

弘元新材料（包头）有限公司  
弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)  
竣工环境保护验收监测报告



建设单位：弘元新材料（包头）有限公司  
编制单位：内蒙古路易精普检测科技有限公司

二〇二〇年六月

建设单位法人代表：杨昊

(签字)

杨昊

编制单位法人代表：赵建勇

(签字)

赵建勇

项目负责人：武振华

报告编写人：高文静

建设单位：弘元新材料（包头）有限公司  
(盖章)

电话：15661369442

传真：

邮编：014030

地址：包头装备制造产业园区南区南路



编制单位：内蒙古路易精普检测科技有限公司  
(盖章)

电话：0472-3163536

传真：

邮编：014030

地址：包头市青山区建华路包头轻工职业技术学院





# 目录

1、项目概况.....	- 1 -
2、验收依据.....	- 3 -
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	- 3 -
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	- 3 -
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	- 4 -
3、项目建设情况.....	- 5 -
3.1 地理位置及平面布置.....	- 5 -
3.2 建设内容.....	- 10 -
3.2.1 产品方案.....	- 10 -
3.2.2 建设内容.....	- 10 -
3.2.3 主要设备.....	- 13 -
3.4 水源及水平衡.....	- 17 -
3.5 生产工艺.....	- 19 -
3.6 项目变动情况.....	- 25 -
3.7 劳动定员及工作制度.....	- 28 -
4、环境保护设施.....	- 29 -
4.1 污染治理/处置设施.....	- 29 -
4.1.1 废水.....	- 29 -
4.1.2 废气.....	- 33 -
4.1.3 噪声.....	- 36 -
4.1.4 固（液）体废物.....	- 38 -
4.2 其他环境保护设施.....	- 41 -
4.2.1 环境风险防范设施.....	- 41 -
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	- 42 -
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	- 43 -
4.3.1 环保设施投资落实情况.....	- 43 -
4.3.2 环境保护“三同时”落实情况.....	- 45 -
5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	- 48 -
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	- 48 -

5.2 审批部门审批决定.....	- 51 -
6、验收执行标准.....	- 55 -
6.1 验收监测执行标准.....	- 55 -
6.2 验收监测评价标准限值.....	- 56 -
6.2.1 废气执行标准.....	- 56 -
6.2.2 废水执行标准.....	- 56 -
6.2.3 噪声执行标准.....	- 56 -
6.2.4 固废执行标准.....	- 57 -
6.3 污染物总量批复.....	- 57 -
7、验收监测内容.....	- 58 -
7.1 废气.....	- 58 -
7.2 废水.....	- 59 -
7.3 噪声.....	- 59 -
8、质量保证和质量控制.....	- 62 -
8.1 监测分析方法.....	- 62 -
8.2 检测仪器.....	- 63 -
8.3 人员能力.....	- 63 -
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 63 -
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 64 -
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 65 -
9、验收监测结果.....	- 66 -
9.1 生产工况.....	- 66 -
9.2 污染物排放监测结果及总量核算.....	- 66 -
9.2.1 污染物排放监测结果.....	- 66 -
9.2.2 污染物排放量核算.....	- 74 -
9.2.3 总量控制指标核算.....	- 75 -
10、验收监测结论.....	- 76 -
10.1 环保设施调试运行效果.....	- 76 -
10.1.1 废水.....	- 76 -
10.1.2 废气.....	- 76 -

10.1.3 噪声.....	- 77 -
10.1.4 固体废物.....	- 78 -
10.1.5 污染物排放总量核算.....	- 78 -
10.2 工程建设对环境的影响.....	- 78 -
10.3 总结论.....	- 79 -
10.4 建议.....	- 79 -

**附件：**

附件 1：委托书

附件 2：环评批复

附件 3：总量批复

附件 4：危险废物处置协议

附件 5：一般固体废物外售合同

附件 6：检测报告

附件 7：现场照片

## 1、项目概况

项目名称：弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)

建设单位：弘元新材料（包头）有限公司

建设性质：新建

本项目位于包头装备制造产业园区内，项目厂址北侧为包头阿特斯阳光能源科技有限公司，南侧为园区南路，西侧为远大路，东侧为科技园西路。厂址地理坐标为：北纬40°39'51.04"，东经110 °00'01.87"。厂区占地面积 213613.19m<sup>2</sup>，实际总投资 99700 万元。

本项目于 2019 年 9 月由中冶西北工程技术有限公司编制的《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书》，并于 2019 年 10 月 8 日取得《包头市生态环境保护局青山分局关于弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书的批复》，批准文号为青环管字[2019]5 号。

弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW），本项目于 2019 年 10 月开始施工，2019 年 12 月竣工完成，2019 年 12 月至 2020 年 2 月进行调试。项目目前未取得排污许可证，在调试及试运行过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

2020 年 1 月，内蒙古路易精普检测科技有限公司受弘元新材料（包头）有限公司委托，就弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）开展环境保护验收工作。内蒙古路易精普检测科技有限公司于 2019 年 12 月 31 日进行现场勘查，该项目生产设备及环保设施运行正常，符合国家有关“三同时”验收监测条件。内蒙古路易精普检测科技有限公司于 2020 年 2 月 25 日、2020 年 2 月 26 日对该项目现场废气、废水和噪声进行验收监测，并形成最终的验收报告。

本项目验收范围为弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)，包含主体工程单晶联合厂房内单晶一车间及 210 台单晶炉，辅助工程清洗车间、单晶联合厂房内机加车间，储运工程危险化学品库、氩气储罐区及配套环保工程污水处理站、固废仓库（包含一般固废暂存间、危废暂存间）等。

表 1-1 项目基本情况表

项目基本情况					
建设单位名称	弘元新材料（包头）有限公司				
建设项目名称	弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)				
建设地点	包头装备制造产业园区				
地理坐标	北纬 40°39'51.04"，东经 110°00'01.87"				
设计生产能力	设计年产 1.5GW 单晶硅方				
实际生产能力	实际年产 1.5GW 单晶硅方				
法人代表	杨昊	社会统一代码	91150204MA0Q8QY28L		
国民经济分类代码	C 3985 电子专用材料制造 半导体材料制造	分类管理名录	十五、化学原料和化学制品制造业 38 半导体材料		
劳动定员	1111 人				
工作制度	年工作 360d，日工作时间为 24h，全年操作时间为 8640h。				
联系人	武振华	联系电话	15661369442		
开工建设时间	2019 年 10 月	竣工时间	2019 年 12 月		
调试时间	2019 年 12 月-2020 年 2 月	验收现场监测时间	2020 年 2 月 25 日、26 日		
环保设施设计单位	江苏道同环境科技有限公司 中建凯德电子工程设计有限公司	环保设施施工单位	江苏道同环境科技有限公司 南京恩特儿工程技术有限公司 北京双阳世纪环保科技有限公司 淄博华岳环保设计有限公司		
项目总投资（5GW）	301966.5 万元	环保投资	1186 万元	比例	0.39%
项目总投资（1.5GW）	99700 万元	环保投资	/	比例	/
实际总投资	99700 万元	实际环保投资	1308.7 万元	比例	1.31%
环评审批情况					
环评编制单位	中冶西北工程技术有限公司				
环评审批单位	包头市环境保护局青山分局				
批复时间	2019 年 10 月 8 日	文件号	青环管字[2019] 5 号		
排污许可证申领情况					
许可证发放部门	/	许可证申领时间	/		

## 2、验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 28 日实施；
3. 《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 1 日实施；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日实施；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日实施；
8. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
9. 《包头市大气污染防治条例》，2018 年 10 月 1 日实施；
10. 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，内蒙古自治区党委自治区人民政府，2018 年 8 月 22 日；
11. 《内蒙古自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，内蒙古自治区人民政府，内政发〔2018〕37 号；
12. 环境保护部关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发[2014]197 号；
13. 《包头市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，包府发〔2018〕60 号。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、《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 日实施；
- 2、《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 2018 年 5 月实施；
- 3、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）；
- 4、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；
- 5、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 6、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。

### 2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

1、中冶西北工程技术有限公司编制的《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书》（报批版），2019 年 9 月；

2、包头市环境保护局青山分局青环管字[2019] 5 号，《包头市生态环境保护局青山分局关于弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书的批复》，2019 年 10 月 8 日；

3、《弘元新材料包头 5GW 单晶项目建设项目环境影响登记表》，备案号：201915020400000565，2019 年 6 月 3 日；

4、包头市生态环境局文件包环管字〔2019〕60 号，《关于分配给弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目主要污染物排放总量的批复》，2019 年 9 月 24 日。



### 3、项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

本项目弘元新材料（包头）有限公司位于包头装备制造产业园区，厂区占地面积为 213613.19m<sup>2</sup>，用地性质为工业用地，项目区北侧为包头阿特斯阳光能源科技有限公司，南侧为园区南路，西侧为远大路，东侧为科技园西路。厂址地理坐标为：北纬 40°39'51.04"，东经 110°00'01.87"。项目区南厂界距离 G6 京藏高速 160m，距离沙尔庆社区 320m。建设项目与周边生产生活区域的安全间距满足国家法律、法规的要求。本项目选址较为合理，地理位置图见附图。

本项目项目区由西向东依次为 1 座单晶联合厂房（内设 2 个单晶车间、1 个机加车间）、化学品库、氩气储罐区、清洗车间、固废仓库（包含危废暂存间、一般固废暂存间）、污水处理站、110KV 变电站等。主要出入口均位于项目区南侧（园区南路），项目区东北侧已规划为二期、三期生产区域。项目平面布置图见附图。

经现场勘查，本项目外环境关系及敏感目标与环评内容一致，未发生变化。主要环境保护目标详见表 3-1，项目主要环境保护目标见附图。

表 3-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对方位	距本项目边界距离 (km)	保护人口数	保护性质	保护级别
环境空气	沙尔沁窑子村	NE	0.88	498 户， 980 人	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准要求
	宏庆德村	N	1.61	216 户， 850 人	居住	
	沙尔庆新村	SW	0.32	350 户， 1000 人	居住	
	职教园区	S	0.85	2000 人	学校	
	中慧新城	S	2.3	1000 人	居住	
	中城国际城	E	2.3	1000 人	居住	
噪声	项目厂界 200m 范围					《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准



图 3-1 地理位置图





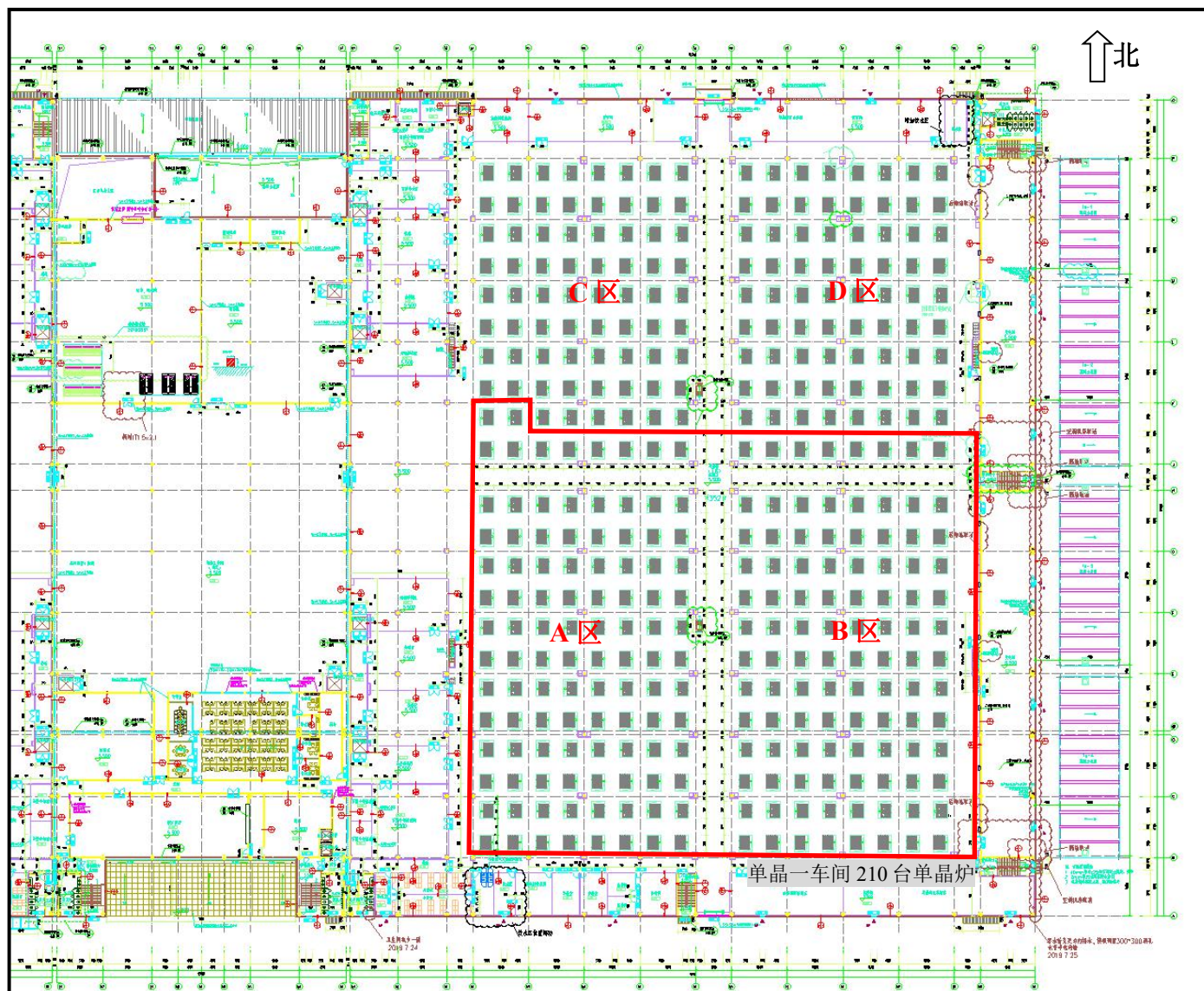


图 3-3 单晶一车间 210 台单晶炉位置布置示意图





图 3-4 主要保护目标图

### 3.2 建设内容

#### 3.2.1 产品方案

本项目产品为单晶硅方锭，全厂设计生产能力为年产5GW 单晶硅方，本次验收范围为 210 台单晶炉，设计生产能力为年产 1.5GW 单晶硅方，实际生产能力为年产 1.5GW 单晶硅方。

表 3-2 产品方案

产品名称	环评设计生产规模	210 台单晶炉设计生产规模	210 台单晶炉实际生产规模	产品规格	产品图示
单晶硅方锭	5GW	1.5GW	1.5GW	边长 $156.75 \pm 0.25\text{mm}$ ， 对角 $210.0 \pm 0.25\text{mm}$ ， 倒角 $8.0 \leq A \leq 9.0\text{mm}$	

#### 3.2.2 建设内容

本项目建设内容为弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)，包含主体工程单晶联合厂房内单晶一车间及 210 台单晶炉，辅助工程清洗车间、单晶联合厂房内机加车间，储运工程危险化学品库、氩气储罐区及配套环保工程污水处理站、固废仓库（包含一般固废暂存间、危废暂存间）等。主要建设内容对比一览表见下表。

表 3-3 主要建设内容对比一览表

项目组成	环评设计建设内容		实际建设情况（1.5GW）	变化情况 及说明
	5GW	1.5GW (210 台单晶炉)		
主体工程	单晶一车间	占地 $18903.12\text{m}^2$ ，承担 2.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备：单晶炉、R3 位错位检测仪、真空泵。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试	承担 1.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备为 210 台单晶炉、210 台真空泵、R3 位错位检测仪。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试。	本次验收范围为 210 台单晶炉及配套 210 台真空泵。承担 1.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备为 210 台单晶炉、210 台真空泵、R3 位错位检测仪。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试。单晶一车间未设置破碎工序，石墨间未设置乙醇擦拭坩埚工序。
	单晶联合厂房	占地 $18903.12\text{m}^2$ ，承担 2.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备：单晶炉、R3 位错位检测仪、真空泵。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试	/	不在本次验收范围内。

辅助工程	单晶机联合厂房	占地 7466.55m <sup>2</sup> , 承担单晶硅棒的开方、研磨、倒角的加工任务, 该车间产品为单晶硅方形硅棒。主要设备: 高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机	占地 7466.55m <sup>2</sup> , 承担单晶硅棒的开方、研磨、倒角的加工任务, 该车间产品为单晶硅方形硅棒。主要设备: 高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机。	与环评一致
	清洗车间	占地 5611.56m <sup>2</sup> , 承担生产过程产生的单晶边角料、单晶底料和不合格产品的酸洗任务。主要设备: 自动酸洗机、碳氧含量测试仪。采用氢氟酸、硝酸、盐酸混酸清洗, 主要清洗单晶车间产生的头尾料、机加车间产生的边角料	占地 5611.56m <sup>2</sup> , 承担生产过程产生的单晶边角料、单晶底料和不合格产品的酸洗任务。主要设备: 自动酸洗机、碳氧含量测试仪。采用氢氟酸、硝酸混酸清洗。	酸洗工序采用氢氟酸、硝酸混酸清洗, 未使用盐酸。
储运工程	危险化学品库	占地 1034.7m <sup>2</sup> , 用于储存氢氟酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠等化学原料	占地 1034.7m <sup>2</sup> , 用于储存氢氟酸、硝酸、氢氧化钠等化学原料。	与环评一致
	氩气	液氩储罐区, 内设 100m <sup>3</sup> 储罐 7 个, 氩气纯度 > 99.999%	氩气储罐区, 内设 100m <sup>3</sup> 储罐 7 个, 氩气纯度 > 99.999%。	与环评一致
	硅料放置区	用于待清洗硅料临时放置, 占地 1200 m <sup>2</sup>	用于待清洗硅料临时放置, 占地 1200 m <sup>2</sup> 。	与环评一致
公用工程	采暖	单晶炉区域不需要采暖, 机加车间和办公需要冬季需要设计空调, 由于单晶炉常年需要恒定的工艺冷却水, 故采用水源热泵机组制热, 产生热水温度为 45°C/40°C, 供暖房间设置风机盘管。	单晶炉区域不需要采暖, 机加车间和办公需要冬季需要设计空调, 由于单晶炉常年需要恒定的工艺冷却水, 故采用水源热泵机组制热, 产生热水温度为 45°C/40°C, 供暖房间设置风机盘管。	与环评一致
	供水	园区统一供水, 水源为城市自来水	园区统一供水, 水源为城市自来水	与环评一致
	供电	园区统一供应	园区统一供应	与环评一致
	空压站	压缩空气用气压力 0.7MPa, 露点温度 -20°C, 过滤精度 0.01μm	压缩空气用气压力 0.7MPa, 露点温度 -20°C, 过滤精度 0.01μm。	与环评一致
	纯水	首先由纯水原水泵从贮水池取水, 加压送至纯水站, 软水采用多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透处理工艺	首先由纯水原水泵从贮水池取水, 加压送至纯水站, 软水采用多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透处理工艺。	与环评一致
	循环水系统	循环水池、冷却塔等	循环水池、冷却塔等	与环评一致
	办公	办公室设在车间内部	办公室设在车间内部	与环评一致
环保工程	废气治理	破碎、装料、单晶炉清扫粉尘均采用布袋除尘器处理, 最终通过高 15m 排气筒排放	打磨粉尘经 3 台布袋除尘器处理后, 由 1 个 21.2m 高排气筒排放。单晶一车间不设置破碎工序。单晶炉清扫粉尘经 6 台布袋除尘器处理后, 由 3 个 18m 高排气筒排放。	单晶一车间未设置破碎工序, 原料为块状多晶硅, 破碎、装料工序不产生粉尘。

	清洗车间	乙醇擦拭工序产生的有机废气采用 UV 光氧+活性炭处理，最终通过高 15m 排气筒排放	单晶车间未设置乙醇擦拭坩埚工序，不产生有机废气，未设置有机废气处理设施。	单晶一车间未设置乙醇擦拭坩埚工序，擦拭单晶炉炉体采用风机通风，有机废气无组织排入大气中。
		酸洗过程产生的酸雾废气采用 SDG 干式吸附装置处理，排气筒 1 个高度 25m	酸洗过程产生的酸雾废气采用 SDG 干式吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒排放。	与环评一致
		破碎粉尘采用布袋除尘器处理，最终通过高 15m 排气筒排放	破碎粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高 排气筒排放。	与环评一致
		/	打磨粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高 排气筒排放。	清洗车间增加 1 套打磨粉尘处理设施。
		/	污水处理站调节池产生含酸废气，经碱液喷淋塔处理后，由 12m 高排气筒无组织排入大气中。	增加 1 套碱液喷淋塔。
	污水处理站	/	石灰料仓产生粉尘，经仓顶脉冲袋式除尘器处理，由 10.5m 高仓顶无组织排入大气中。	增加石灰料仓 1 座。
	废水治理	厂内设置污水处理站，对含氟废水、生活污水、含硅废水进行处理	厂内设置污水处理站，对含氟废水、含硅废水进行预处理、生活污水经化粪池处理后排放。	生活污水经化粪池处理后排放。
	事故水池	1 座，容积 120m <sup>3</sup> ，池体防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	1 座，容积 120m <sup>3</sup> ，池体防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，位于危险化学品库西侧。	与环评一致
	噪声治理	独立基础、减振垫、消音器、封闭隔音等	减振基座、消音器、设置封闭隔声箱等。	与环评一致
固废治理	一般固废	734.4m <sup>2</sup> 一般固废仓库，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5 m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	一般固废暂存间 面积为 594.5m <sup>2</sup> 一般固废暂存间，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库东侧。	建筑面积调整，可以满足本项目一般固废暂存的需求。
	危险废物	107m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	危废暂存间 面积为 116m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库西南侧。	建筑面积调整，可以满足本项目危险废物暂存的需求。



## 3.2.3 主要设备

项目主要设备及配套设备详见表 3-4

表 3-4 主要设备对照表

序号	设备名称	环评内容				1.5GW 验收内容			落实情况	
		5GW			1.5GW					
		单位	数量	型号	数量	单位	数量	型号		
一 单晶一车间										
1	单晶炉	台	352	/	210	台	210	/	已落实	
2	真空泵	台	352	无油	210	台	210	无油	已落实	
废气治理设施										
3	配套	袋式除尘器	台	12	/	9	台	9	HY81	已落实
		风机	/	/	/	/	台	9	6000m³/h	已落实
		排气筒	个	5	15m	4	个	3	18m	由于实际施工条件造成排气筒高于 15m。
								1	21.2m	
二 清洗车间										
1	全自动多功能硅料清洗机	台	13	/	13	台	2	/	由于设备型号发生变化，本次验收实际设置 2 台，生产规模未发生变化，满足工艺需求，	
2	全自动供酸机	台	5	/	5	台	3	/	已落实	
3	自动烘干机及冷却线	套	13	/	13	套	1	/	已落实	
4	手工线烘干机	台	1	/	1	台	1	/	已落实	
5	漂洗槽	个	2	/	2	个	2	/	已落实	
6	检料槽	个	1	/	1	个	1	/	已落实	
7	配套	SDG 干式吸附装置	套	1	/	1	套	1	/	已落实
		风机	/	/	/	/	台	1	32000m³/h	已落实
		排气筒	个	1	25m	1	个	1	25m	已落实
8	配套	布袋除尘器	台	1	/	1	台	2	HY202/HY280	由于工艺需要，新增 1 个手工打磨间，配套 1 套废气处置设施。
		风机	/	/	/	/	台	2	16000m³/h 21000m³/h	
		集气罩	/	/	/	/	个	6	/	
		排气筒	个	1	15m	1	个	2	15m	
三 机加车间										
1	数控单晶硅金刚线高速截断机	台	15	自动密闭	15	台	15	自动密闭	已落实	
2	数控双工作台单晶硅金刚线剖方机	台	36	/	36	台	40	/	由于设备型号发生变化，数量增加 4 台，生产规模未发生变化，	

									满足工艺需求，
3	数控磨面 倒角滚圆 一体机	台	45	/	45	台	46	/	增加 1 台，生产 规模未发生变 化，满足工艺需 求。
4	自动化 传输线	套	2	/	2	套	1	/	减少 1 套，可以 满足工艺需求。
<b>四 公辅设施</b>									
1	氩气储罐	个	7	100m <sup>3</sup>	7	个	7	100m <sup>3</sup>	已落实
	氩气缓冲罐	环评内未交待			/	个	2	110 立方米	已落实，均为氩 气储罐配套设 施。
	氩气汽化器					个	5	YQK-2000A/30	
	氩气调压装置					台	2	卧式 DN100- PN16 双路	
2	空压机	台	8	/	8	台	9	LS25S-350HWC-380V	增加 1 台，满足 生产需求。
3	空气储罐	均为公辅设施或配套设施， 环评内未交待。				个	2	5m <sup>3</sup>	实际 4 个，满足 生产需求。
						个	1	10m <sup>3</sup>	
						个	1	1m <sup>3</sup>	
4	冷却塔					台	22	JNT-2700L/M	实际 22 台
5	循环水泵					台	56	LF80155-158RJH	实际 56 台
6	RO 水泵					台	28	ZS80-65-160/15.0 15kW	实际 28 台
7	冷却水泵					台	10	LF40159-1A6RJH	实际 10 台
8	清洗车间水泵					台	7	ZS65-50-200/11.0	实际 7 台
9	污水处理站 水泵					台	32	/	实际 32 台
10	组合式 空调机组					组	1	KLZW2530	实际 1 台
11	洁净循环风 空调机组					组	2	KLZW1823	实际 2 台
12	升降车					台	13	1t	实际 13 台
13	叉车					辆	4	3t	实际 4 台
14	电葫芦					个	1	ECH1051 05008F-4m (1t)	实际 1 台
15	电梯					部	3	/	实际 3 台
16	货梯					部	13	/	实际 13 台
17	污水处理系统					套	1	/	已落实
18	石灰料仓	未设置			未设置	座	1	LC-30	污水站配套 设施
19	化粪池	未设置			未设置	座	2	12m <sup>3</sup> 玻璃钢	实际为 9 座化粪 池，用于处理生 活污水，按照登 记表要求建设。
						座	5	4m <sup>3</sup> 玻璃钢	
						座	2	9m <sup>3</sup> 玻璃钢	

表 3-5 含氟废水预处理单元主要设备一览表

序号	设备名称	数量	型号	备注
1	调节池	1 座	10×9×4m	
2	第一反应槽 A	1 座	1.6×1.35×3m	加氢氧化钠、氢氧化钙；
3	第二反应槽 A	1 座	1.6×1.35×3m	加氯化钙
4	第三反应槽 A	1 座	1.6×1.35×3m	加 PAC
5	凝聚槽 A	1 座	1.6×1.35×3m	加 PAM
6	沉淀槽 A	1 座	6×6×5m	加氢氧化钙、氯化钙；
7	第一反应槽 B	1 座	1.85×1.8×3m	加 PAC
8	第二反应槽 B	1 座	1.85×1.8×3m	加 PAM
9	凝聚槽 B	1 座	1.85×1.8×3m	加氢氧化钠、硫酸；
10	沉淀槽 B	1 座	6×6×4.4m	
11	中和池	1 座	1.4×0.7×4.4m	
12	投配池	1 座	4×1.5×4m	加碳源
13	一级反硝化池	1 座	10×12×6.5m	
14	一级反硝化沉淀池	1 座	10×5×6.5m	加碳源
15	二级反硝化池	1 座	10×10×5.8m	
16	好氧池	1 座	10×7×5.8m	
17	好氧沉淀池	1 座	10×5×5.8m	
18	物化污泥储池 A	1 座	4×4×4m	加 PAM
19	物化污泥储池 B	1 座	4×4×4m	
20	生化污泥储池 A	1 座	4×4×4m	加 PAM
21	生化污泥储池 B	1 座	4×4×4m	加 PAM
22	活性污泥压滤机	1 台	XAZGF100/1000-U	
23	氟化钙污泥压滤机	1 台	XAZGF100/1000-U	

表 3-6 含硅废水预处理单元主要设备一览表

序号	设备名称	数量	型号	设备厂家
1	袋式过滤器	2 台	LV-DDS2*4	南京恩特尔
2	程控隔膜压滤机	4 台	ENTP200/12500	山东景津环保股份有限公司
3	带式输送机	4 台	QD1000	山东景津环保股份有限公司
4	工业清洗机	1 台	GX2000	南京恩特尔
5	进料潜水泵	4 台	NP3202.185SH272	飞力泵业有限公司
6	清水泵	2 台	NP3171.181SH274	飞力泵业有限公司
7	罗茨风机	2 台	BK5009	百事德机械（江苏）有限公司
8	储气罐	1 台	SL19-04538	青岛东方三力压力容器有限公司
9	加药磁力驱动泵	3 台	32CQ-25F	上海阳光泵业制造有限公司
10	搅拌机	3 台	NLJB1.1-130-450/2-2	常州市诺力环保搅拌传动机械厂

本项目对照环评报告主要生产设备为单晶炉 210 台，满足并决定 1.5GW 单晶硅的生产规模，其他设备变动情况均为根据实际生产情况进行数量的调整，及对主要生产设施配套设备的细化，发生以上变动后未对环评报告内的生产工艺、生产能力、产品结构等产生影响，且污染物种类未新增、污染物排放量未增加，根据检测结果均能达标排放。因此，验收范围内的设备变动情况，不会对本项目验收工作造成影响，且不属于重大变动。

### 3.3 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗情况详见表 3-7。

表 3-7 主要原辅材料及能源一览表

单位: t/a

名称		单位	环评设计消耗量	按 210 台单晶炉比例计算消耗量	主要成分	调试期间消耗量 (以 210 台计) /月	调试期间消耗量 (以 210 台计) /年	来源	储存位置及方式
原料	硅料	t/a	22057.11	6617	99.9999%多晶硅	950	12000	本地市场	原料仓库分区堆放
辅料	石英坩埚	个/a	32626	9788	二氧化硅	507	6084	本地市场	单晶一车间仓库存放
	石墨热场	t/a	302	90.6	炭	7.91	95	本地市场	单晶一车间仓库存放
	氢氟酸	t/a	80	24	48~50%氢氟酸	3.3	40	昆山日尔化工有限公司	危险化学品库分区贮存吨桶
	硝酸	t/a	184	55.2	68~72%硝酸	5.8	69.6	昆山日尔化工有限公司	危险化学品库分区贮存吨桶
	盐酸	t/a	16	4.8	37%盐酸	未使用			
	氢氧化钠	t/a	16	4.8	99%固体	1	12	本地市场	袋装
	金刚线	万 km/a	70	21	金刚石、钢	1725km	2.07 万 km	本地市场	仓库堆存
	锯带	根/年	667	200	铁	未使用			
	酒精	kg/a	473	141.9	无水乙醇	10	120	包头市荣祥科技有限责任公司	危险化学品库分区贮存瓶装或桶装
	氢氧化钙	t/a	84.48	25.344	氢氧化钙	10	120	本地市场	污水处理站分区存放
	PAM	t/a	2.1504	0.645	聚丙烯酰胺	0.25	2.7	本地市场	污水处理站分区存放
	PAC	t/a	0.0768	0.023	聚合氯化铝	1.2	12.4	本地市场	污水处理站分区存放
	氯化钙	t/a	170.496	51.1488	氯化钙	9.2	110	本地市场	污水处理站分区存放
	石灰	t/a	/	/	氧化钙	10	120	本地市场	污水处理站石灰料仓
能源	水	万 m³/a	191.02	57.306	/	3.64	43.73	由园区管网提供	供水管网
	电	kWh/a	59520×10 <sup>4</sup>	17856×10 <sup>4</sup>		1488 万	17856 万	由园区变电站接入	供电线路
	氩气	t/a	41600	12480		1040	12480	本地市场	氩气储罐
	压缩空气	m³/a	4540×10 <sup>4</sup>	1362×10 <sup>4</sup>		113.5 万	1362 万	本地市场	压缩空气储罐

### 3.4 水源及水平衡

#### 1、供水

本项目用水水源取自园区给水管网，可满足本项目生活、生产等用水，项目新鲜水年用水量为 350870.4m<sup>3</sup>/a。单晶联合厂房纯水制备新鲜用水量为 345600m<sup>3</sup>/a，机加车间新鲜用水量为 86.4m<sup>3</sup>/a，职工生活用水新鲜用水量为 5184m<sup>3</sup>/a。

循环水站设置情况为工艺冷却水供回水温度为 25/30℃，采用冷却塔冷却，冷却塔采用闭式方形塔，工艺冷却水系统采用开式系统，夏季冷却塔出水直接进入循环水池，在水池内与二次回水对流换热后，由工艺循环水泵进入工艺设备，水池设置浮球阀，当缺水时自动补纯水。

生产中酸洗工序、设备循环冷却水等使用纯水。单晶联合厂房纯水制备率为 0.65。首先由纯水原水泵从贮水池取水，加压送至纯水站，软水采用多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透处理工艺，工艺见图 3-4；

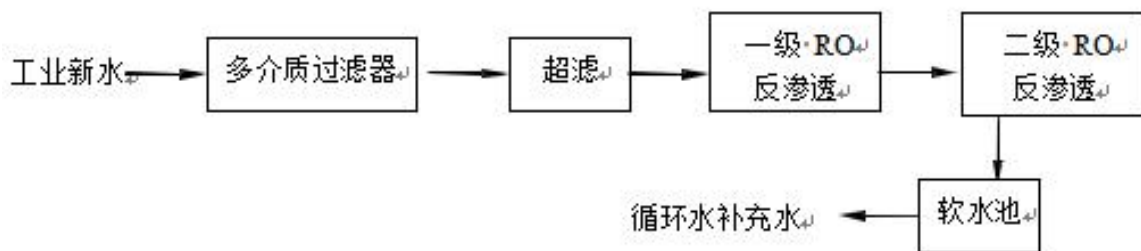


图 3-4 软水制备工艺图

#### 2、排水

本项目产生的废水主要包括含硅废水、含氟废水、软水设备排水和生活污水，废水排放总量为 276.72 m<sup>3</sup>/d（99619.2m<sup>3</sup>/a）。预处理后的含氟废水与含硅废水、生活污水混合后，排入园区污水管网，废水最终排入包头市北郊水质净化厂处理。

## 3、水平衡

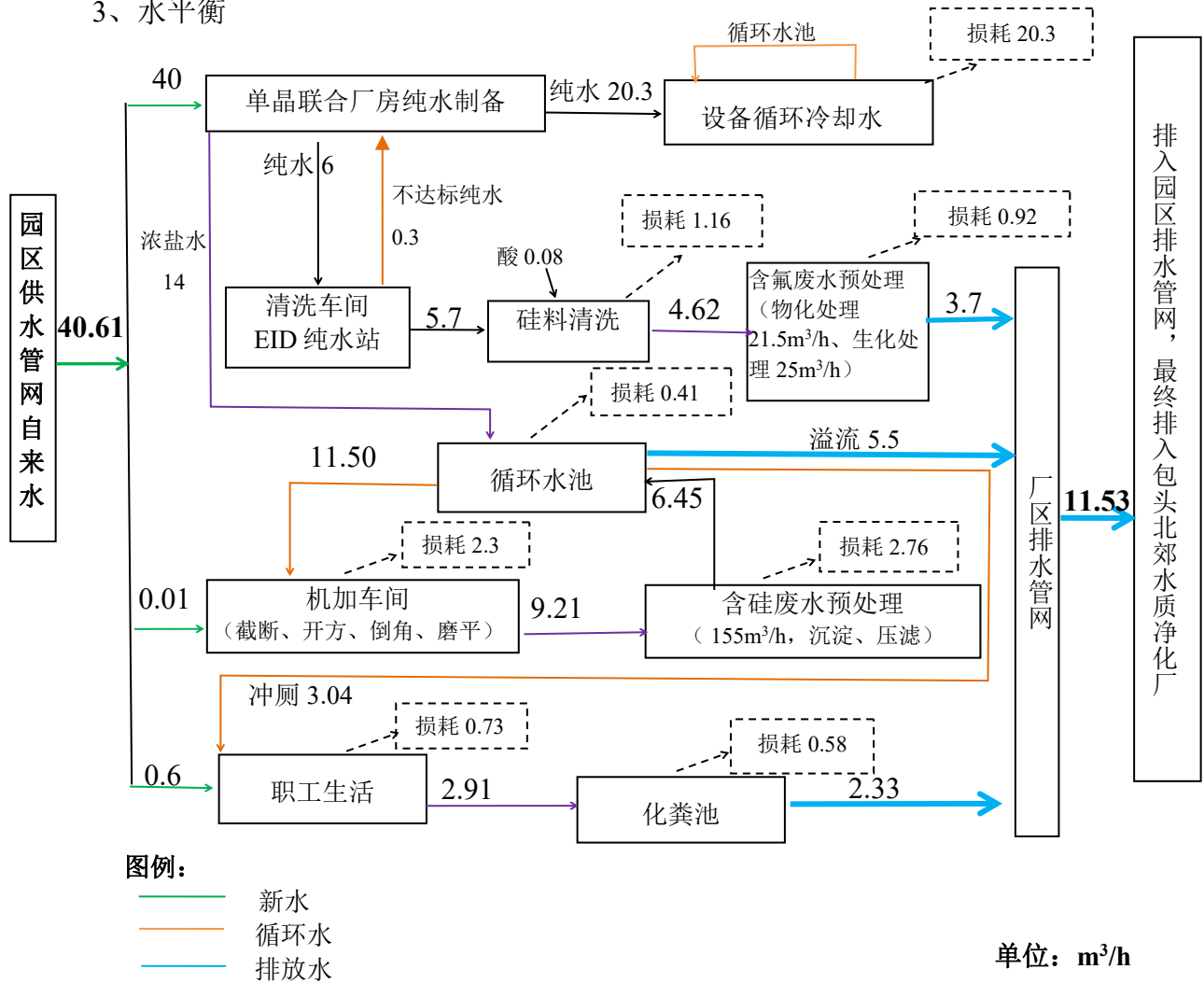


图 3-5 水平衡图

表 3-8 本项目用水情况一览表

单位：t/a

项目	用水量 t/a	新水量 t/a	循环水量 t/a	损耗量 t/a	排放量 t/a	处理措施	排放去向
职工生活	31449.6	5184	26265.6	111318.4	20131.2	化粪池	排入园区污水管网，最终排入包头北郊水质净化厂
机加车间用水	99446.4	86.4	99360	47260.8	47520	含硅废水预处理（沉淀、絮凝）	
单晶联合厂房软水制备	345600	345600	2592	0	0	含氟废水预处理（物化处理、生化处理）	
清洗车间硅料清洗用水	49248	0	0	17971.2	31968	直接排入厂区污水管网	
清洗车间软水制备	51840	0	0	0	0	循环使用，不外排	
设备循环冷却水	176992	0	1600	175392	0	循环使用，不外排	
合计	754576	350870.4	129817.6	351942.4	99619.2	/	

### 3.5 生产工艺

环评内生产工艺及排污节点图详见图 3-6 至 3-8。

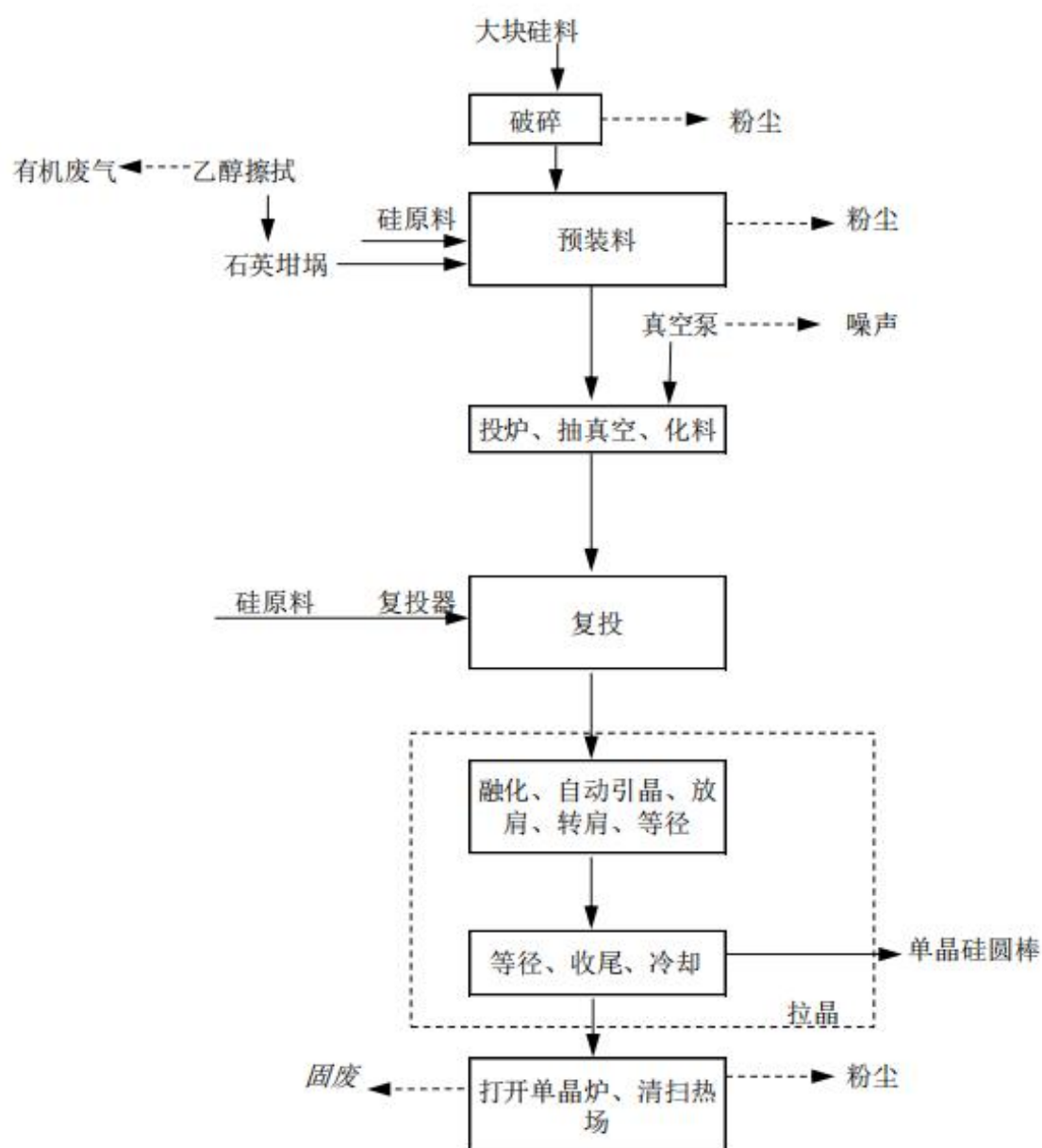


图 3-6 单晶一车间工艺流程及排污节点图

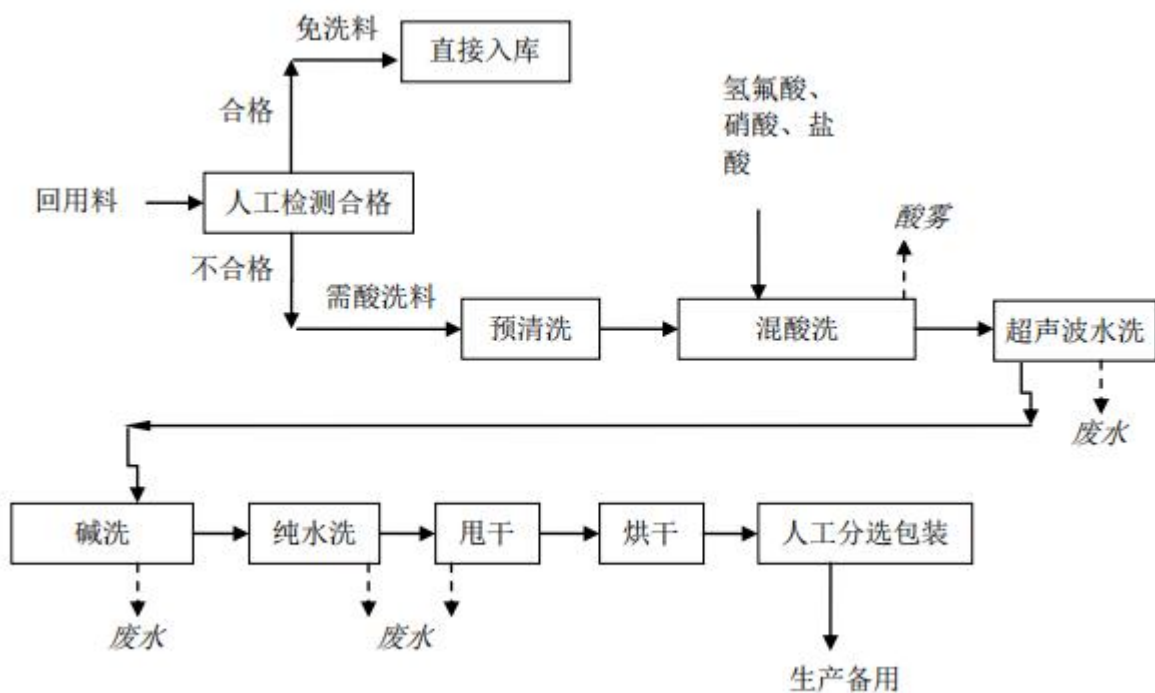


图 3-7 机加车间工艺流程及排污节点图

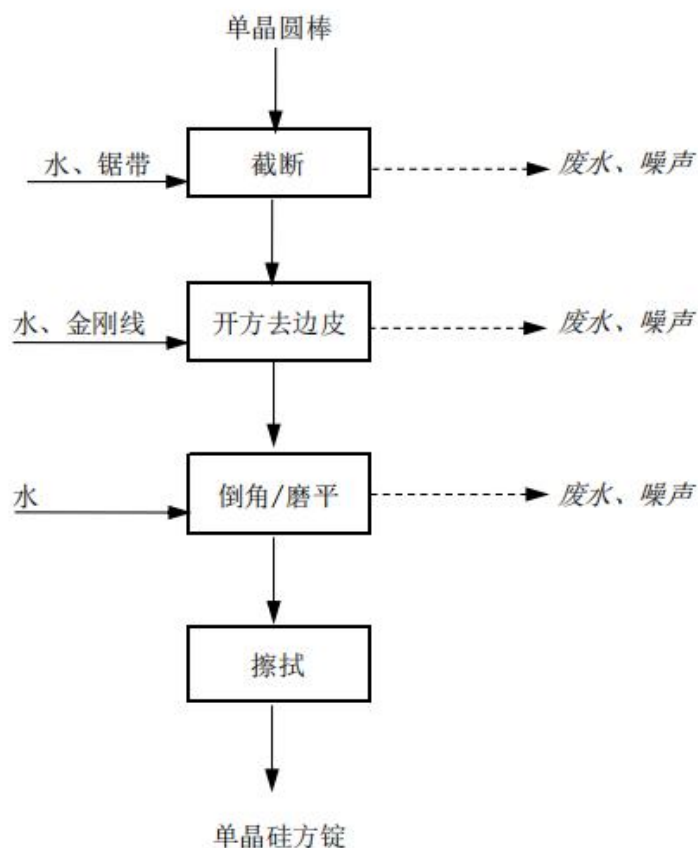


图 3-8 清洗料理车间生产工艺及排污节点图



实际生产中工艺及排污节点图详见图 3-9。

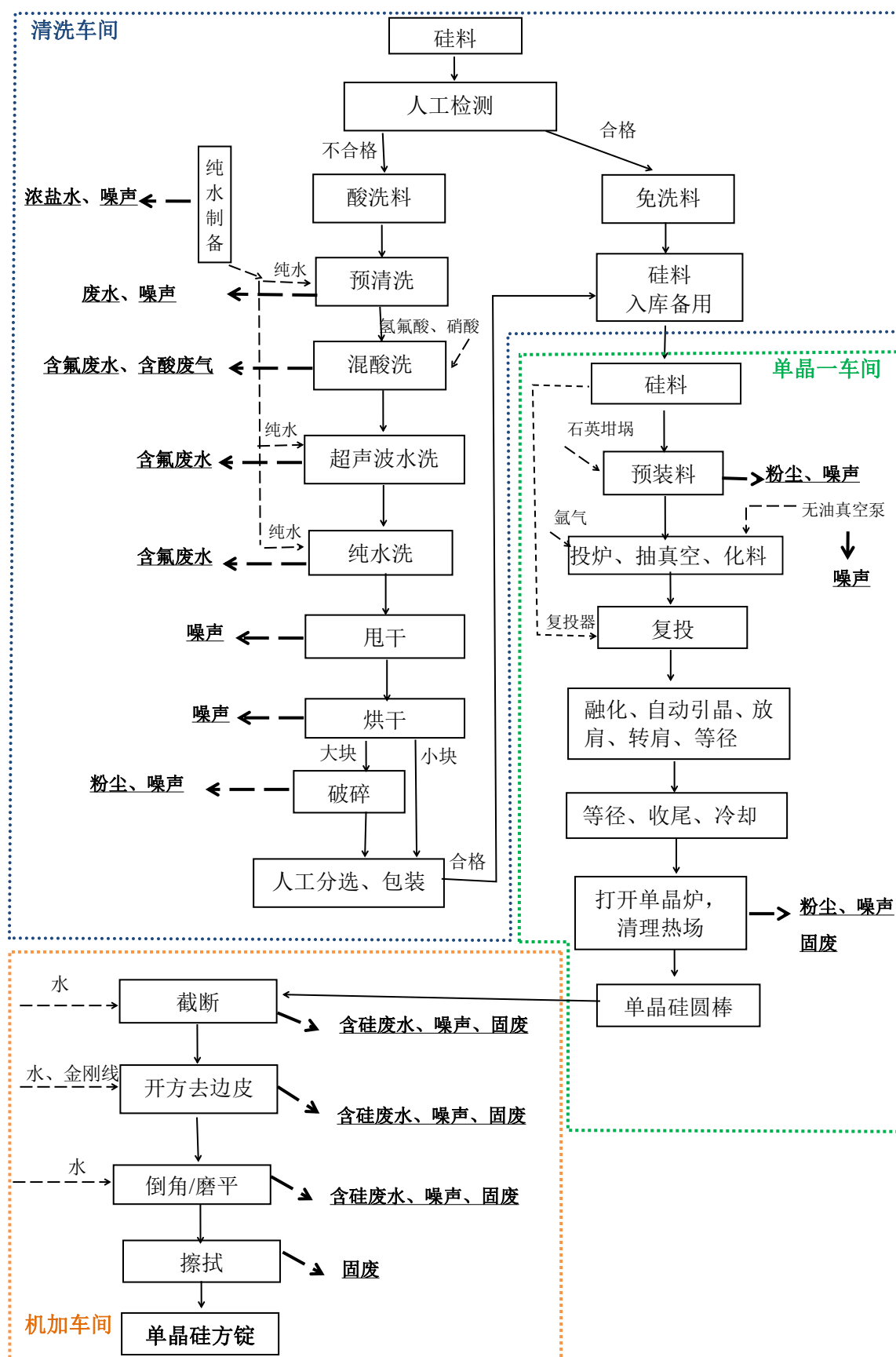


图 3-9 实际工艺流程及产污节点示意图

## 工艺流程简述:

### 1、清洗车间

首先对原料进行人工检测，对预清洗后的硅料顺序采用酸洗（48%~50%氢氟酸、66%~72%硝酸和纯水）。再以超声波水洗、纯水清洗的方式以清除原料表面的氧化物等杂质。硅料清洗完毕后送入甩干机甩干表面水分，再经电烘箱烘干（0.5~5h）。本项目采用的硅料清洗设备为密闭结构，清洗工序使用氢氟酸、硝酸的混合溶液，清洗工作人员将装满工件的清洗篮放置在进料台上，清洗篮根据设定的程序，自动依次送到各工位，对工件进行清洗、干燥，干燥后的工件由链条传输到出料工位上，由作业员将清洗篮取出。烘干后的大块硅料进行破碎处理，合格的硅料送至分类包装入库。

### 2、单晶一车间

将初始 20-150mm 硅料装入石英坩埚中后送入单晶炉，关闭炉室，给炉室抽真空并通入氩气；单晶炉使用电能为热源，保持在氩气氛围内加热到 1410℃使硅料熔化，8-65mm 复投料到坩埚可以承受最大量；加温将原料熔化，按控制程序拉制单晶。当硅熔体的温度稳定在 1400℃~1500℃后，将籽晶慢慢浸入硅熔体中，然后将籽晶快速向上提升，使长成的籽晶的直径缩小到一定大小，产生零位错的晶体，这样，长完细颈之后，降低温度与拉速，使得晶体的直径渐渐增长到所要大小。长完细颈和肩部之后，借着拉速与温度的不断调整，可使晶棒直径误差维持在正负 2mm 之间，这段直径固定的部分称为等径部分（单晶硅方取自于等径部分）。最后必须将晶棒的直径慢慢缩小，直到成一尖点，而与液面分开，长完的晶棒冷却一段时间后取出；将炉内坩埚及锅底料（余料）拆下，定期产生一定的固体废物，包括废弃石英坩埚、废弃石墨热场。单晶炉再次装料前需要用吸尘装置对单晶炉内残余杂质进行清扫。使用少子寿命仪器、红外探伤仪及硅棒电阻率测试仪取样测试其碳氧含量及电阻率等。

### 3、机加车间

将单晶硅棒固定在截断机的工件台上根据工艺要求在自来水的润滑和冷却下通过截断机切割单晶硅棒，去掉硅棒头尾。

将单晶一车间截断后的硅棒固定在开方机上用金刚线开方机将硅棒进行切割，用水对截断机进行冷却和润滑，截断完毕后用平磨机将硅锭表面进行磨平加工，保证硅锭各面平滑，最终成为方锭。在磨平过程中均需要水冲洗，起润滑和冷却作用。

对硅方进行质量检验，检验指标为硅方尺寸、表面质量等，合格的成品单晶硅方进行包装装箱。



单晶一车间



机加车间





清洗车间酸洗机



清洗车间烘箱

表 3-10 主要生产设备现场图

### 3.6 项目变动情况

本项目实际建设内容与环评及其批复文件中的一些要求不符，存在部分变动，但变动不属于重大变动，各项变动均能满足环保要求，具体情况如下：

表 3-9 本项目变动情况分析一览表

工程名称	环评建设内容 (1.5GW)	实际建设情况	变动原因	是否属于 重大变动
<b>一、主体工程</b>				
单晶 一车间	承担 1.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备为 210 台单晶炉、210 台真空泵、R3 位错位检测仪。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试	本次验收范围为 210 台单晶炉及配套 210 台真空泵。承担 1.5 GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备为 210 台单晶炉、210 台真空泵、R3 位错位检测仪。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试。单晶一车间未设置破碎工序，石墨间未设置乙醇擦拭坩埚工序。	单晶一车间未设置破碎工序，石墨间未设置乙醇擦拭坩埚工序。	否
<b>二、配套工程</b>				
清洗车间	采用氢氟酸、硝酸、盐酸混酸清洗，主要清洗单晶车间产生的头尾料、机加车间产生的边角料	采用氢氟酸、硝酸混酸清洗，主要清洗多晶硅原料及单晶车间产生的头尾料、机加车间产生的边角料。	根据实际情况，暂时未使用盐酸清洗。	否
<b>三、环保工程</b>				
废气治理	单晶车间	打磨石墨热场产生粉尘经 3 台布袋除尘器处理后，由 1 个 21.2m 高排气筒排放。	复用的石墨热场经打磨处理，产生粉尘。	否
		单晶炉清扫粉尘经 6 台布袋除尘器处理后，由 3 个 18m 高排气筒排放。	由于实际施工条件造成排气筒高于 15m。	
		无装料粉尘产生，未设置废气治理设施。	装料工序采用块状多晶硅，不产生粉尘。	
		单晶一车间不设置破碎工序，无废气治理设施。	单晶一车间不设置破碎工序。	
	乙醇擦拭工序产生的有机废气采用 UV 光氧+活性炭处理，最终通过高 15m 排气筒排放	单晶车间石墨间未设置乙醇擦拭坩埚工序，不产生有机废气，未设置有机废气处理设施。	单晶车间石墨间未设置乙醇擦拭坩埚工序。	否
		单晶一车间乙醇用于擦拭单晶炉炉体，采用风机通风，无组织排入大气中。	实际单晶车间内乙醇用于擦拭单晶炉炉体。	否
清洗车间	/	打磨粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高排气筒排放。	清洗车间增加 1 套打磨粉尘处理设施。	否

	污水处理站	/	污水处理站产生含酸废气，经碱液喷淋塔处理后，由 12m 高排气筒无组织排放。		对含酸废气进行收集，无组织排放放入大气中。	否
		/	石灰料仓产生粉尘，经仓顶脉冲袋式除尘器处理，由 10.5m 高仓顶无组织排入大气中。		污水站增加石灰料仓 1 座。	否
废水治理		厂内设置污水处理站，对含氟废水、生活污水、含硅废水进行处理	厂内设置污水处理站，对含氟废水、含硅废水进行预处理、生活污水经化粪池处理后排放。		根据厂房登记表及污水设施设计资料生活污水经化粪池处理后排放，不进入污水处理站。	否
固废治理	一般固废	734.4m <sup>2</sup> 一般固废仓库，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5 m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	一般固废暂存间	面积为 594.5m <sup>2</sup> 一般固废暂存间，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb ≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库东侧。	建筑面积调整，可以满足本项目一般固废暂存的需求。	否
	危险废物	107m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	危废暂存间	面积为 116m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb ≥6m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库西南侧。	建筑面积调整，可以满足本项目危险固废暂存的需求。	否

本项目主体工程单晶一车间未设置破碎工序，未设置乙醇擦拭坍塌工序。

本项目配套工程清洗车间酸洗工序采用氢氟酸、硝酸混酸清洗，由于工艺需求暂时未使用盐酸。

本项目环保工程废气治理工程单晶一车间不设置破碎工序，不设置乙醇擦拭坍塌工序，装料工序采用块状多晶硅，不产生破碎粉尘、装料粉尘、有机废气，未设置相关废气处理设施。复用的石墨热场经打磨处理，产生的粉尘经 3 台布袋除尘器处理后，由 1 个 21.5m 高排气筒排放。单晶炉清扫粉尘经 6 台布袋除尘器处理后，由 3 个 18m 高排气筒排放。清洗车间打磨粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高排气筒排放。污水处理站产生含酸废气，经碱液喷淋塔处理后，由 12m 高排气筒无组织排放。石灰料仓产生粉尘，经仓顶脉冲袋式除尘器处理，由 10.5m 高仓顶无组织排入大气中。

废水治理工程设置污水处理站，对含氟废水、含硅废水进行预处理，根据厂房登记表及污水设施设计资料生活污水经化粪池处理后排放，不进入污水处理站。固废治理工程固废仓库包含一般固废暂存间 594.5m<sup>2</sup>、危废暂存间 116m<sup>2</sup>。

表 3-10 重大变动符合性对照表

序号	环评内容	实际建设情况	变动情况说明	是否属于重大变动
一	项目性质			
1	新建	新建	无变动	否
二	项目规模			
1	设计生产能力为年产 1.5 GW 单晶硅方	实际生产能力为年产 1.5GW 单晶硅方。	无变动	否
三	项目建设地点			
1	包头装备制造产业园区	包头装备制造产业园区	无变动	否
四	采用的生产工艺			
1	硅料清洗-破碎-拉棒-机加等工序	硅料清洗-破碎-拉棒-机加等工序	无变动	否
五	采用防治污染			
1	废气治理			
1.1	单晶一车间破碎、装料、单晶炉清扫粉尘均采用布袋除尘器处理，最终通过高 15m 排气筒排放。	单晶一车间装料粉尘经 3 台布袋除尘器处理后，由 1 个 21.2m 高排气筒排放。单晶一车间不设置破碎工序。单晶炉清扫粉尘经 6 台布袋除尘器处理后，由 3 个 18m 高排气筒排放。	单晶一车间未设置破碎工序，破碎、装料工序不产生粉尘，由于实际施工条件造成排气筒高于 15m。	否
1.2	乙醇擦拭工序产生的有机废气采用 UV 光氧+活性炭处理，最终通过高 15m 排气筒排放。	单晶车间未设置乙醇擦拭坩埚工序，不产生有机废气，未设置有机废气处理设施。单晶一车间乙醇用于擦拭单晶炉炉体，采用风机通风，无组织排入大气中。	单晶一车间未设置乙醇擦拭坩埚工序，不产生有机废气	否
1.3	清洗车间酸洗过程产生的酸雾废气采用 SDG 干式吸附装置处理，排气筒 1 个高度 25m。	清洗车间酸洗过程产生的酸雾废气采用 SDG 干式吸附装置处理，排气筒 1 个高度 25m。	无变动	否
1.4	破碎粉尘采用布袋除尘器处理，最终通过高 15m 排气筒排放。	破碎粉尘由 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高排气筒排放。	无变动	否
1.5	/	打磨粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高排气筒排放。	清洗车间增加 1 套打磨粉尘处理设施。	否
1.6	/	污水处理站调节池产生含酸废气，经碱液喷淋塔处理后，由 12m 高排气筒排放。	增加 1 套碱液喷淋塔。	否

1.7	/	石灰料仓产生粉尘，经仓顶脉冲袋式除尘器处理，由10.5m高仓顶无组织排入大气中。		增加石灰料仓1座。	否
2	废水治理				
	厂内设置污水处理站，对含氟废水、生活污水、含硅废水进行处理	厂内设置污水处理站，对含氟废水、含硅废水进行预处理，生活污水经化粪池处理后排放。		生活污水经化粪池处理后排放。	否
3	噪声治理				
	独立基础、减振垫、消音器、封闭隔音等	减振基座、消音器、设置封闭隔声箱等。		无变动	否
4	固废治理				
4.1	734.4m <sup>2</sup> 一般固废仓库，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	一般固废暂存间	面积为594.5m <sup>2</sup> 一般固废暂存间，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库东侧。	建筑面积调整，可以满足本项目一般固废暂存的需求。	否
4.2	107m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层Mb≥6m，渗透系数K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	危废暂存间	面积为116m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层Mb≥6m，渗透系数K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库西南侧。	建筑面积调整，可以满足本项目危险固废暂存的需求。	否
六	防止生态破坏的措施				
1	未要求	/		/	否

综上，本项目环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染的措施均未发生重大变动。

### 3.7 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 1111 人，年工作 360d，工作时间为 24h，全年操作时间为 8640h。



## 4、环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

本项目产生的废水主要包括：含氟废水、含硅废水和职工生活污水。厂内设污水处理站，含氟废水经含氟废水物化处理系统（实际处理能力  $21.5\text{m}^3/\text{h}$ ，与环评内容一致）处理后，经生化处理系统（实际处理能力  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，与环评内容一致）处理后排放；含硅废水经含硅废水处理系统（实际处理能力  $155\text{m}^3/\text{h}$ ，与环评内容一致）处理后部分回用于切方、截断、磨面、倒角用水，剩余排放。

##### （1）酸洗废水

含氟废水主要来源于清洗车间产生的酸洗废水，主要污染物为 pH、COD、SS、氟化物、总氮。酸洗废水污水处理站位于项目区东侧，物化处理规模为  $21.5\text{m}^3/\text{h}$ ，生化处理规模为  $25\text{m}^3/\text{h}$ 。含氟废水经物化处理工艺混凝沉淀后，再采用生化处理工艺一级反硝化+一级 A/O 工艺进行处理后，排入园区排水管网，最终排入包头市北郊水质净化厂。

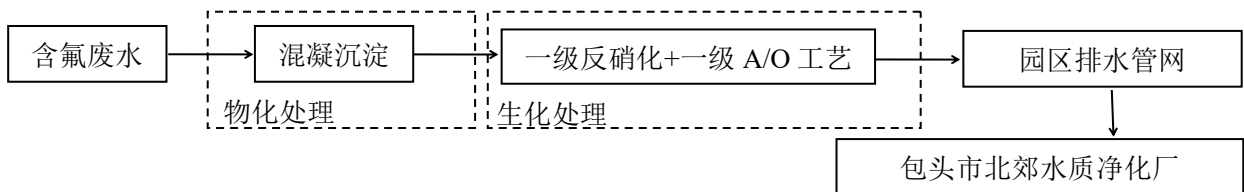


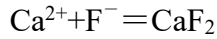
图 4-1 含氟废水预处理流程示意图



图 4-2 含氟废水预处理现场图

### 含氟废水预处理说明：

含氟废水预处理采用  $\text{Ca}^{2+}$  离子沉淀法，利用  $\text{F}^-$  与  $\text{Ca}^{2+}$  反应生成难溶的  $\text{CaF}_2$  沉淀，通过在沉淀池进行固液分离，让氟离子在废水中去除从而达到除氟的目的。其反应原理如下：



通过投加  $\text{CaCl}_2$ ，含氟废水的污泥量较低，可以进行沉淀。采用连续方式进行混凝沉淀预处理。采用液碱部分调节 pH，后投加石灰乳，将废水中 F 离子浓度降至 100mg/L 左右，再投加其它钙离子来进一步除氟处理。

本项目采用  $\text{CaCl}_2$  为主要沉淀药剂，PAC 为辅助沉淀药剂。含氟废水进入生化处理系统处理，生化系统主要功能为硝化和反硝化作用去除硝态氮和氨氮，生化处理工艺采用一级反硝化+一级 A/O 工艺。

### （2）含硅废水

含硅废水主要包括机加车间开方机、磨倒一体机、切边、倒角废水，主要污染物为 SS。机加废水水质比较简单，主要污染物是硅粉颗粒。含硅废水污水处理站位于单晶联合车间北侧，处理规模为  $155\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺为调质后采用板框压滤机进行脱水处理，将水中硅粉分离出来。压滤液回流至滤液池，大部分回用于截断、磨面、倒角，循环使用；部分排入园区污水管网。含硅废水预处理工艺如下图所示。

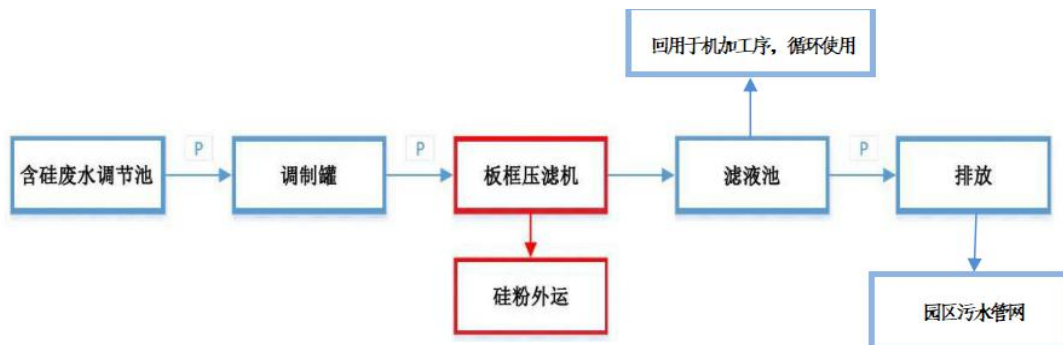


图 4-3 含硅废水预处理流程示意图



超滤水池



循环水池



药剂分区暂存区



风机

图 4-4 含硅废水预处理设施现场图

### （3）软水制备浓盐水

其他生产废水主要包括软水制备产生的浓盐水，主要是含盐量增加。排入含硅废水调节池，与含硅废水一并进行预处理。

### （4）生活污水

本项目职工生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮。职工生活污水经化粪池处理后，排入园区排水管网。共设置 9 座化粪池，总容积为 62m<sup>3</sup>。

### （5）小结

本项目产生的废水主要包括含硅废水、含氟废水和生活污水。预处理后的含氟废水、含硅废水、生活污水混合后，排入园区污水管网，废水最终排入包头市北郊水质净化厂处理。

表 4-1 废水污染物治理设施一览表

废水类别	来源	污染物种类	排放量(t/a)	排放规律	治理设施	排放去向
生活污水	职工办公及生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	20131.2	连续	共设置 9 座化粪池，总容积为 62m <sup>3</sup> 。	排入园区排水管网，最终排入包头市北郊水质净化厂。
生产废水	机加车间	SS	47520	连续	含硅废水 预处理设施 混凝、沉淀、压滤	
	清洗车间	pH、COD、SS、氟化物、总氮	31968	连续	含氟废水 预处理设施 经混凝沉淀后，再采用二级反硝化+一级 A/O 工艺进行处理。	
合计			99619.2	/	/	



#### 4.1.2 废气

##### 1、单晶一车间

###### (1) 打磨粉尘

单晶一车间复用的石墨热场经打磨处理，产生打磨粉尘。打磨粉尘经布袋除尘器处理后，由 1 个高 21.2m 排气筒排放，单个风机分量为 6000 m<sup>3</sup>/h。

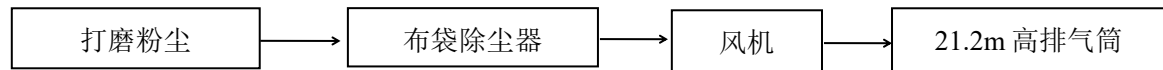


图 4-5 装料粉尘处理流程示意图

###### (2) 单晶炉清扫粉尘

单晶一车间单晶炉清扫含尘废气由风机通过密闭管道引入布袋除尘器处理由 3 个高 18m 排气筒排放，单个风机风量为 6000 m<sup>3</sup>/h。

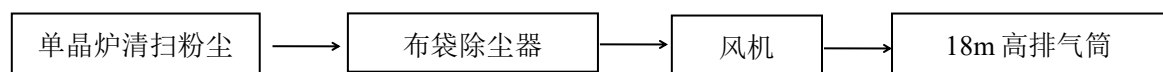


图 4-6 单晶炉清扫粉尘处理流程示意图

###### (3) 无组织排放非甲烷总烃

单晶一车间乙醇用于擦拭单晶炉炉体，采用风机通风，非甲烷总烃无组织排入大气中。



图 4-7 单晶一车间粉尘处理设施现场图

## 2、清洗车间

### （1）酸雾废气

本项目采用的硅料清洗设备为密闭结构，设备设有独立的酸雾抽风系统，各抽风口经连接后将酸雾废气送至 SDG 干式吸附装置净化，由 1 个 25m 高排气筒排放，风机风量为 32000 m<sup>3</sup>/h。

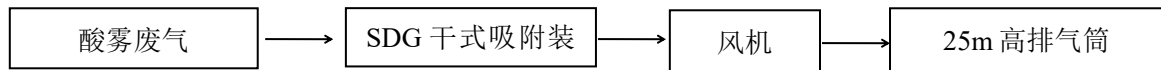


图 4-8 酸雾废气处理流程示意图

### （2）破碎粉尘

本项目清洗车间设置破碎间，破碎粉尘经集气罩收集后经 1 台布袋除尘器处理，由 1 个高 15m 排气筒排放，风机风量为 21000m<sup>3</sup>/h。

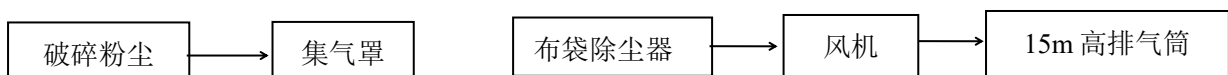


图 4-9 破碎粉尘处理流程示意图

### （3）打磨粉尘

本项目清洗车间设置打磨间，打磨粉尘经集气罩收集后经 1 台布袋除尘器处理，由 1 个高 15m 排气筒排放，风机风量为 16000m<sup>3</sup>/h。

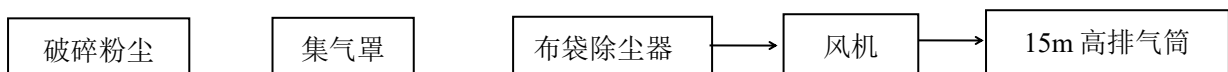


图 4-10 打磨粉尘处理流程示意图

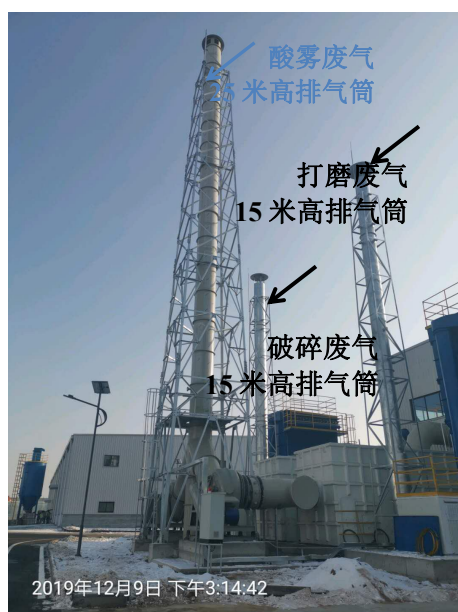


图 4-11 清洗车间 废气处理设施现场图

### 3、污水处理站含酸废气

#### (1) 含酸废气

本项目污水处理站产生含酸废气，主要污染物为氟化物、 $\text{NO}_x$ 。年工作时间为 8640h，含酸废气在引风系统作用下由 1 台碱液喷淋塔处理，由 1 个 12m 高排气筒无组织排放。采用还原性碱液  $\text{NaOH}$  净化酸性气体，通过喷淋塔中液体逆向流进行中和并溶解于其中，以达到净化酸性气体的目的。风机风量为  $1200\text{--}4200\text{ m}^3/\text{h}$ 。

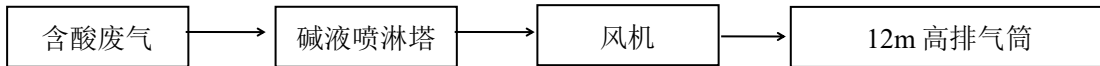


图 4-11 含酸废气处理流程示意图



图 4-12 含酸废气处置装置现场图

#### (2) 石灰料仓粉尘

本项目污水处理站石灰料仓产生粉尘，粉尘经顶部脉冲袋式除尘器处理，经料仓顶部无组织排放，整个料仓高度 10.5 米。



图 4-13 石灰料仓现场图

表 4-2 废气污染治理设施一览表

位置	污染源名称	排污口编号	污染物种类	治理措施	单个风机风量 (m³/h)	排放高度 (m)	排放方式	排放去向
单晶一车间	打磨	DA001	颗粒物	3 台布袋除尘器，由 1 个 15m 高排气筒排放；	6000	21.2	有组织	大气环境
	单晶炉清扫	DA002	颗粒物	6 台布袋除尘器，由 3 个 15m 高排气筒排放；	6000	18	有组织	
		DA003						
		DA004						
单晶炉乙醇擦拭	/	非甲烷总烃	车间通风	/	13	无组织		
清洗车间	破碎	DA005	颗粒物	1 台布袋除尘器，由 1 个 15m 高排气筒排放；	21000	15	有组织	
	打磨	DA006	颗粒物	1 台布袋除尘器，由 1 个 15m 高排气筒排放；	16000	15	有组织	
	酸洗	DA007	NOx	1 台 SDG 干式吸附装置净化，由 1 个 25m 高排气筒排放。	32000	25	有组织	
氟化物								
污水处理站	含酸废气	/	NOx	车间通风	4200	12	无组织	
			氟化物					
	石灰料仓	/	颗粒物	仓顶除尘器	/	10.5	无组织	

弘元新材料（包头）有限公司委托内蒙古路易精普检测科技有限公司对本项目产生废气进行监测（监测结果见附件）。

#### 4.1.3 噪声

本项目产噪设备主要为真空泵、高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机、水泵、风机等主要生产设备和相应配套设备及环保设备产生的噪声，选用低噪声设备，设备放置于车间内，且对噪声设备基础进行减振处理，风机设置独立隔声箱。

表 4-3 噪声治理措施一览表

车间	设备名称	单位	数量	治理措施
单晶一车间	真空泵	台	210	减振、建筑物隔声
机加车间	数控单晶硅金刚线高速截断机	台	15	减振、建筑物隔声
	数控双工作台单晶硅金刚线剖方机	台	40	减振、建筑物隔声
	数控磨面倒角滚圆一体机	台	46	减振、建筑物隔声
其他	水泵	台	若干	减振、建筑物隔声
	空压机	台	9	减振、建筑物隔声
	风机	台	12	减振基座、设置独立隔声箱





图 4-13 噪声治理措施一览表

#### 4.1.4 固（液）体废物

##### 1、生活垃圾

本项目生活垃圾由移动式垃圾桶统一收集，由环卫部门定期清运。

##### 2、一般固废

本项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅泥、含氟污泥（氟化钙白泥）、生化污泥、废吸附剂、废包装材料，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部综合利用，处置合同见附件。

本项目产生一般固废全部暂存于一般固废暂存间，采取防雨、防晒、防渗措施，位于固废仓库东侧，占地面积 594.5m<sup>2</sup>，该场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号）的有关规定建设，暂存间地面进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

##### 3、危险废物

本项目产生的危险废物包括：废酸桶、废润滑油、废酒精棉、废离子交换树脂，暂存于危废暂存间，最终送至有资质的单位进行安全处置。危废暂存间位于固废仓库西北侧，占地面积 116m<sup>2</sup>。

危废暂存间地面施工做法为：“2mm 厚乙烯基酯环氧自流平+0.1cm 厚环氧底漆+200mm C30 混凝土配双层双向+100mm C15 素混凝土垫层+300mm 1:2 压实碎石，压实系数不小于 0.94+素土夯实，压实系数不小于 0.94”。

危废暂存间选址和设计均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18598-2001）的要求进行，贮存间为密闭式，采取防雨、防晒、防渗以及防风措施，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。我公司按照危险固废的性质进行贮存，不与一般固废混合存放，并做好警示标志标识，地面与裙角用坚固、防渗的材料环氧地坪建造；设置泄漏液体收集装置导流沟及收集池等。



图 4-14 固废贮存措施一览表

表 4-4 固体废物来源和处理情况统计

单位：t/a

名称	来源	产生量	综合利用量	排放量	主要成分	分类	储存方式	暂存场所	暂存周期	处置去向
废石英坩埚	单晶一车间	6084	6084	0.00	二氧化硅	一般固废（Ⅰ）	堆存	固废仓库	一周	外售综合利用
废石墨热场	单晶一车间	95	95	0.00	石墨	一般固废（Ⅰ）	堆存	固废仓库	一周	外售综合利用
废金刚线	机加车间	20700km	20700km	0.00	钢、金刚石	一般固废（Ⅰ）	堆存	固废仓库	半年	外售综合利用
硅泥 （含水 50%）	机加车间 污水处理站	99.40	99.40	0.00	硅	一般固废（Ⅱ）	吨袋	固废仓库	一周	外售综合利用
含氟污泥 （氟化钙白泥）	污水处理站	165	165	0.00	氟化钙	一般固废（Ⅱ）	吨袋	固废仓库	一周	外售综合利用
生化污泥	污水处理站	100	0	100	有机物	一般固废（Ⅱ）	吨袋	固废仓库	一周	环卫部门清运
废吸附剂	SDG 干式吸附装置	60	60	0.00	天然沸石、氟化钙、 氯化钙、硝酸钙	一般固废（Ⅱ）	纸箱储存	固废仓库	2 个月	外售综合利用
废包装材料 （纸箱、木架、 塑料袋、废金属、 废软毡）	清洗车间	85	85	0	纸、塑料、木头、布、 金属（铁、铜、铝）	一般固废（Ⅰ）	堆存	固废仓库	一周	外售综合利用
一般固废合计		6688.4	6588.4	100	/					
废油	生产设备	0.5	0	0.5	矿物油	危险废物 废矿物油 HW08 （900-249-08）	密封 专用桶	危废暂存间	2 个月	由有资质单位处置
废酸桶	清洗车间	20.5	0	20.5	沾染酸液	危险废物 其他废物 HW49 （900-041-49）	分类摆放	危废暂存间	1 个月	由有资质单位处置
废酒精棉	单晶一车间	0.5	0	0.5	沾染乙醇	危险废物 废有机溶剂与含有机溶剂 废物 HW06（900-403-06）	密封 专用桶	危废暂存间	2 个月	由有资质单位处置
废离子交换树脂	纯水制备	0.7	0	0.7	树脂	危险废物 有机树脂类废物 HW13 （900-015-13）	/	/	/	由有资质单位处置
危险废物合计		22.7	0	22.7	/					
生活垃圾	职工	4.05	0	4.05	生活废物	生活垃圾	垃圾桶	日产日清		环卫部门清运
固废合计		6715.15	6588.9	126.25	/					

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

本项目设置事故水池，位置位于化学品库西侧，总容积为 120m<sup>3</sup>。事故水池进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。事故水池与污水处理站由管线连接。事故水池与环评要求一致，未发生变动。

本项目含氟废水污水处理站调节池容积为 360m<sup>3</sup>，可兼做污水处理站事故水池，保证水处理设施在事故条件下，含氟废水不排放。

《弘元新材料（包头）有限公司突发环境事件应急预案》已于 2020 年 4 月 8 日发布，包头市生态环境保护局青山区分局已予以备案，备案编号为 150204-2020-022-L。



图 4-15 事故水池现场图



图 4-15 事故水池（污水处理站 调节池）现场图



#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气、废水排放口规范化及监测设施建设完备。废气有组织监测点位的监测平台已建成，监测点开孔位置适宜，每个监测点位均设置标识牌可以说明排污工序及排放的具体污染物。环评未要求安装在线监测装置。



图 4-16 环保标志、标识现场图

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资落实情况

本项目实际总投资 99700 万元，其中环保投资 1308.7 万元，环保投资占总投资额的 1.31%，具体情况见下表。

表 4-5 环保设施投资对照表

污染源名称			(5GW)环评内容		(1.5GW) 实际建设内容		落实情况
			措施名称	投资 (万元)	措施名称	实际投资 (万元)	
废气治理	单晶一、二车间	破碎、装料粉尘	12 台布袋除尘器，除尘效率 99%，废气最终经过 4 根 15m 高排气筒排放	24	3 台布袋除尘器，由 1 个 21.2m 高排气筒排放	25.98	单晶一车间未设置破碎工序，破碎、装料工序不产生粉尘，由于实际施工条件造成排气筒高于 15m。
		单晶炉清扫粉尘	12 台布袋除尘器，除尘效率 99%，废气最终经过 6 根 15m 高排气筒排放	36	6 台布袋除尘器，由 3 个 18m 高排气筒排放	57.12	
		乙醇擦拭废气	1 套 UV 光氧+活性炭，有机废气去除效率 80%， 废气最终经过 1 根 15m 高排气筒排放	5	/	0	
	清洗车间	酸雾废气	密闭式自动硅料清洗设备，酸性废气经抽风系统送至酸性废气吸附塔净化(酸性气体捕集率 99%)，酸雾采用 1 套 SDG 干式吸附装置净化，NOx 的去除效率 50%、氟化物和氯化氢的去除效率为 65%，废气最终经过 1 根 25m 高排气筒排放	145	密闭式自动硅料清洗设备，酸性废气经抽风系统送至酸性废气吸附塔净化，酸雾采用 1 套 SDG 干式吸附装置净化，经过 1 个 25m 高排气筒排放	113	已落实
		破碎粉尘	1 台布袋除尘器，除尘效率 99%，废气最终经过 1 根 15m 高排气筒排放	6	破碎粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高 排气筒排放。	24.3	已落实
		打磨粉尘	/	/	打磨粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高 排气筒排放。	24.3	打磨粉尘配套一台布袋除尘器，1 个 15m 高排气筒。
		小计					244.7
	废水治理	污水处理站	厂内污水处理站，污水站设置有：含氟废水预处理系统、生化处理系统和含硅废水处理系统	700	厂内污水处理站，污水站设置含氟废水预处理系统、生化处理系统和含硅废水处理系统	861	已落实

	化粪池	/		设置 9 座化粪池， 总容积 62m³，用于 生活污水处理。	15	增加 9 座化 粪池，用于 生活污水处 理。
	事故水池	总容积为 120m³，池体 防渗		容积为 120m³，池体 防渗	8	已落实
	小计				884	/
噪声 治理	生产设 备、风机、 水泵等噪 声源	独立基础、减振垫、隔 声、消音器、封闭隔音 等	40	独立基础、减振基 座、隔声、消音器、 封闭隔声等	40	已落实
固废 治理	固废仓库	封闭固废储存间 734.4m²，地面防渗	30	封闭固废储存间 594.5m²，地面防渗。	30	已落实
	危险废物 暂存间	封闭危险废物暂存间 107m²，地面防渗	10	封闭危险废物暂存 间 116m²，地面防渗	10	已落实
绿化		车间周围种植适合当地 生长的花草、树木	190	适度绿化，厂区硬 化	100	已落实
合计			1186	/	1308.7	/



## 4.3.2 环境保护“三同时”落实情况

表 4-6 环境保护“三同时”落实情况一览表

污染源			环评设计内容		实际建设内容（1.5GW）		
			环保治理措施及设施	验收监测项目	验收标准	环保设施情况	落实情况
废气	单晶车间1	破碎6 台布袋除尘器，除尘效率、99%，废气最终经过 2 根 15m 高排气筒排放	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准	单晶一车间不设置破碎工序；打磨工序产生颗粒物经过 3 台袋式除尘器处理，由 1 个 21.2m 高排气筒排放。	单晶一车间未设置破碎工序，破碎、装料工序不产生粉尘，由于实际施工条件造成排气筒高于 15m。	监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）中颗粒物二级排放标准要求。
		装料单晶6 台布袋除尘器，除尘效率99%，废气最终经过 3 根 15m 高排气筒排放	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准	6 台布袋除尘器，由 3 个 18m 高排气筒排放。		监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）中颗粒物二级排放标准要求。
	单晶车间2	破碎6 台布袋除尘器，除尘效率、99%，废气最终经过 2 根 15m 高排气筒排放	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准	不在本次验收范围内		
		装料单晶6 台布袋除尘器，除尘效率99%，废气最终经过 3 根 15m 高排气筒排放	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准			
	单晶1、2 车间石墨	乙醇擦拭1 套 UV 光氧+活性炭, 有机废气去除效率 80%，废气最终经过 1 根 15m 高排气筒排放	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准	/	未设置石英坩埚擦拭工序，无有机废气产生。	/

间							
清洗车间	清洗酸雾	密闭式自动硅料清洗设备，酸性废气经抽风系统送至酸性废气洗附塔净化 (酸性气体捕集率 99%)，酸雾采用 1 套 SDG 干式吸附装置净化，NOx 的去除效率 50%、氟化物和氯化氢的去除效率为 65%和，废气最终经过 1 根 25m 高排气筒排放	NOx、氟化物、氯化氢	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准	清洗设备全封闭，清洗酸雾经 SDG 干式吸附装置净化，由 1 个 25m 高排气筒排放。	本项目酸洗工序采用硝酸、氢氟酸，未采用盐酸，不产生氯化氢。	监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 NOx、氟化物二级排放标准要求。
	破碎	1 台布袋除尘器，除尘效率 99%，废气最终经过 1 根 15m 高排气筒排放	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准	1 台布袋除尘器，由 1 个 15m 高排气筒排放。	已落实	监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物二级排放标准要求。
	打磨	/	/	/	1 台布袋除尘器，由 1 个 15m 高排气筒排放。	增加 1 套废气处置设施。	
厂界	车间通风	颗粒物、NOx、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 无组织排放限值要求	车间通风	已落实	监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 无组织排放限值要求。	
单晶车间厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口	车间通风	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中的表 A.1	车间通风	已落实	监测结果符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中的表 A.1。	
废水	厂内设污水处理站，含氟废水经含氟废水预处理系统（处理	pH、COD、	《污水综合排放标准》（GB8978-1996），三级标	厂内设污水处理站，含氟废水经含氟废水预处理系统处理后进入	生活污水经化粪池处理后排放。	厂区总排口监测结果符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三	

废水		能力 21.5m³/h) 处理后与生活污水混合进入生化处理系统 (处理能力 25m³/h) 处理后排放; 含硅废水经含硅废水处理系统 (处理能力 155m³/h) 处理后部分回用于切方、截断、磨面、倒角用水, 剩余排放	BOD、SS、氟化物、总氮、氨氮	准	生化处理系统处理后排放; 含硅废水经含硅废水处理系统处理后部分回用于切方、截断、磨面、倒角用水, 剩余排放。		级标准。
	事故水池	总容积为 120m³, 池体防渗, 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	/	/	总容积为 120m³, 池体防渗, 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。	已落实	/
噪声	生产设备、风机、水泵等噪声源	独立基础、减振垫、隔声、消音器、封闭隔音等	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 3 类标准	独立基础、减振基座、消音器、封闭隔声等。	已落实	监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。
固体废物	一般固废	封闭固废储存间 734.4m², 做防风、防雨、防晒处理; 地面防渗, 防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	封闭固废储存间 594.5m², 做防风、防雨、防晒处理; 地面防渗, 防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能。	已落实	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单。
	危险废物	封闭危废暂存间 107m², 做防风、防雨、防晒处理; 地面防渗, 防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2001)	封闭危废暂存间 116m², 做防风、防雨、防晒处理; 地面防渗, 防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s	已落实	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2001) 及修改单。

## 5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

#### 一、环境影响评价及分析结论

##### 1、环境空气

本项目位于环境空气质量不达标区，而本项目所在区尚未设置达标规划，也未设置区域环境改善目标，通过预测同时满足以下四个条件：

本项目所在区尚未设置达标规划，也未设置区域环境改善目标；本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；

项目环境影响符合环境功能区划；现状浓度超标污染物  $PM_{10}$  和  $NO_2$  评价计算的预测范围内的年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ 。综上所述，评价认为环境空气影响可以接受。

##### 2、废水

整体项目建成后排水量低于北郊污水处理厂的设计能力及剩余处理能力，因此接纳本项目废水量是可行的；同时本项目排放废水水质均低于该污水处理厂的设计基础参数，因而不会对北郊污水处理厂造成冲击影响。因此，本项目废水可以做到不排入水环境，基本不会对水环境产生影响。

##### 3、固体废物

建成后项目产生的一般固废全部暂存于固废仓库，固废仓库为密闭式，采取防雨、防晒、防渗措施，固废仓库位于清洗车间东侧，占地面积  $734.4m^2$ ，该场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年 第 36 号）的有关规定建设，暂存地进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

本项目产生的危险废物暂存在危险废物储存间，最终送至有资质的部门进行安全处置。危险废物储存间位于危险化学品库西北侧，占地面积  $107m^2$ 。危险废物贮存间选址和设计均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）的要求进行，贮存间为密闭式，采取防雨、防晒、防渗以及防风措施，防渗性能应等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

生产及办公区域设有垃圾箱、垃圾站，定期由园区环卫部门进行清运。本项目固废对环境的影响已经降至最低。

#### 4、噪声

项目投产后，各噪声的厂界噪声预测值分布范围为 18.7~37.8dB(A)，本工程实施后设备产生的噪声的影响主要集中在厂区内，厂界环境噪声符合《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，对周围环境的影响较小。

#### 二、工程环保措施及污染物达标排放

本工程针对生产过程中产生的废气、废水、噪声和固体废物等均采取相应的污染防治设施和措施防治，最大限度地减少污染物排放量，减轻对环境的污染影响。废气、废水及噪声治理措施，工艺先进、成熟，经济可靠，均能达到预期的效率和效果，并有成功的运行经验参考，其技术先进可靠，经济上也是合理可行的。项目投产后，所有的废气、废水、噪声污染源经治理后，各项排污指标均能达到国家相应标准的要求。

#### 三、环境风险评级

本项目环境风险潜势为I。本项目具有严格的风险管理制度、健全组织机构和完善的风险应急预案，发生事故后通过周密的应急预案控制事故后果，可将其影响控制在环境和人类生活可接受的范围之内；因此本项目的建设环境风险水平是可以接受的。

#### 四、总量控制

本项目实施排放总量控制的污染物为：颗粒物、NO<sub>x</sub>、COD 和氨氮，结合项目总量控制污染物排放量，评价建议整体项目颗粒物、NO<sub>x</sub>、COD 和氨氮的总量控制指标为 0.6599t/a、2.0902/a、23.71t/a、1.61t/a。

#### 五、评价总结论

综合以上评价结论可知，本项目建设符合国家产业政策，符合相关规划要求，项目选址合理；并且采用了先进、经济、可靠的“三废”治理措施，各项污染物均能达标排放，污染物排放总量控制到最低限度；生产过程中产生的废气、废水、固体废物、噪声经采取治理措施后，对环境的影响满足环境功能要求，环境风险在可接受的程度；项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。在严格执行和落实设计及环评要求的各项环保措施的基础上，从对环境影响的角度讲该项目是可行

的。

## 六、建议和要求

1、在生产使用过程中加强管理，确保各项治污设施正常运转。

项目在满足验收要求运转率的条件下，及时与有关环保部门联系，申请项目环保设施竣工验收。

2、使用的原料应妥善保管，避免泄漏。

3、加强生产管理，定期对废水、废气等环保设施进行保养维护，确保污染物达标排放。

表 5-1 环评结论与实际落实对比一览表

类别	环评结论要求	实际情况	落实情况
环境影响评价及分析结论	<p>本项目位于环境空气质量不达标区，而本项目所在区尚未设置达标规划，也未设置区域环境改善目标，通过预测同时满足以下四个条件：</p> <p>本项目所在区尚未设置达标规划，也未设置区域环境改善目标；本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；</p> <p>本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；</p> <p>项目环境影响符合环境功能区划；现状浓度超标污染物 PM<sub>10</sub> 和 NO<sub>2</sub> 评价计算的预测范围内的年平均质量浓度变化率 <math>k \leq -20\%</math>。综上所述，评价认为环境空气影响可以接受。</p>	根据监测结果可知，本项目废气经环保设施处理后，污染物均达标排放。	已落实
	<p>整体项目建成后排水量低于北郊污水处理厂的设计能力及剩余处理能力，因此接纳本项目废水量是可行的；同时本项目排放废水水质均低于该污水处理厂的设计基础参数，因而不会对北郊污水处理厂造成冲击影响。因此，本项目废水可以做到不排入水环境，基本不会对水环境产生影响。</p>	根据监测结果可知，本项目废水厂区总排口各类污染物达标排放，排入园区污水管网，最终排入包头市北郊水质净化厂。	已落实
	<p>项目投产后，各噪声的厂界噪声预测值分布范围为 18.7~37.8dB(A)，本工程实施后设备产生的噪声的影响主要集中在厂区内，厂界环境噪声符合《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，对周围环境的影响较小。</p>	根据监测结果可知，厂界噪声符合《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。	已落实

	固废	<p>建成后项目产生的一般固废全部暂存于固废仓库，固废仓库为密闭式，采取防雨、防晒、防渗措施，固废仓库位于清洗车间东侧，占地面积 734.4m<sup>2</sup>，该场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号）的有关规定建设，暂存地进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s。</p> <p>本项目产生的危险废物暂存在危险废物储存间，最终送至有资质的部门进行安全处置。危险废物储存间位于危险化学品库西北侧，占地面积 107m<sup>2</sup>。危险废物贮存间选址和设计均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）的要求进行，贮存间为密闭式，采取防雨、防晒、防渗以及防风措施，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s。生产及办公区域设有垃圾箱、垃圾站，定期由园区环卫部门进行清运。本项目固废对环境的影响已经降至最低。</p>	<p>根据现场勘查，本项目一般固废全部暂存于固废仓库，固废仓库为密闭式，采取防雨、防晒、防渗措施，固废仓库位于清洗车间东侧，占地面积 594.5m<sup>2</sup>，该场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号）的有关规定建设，暂存地进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s。</p> <p>本项目产生的危险废物暂存在危险废物储存间，最终送至有资质的部门进行安全处置。危险废物储存间位于危险化学品库西北侧，占地面积 116m<sup>2</sup>。危险废物贮存间选址和设计均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）的要求进行，贮存间为密闭式，采取防雨、防晒、防渗以及防风措施，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s。生产及办公区域设有垃圾箱，定期由园区环卫部门进行清运。</p>	已落实
--	----	--	--	-----

## 5.2 审批部门审批决定

青环管字[2019] 5 号

### 关于弘元新材料（包头）有限公司 弘元新材料包头 5GW 单晶项目 环境影响报告书的批复

弘元新材料（包头）有限公司：

你公司报送的《关于弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书报批的申请》和《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下：



## 一、项目基本情况

弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目位于内蒙古包头装备制造产业园区。项目建设规模为 5GW 单晶硅方，主要建筑构筑物包括 1 座单晶拉棒联合厂房、清洗车间、液氯储罐区、化学品库、固废仓库、污水处理站、110KV 变电站门卫等。该项目符合国家产业政策，在落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，不利环境影响能够得到缓解和控制。从环境保护角度分析，我局原则同意你公司《报告书》所列建设项目的地点、规模、采用的生产工艺和环境保护措施。

## 二、项目建设应重点做好以下工作：

1、项目选用低噪声生产设备，通过采取隔声、消音及减振降噪等措施后，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准的要求。

2、项目产生的颗粒物、非甲烷总烃、NO<sub>x</sub>、氟化物、氯化氢、氨气排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中限值标准。厂界非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

3、项目含氟废水、含硅废水、生活污水经厂内污水处理站处理后与清净下水混合后排放，含氟废水经含氟废水预处理系统处理后与生活污水混合进入生化处理系统处理；含硅废水经含硅废水处理系统处理后部分回用于切方、截断、磨面、倒角用水，剩余排放。项目外排废水须满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，最终进入北郊污水处理厂处理。

4、项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废锯带、废硅粉、含氟污泥、生化污泥、废吸附剂，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部定期回收或外售综合利用；项目产生的危险废物包括：废酸桶、废油、废酒精棉、废活性炭、废 UV 光氧灯管，全部委托有资质的单位处置，职工产生的生产垃圾定期由环卫部门清运。

三、项目竣工后建设单位必须按规定程序申请竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入生产。

四、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的，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。若自批复之日起超过 5 年方开工的，必须向我局申请重新审核。

五、青山区环境监察大队负责做好该项目施工期、营运期的环境保护监督监察工作。

包头市环境保护局青山分局

2019 年 10 月 8 日

表 5-2 环评批复与实际建设情况对比表

类别	环评批复要求	实际建设情况	备注说明
项目基本情况	弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目位于内蒙古包头装备制造产业园区。项目建设规模为 5GW 单晶硅方，主要建筑构筑物包括 1 座单晶拉棒联合厂房、清洗车间、液氯储罐区、化学品库、固废仓库、污水处理站、110KV 变电站门卫等。该项目符合国家产业政策，在落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，不利环境影响能够得到缓解和控制。从环境保护角度分析，我局原则同意你公司《报告书》所列建设项目的地点、规模、采用的生产工艺和环境保护措施。	弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)位于内蒙古包头装备制造产业园区。项目建设规模为 1.5GW 单晶硅方，主要建筑构筑物包括 1 座单晶联合厂房、清洗车间、氩气储罐区、化学品库、固废仓库（包含危废暂存间、一般固废暂存间）、污水处理站（包含含氟废水预处理单元和含硅废水预处理单元）、110KV 变电站门卫等。该项目符合国家产业政策，在落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，不利环境影响能够得到缓解和控制。	已落实
运营期	废气 项目产生的颗粒物、非甲烷总烃、NO <sub>x</sub> 、氟化物、氯化氢、氨气排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中限值标准。厂界非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。	项目产生的颗粒物、非甲烷总烃、NO <sub>x</sub> 、氟化物、氨排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中限值标准。厂界非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。	已落实

	废水	项目含氟废水、含硅废水、生活污水经厂内污水处理站处理后与清净水混合后排放，含氟废水经含氟废水预处理系统处理后与生活污水混合进入生化处理系统处理；含硅废水经含硅废水处理系统处理后部分回用于切方、截断、磨面、倒角用水，剩余排放。项目外排废水须满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，最终进入北郊污水处理厂处理。	项目含氟废水、含硅废水经厂内污水处理站处理后与生活污水混合后排放，含氟废水经含氟废水预处理系统处理后进入生化处理系统处理；纯水制备浓盐水、含硅废水经含硅废水处理系统处理后部分回用于切方、截断、磨面、倒角用水，剩余排放。项目外排废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，最终进入包头市北郊污水处理厂处理。	已落实
	噪声	项目选用低噪声生产设备，通过采取隔声、消音及减振降噪等措施后，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348 -2008 )中 3 类区标准的要求。	项目选用低噪声生产设备，通过采取隔声、消音及减振降噪等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348 -2008 )中 3 类区标准的要求。	已落实
	固废	项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废锯带、废硅粉、含氟污泥、生化污泥、废吸附剂，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部定期回收或外售综合利用；项目产生的危险废物包括：废酸桶、废油、废酒精棉、废活性炭、废 UV 光氧灯管，全部委托有资质的单位处置，职工产生的生活垃圾定期由环卫部门清运。	项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅粉、含氟污泥、生化污泥、废吸附剂，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部定期回收或外售综合利用；项目产生的危险废物包括：废酸桶、废油、废酒精棉，全部委托有资质的单位处置，职工产生的生活垃圾定期由环卫部门清运。	已落实
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的，应按照国家法律法规的规定，重新履行相关审批手续。若自批复之日起超过 5 年方开工的，必须向我局申请重新审核。			未发生重大变动	已落实
项目竣工后建设单位必须按规定程序申请竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入生产。青山区环境监察大队负责做好该项目施工期、营运期的环境保护监督监察工作。				已落实

## 6、验收执行标准

### 6.1 验收监测执行标准

本项目按环评报告书及其批复中要求的标准作为本次验收监测的评价标准，执行标准及类别见下表 6-1。

表 6-1 验收检测项目及执行标准

检测类别	检测项目				执行标准
废气	有组织	单晶一车间	打磨废气	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准；
			单晶炉清扫废气	颗粒物	
		清洗车间	酸雾废气	氟化物、NOx	
			破碎废气	颗粒物	
			打磨废气	颗粒物	
	无组织	单晶一车间	有机废气	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中的表A.1；
		污水处理站	含酸废气	氟化物、NOx	《大气污染物综合排放标准》(GB16297 -1996)中无组织排放监控浓度限值要求；
			石灰料仓含尘废气	颗粒物	
废水	厂区总排口		PH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氟化物、氨氮	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；	
噪声	厂界噪声		连续等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。	

## 6.2 验收监测评价标准限值

### 6.2.1 废气执行标准

本项目单晶一车间打磨废气、单晶炉清扫废气，清洗车间酸雾废气、破碎废气、打磨废气，污水处理站含酸废气、石灰料仓含尘废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中二级标准及无组织浓度限值。

表 6-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放 监控浓度限值	
		二级	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120 (其它)	3.5(15m)	周界外浓度 最高点	1.0
		4.94(18m)×50%=2.47		
		7.95(21.2m)×50%=3.98		
氮氧化物	240 (硝酸使用及其它)	2.85(25m)		0.12
氟化物	9.0 (其它)	0.38(25m)		20 (μg/m <sup>3</sup> )
非甲烷总烃	/	/		4.0

本项目非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中表 A.1 排放限值。

表 6-3 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）

污染物项目	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点

### 6.2.2 废水执行标准

本项目厂区总排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

表6-4 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

序号	项目	单位	标准值	标准
1	pH	无纲量	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准， 排入园区污水管网
2	SS	mg/l	400	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/l	300	
4	COD	mg/l	500	
5	氟化物	mg/l	20	
6	总氮	mg/l	/	

### 6.2.3 噪声执行标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。具体标准限值见表 6-5。

表 6-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (单位:dB(A))

功能区别类	昼间	夜间
3 类	65	55

#### 6.2.4 固废执行标准

一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年 第 36 号）的有关规定；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的有关规定。

#### 6.3 污染物总量批复

包头市生态环境局于 2019 年 9 月 24 日对本项目下发包头市生态环境局文件《包头市生态环境局关于分配给弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料 5GW 单晶项目主要污染物排放总量的批复》（包环管字[2019]60 号），文件同意分配给该项目氮氧化物排放量 2.10 吨/年、氨氮排放量 1.61 吨/年，化学需氧量 23.71 吨/年。

## 7、验收监测内容

### 7.1 废气

#### 1、有组织排放

本项目有组织废气监测内容详见下表，监测点位图见下图。

表 7-1 有组织废气监测内容一览表

序号	监测位置	污染源名称	监测项目	监测频次	执行标准	备注
1	单晶一车间	打磨	PM <sub>10</sub>	3 次/天, 连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级排放标准。	同步记录标干流量, 实测浓度, 折算浓度, 排放速率等。
		单晶硅清扫	PM <sub>10</sub>	3 次/天, 连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级排放标准。	
2	清洗车间	酸雾	NO <sub>x</sub> 氟化物	3 次/天, 连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级排放标准。	
		破碎	PM <sub>10</sub>	3 次/天, 连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级排放标准。	
		打磨	PM <sub>10</sub>	3 次/天, 连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级排放标准。	

#### 2、无组织排放

本项目无组织废气监测内容详见表 7-2，监测点位图见图 7.1-1。

表 7-2 无组织废气监测内容一览表

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准	备注
厂界周围共布设 4 个点, 其中上风向 1 个 (○1#) 参照点, 下风向 3 个监控点, 分别为 ○2#、○3#、○4#		TSP、非甲烷总烃、NO <sub>x</sub> 、氟化物	4 次/天, 连续 2 天, 每次不少于 1h	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源无组织排放标准。	同步记录气象因子 (气温、气压、风速、风向)
厂房门窗排放口处 1m 处	联合厂房 (单晶一车间), 下风向布设 3 个监控点, 分别为 ○5#、○6#、○7#	非甲烷总烃	3 次/天, 连续监测 2 天	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中的表 A.1。	



表 7-3 监测现场气象参数

日期	时间	天气状况	风向	风速(m/s)	温度(°C)	大气压(kPa)
2020-02-25	11:00	晴	北	2.7	3.9	90.70
	12:00			2.0	4.2	90.70
	13:00			1.7	4.8	90.70
	14:00			2.7	5.5	90.70
2020-02-26	10:00	晴	东	1.3	2.2	90.62
	11:00			1.0	4.5	90.62
	12:00			1.0	4.8	90.62
	13:00			1.7	5.1	90.62

## 7.2 废水

表 7-4 废水监测点位及监测项目

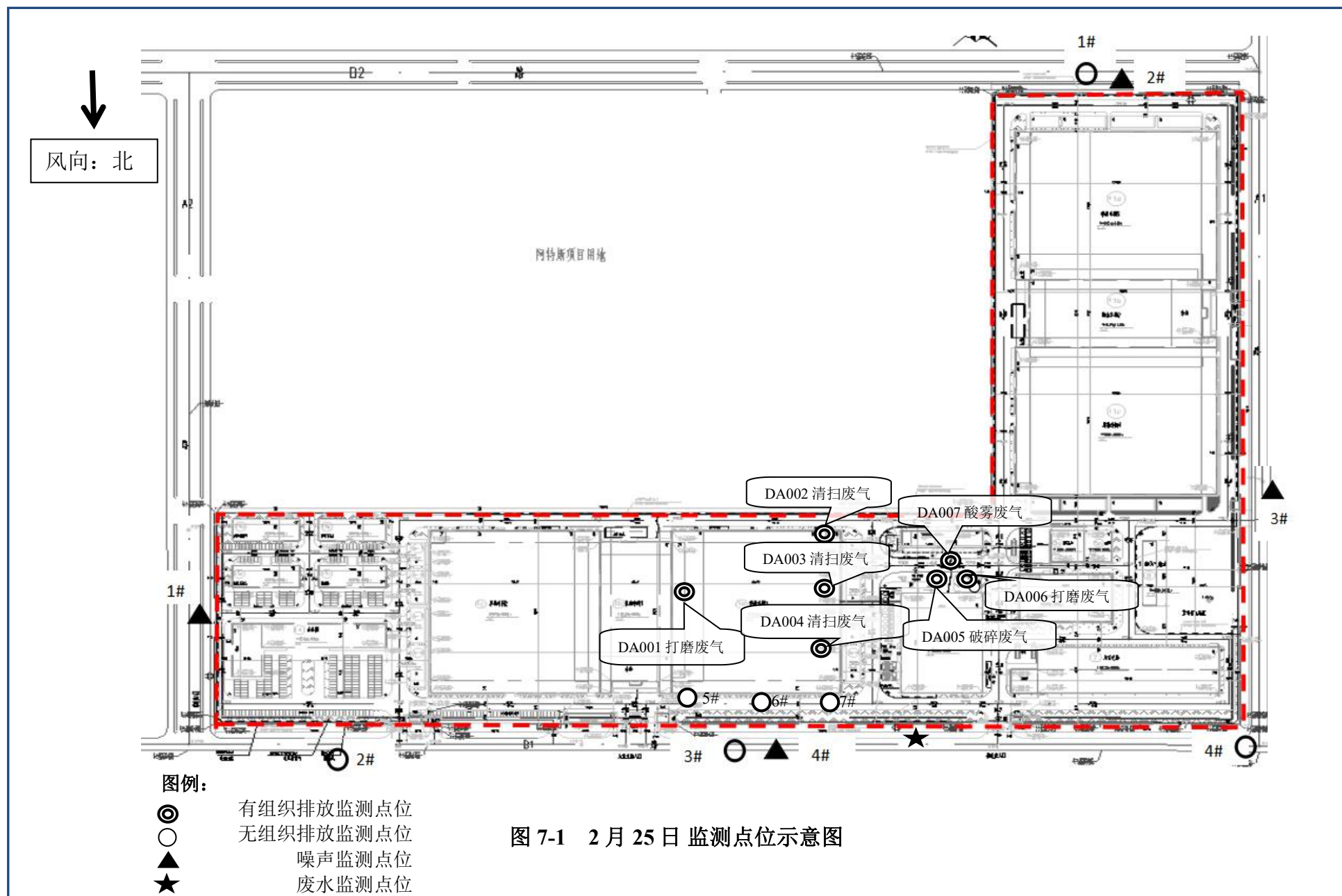
监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂区总排口	pH、COD、BOD、SS、氟化物、总氮、氨氮	连续监测 2 天， 每天 4 次	满足《污水综合排放标准（GB8978-1996）三级标准要求

## 7.3 噪声

本项目厂界噪声监测内容详见表 7-5，监测点位图见下图。

表 7-5 厂界噪声检测内容一览表

监测类别	监测点位	监测内容	监测频次及监测周期
厂界噪声	厂界四周（4 点位） ▲1~▲4	昼夜等效 dB（A）声级	4 次/天，监测 2 天



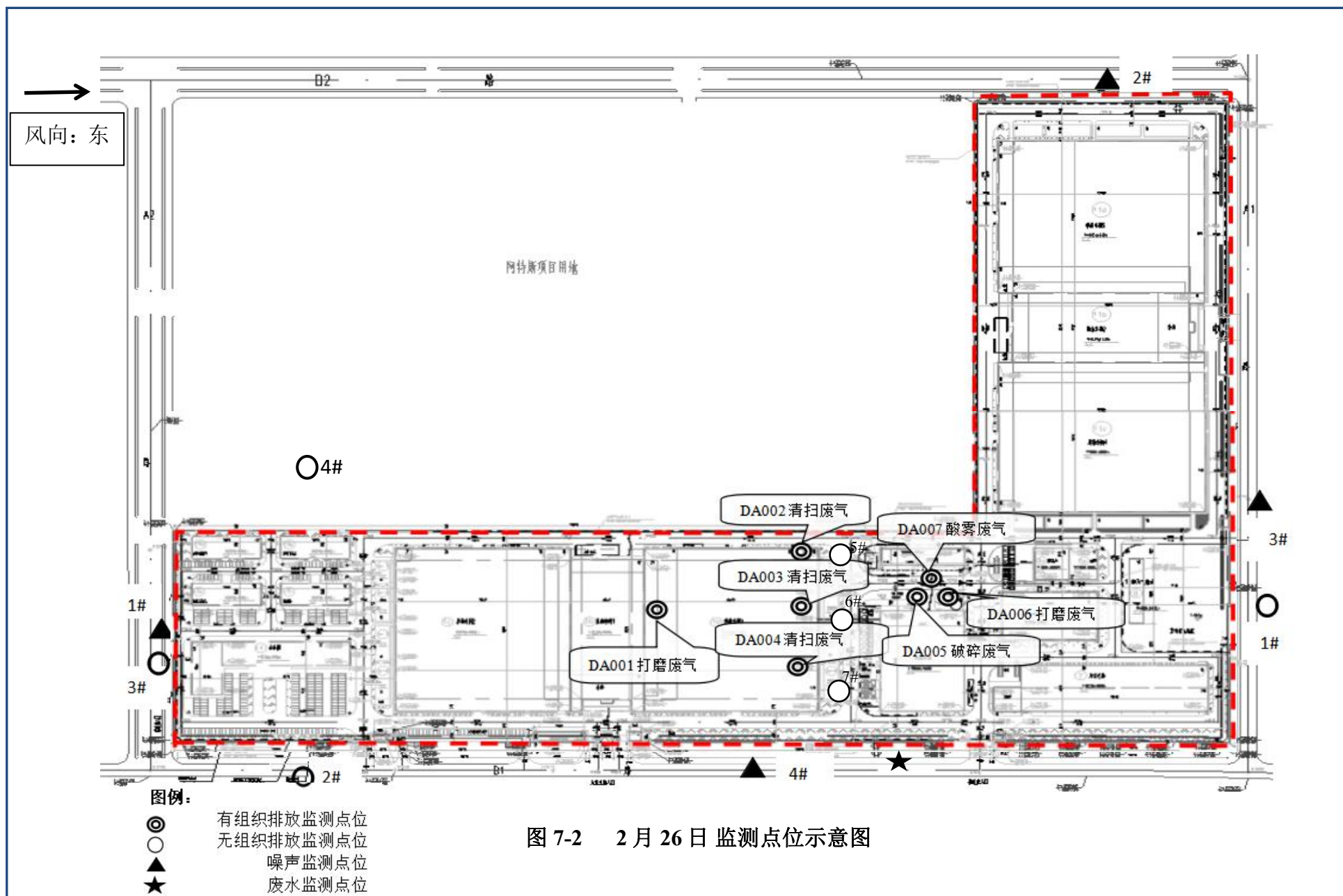


图 7-2 2 月 26 日 监测点位示意图

## 8、质量保证和质量控制

### 8.1 监测分析方法

本项目各污染物的监测分析方法详见表 8-1。

表 8-1 监测分析方法一览表

检测项目	分析方法依据	方法检出限
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 mg/m <sup>3</sup>
	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (GB/T 15432-1995)	0.001 mg/m <sup>3</sup>
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法》 (HJ 955-2018)	0.5 µg/m <sup>3</sup>
	《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 mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物 定电位电解法》 (HJ693-2014)	3 mg/m <sup>3</sup>
	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》 (HJ 479-2009)	0.005 mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	《环境空气总烃的测定气相色谱法》 (HJ/T 604-2011)	0.07 mg/m <sup>3</sup>
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	——
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 (GB/T 6920-1986)	——
BOD <sub>5</sub>	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》 (HJ 505-2009)	0.5 mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 (HJ 828-2017)	4 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	0.025 mg/L
总氮	《水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 (HJ636-2012)	0.05 mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 (GB 11901-1989)	——
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 (GB/T 7484-1987)	0.05 mg/L

## 8.2 检测仪器

本项目检测分析使用仪器设备及编号情况详见表 8-2。

表 8-2 现场仪器校准证书表

设备型号名称	设备编号	校准证书编号
全自动烟尘（气）测试仪 YQ3000-C 型	JP388	YX918023636-004;YX918023735-011
MH1200 全自动大气颗粒物采集器	JP410	HX918031743-017;HX918031741-017
	JP411	HX918031741-018;HX918031743-018
	JP412	HX918031741-019;HX918031743-019
	JP416	HX918031741-023;HX918031743-023
	JP417	HX918031741-024;HX918031743-024
	JP433	HX918038874-017
	JP435	HX918038874-015
	JP436	HX918038874-013
	JP437	HX918038874-016

## 8.3 人员能力

参与本项目的检测人员及资质证书编号情况详见表8-3。

表 8-3 检测人员情况表

姓名	上岗证书编号	工作岗位	工作单位
剧鹏辉	LYJP-FS-063	采样员	内蒙古路易精普检测科技有限公司
杨帅	LYJP-FS-067	采样员	
王勇乐	LYJP-FS-006	检验员	
冀蓉	LYJP-FS-003	检验员	
王娟	LYJP-FS-005	检验员	
郭丽	LYJP-FS-009	检验员	
赵静	LYJP-FS-007	检验员	

## 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测期间，及时了解工况情况，保证监测过程中工况负荷满足监测要求。按照国家有关规定和技术要求仪器经过计量部门检定合格并在有效期内；监测人员全部经专业培训及考核合格后上岗，监测前对使用仪器进行了校准和校验。监测过程中的质量保证措施按国家环境保护总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》的要求进行，全过程质量保证。监测数据严格实行三级审核制度。

现场检测仪器流量校准信息见表8-4，现场检测仪器气体校准信息见表8-5。

表 8-4 现场检测仪器流量校准表

设备型号名称	设备编号	仪器设定值 (L/min)	校核测量值 (L/min)	示值误差 (%)	评价结果
YQ3000-C 型全自动 烟尘（气）测试仪	JP239	30	28.8	4.2	合格
MH1200 型全自动大 气颗粒物采集器	JP393	100	99.7	0.3	合格
	JP394	100	99.5	0.5	合格
	JP395	100	99.8	0.2	合格
	JP411	100	100.4	-0.4	合格

表 8-5 现场检测仪器传感器校准表

仪器名称及型号	YQ3000-C 型全自动烟尘（气）测试仪		仪器编号	JP239
标气名称	标准气体	实测值	示值误（%）	评价结果
NO <sub>x</sub>	303.7	302.7	0.3	合格
	151.9	148.6	2.2	
	49.5	47.8	3.6	
SO <sub>2</sub>	149.2	145.5	2.6	合格
	59	57.5	2.6	
	25.0	24.6	1.6	
O <sub>2</sub>	10.2	9.9	3.0	合格
	5.19	5.1	1.8	

## 8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。采样过程中应采集一定比例的平行样；实验室分析过程一般应使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，并对质控数据分析。

废水平行样检查见表 8-6、废水标样检查见表 8-7。

表 8-6 平行样测定表 单位：mg/L

项目	测量值 1	测量值 2	相对偏差（%）	评价结果
悬浮物	5	5	0.0	合格
总氮	7.7	7.6	0.65	合格
氨氮	0.918	0.890	1.5	合格
化学需氧量	157	155	0.64	合格
五日生化需氧量	12.6	12.6	0.0	合格
氟化物	1.20	1.20	0.0	合格

表 8-7 标准物质测定表 单位：mg/L

项目	标准样品值	实测值	评价结果
氨氮	2.39±0.13	2.34	合格
氟化物	2.01±0.1	1.93	合格
化学需氧量	105±5	108	合格
总氮	0.763±0.016	0.75	合格

### 8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

质量控制按国家环保局《环境监测技术规范》噪声部分和标准方法《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行。具体要求为：监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，测量数据有效，噪声仪校验表见下表。

表 8-8 噪声仪器校准表

校准仪器名称、 型号、标号	标准值 (dB)	测定前示值 (dB)	示值误差 (dB)	测定后示值 (dB)	示值误差 (dB)	评价结果
AWA6221A 声校准仪 JP300	94.0	93.8	-0.2	94.0	0.0	合格

表 8-9 现场仪器校准证书表

检测项目	设备型号名称	设备编号	校准证书编号
噪声	AWA6228+多功能声级计	JP252	力校字第 2018J1760 号

监测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内；监测人员持证上岗；按国家环保总局《环境监测质量保证管理规定》（暂行）的要求进行全过程质量控制，监测数据严格实行三级审核制度。



## 9、验收监测结果

### 9.1 生产工况

竣工验收监测期间（2020 年 02 月 25 日—02 月 26 日），验收监测期间生产平均负荷达到验收监测生产负荷 80%以上。监测期间全厂生产正常、稳定，各环保治理设施运行正常，验收监测期间各工段生产负荷见表 9-1。

表 9-1 验收期间生产负荷

监测日期	设计工况	监测期间工况	生产负荷
2020-02-25	实际生产能力为年产 1.5GW 单晶硅方 （即日生产 18.3t/d 单晶硅方）	生产单晶硅方 18t/d	98.36%
2020-02-26		生产单晶硅方 17t/d	92.90%
验收监测期间生产平均负荷			95.63%

表 9-2 污水处理站验收期间处理负荷

监测日期	设计工况	监测期间 废水处理量	处理负荷
2020-02-25	含氟废水物化预处理系统处理能力 21.5m³/h， 生化处理系统处理能力 25m³/h。	污水处理站实际 处理含氟废水 21.5m³/h。	100%
2020-02-26		污水处理站实际 处理含氟废水 21.5m³/h。	100%
验收监测期间污水站平均负荷			100%

### 9.2 污染物排放监测结果及总量核算

#### 9.2.1 污染物排放监测结果

##### 1、废气

##### (1) 有组织排放

2020 年 02 月 25 日—2020 年 02 月 26 日，建设单位委托内蒙古路易精普检测科技有限公司对厂区内的单晶一车间打磨废气、单晶炉清扫废气，清洗车间酸雾废气、破碎废气、打磨废气进行竣工环保验收监测。详细检测结果见附件。

##### ①单晶一车间废气

本项目单晶一车间产生打磨废气、单晶炉清扫废气，主要污染物为颗粒物，检测结果见下表。

表 9-2 单晶一车间废气颗粒物检测结果  $\text{mg/m}^3$

检测日期	检测位置	样品编号	检测结果			限值 ( $\text{mg/m}^3$ )
			排放浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	标干流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	排放速率 ( $\text{kg/h}$ )	

2020-02-25	打磨工序 DA001	GQ200007-1-1-1	5.1	17482	0.09	120	
		GQ200007-1-2-1	5.6	17952	0.10		
		GQ200007-1-3-1	6.2	17593	0.11		
		平均值	5.6	17676	0.10		
2020-02-26		GQ200007-1-1-2	5.4	17410	0.09		
		GQ200007-1-2-2	5.1	17856	0.09		
		GQ200007-1-3-2	6.1	16964	0.10		
		平均值	5.5	17410	0.10		
最大值		5.55	/	0.10			
排气筒高度		21.2m					
检测结论			本项目单晶一车间打磨工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 21.2 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 5.55mg/m³、最大排放速率为 0.1kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 21.2m 时，内插法对应的颗粒物 7.95×50%=3.98kg/h，最高排放浓度为 120mg/m³ 的要求。（项目区联合厂房局部高 32m，因未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率严格 50%执行）				
检测日期	检测位置	样品编号	检测结果			限值 (mg/m³)	
			排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)		
2020-02-25	单晶炉清 扫工序 DA002	GQ200007-3-1-1	6.2	1125	0.01	120	
		GQ200007-3-1-1	6.0	921	0.01		
		GQ200007-3-1-1	5.5	1123	0.01		
		平均值	5.9	1056	0.01		
2020-02-26		GQ200007-3-1-2	5.9	1133	0.01		
		GQ200007-3-1-2	6.4	926	0.01		
		GQ200007-3-1-2	5.4	1462	0.01		
		平均值	5.9	1174	0.01		
最大值		5.9	/	0.01			
排气筒高度		18m					
2020-02-25	单晶炉清 扫工序 DA003	GQ200007-4-1-1	6.1	2833	0.02	120	
		GQ200007-4-1-1	5.7	2672	0.02		
		GQ200007-4-1-1	6.3	3125	0.02		
		平均值	6.0	2877	0.02		
2020-02-26		GQ200007-4-1-2	6.0	2835	0.02		
		GQ200007-4-1-2	5.3	2680	0.01		
		GQ200007-4-1-2	6.1	3271	0.02		
		平均值	5.8	2929	0.02		
最大值		5.9	/	0.015			
排气筒高度		18m					
2020-02-25	单晶炉清 扫工序 DA004	GQ200007-5-1-1	6.4	1129	0.01	120	
		GQ200007-5-1-1	5.7	1720	0.01		
		GQ200007-5-1-1	6.1	1307	0.01		
		平均值	6.1	1385	0.01		
2020-02-26		GQ200007-5-1-2	6.1	1140	0.01		

		GQ200007-5-1-2	5.4	1473	0.01	
		GQ200007-5-1-2	6.4	1313	0.01	
		平均值	6.0	1309	0.01	
最大值			6.05	/	0.01	
排气筒高度			18m			
检测结论			本项目单晶一车间单晶炉清扫工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 18 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 6.05mg/m <sup>3</sup> 、最大排放速率为 0.015kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 18m 时，内插法对应的颗粒物 $4.94 \times 50\% = 2.47\text{kg/h}$ ，最高排放浓度为 120mg/m <sup>3</sup> 的要求。（项目区联合厂房局部高 32m，因未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率严格 50% 执行）			

根据监测结果可知，本项目单晶一车间打磨、单晶炉清扫工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，打磨粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 21.2 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 5.55mg/m<sup>3</sup>、最大排放速率为 0.1kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 21.2m 时，内插法对应的颗粒物  $7.95 \times 50\% = 3.98\text{kg/h}$ ，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求；单晶炉清扫粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 18 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 6.05mg/m<sup>3</sup>、最大排放速率为 0.015kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 18m 时，内插法对应的颗粒物  $4.94 \times 50\% = 2.47\text{kg/h}$ ，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求。由于项目区联合厂房局部高 32m，排气筒因未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率按其高度对应的排放速率标准值严格 50% 执行。

## ②清洗车间废气

本项目清洗车间产生酸雾废气、破碎废气、打磨废气，检测结果见下表。

表 9-3 清洗车间酸雾废气检测结果

检测日期	检测项目	样品编号	检测结果			限值 (mg/m³)
			排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	
2020-02-25	氮氧化物	GQ200007-6-1-1	156	5315	0.83	240
		GQ200007-6-2-1	140	5169	0.72	
		GQ200007-6-3-1	126	5409	0.68	
		平均值	141	5298	0.74	
2020-02-26		GQ200007-6-1-2	21	5420	0.11	
		GQ200007-6-2-2	15	5513	0.08	
		GQ200007-6-3-2	10	5208	0.05	
		平均值	15	5380	0.08	
最大值			141	5298	0.74	
2020-02-25	氟化物	GQ200007-6-4-1	0.60	5315	0.00319	9.0
		GQ200007-6-5-1	0.42	5169	0.00217	
		GQ200007-6-6-1	0.51	5409	0.00276	
		平均值	0.51	5298	0.00271	
2020-02-26		GQ200007-6-4-2	0.54	5420	0.00293	
		GQ200007-6-5-2	0.47	5513	0.00259	
		GQ200007-6-6-2	0.44	5208	0.00229	
		平均值	0.48	5380	0.00260	
最大值			0.51	5298	0.00271	
排气筒高度			25m			
排气口编号			DA007			
备注	依据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2，以上检测结果均符合标准要求。					

根据监测结果可知，本项目酸洗过程中未使用盐酸，清洗车间酸雾废气产生氮氧化物、氟化物。本项目清洗车间酸洗工序年工作时间为 8640h，采用密闭式自动硅料清洗设备，酸性废气经抽风系统送至酸性废气吸附塔净化，酸雾废气采用 1 套 SDG 干式吸附装置净化，经过 1 个 25m 高排气筒排放。氟化物、氮氧化物排放浓度最大值分别为 141mg/m<sup>3</sup>、0.51mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.74kg/h、0.00271kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 25m 时对应的氮氧化物 2.85kg/h、氟化物 0.38kg/h，排放浓度为 240mg/m<sup>3</sup>、9mg/m<sup>3</sup> 的限值要求。

表 9-4 清洗车间排气筒有组织颗粒物检测结果

检测日期	检测位置	样品编号	检测结果			限值 (mg/m³)
			排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	
2020-02-25	打磨工序 DA006	GQ200007-7-1-1	5.8	3273	0.02	120
		GQ200007-7-2-1	6.5	3653	0.02	
		GQ200007-7-3-1	6.1	2991	0.02	
		平均值	6.2	3306	0.02	
2020-02-26		GQ200007-7-1-2	6.0	3276	0.02	
		GQ200007-7-2-2	6.4	3403	0.02	
		GQ200007-7-3-2	5.7	2980	0.02	
		平均值	6.0	3220	0.02	
最大值			6.2	3306	0.02	
排气筒高度			15m			
2020-02-25	破碎工序 DA005	GQ200007-8-1-1	4.6	12228	0.06	120
		GQ200007-8-2-1	5.1	11749	0.06	
		GQ200007-8-3-1	5.4	12161	0.07	
		平均值	5.0	12046	0.06	
2020-02-26		GQ200007-8-1-2	5.2	12366	0.06	
		GQ200007-8-2-2	4.3	11887	0.05	
		GQ200007-8-3-2	5.9	12189	0.07	
		平均值	5.1	12147	0.06	
最大值			5.1	12147	0.06	
排气筒高度			15m			
备注	依据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2，以上检测结果均符合标准要求。					

根据监测结果可知，本项目清洗车打磨工序、破碎工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 15 米高排气筒排放；打磨工序颗粒物最大排放速率为 0.02kg/h、最大排放浓度为 6.2mg/m<sup>3</sup>，破碎工序颗粒物最大排放速率为 0.06kg/h、最大排放浓度为 5.1mg/m<sup>3</sup>，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 15m 时对应的颗粒物 3.5kg/h，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求。

## （2）无组织排放

2020 年 02 月 25 日—2020 年 02 月 26 日，对建设单位厂界无组织颗粒物、氮氧化物、氟化物、非甲烷总烃等污染物进行监测，监测结果见下表。

表 9-6 厂界无组织颗粒物、氮氧化物、氟化物检测结果 mg/m<sup>3</sup>

检测日期	检测项目	检测点位	检测结果					限值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	最大值	
2020-02-25	颗粒物	厂界上风向 1#	0.233	0.200	0.217	0.250	0.250	1.0
		厂界下风向 2#	0.317	0.267	0.369	0.333	0.369	

		厂界下风向 3#	0.300	0.417	0.283	0.400	0.417		
		厂界下风向 4#	0.350	0.433	0.383	0.450	0.450		
	氮氧化物	厂界上风向 1#	0.027	0.028	0.031	0.030	0.031	0.12	
		厂界下风向 2#	0.029	0.026	0.029	0.035	0.035		
		厂界下风向 3#	0.030	0.029	0.033	0.030	0.033		
		厂界下风向 4#	0.028	0.025	0.024	0.028	0.028		
	氟化物	厂界上风向 1#	0.0034	0.0037	0.0033	0.0037	0.0037	0.02	
		厂界下风向 2#	0.0023	0.0018	0.0021	0.0028	0.0028		
		厂界下风向 3#	0.0021	0.0018	0.0016	0.0023	0.0023		
		厂界下风向 4#	0.0020	0.0024	0.0022	0.0020	0.0024		
	2020-02-26	颗粒物	厂界上风向 1#	0.250	0.183	0.217	0.233	0.250	1.0
			厂界下风向 2#	0.356	0.300	0.400	0.333	0.400	
厂界下风向 3#			0.213	0.283	0.367	0.450	0.450		
厂界下风向 4#			0.417	0.317	0.433	0.267	0.433		
氮氧化物		厂界上风向 1#	0.026	0.030	0.030	0.025	0.030	0.12	
		厂界下风向 2#	0.028	0.029	0.031	0.022	0.031		
		厂界下风向 3#	0.024	0.032	0.027	0.034	0.034		
		厂界下风向 4#	0.029	0.027	0.030	0.027	0.030		
氟化物		厂界上风向 1#	0.0028	0.0031	0.0033	0.0029	0.0033	0.02	
		厂界下风向 2#	0.0020	0.0028	0.0019	0.0021	0.0028		
		厂界下风向 3#	0.0031	0.0022	0.0019	0.0029	0.0031		
		厂界下风向 4#	0.0025	0.0022	0.0020	0.0013	0.0025		
备注	依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，以上检测项目符合标准限值要求。								

根据监测结果可知，项目厂界无组织排放颗粒物、NO<sub>x</sub>、氟化物排放浓度最大值为 0.45 mg/m<sup>3</sup>、0.035 mg/m<sup>3</sup>、0.0037 mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。

表 9-7 无组织非甲烷总烃检测结果 mg/m<sup>3</sup>

采/送样日期	2020-02-25		检测日期	2020-02-28
检测点位	检测项目	样品编号	检测结果 mg/m³	标准限值 mg/m³
厂界上风向 1#	非甲烷总烃	WQ200007-1-17-1	0.45	4.0
		WQ200007-1-18-1	0.32	
		WQ200007-1-19-1	0.52	
		WQ200007-1-20-1	0.35	
厂界下风向 2#		WQ200007-2-17-1	0.32	
		WQ200007-2-18-1	0.34	
		WQ200007-2-19-1	0.80	
		WQ200007-2-20-1	0.34	
厂界下风向 3#		WQ200007-3-17-1	0.31	
		WQ200007-3-18-1	0.52	
		WQ200007-3-19-1	0.34	
		WQ200007-3-20-1	0.32	
厂界下风向 4#		WQ200007-4-17-1	0.56	
		WQ200007-4-18-1	0.38	
		WQ200007-4-19-1	0.50	
		WQ200007-4-20-1	0.56	
联合厂房下风向	WQ200007-5-1-1	0.47	10	

5#		WQ200007-5-2-1	0.35	
		WQ200007-5-3-1	0.66	
联合厂房下风向 6#		WQ200007-6-1-1	0.30	
		WQ200007-6-2-1	<b>0.80</b>	
		WQ200007-6-3-1	0.39	
联合厂房下风向 7#		WQ200007-7-1-1	0.52	
		WQ200007-7-2-1	0.41	
		WQ200007-7-3-1	0.50	
采/送样日期	2020-02-26		检测日期	2020-02-27
厂界上风向 1#	非甲烷总烃	WQ200007-1-17-1	0.61	4.0
		WQ200007-1-18-1	0.64	
		WQ200007-1-19-1	0.79	
		WQ200007-1-20-1	0.62	
厂界下风向 2#		WQ200007-2-17-1	0.50	
		WQ200007-2-18-1	0.64	
		WQ200007-2-19-1	0.68	
		WQ200007-2-20-1	0.59	
厂界下风向 3#		WQ200007-3-17-1	0.67	
		WQ200007-3-18-1	0.73	
		WQ200007-3-19-1	0.70	
		WQ200007-3-20-1	0.65	
厂界下风向 4#		WQ200007-4-17-1	0.62	
		WQ200007-4-18-1	0.56	
		WQ200007-4-19-1	0.40	
		WQ200007-4-20-1	0.43	
联合厂房下风向 5#		WQ200007-5-1-1	0.40	10
		WQ200007-5-2-1	0.41	
		WQ200007-5-3-1	0.32	
联合厂房下风向 6#		WQ200007-6-1-1	0.36	
		WQ200007-6-2-1	0.60	
		WQ200007-6-3-1	0.62	
联合厂房下风向 7#		WQ200007-7-1-1	0.64	
		WQ200007-7-2-1	0.58	
		WQ200007-7-3-1	0.79	

根据监测结果可知，本项目 1#~4#厂界无组织排放非甲烷总烃排放浓度最大值为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。5#~7#联合厂房下风向无组织排放非甲烷总烃排放浓度最大值为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值的要求。

## 2、废水

表 9-8 厂区总排口废水检测结果

单位：mg/L

采样 点位	采样 时间	样品编号	检测项目						
			pH (无量纲)	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物
厂区 总排 口	2-25	FS200007-3-1-1	7.48	10.8	108	0.989	10.8	14	2.10
		FS200007-3-2-1	7.42	11.2	104	1.101	11.8	12	2.31
		FS200007-3-3-1	7.50	12.6	106	0.904	10.7	16	1.63
		FS200007-3-4-1	7.46	12.6	104	1.087	10.1	15	1.94



	平均值	7.47	11.8	106	1.020	10.85	14	2.00
2-26	FS200007-3-1-1	7.34	14.0	102	1.087	9.3	16	1.86
	FS200007-3-2-1	7.42	11.7	102	0.806	8.8	13	2.16
	FS200007-3-3-1	7.36	11.7	104	0.982	8.2	15	1.76
	FS200007-3-4-1	7.40	13.5	103	0.862	7.6	16	1.20
	平均值	7.38	12.7	103	0.934	8.48	15	1.75
最大值		7.47	12.7	106	1.020	10.85	15	2.00
限值		6-9	300	500	—	—	400	20
备注		依据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准，厂区总排口检测项目符合标准限值要求。						

本项目厂区总排口排放废水来源于机加车间含硅废水、清洗车间含氟废水及职工生活污水等。根据监测结果可知，本项目厂区总排口排放浓度分布为 COD106mg/L，氨氮 1.02mg/L，BOD<sub>5</sub>12.7mg/L，总氮 10.85mg/L，悬浮物 15mg/L，氟化物 2.0mg/L。厂区总排口监测结果各污染物均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准。

### 3、噪声

2020 年 02 月 25 日—2020 年 02 月 26 日，对项目厂界噪声进行监测，监测结果见表 9-9。

表 9-9 厂界噪声检测结果 单位：dB(A)

检测时间	点位编号	测量位置	检测结果	
			昼间 Leq 值	夜间 Leq 值
2020-02-25	1#	厂界西	49.8	40.8
	2#	厂界北	50.9	43.7
	3#	厂界东	51.2	42.0
	4#	厂界南	53.3	40.2
2020-02-26	1#	厂界西	50.8	40.9
	2#	厂界北	51.2	39.2
	3#	厂界东	52.0	40.5
	4#	厂界南	50.7	40.0
限值			65	55
检测结果	依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），以上点位检测结果符合 3 类标准限值。			
备注	气象条件：25 日，昼间，晴，2.0m/s；夜间，晴，1.0m/s；26 日，昼间，晴，1.7m/s；夜间，晴，1.0m/s。			

根据监测结果可知，厂界昼间、夜间最大噪声值分别为昼间 53.3dB(A)、夜间 43.7dB(A)，监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

## 9.2.2 污染物排放量核算

表 9-10 验收监测期间各污染物排放量汇总表

类别	产污位置	排放口编号	产污环节	污染物种类	污染物排放标准			检测数据	核算年排放量(t/a)	
					标准名称	限值				
						浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)			
废气	单晶一车间	DA001	打磨	PM <sub>10</sub>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准	120	7.95(21.2m)×50%=3.98	5.55mg/m³ 0.10kg/h	0.864	
		DA002	单晶炉清扫	PM <sub>10</sub>		120	4.94(18m)×50%=2.47	5.9mg/m³ 0.01kg/h	0.0864	
		DA003		PM <sub>10</sub>		120		5.9mg/m³ 0.015kg/h	0.1296	
		DA004		PM <sub>10</sub>		120		6.05mg/m³ 0.01kg/h	0.0864	
	清洗车间	DA005	破碎	PM <sub>10</sub>		120	3.5(15m)	5.1mg/m³ 0.06kg/h	0.5184	
		DA006	打磨	PM <sub>10</sub>		120	3.5(15m)	6.2mg/m³ 0.02kg/h	0.1728	
		DA007	酸洗	NO <sub>x</sub>		240	2.85(25m)	21mg/m³ 0.11kg/h	0.9504	
				氟化物		9.0	0.38(25m)	0.51mg/m³ 0.00271kg/h	0.02341	
	单晶一车间			单晶炉乙醇擦拭	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的表 A.1	10mg/m³		0.8mg/m³	/
							4mg/m³		0.8mg/m³	
	污水处理站			调节池	NO <sub>x</sub>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准	0.12mg/m³		0.035mg/m³	/
					氟化物		20μg/m³		0.0037mg/m³	/
				石灰料仓	TSP		1.0mg/m³		0.45mg/m³	/
	总计					颗粒物				1.8576
						NO <sub>x</sub>				0.9504
						氟化物				0.02341
						非甲烷总烃				/
废水	厂区总排口	DW001		pH(无量纲)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级排放标准	6-9		7.47 mg/L	/	
				COD		500 mg/L		106 mg/L	10.56	
				氨氮		/		1.02 mg/L	0.10	
				BOD <sub>5</sub>		300 mg/L		12.7 mg/L	1.27	
				总氮		/		10.85 mg/L	1.08	
				悬浮物		400 mg/L		15 mg/L	1.49	
				氟化物		20 mg/L		2.00 mg/L	0.2	

注：年工作时间为 8640h；废水年排放量为 99619.2t/a。

### 9.2.3 总量控制指标核算

本项目固定源全年运行 8640h，验收检测期间生产负荷为 95.63%，污水处理站处理负荷为 100%。经核算各固定污染源排放的氮氧化物年排放总量为 0.99t/a，化学需氧量年排放总量为 10.56t/a，氨氮年排放总量为 0.10t/a，均符合本项目环评中的总量控制值及《包头市生态环境局关于分配给弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料 5GW 单晶项目主要污染物排放总量的批复》（包环管字[2019]60 号），文件同意分配给该项目氮氧化物排放量 2.10 吨/年、化学需氧量 23.71 吨/年，氨氮排放量 1.61 吨/年。

核算详情如下：

氮氧化物年排放总量=0.11kg/h×8640h÷95.63%=0.99t/a

氮氧化物排放速率选取说明：

检测期间2月25日酸雾废气检测结束后，发现酸雾废气吸附材料长期未进行更换，且更换周期已超过30天，吸附材料更换后2月26日再次对酸雾废气进行检测。本次验收选取2020年2月26日氮氧化物最大排放速率0.11kg/h进行总量计算。

化学需氧量年排放总量=106mg/L×99619.2t/a÷100%=10.56t/a

氨氮年排放总量=1.020mg/L×99619.2t/a÷100%=0.10t/a

表 9-11 固定污染源排放总量核算表

类别	控制因子	排污位置	负荷 (%)	实测核算量 (t/a)	满负荷核算量 (t/a)	环评中核算量 (t/a)	总量批复值 (t/a)
废气	氮氧化物	清洗车间	95.63	0.95	0.99	2.0902	2.10
废水	化学需氧量	厂区总排口	100	10.56	10.56	23.71	23.71
	氨氮			0.10	0.10	1.61	1.61

## 10、验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 废水

本项目废水分为生活污水和生产废水，排放量为 99619.2t/a，生产废水包括含硅废水和含氟废水，厂区总排口 COD 排放浓度为 106mg/L，氨氮排放浓度为 1.02mg/L，BOD<sub>5</sub> 排放浓度为 12.7mg/L，总氮排放浓度为 10.85mg/L，悬浮物排放浓度为 15mg/L，氟化物排放浓度为 2.0mg/L。厂区总排口监测结果各污染物均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准。

含硅废水排放量为 47520t/a，主要包括机加车间开方机、磨倒一体机、切边、倒角废水，主要污染物为 SS。机加废水水质比较简单，主要污染物是硅粉颗粒。因此处理工艺只需调质后采用板框压滤机进行脱水处理，将水中硅粉分离出来。压滤液回流至滤液池，大部分回用于截断、磨面、倒角，循环使用；部分排入园区污水管网。

含氟废水排放量为 31968t/a，主要来源于清洗车间产生的酸洗废水，主要污染物为 pH、COD、SS、氟化物、总氮。含氟废水经物化处理工艺混凝沉淀后，再采用生化处理工艺一级反硝化+一级 A/O 工艺进行处理后，排入园区排水管网。

职工生活污水排放量为 20131.2t/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮。职工生活污水经化粪池处理后，排入园区排水管网。

#### 10.1.2 废气

##### 1.有组织废气

本项目单晶一车间打磨、单晶炉清扫工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，打磨粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 21.2 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 5.55mg/m<sup>3</sup>、最大排放速率为 0.1kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 21.2m 时，内插法对应的颗粒物  $7.95 \times 50\% = 3.98\text{kg/h}$ ，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求；单晶炉清扫粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 18 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 6.05mg/m<sup>3</sup>、最大排放速率为 0.015kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 18m 时，内插法对应的颗粒物  $4.94 \times 50\% = 2.47\text{kg/h}$ ，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求。由于项目区联合厂房局部高 32m，排气筒因未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率按其高度对

应的排放速率标准值严格 50%执行。

本项目酸洗过程中未使用盐酸，清洗车间酸雾废气产生氮氧化物、氟化物。本项目清洗车间酸洗工序年工作时间为 8640h，采用密闭式自动硅料清洗设备，酸性废气经抽风系统送至酸性废气吸附塔净化，酸雾废气采用 1 套 SDG 干式吸附装置净化，经过 1 个 25m 高排气筒排放。氟化物、氮氧化物排放浓度最大值分别为  $141\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.74\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00271\text{kg}/\text{h}$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 25m 时对应的氮氧化物  $2.85\text{kg}/\text{h}$ 、氟化物  $0.38\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $240\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9\text{mg}/\text{m}^3$  的限值要求。

本项目清洗车打磨工序、破碎工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 15 米高排气筒排放；打磨工序颗粒物最大排放速率为  $0.02\text{kg}/\text{h}$ 、最大排放浓度为  $6.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，破碎工序颗粒物最大排放速率为  $0.06\text{kg}/\text{h}$ 、最大排放浓度为  $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 15m 时对应的颗粒物  $3.5\text{kg}/\text{h}$ ，最高排放浓度为  $120\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

## 2. 无组织废气

本项目厂界无组织排放颗粒物、 $\text{NO}_x$ 、氟化物排放浓度最大值为  $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.035\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0037\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。

本项目 1#~4#厂界无组织排放非甲烷总烃排放浓度最大值为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。5#~7#联合厂房下风向无组织排放非甲烷总烃排放浓度最大值为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值的要求。

## 10.1.3 噪声

本项目产噪设备主要为真空泵、高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机、水泵、风机等主要生产设备和相应配套设备及环保设备产生的噪声，选用低噪声设备，设备放置于车间内，同时对噪声设备基础进行减震处理，设置减振基座，风机设置独立隔声箱。厂界昼间、夜间最大噪声值分别为昼间  $53.3\text{dB}(\text{A})$ 、夜间  $43.7\text{dB}(\text{A})$ ，监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

#### 10.1.4 固体废物

本项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅泥、含氟污泥（氟化钙白泥）、生化污泥、废吸附剂、废包装材料，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部综合利用；本项目产生的危险废物包括：废酸桶、废润滑油、废酒精棉、废离子交换树脂，暂存于危废暂存间，全部委托有资质的单位处置。

本项目产生一般固废全部暂存于一般固废暂存间，采取防雨、防晒、防渗措施，位于固废仓库东侧，占地面积 594.5m<sup>2</sup>，该场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号）的有关规定建设，暂存地进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

本项目产生的危险废物暂存在危废暂存间，最终送至有资质的部门进行安全处置。危废暂存间位于固废仓库西北侧，占地面积 116m<sup>2</sup>。危废暂存间选址和设计均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）的要求进行，贮存间为密闭式，采取防雨、防晒、防渗以及防风措施，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

本项目生活垃圾由移动式垃圾桶统一收集，由环卫部门定期清运。

#### 10.1.5 污染物排放总量核算

本项目固定源全年运行 8640h，验收检测期间生产负荷为 95.63%，污水处理站处理负荷为 100%。经核算各固定污染源排放的氮氧化物年排放总量为 0.99t/a，化学需氧量年排放总量为 10.56t/a，氨氮年排放总量为 0.10t/a，均符合本项目环评中的总量控制值及《包头市生态环境局关于分配给弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料 5GW 单晶项目主要污染物排放总量的批复》（包环管字[2019]60 号），文件同意分配给该项目氮氧化物排放量 2.10 吨/年、化学需氧量 23.71 吨/年，氨氮排放量 1.61 吨/年。

#### 10.2 工程建设对环境的影响

本项目单晶一车间打磨废气、单晶炉清扫废气颗粒物浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准要求；清洗车间产生的酸性废气 NO<sub>x</sub>、氟化物浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中新污染源二级排放标准要求；清洗车间产生的破碎废气颗粒物浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准要求。

本项目无组织废气监测结果 TSP、非甲烷总烃、NO<sub>x</sub>、氟化物均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中的表 A.1。

本项目厂界噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

本项目厂区总排口监测结果 pH、COD、BOD、SS、氟化物、总氮、氨氮符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

本次验收所监测的内容均符合相应的污染物排放标准，可见，本项目对环境的影响在可控范围内。

### 10.3 总结论

弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）不存在重大变动，废气、废水、噪声监测结果满足相关标准要求，污染物排放满足总量控制指标要求，其立项、环评手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。严格执行国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。从建设至今，无环境投诉、违法或处罚记录。环保设施运行过程中有专人负责，并配备相应的设备检查、维修、操作及管理人员。因此，从环境保护角度，该项目满足环保验收条件。

### 10.4 建议

1. 加强废气、废水治理设施、噪声防治措施长期、稳定、正常运行管理，确保全厂废气、废水、厂界噪声达标排放。
2. 建议按照环评及环评批复要求做好环境风险防范措施。



# 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：弘元新材料（包头）有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		弘元新材料(包头)有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW )				项目代码		2019-150204-30-03-012072		建设地点		包头装备制造产业园区				
	行业类别 (分类管理名录)		十五、化学原料和化学制品制造业 38 半导体材料				建设性质		■新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心 经度/纬度		北纬 40° 39' 51.04"，东经 110° 00' 01.87"				
	设计生产能力		年产 1.5GW 单晶硅方				实际生产能力		年产 1.5GW 单晶硅方		环评单位		中冶西北工程技术有限公司				
	环评文件审批机关		包头市环境保护局青山分局				审批文号		青环管字[2019] 5 号		环评文件类型		报告书				
	开工日期		2019 年 10 月				竣工日期		2019 年 12 月		排污许可证申领时间		/				
	环保设施设计单位		江苏道同环境科技有限公司 中建凯德电子工程设计有限公司				环保设施施工单位		江苏道同环境科技有限公司 南京恩特儿工程技术有限公司 北京双阳世纪环保科技有限公司 淄博华岳环保设计有限公司		本工程排污许可证编号		/				
	验收单位		内蒙古路易精普检测科技有限公司				环保设施监测单位		内蒙古路易精普检测科技有限公司		验收监测时工况		95.63%				
	投资总概算(万元)		301966.5				环保投资总概算(万元)		1186		所占比例(%)		0.39				
	实际总投资		99700				实际环保投资(万元)		1308.7		所占比例(%)		1.31				
	废水治理(万元)		884	废气治理(万元)		224.7	噪声治理(万元)		40	固体废物治理(万元)		40	绿化及生态(万元)		100	其他(万元)	/
	新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		8640h				
	运营单位		弘元新材料(包头)有限公司				运营单位社会统一信用代码		91150204MA0Q8QY28L		验收时间		2020 年 2 月				
	污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	污染物	原有排放量 (1)	本期工程 实际排放浓度 (2)	本期工程允 许排放浓度 (3)	本期工程 产生量 (4)	本期工程 自身削减 量(5)	本期工程 实际排放量 (6)	本期工程 核定排放 总量(7)	本期工程 “以新带老”削减量(8)	全厂实际排放 总量(9)	全厂核定排放 总量(10)	区域平衡替代 削减量(11)	排放 增减量 (12)			
		废水						9.96192			9.96192			+9.96192			
		化学需氧量		106	500			10.56			10.56			+10.56			
氨氮			1.02	/			0.10			0.10			+0.10				
石油类																	
废气																	
二氧化硫																	
烟尘																	
工业粉尘		6.05	120			1.86			1.86				+1.86				

	氮氧化物			156	240			0.95			0.95			+0.95
	工业固体废物			/	/	0.67109	0.65889	0.0122			0.0122			+0.0122
	与项目有关 的其他特征 污染物	氟化物		0.60	9.0			0.028			0.028			+0.028

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

# 竣工环境保护验收委托书

内蒙古路易精普检测科技有限公司：

我单位在位于包头装备制造产业园区建设弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）。

根据《中华人民共和国环保法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，特委托你单位对该项目进行建设项目竣工环境保护验收。

委托单位（盖章）：弘元新材料（包头）有限公司

委托时间：2019年12月30日





# 包头市环境保护局青山分局文件

青环管字〔2019〕5号

## 关于弘元新材料（包头）有限公司 弘元新材料包头 5GW 单晶项目 环境影响报告书的批复

弘元新材料（包头）有限公司：

你公司报送的《关于弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书报批的申请》和《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下：

### 一、项目基本情况

弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目位于内蒙古包头装备制造产业园区。项目建设规模为 5GW



单晶硅方，主要建筑构筑物包括 1 座单晶拉棒联合厂房、清洗车间、液氩储罐区、化学品库、固废仓库、污水处理站、110KV 变电站门卫等。该项目符合国家产业政策，在落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，不利环境影响能够得到缓解和控制。从环境保护角度分析，我局原则同意你公司《报告书》所列建设项目的地点、规模、采用的生产工艺和环境保护措施。

## 二、项目建设应重点做好以下工作：

1、项目选用低噪声生产设备，通过采取隔声、消音及减振降噪等措施后，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准的要求。

2、项目产生的颗粒物、非甲烷总烃、NO<sub>x</sub>、氟化物、氯化氢、氨气排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中限值标准。厂界非甲烷总烃需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

3、项目含氟废水、含硅废水、生活污水经厂内污水处理站处理后与清净下水混合后排放，含氟废水经含氟废水预处理系统处理后与生活污水混合进入生化处理系统处理；含硅废水经含硅废水处理系统处理后部分回用于切方、截断、磨面、倒角用水，剩余排放。项目外排废水须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，最终进入北郊污水处理厂处理。

4、项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废锯带、废硅粉、含氟污泥、生化污泥、废

吸附剂，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部定期回收或外售综合利用；项目产生的危险废物包括：废酸桶、废油、废酒精棉、废活性炭、废 UV 光氧灯管，全部委托有资质的单位处置，职工产生的生产垃圾定期由环卫部门清运。

三、项目竣工后建设单位必须按规定程序申请竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入生产。

四、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的，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。若自批复之日起超过 5 年方动工的，必须向我局申请重新审核。

五、青山区环境监察大队负责做好该项目施工期、营运期的环境保护监督监察工作。

包头市环境保护局青山分局

2019年10月8日



抄送：包头市青山区环境监察大队

包头市环境保护局青山分局

2019 年 10 月 8 日印发



# 建设项目环境影响登记表

申报日期: 2019-06-03

项目名称	弘元新材料包头5GW单晶项目		
建设地点	内蒙古自治区包头市青山工业园区以东、清源路以南、包头市新规划大路以北、材料	建筑面积(m²)	120000
建设单位	弘元新材料(包头)有限公司	法定代表人或者主要负责人	杨昊
联系人	王峰	联系电话	18747248428
项目投资(万元)	30000	环保投资(万元)	500
拟投入生产运营日期	2020-06-30		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的项目，属于第106项房地产开发、宾馆、酒店、综合用房、标准厂房等项目中的其他。		
建设内容及规模	新建厂房，进行机电安装。		
主要环境影响	废水 生活污水	采取的环保措施及排放去向	生活污水经化粪池处理后，通过市政污水管网排入城市污水处理厂。化粪池定期清掏。
	固废		生活垃圾由环卫部门定期清运。
<p>承诺：弘元新材料(包头)有限公司杨昊承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设过程中严格执行《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺瞒行为，将依法承担相应法律责任。</p> <p>项目符合《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，由弘元新材料(包头)有限公司杨昊承诺全部负责。</p> <p>建设单位或主要负责人签字：_____</p>			

备案回执 该项目环境影响登记表已经备案，备案号：201915020400000565。



扫描全能王 创建



ᠪᠠᠭᠠᠳᠤᠰᠢ ᠰᠡᠬᠡᠨ ᠬᠠᠭᠠᠳᠤᠰᠢ ᠰᠡᠬᠡᠨ ᠬᠠᠭᠠᠳᠤᠰᠢ ᠰᠡᠬᠡᠨ ᠬᠠᠭᠠᠳᠤᠰᠢ ᠰᠡᠬᠡᠨ ᠬᠠᠭᠠᠳᠤᠰᠢ

# 包头市生态环境局文件

包环管字〔2019〕60号

## 关于分配给弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料 包头 5GW 单晶项目主要污染物排放总量的批复

弘元新材料（包头）有限公司：

根据你单位弘元新材料包头 5GW 单晶项目主要污染物总量申请，按照包头市主要污染物总量控制要求及《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书》核定的总量指标，同意分配给你单位弘元新材料包头 5GW 单晶项目氮氧化物排放量 2.10 吨/年、氨氮排放量 1.61 吨/年，化学需氧量排放量 23.71 吨/年。本批复有效期五年，五年后须重新申请排放量。



HW34

HW35

和源环保  
HUYUAN ENVIRONMENTAL

## 危险废物安全处置服务合同

甲方（委托方）： 昆山市年沙助剂有限公司

乙方（受托方）： 苏州市和源环保科技有限公司

甲、乙双方根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国合同法》、《江苏省危险废物污染环境防治办法》、《危险废物转移联单管理办法》、苏价环字（2013）124号《关于制定苏州市危险废物处置收费标准的通知》等法律、法规及规章之规定，并本着“平等自愿、互助互惠”之原则，乙方就甲方所产生之危险废物的安全处置等事宜达成如下合同：

### 第一条 委托内容

甲方全权委托给乙方对甲方在生产过程中产生的危险废物提供环保服务：对 【HW34】废酸、【HW35】废碱 进行规范之运输、贮存和最终安全处置。

### 第二条 甲、乙双方之权利与义务

#### 一、甲方之权利与义务：

1、甲方负责将生产过程中产生的所有危险废物进行分类、收集、标记、贮存【贮存要根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，即：采用不相容的包装容器对危险废物进行包装；禁止将不相容危险废物混合包装等】。

2、甲方负责将危险废物应置于规范的包装袋或包装容器内，并在包装物上张贴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中附录A危险废物标签，并填写标签上的相关事宜。如有剧毒类危险废物，则注明危险废物的主要成分、危险情况及安全措施。

3、在本合同约定之危险废物位于甲方贮存地而未向乙方移交前，甲方将对于腐蚀性、剧毒性、易燃性、易爆性的危险废物及其他危险不明物，有告知和答复乙方人员的义务。但因乙方为环保专业公司，熟知环保专业知识和拥有熟练之经验，因此，在处置甲方危险不明物时，乙方应当向甲方提出书面询问，在乙方书面询问后，甲方未答复的，则甲方承担未答复之危险不明物成分、含量等内容所引起的环境安全事故、人身安全事故责任和相应的经济责任。

4、甲方提供给乙方的分析样品应与后续实际处理的实物成分需一致，如两者相差明显（以国家和省级部门之标准判定），甲方应接受乙方的退货处理并赔偿由此造成的损失。

5、在本合同约定之危险废物位于甲方贮存地而未向乙方移交前，承担危险废弃物未按包装要求进行包装而引起的环境安全事故和人身安全事故责任。乙方如发现甲方未按包装要求包装危险废弃物的，乙方有义务向甲方提出书面要求，要求甲方按包装要求进行包装。

6、甲方在贮存一定数量的废物后，需告知或通知乙方对危险废弃物等进行清运和处理。

7、甲方安排专人配合乙方对废物的现场装运工作。

8、甲方安排专人负责危险废物的交接，严格按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定

办理危险废物的转移手续,并如实填报《危险废物转移联单》。

9、甲方一旦申报完成后,需在申报年度内主动将申报数量使用完毕,因甲方原因未在申报年度内使用的,不可延续到下一年度继续使用,由此造成的后果由甲方承担。

10、因乙方的年处理量是有限额的,甲方在签订本合同时,应向乙方提供准确的申报数量,避免造成乙方无谓之损失。

11、甲方有权要求和乙方有义务对本合同约定之危险废弃物的认识及注意事项等给予甲方之专业指导。

## 二、乙方之权利与义务:

1、乙方在签订本合同前,应当对本合同规定的各类危险废弃物进行取样和分析,应甲方之书面要求,提供相关的分析报告。

2、在甲方告知或通知达到双方约定数量的危险废弃物而需要转运或清运时,乙方须在 2 天内组织专用运输车辆进行转运或清运。

3、乙方在清运时,认真负责查看货物种类、包装等情况,发现包装要求不符合规范或经双方确认,可能存在安全隐患时,乙方的现场收运人员有责任告知甲方,并有权拒绝接收。

4、乙方安排专人负责,使用专用车辆,按约定时间及时对移交的危险废物进行转移,并负责在转运过程中的污染控制及人员的安全防护。

5、在本合同约定之危险废物位于甲方贮存地而未向乙方移交前,乙方对于危险废弃物有权追究因甲方未如实告知乙方其成分、含量而引起乙方经济损失的相应责任。

6、乙方须按照环境保护有关法律、法规及标准规范的规定对本合同之危险废物实施规范贮存和最终安全处置。

7、乙方须对甲方移交的危险废物类型、数量及包装情况进行检查核实,严格按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定签收《危险废物转移联单》。

8、乙方应协助甲方办理和处理所需相关的环保手续。因政府政策或环保审核等原因导致手续无法成功申报的,乙方扣除本合同金额      /      的手续费,剩余费用无息退还甲方,并且双方自动解除本合同。

9、乙方应配合甲方对乙方的定期核查,甲方需提前 48 小时通知乙方。

## 第三条 废物交接地点

1、甲方贮存地点。

## 第四条 废物处理数量

(见本合同之附件一):附件作为本合同一部分,与本合同具有同等法律效力,但当附件内容与本合同正本有冲突时,以本合同正本为准。

## 第五条 运输方式及费用承担

1、甲、乙双方约定,根据实际需求清运,每次清运数量 10 吨,合同约定数量最后一批数量不足 10 吨的,正常清运。

2、甲方需提前通知乙方所需清运废物的重量,便于乙方安排合适车辆。

#### 第六条 付款方式及期限:

1、服务和处理费:合同签订完毕后,甲方申报审批完成,乙方开始清运甲方产生的危险废弃物,乙方接受甲方1个月付款周期。

2、危险废物转移对账按照月对账方式,甲乙双方于次月月初对账。开票日期按照双方约定的时间开具相应13%增值税专用发票。乙方向甲方提供处置费用发票后,甲方于30天内向乙方支付相应处置费用。如危险废物超出本合同约定之数量的,另行,按双方之协商或约定支付。

#### 第七条 合同有效期

1、本合同有效期自2019年07月17日起至2020年7月16日止。

#### 第八条 保密义务

1、双方对于一切与本合同和与之有关的任何内容应保密,且除经他方书面同意外,不得将该资料泄漏给任何人,且除履行本合同外,不得为其他目的使用该等资料。但法律规定或国家机构另有要求须披露者,不在此限。

#### 第九条 不可抗力

1、在本合同履行过程中,如果出现战争、水灾、火灾、地震等不可抗力事故,而造成本合同无法正常履行,且通过双方努力仍无法履行时,本合同将自动解除,且双方均不需承担任何违约责任。

#### 第十条 违约责任

1、甲乙双方在本合同之有效期内,如需解除本合同的,应提前三十天向对方提出书面请求,获得双方书面同意后,方可解除本合同。但是,乙方按照实际向甲方服务和处理的标的(内容或次数)扣减费用后,退还给甲方。

2、甲方产生的废弃物与本合同约定的标的物之成分,有较大出入(以国家和省级部门标准判定)或者超出乙方的处置能力范围时,乙方有权退还相关废弃物甚至终结本合同,并不承担任何赔偿责任。

3、乙方为甲方的唯一危险废物(以附件一所列名录为准)委托处置单位,如甲方违反此条款,由此造成的各种责任由甲方承担,并且乙方有权单方终止本合同。

4、乙方不能对本合同所列废物进行安全处置或在处置过程中造成二次污染的,视同乙方违约,由此产生的相关法律责任由乙方承担。

#### 第十一条 合同争议的解决方式

1、对本合同中未尽事项,双方应友好协商解决,如不能达成一致意见的,则依照《中华人民共和国合同法》等法律之规定办理。

2、如因履行本协议发生的纠纷,双方应友好协商解决,协商不成的,任何一方或双方向甲方住所地人民法院提起诉讼,诉讼费用由败诉方承担。

#### 第十二条 附则

1、若甲方生产工艺流程、规模发生变化或产生的危险废物发生明显变化时(单项污染物指标

波动大于 10%)，那么乙方将对甲方产生的危险废物进行取样分析并密封保存，作为本协议危险废物处置事宜的依据。另外，产生本合同所列之外的危险废物的处置事宜及费用由甲乙双方另行协商并书面签订补充协议进行约定。

2、本合同自甲乙双方加盖公章和甲乙双方法定代表人或法定代表人授权之代表签名之日起生效。本合同一式二份，甲、乙双方各执一份，每份具有同等法律效力。

3、甲乙双方承诺：甲乙双方的住所地或住址地为合法有效的住所地或住址地，所有文件或法律文书均按上述住所地或住址地送达，如按该住所地或住址地送达相关文件或法律文书而造成的拒签、拒收、退件、非本人签收或其它无法送达等情形将视为送达。如任何一方或双方变更住所地或住址地应当书面通知对方。

4、甲乙双方互相向对方提供各自真实而有效的主体资料，原件核对后予以退还，复印件须加盖各自公章和签注“原件与复印件一致，但该复印件再复印后无效”等之字样和日期，并且各自留底。

5、本合同正文为清洁打印文本，如双方对此合同有任何修改与补充均应另行签订书面补充协议。合同正文中任何非打印之文字或者图形（合同中之签署人签字、时间签署与盖章除外），除非经双方另行书面同意和确认，否则，不产生约束力。

甲方（单位盖章）：



法定代表人或授权代表签字

联系人：

联系电话：

传真：

签订日期：

乙方（单位盖章）：



法定代表人或授权代表签字

联系人：熊士虎

联系电话：0512-66311161-622

传真：0512-66311330

签订日期：2019 年 7 月 17 日



附件一：废物名称及价目表

品名/规格	主要污染物及 指标	数量 (T)	价格 (元/)	备注
【HW34】 废酸	废酸	13.8 吨	4800.00/吨	
【HW35】 废碱	废碱	1 吨	4800.00/吨	

备注：

- 1、以上价格含环保服务费(含申报审批费、化验费等)、运费、处置费等所有费用；
- 2、以上价格为含税价格，开具 13%增值税专用发票；
- 3、以上废物需与其他物品严格分类存放，不得混入其他杂质；
- 4、甲方应使用密封专用包装容器，并张贴专用识别标签。

初次发证日期: 2017年1月12日

# 危险废物处置合同

经营许可证编号: JS0924001567

合同编号: \_\_\_\_\_

甲方: 昆山市年沙助剂有限公司 (以下简称甲方)

乙方: 盐城源顺环保科技有限公司 (以下简称乙方)

鉴于甲方在生产经营过程中产生的需要进行焚烧处置的危险废物类别在乙方《危险废物经营许可证》经营范围之内。甲、乙双方为明确双方权利和义务, 依据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及危险废物集中处置相关要求和管理办法, 就委托处置危险废物事宜协商一致, 签订以下合同:

## 第一条 废物处置工艺

乙方将按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定将甲方委托处置的废物在乙方的焚烧炉内进行高温焚烧处置。

## 第二条 处置工业危险废物的种类、重量

1、本合同项下甲方委托乙方处置的危险废物是甲方生产经营过程中所产生的 (以下简称危险废物), 其危险废物的名称、类别、八位码、包装形式以及形态等信息详见附件 1 (危险废物处置清单)。

2、转移运输时, 所载危险废物均须在甲乙双方的地磅处进行称重计量。甲乙双方约定计量的最大偏差为载重车辆的 0.3%。若双方计量的偏差在最大偏差 0.3% 以内, 则以双方地磅记录的平均重量作为最终的结算依据; 若双方计量的偏差超过 0.3%, 则须由计量机构来验证结果。若甲方没有计量称重设备, 则约定以乙方计量称重为准。

## 第三条 转移流程

- 1、在甲、乙双方签订本协议后, 由甲方办理危险废物管理计划审批手续。
- 2、甲方在将危险废物转移至乙方前, 须以书面形式或电子文本形式将待处置废物的转移申请名称、数量、类别、八位码、包装、标识情况告知乙方, 乙方安



排装运计划。

3、由于本协议需报环保部门备案并接受环保部门的审批和监管，若在协议执行期间环保相关审批手续和政策调整，甲乙双方应同意按调整后的政策和程序执行。

#### 第四条 转移约定

1、乙方须向甲方收取预付款 0 万元，合同期内预付款在最后一批物料处置费中进行抵扣。

2、本合同项下计划处置危险废物由乙方负责委托第三方有资质的运输单位运输。

3、甲方保证实际转移的危险废物与本协议约定的名称、数量、类别、八位码、包装等相符，保证包装容器密封、无破损。

4、甲方须对移交的危险废物进行可靠、安全、密闭的包装以确保运输贮存过程中不发生抛洒泄漏。具体包装形式见附件约定，并对每个包装物按照规范粘贴或悬挂危险废物标签（按要求写全标签内容），分类储放，不得混装。

5、本合同项下待处置危险废物由乙方负责或委派人员赴甲方的贮存场所进行现场核对，核对拟转移废物的名称、数量、类别、八位码、包装、标识情况，初步核对后再根据乙方的接收计划进行转移。

6、移交时甲方应严格按环保局相关要求做好出入库手续。在危险废物转移联单上填写其名称、化学成份、相关特性等信息，并按环保局规定流程经双方及运输单位确认。

7、乙方应根据协商确认的收集计划对甲方的废弃物进行转移。如由于甲方原因导致乙方当天无法及时运输，则由甲方向乙方承担运输费用，运输费用按本协议的规定收取。

8、在危险废物由甲方转移至乙方后，若发现转移废物的名称、数量、类别、八位码、成分、包装、标识中的任一项与协议约定的不一致时，乙方有权将危险废物退回甲方，相关费用由甲方承担。

9、如因甲方的废物所含危险物质超出乙方处置范围引起的后果，由甲方承担全部责任，并赔偿乙方因此所遭受的损失。如出现废物所含成分超出乙方处置范围或与在签订协议前提供给乙方的样品出现不符的情况，乙方有权拒绝处置并退

回甲方，相关费用由甲方承担。

10、甲方负责对危险废物安全包装负责，并完成装车作业，如因甲方提供的包装物或容器质量等原因造成的泄露，由甲方负责全部责任。因乙方原因造成的泄露，由乙方负全部责任。

11、甲乙双方同意，乙方可随时到甲方现场要求抽检甲方委托处置废物，若出现废物成分与甲方提供成份不一致的，由甲方负责整改。若甲方对乙方检验的结果有异议，可委托第三方资质检测机构进行取样分析，检测费用由甲方承担。若甲方委托处置的废物超出乙方的经营范围或能力范围，乙方有权不予处置退回给甲方，由此产生的费用由甲方承担。

#### 第五条 环境污染责任承担

在废物转移前或在转移过程中因包装容器泄露、废物成分变化或混入非约定废物等而发生任何环境污染问题或事故由甲方承担全部责任；在废物转移至乙方后，乙方对其所可能引起的任何环境污染问题或事故承担全部责任（因甲方违反本协议约定而引起的除外，如包装不符合约定而洒漏、成分变化或混入非约定废物而产生意外风险）。

#### 第六条 危险废物处置数量、价格、费用及支付

1、甲乙双方根据危险废物处置市场及检验结果等因素协商一致确定本合同危险废物处置的单价，具体处置执行价格、运输费用等见附件 2。

2、乙方根据甲乙双方确认的转移数量及处置价格，开具发票作为双方结算和支付凭据。

3、在合同有效期内，如国家向乙方征收相关环境税，其合同危废处置量的相应费用将由甲方承担支付。

#### 第七条 保密义务

双方承诺，本合同项下的处置价格、数量以及相关信息严格保密，不得将该资料泄漏给任何人和公司（经对方书面同意的除外）。若甲方泄露，则乙方有权拒绝处置废物，并要求甲方向乙方支付人民币 3 万元的违约金。若乙方泄露，则乙方向甲方支付人民币 3 万元的违约金。本项保密义务之约定于本协议期满、终止或解除后之三年内，仍然有效。

#### 第八条 不可抗力

本协议执行过程中如果出现战争、水灾、火灾、地震等不可抗力事故，而造成本协议无法正常履行，且通过双方努力仍无法履行时，本协议自动解除，且双方均不需承担任何违约责任。

#### 第九条 责任条款

在甲方厂区内，若因甲方的过失，造成乙方财产受损或乙方人员伤害时，甲方应负全部责任。若因乙方的过失，造成甲方财产受损或甲方人员伤害时，乙方应负全部责任。

甲方有隐瞒危险废物成分或夹杂不明危险废物行为的或甲方的原因给乙方造成人员伤害或设备损坏的，甲方除承担相应的民事赔偿责任外；造成严重后果的按责任事故由甲方直接责任人员承担相应的责任。

4、甲方未按照本协议约定支付处置费的，每延期一天，甲方应按到期应付废物处置费的 0.1%向乙方支付违约金。逾期 30 天的，乙方有权不再接收甲方的危险废物，同时解除本协议。

#### 第十条 协议终止

若在本协议有效期内，乙方的危险废物经营许可证有效期限届满且未获延期核准，或经有关机关吊销，则本协议自乙方危险废物经营许可证被吊销之日起自动终止，甲方无权要求乙方因此承担任何责任。终止前已履行部分的处置费或违约责任，按本协议约定执行。

#### 第十一条 争议的解决

因执行本协议而发生的或与本协议有关的争议，双方应本着友好协商的原则解决，如果双方通过协商不能达成一致，可提交原告所在地人民法院诉讼解决。

#### 第十二条 协议生效

本合同由双方签字盖章并在危险废物网上管理系统办理完毕相关审批手续后方可生效执行，合同有效期自 2019 年 4 月 16 日至 2020 年 4 月 15 日。

#### 第十三条 附项

本合同如有未尽事宜，或执行中遇双方有疑异的事宜，双方可友好协商解决也可双方协商后另增附加条款，并签字盖章后生效。附加条款与本合同具同等效力。

本合同一式四份，甲、乙双方各执二份。

甲方（章）：昆山市年沙助剂有限公司

乙方（章）：盐城源顺环保科技有限公司

委托代理人：

代理人：

日 期：

日 期：

开 户 行：

开 户 行： 中国银行射阳支行营业部

帐 号：

帐 号： 531366837980

税 号： 91320924338979471G

电话号码：

电话号码： 0515-82396830

传真号码：

传真号码： 0515-82208366

地 址： 昆山市千灯镇曼氏路 98 号

地 址： 射阳县射阳港经济区临海高等级公路东侧、生活垃圾填埋场二期北侧

附件 1： 废物处置清单

附件 2： 双方单位联系人



附件 1: 废物处置清单

### 废物处置清单

序号	废物名称	数量 (吨)	包装形式
1	硝酸酸渣	0.7	桶装
2	盐酸酸渣	12.51	桶装
3	硫酸酸渣	0.3	桶装
4	废饱和氨水	0.729	桶装
5	滤渣	0.001	桶装
6	滤渣	0.017	桶装
7	含酸废液	0.2	桶装
8	废滤材	0.004	桶装
9	废 RO 膜	0.1	桶装
10	废活性炭	0.5	桶装
11	蒸发浓缩结晶盐	20	桶装
12	废包装物	10	吨袋
13	废弃包装桶	120 只	散装

(盖章)

甲方 (章) 昆山市年沙助剂有限公司

委托代理人:

日期: 年 月 日

附件 2

乙方 (章) 盐城源顺环保科技有限公司

委托代理人:

日期: 年 月 日



# 危险废物经营许可证

(副本)

说明

编号 JS0924001567  
名称 盐城源康环保科技有限公司  
法定代表人 唐建宏  
注册地址 盐阳县射阳港经济开发区临海高等级公路东侧、生活垃圾填埋场二期北侧  
经营设施地址 同上

此复印件仅供

核准经营范围 核准焚烧处置医药废物(HW02), 废药物、药品(HW03), 农药废物(HW04), 木材防腐剂废物(HW05), 废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06), 废矿物油与含矿物油废物(HW08), 油/水、炔水混合物或乳化液(HW09), 精(蒸)馏残渣(HW11), 染料、涂料废物(HW12), 有机树脂类废物(HW13), 新化学物质废物(HW14), 感光材料废物(HW16), 有机磷化合物废物(HW37), 含酚废物(HW39), 含醚废物(HW40), 含有机卤化物废物(HW45), 其他废物(HW49, 仅限 309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、900-000-49)、废催化剂(HW50, 仅限 261-151-50、261-152-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50) 合计 15000 吨/年#

有效期限 自 2018 年 10 月至 2019 年 9 月

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件。
2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力, 正本应放在经营设施的醒目位置。
3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。除发证机关外, 任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。
4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的, 应当自工商变更登记之日起 15 个工作日内, 向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
5. 改变危险废物经营方式, 增加危险废物类别, 新、改、扩建原有危险废物经营设施, 经营危险废物超过批准经营范围 20% 以上的, 危险废物经营单位应当重新申请领取危险废物经营许可证。

6. 危险废物经营许可证有效期届满, 危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的, 应当于危险废物经营许可证有效期届满前 30 个工作日内向原发证机关申请换证。
7. 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的, 应当对经营设施、场所采取污染防治措施, 并对未处置的废物作出妥善处理, 并在 20 个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物, 必须按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

发证机关

江苏省环境保护厅

发证日期

2018 年 10 月 19 日

初次发证日期

2018 年 10 月 19 日



# 化学品包装桶周转使用声明

采购方：弘元新材料(包头)有限公司（简称弘元）

供应商：昆山日尔化工有限公司（简称日尔）

根据国家相关法律法规和环境保护的相关规定，双方本着“综合利用，变废为宝”的原则，避免对环境造成二次污染，现就弘元向日尔购买的电子化学品，在弘元使用完毕后的包装桶，日尔公司进行全部回收再利用，特此声明。

## 一、弘元职责：

- 1、弘元将日尔原材料使用后的包装桶，进行分类放置和保管；
- 2、放置中严格按照环保相关要求，进行管理。

## 二、日尔职责：

- 1、日尔负责对销售至弘元的原料、产品使用的包装桶进行回收；日尔用于回收包装桶的运输车辆应符合国家相关法律法规规定，具备相应运输资质。
- 2、日尔运输旧包装废桶时，应事先采取预防措施，防止运输过程中发生泄漏等污染环境。
- 3、日尔承诺对回收的旧包装废桶除再利用以外，如要做处理时必须遵守环保相关要求。

昆山日尔化工有限公司



甲方合同编号: HY-NK-20200319-1

乙方合同编号: **NK-WH-CZ- A 0025**

## 危险废物处置技术服务合同

项 目 名 称: 危险废物无害化处置技术服务

委托方(甲 方): 弘元新材料(包头)有限公司

受托方(乙 方): 乌海诺客环保科技有限公司

签 订 时 间: 2020年03月16日

签 订 地 点: 乌海市海勃湾区

有 效 期 限: 2020年03月16日至2021年03月15日





## 危险废物处置技术服务合同

委托方（甲方）	弘元新材料（包头）有限公司	法定代表人	杨昊
注册地址	内蒙古自治区包头市青山区装备制造产业园区管委会 A 座 516 室		
通讯地址	内蒙古自治区包头市青山区装备制造产业园区管委会 A 座 516 室		
项目联系人	王帅	联系方式	15391022211
电子邮箱		固定电话	

受托方（乙方）	乌海诺客环保科技有限公司	法定代表人	王俊山
注册地址	内蒙古自治区乌海市海南区老石旦工业园区		
通讯地址	乌海市海勃湾区和谐路 7-3 号中山大厦 B 座 23 层		
项目联系人	于金丽	联系方式	13810776158
电子邮箱		固定电话	

鉴于甲方希望就产生的危险废物进行无害化处置服务，并同意支付相应的处置报酬费用，鉴于乙方拥有提供上述专项技术、服务的能力，并同意向甲方提供这样的处置技术服务。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

### 第一条 名词和术语

本合同涉及的名词和术语解释如下：

**危险废物：**危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

**处置：**是指将固体废物焚烧和用其他改变固体废物的物理、化学、生物特性的方法，达到减少已产生的固体废物数量、缩小固体废物体积、减少或者消除其危险成份的活动，或者将固体废物最终置于符合环境保护规定要求的填埋场的活动。

### 第二条 甲方委托乙方处置技术服务内容：

1. 处置技术服务目标：乙方委托第三方有资质运输公司对甲方产生的危险废物进行安全运输，乙方对危险废物进行无害化集中处置。
2. 处置技术服务内容：乙方利用气质联用仪/原子吸收/原子荧光/荧光光谱分析仪等分析检测仪器对甲方所产生的危险废物中有毒、有害物质进行定性/定量的分析，再根据其理化性质及危险特性通过不同的处置系统输送至水泥回转窑进行高温/无害化处置。

### 第三条 乙方应按下列要求完成处置技术服务工作：

1. 分拣、包装等现场服务地点：甲方厂区内。

2. 处置技术服务进度：按甲乙双方协商服务进度进行。
3. 处置技术服务质量要求：符合国家及内蒙古自治区有关环保/安全/职业健康等方面的法律/法规/行业标准。
4. 处置技术服务期限要求：与转移联单履行期限日期一致。

**第四条** 为保证乙方有效进行处置技术服务工作，甲方应当向乙方提供下列工作条件和事项：

1. 提供技术资料：有关危险废物的基本信息。（包括危险废物的生产工艺、主要成分、物理形态、包装物情况、预计转移数量、必要的安全预防措施等）
2. 提供工作条件：
  - (1). 负责废物的安全包装，不得将不同性质、不同危险类别的废物混放，应满足安全转移和安全处置的条件；直接包装物明显位置标注废物名称和主要成分；在收集和临时存放过程中，甲方需将同类形态、同类物质、同类危险成分的废物进行统一存放，不得与其它物品进行混放，并详细标注废物特性与危险禁忌。对可能具有爆炸性、放射性和剧毒性等高危特殊废物，甲方有责任在运输前告知乙方废物的具体情况，确保运输和处置的安全。
  - (2). 委派专人负责危险废物转移的交接工作，转移联单的申请，危险废物的装载工作；如甲方委托乙方进行危险废物装载，乙方收取现场服务费用，确保转移过程中不发生环境污染。
  - (3). 在危险废物转移前，甲方必须获得相关环保部门批准，并持有加盖单位公章的危险废物转移联单或已申请电子转移联单。并具备双方约定的工作条件及转移条件。
  - (4). 甲方所转移的危险废物应与所提供签订本合同时的样品一致。如存在不符情况，乙方有权拒绝接收。因此造成的一切经济损失由甲方承担。包括车辆运输费用及工人误工费等。
3. 甲方有责任严格按照国家针对剧毒品交接、运输、处置等相关法律、法规进行剧毒品处置工作。甲方不得在未告知乙方的条件下将易制毒类化学品、剧毒化学品、放射性物品、爆炸性物品、不明物等危险废物（《危险化学品目录（2018版）》中涉及到的药品）混入其它危险废物或普通废物中交由乙方处置。

**第五条** 甲方向乙方支付处置费及支付方式：

1. 处置技术服务年费：¥10000（人民币壹万圆整）。
2. 甲方需处置的危险废物类别及处置费单价：

序号	废物名称	废物类别	废物代码	年产废预估量 (吨)	处置费 单价（元/吨）
1	废油	废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	按实际发生量	/
2	废离子交换树脂	有机树脂类废物	900-015-13	按实际发生量	/
3	废酸桶	其他废物	900-041-49	按实际发生量	/
5	废活性炭	其他废物	900-041-49	按实际发生量	/
6	废酒精棉	其他废物	900-041-49	按实际发生量	/

注：待甲方产生危废后，乙方取样化验准入后方可入场处置。危险废物处置单价根据乙方化验结果，另行商定。

3. 处置费用具体支付方式和时间如下：



甲、乙双方确认合同内容后，甲方支付乙方处置技术服务年费，同时乙方为甲方出具合同、资质等相关材料；

处置技术服务年费不包含处置费用及运输费。实际发生处置费用时，按实际运费与处置费单价计算另行支付。处置费结算时以乙方确认的电子称重单为依据，称重方可以提供区（县）级以上计量检测单位对称重设备核发的检定证书；

废弃物转移后，在甲方收到经甲乙双方共同确认的对账单之日起3日内，乙方根据确认的对账单开具增值税专用发票。甲方收到发票之日起15个工作日内，以转账方式支付给乙方该批废物处置费，甲方迟延履行费用应承担相应的违约责任，违约金额以每日本协议项下总标的金额的千分之一计算。迟延履行超过60日的，乙方有权单方解除本协议。同时，甲方应承担相应的违约责任，违约金额以本协议项下总标的金额的20%计算。

甲方开票信息：

单位名称：弘元新材料（包头）有限公司

纳税人识别号：91150204MA0Q8QY28L

地址、电话：内蒙古自治区包头市青山区装备制造产业园区管委会A座516室

开户行及账号：中国建设股份有限公司包头临园道支行 15050171665500000287

乙方开户银行名称和帐号为：

单位名称：乌海诺客环保科技有限公司

开户银行：中国工商银行上海市虹口支行

帐号：1001252419300055606

第六条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：不得向任何第三方透漏乙方关于技术服务方面的内容。
2. 涉密人员范围：相关人员。
3. 保密期限：合同履行完毕后两年。
4. 泄密责任：承担所发生的经济损失及相关费用。

第七条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。如一方有合同变更需求的，可向另一方以书面形式提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在15日内予以答复，逾期未予答复的，视为同意。

第八条 双方确定：

1. 在本合同有效期内，甲方利用乙方提交的处置技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归双方所有。
2. 在本合同有效期内，乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归双方所有。

第九条 双方确定，按以下约定承担各自的违约责任：

1. 甲方违反本合同第四条约定，导致运输车辆放空，所产生的费用由甲方承担，放空费以运输成本为准，不低于¥1000（人民币壹仟圆整）。
2. 甲方因违反本合同第四条约定，未告知乙方真实信息或欺瞒乙方的，由此在乙方运输和处置废物过程中造成安全生产事故的，甲方应承担相应的安全法律责任和乙方经济损失。视具体事故情况，甲方承担经济责任不低于¥1000（人民币壹仟圆整），法律责任和经济责任不设上限。

第十条 在本合同有效期内，甲方指定王帅为甲方项目联系人；乙方指定于金丽为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任：

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。



第十一条 发生不可抗力因素，包括人力不可克服的自然灾害如台风、地震，战争，国家政策调整等客观情况，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，方可解除本合同。当事人迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

第十二条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，双方均有权依法向合同签订地人民法院提起诉讼。

第十三条 在合同期限内及合同终止后一年内，任何一方均不得向对方参与本合同执行的雇员发出招聘要约，也不得实际聘用上述雇员，但经对方书面同意的除外。

第十四条 本合同如有与法律法规冲突事项，以法律法规为准。

第十五条 本合同一式伍份，甲方执贰份，乙方执叁份，具有同等法律效力。

以下无正文



有限公司

1

74

000000





甲方：弘元新材料（包头）有限公司（盖章）

法人代表/委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

签订日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日



乙方：乌海诺客环保科技有限公司（盖章）

法人代表/委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

签订日期：2020年03月16日





弘元新材料（包头）有限公司

## 固废回收合同

合同编号：HY-YC-20200408-1

合同签订日期：2020.04.08

甲方：弘元新材料（包头）有限公司	乙方：天津市永成物资回收有限公司
联系人：王帅	联系人：朱宏伟
电话：15391022211	电话：15822190003
传真：无	传真：无

为保证甲方生产过程中产生的固废物资得到有效控制和处理，进而有效地保护环境，根据中华人民共和国相关法律法规，经甲乙双方友好协商，本着平等互利、有利于环保的原则，就乙方向甲方收购固废物资事宜，达成如下协议，双方共同遵守。

### 一、甲方的权利与义务

1. 甲方把固废物资分类后，清理到指定的场所，并向乙方提出回收固废的要求和管理规定；
2. 对乙方关于固废物资的处理情况，甲方有权进行跟踪检查和监督，若乙方违反固废回收和处理的相关法律法规及要求，甲方有权责令其整改，拒不整改者或整改后仍不符合要求者，甲方有权终止合同。

### 二、乙方的权利与义务

1. 乙方应遵守国家、地方政府有关环境的法律法规的规定，对甲方的固废物资进行回收处理。若乙方违反相关法律法规遭到政府机关处罚的，由乙方承担全部责任。无价值固废（如混杂固废）处理必须符合相关法律法规和环保要求，不得随意倾倒处置。
2. 甲方指定固废周转区域提供给乙方，乙方须按照甲方规定时间内完成固废装车周转，期间并做到甲方针对厂区 6S 的相关要求。
3. 乙方进入甲方公司应当遵守甲方公司的相关规定，并应当为其安排人员的行为和安全负责，必须由乙方为其购买赔偿金额不低于人民币叁拾万元的人身意外保险，乙方工作人员在操作设备时造成的人身意外伤害应通过保险进行理赔，保险不足以赔偿的乙方应该承担全部责任，与甲方无关。如甲方发现后，乙方拒不参保的，视作违约，甲方有权终止本协





## 弘元新材料（包头）有限公司

议，且乙方应当承担保证金额 30%的违约金，若乙方人员发生人生意外伤害的，乙方应当承担全部责任。

4. 乙方提供一切回收过程中所需的设备，如：叉车、运输车辆、整理工具等。乙方须承担固废回收处理涉及的一切费用，包括堆放、运输、处理管理和其它。
5. 乙方提供的一切回收过程中所需、在甲方场地上使用的设备、车辆，均由乙方负责日常管理。叉车、运输车辆必须购买相应的第三者责任险，叉车保额 30-50 万元，运输车辆保额 100 万元；发生任何事故、事件，造成的相关损失都将由乙方承担全部责任，甲方不承担任何责任。
6. 乙方应达到甲方所要求的运输标准，如有违规并在甲方警告后仍不改正的，甲方有权单方面提出终止合同，一切后果由乙方承担。
7. 乙方只能在甲方规定的操作区域作业，作业时间控制在 2-3 小时以内/次，必须及时将固废运出甲方场地，乙方工作人员应该遵守甲方厂区的相关管理规定，不得随意走动。
8. 乙方在回收分拣过程中，如有发现非固废物品混入回收固废中，应将非固废物品及时归还甲方。如发现任何偷盗、故意混杂等行为，将视情节严重和涉及金额情况，相应扣除保证金。如情节十分严重，甲方有权中止合同，并移交相关部门处理。
9. 乙方在回收过程中，应将非回收的木、塑料托盘等送到指定区域存放，并堆放整齐。
10. 乙方免费处理甲方所产生的无价值生产垃圾及生活杂物。
11. 乙方应保证有 3-5 辆垃圾清运车，6-10 个工人。保证及时清理甲方固废。
12. 如未按甲方要求时间内清理完毕，每延迟一日扣 500 元。
13. 乙方向我司财务转账必须为合同签订单位账户。
14. 未经甲方书面许可，乙方不得将本合同的权利义务转让给任何第三方。

### 三、 固废回收明细及价格

序号	类别	名称	单位	单价/元（含税价）	备注
1	纸质类	纸箱	吨	1840	





弘元新材料（包头）有限公司

2	木头类	木头	吨	220	
3	塑料类	硅料塑料袋	吨	4120	
4		普通塑料布（含缠绕膜）	吨	4320	
5		周转料箱	吨	2800	
6		卡板箱	吨	2850	
7		打包带	吨	1650	
8		废杀菌剂、除垢剂桶	吨	2900	
9		葡萄糖、PAC、PAM等袋装包装袋	吨	2800	
10		废塑料托盘	吨	2850	
11		废泡沫	吨	2820	
12		小滑轮	吨	4100	
13	石英类	废石英筒	吨	1000	
14		废石英棒	吨	1000	
15		废石英砂	吨	1000	
16		废单晶坩埚	吨	1000	
17	金属类	金刚线	吨	15000	
18		废旧铁皮（轻皮料）	吨	2000	
19		废铁（重铁）	吨	2200	
20		废砂轮	吨	3000	
21		废锯条	吨	3550	
22		工字轮	吨	2650	





## 弘元新材料（包头）有限公司

23		废亮铜	吨	42500	
24		废紫铜	吨	42500	
25		废黄铜	吨	36200	
26		铝合金	吨	9600	
27		高压铝丝	吨	13200	
28		铝丝	吨	146500	
29	其它	石墨	吨	1600	
30		硅泥	吨	800	不分含硅量
31		废碳碳材料	吨	0	
32		废软毡	吨	0	
33		氟化钙白泥	吨	0	

注：此合同并不仅限以上33项固废类型。（生活杂物以及生产垃圾等无价值垃圾也由乙方进行处理）

### 四、 风险保证金

1. 甲乙双方合同签订后，乙方须缴 100000（大写壹拾万元整） 保证金，在合同期满后无息退还。乙方进场前需向甲方交付人民币 50000（大写伍万元整） 风险保证金，风险保证金在不足壹万元时，需补充风险保证金后继续清理。
2. 乙方在合同有效期期间应遵守国家法律法规、甲方的相关管理规章制度，如应违反，因此给甲方造成的一切损失，甲方有权直接在保证金中扣取，并且乙方应在一周内补全风险保证金。

### 五、 付款与结算

1. 支付方式：





## 弘元新材料（包头）有限公司

电汇支付，先支付后回收。每次拉运时双方确认数量并签字，根据签字底单进行结算。甲方收到固废款后按季度开具13%增值税发票给乙方。

2、若乙方未按约定时间向甲方支付固废回收款项，甲方有权直接在保证金中扣除(保证金的扣取不适用于不可抗力情况)，而乙方应在一周内补足保证金，否则甲方有权终止合同，乙方应当承担未支付金额10%的违约金。

### 六、 合同有效期

本合同有效期从 2020年04月08 至 2020年 10月08 止，其中试用期1个月。

在试用期内乙方如屡次违反甲方管理规定且没有任何实质性改善，甲方有权随时终止本合同，乙方应在接到甲方通知后一个月内无条件退场，如因乙方不按甲方通知要求及时退场，由此给甲方造成的一切损失由乙方全部承担。有效期满合同未履行的，合同自然终止。如果合同有效期届满前最后一笔贸易合同关系已经开始但尚未履行完毕，则该合同有效期限续延至该最后一笔贸易合同履行结束。合同到期满，甲方应提前一个月通知乙方不续签。

### 七、 非排他性条款

甲乙双方同意，本合同不具有排他性。在合同有效期内，甲方有权根据生产经营状况、市场行情等因素，选择其他第三人进行固废回收工作。

### 八、质量要求和卖方对质量负责的条件和期限

乙方报价是对实地验货的验收结果做出的书面确认，交付后甲方不换货、不退货，不承担质保责任。

### 九、运输方式及费用负担

乙方自行负责打包、装车及运输，并自行承担运费、保险费等各项费用。

### 十、合同履行地点

甲方住所地

### 十一、其他

1. 本合同一式两份，甲乙双方各持一份，具有同等法律效力，
2. 一切未尽事宜，双方应协商解决，并签订补充协议。本合同附件与补充协议与本合同具有相同法律效力。

### 十二条：廉洁条款





## 弘元新材料（包头）有限公司

每一方应遵守这个合同项下所有相适应的法律规定，认同和理解相关的反腐败法律法规，包括美国的《反海外腐败法》（“FCPA”）。每一方都确认目前及将来都不会直接地或间接地向官员或官员亲属提供、承诺、支付或授权支付任何货币或有价物品，或以任何行为促成的付款来影响其决策，即：(1)诱导官员违反他（或她）的法定职责；(2)诱导官员利用他（或她）的影响力去影响任政府或相关机构的任何决策行为；(3)获得任何其他不正当的利益。这些官员包括但不限于任何政党或其官员，任何政党候选人，或任何公共国际组织的官员。

### 十三条、争议解决

因本合同履行发生的争议，双方应协商解决。未能协商处理的可通过甲方所在地有管辖权的人民法院起诉解决。

#### 订约方：

甲方：弘元新材料（包头）有限公司  
授权代表（签字）：  
单位地址：内蒙古包头市青山区装备制造园区新规划区远大路与清源路十字路口  
开户行：中国建设银行股份有限公司包头临园道支行  
账号：150501716655000000287  
电话：0472-3610545  
邮箱：

乙方：天津市永成物资回收有限公司  
授权代表（签字）：  
单位地址：天津市西青区中北镇104国道东侧（夏利汽车厂对面）  
开户行：  
账号：  
电话：  
邮箱：

附件一

《固废回收要求》





一、 固废回收要求

1. 投标单位必须是具备独立法人资格的公司（企业），注册资金不低于人民币伍拾万元；
2. 必须具备废旧资源经营资质，具有固定经营场所和履行合同能力，并符合环保要求，固废收储、运输、暂存、拆解、填埋过程要遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关条款及国家相关法律法规；
3. 当天工厂产生的固废物资必须当天清理完毕，具体清理频次由车间产出而定，甲方提供临时周转场地给乙方，甲方要求每班产生的固废乙方在 2-3 小时内清理完毕；
4. 回收商需在甲方工厂周围具备固废堆放场地，如堆放场地为租赁场地需提供租赁合同；
5. 回收商需具备回收过程中所需的设备，如：叉车、运输车辆、整理工具等；
6. 回收商的叉车、运输车辆必须购买相应的第三者责任险，叉车保额 30-50 万元，运输车辆保额 100 万元；
7. 其他要求：
  - 1) 驶入厂区的叉车需资质齐全、定期年检，符合 EHSS 相关要求；
  - 2) 叉车驾驶人员需持证上岗，并穿安全鞋系安全带；
  - 3) 固废清理人员由回收商提供劳动防护用品（安全帽、手套、口罩、安全鞋等）并要求作业时穿戴齐全，且劳动防护用品在有效期内；
  - 4) 托盘运输及装车时不得超过 2 米，装车时周边不允许站人；
  - 5) 所有固废不得堵塞消防设施、不得占用消防通道；
  - 6) 往车上装固废时，不得站在车顶固废上，需使用脚手架平台登高并系安全绳；
  - 7) 不得在固废存放处行手机充电；
  - 8) 高风险作业（登高、动火、开挖、起重、密闭空间作业）必须进行高风险作业审批；
  - 9) 固废作业人员在厂区内行为及作业应符合公司 EHSS 要求；




## 弘元新材料（包头）有限公司

---

- 10) 使用液压叉车的人员必须穿安全鞋;
- 11) 入厂前须与公司签订环境安全管理协议、施工方安全承诺书;
- 12) 固废人员作业应顺应及配合公司发展要求。



# 突发环境事件应急预案备案申请表

单位名称	弘元新材料（包头）有限公司	机构代码	91150204MA0Q8QY28L
法定代表人	杨昊	联系电话	0472-5100018
联系人	武振华	联系电话	15661369442
传 真		电子信箱	
行业类型	十五、化学原料和化学制品制造业 38 半导体材料		
单位地址	包头装备制造产业园区		
预案名称	弘元新材料（包头）有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	一般环境风险		
<p>本单位于2020年4月9日签署发布突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案齐全，先报送备案。</p> <p>本单位承若，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <div style="text-align: center;">  <p>弘元新材料（包头）有限公司（单位公章）</p> </div>			
预案签署人	杨昊	报送时间	2020.4.9

突发环境 事件应急 预案备案 文件目录	1、突发环境事件应急预案备案表； 2、环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况 说明、评审情况说明）； 3、环境风险评估报告； 4、环境应急资源调查报告； 5、环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件于2020年4月15日 收讫、评审情况齐全，予以备案。		
备案编号	150204—2020—022—L		
报送单位	弘元新材料（包头）有限公司		
受理部门 负责人	杨永清	经办人	甘会爱



注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县\*\*重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

**弘元新材料（包头）有限公司**  
**《弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）》**  
**环境保护自查报告**

## **一、环保手续履行情况**

2019 年 9 月，中冶西北工程技术有限公司编制完成《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书》，于 2019 年 10 月 8 日对该环评报告书予以批复，批准文号为青环管字[2019] 5 号。

本项目建设过程中没有发生重大变动；国家与地方环境保护部门对该项目没有提出整改意见。

## **二、工程建成情况**

弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)于 2019 年 10 月开始施工，2019 年 12 月竣工完成，2019 年 12 月至 2 月进行调试。

本项目验收范围为弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)，实际生产能力为年产 1.5GW 单晶硅方，包含主体工程单晶联合厂房内单晶一车间及 210 台单晶炉，辅助工程清洗车间、单晶联合厂房内机加车间，储运工程危险化学品库、氩气储罐区等。

工艺流程：

### **1、清洗车间**

首先对原料进行人工检测，对预清洗后的硅料顺序采用酸洗（48%~50%氢氟酸、66%~72%硝酸和纯水）。再以超声波水洗、纯水清洗的方式以清除原料表面的氧化物等杂质。硅料清洗完毕后送入甩干机甩干表面水分，再经电烘箱烘干（0.5~5h）。本项目采用的硅料清洗设备为密闭结构，清洗工序使用氢氟酸、硝酸的混合溶液，清洗工作人员将装满工件的清洗篮放置在进料台上，清洗篮根据设定的程序，自动依次送到各工位，对工件进行清洗、干燥，干燥后的工件由链条传输到出料工位上，由作业员将清洗篮取出。烘干后的大块硅料进行破碎处理，合格的硅料送至分类包装入库。

### **2、单晶一车间**

将初始 20-150mm 硅料装入石英坩埚中后送入单晶炉，关闭炉室，给炉室抽真空并通入氩气；单晶炉使用电能为热源，保持在氩气分为内加热到 1410℃使硅料熔化，8-65mm 复投料到坩埚可以承受最大量；加温将原料熔化，按控制程序拉制单晶。当硅熔体的温度稳定在 1400℃ ~1500℃后，将籽晶慢慢浸入硅熔体中，然后将籽晶快速向上提升，使长成的籽晶的直径缩小到一定大小，产生零位错的晶体，这样，长完细颈之后，降低温度与拉速，使得晶体的直径渐渐增长到所要大小。长完细颈和肩部之后，借着拉速与温度的不断调整，可使晶棒直径误差维持在正负 2mm 之间，这段直径固定的部分称为等径部分（单晶硅方取自于等径部分）。最后必须将晶棒的直径慢慢缩小，直到成一尖点，而与液面分开，长完的晶棒冷却一段时间后取出；将炉内坩埚及锅底料（余料）拆下，定期产生一定的固体废物，包括废弃石英坩埚、废弃石墨热场。单晶炉再次装料前需要用吸尘装置对单晶炉内残余杂质进行清扫。使用少子寿命仪器、红外探伤仪及硅棒电阻率测试仪取样测试其碳氧含量及电阻率等。

### 3、机加车间

将单晶硅棒固定在截断机的工件台上根据工艺要求在自来水的润滑和冷却下通过截断机切割单晶硅棒，去掉硅棒头尾。

将单晶一车间截断后的硅棒固定在开方机上用金刚线开方机将硅棒进行切割，用水对截断机进行冷却和润滑，截断完毕后用平磨机将硅锭表面进行磨平加工，保证硅锭各面平滑，最终成为方锭。在磨平过程中均需要水冲洗，起润滑和冷却作用。

对硅方进行质量检验，检验指标为硅方尺寸、表面质量等，合格的成品单晶硅方进行包装装箱。项目主要原辅材料用料见表 1。

表 1 生产原辅材料消耗一览表

名称	单位	主要成分	调试期间 消耗量 (以 210 台 计) /月	调试期间 消耗量 (以 210 台 计) /年	来源	储存位置及方式
原料 硅料	t/a	99.9999% 多晶硅	950	12000	本地市场	原料仓库 分区堆放
辅料 石英坩埚	个/a	二氧化硅	507	6084	本地市场	单晶一车间 仓库存放
石墨热场	t/a	炭	7.91	95	本地市场	单晶一车间 仓库存放

氢氟酸	t/a	48~50%氢氟酸	3.3	40	昆山日尔化工有限公司	危险化学品库 分区贮存 吨桶
硝酸	t/a	68~72%硝酸	5.8	69.6	昆山日尔化工有限公司	危险化学品库 分区贮存 吨桶

项目组成一览表详见表 2。

表 2 项目组成一览表

项目组成			环评设计建设内容		实际建设情况（1.5GW）	变化情况 及说明
			5GW	1.5GW (210 台单晶炉)		
主体工程	单晶一车间	单晶联合厂房	占地 18903.12m <sup>2</sup> ，承担 2.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备：单晶炉、R3 位错位检测仪、真空泵。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试	承担 1.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备为 210 台单晶炉、210 台真空泵、R3 位错位检测仪。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试。	本次验收范围为 210 台单晶炉及配套 210 台真空泵。承担 1.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备为 210 台单晶炉、210 台真空泵、R3 位错位检测仪。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试。单晶一车间未设置破碎工序，石墨间未设置乙醇擦拭坩埚工序。	单晶一车间未设置破碎工序，石墨间未设置乙醇擦拭坩埚工序。
	单晶二车间	单晶联合厂房	占地 18903.12m <sup>2</sup> ，承担 2.5GW 单晶硅棒的制造、头尾截断的生产任务。主要设备：单晶炉、R3 位错位检测仪、真空泵。主要工艺：装料—化料—拉晶—拆炉—测试	/	不在本次验收范围内。	不在本次验收范围内。
辅助工程	单晶机加车间	单晶联合厂房	占地 7466.55m <sup>2</sup> ，承担单晶硅棒的开方、研磨、倒角的加工任务，该车间产品为单晶硅方形硅棒。主要设备：高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机	占地 7466.55m <sup>2</sup> ，承担单晶硅棒的开方、研磨、倒角的加工任务，该车间产品为单晶硅方形硅棒。主要设备：高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机。	与环评一致	
	清洗车间		占地 5611.56m <sup>2</sup> ，承担生产过程产生的单晶边角料、单晶底料和不合格产品的酸洗任务。主要设备：自动酸清洗机、碳养含量测试仪。采用氢氟酸、硝酸、盐酸混酸清洗，主要清洗单晶车间产生的头尾料、机加车间产生的边角料	占地 5611.56m <sup>2</sup> ，承担生产过程产生的单晶边角料、单晶底料和不合格产品的酸洗任务。主要设备：自动酸清洗机、碳氧含量测试仪。采用氢氟酸、硝酸混酸清洗。	酸洗工序采用氢氟酸、硝酸混酸清洗，未使用盐酸。	
储运工程	危险化学品库		占地 1034.7m <sup>2</sup> ，用于储存氢氟酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠等化学原料	占地 1034.7m <sup>2</sup> ，用于储存氢氟酸、硝酸、氢氧化钠等化学原料。	与环评一致	



工程	氩气	液氩储罐区，内设 100m <sup>3</sup> 储罐 7 个，氩气纯度 > 99.999%	氩气储罐区，内设 100m <sup>3</sup> 储罐 7 个，氩气纯度> 99.999%。	与环评一致
	硅料放置区	用于待清洗硅料临时放置，占地 1200 m <sup>2</sup>	用于待清洗硅料临时放置，占地 1200 m <sup>2</sup> 。	与环评一致
公用工程	采暖	单晶炉区域不需要采暖，机加车间和办公需要冬季需要设计空调，由于单晶炉常年需要恒定的工艺冷却水，故采用水源热泵机组制热，产生热水温度为 45°C/40°C，供暖房间设置风机盘管。	单晶炉区域不需要采暖，机加车间和办公需要冬季需要设计空调，由于单晶炉常年需要恒定的工艺冷却水，故采用水源热泵机组制热，产生热水温度为 45°C/ 40°C，供暖房间设置风机盘管。	与环评一致
	供水	园区统一供水，水源为城市自来水	园区统一供水，水源为城市自来水	与环评一致
	供电	园区统一供应	园区统一供应	与环评一致
	空压站	压缩空气用气压力 0.7MPa，露点温度 -20°C，过滤精度 0.01μm	压缩空气用气压力 0.7MPa，露点温度-20°C，过滤精度 0.01μm。	与环评一致
	纯水	首先由纯水原水泵从贮水池取水，加压送至纯水站，软水采用多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透处理工艺	首先由纯水原水泵从贮水池取水，加压送至纯水站，软水采用多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透处理工艺。	与环评一致
	循环水系统	循环水池、冷却塔等	循环水池、冷却塔等	与环评一致
	办公	办公室设在车间内部	办公室设在车间内部	与环评一致
环保工程	废气治理	单晶车间 破碎、装料、单晶炉清扫粉尘均采用布袋除尘器处理，最终通过高 15m 排气筒排放	打磨粉尘经 3 台布袋除尘器处理后，由 1 个 21.2m 高排气筒排放。 单晶一车间不设置破碎工序。 单晶炉清扫粉尘经 6 台布袋除尘器处理后，由 3 个 18m 高排气筒排放。	单晶一车间未设置破碎工序，原料为块状多晶硅，破碎、装料工序不产生粉尘。
			单晶车间未设置乙醇擦拭坩埚工序，不产生有机废气，未设置有机废气处理设施。	单晶一车间未设置乙醇擦拭坩埚工序，擦拭单晶炉炉体工序采用风机通风，有机废气无组织排入大气中。
		乙醇擦拭工序产生的有机废气采用 UV 光氧+活性炭处理，最终通过高 15m 排气筒排放	单晶一车间乙醇用于擦拭单晶炉炉体，采用风机通风，无组织排入大气中。	
	清洗车	酸洗过程产生的酸雾废气采用 SDG 干式吸附装置处理，排气筒 1 个高度 25m	酸洗过程产生的酸雾废气采用 SDG 干式吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒排放。	与环评一致

	间	破碎粉尘采用布袋除尘器处理，最终通过高 15m 排气筒排放	破碎粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高 排气筒排放。	与环评一致
		/	打磨粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高 排气筒排放。	清洗车间增加 1 套打磨粉尘处理设施。
	污水处理站	/	污水处理站调节池产生含酸废气，经碱液喷淋塔处理后，由 10m 高排气筒无组织排入大气中。	增加 1 套碱液喷淋塔。
		/	石灰料仓产生粉尘，经仓顶脉冲袋式除尘器处理，由 10.5m 高仓顶无组织排入大气中。	增加石灰料仓 1 座。
	废水治理	厂内设置污水处理站，对含氟废水、生活污水、含硅废水进行处理	厂内设置污水处理站，对含氟废水、含硅废水进行预处理、生活污水经化粪池处理后排放。	生活污水经化粪池处理后排放。
	事故水池	1 座，容积 120m <sup>3</sup> ，池体防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	1 座，容积 120m <sup>3</sup> ，池体防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，位于危险化学品库西侧。	与环评一致
	噪声治理	独立基础、减振垫、消音器、封闭隔音等	减振基座、消音器、设置封闭隔声箱等。	与环评一致
	固废治理	一般固废 734.4m <sup>2</sup> 一般固废仓库，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5 m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	一般固废暂存间 面积为 594.5m <sup>2</sup> 一般固废暂存间，各种固废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb ≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库东侧。	建筑面积调整，可以满足本项目一般固废暂存的需求。
		危险废物 107m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	危险废物暂存间 面积为 116m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，各种危废分区、分类储存，地面防渗，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb ≥6m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。位于固废仓库西南侧。	建筑面积调整，可以满足本项目危险废物暂存的需求。

### 三、环境保护设施建设情况

#### (一) 建设过程

弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）于 2019 年 10 月开始施工，2019 年 12 月竣工完成，2019 年 12 月至 2 月进行调试。

本项目实际投资为 99700 万元，其中环保投资 1308.7 万元，环保投资占总投资额的 1.31%。项目竣工后，生产过程中，环境保护设施运行正常。

## （二） 污染治理/处置设施

### 1、废水

本项目产生的废水主要包括：含氟废水、含硅废水和职工生活污水。

#### （1）含氟废水

含氟废水主要来源于清洗车间产生的酸洗废水，主要污染物为pH、COD、SS、氟化物、总氮。含氟废水经物化处理工艺混凝沉淀后，再采用生化处理工艺一级反硝化+一级A/O工艺进行处理后，排入园区排水管网，最终排入包头市北郊水质净化厂。

#### （2）含硅废水

含硅废水主要包括机加车间开方机、磨倒一体机、切边、倒角废水，主要污染物为SS。机加废水水质比较简单，主要污染物是硅粉颗粒。因此处理工艺只需调质后采用板框压滤机进行脱水处理，将水中硅粉分离出来。压滤液回流至滤液池，大部分回用于截断、磨面、倒角，循环使用；部分排入园区污水管网，最终排入包头市北郊水质净化厂。

#### （3）软水制备浓盐水

其他生产废水主要包括软水制备产生的浓盐水，主要是含盐量增加。排入含硅废水调节池，与含硅废水一并进行预处理。

#### （4）生活污水

本项目职工生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮。职工生活污水经化粪池处理后，排入园区排水管网，最终排入包头市北郊水质净化厂。

#### （5）小结

本项目产生的废水主要包括含硅废水、含氟废水和生活污水。预处理后的含氟废水、含硅废水、生活污水混合后，排入园区污水管网，废水最终排入包头市北郊水质净化厂处理。

### 2、废气

#### 1、单晶一车间

##### （1）打磨粉尘

单晶一车间复用的石墨热场经打磨处理，产生打磨粉尘。打磨粉尘经布袋除尘器处理后，由 1 个高 15m 排气筒排放，单个风机分量为 6000 m<sup>3</sup>/h。

### （2）单晶炉清扫粉尘

单晶一车间单晶炉清扫含尘废气由风机通过密闭管道引入布袋除尘器处理由 3 个高 15m 排气筒排放，单个风机风量为 6000 m<sup>3</sup>/h。

### （3）无组织排放非甲烷总烃

单晶一车间乙醇用于擦拭单晶炉炉体，采用风机通风，非甲烷总烃无组织排入大气中。

## 2、清洗车间

### （1）酸雾废气

本项目采用的硅料清洗设备为密闭结构，设备设有独立的酸雾抽风系统，各抽风口径连接后将酸雾废气送至 SDG 干式吸附装置净化，由 1 个 25m 高排气筒排放，风机风量为 32000 m<sup>3</sup>/h。

### （2）破碎粉尘

本项目清洗车间设置破碎间，破碎粉尘经集气罩收集后经 1 台布袋除尘器处理，由 1 个高 15m 排气筒排放，风机风量为 21000m<sup>3</sup>/h。

### （3）打磨粉尘

本项目清洗车间设置打磨间，打磨粉尘经集气罩收集后经 1 台布袋除尘器处理，由 1 个高 15m 排气筒排放，风机风量为 16000m<sup>3</sup>/h。

## 3、污水处理站含酸废气

### （1）含酸废气

本项目污水处理站产生含酸废气，主要污染物为氟化物、NO<sub>x</sub>。年工作时间为 8640h，含酸废气在引风系统作用下由 1 台碱液喷淋塔处理，由 1 个 12 m 高排气筒无组织排放。采用还原性碱液 NaOH 净化酸性气体，通过喷淋塔中液体逆向流进行中和并溶解于其中，以达到净化酸性气体的目的。风机风量为 1200-4200 m<sup>3</sup>/h。

### （2）石灰料仓粉尘

本项目污水处理站石灰料仓产生粉尘，粉尘经顶部脉冲袋式除尘器处理，经料仓顶部无组织排放，整个料仓高度 10.5 米。

## 3、噪声

本项目产噪设备主要为真空泵、高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机、水泵、风机等主要生产设备和相应配套设备及环保设备产生的噪声，选用低噪声设备，设备放置于车间内，且对噪声设备基础进行减振处理，风机设置独立隔声箱。

#### 4、固废

本项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅泥、含氟污泥（氟化钙白泥）、生化污泥、废吸附剂、废包装材料，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部综合利用;本项目产生的危险废物包括：废酸桶、废润滑油、废酒精棉、废离子交换树脂，暂存于危废暂存间，全部委托有资质的单位处置。

### 四、自查结果

本项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施均未发生重大变动。

弘元新材料（包头）有限公司

2020年2月20日



弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）验收监测方案

一、废气监测：

1、有组织废气

有组织废气监测点位、频次及因子见表 1，监测点位图见附图。

表 1 有组织废气监测内容一览表

序号	监测位置	污染源名称	排污口编号	监测项目	治理措施	监测频次	执行标准	备注
1	单晶车间 1	装料	DA001	PM <sub>10</sub>	采用 3 台布袋除尘器，由 1 根 21.2m 高排气筒排放	3 次/天，连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准。	同步记录标干流量，实测浓度，折算浓度，排放速率等。
		单晶硅清扫	DA002	PM <sub>10</sub>	采用 6 台布袋除尘器，由 3 根 18m 高排气筒排放	3 次/天，连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准。	
			DA003					
			DA004					
2	清洗车间	酸雾	DA005	NO <sub>x</sub> 、氟化物、氯化氢	采用 SDG 干式吸附装置净化，由 1 根 25m 高排气筒排放	3 次/天，连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准。	
		破碎	DA006	PM <sub>10</sub>	采用 2 台布袋除尘器，除尘效率 99%，由 2 根 15m 高排气筒排放。	3 次/天，连续 2 天	《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准。	
		打磨	DA007					

## 2、无组织废气

无组织废气监测点位、频次及因子见表 2，监测点位图见附图。

**表 2 无组织废气监测内容一览表**

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准	备注
厂界周围共布设 4 个点，其中上风向 1 个（○1#）参照点，下风向 3 个监控点，分别为○2#、○3#、○4#		TSP、非甲烷总烃、NO <sub>x</sub> 、氟化物、氯化氢	4 次/天，连续 2 天，每次不少于 1h	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放标准。	同步记录气象因子（气温、气压、风速、风向）
厂房门窗排放口处 1m 处	联合厂房（单晶车间 1），下风向布设 3 个监控点，分别为○5#、○6#、○7#	非甲烷总烃	3 次/天，连续监测 2 天	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中的表 A.1 。	

## 二、噪声监测：

表 3 噪声监测点位及监测项目

编号	监测点位名称 4 个	监测项目	监测频次
1	厂界东▲1 <sup>#</sup>	连续等效 A 声级	连续监测 2 天，昼夜各 1 次。
2	厂界南▲2 <sup>#</sup>		
3	厂界西▲3 <sup>#</sup>		
4	厂界北▲4 <sup>#</sup>		

### (1) 监测布点

项目分别在各厂区厂界外 1m 处各边界布一个监测点，共 4 处监测点。

### (2) 监测要求

1#~4#监测点：昼夜各测量 1min 的等效声级  $L_{eq}$  2 次，共测量 2 天。

### (3) 数据记录

- a) 日期、时间、地点及测定人员；
- b) 使用仪器型号、编号及其校准记录；
- c) 测定时间内的气象条件（风向、风速、雨雪等天气状况）；
- d) 测量项目及测定结果；
- e) 测量依据的标准。

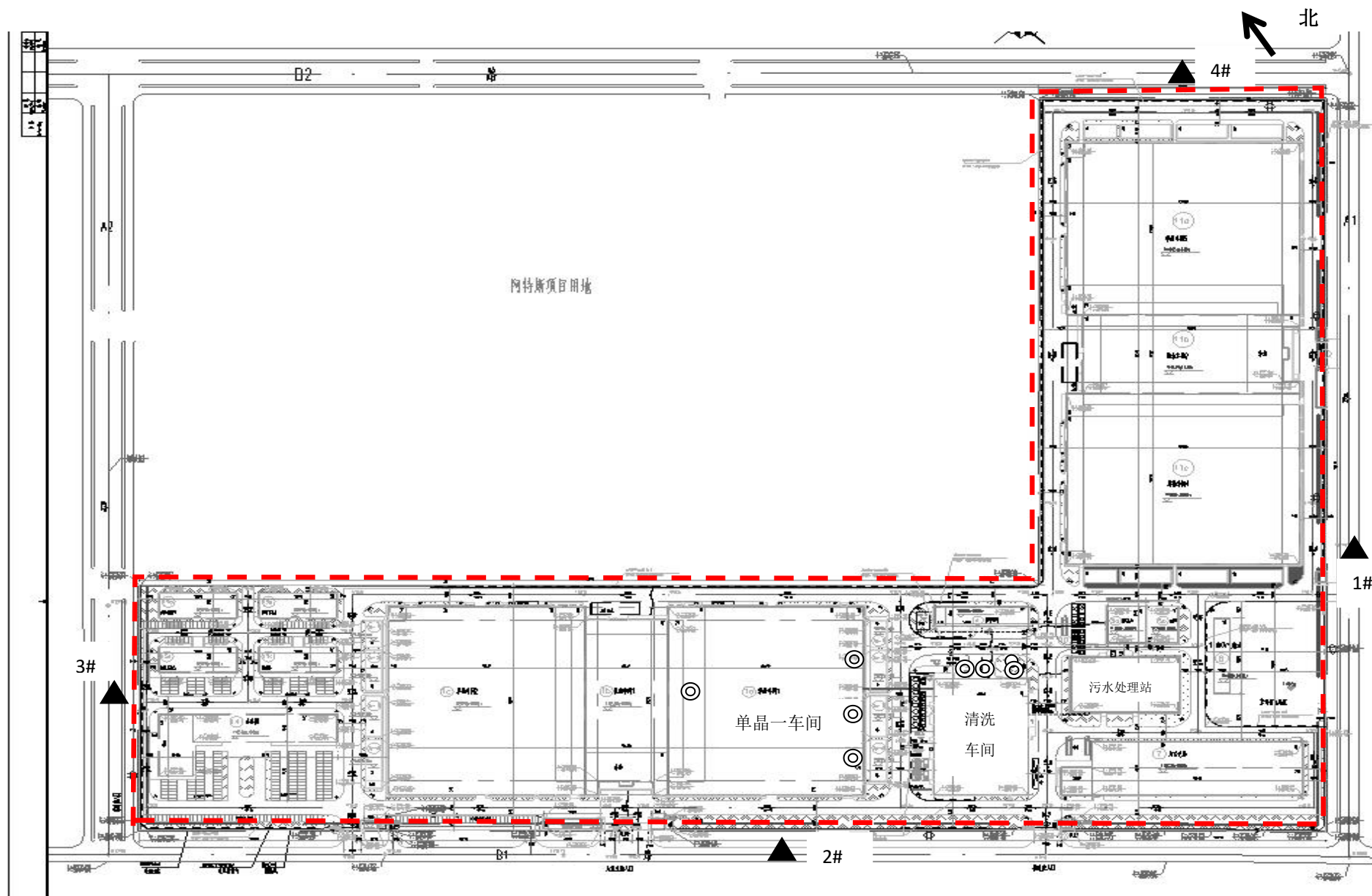
### (4) 执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

三、废水监测

表 4 废水监测点位及监测项目

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂区总排口	pH、COD、BOD、SS、 氟化物、总氮、氨氮	连续监测 2 天，每天 4 次	满足《污水综合排放标准（GB8978-1996） 三级标准要求



注:固定源监测点位仅供参考,以实际现场情况为主。





编号: LYJP-HJ-200007

# 检 测 报 告

委托单位: 弘元新材料(包头)有限公司

项目名称: 弘元新材料包头 5GW 单晶项目一期  
工程噪声检测

检测类别: 委托检测

报告日期: 2020 年 03 月 11 日



内蒙古路易精普检测科技有限公司



## 声 明

- 1、本报告无内蒙古路易精普检测科技有限公司“检验检测专用章”、“检验检测机构资质认定标志章”、“骑缝章”无效。
- 2、本报告无封面、编写、审核、批准人签字无效。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 5、接受委托送检的样品时，其检验检测数据、结果仅适用于客户提供的样品。
- 6、对检测结果有异议，可在收到报告之日起七日内向本公司提出，逾期视为认可。
- 7、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。

一、  
二、  
三、  
四、  
五、  
六、  
七、  
八、  
九、  
十、

委托单位: 弘元新材料(包头)有限公司

地址(邮编): 包头市青山区装备制造产业园区(014030)

联系电话: 15661369442

联系人: 武工

检测时间: 2020-02-25~2020-02-26

检测人员: 剧鹏辉、杨帅

项目负责人: 李波

报告编写人: 张海蓉 

审核: 贾力 

批准: 郭宝 

报告页数: 共 4 页

报告份数: 共 3 份

公司地址: 内蒙古自治区包头市青山区建华路轻工职业技术学院实训楼

1081-1084 房间

联系人: 裴淑萍

联系电话: 0472-3163289

检验检测地点: 包头市稀土开发区滨河新区大学科技园区同德办公楼 301 室

联系人: 郭敏

联系电话: 0472-7101812

1 检测内容

受弘元新材料（包头）有限公司委托，内蒙古路易精普检测科技有限公司于 2020 年 2 月 25 日至 26 日对弘元新材料包头 5GW 单晶项目一期工程进行噪声检测，基本信息见表 1-1。

表1-1 基本信息一览表

任务编号	LYJP-HJ-200007	检测方式	连续检测
检测类别	厂界噪声	检测性质	验收检测
委托方	弘元新材料（包头）有限公司	电话	15661369442
采样地点	弘元新材料包头5GW单晶项目一期工程		
采样人	剧鹏辉、杨帅	采样日期	2020-02-25-2020-02-26
接样人	——	分析日期	2020-02-25-2020-02-26
采样依据	1. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		

2 检测分析方法

噪声测量方法详见表 2-1。

表 2-1 检测分析方法

检测项目	分析方法依据	方法检出限
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	——

3 检测结果

厂界噪声检测结果见表 3-1，具体检测点位见附图 1。

表 3-1 厂界噪声检测结果 dB(A)

检测时间	点位编号	测量位置	检测结果	
			昼间 Leq 值	夜间 Leq 值
2020-02-25	1#	厂界西	49.8	40.8
	2#	厂界北	50.9	43.7
	3#	厂界东	51.2	42.0
	4#	厂界南	53.3	40.2
2020-02-26	1#	厂界西	50.8	40.9
	2#	厂界北	51.2	39.2
	3#	厂界东	52.0	40.5
	4#	厂界南	50.7	40.0
限值			65	55
检测结果	依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），以上点位检测结果符合 3 类标准限值。			
备注	气象条件：25 日，昼间，晴，2.0m/s；夜间，晴，1.0m/s；26 日，昼间，晴，1.7m/s；夜间，晴，1.0m/s。			

4 质量控制

4.1 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声仪器校准见表 4-1，校准证书见表 4-2。

表 4-1 噪声仪器校准表

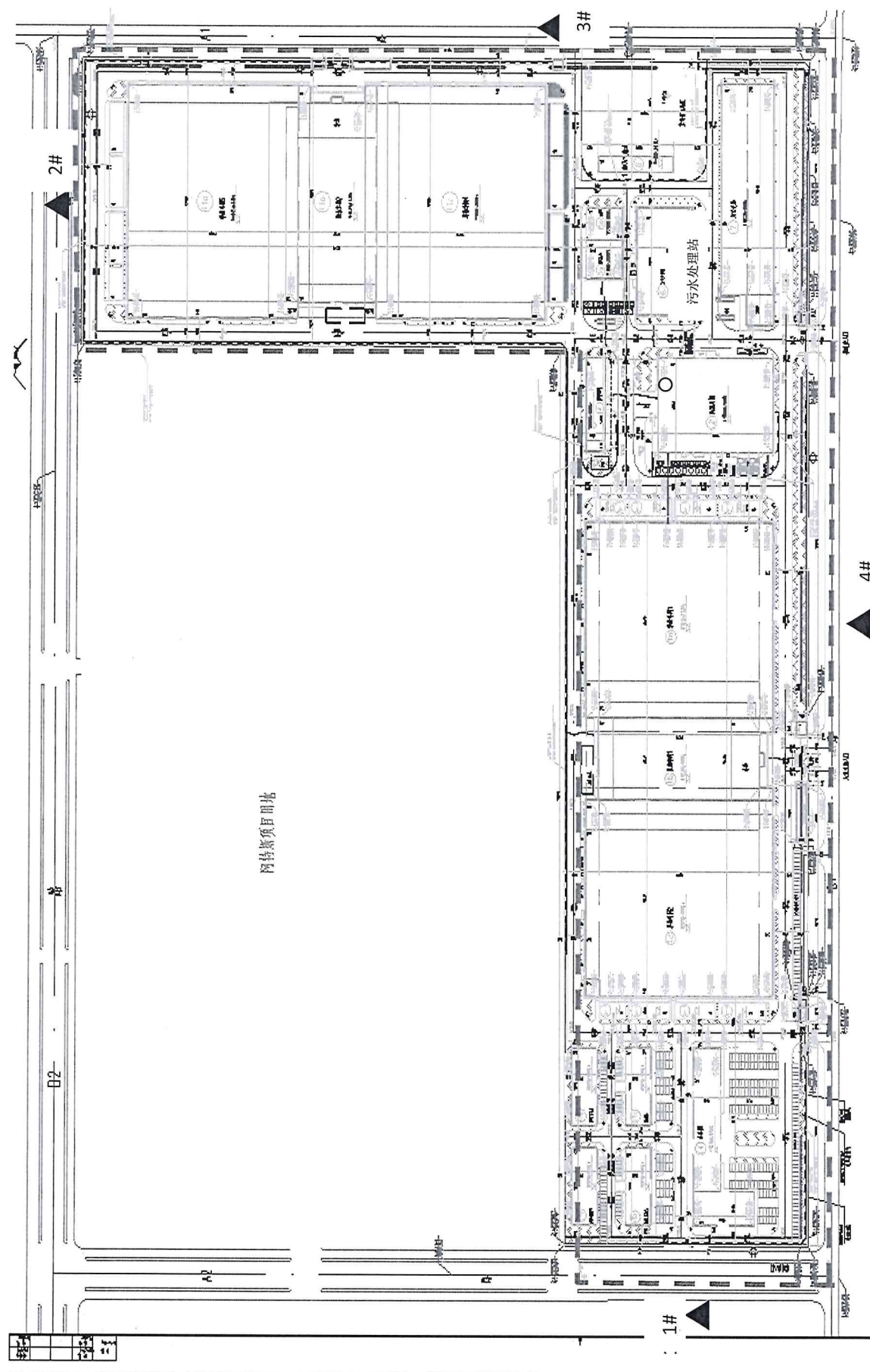
校准仪器名称、 型号、标号	标准值 (dB)	测定前示值 (dB)	示值误差 (dB)	测定后示值 (dB)	示值误差 (dB)	评价结果
AWA6221A 声校 准仪 JP300	94.0	93.8	-0.2	94.0	0.0	合格

表 4-2 现场仪器校准证书表

检测项目	设备型号名称	设备编号	校准证书编号
噪声	AWA6228+多功能声级计	JP252	力校字第 2018J1760 号

—以下空白—





附图 1 本项目噪声监测点位图  
—报告结束—



160500140444  
有效期至2022年11月23日

编号: LYJP-HJ-200007

# 检 测 报 告

委托单位: 弘元新材料(包头)有限公司

项目名称: 弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)

验收检测

检测类别: 委托检测

报告日期: 2020 年 03 月 11 日

内蒙古路易精普检测科技有限公司



## 声 明

- 1、本报告无内蒙古路易精普检测科技有限公司“检验检测专用章”、“检验检测机构资质认定标志章”、“骑缝章”无效。
- 2、本报告无封面、编写、审核、批准人签字无效。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 5、接受委托送检的样品时，其检验检测数据、结果仅适用于客户提供的样品。
- 6、对检测结果有异议，可在收到报告之日起七日内向本公司提出，逾期视为认可。
- 7、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。

2024.11.11

委托单位: 弘元新材料 (包头) 有限公司

地址 (邮编): 包头市青山区装备制造产业园区 (014030)


联系电话: 15661369442

联系人: 武工

检测时间: 2020-02-25~2020-03-02

检测人员: 剧鹏辉、杨帅、王娟、康晶晶、郭丽、高小红、王勇乐、赵静

项目负责人: 李波

报告编写人: 张海蓉 

审核: 贾力 

批准: 郭宝 

报告页数: 共 10 页

报告份数: 共 3 份

公司地址: 内蒙古自治区包头市青山区建华路轻工职业技术学院实训楼

1081-1084 房间

联系人: 裴淑萍

联系电话: 0472-3163289

检验检测地点: 包头市稀土开发区滨河新区大学科技园区同德办公楼 301 室

联系人: 郭敏

联系电话: 0472-7101812

## 1 检测内容

受弘元新材料（包头）有限公司委托，内蒙古路易精普检测科技有限公司于 2020 年 2 月 25 日至 26 日对弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）进行验收检测，基本信息见表 1-1，气象参数见表 1-2。

表1-1 基本信息一览表

任务编号	LYJP-HJ-200007	检测方式	连续检测
检测类别	固定源废气、无组织废气、废水	检测性质	验收检测
委托方	弘元新材料（包头）有限公司	电话	15661369442
采样地点	弘元新材料包头5GW单晶项目（1.5GW）		
采样人	剧鹏辉、杨帅	采样日期	2020-02-25-2020-02-26
接样人	王勇乐	分析日期	2020-02-25-2020-03-02
采样依据	1. 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007） 2. 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000） 3. 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）		

表 1-2 气象参数

日期	时间	天气状况	风向	风速(m/s)	温度(°C)	大气压(kPa)
2020-02-25	11:00	晴	北	2.7	3.9	90.70
	12:00			2.0	4.2	90.70
	13:00			1.7	4.8	90.70
	14:00			2.7	5.5	90.70
2020-02-26	10:00	晴	东	1.3	2.2	90.62
	11:00			1.0	4.5	90.62
	12:00			1.0	4.8	90.62
	13:00			1.7	5.1	90.62

## 2 检测分析方法

各污染物分析方法详见表 2-1。

表 2-1 检测分析方法

检测项目	分析方法依据	方法检出限
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 mg/m <sup>3</sup>
	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	0.001 mg/m <sup>3</sup>
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法》 HJ 955-2018	0.5 μg/m <sup>3</sup>
	《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 mg/m <sup>3</sup>



氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物 定电位电解法》 (HJ693-2014)	3 mg/m <sup>3</sup>
	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ 479-2009)	0.005 mg/m <sup>3</sup>
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	——
BOD <sub>5</sub>	《水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5 mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L
总氮	《水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ636-2012	0.05 mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989	——
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05 mg/L

### 3 检测结果

废水检测结果见表 3-1 和表 3-2, 无组织废气检测结果见表 3-3, 固定源废气检测结果见表 3-4 至表 3-6, 具体检测点位见附图 1 和附图 2。

表 3-1 2 月 25 日废水检测结果

mg/L

采样 点位	样品编号	检测项目						
		pH (无量纲)	BOD <sub>5</sub>	化学需 氧量	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物
调节 池	FS200007-1-1-1	1.62	0.5L	108	9.310	33.3	5	237.34
	FS200007-1-2-1	1.56	0.5L	110	9.592	35.5	7	252.74
	FS200007-1-3-1	1.52	0.5L	109	8.465	34.4	5	245.88
	FS200007-1-4-1	1.58	0.5L	112	8.113	35.0	6	277.73
厂区 总排 口	FS200007-3-1-1	7.48	10.8	108	0.989	10.8	14	2.10
	FS200007-3-2-1	7.42	11.2	104	1.101	11.8	12	2.31
	FS200007-3-3-1	7.50	12.6	106	0.904	10.7	16	1.63
	FS200007-3-4-1	7.46	12.6	104	1.087	10.1	15	1.94
限值		6-9	300	500	——	——	400	20
备注		依据《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级排放标准, 厂区总排口检测项目符合标准限值要求。						

表 3-2 2 月 26 日废水检测结果

mg/L

采样 点位	样品编号	检测项目						
		pH (无量纲)	BOD <sub>5</sub>	化学需 氧量	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物
调节 池	FS200007-1-1-1	1.40	0.5L	106	8.676	32.5	6	274.48
	FS200007-1-2-1	1.46	0.5L	105	9.169	32.3	4	217.68
	FS200007-1-3-1	1.52	0.5L	108	8.324	30.9	7	232.72
	FS200007-1-4-1	1.44	0.5L	107	8.887	29.1	6	256.74

厂区 总排 口	FS200007-3-1-1	7.34	14.0	102	1.087	9.3	16	1.86
	FS200007-3-2-1	7.42	11.7	102	0.806	8.8	13	2.16
	FS200007-3-3-1	7.36	11.7	104	0.982	8.2	15	1.76
	FS200007-3-4-1	7.40	13.5	103	0.862	7.6	16	1.20
限值		6-9	300	500	——	——	400	20
备注		依据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准，厂区总排口检测项目符合标准限值要求。						

表 3-3 无组织废气浓度检测结果 (小时值)

 $\text{mg/m}^3$ [illegible]

表 3-4 单晶车间排气筒有组织颗粒物检测结果

mg/m<sup>3</sup>

检测日期	检测位置	样品编号	检测结果			限值 (mg/m <sup>3</sup> )
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放速率 (kg/h)	
2020-02-25	打磨工序	GQ200007-1-1-1	5.1	17482	0.09	120
		GQ200007-1-2-1	5.6	17952	0.10	
		GQ200007-1-3-1	6.2	17593	0.11	
		平均值	5.6	17676	0.10	
2020-02-26		GQ200007-1-1-2	5.4	17410	0.09	
		GQ200007-1-2-2	5.1	17856	0.09	
		GQ200007-1-3-2	6.1	16964	0.10	
		平均值	5.5	17410	0.10	
2020-02-25	单晶硅清扫工序 1#	GQ200007-3-1-1	6.2	1125	0.01	
		GQ200007-3-1-1	6.0	921	0.01	
		GQ200007-3-1-1	5.5	1123	0.01	
		平均值	5.9	1056	0.01	
2020-02-26		GQ200007-3-1-2	5.9	1133	0.01	
		GQ200007-3-1-2	6.4	926	0.01	
		GQ200007-3-1-2	5.4	1462	0.01	
		平均值	5.9	1174	0.01	
2020-02-25	单晶硅清扫工序 2#	GQ200007-4-1-1	6.1	2833	0.02	
		GQ200007-4-1-1	5.7	2672	0.02	
		GQ200007-4-1-1	6.3	3125	0.02	
		平均值	6.0	2877	0.02	
2020-02-26		GQ200007-4-1-2	6.0	2835	0.02	
		GQ200007-4-1-2	5.3	2680	0.01	
		GQ200007-4-1-2	6.1	3271	0.02	
		平均值	5.8	2929	0.02	
2020-02-25	单晶硅清扫工序 3#	GQ200007-5-1-1	6.4	1129	0.01	
		GQ200007-5-1-1	5.7	1720	0.01	
		GQ200007-5-1-1	6.1	1307	0.01	
		平均值	6.1	1385	0.01	
2020-02-26		GQ200007-5-1-2	6.1	1140	0.01	
		GQ200007-5-1-2	5.4	1473	0.01	
		GQ200007-5-1-2	6.4	1313	0.01	
		平均值	6.0	1309	0.01	
备注	依据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2，以上检测结果均符合标准要求。					



表 3-5 清洗车间酸雾排气筒有组织废气检测结果

mg/m<sup>3</sup>

检测日期	检测项目	样品编号	检测结果			限值 (mg/m <sup>3</sup> )
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放速率 (kg/h)	
2020-02-25	氮氧化物	GQ200007-6-1-1	156	5315	0.83	240
		GQ200007-6-2-1	140	5169	0.72	
		GQ200007-6-3-1	126	5409	0.68	
		平均值	141	5298	0.74	
	氟化物	GQ200007-6-4-1	0.60	5315	0.00319	9.0
		GQ200007-6-5-1	0.42	5169	0.00217	
		GQ200007-6-6-1	0.51	5409	0.00276	
		平均值	0.51	5298	0.00271	
2020-02-26	氮氧化物	GQ200007-6-1-2	21	5420	0.11	240
		GQ200007-6-2-2	15	5513	0.08	
		GQ200007-6-3-2	10	5208	0.05	
		平均值	15	5380	0.08	
	氟化物	GQ200007-6-4-2	0.54	5420	0.00293	9.0
		GQ200007-6-5-2	0.47	5513	0.00259	
		GQ200007-6-6-2	0.44	5208	0.00229	
		平均值	0.48	5380	0.00260	
备注	依据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2，以上检测结果均符合标准要求。					

表 3-6 清洗车间排气筒有组织颗粒物检测结果

mg/m<sup>3</sup>

检测日期	检测位置	样品编号	检测结果			限值 (mg/m <sup>3</sup> )
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放速率 (kg/h)	
2020-02-25	打磨工序 1#	GQ200007-7-1-1	5.8	3273	0.02	120
		GQ200007-7-2-1	6.5	3653	0.02	
		GQ200007-7-3-1	6.1	2991	0.02	
		平均值	6.2	3306	0.02	
2020-02-26		GQ200007-7-1-2	6.0	3276	0.02	
		GQ200007-7-2-2	6.4	3403	0.02	
		GQ200007-7-3-2	5.7	2980	0.02	
		平均值	6.0	3220	0.02	
2020-02-25	破碎工序 2#	GQ200007-8-1-1	4.6	12228	0.06	
		GQ200007-8-2-1	5.1	11749	0.06	
		GQ200007-8-3-1	5.4	12161	0.07	
		平均值	5.0	12046	0.06	
2020-02-26		GQ200007-8-1-2	5.2	12366	0.06	
		GQ200007-8-2-2	4.3	11887	0.05	
		GQ200007-8-3-2	5.9	12189	0.07	
		平均值	5.1	12147	0.06	
备注	依据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2，以上检测结果均符合标准要求。					

4 质量控制

4.1 气体检测分析过程中的质量保证和质量控制

现场检测仪器流量校准见表 4-1, 现场检测仪器标气校准见表 4-2, 校准证书编号见表 4-3, 现场人员上岗证见表 4-4。

表 4-1 现场检测仪器流量校准表

设备型号名称	设备编号	仪器设定值 (L/min)	校准测量值 (L/min)	示值误差 (%)	评价结果
MH1200 全自动大气颗粒物采集器	JP410	100.0	99.5	0.5	合格
	JP411	100.0	101.0	-1.0	
	JP412	100.0	100.4	-0.4	
	JP416	100.0	99.8	0.2	
	JP417	100.0	100.1	-0.1	
	JP433	100.0	99.7	0.3	
	JP435	100.0	99.9	0.1	
	JP436	100.0	99.5	0.5	
	JP437	100.0	98.7	1.3	
全自动烟尘 (气)测试仪 YQ3000-C 型	JP388	40.0	39.9	0.3	

表 4-2 现场检测仪器传感器校准表

仪器名称及型号	全自动烟尘 (气)测试仪 YQ3000-C 型		仪器编号	JP388
标气名称	标准气体	实测值	示值误差 (%)	评价结果
NO	293.1	290.3	-1.0	合格
	144.3	142.7	-1.1	
	44.2	44.0	-0.4	

4-3 现场仪器校准证书表

设备型号名称	设备编号	校准证书编号
全自动烟尘 (气)测试仪 YQ3000-C 型	JP388	YX918023636-004;YX918023735-011
MH1200 全自动大气颗粒物采集器	JP410	HX918031743-017;HX918031741-017
	JP411	HX918031741-018;HX918031743-018
	JP412	HX918031741-019;HX918031743-019
	JP416	HX918031741-023;HX918031743-023
	JP417	HX918031741-024;HX918031743-024
	JP433	HX918038874-017
	JP435	HX918038874-015
	JP436	HX918038874-013
	JP437	HX918038874-016



表 4-4 现场采样人员上岗证表

采样人员	上岗证
剧鹏辉	LYJP-FS-063
杨帅	LYJP-FS-067

## 4.2 水质检测分析过程中的质量保证和质量控制

平行样测定见表 4-5, 标准物质测定见表 4-6。

表 4-5 平行样测定表

mg/L

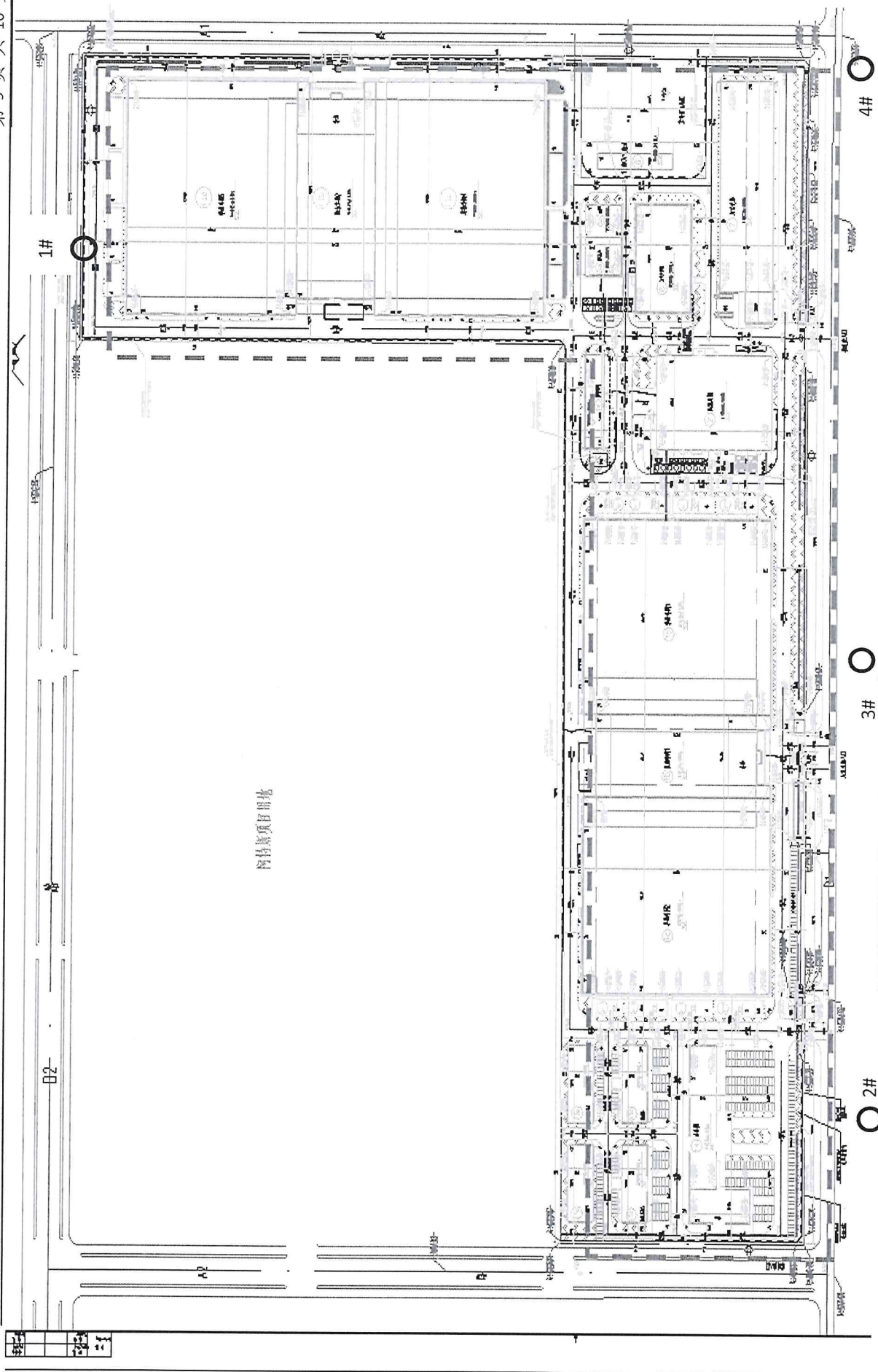
项目	测量值 1	测量值 2	相对偏差 (%)	评价结果
悬浮物	5	5	0.0	合格
总氮	7.7	7.6	0.65	合格
氨氮	0.918	0.890	1.5	合格
化学需氧量	157	155	0.64	合格
五日生化需氧量	12.6	12.6	0.0	合格
氟化物	1.20	1.20	0.0	合格

表 4-6 标准物质测定表

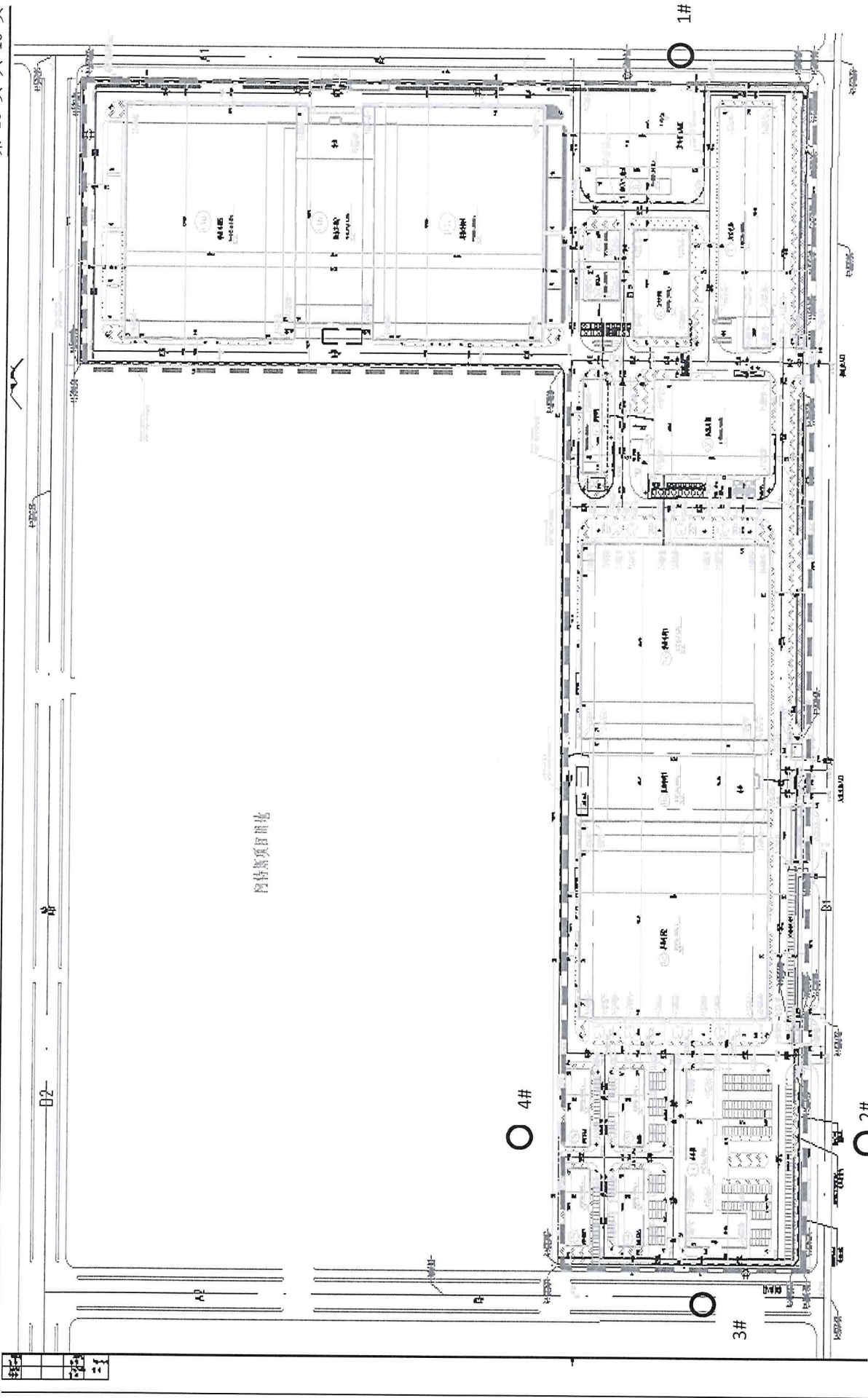
mg/L

项目	标准样品值	实测值	评价结果
氨氮	2.39±0.13	2.34	合格
氟化物	2.01±0.1	1.93	合格
化学需氧量	105±5	108	合格
总氮	0.763±0.016	0.75	合格

—以下空白—



附图 1 2 月 25 日本项目无组织废气监测点位图



附图 2 2 月 26 日本项目无组织废气监测点位图  
——报告结束——



编号: LYJP-HJ-200007

# 检 测 报 告

委托单位: 弘元新材料(包头)有限公司

项目名称: 无组织废气检测

检测类别: 委托检测

报告日期: 2020 年 03 月 12 日

内蒙古路易精普检测科技有限公司





## 声 明

- 1、本报告无内蒙古路易精普检测科技有限公司“检验检测专用章”、“检验检测机构资质认定标志章”、“骑缝章”无效。
- 2、本报告无封面、编写、审核、批准人签字无效。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 5、接受委托送检的样品时，其检验检测数据、结果仅适用于客户提供的样品。
- 6、对检测结果有异议，可在收到报告之日起七日内向本公司提出，逾期视为认可。
- 7、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。

公司地址：内蒙古自治区包头市青山区建华路轻工职业技术学院实训楼 1081-1084 房间

联系人：裴淑萍

联系电话：0472-3163289

检验检测地点：内蒙古自治区包头市青山区建华路轻工职业技术学院实训楼 1081-1084 房间

联系人：裴淑萍

联系电话：0472-3163289



## 声 明

- 1、本报告无内蒙古路易精普检测科技有限公司“检验检测专用章”、“检验检测机构资质认定标志章”、“骑缝章”无效。
- 2、本报告无封面、编写、审核、批准人签字无效。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 5、接受委托送检的样品时，其检验检测数据、结果仅适用于客户提供的样品。
- 6、对检测结果有异议，可在收到报告之日起七日内向本公司提出，逾期视为认可。
- 7、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。

公司地址：内蒙古自治区包头市青山区建华路轻工职业技术学院实训楼 1081-1084 房间

联系人：裴淑萍

联系电话：0472-3163289

检验检测地点：内蒙古自治区包头市青山区建华路轻工职业技术学院实训楼 1081-1084 房间

联系人：裴淑萍

联系电话：0472-3163289

# 检 测 报 告

委托单位	弘元新材料（包头）有限公司			
受测单位	弘元新材料（包头）有限公司			
受测单位地址	包头市装备制造产业园区			
受测单位联系人	武工	联系电话	15661369442	
主要测试设备及编号	——	采/送样人	剧鹏辉、杨帅	
样品类别	无组织废气	样品状态	气袋完好无破损	
检测结论	1#~4#依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，5#~10#依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1，以上检测项目符合标准限值要求。			
备注	——			
检测项目及结果				
采/送样日期	2020-02-25		检测日期	2020-02-28
检测点位	检测项目	样品编号	检测结果 mg/m³	标准限值 mg/m³
厂界上风向 1#	非甲烷总烃	WQ200007-1-17-1	0.45	4.0
		WQ200007-1-18-1	0.32	
		WQ200007-1-19-1	0.52	
		WQ200007-1-20-1	0.35	
厂界下风向 2#		WQ200007-2-17-1	0.32	
		WQ200007-2-18-1	0.34	
		WQ200007-2-19-1	0.80	
		WQ200007-2-20-1	0.34	
厂界下风向 3#		WQ200007-3-17-1	0.31	
		WQ200007-3-18-1	0.52	
		WQ200007-3-19-1	0.34	
		WQ200007-3-20-1	0.32	
厂界下风向 4#		WQ200007-4-17-1	0.56	
		WQ200007-4-18-1	0.38	
		WQ200007-4-19-1	0.50	
		WQ200007-4-20-1	0.56	
联合厂房下风向 5#		WQ200007-5-1-1	0.47	10
		WQ200007-5-2-1	0.35	
		WQ200007-5-3-1	0.66	
联合厂房下风向 6#		WQ200007-6-1-1	0.30	
		WQ200007-6-2-1	0.80	
		WQ200007-6-3-1	0.39	

联合厂房下风向 7#	非甲烷总烃	WQ200007-7-1-1	0.52	10
		WQ200007-7-2-1	0.41	
		WQ200007-7-3-1	0.50	
采/送样日期	2020-02-26		检测日期	2020-02-27
厂界上风向 1#	非甲烷总烃	WQ200007-1-17-1	0.61	4.0
		WQ200007-1-18-1	0.64	
		WQ200007-1-19-1	0.79	
		WQ200007-1-20-1	0.62	
厂界下风向 2#		WQ200007-2-17-1	0.50	
		WQ200007-2-18-1	0.64	
		WQ200007-2-19-1	0.68	
		WQ200007-2-20-1	0.59	
厂界下风向 3#		WQ200007-3-17-1	0.67	
		WQ200007-3-18-1	0.73	
		WQ200007-3-19-1	0.70	
		WQ200007-3-20-1	0.65	
厂界下风向 4#		WQ200007-4-17-1	0.62	
		WQ200007-4-18-1	0.56	
		WQ200007-4-19-1	0.40	
		WQ200007-4-20-1	0.43	
联合厂房下风向 5#		WQ200007-5-1-1	0.40	10
		WQ200007-5-2-1	0.41	
		WQ200007-5-3-1	0.32	
联合厂房下风向 6#		WQ200007-6-1-1	0.36	
		WQ200007-6-2-1	0.60	
		WQ200007-6-3-1	0.62	
联合厂房下风向 7#		WQ200007-7-1-1	0.64	10
		WQ200007-7-2-1	0.58	
		WQ200007-7-3-1	0.79	

编制: 张海蓉

审核: 贾力

批准: 郭宝

批准日期: 2020.03.12

附件 1: 检测项目检测依据

序号	检测项目名称	依据的标准名称、代号（含年号）	检出限	检测人员
1	非甲烷总烃	环境空气 总烃的测定 气相色谱法 (HJ/T 604-2011)	0.07 mg/m <sup>3</sup>	冀蓉

—报告结束—



## 现场照片



冷却水池



氩气储罐区



清洗车间



清洗车间



清洗车间



清洗车间





单晶一车间



机加车间



危废暂存间施工图



危废暂存间施工图



危废暂存间施工图



危废暂存间施工图

## 其他需要说明的事项

### 1. 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

#### 1.1 设计简况

弘元新材料有限公司是一家专注于太阳能产业链上游材料研究和开发的高科技公司，主要经营单晶及相关产品的研发、生产、销售与相关技术的咨询、推广及售后服务。弘元新材料（包头）有限公司位于包头装备制造产业园区，本项目于2019年10月8日取得了包头市环境保护局青山分局的环评批复。设计生产能力为年生产5GW单晶硅方（即21964.8t/a），在职职工1111人。弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头5GW单晶项目（1.5GW）的环保设施符合环境保护设计规范的要求，已落实防治污染措施以及环境保护设施的投资概算。

#### 1.2 施工简况

弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头5GW单晶项目（1.5GW）于2019年10月开始施工，2019年12月竣工完成，2019年12月至2020年2月进行调试。

弘元新材料（包头）有限公司将环境保护设施纳入施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到充分的保证，项目在建设过程中组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

#### 1.3 验收过程简况

弘元新材料（包头）有限公司于2019年12月份启动验收工作，弘元新材料（包头）有限公司委托内蒙古路易精普检测科技有限公司进行验收监测，内蒙古路易精普检测科技有限公司于2019年12月31日勘察现场，内蒙古路易精普检测科技有限公司于2020年2月25日、2020年2月26日对该项目现场废气、废水和噪声进行验收监测。并编制《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头5GW单晶项目一期工程竣工环境保护验收监测报告》，于2020年4月12日完成报告编制。

弘元新材料（包头）有限公司于2020年4月28日在弘元新材料（包头）有限公司内举行《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头5GW单晶项目（1.5GW）》环保设施竣工验收会，3位专家现场会议中提出，完善验收报告中的质量控制，并要求按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470

号)、《国家环境保护总局办公厅关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办【2003】第 95 号), 设置排污口标志、标识牌。

弘元新材料(包头)有限公司根据专家提出的意见修改质量控制章节, 弘元新材料(包头)有限公司按照会议意见, 设置排污口标志牌, 于 2020 年 4 月 28 日同意该项目通过环保验收。

#### **1.4 公众反馈意见及处理情况**

本项目从设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

#### **2 其他环境保护措施的落实情况**

##### **2.1 制度措施落实情况**

###### **(1) 环保组织机构及规章制度**

弘元新材料(包头)有限公司设立独立的环保组织机构 ESH 部, 履行环境保护职责。

###### **(2) 环境监测计划**

弘元新材料(包头)有限公司制定环境监测计划, 每年至少一次对污染源进行监测。

##### **2.2 配套措施落实情况**

###### **(1) 区域消减及淘汰落后产能**

不涉及到区域内消减污染物总量措施和淘汰落后产能的措施。

###### **(2) 防护距离控制及居民搬迁**

根据环境影响报告书及其审批部门审批决定可知, 《弘元新材料(包头)有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目》中未提出的防护距离控制及居民搬迁要求。

##### **2.3 其他措施落实情况**

弘元新材料(包头)有限公司不涉及林地补偿、珍惜动植物保护、区域环境整治、相关外委工程建设情况等。

#### **3 整改工作情况**

按照《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监[1996]470 号)、《国家环境保护总局办公厅关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办【2003】第 95 号), 安装排污口标志牌。

**弘元新材料（包头）有限公司**  
**弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）**  
**竣工环境保护验收意见**

2020 年 4 月 28 日，弘元新材料（包头）有限公司组织验收小组根据弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）竣工环境保护验收监测报告和环评报告并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范和审批部门审批决定等要求对本项目进行现场验收，提出意见如下：

**一、 工程建设基本情况**

**（一） 建设地点、规模、主要建设内容**

（1）建设项目名称：弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）

（2）建设单位：弘元新材料（包头）有限公司

（3）建设性质：新建

（4）建设地点：包头装备制造产业园区

（5）建设规模及产品方案：年产 1.5GW 单晶硅方

（6）主要建设内容

本项目验收范围为弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)，包含主体工程单晶联合厂房内单晶一车间及 210 台单晶炉，辅助工程清洗车间、单晶联合厂房内机加车间，储运工程危险化学品库、氩气储罐区等。

**（二）建设过程及环保审批情况**

本项目于 2019 年 9 月由中冶西北工程技术有限公司编制的《弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书》，并于 2019 年 10 月 8 日取得《包头市生态环境保护局青山分局关于弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目环境影响报告书的批复》，批准文号为青环管字[2019] 5 号。弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目

(1.5GW) 于 2019 年 10 月开始施工，2019 年 12 月竣工完成，2019 年 12 月至 2020 年 2 月进行调试。项目目前未取得排污许可证，在调试及试运行过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

### (三) 投资情况

本项目实际总投资 99700 万元，其中环保投资 1308.7 万元，环保投资占总投资额的 1.31%。

### (四) 验收范围

本项目验收范围为弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目(1.5GW)，包含主体工程单晶联合厂房内单晶一车间及 210 台单晶炉，辅助工程清洗车间、单晶联合厂房内机加车间，储运工程危险化学品库、氩气储罐区等。

## 二、工程变动情况

本项目主体工程单晶一车间未设置破碎工序，未设置乙醇擦拭坩埚工序。

本项目配套工程清洗车间酸洗工序采用氢氟酸、硝酸混酸清洗，由于工艺需求暂时未使用盐酸。

本项目环保工程废气治理工程单晶一车间不设置破碎工序，不设置乙醇擦拭坩埚工序，装料工序采用块状多晶硅，不产生破碎粉尘、装料粉尘、有机废气，未设置相关废气处理设施。复用的石墨热场经打磨处理，产生的粉尘经 3 台布袋除尘器处理后，由 1 个 21.5m 高排气筒排放。单晶炉清扫粉尘经 6 台布袋除尘器处理后，由 3 个 18m 高排气筒排放。清洗车间打磨粉尘设置 1 台布袋除尘器处理，由 1 个 15m 高排气筒排放。污水处理站产生含酸废气，经碱液喷淋塔处理后，由 12m 高排气筒无组织排放。石灰料仓产生粉尘，经仓顶脉冲袋式除尘器处理，由 10.5m 高仓顶无组织排入大气中。废水治理工程设置污水处理站，对含氟废水、含硅废水进行预处理，根据厂房登记表及污水设施设计资料生活污水经化粪池处理后排放，不进入污水处理站。固废治理工程固废仓库包含一般固废暂存间 594.5m<sup>2</sup>、危废暂存间 116m<sup>2</sup>。

本项目环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染的措施均未发生重大变动。



### 三、环境保护设施建设情况

#### （一）废水

本项目产生的废水主要包括：含氟废水、含硅废水和职工生活污水。

##### （1）含氟废水

含氟废水主要来源于清洗车间产生的酸洗废水，主要污染物为 pH、COD、SS、氟化物、总氮。含氟废水经物化处理工艺混凝沉淀后，再采用生化处理工艺一级反硝化+一级 A/O 工艺进行处理后，排入园区排水管网，最终排入包头市北郊水质净化厂。

##### （2）含硅废水

含硅废水主要包括机加车间开方机、磨倒一体机、切边、倒角废水，主要污染物为 SS。机加废水水质比较简单，主要污染物是硅粉颗粒。因此处理工艺只需调质后采用板框压滤机进行脱水处理，将水中硅粉分离出来。压滤液回流至滤液池，大部分回用于截断、磨面、倒角，循环使用；部分排入园区污水管网。

##### （3）软水制备浓盐水

其他生产废水主要包括软水制备产生的浓盐水，主要是含盐量增加。排入含硅废水调节池，与含硅废水一并进行预处理。

##### （4）生活污水

本项目职工生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮。职工生活污水经化粪池处理后，排入园区排水管网。

##### （5）小结

本项目产生的废水主要包括含硅废水、含氟废水和生活污水。预处理后的含氟废水、含硅废水、生活污水混合后，排入园区污水管网，废水最终排入包头市北郊水质净化厂处理。

#### （二）废气

##### 1 单晶一车间

##### （1）打磨粉尘

单晶一车间打磨粉尘经布袋除尘器处理后，由 1 个高 21.2m 排气筒排放，单个风机分量为 6000 m<sup>3</sup>/h。

##### （2）单晶炉清扫粉尘

单晶一车间单晶炉清扫含尘废气由风机通过密闭管道引入布袋除尘器处理由 3 个高 18m 排气筒排放，单个风机风量为 6000 m<sup>3</sup>/h。

### （3）无组织排放非甲烷总烃

单晶一车间乙醇用于擦拭单晶炉炉体，采用风机通风，非甲烷总烃无组织排入大气中。

## 2 清洗车间

### （1）酸雾废气

本项目采用的硅料清洗设备为密闭结构，设备设有独立的酸雾抽风系统，各抽风口径连接后将酸雾废气送至 SDG 干式吸附装置净化，由 1 个 25m 高排气筒排放，风机风量为 32000 m<sup>3</sup>/h。

### （2）破碎粉尘

本项目清洗车间设置破碎间，破碎粉尘经集气罩收集后经 1 台布袋除尘器处理，由 1 个高 15m 排气筒排放，风机风量为 21000m<sup>3</sup>/h。

### （3）打磨粉尘

本项目清洗车间设置打磨间，打磨粉尘经集气罩收集后经 1 台布袋除尘器处理，由 1 个高 15m 排气筒排放，风机风量为 16000m<sup>3</sup>/h。

## 3 污水处理站

### （1）含酸废气

本项目污水处理站产生含酸废气，主要污染物为氟化物、NO<sub>x</sub>。年工作时间为 8640h，含酸废气在引风系统作用下由 1 台碱液喷淋塔处理，由 1 个 12 m 高排气筒无组织排放。采用还原性碱液 NaOH 净化酸性气体，通过喷淋塔中液体逆向流进行中和并溶解于其中，以达到净化酸性气体的目的。风机风量为 1200-4200 m<sup>3</sup>/h。

### （2）石灰料仓粉尘

本项目污水处理站石灰料仓产生粉尘，粉尘经顶部脉冲袋式除尘器处理，经料仓顶部无组织排放，整个料仓高度 10.5 米。

## （三）噪声

本项目产噪设备主要为真空泵、高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机、水泵、风机等主要生产设备和相应配套设备及环保设备产生的噪声，选

用低噪声设备，设备放置于车间内，且对噪声设备基础进行减振处理，风机设置独立隔声箱。

#### （四）固体废物

##### 1 生活垃圾

本项目生活垃圾由移动式垃圾桶统一收集，由环卫部门定期清运。

##### 2 一般固废

本项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅泥、含氟污泥（氟化钙白泥）、生化污泥、废吸附剂、废包装材料，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部综合利用。

本项目产生一般固废全部暂存于一般固废暂存间，采取防雨、防晒、防渗措施，位于固废仓库东侧，占地面积 594.5m<sup>2</sup>，该场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号）的有关规定建设，暂存间地面进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

##### 3 危险废物

本项目产生的危险废物包括：废酸桶、废润滑油、废酒精棉、废离子交换树脂，暂存于危废暂存间，最终送至有资质的单位进行安全处置。危废暂存间位于固废仓库西北侧，占地面积 116m<sup>2</sup>。

危废暂存间地面施工做法为：“2mm 厚乙烯基酯环氧自流平+0.1cm 厚环氧底漆+200mm C30 混凝土配双层双向+100mm C15 素混凝土垫层+300mm 1:2 压实碎石，压实系数不小于 0.94+素土夯实，压实系数不小于 0.94”。

危废暂存间选址和设计均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18598 -2001）的要求进行，贮存间为密闭式，采取防雨、防晒、防渗以及防风措施，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。我公司按照危险固废的性质进行贮存，不与一般固废混合存放，并做好警示标志标识，地面与裙角用坚固、防渗的材料环氧地坪建造；设置泄漏液体收集装置导流沟及收集池等。

#### 四、环境保护设施调试效果

##### （一）废水

本项目废水分为生活污水和生产废水，排放量为 99619.2t/a，生产废水包括含硅废水和含氟废水，厂区总排口 COD 排放浓度为 106mg/L，氨氮排放浓度为 1.02mg/L，BOD<sub>5</sub> 排放浓度为 12.7mg/L，总氮排放浓度为 10.85mg/L，悬浮物排放浓度为 15mg/L，氟化物排放浓度为 2.0mg/L。厂区总排口监测结果各污染物均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准。

##### （二）废气

本项目单晶一车间打磨、单晶炉清扫工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，打磨粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 21.2 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 5.55mg/m<sup>3</sup>、最大排放速率为 0.1kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 21.2m 时，内插法对应的颗粒物  $7.95 \times 50\% = 3.98\text{kg/h}$ ，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求；单晶炉清扫粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 18 米高排气筒排放；颗粒物排放浓度最大值为 6.05mg/m<sup>3</sup>、最大排放速率为 0.015kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 18m 时，内插法对应的颗粒物  $4.94 \times 50\% = 2.47\text{kg/h}$ ，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求。由于项目区联合厂房局部高 32m，排气筒因未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率按其高度对应的排放速率标准值严格 50% 执行。

本项目酸洗过程中未使用盐酸，清洗车间酸雾废气产生氮氧化物、氟化物。本项目清洗车间酸洗工序年工作时间为 8640h，采用密闭式自动硅料清洗设备，酸性废气经抽风系统送至酸性废气吸附塔净化，酸雾废气采用 1 套 SDG 干式吸附装置净化，经过 1 个 25m 高排气筒排放。氟化物、氮氧化物排放浓度最大值分别为 141mg/m<sup>3</sup>、0.51mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.74kg/h、0.00271kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 25m 时对应的氮氧化物 2.85kg/h、氟化物 0.38kg/h，排放浓度为 240mg/m<sup>3</sup>、9mg/m<sup>3</sup> 的限值要求。

本项目清洗车打磨工序、破碎工序在车间内进行，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 8640h，粉尘在引风系统作用下经布袋除尘器处理后再通过 15 米高

排气筒排放；打磨工序颗粒物最大排放速率为 0.02kg/h、最大排放浓度为 6.2mg/m<sup>3</sup>，破碎工序颗粒物最大排放速率为 0.06kg/h、最大排放浓度为 5.1mg/m<sup>3</sup>，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，即排气筒高度为 15m 时对应的颗粒物 3.5kg/h，最高排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup> 的要求。

## 2.无组织废气

本项目厂界无组织排放颗粒物、NO<sub>x</sub>、氟化物排放浓度最大值为 0.45 mg/m<sup>3</sup>、0.035 mg/m<sup>3</sup>、0.0037 mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。

本项目 1#~4#厂界无组织排放非甲烷总烃排放浓度最大值为 0.8mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。5#~7#联合厂房下风向无组织排放非甲烷总烃排放浓度最大值为 0.8mg/m<sup>3</sup>，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值的要求。

## （三）噪声

本项目产噪设备主要为真空泵、高速截断机、金刚线剖方机、磨面倒角滚圆一体机、水泵、风机等主要生产设备和相应配套设备及环保设备产生的噪声，选用低噪声设备，设备放置于车间内，同时对噪声设备基础进行减震处理，设置减振基座，风机设置独立隔声箱。厂界昼间、夜间最大噪声值分别为昼间 53.3dB(A)、夜间 43.7dB(A)，监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

## （四）固体废物

本项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅泥、含氟污泥（氟化钙白泥）、生化污泥、废吸附剂、废包装材料，其中生化污泥由环卫部门处理以外，剩余全部综合利用；本项目产生的危险废物包括：废酸桶、废润滑油、废酒精棉、废离子交换树脂，暂存于危废暂存间，全部委托有资质的单位处置。

本项目产生一般固废全部暂存于一般固废暂存间，采取防雨、防晒、防渗措施，位于固废仓库东侧，占地面积 594.5m<sup>2</sup>，该场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单（2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号）的有关规定建设，暂存地进行防渗处理，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s。



本项目产生的危险废物暂存在危废暂存间，最终送至有资质的部门进行安全处置。危废暂存间位于固废仓库西北侧，占地面积 116m<sup>2</sup>。危废暂存间选址和设计均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）的要求进行，贮存间为密闭式，采取防雨、防晒、防渗以及防风措施，防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

本项目生活垃圾由移动式垃圾桶统一收集，由环卫部门定期清运。

## 五、工程建设对环境的影响

本项目单晶一车间打磨废气、单晶炉清扫废气颗粒物浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准要求；清洗车间产生的酸性废气 NO<sub>x</sub>、氟化物浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级排放标准要求；清洗车间产生的破碎废气颗粒物浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中新污染源二级排放标准要求。

本项目无组织废气监测结果 TSP、非甲烷总烃、NO<sub>x</sub>、氟化物均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值。非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中的表 A.1 。

本项目厂界噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

本项目厂区总排口监测结果 pH、COD、BOD、SS、氟化物、总氮、氨氮符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

本项目的环保设施基本按照环评及其批复文件和设计的要求建设完成，环保设施均投产运行，监测期间工况稳定，环境保护设施运行正常，环保“三同时”执行情况良好；且项目的建设未使周边环境质量受到较大影响，对周围的环境影响较小。

本次验收所监测的内容均符合相应的污染物排放标准，可见，本项目对环境的影响在可控范围内。综上所述，本项目可达到验收执行标准，具备竣工环境保护验收条件。

## 六、验收结论

弘元新材料（包头）有限公司在项目实施过程中按照环评及批复要求落实相关环保措施；建立相应的环保管理制度，所采取的大气污染、废水、噪声污染治理

措施可行，并确保所排放废气、废水、噪声达到国家相关的排放标准；环境影响报告表批准后，该项目的规模、地点、采用的生产工艺及采取的污染防治措施未发生重大变动；同时根据环保验收现场检查意见，修改完善相关的技术文件。

综上所述，验收组认为：弘元新材料（包头）有限公司弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）建设满足企业自主验收的要求。

#### 七、验收人员信息

验收人员名单附后。

弘元新材料（包头）有限公司

2020 年 4 月 28 日

专家签字：

程妍东 宝文宏 田华

弘元新材料包头 5GW 单晶项目（1.5GW）竣工环境保护验收小组签到表

姓名	单位名称	职务/职称	身份证号	联系方式	签字
王永	弘元新材料(包头)有限公司	财务	30022197607136517	18747248428	王永
何新忠	弘元新材	副总经理	310101196501093236	13601526622	何新忠
程研东	内蒙古包头生态环境监测站	正高	150201196811222162	13624830948	程研东
宝文宏	包钢集团节能环保中心	正高	150203196703182729	13614823676	宝文宏
田世华	包头市环保局	高工	150204197204162417	13734808821	田世华
李平	弘元新材	保安	140223198403180011	15066161016	李平
刘永刚	弘元新材	主管	152630199207293610	13009560729	刘永刚
高文静	内蒙古路易普检测技术有限公司	编制人员	150204198709131522	15174902252	高文静