）		5.5	120									
	非甲烷总烃		3.58	120									

注：1、排放增减量：+）表示增加，-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），9）=（4）-（5）-（8）-（11）+1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。

附图：

1. 本项目平面布置图；

附件：

1. 项目委托书；

2. 项目备案证；

3. 中卫市生态环境局文件，卫环函[2023]13号《宁夏协鑫光伏科技有限公司5GW颗粒硅N型单晶示范项目（重新报批）环境影响报告表》的函；

4. 中卫市生态环境局文件，卫环函[2023]10号《宁夏协鑫光伏科技有限公司5GW颗粒硅N型单晶示范项目（重新报批）》污染物排放总量核定的函；

5. 中卫市生态环境局文件，卫环函[2016]425号《关于宁夏协鑫晶体科技发展有限公司2850吨（1000MW）单晶方棒项目竣工环境保护验收意见的批复》；

6. 中卫市生态环境局文件，卫环函[2023]17号《宁夏协鑫晶体科技发展有限公司单晶智能制造数字化集控系统项目环境影响报告表》的函；

7. 中卫市生态环境局文件，卫环函[2018]91号《宁夏协鑫晶体科技发展有限公司含氟污泥危险属性鉴别报告》备案的函；

8. 危险废物委托处置协议；

9. 一般固废委托处置协议、一般工业固体废物处置服务协议；

10. 工业固废（废硅泥）销售合同；

11. 废旧物资长期销售框架合同；
12. 污水处理合同书；
13. 排污许可证；
14. 突发环境事件应急预案备案；
15. 废水在线自动监测设备验收专家意见；
16. 关于验收监测期间无法设置进口监测孔的说明；
17. 防渗相关资料；
18. 宁夏维尔康环境检测有限公司委托报告宁维检验【2023】第 009 号）。



1:1000

