

郑州华晶金刚石股份有限公司

年产 21.4 亿克拉高品级金刚石项目竣工环境保护

## 验收监测报告



建设单位：郑州华晶金刚石股份有限公司

编制单位：河南省化工研究所有限责任公司

二〇一八年四月

建设单位：郑州华晶金刚石股份有限公司

法人代表：郭留希

编制单位：河南省化工研究所有限责任公司

法人代表：王柏楠

项目负责人：刘君丽

报告编写人：刘君丽 朱涵静

审核：文师倩

审定：杜玉杰

建设单位：郑州华晶金刚石股份有限公司

编制单位：河南省化工研究所有限责任

公司

电话：0371-63379577

电话：0371-67978478

传真：0371-63379577

传真：0371-67975181

邮编：450001

邮编：450052

地址：郑州高新技术开发区冬青街 24 号

地址：郑州市建设东路 37 号

# 目 录

1. 验收项目概况 .....	1
2. 验收依据 .....	2
3. 工程建设情况	
3.1 地理位置及平面布置图 .....	3
3.2 建设内容 .....	3
3.3 主要原辅材料及燃料 .....	7
3.4 水源及水平衡 .....	7
3.5 生产工艺 .....	9
3.6 项目变动情况 .....	14
4. 环境保护设施	
4.1 污染物治理/处置设施 .....	14
4.2 其它环保设施 .....	20
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	22
5. 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定	
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议 .....	23
5.2 审批部门审批决定 .....	25
6. 验收执行标准 .....	26
6.1 验收监测执行标准 .....	26
6.2 污染物排放总量控制指标 .....	27
7. 验收监测内容	
7.1 环境保护设施调试效果 .....	28
7.2 环境质量监测 .....	30
8. 质量保证及质量控制	
8.1 监测分析方法 .....	30
8.2 监测仪器 .....	32
8.3 人员资质 .....	34
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	34

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	35
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	36
8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制	36
<b>9. 验收监测结果</b>	
9.1 生产工况	36
9.2 环保设施调试效果	37
9.3 工程建设对环境的影响	47
<b>10. 验收监测结论</b>	
10.1 环保设施调试效果	50
10.2 工程建设对环境的影响	51
<b>11. 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表</b>	<b>52</b>

## 附件

附件 1: 委托书

附件 2: 项目区域位置及周边环境图

附件 3: 项目平面布置及污染源位置、监测点位图

附件 4: 环评执行标准

附件 5: 环评批复文件

附件 6: 建设项目主要污染物总量指标备案表

附件 7: 危废处置服务合同书

附件 8: 环保治理设施及生产现场图片

附件 9: 现场监测采样图片

附件 10: 验收监测报告

附件 11: 资质认定证书

## 1. 验收项目概况

郑州华晶金刚石股份有限公司（以下简称郑州华晶）成立于2004年12月，注册资本12亿元，公司住所位于郑州高新开发区冬青街24号，主营业务为人造金刚石及其设备、原辅材料、制品的研发、生产和销售等。

2015年8月，“郑州华晶金刚石股份有限公司年产21.4亿克拉高品级人造金刚石项目”在荥阳市发展和改革委员会以“豫郑荥制造[2015]15165号”进行备案，项目总投资25亿元，建设地点位于郑州市新材料产业园内（在荥阳市境内）、科学大道与省道S232交叉口西南角。2016年1月河南省化工研究所有限责任公司编制完成了《郑州华晶金刚石股份有限公司年产21.4亿克拉高品级人造金刚石项目环境影响报告表》，2016年6月郑州市环保局以“郑环审[2016]115号”文件批复同意该项目建设。该项目于2016年11月开工建设，2018年2月竣工，同时准备项目试运行、环保设施调试和竣工环境保护验收工作。

受郑州华晶金刚石股份有限公司委托，河南省化工研究所有限责任公司承担了该项目的竣工环保验收监测及竣工验收监测报告的编制工作。接受委托后，河南省化工研究所有限责任公司组织技术人员对项目建设情况进行了现场勘查、收集有关技术资料，并与郑州华晶相关负责人一起对该项目环保设施建设情况进行了试运行前的检查，检查中发现了：总排口不规范、未按照环评要求安装镍在线监测设施、无危废处置合同、废气排气筒缺少采样梯、采样口等环保设施不完善的问题，郑州华晶立即组织人员对上述问题进行了整改完善。

根据项目实际建设情况、环评批复要求及有关环境监测技术规定，河南省化工研究所有限责任公司编制了验收监测方案，并于2018年3月20~22日进行了现场监测，监测期间生产及环保设施调试运行正常。

根据该项目执行环评批复及环评建议的落实情况，环保设施建设及运行情况，环境管理检查结果，以及污染物排放浓度和排放总量的监测结果，对照有关国家标准，编制了本验收监测报告。

## 2. 验收依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》 国务院令 第 682 号；
- (2) 国环规环【2017】4 号《建设项目竣工环境保护验收办法暂行办法》；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类（征求意见稿）》；
- (4) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》环办【2015】113 号；
- (5) 《郑州华晶金刚石股份有限公司年产 21.4 亿克拉高品级金刚石项目环境影响评价执行标准的意见》，荥阳市环境保护局，荥环建函【2015】059 号，2015 年 11 月 16 日；
- (6) 《关于郑州华晶金刚石股份有限公司年产 21.4 亿克拉高品级金刚石项目环境影响报告表》，河南省化工研究所有限责任公司，2016 年 1 月；
- (7) 《关于郑州华晶金刚石股份有限公司年产 21.4 亿克拉高品级金刚石项目环境影响报告表》（报批版）的批复，郑州市环境保护局，郑环批【2016】115 号，2016 年 6 月 14 号（见附件）；
- (8) 《河南省企业投资项目备案确认书》豫郑荥阳制造【2015】15165，2015 年 8 月 13 日；
- (9) 建设项目主要污染物总量指标备案表，项目编号：4101000143；
- (10) 《危险废物储存污染物控制标准》按 GB18597-2001 执行；
- (11) 郑州华晶金刚石股份有限公司年产 21.4 亿克拉高品级金刚石项目竣工环境保护验收监测委托书（见附件 1）。



### 3. 工程建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置图

本项目建设地点在河南省郑州市荥阳市境内，厂区位于荥阳市中心城区西北部，科学大道以南、省道 S232 以西、集聚区 12 号路以北、17 号路以东的合围区域，厂区中心位于东经 113° 21' 28"、北纬 34° 48' 44"。项目所在地属规划郑州市新材料产业集聚区超硬材料产业及合成制品发展片区，项目建设与园区“以超硬材料产业为核心的发展定位”及集聚区产业布局规划相符合。

该项目厂址周边东 150m 为城关乡王庄社区，根据环评报告表，该项目生防护距离设置为 50m，所设卫生防护区域为南厂界外 44m，其余东、西、北方向均在厂区范围内。根据现场调查，项目南侧为规划的工业用地，卫生防护距离范围内没有村庄、学校、居民等敏感点，满足卫生防护距离要求，项目区域位置及周边环境图见附件 2。

该项目占地面积约 1.2 万平米、规划用途为二类工业用地，符合产业集聚区土地利用规划。该项目主要污染工段集中在厂区西南部的提纯车间，主要噪声源位于东、南厂界，厂区平面布置及污染源位置、监测点位图见附件 3。

#### 3.2 建设内容

##### 3.2.1 项目实际建设基本情况

本项目产品为人造金刚石，设计规模为年产 21.4 亿克拉高品级人造金刚石，该项目现已建成，实际总投资 25.2 亿元。项目建设实际情况一览表见表 3-1。

表 3-1 项目建设实际内容一览表

序号	项目	环评及批复建设内容	实际建设内容	备注
1	建设规模	年产 21.4 亿克拉高品级金刚石	年产 21.4 亿克拉高品级金刚石	一致
2	项目投资	总投资 25.0 亿元	实际总投资 25.2 亿元	一致
3	项目厂址	科学大道与省道 S232 西南角	科学大道与省道 S232 西南角	一致
4	占地面积	121571.05m <sup>2</sup> (约 182 亩)	182 亩	一致
5	主体工程	原材料车间、合成车间、提纯车间、选型车间	原材料车间、合成车间、提纯车间、选型车间	一致
6	公用工程	供排水系统、循环水系统、供电、	供排水系统、循环水系统、供电、	一致
7	环保工程	废气处理装置、污水处理装置、无组织排放控制措施、临时固废堆放设施等。	废气处理装置、污水处理装置、无组织排放控制措施、危废及固废临时堆放设施等。	一致

8	排水去向	含镍生产废水经车间污水处理站处理后全部回用于生产不外排。生活污水经化粪池处理后与循环冷却外排污水经集聚区污水管网,进入集聚区污水处理厂进行再处理,处理达标后排入枯河。	含镍废水经车间污水处理站处理后全部回用于生产不外排。生活污水经化粪池处理后与循环冷却外排污水经集聚区污水管网,然后进入集聚区污水处理厂再处理,处理达标后排入枯河。	一致
9	劳动制度	年工作 350 天, 每天 24 小时, 年 8400 小时	主要工序合成、提纯等四班三运转, 每天 24 小时, 原辅材料等 2 班/天。	一致
10	劳动定员	总人数 833 人, 其中管理人员 161 人, 生产工人 672 人。	现有管理、技术及后勤人员 156 人, 生产工人 672 人, 总人数 828 人。	一致

### 3.2.2 项目组成及建设内容

项目组成主要包括：主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等。环评及批复阶段建设内容与实际建设内容对比见表 3-2。

表 3-2 环评及批复阶段建设内容与实际建设内容对比表

	名称	环评及批复建设内容	实际建设内容	对比结果
1	主体工程			
1.1	4#合成车间-北	建筑面积 6966m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 智能网络化压机 152 台	建筑面积 6966m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 型智能网络化压机 122 台, HJ-1000 型智能网络化压机 20 台	合成压机数量、型号与环评一致。空间布置略有变化。
1.2	4#合成车间-南	建筑面积 6966m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 智能网络化压机 152 台	建筑面积 6966m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 型智能网络化压机 176 台。	
1.3	5#合成车间-北	建筑面积 6966m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 智能网络化压机 152 台	建筑面积 6966m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 型智能网络化压机 176 台。	
1.4	5#合成车间-南	建筑面积 7740m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 智能网络化压机 194 台	建筑面积 6966m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-650 型智能网络化压机 176 台。	
1.5	8#合成车间	建筑面积 3312m <sup>2</sup> , 一层钢结构。HJ-1000 智能网络化压机 20 台	建筑面积 3312m <sup>2</sup> , 部分办公、临时仓库、部分闲置	
1.6	6#辅材料、选型车间	建筑面积 12960m <sup>2</sup> , 二层钢结构。一层辅材料车间: 混料机 5 台, 压块机 22 台、压碗机 16 台、压饼机 7 台、烘箱 40 台、微波设备 2 套; 二层选型车间: 选型机、磁选机、整形机。	建筑面积 12960m <sup>2</sup> , 二层钢结构。一层辅材料车间: 混料机 6 台, 压块机 19 台、压碗机 18 台、压饼机 7 台、烘箱 33 台、微波设备 2 套; 二层选型车间: 选型机、磁选机、整形机。	设备数量略有变化, 污染物排放基本无变化。
1.7	7#提纯车间(酸、污水处理车间)	面积 4572m <sup>2</sup> , 一层结构。S-2000 摇床 10 台, 6-S 摇床 14 台, 100T 破碎机 30 台, 反应釜 15 台、棒磨机 50 台, 电解线 24 套。污水处理站占地面积 450m <sup>2</sup> 。	建筑面积 4572m <sup>2</sup> , 6-S600 型摇床 9 台、反应釜 8 台、棒磨机 9 台、电解线 12 套。污水处理站面积 930m <sup>2</sup> 。	摇床、电解线及反应釜容积、数量均有变化; 实际产能与设计产能一致。
1.8	9#原材料车间	建筑面积 4320m <sup>2</sup> , 一层钢结构。放置 JHX-400 型多向运动混料机 12 台、IP200/1000-300w 型	建筑面积 4320m <sup>2</sup> , 一层钢结构。放置 JHX-400 型多向运动混料机 12 台、YST-200T 型四柱压机 16 台,	高密双层对辊造粒机替代静压机和破碎两道工序, 工艺



		静压机 4 台, YST-200T 型四柱压机 30 台, SYNO-R 型微波隧道机 3 台, WG-STD595 型空分制氮机一套	SYNO-R 型微波隧道机 5 台, WG-STD595 型空分制氮机二套	改进后造粒密度大于静压机, 效率高、环境好
<b>2</b>	<b>公用工程</b>			
2.1	供配电房	建筑面积 2916m <sup>2</sup>	建筑面积 2916m <sup>2</sup>	一致
2.2	供排水	管线长 4200m	管线长 4200m	一致
2.3	循环水	10 个 70m <sup>3</sup> /h 凉水塔	10 个 60m <sup>3</sup> /h 凉水塔	基本一致
<b>3</b>	<b>辅助工程</b>			
3.1	原料罐区	2 个 10m <sup>3</sup> 盐酸罐, 2 个 10m <sup>3</sup> 硫酸罐、1 个 10m <sup>3</sup> 液碱罐、1 个硝酸储罐、1 个备用罐 10m <sup>3</sup>	2 个 10m <sup>3</sup> 盐酸罐, 2 个 10m <sup>3</sup> 硫酸罐、1 个硝酸储罐、1 个 10m <sup>3</sup> 应急酸罐、10m <sup>3</sup> 液碱罐和应急罐各 1 个	增加 1 个 10m <sup>3</sup> 液碱应急罐。
<b>4</b>	<b>环保工程</b>			
4.1	废气治理	2 套单塔八级逆流碱液喷淋中和处理装置	3 套单塔八级逆流碱液喷淋中和处理装置。	增加 1 套废气吸收备用装置。
4.2	生产废水处理装置	一级“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀”规模 500m <sup>3</sup> /d; 二级“超滤+反渗透”规模 220 m <sup>3</sup> /d、蒸发结晶规模 80m <sup>3</sup> /d。	一级“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀”规模 800m <sup>3</sup> /d, 二级“超滤+反渗透”规模 220 m <sup>3</sup> /d、蒸发结晶规模 24m <sup>3</sup> /d。	一级处理规模增加 300m <sup>3</sup> /d, 蒸发结晶规模减少 56m <sup>3</sup> /d。
4.3	生活污水处理装置	经一套 80m <sup>3</sup> /d 化粪池处理后排入园区污水管网	1 套 80m <sup>3</sup> /d 化粪池, 处理后排入园区污水管网。	一致
4.4	危险废物暂存设施	一个 180m <sup>2</sup> 危险废物暂存间	实际危废暂存间面积 50m <sup>2</sup> 。	危废间小于环评
4.5	一般固废暂存设施	一个 100m <sup>2</sup> 一般固废暂存池, 生活垃圾由环卫部门定期清运	提纯车间一般固废暂存间 72m <sup>2</sup> , 废叶腊石等一般固废暂存间 384m <sup>2</sup> 。	大于环评要求
4.6	噪声治理	消声、隔声、减振	消声、隔声、减振等措施	一致
4.7	厂区绿化	厂区绿化面积 45000m <sup>2</sup>	绿化面积 45000m <sup>2</sup>	一致

### 3.2.2 项目主要设备设施建设情况

表 3-3 主要设备设施实际建设情况与环评及其批复对比表

序号	设备名称	环评及其批复		实际建设情况		对比结果
		规格/型号	数量(台/套)	规格/型号	数量(台/套)	
1	智能网络化压机	HJ-650	650	HJ-650	650	一致
2	智能网络化压机	HJ-1000	20	HJ-1000	20	一致
3	多向运动混料机	JHX-400	12	JHX-400	12	一致
4	静压机	CIP200/1000	4	/	0	淘汰静压工艺
5	四柱压机	YST-200T	30	YST-200T	16	减少 14 台
6	微波辊道机	SYNO-R 型	3	SYNO-R 型	5	增加 2 台
7	混料机	350	5	350	6	增加 1 台
8	压块机	/	22	/	19	减少 3 台
9	压碗机	/	16	/	18	增加 2 台

10	压饼机	/	7	/	74	一致
11	压环机	/	7	/	7	一致
12	烘箱	18kW	40	18kW	33	减少 7 台
13	微波设备	/	2	/	2	一致
14	选型机	XXI-83	550	XXI-83	960	增加 410 台
15	磁选机	MSG-04A	125	MSG-04A	40	减少 85 台
16	整形机	120W	40	120W	40	一致
17	振筛机	BSJ-200	330	BSJ-200	60	满足生产要求
18	清洗机	TYS-2600	50	TYS-2600	2	满足生产要求
19	摇床	S-2000	10	6-S600	9 台	摇床数量、型号有变化，实际产能与环评一致
20	摇床	6-S	14			
21	破碎机	100T	30	/	0	采样人工破碎
22	反应釜	60L	15	120L、80L	5 个 120L、 3 个 80L	生产能力与环评一致
23	棒磨机	三辊四筒	50	三辊四筒	40	数量小于环评
24	电解线	5m×1.2m×1.5m	24 条	7m×1.5m×1.7m	12 条	实际产能与环评一致

根据对比结果，实际建设过程中项目产能、项目组成、主要设备设施等均与环评一致，但部分工艺及设备型号、数量略有变化，主要变化汇总见表 3-4。

表 3-4 实际建设过程中工艺及设备变化汇总表

环评及批复建设情况	实际建设情况	变化情况	产生的影响
静压、破碎工艺	高密双层对辊造粒机	替代静压机和破碎两道工序	工艺改进后造粒密度大于静压机，生产效率高、环境好。
危废暂存间 180m <sup>2</sup>	危废暂存间 50m <sup>2</sup>	危废暂存间减小 130m <sup>2</sup>	满足 3 个月危废暂存，对环境无影响。
电解线 24 条。单电解线容积 9m <sup>3</sup> 、物料 1500kg、电流 3000A、时间 96h、物料处理能力 375kg/d。	电解线 12 条。单电解线容积 17.8m <sup>3</sup> 、物料 3000kg、电流 6000A、时间 96h、物料处理能力 750kg/d。	电解槽变大，电解线由 24 条减少为 12 条。	产能不变，污染物排放略有减小。
15 个 60L 提纯反应釜，总容积 900L。	5 个 120L、3 个 80L 反应釜，总容积 840L。	反应釜总容积减小	产能不变，污染物排放不变。
摇床：S-2000 型 10 台、6-S 型 14 台。	摇床：6-S600 型 9 台，单物料处理能力 700kg/d。	摇床型号改进，数量减少。	产能不变，污染物排放不变。
一级“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀” 500m <sup>3</sup> /d；二级“超滤+反渗透” 220 m <sup>3</sup> /d、蒸发结晶 80m <sup>3</sup> /d，提纯车间含镍废水不外排。	一级“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀” 800m <sup>3</sup> /d，二级“超滤+反渗透” 220m <sup>3</sup> /d、蒸发结晶 24m <sup>3</sup> /d，提纯车间含镍废水不外排。	一级处理增加 300m <sup>3</sup> /d，蒸发结晶减少 56m <sup>3</sup> /d。	一级处理废水回用量变大，减小二级处理废水量，提纯车间含镍废水不外排。

本项目产能限制瓶颈在于金刚石合成和提纯工序产能，项目实际建设的金刚石合

成压机与环评一致，提纯车间电解、摇床及提纯等工序产能也与环评一致，主要污染工序提纯车间的污染物产排量未增加，项目总产能也未增加。

### 3.3 主要原辅材料及燃料能源

本项目主要原辅材料及燃料能源设计消耗及调试期间实际消耗情况见表 3-5。

表 3-5 主要原辅材料及燃料能源设计消耗及调试期间实际消耗情况一览表

序号	名称	来源	设计消耗量	调试期间消耗量(3天)
1	石墨粉	外购	1598t/a	11.6t
2	铁镍粉	外购	684t/a	5.0t
3	叶腊石粉	外购	6503t/a	47.5t
4	白云石粉	外购	688t/a	5.1t
5	顶锤	外购	2640 只 (37.5t)	20 只
6	导电钢圈	外购	888t/a	6.5t
7	工业硫酸 98%	外购	427t/a	3.1t
8	硝酸 40%	外购	301t/a	2.2t
9	盐酸 31%	外购	107t/a	0.8t
10	氢氧化钠 (99.5%)	外购	129t/a	0.9t
	液碱 (40%)	外购	1155t/a	8.5t
11	新鲜水	园区自来水供水管网	177100t/a	1200t
12	电	金寨 110KV 变电站	4940 /a	37 万度

### 3.4 水源及水平衡

本项目用水主要包括：压机冷却循环水、提纯车间工艺水和生活用水等。新鲜水由集聚区自来水厂供水管网供给，全厂新鲜水用水量 455.9m<sup>3</sup>/d，主要用于生活水、冷却循环水补水和提纯车间工艺补水等。该项目实际用水情况（按满负荷生产核算）见表 3-6、实际运行水平衡图见图 3-1。

表 3-6 项目实际用水一览表 单位：m<sup>3</sup>/d

类别	用水工序	用水量	来源	废水回用量	排放量	排水去向
生产用水	提纯车间工艺水	464.9	新鲜水 14.9 来自园区供水管网，450 来自废水处理站出水	450，废水回用率 100%	0	/
	压机冷却循环水	补充新鲜水 345	园区供水管网	循环水量 16800	50	园区污水处理厂
生活用水	食堂、厕所	新鲜水 96	园区供水管网	0	77	

注：上表是根据试生产期间实际情况核算满负荷生产时的用水量及废水产排量。

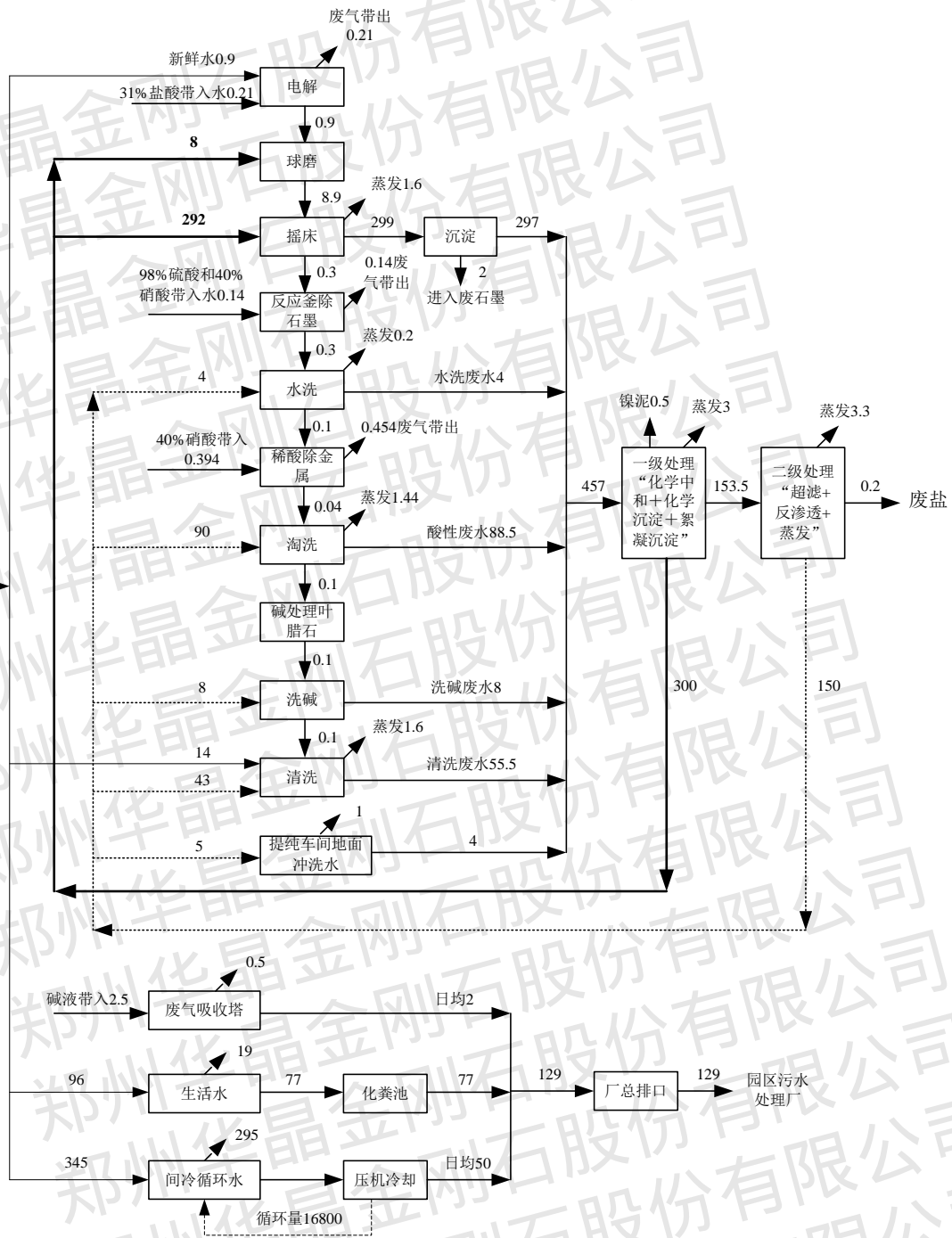


图 3-1 项目实际运行水平衡图 单位  $m^3/d$

### 3.5 生产工艺

该项目人造金刚石生产的工艺过程包括三个阶段：前道工序（包括原辅材料制备、加工组装）、合成工序（高压高温及催化剂等条件下合成金刚石）和后道工序（提纯、

分选及检测)。

### 3.5.1 前道工序生产工艺原理及流程

前道工序主要包括合成用石墨棒的制备和叶腊石块、白云石块辅助配件的制备。

#### (一) 石墨棒的制备

按比例将外购的石墨粉和铁基镍触媒合金粉加入混料机，充分混合后装入塑料袋子中。然后将装好混合料进行造粒、压制，压成的石墨棒放入微波辊道机，在氮气保护下进行纯化去除少量挥发分，经空气冷却后制得合成金刚石用石墨棒。

加料、放量过程产生的粉尘通过集气罩收集引入布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。石墨棒纯化、冷却尾气为含有少量石墨中挥发性物质的空气，由 15m 高排气筒排放。

#### (二) 叶腊石块、白云石块辅助配件的制备

在混料机中按比例加入叶腊石粉和水，充分混合后放入压机中压成叶腊石块、叶腊石复合碗等叶腊石块辅助配件。在混料机中按比例加入白云石粉和水，充分混合后放入压机中压成白云石导电饼、白云石环白云石块辅助配件。最后将压成的辅助配件放入微波干燥机中干燥，经空气冷却后制得合成金刚石用辅助配件。冷却尾气为含水蒸汽的空气，由排气管道引出车间外排放。

#### (三) 组装

将制备好的石墨棒、叶腊石块、白云石块辅助配件和导电钢圈组装成合成金刚石用的组装块，供合成金刚石使用。

前道工序工艺流程及产污环节见图 3-2。



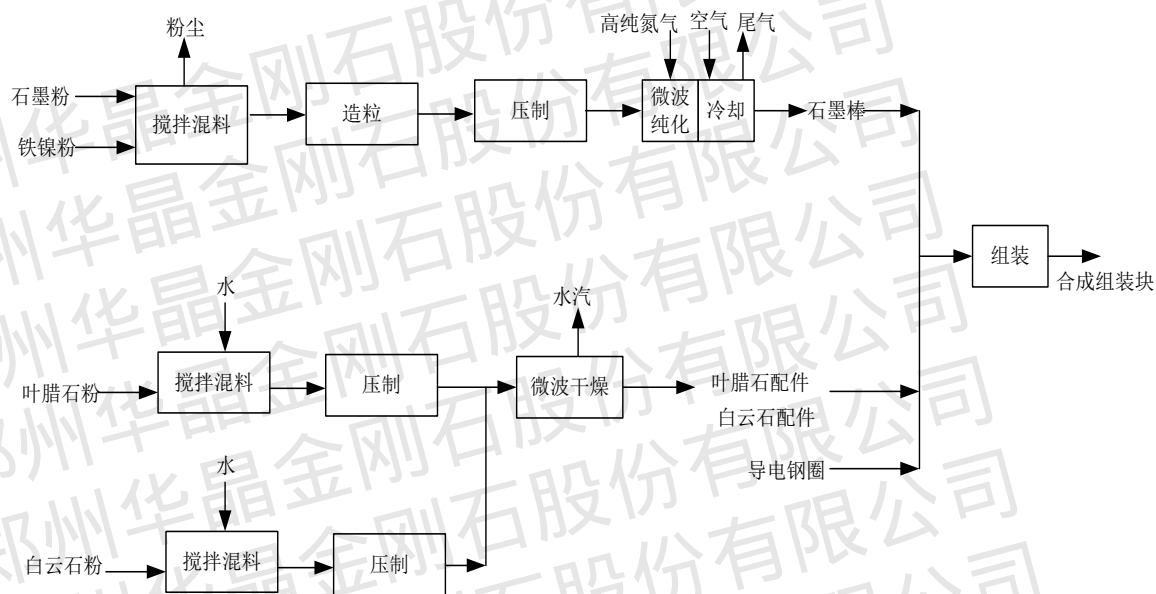


图 3-2 前道工序生产工艺流程及产污环节图

### 3.5.2 合成工序生产工艺原理及流程

人造金刚石合成原理：石墨和金刚石都是碳的同素异形体，石墨原子间构成正六边形平面结构，呈层状结构，层与层之间是范德华力、作用较弱；金刚石共价晶体，原子间是立体正四面结构、很稳定。在高温高压及催化剂（镍等）存在的条件下，使石墨中碳的结构发生变化形成金刚石。

合成工序工艺流程：将合成组装块装入六面顶压机，联通充液压至 32Mpa、通电加热，在高温高压密封腔内，保温保压 38~150 分钟，部分石墨转化为金刚石，转化率约 20%。合成结束后，打开六面顶压机，取出石墨合成块，拆除石墨合成柱外导电钢圈和叶腊石，得到含金刚石的石墨棒（半成品）。压机所用机油定期更换，产生的废机油收集后送有资质单位处理。

### 3.5.3 后处理工序生产工艺原理及流程

后处理工序包括提纯和选型。

#### （一）提纯

提纯过程采用电解、酸碱处理的工艺去除未转化的石墨、催化剂及叶腊石等杂质，得到纯净的金刚石。

### (1) 破碎

将合成工序得到的金刚石棒（半成品）用破碎机压碎成 5~10mm 的颗粒。

### (2) 电解工序

电解工序主要目的是将催化剂镍、铁等金属从石墨合成柱中分离出来。提纯工艺过程为：将破碎后的半成品金刚石颗粒装入阳极袋中，并在袋中插入由石墨材料制成的阳极板，一起放入盛满电解液的电解槽中，电解温度为 40℃，电解时间约 90 小时，使石墨膨胀细化，形成可膨胀石墨，将催化剂金属暴露出来。催化剂金属铁、镍溶解以  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  的形式进入电解液，在电场作用下，电解液中带正电的  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  向阴极移动，铁、镍离子在阴极获得电子还原成铁镍原子覆盖在阴极（铁板）上析出。待催化剂金属充分析出后，将装有石墨合成柱（半成品）阳极袋从电解槽中取出。同时从电解槽中取出阴极板（铁板），通过敲击阴极板，铁、镍金属即以块状从阴极板上脱落。电解液盐酸重复使用，仅需定期补充损耗量。

电解过程中不需要加热，通电后部分电能转化为热能，电解温度约 40℃ 左右，电解过程反应原理为：



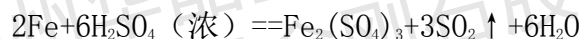
由于电解液为盐酸，在反应过程中有氯化氢废气产生，氯化氢废气采用一套单塔八级逆流碱液喷淋装置中和吸收处理，最终经 30m 高排气筒排放。

### (3) 酸碱处理

电解后的含金刚石产物经球磨破碎、水洗，然后用摇床将大部分石墨与金刚石进行分离。含有部分杂质的金刚石粗品用浓硫酸加热处理除去粗品中的少量石墨，再用稀硝酸加热处理除去金刚石表面的少量金属杂质，清洗后再用烧碱溶液加热处理过程除去金刚石表面的石蜡，清洗后得到纯净的金刚石。

酸碱处理的工艺原理为：

浓酸处理石墨的原理： $\text{C}+2\text{H}_2\text{SO}_4=\text{CO}_2+2\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}$



稀酸处理金属的原理： $Fe+4HNO_3=Fe(NO_3)_3+NO+2H_2O$

$3Ni+8HNO_3=3Ni(NO_3)_2+2NO+4H_2O$

碱处理叶腊石的原理： $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O + 10NaOH = 2NaAlO_2 + 4NaSiO_3 + 6H_2O$

提纯过程生产工艺及产污流程见图 3-3。

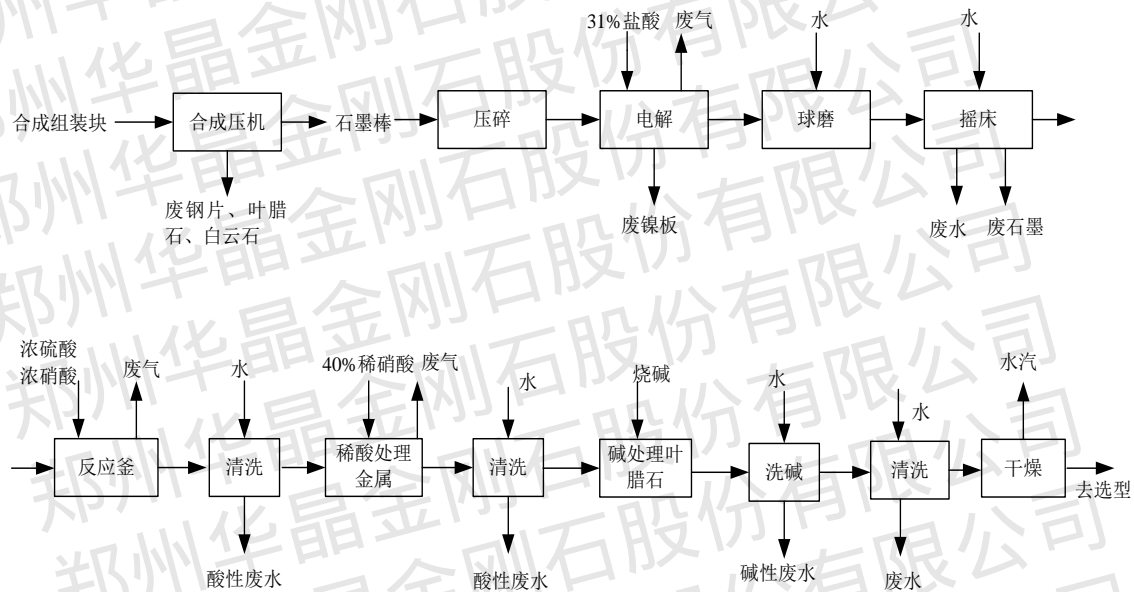


图 3-3 合成、提纯过程工艺流程及产污环节图

## (二) 分选及检测

分选是把提纯后金刚石（又称原生混料）通过筛分、选型、磁选、整形等四个工序反复交叉合理操作，按照质量标准，分成不同级别的金刚石。筛分是对金刚石单晶晶体按粒度大小进行分级，选型是对金刚石单晶晶形进行分级，磁选是对金刚石单晶磁性大小进行分级，整形是把连晶、聚晶、带小连晶的单晶和一些不规则的单晶通过整形分开、整掉小连晶，从而使晶形更完美。选分出的金刚石经检测合格后分类包装即为成品。其生产工艺及产污流程见图 3-4。

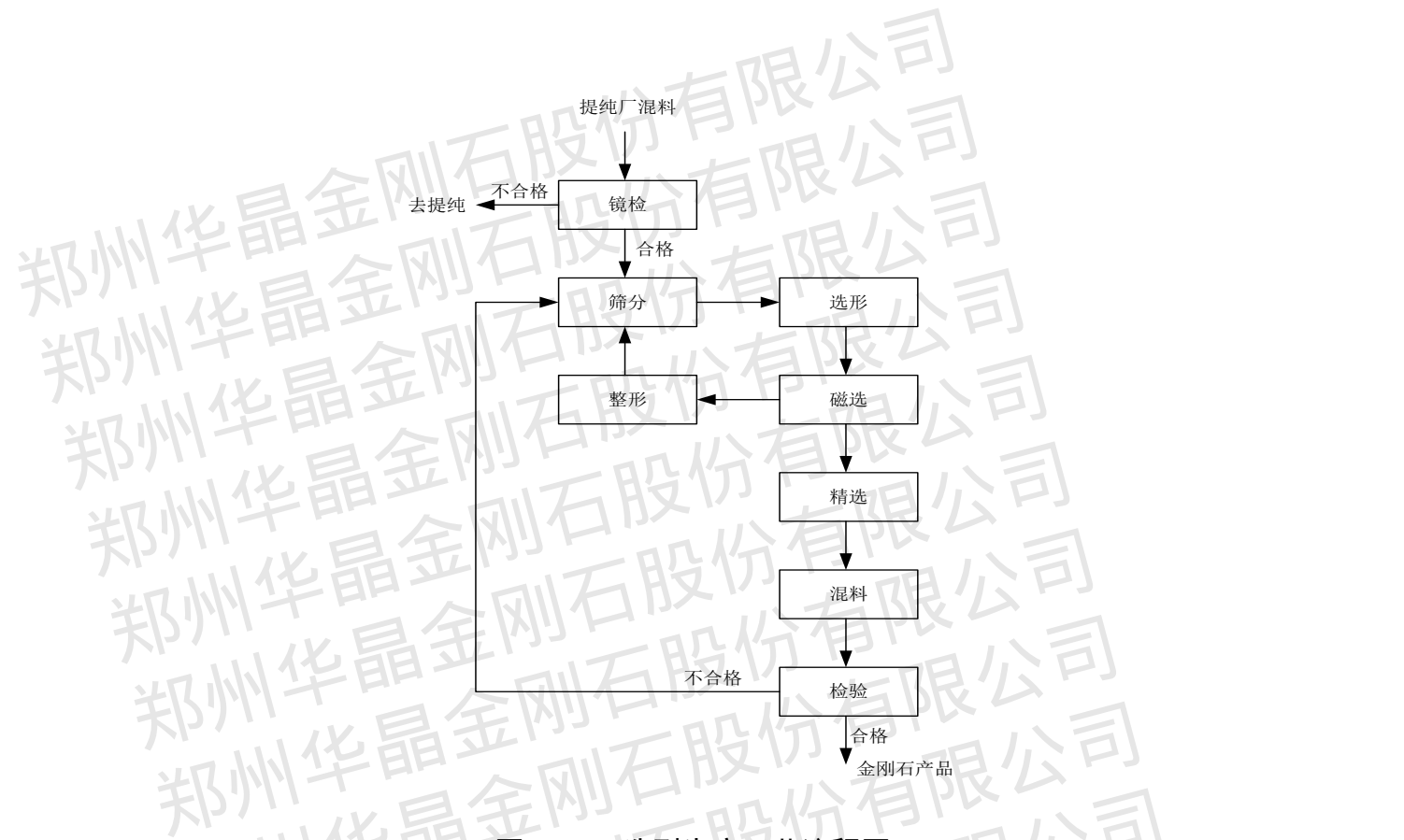


图 3-4 选型生产工艺流程图

表 3-7 项目产污环节分析表

车间	产污环节	主要污染源	污染因子
前道工序	石墨粉搅拌混料	装卸料过程	粉尘
	微波纯化	空气冷却	少量挥发性物质
	叶腊石粉、白云石搅拌混料	搅拌	粉尘
金刚石合成	金刚石合成	合成压机、泵	噪声
	合成后合成块分拆	合成块	废钢片、叶腊石
电解、酸洗	电解	电解槽	废气：氯化氢
			废水：pH、总镍
			固废：铁镍板
	酸处理	酸处理过程	废气：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸雾
			废水：pH、总镍 固废：废石墨
碱处理	碱处理过程	废水：pH	
公用工程	循环水系统	清净下水	SS
环保工程	废水处理	固废	含镍污泥等
	废气处理	抽风机	噪声
办公、生活	办公、生活	生活废水	废水：COD、NH <sub>3</sub> -N、SS
		生活垃圾	固废

### 3.6 项目变动情况

表 3-8 实际建设过程中主要变化及环境影响

环评及批复建设情况	实际建设情况	变化情况	环境影响
静压、破碎工艺	高密双层对辊造粒机	替代静压机和破碎两道工序	工艺改进后造粒密度大于静压机，生产效率高、环境好。
危废暂存间 180m <sup>2</sup>	危废暂存间 50m <sup>2</sup>	危废暂存间减小 130m <sup>2</sup>	满足 3 个月危废暂存，对环境无影响。
电解线 24 条。总物料处理能力 9000kg/d。	电解线 12 条。总物料处理能力 9000kg/d。	24 条电解线减少为 12 条。	产能不变，污染物排放略有减小。
15 个 60L 提纯反应釜，总容积 900L。	5 个 120L、3 个 80L 反应釜，总容积 840L。	反应釜总容积减少。	产能不变，污染物排放不变。
摇床：S-2000 型 10 台、6-S 型 14 台。	摇床：6-S600 型 9 台，单物料处理能力 700kg/d。	摇床型号改进，数量减少。	产能不变，污染物排放不变。
一级“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀” 500m <sup>3</sup> /d；二级“超滤+反渗透”220 m <sup>3</sup> /d、蒸发结晶 80m <sup>3</sup> /d，提纯车间含镍废水不外排。	一级“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀” 800m <sup>3</sup> /d，二级“超滤+反渗透” 220m <sup>3</sup> /d、蒸发结晶 24m <sup>3</sup> /d，提纯车间含镍废水不外排。	一级处理增加 300m <sup>3</sup> /d，蒸发结晶减少 56m <sup>3</sup> /d。	提纯车间含镍废水不外排，对环境无影响。
未提及	职工食堂 1000m <sup>2</sup> ，每餐用餐人数约 240 人。	增加	增加了油烟排放
未提及	样品展厅面积 1000m <sup>2</sup>	增加	无影响
未提及	机修车间约 1200m <sup>2</sup>	增加	无影响

对比可见，本项目建设过程中项目组成、主体工程、产能、环保设施等与环评一致，主要污染物未发生变化；新增的样品展厅和机修车间对环境无影响；新增的职工食堂产生少量油烟，项目建设的同时安装了油烟净化装置，本次验收将对食堂油烟进行监测。整体来看，项目建设与环评及批复无重大变化。

## 4. 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

##### (一) 废水产生情况简述

##### (1) 提纯车间废水

提纯车间废水主要包括：电解、酸洗、洗碱等各工序工艺废水和地面冲洗水，其中工艺废水包括摇床清洗酸性废水、酸性淘洗废水、碱性清洗废水等，废水量共



453m<sup>3</sup>/d，主要污染物 pH 1~2、总镍 5~160mg/L、COD 30~150mg/L；地面冲洗废水产生量约 4m<sup>3</sup>/d，主要污染物 pH 4~5、SS 200mg/L。

提纯车间废水产生量 457m<sup>3</sup>/d，主要污染物预计产生情况：pH 1~2、总镍约 42.8mg/L、COD 101mg/L、SS188 mg/L。提纯车间废水采用两级处理工艺，一级采用“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀”处理工艺，一级处理出水 300m<sup>3</sup>/d 回用于球磨、摇床工艺，剩余的一级处理出水 154m<sup>3</sup>/d 采用“膜过滤+反渗透+蒸发”的二级处理装置进行深度处理，经二级处理后的清水全部回用于生产工艺，浓水进行三效蒸发，实现提纯车间含镍废水不外排，污水处理站出水回用率 100%。

### (2) 尾气吸收废水

电解、酸洗尾气净化塔的吸收废水，每 2 天排放一次，每次排放量 4m<sup>3</sup>，平均 2m<sup>3</sup>/d 主要污染物 pH 大于 10，调节 pH 值 6~9 后汇入总排口。

### (3) 循环冷却外排水

项目间接冷却循环水量为 700m<sup>3</sup>/h (16800m<sup>3</sup>/d)，平均外排 50m<sup>3</sup>/d，直接汇入厂总排口排放至园区污水管网，再进入污水处理厂深度处理。

### (4) 生活污水

项目现有员工 828 人，生活污水排放量 77m<sup>3</sup>/d，来源为冲洗厕所和餐饮废水等，主要污染物 COD、氨氮和 SS 等。生活污水经化粪池处理后排放至园区污水管网，再进入园区污水处理厂深度处理。

## (二) 废水产排及治理情况

项目废水产排及治理情况见表 4-1。

表 4-1 项目废水产排及治理情况一览表

废水类别	来源	污染物种类及浓度	排放规律	排放量	治理设施工艺、设计能力及设计指标	废水回用量/排水去向
提纯车间废水	摇床清洗酸性废水、酸性淘洗废水及碱性清洗废水等	pH 1-2、总镍 42.8mg/L、COD 101mg/L、SS188 mg/L	连续	453m <sup>3</sup> /d	一级“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀”处理，出水 454m <sup>3</sup> /d，300m <sup>3</sup> /d 回用于球磨、摇床工艺，剩余 154m <sup>3</sup> /d 进入“膜过滤+反渗透+蒸发”二级装置深度处理，二级处理后的清水	闭路循环不外排，废水回用量 450m <sup>3</sup> /d。
	提纯车间地面冲洗水		间断	4m <sup>3</sup> /d		

					全部回用于生产工艺，提纯车间含镍废水不外排。	
尾气吸收废水	电解、酸洗尾气净化塔的吸收废水	pH 10	次/2天、4m <sup>3</sup> /次	2m <sup>3</sup> /d	调节 pH 值 6~9 后汇入总排口	汇入总排口外排
循环冷却排水	压机冷却水	SS	每天排一次	50m <sup>3</sup> /d	/	汇入总排口外排
生活污水	厕所、食堂等	COD 250mg/L、氨氮 30mg/L、SS200mg/L	连续	77m <sup>3</sup> /d	经化粪池处理	经污水管网进入园区污水处理厂

### (三) 废水治理工艺流程图

本项目主要废水为提纯车间废水，采用二级处理工艺，一级采用“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀”工艺，设计规模 800m<sup>3</sup>/d、出水 454m<sup>3</sup>/d，300m<sup>3</sup>/d 回用于球磨、摇床工艺，剩余 154m<sup>3</sup>/d 进入二级处理装置深度处理；二级处理装置“膜过滤+反渗透+蒸发”工艺，其中“膜过滤+反渗透”装置设计规模 220m<sup>3</sup>/d、“蒸发”工艺装置设计规模 24m<sup>3</sup>/d，二级处理后的清水全部回用于生产工艺，提纯车间含镍废水不外排。废水处理工艺流程图如下：

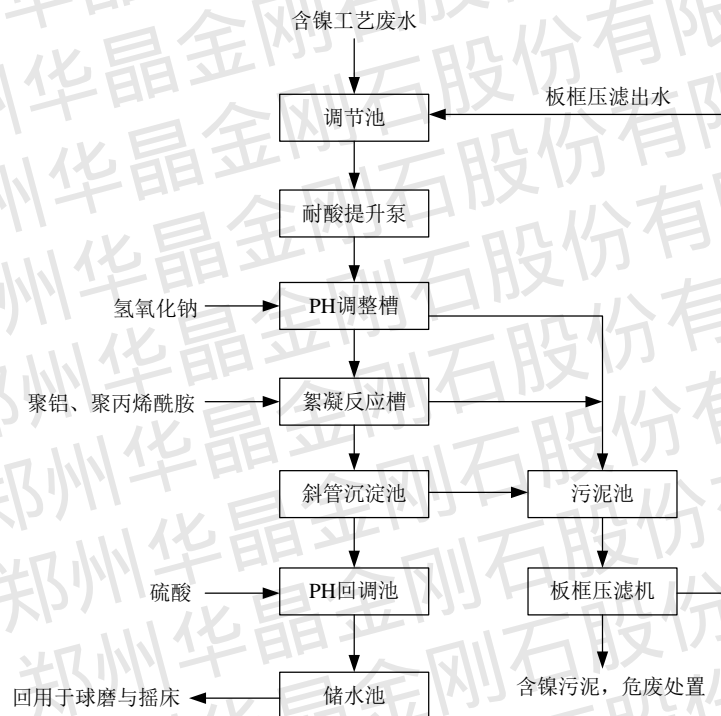


图 4-1 污水处理站第一级处理工艺

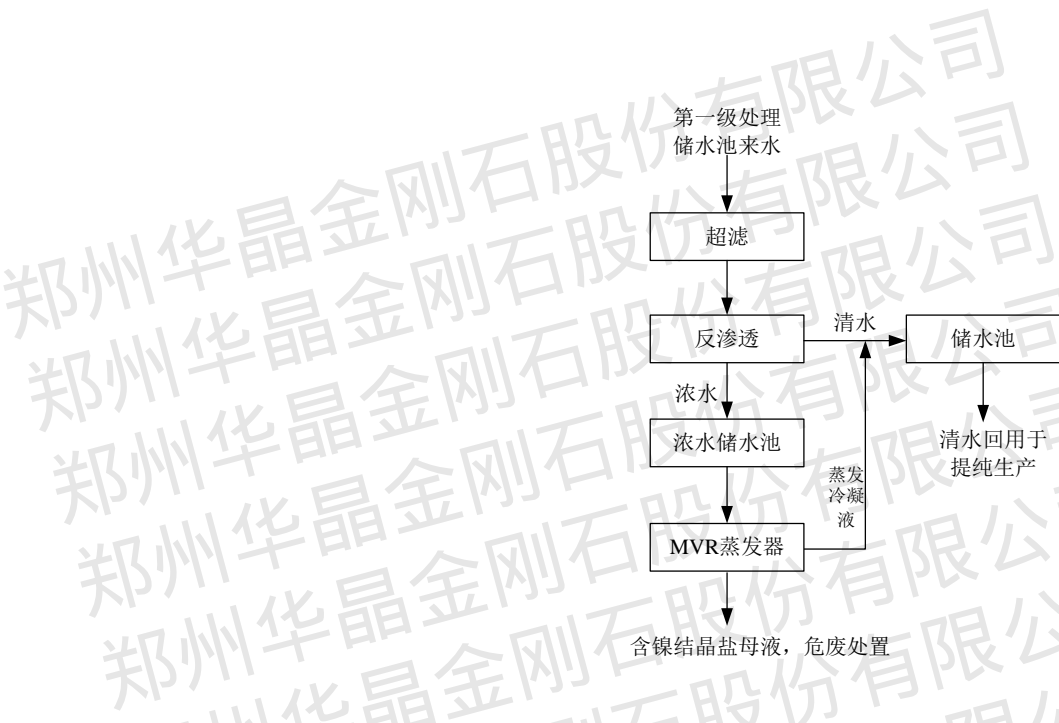


图 4-2 污水处理站第二级深度处理工艺

(四) 全厂废水及雨水流向示意图和废水治理设施图片

全厂废水及雨水流向示意图见附件 2，废水治理设施图片见附件 8。

4.1.2 废气

(1) 石墨合成柱混合过程粉尘

石墨合成柱加工车间配料混合工序，在石墨粉和镍铁合金粉装入、卸出混料机及装入塑料袋时，会产生粉尘。由于金属镍、铁的比重较大，产生的粉尘为石墨。操作岗位上方设置集气罩，用风机至排气筒，经布袋除尘后由 15m 高排气筒排放，布袋除尘器收集的粉尘重复利用。布袋除尘设计效率达 98%。

(2) 石墨合成柱纯化过程废气

石墨棒在使用微波纯化过程会有少量水分和微量挥发性物质产生，直接排放。

(3) 电解工序酸性废气

电解工序采用电解法除去合成金刚石所用触媒中的镍、铁，电解液为盐酸，电解池温度在 40℃ 左右，电解过程有氯化氢废气产生，为避免挥发的 HCl 无组织排放，在电解槽上方用防腐材料盖板进行覆盖，并在电解槽一侧设置集气装置，通过负压抽风将电解槽内酸性废气进行收集，废气中主要污染因子为氯化氢。收集后的废气管引入一套单塔八级逆流碱液喷淋吸收塔（吸收液为 NaOH）中和处理，处理后废气由 30m

排气筒排放。该处理装置设计引风量为 2 万 m<sup>3</sup>/h，设计氯化氢去除效率 95%。

#### (4) 反应提纯工序酸性废气

经摇床分离出的金刚石粗品中含有少量石墨及金属镍铁等杂质，在提纯反应釜内用 98%硫酸和 40%硝酸与石墨反应，反应温度为 140℃，反应时间约 4 小时，在此过程中有硫酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>废气产生，大部分硫酸雾经冷凝器冷凝后返回至反应釜内，SO<sub>2</sub>和 NO<sub>x</sub>废气通过负压抽风收集进入废气收集管路。稀硝酸加热除去金属过程中有 NO<sub>x</sub>废气产生，废气由集气罩收集后也并入收集管路。上述废气进入一套单塔八级逆流碱液喷淋塔（吸收液为 NaOH）中和处理装置，处理后由 30m 排气筒排放。

另外，项目建设过程中为改善辅料车间生产环境，对原辅料车间产生的少量无组织粉尘进行收集、设置通风罩，收集的少量粉尘经布袋除尘后由 15m 高的排气筒排出。

#### (5) 无组织排放废气

本项目涉及的主要化学品有 31%盐酸、98%硫酸、40%硝酸，其中硝酸、盐酸有较强的挥发性。无组织排放主要存在于提纯车间的电解、稀硝酸加热除去金属过程。在电解槽上方设置集气罩、酸处理操作在通风橱内进行，以减少废气的无组织排放。

项目废气污染源产排及治理情况详见表 4-2。

表 4-2 项目废气污染源产排及治理设施一览表

废气污染源	主要污染物	治理设施及设计指标	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒/排放去向	监测点设置	
有组织	石墨粉搅拌混合废气	粉尘	布袋除尘，设计效率 98%。	20000	Φ 800、高 15m	出口
	造粒、压制	粉尘	原料车间造粒、压制工序无组织废气采用集气罩收集，安装布袋除尘 2 套，设计效率 98%。	18000	Φ 600、高 15m	出口
	石墨棒纯化废气	水蒸气	直接排放	/	Φ 10、高 15m	/
	辅料车间破碎、压制等	粉尘	辅料车间破碎、压制等工序无组织废气采用集气罩收集，安装布袋除尘 3 套，设计效率 98%。	单套 18000	Φ 600、高 15m	出口
	电解酸性废气	氯化氢	1 套单塔八级逆流碱液喷淋中和处理装置，设计去除率 95%。	20000	Φ 1000、高 30m	出口

	提纯反应废气	硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	单塔八级逆流碱液喷淋中和处理装置2套（一开一备），设计去除率95%。	单套20000	Φ1000、高30m	
无组织	电解废气	氯化氢	加强设备管理和车间通风，电解槽密闭、上方设置集气罩；	/	/	/
	提纯反应釜废气	硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	密闭式反应釜中除石墨、酸处理除金属操作在通风橱内进行等措施，以减少无组织废气的排放。	/	/	/

#### 4.1.3 噪声

本项目高噪声设备主要有合成压机、风机、冷却塔、制氮机和各种泵类，噪声源强为85~95dB。采取的主要降噪措施有：

- (1) 设备选型时选取低噪声设备，从噪声源头控制噪声产生的强度；
- (2) 对不能根治噪声的声源设备，如风机、机泵等加装隔声罩。
- (3) 合成压机等加减震垫，安装在车间内。
- (4) 厂房设计考虑隔声降噪效果，在满足采光要求的前提下，尽量减少开窗面积，受噪声影响较大的操作控制室采用隔音材料，采用隔声门、隔声窗。
- (5) 在总图布置上考虑合理布局。

表4-3 噪声源强及治理措施表

噪声源	噪声源强 dB(A)	噪声治理措施
合成压机	85	设置于室内、减震安装
风机	90	减震安装、设隔声罩
冷却塔	80	地面设消音毯
制氮机	90	减震安装
泵类	85	减震安装

#### 4.1.4 固（液）体废物

本项目固体废物主要有废石墨、镍泥、叶腊石、废钢片、铁镍板和生活垃圾等，产生总量11283t/a，其中一般固废10751.4t/a、危险固废531.6t/a，固体废物产生、综合利用或处置情况见表4-4。

表4-4 固体废物产生、综合利用或处置情况一览表 单位：t/a

名称	来源	产生量	主要成份	固废类别	处理措施
废液压油	合成	2.6	废油	危险固废	送有资质的危废处置单位



				HW 08	
废顶锤	合成	37.5	Fe	一般固废	返回生产厂家回收再利用
废石墨	摇床分离	1750.7	C	一般固废	返回生产厂家回收再利用
铁镍板	电解	651.2	镍、铁	一般固废	返回生产厂家回收再利用
镍泥	水处理	62	氢氧化镍、氢氧化铁	危险固废 HW46	厂内暂存, 送有危险固废处理资质的单位化处理
含镍结晶废盐	水处理	467	硫酸钠、硝酸钠(含镍), 含水 10%	危险固废 HW46	厂内暂存, 送有危险固废处理资质的单位处理
叶腊石	合成后分拆	6503	$Al_2[Si_4O_{10}](OH)_2$	一般固废	垃圾填埋厂填埋
白云石	合成后分拆	688	$CaMg(CO_3)_2$	一般固废	垃圾填埋厂填埋
导电钢圈	合成后分拆	888	Fe	一般固废	收集后送有关厂家再利用
生活垃圾	食堂宿舍	233	有机物与无机物	一般固废	垃圾填埋厂填埋
合计		11883 (其中一般固废 10751.4, 危险废物 531.6)			

本项目危险固废含镍结晶盐废液、镍泥和废油等临时暂存在厂区内, 定期交由河南中环信环保科技股份有限公司处置, 危险废物处置服务合同书见附件 7。

## 4.2 其它环保设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

本项目主要危险化学品储罐集中在提纯车间东北部, 共分为 2 个储罐区, 储罐区设有围堰, 少量酸泄露可收集在围堰内; 储罐区设有 1 个 10t 的应急备用酸储罐和 1 台应急酸转移泵, 酸罐发生泄漏时可及时将泄露储罐中的酸转移至应急备用酸储罐中, 酸储罐及其围堰尺寸见下表:

表 4-5 酸储罐及其围堰尺寸表

设备名称	规格和型号	数量	最大储存量	储罐区	围堰尺寸 (m)
40%硝酸贮罐	Φ 1800×2600	1 个	10t	储罐区 1	6×4×0.3
98%硫酸贮罐	Φ 1800×2600	2 个	2×10t	储罐区 2	15×4×0.3
31%盐酸贮罐	Φ 1800×2600	2 个	2×10t		
应急备用酸储罐	Φ 1800×2600	1 个	10t		

提纯车间西北部建有 1 个 350m<sup>3</sup> 的事故储池, 可收集事故水和初期雨水。厂区应急物资及装备见下表。

表 4-6 应急物资及装备一览表

序号	装备名称	型号规格	数量	存放地点
1	正压式空气呼吸器	RHZK-5/30 型	5 套	7#酸处理车间

	自吸过滤式防毒面具	TF-AL 型	4 个		
	洗眼、喷淋器	Y503 型	3 套		
	干石灰	/	100kg		
	橡胶耐酸碱防护服	RFH-02	2 套		
2	消防头盔	JHQS--001	2 套	储罐区	
	氧气呼吸器	RHZKP6.8/30	1 套		
	灭火防护服	XL	2 套		
	自吸过滤式防毒面具	EZDrop8200	2 套		
	担架	185*50*24	2 个		
	急救箱（含药箱）	/	1 套		
	橡胶耐酸碱防护服	A140340	2 套		
3	破拆工具	消防斧、铁镐、铁锹	/	6 套	4#合成车间、5#合成车间、6#原辅材料车间和选型车间、8#合成车间、9#原辅材料车间
		液压剪钳、液压扩张器	95MM、81MM	1 套	
	高空抢险设备	伸缩梯子	/	2 把	
		安全绳、安全带	8MM	2 套	
	个体防护设施	消防头盔	JHQS--001	6 个	
		灭火防护服	XL	2 套	
		氧气呼吸器	RHZKP6.8/30	1 套	
		防毒面罩	TF-AL 型	20 个	
		手电筒	YM-8833	6 个	
	医疗设施	洗眼、喷淋器	Y503 型	1 套	
		担架	185*50*24	2 副	
	消防设施	急救箱或急救包	/	1 个	
		便携式灭火器	/	100 具	
		消防水带	/	6 套	
		消防水枪	/	6 套	
		输水装置软管	/	6 套	
	通讯联络	干石灰		100kg	
		对讲机	/	6 台	
	警示标志	有“禁止入内”警示语	/	若干	

#### 4.2.2 在线监测装置

根据环评及批复要求，公司在厂区废水总排口安装了一套 DEK-1006 型“总镍在线水质分析仪”装置（准确度：示值误差±10%，规格：0.0~10.0mg/l），配套 DEK-1302 型在线水质采样仪，监测因子为总镍和流量，现正常运行，建立了运行台账并有交接记录。

#### 4.2.3 其它环保设施

该项目根据环评及环评批复要求，设置了规范的总排口，设置了环保标识，并对厂区进行了绿化。

#### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目废气处理设施由德州亚太集团有限公司设计施工，提纯车间废水处理设施由河南澳新环保科技有限公司设计施工，总排口规范及总镍在线水质分析仪由河南澜溪环保有限公司设计施工。项目建设过程中环保设施与主体工程做到了“三同时”。

本项目实际总投资 25.2 亿元，其中环保投资 1183 万元，占实际总投资的 0.47%，环保设施投资详见下表。

表 4-7 环保设施建设及投资一览表

类别	污染源	环评及其批复要求的环保治理设施及处理规模	环保设施实际建设情况	投资/万元
废水治理	含镍工艺废水	一级处理采用“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀”工艺，装置规模 500m <sup>3</sup> /d。	一级处理装置采用“化学中和+化学沉淀+絮凝沉淀”工艺，处理规模 800m <sup>3</sup> /d。	220
		二级处理装置“膜过滤+反渗透+蒸发”，1套“膜过滤+反渗透”装置 220m <sup>3</sup> /d。	二级处理装置 1套，采用“膜过滤+反渗透+蒸发”工艺，“膜过滤+反渗透”规模 220m <sup>3</sup> /d。	400
	生活污水	80m <sup>3</sup> 化粪池一个	80m <sup>3</sup> 化粪池一个	20
	厂总排口	规范总排口	规范总排口	10
废气治理	石墨粉搅拌混合等粉尘治理	集气后袋式除尘，排气筒高 15m。	原辅料车间建 6 个集气及除尘设施，合计气量 13.2 万 Nm <sup>3</sup> /h，集气后袋式除尘，排气筒高 15m	50
	电解提纯酸性废气	集气罩、1套八级逆流碱喷淋，排气量 2 万 Nm <sup>3</sup> /h，排气筒高 30m。	集气罩、1套八级逆流碱喷淋，设计气量 2 万 Nm <sup>3</sup> /h，排气筒高 30m	50
	反应提纯工序废气	集气罩、1套八级逆流碱喷淋，气量 4 万 Nm <sup>3</sup> /h，排气筒高 30m	集气罩、2套八级逆流碱喷淋（1开1备），气量单套 3.5 万 Nm <sup>3</sup> /h，排气筒高 30m。	90
噪声治理	压机、风机和各种泵	室内、减震、设隔音罩、距离衰减	室内、减震、设隔音罩等	30
固废	一般固废	一般固废暂存间 100m <sup>2</sup> ，安全填埋或综合利用。	提纯车间一般固废暂存间 72m <sup>2</sup> ，废叶腊石等一般固废暂存间 384m <sup>2</sup> 。	30
	危险固废	危废暂存间 100m <sup>2</sup> ，送危险废物处理中心。	危废暂存间 48m <sup>2</sup> ，送河南中环环保科技有限公司安全处置。	10
防渗措施	酸洗电解车间、含镍污泥暂存间、废水处理站、酸贮罐区防渗	提纯车间地面铺设花岗岩面层，环氧胶泥勾缝；排水沟及工作槽防渗池均铺设花岗岩、环氧胶泥勾缝，外罩玻璃钢面层。	提纯车间地面铺设花岗岩面层，环氧胶泥勾缝；排水沟及工作槽防渗池均铺设花岗岩、环氧胶泥勾缝，外罩玻璃钢面层。	100

风险防范	储罐区	1个10m <sup>3</sup> 事故备用酸储罐、储罐围堰、转移酸泵。	1个10m <sup>3</sup> 事故备用酸储罐、储罐围堰、转移酸泵，增加1个10m <sup>3</sup> 备用液碱储罐。	30
	应急器材	沙土、烧碱、防化服等	沙土、烧碱、防化服等应急器材	10
环境监测	监测设备	日常监测设备、总排口镍在线监测	镍在线监测装置1套	35
绿化	厂区绿化	厂区绿化面积45000平米	绿化面积45000平米	98
合计				1183

## 5. 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议

#### 5.1.1 项目环评报告表主要结论

##### 1、项目符合产业政策

对照国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013修改），本项目属于鼓励类 第十二款 第8条“信息、新能源、国防、航天航空等领域用高品质人工晶体材料”，符合国家产业政策。本项目已在荥阳市发展和改革委员会备案，备案文号为豫郑荥阳制造[2015]15165号。

##### 2、项目选址符合郑州新材料产业集聚区发展规划及规划环评相关要求

本项目产品为人造高品级金刚石，与郑州新材料产业集聚区以超硬材料产业为核心的发展定位相符；项目厂址位于产业集聚区东部，属于超硬材料产业及合成制品发展片区，与产业集聚区产业布局规划相符；项目占地为二类工业用地，与产业集聚区土地利用规划相符。

本项目生产规模符合规划环评要求，工艺技术及装备水平达到清洁生产国内先进水平，符合集聚区规划环评关于入园项目的环境准入要求。本项目配套污染防治措施，符合规划环评提出的对入园项目废水、废气、噪声及固体废物的处理和处置等环境保护对策与减缓措施要求。

##### 3、污染物治理措施可行，污染物达标排放，环境影响较小

项目产生的废气、废水、噪声采取有效治理措施可实现达标排放；产生的固体废物可得到妥善安全处置，环境风险可接受，对周边环境影响较小。

### (1) 废气

本项目石墨粉搅拌混合废气收集后袋式除尘后通过 15m 高排气筒排放，石墨合成柱纯化过程废气随冷却气体通过 15m 排气筒排放，电解提纯酸性废气、反应提纯工序废气各经八级逆流碱喷淋设施处理后通过 30m 高排气筒，有组织及无组织排放废气均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中二级排放标准要求。

### (2) 废水

本项目产生的含镍工艺废水经车间污水处理站处理后全部回用不外排，实现“零排放”。外排的生活污水和清净水满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准及集聚区污水处理厂进水标准。项目执行严格的防渗措施，可以确保不对地下水及土壤造成污染。

### (3) 噪声

本项目噪声源为合成压机、空压机、冷却塔、泵类及各类风机等运转引起的机械性噪声和空气动力噪声，通过室内设置、基础减震、设隔音罩、距离衰减等控制措施后，运营期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准要求。

### (4) 固体废物

本项目产生的一般工业固废镍铁板、导电钢圈、废顶锤及废石墨由厂家回收利用，废叶腊石、废白云石及生活垃圾送城市垃圾处理厂填埋；项目产生的危险固废废液压油、镍泥及交由有资质的危险废物处置单位综合回收利用或安全处置。

### (5) 环境风险

本项目最大可信事故为盐酸贮罐泄漏导致人员化学伤害事故。在设定条件下发生盐酸贮罐泄漏事故时，氯化氢半致死浓度 LC50 范围为 0m，项目不需要设置风险防护距离。本项目主要环境风险防范及应急设施主要包括围堰、喷淋系统、备用酸贮罐、转移酸泵等。建设单位应结合评价提出的环境风险防范措施，制定相应的环境应急预案。在落实评价提出的环境风险防范措施基础上，环境风险可以得到有效控制，突发事故造成的环境风险可接受。

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策，项目选址符合郑州新材料产业集聚区发展规划及规划环评相关要求，工艺技术及装备水平达到清洁生产国内先进水平，在采取各项污染防治措施后，项目运营期产生的废水、废气、噪声可达标排放，固体废物可妥善安全处置，环境风险可接受，对周边环境影响较小，从环境保护角度分析项目建设可行。

#### 5.1.2、环评建议

(1) 积极配合当地环境保护管理部门的监督和管理，遵守有关环境法律、法规，项目建成后，应及时向环境保护主管部门申请环保验收。

(2) 加强污染防治设施的管理，定期检修维护，发现问题及时处理，确保正常运行。

(3) 生产过程中要注重安全培训，提高员工安全防范意识。

(4) 加强机械设备的定期维护管理，避免设备不正常运转产生的高噪声。

(5) 加强厂区内外的绿化建设。

#### 5.2 审批部门审批决定

郑州市环境保护局于2016年6月14日以“郑环审〔2016〕115号”文件对本项目环评进行了批复，环评批复文件详见附件5，环评主要批复意见如下：

(1) 本项目废水主要为提纯车间废水、循环冷却水排水、尾气吸收废水和厂区生活污水、提纯车间废水经处理装置中和沉淀后，再经反渗透膜深度处理后全部回用于生产、含镍工艺废水不外排，处理后能满足回用水《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)要求。循环冷却水排水和尾气吸收废水直接排放；生活污水经化粪池处理后排放。厂区废水全部排入园区污水管网，满足郑州市新材料产业园区污水处理厂入网要求。

(2) 废气：石墨粉搅拌混合废气经集气罩+袋式除尘后由15m高排气筒排放；石墨棒纯化废气随冷却气体通过15m高排气筒排放；电解提纯酸洗废气和反应提纯工序废气各经1套八级逆流碱喷淋设施+30m高排气筒排放。废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

(3) 噪声：对各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施，必要时设置隔音罩、隔音屏障等措施，同时加强厂区绿化。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

(4) 固废：固体废物分类存放管理。危险废物按《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)执行，并集中交有危险废物经营资质单位处理；一般生产固体废物部分收集回用，部分送垃圾填埋场填埋；生活垃圾收集后送环卫部门处理。

(5) 主要污染物排放总量应严格按照郑州市环境保护局分配预支的增量指标落实(项目编号：4101000143)。

(6) 该项目设置 50m 卫生防护距离，厂界外设置防护距离，南厂界设防距离为 44m，其余厂界无设防距离。

(7) 认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染物事故应急防范预案，防止发生污染事故。

(8) 项目建成后及时申请竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入使用。

(9) 项目环境保护日常监督检查由荥阳市环境保护局负责，郑州市环境监察支队负责督查和巡查工作。

## 6. 验收执行标准

### 6.1 验收监测执行标准

环境质量标准及污染物排放标准及限值详见表 6-1、表 6-2。

表 6-1 环境质量标准及限值

类别	标准名称/标准号	标准等级	限值	
环境空气	《环境空气质量标准》 GB3095-2012	二级	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均 0.04
				小时均值 0.2
			SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均 0.15
	小时均 0.5			
	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	日均 0.3		
《工业企业设计卫生标准 TJ36-79》	居住区大气中 有害物质的最 高容许浓度	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.05	
		硫酸雾 (mg/m <sup>3</sup> )	0.3	
地下水	《地下水质量标准》 GB/T14848-1993	III类	pH (无量纲)	6.5-8.5
			氨氮 (mg/L)	0.2



			氯化物 (mg/L)	250
			总硬度 (mg/L)	450
			镍 (mg/L)	0.05
			溶解性总固体 (mg/L)	1000
			高锰酸盐指数 (mg/L)	3.0
声环境	《声环境质量标准》 GB3096-2008	3类	昼间 (dB(A))	65
			夜间 (dB(A))	55
土壤	《土壤环境质量标准》 GB15618-1995	三级	镍 (mg/kg)	200

### 6.1.2 污染物排放标准

表 6-2 污染物排放标准及限值

类别	标准名称	标准号	标准等级	限值)	
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
大气	《大气污染物综合排放标准》	GB16297-1996	二级	氯化氢	0.51 (30m)
				颗粒物	1.4 (15m)
				SO <sub>2</sub>	15 (30m)
				NO <sub>x</sub>	4.4 (30m)
				硫酸雾	8.8 (30m)
污水	《集聚区污水处理厂接纳标准》	/	/	pH (无量纲)	6-9
				COD (mg/L)	450
				BOD <sub>5</sub> (mg/L)	160
				悬浮物 (mg/L)	250
				氨氮 (mg/L)	35
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	3类	昼间 dB(A)	65
				夜间 dB(A)	55
固废	《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》	GB18599-2001	/	/	/
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》	GB18597-2001	/	/	/

### 6.2 污染物排放总量控制指标

污染物排放总量控制指标按郑州市环境保护局对该工程环评批复中污染物排放总量控制指标执行，详见表 6-3。

表 6-3 污染物排放总量控制指标

污染物	本工程总量控制指标 (t/a)	依据
化学需氧量	2.62	郑环审[2016]115号，郑州市环境保护局分配预支的增量指标，编号 4101000143
氨氮	0.13	
二氧化硫	8.4	
氮氧化物	7.56	

## 7. 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试效果

郑州华晶金刚石股份有限公司自2018年3月18号进入调试运行阶段,根据废水、废气、固废等环境设施运行记录,显示各环保设施运行正常,各污染物满足排放标准要求。

#### 7.1.1 废水

废水污染物排放监测内容见表7-1。监测点位见附图。

表7-1 废水污染物排放监测内容

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次
提纯车间含镍工艺废水	进口、一级处理出水、二级处理出水	流量,总镍、pH、COD、SS	4次/天,连续3天
厂区废水总排口	化粪池进口、厂总排口	流量,pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、动植物油、氨氮、总镍、总磷、总氮	4次/天,连续3天

#### 7.1.2 废气

##### 7.1.2.1 有组织废气

废气污染物有组织排放监测内容见表7-2。监测点位见附图。

表7-2 废气污染物有组织排放监测内容

点位	废气名称	监测点位	数量	监测因子	监测频次及周期
电解二级碱喷淋吸收塔出口	氯化氢	单塔八级逆流碱液喷淋中和处理装置出口	1	废气量、氯化氢排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期
酸洗二级碱喷淋吸收塔出口	硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物	单塔八级逆流碱液喷淋中和处理装置出口	1	废气量、硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期
原料车间粉尘排气筒1号	颗粒物	粉尘排气筒出口	1	废气量、颗粒物排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期
原料车间粉尘排气筒2号	颗粒物	粉尘排气筒出口	1	废气量、颗粒物排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期
原料车间粉尘排气筒3号	颗粒物	粉尘排气筒出口	1	废气量、颗粒物排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期
辅料车间粉尘排气筒1号	颗粒物	粉尘排气筒出口	1	废气量、颗粒物排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期
辅料车间粉尘排气筒2号	颗粒物	粉尘排气筒出口	1	废气量、颗粒物排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期
辅料车间粉尘排气筒3号	颗粒物	粉尘排气筒出口	1	废气量、颗粒物排放浓度及排放量	3次/周期,2个周期

### 7.1.2.2 无组织排放

废气污染物无组织排放监测内容见表 7-3，检测现场气象要素记录见表 7-4。监测点位见附件。

表 7-3 废气污染物无组织排放监测内容

无组织排放源	监测点位	监测因子	监测频次
电解及酸洗车间	厂界外 10m 上风向处 1 个，下风向处 3 个	氯化氢（小时值）	4 次/天，连续 3 天
		SO <sub>2</sub> （小时值）	
		NO <sub>x</sub> （小时值）	
		硫酸雾	
		颗粒物	

表 7-4 检测现场气象要素记录表

检测时间		气温 <sup>☆</sup> （℃）	气压 <sup>☆</sup> （kPa）	风速 <sup>☆</sup> （m/s）	风向 <sup>☆</sup>	相对湿度 <sup>☆</sup> （%）	天气状况 <sup>☆</sup>
2018.03.20	02:00	1.7	100.9	1.7	东北	67	多云
	08:00	1.4	101.0	1.4	东北	74	多云
	14:00	10.6	100.8	1.9	东北	54	多云
	20:00	7.5	100.8	1.2	东北	62	多云
2018.03.21	02:00	4.1	100.9	1.3	东南	69	多云
	08:00	3.9	101.0	1.7	东南	77	多云
	14:00	11.4	100.8	1.4	东南	51	多云
	20:00	8.7	100.7	1.6	东南	56	多云
2018.03.22	02:00	6.0	100.8	1.9	西北	62	晴
	08:00	6.5	100.9	1.2	西北	67	晴
	14:00	18.7	100.5	1.3	西北	57	晴
	20:00	14.7	100.6	1.5	西北	64	晴

注：“☆”表示该检测项目以及所用方法来源不在计量认证资质范围内，数据仅作为参考使用，不具有任何证明作用。

### 7.1.3 厂界噪声监测

厂界噪声监测内容见表 7-5，监测点位见附件。

表 7-5 厂界噪声监测内容

监测点位名称	监测因子	监测频次
厂界东、南、西、北外 1m 处	厂界噪声	连续监测 2 天，昼夜各一次

#### 7.1.4 土壤质量监测

土壤质量监测内容见表 7-6，监测点位图见附件。

表 7-6 土壤质量监测内容

监测点位名称	监测点位经纬度	监测因子	取样深度
提纯车间东侧	东经 113.3704° 北纬 34.8168°	镍	表层样（0-20cm）、中层样（20-60cm）、深层样（60-100cm）各取一次
提纯车间南侧	东经 113.3685° 北纬 34.8162°		
提纯车间西侧	东经 113.3681° 北纬 34.8171°		
提纯车间北侧	东经 113.3694° 北纬 34.8171°		

#### 7.2 环境质量监测

本项目环境影响评价报告表及其审批文件中对环境敏感保护目标无监测要求，本次验收监测对距离该项目较近的环境敏感目标王庄社区的环境空气、地下水质量现状进行了监测。

##### 7.2.1 环境空气监测

环境空气监测内容见表 7-7，监测点位见附件。

表 7-7 环境空气检测内容

监测点位	方位、距离	监测因子	监测频次
王庄社区	厂区 NEE、500m	氯化氢、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	4 次/天，连续 3 天
		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	日均值，连续 3 天

##### 7.2.2 地下水监测

地下水监测内容见表 7-8，监测点位见附件。

表 7-8 地下水监测内容

监测点位	监测点位经纬度	监测因子	监测频次
王庄	东经 34.8121 北纬 113.3690	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、镍	3 次/天，连续 3 天
机动车检测站	东经 34.8156 北纬 113.3662		

## 8. 质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法

本次验收监测样品采集及分析均采用国家和行业（或推荐）标准方法，监测分析方法见表 8-1。

表 8-1 监测分析方法

类别	序号	检测项目	检测方法	检测标准	检出限
废水	1	pH	玻璃电极法	GB 6920-1986	/
	2	COD	重铬酸钾法	HJ 828-2017	4mg/L
	3	悬浮物	重量法	GB 11901-1989	4mg/L
	4	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ 505-2009	2mg/L
	5	总镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.007mg/L
	6	动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.04mg/L
	7	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
	8	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
	9	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01mg/L
地下水	1	pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 (5.1)	/
	2	总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0mg/L
	3	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	4mg/L
	4	高锰酸盐指数	滴定法	GB 11892-1989	0.5mg/L
	5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.4-2006 (9.1)	0.02mg/L
	6	氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.4-2006 (3.2)	0.15mg/L
	7	镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.007mg/L
无组织废气	1	氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m <sup>3</sup>
	2	SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	0.007mg/m <sup>3</sup>
	3	NO <sub>x</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.005mg/m <sup>3</sup>
	4	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
	5	颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>
环境空气	1	氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m <sup>3</sup>
	2	SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺	HJ 482-2009	30L: 0.007mg/m <sup>3</sup>

			分光光度法		288L: 0.004mg/m <sup>3</sup>
	3	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
	4	NO <sub>x</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	30L: 0.005mg/m <sup>3</sup> 288L: 0.003mg/m <sup>3</sup>
	5	总悬浮颗粒物 (TSP)	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>
有组织 废气	1	氯化氢	硝酸银容量法	HJ 549-2016	2mg/m <sup>3</sup>
	2	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
	3	SO <sub>2</sub>	定电位电解法	HJ 57-2017	3mg/m <sup>3</sup>
	4	NO <sub>x</sub>	定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m <sup>3</sup>
	5	颗粒物	固定污染源的排放, 在低浓度时颗粒物(粉尘)的质量浓度的测定, 手工重量分析法	ISO 12141: 2002	1mg/m <sup>3</sup>
饮食业 油烟	1	油烟	红外分光光度法	GB 18483-2001	0.1mg/m <sup>3</sup>
土壤	1	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5mg/kg
噪声	1	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	/

## 8.2 监测仪器

本次验收采样器和监测仪器全部符合国家相关标准和技术要求, 经计量部门检定(校准)合格, 见表 8-2。

表 8-2 监测仪器表

类别	序号	检测项目	仪器设备	型号	编号	计量检定
废水	1	pH	多参数分析仪	DZS-706	HHJ-013	仪器经计量部门校准合格
	2	COD	滴定管	/	HHJ-044	仪器经计量部门检定合格
	3	悬浮物	电子天平	AL104	HHJ-030	仪器经计量部门检定合格
	4	BOD <sub>5</sub>	电热恒温培养箱	HPX-9272 MBE	HHJ-016	仪器经计量部门校准合格
	5	总镍	电感耦合等离子原子发射光谱仪	HK8100	HHJ-004	仪器经计量部门检定合格

	6	动植物油	红外分光测油仪	OIL480	HHJ-019	仪器经计量部门校准合格
	7	氨氮	可见分光光度计	722S	HHJ-012	仪器经计量部门检定合格
	8	总氮	紫外可见分光光度计	CARY60	HHJ-008	仪器经计量部门检定合格
	9	总磷	可见分光光度计	722S	HHJ-012	仪器经计量部门检定合格
地下水	1	pH	数显酸度	PHS-3C	HNZYT/SB-HJ-031	仪器经计量部门校准合格
	2	总硬度	滴定管	/	/	仪器经计量部门检定合格
	3	溶解性总固体	电子天平	CP214	HNZYT/SB-HJ-169	仪器经计量部门检定合格
	4	高锰酸盐指数	滴定管	/	/	仪器经计量部门检定合格
	5	氨氮	紫外可见分光光度计	TU-1810	HNZYT/SB-HJ-082	仪器经计量部门检定合格
	6	氯化物	离子色谱仪	CIC-260	HNZYT/SB-HJ-095	仪器经计量部门检定合格
	7	镍	等离子发射光谱仪	icap7200	HNZYT/SB-HJ-110	仪器经计量部门检定合格
无组织废气	1	氯化氢	离子色谱仪	CIC-260	HNZYT/SB-HJ-095	仪器经计量部门检定合格
	2	SO <sub>2</sub>	可见分光光度计	T6 新锐	HNZYT/SB-HJ-083	仪器经计量部门检定合格
	3	NO <sub>x</sub>	可见分光光度计	T6 新锐	HNZYT/SB-HJ-083	仪器经计量部门检定合格
	4	硫酸雾	离子色谱仪	CIC-260	HNZYT/SB-HJ-095	仪器经计量部门检定合格
	5	颗粒物	电子天平	CP214	HNZYT/SB-HJ-169	仪器经计量部门检定合格
环境空气	1	氯化氢	离子色谱仪	CIC-260	HNZYT/SB-HJ-095	仪器经计量部门检定合格
	2	SO <sub>2</sub>	可见分光光度计	T6 新锐	HNZYT/SB-HJ-083	仪器经计量部门检定合格
	3	硫酸雾	离子色谱仪	CIC-260	HNZYT/SB-HJ-095	仪器经计量部门检定合格
	4	NO <sub>x</sub>	可见分光光度计	T6 新锐	HNZYT/SB-HJ-083	仪器经计量部门检定合格
	5	总悬浮颗粒物 (TSP)	电子天平	CP214	HNZYT/SB-HJ-169	仪器经计量部门检定合格



有组织 废气	1	氯化氢	滴定管	/	/	仪器经计量部门检 定合格
	2	硫酸雾	离子色谱仪	CIC-260	HNZYT/SB-HJ-095	仪器经计量部门检 定合格
	3	SO <sub>2</sub>	自动烟尘(气)测试 仪	3012H	HNZYT/SB-HJ-152	仪器经计量部门检 定合格
	4	NO <sub>x</sub>	自动烟尘(气)测试 仪	3012H	HNZYT/SB-HJ-152	仪器经计量部门检 定合格
	5	颗粒物	电子天平	DV215CD	HNZYT/SB-HJ-027	仪器经计量部门检 定合格
饮食业 油烟	1	油烟	红外分光测油仪	OIL480	HNZYT/SB-HJ-096	仪器经计量部门校 准合格
土壤	1	镍	原子吸收分光光度 计	ZEENiT700	HHJ-006	仪器经计量部门检 定合格
噪声	1	厂界噪声	噪声频谱分析仪	HS6288B	HHJ-006	仪器经计量部门检 定合格

### 8.3 人员资质

参与该项目的现场采样人员、实验室检测人员、报告编制人员均通过公司内部培训考核合格，持证上岗。

### 8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水、地下水采集、运输、保存、实验室分析和数据计算全过程严格按照《环境水质监测质量保证手册》(第四版)的要求规范开展质控工作。实验室各项分析时均做实验室空白，质控数据分析表见表 8-3。

表 8-3 水质监测质控数据表

类别	序号	检测项目	样品个数	平行样 (对)	标准样(个)	加标回收 样(个)	合格率
废水	1	pH	60	/	1	/	100%
	2	COD	60	6	1	/	100%
	3	悬浮物	60	6	/	/	100%
	4	BOD <sub>5</sub>	24	2	/	/	100%
	5	总镍	60	6	1	/	100%
	6	动植物油	24	2	1	/	100%
	7	氨氮	24	2	/	/	100%
	8	总氮	24	2	/	/	100%
	9	总磷	24	2	/	1	100%

地下水	1	pH	18	/	1	/	100%
	2	总硬度	18	2	/	/	100%
	3	溶解性总固体	18	2	/	/	100%
	4	高锰酸盐指数	18	2	/	/	100%
	5	氨氮	18	2	/	/	100%
	6	氯化物	18	2	/	/	100%
	7	镍	18	2	/	/	100%
合计			486	40	5	1	100%

### 8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 本项目废气监测因子中颗粒物、硫酸雾，采集样品后的滤膜和滤筒对应一个样品袋中保存，避免产生交叉污染。

(2) 监测前对使用的仪器均进行流量校准，流量误差均小于 5%；按规定对废气测试仪器进行了气密性检测；

(3) 被测排放物的浓度均在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间）  
质控数据分析表见表 8-4。

表 8-4 废气监测校核质控表

类别	序号	检测项目	样品个数	空白样	标准滤筒（滤膜）（个）	标准样	流量校准
无组织废气	1	氯化氢	48	2	/	/	合格
	2	SO <sub>2</sub>	48	2	/	/	合格
	3	NO <sub>x</sub>	48	2	/	/	合格
	4	硫酸雾	48	2	/	/	合格
	5	颗粒物	48	/	2	/	合格
环境空气	1	氯化氢	12	2	/	/	合格
	2	SO <sub>2</sub>	15	2	/	1	合格
	3	硫酸雾	12	2	/	/	合格
	4	NO <sub>x</sub>	15	2	/	1	合格
	5	总悬浮颗粒物（TSP）	3	/	2	/	合格
有组织废气	1	氯化氢	6	2	/	/	合格
	2	硫酸雾	6	2	/	/	合格

	3	SO <sub>2</sub>	6	/	/	1	合格
	4	NO <sub>x</sub>	6	/	/	1	合格
	5	颗粒物	36	/	2	/	合格
饮食业 油烟	1	油烟	6	/	1	/	合格

### 8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

本项目噪声测量时使用的仪器为噪声频谱分析仪，在监测前后均经过标准声源校准，校准时灵敏度相差不大于 0.5dB(A)。噪声仪器校验表见表 8-5。

表 8-5 声级校准记录表

声校准器	HHJ-156		型号 AWA6221B			
仪器编号	仪器名称、型号	测量前校准	测量后校准	校准人	复核人	日期
HHJ-126	噪声频谱分析仪 HS6288B	94.0dB(A)	94.0dB(A)	王泽涛	汪宏杰	2018.03.20
HHJ-126	噪声频谱分析仪 HS6288B	94.0dB(A)	94.1dB(A)	王泽涛	汪宏杰	2018.03.21

### 8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

土壤监测质控数据分析见表 8-6。

表 8-6 土壤质控数据分析表

类别	检测项目	样品个数	平行样(对)	标准样(个)	加标回收样(个)	合格率
土壤	镍	12	1	1	/	100%

## 9. 验收监测结果

### 9.1 生产工况

本项目为年产 21.4 亿克拉高品级金刚石项目，年工作天数为 350 天，在最大负荷下每天应生产 0.06 亿克拉高品级金刚石。生产工况表见表 9-1。

表 9-1 生产工况表

监测日期	设计规模(亿克拉/天)	试生产期间产量(亿克拉/天)	生产负荷%
2018.03.20	0.0611	0.0510	83.5
2018.03.21	0.0611	0.0522	85.4

2018.03.22	0.0611	0.0529	86.6
------------	--------	--------	------

由上表可知：验收监测期间，生产负荷分别为 83.5%，85.4%及 86.6%，符合验收监测期间生产工况大于 75%的要求。

## 9.2 环保设施调试效果

### 9.2.1 污染物达标排放监测结果

#### 9.2.1.1 废水

本项目废水主要为工艺废水和生活污水、冷却循环水外排水等。工艺废水为提纯车间的电解、酸碱处理、电解提纯、清洗等后处理工序，收集后进入车间污水处理站处理，污水处理站出水全部回用于提纯车间生产工艺、不外排。生活污水和冷却循环水外排水经集聚区污水管网，进入集聚区污水处理厂进行再处理，处理达标后尾水排入枯河。

2018年3月20日至2018年3月22日对该项目废水排放进行监测，监测结果见下表9-2。

表 9-2 废水监测结果一览表

测试点位	检测项目	检测结果		
		2018.03.20	2018.03.21	2018.03.22
提纯车间含镍废水处理装置进口	pH (无量纲)	1.81	1.76	2.20
		1.92	1.94	1.56
		1.71	1.95	2.06
		1.86	1.79	1.89
	COD (mg/L)	247	221	208
		240	215	195
		236	222	182
		240	206	179
	悬浮物 (mg/L)	766	930	880
		902	770	779
		788	990	856
		852	820	892
	总镍 (mg/L)	27.3	57.7	42.1
		43.4	42.1	36.7
		48.9	30.3	43.2
		24.2	46.5	40.5

含镍废水一级处理装置出水	pH (无量纲)	7.44	7.34	8.01
		7.36	7.32	7.89
		7.29	7.95	8.03
		7.39	7.86	7.81
	COD (mg/L)	109	120	68
		113	94	50
		113	101	57
		103	123	79
	悬浮物 (mg/L)	47	21	23
		54	19	24
		43	22	25
		50	18	21
	总镍 (mg/L)	0.688	0.274	0.782
		0.541	0.291	0.630
		0.245	0.209	0.451
		0.215	0.278	0.396
含镍废水二级处理装置出水	pH (无量纲)	7.55	7.45	7.54
		7.45	7.42	7.46
		7.59	7.51	7.52
		7.45	7.49	7.43
	COD (mg/L)	13	13	10
		12	13	8
		15	12	6
		11	15	6
	悬浮物 (mg/L)	18	9	14
		12	12	10
		14	10	12
		15	9	9
	总镍 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
化粪池进口	pH (无量纲)	7.19	7.32	7.88
		7.71	7.86	7.86
		7.51	7.82	7.92
		7.81	7.72	7.79
	COD (mg/L)	145	116	175
		129	165	128
		153	110	168

		141	172	115
		71.1	56.5	85.3
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	63.9	80.1	62.7
		74.3	53.9	81.5
		68.9	83.5	56.1
		46	14	54
	悬浮物 (mg/L)	58	20	40
		42	16	50
		48	20	42
		1.08	0.37	1.09
	动植物油 (mg/L)	1.70	0.39	0.44
		1.52	0.38	1.03
		1.35	0.35	0.44
		14.4	18.9	13.6
	氨氮 (mg/L)	16.1	13.4	12.1
		14.3	18.2	13.3
		11.7	12.2	14.1
		24.7	26.1	20.0
	总氮 (mg/L)	27.4	23.3	28.5
		22.2	24.4	22.6
		23.0	24.3	23.4
		1.79	1.92	2.06
	总磷 (mg/L)	1.81	1.99	2.19
		1.58	1.38	2.03
		1.95	1.88	2.13
		未检出	未检出	未检出
	总镍 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
厂总排口	pH (无量纲)	7.62	7.65	7.49
		7.69	7.66	7.52
		7.63	7.42	7.43
		7.61	7.53	7.53
	COD (mg/L)	135	109	109
		117	108	111
		128	108	109
		117	106	107
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	63.5	50.1	51.3
		57.1	62.3	58.5

		63.1	51.9	58.3
		61.5	59.9	52.5
悬浮物 (mg/L)		34	11	36
		44	14	33
		38	12	50
		21	30	41
动植物油 (mg/L)		0.85	0.09	0.30
		0.86	0.44	0.48
		0.86	0.09	0.33
		0.93	0.30	0.42
氨氮 (mg/L)		17.2	14.6	15.2
		13.8	11.7	13.9
		14.3	18.0	11.1
		12.9	12.0	17.1
总氮 (mg/L)		21.4	15.5	15.0
		32.4	24.8	26.7
		23.2	21.3	21.0
		24.8	21.3	22.0
总磷 (mg/L)		1.68	1.73	1.32
		1.86	2.04	1.78
		1.72	1.81	1.74
		1.67	1.74	1.60
总镍 (mg/L)		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出

表 9-3 厂总排口污染物达标分析一览表 单位: mg/L

检测时间	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	悬浮物	
2018.03.20	均值	7.61~7.69	124	61.3	13.0	24.2	34
2018.03.21	均值	7.42~7.66	108	56.0	14.2	20.7	17
2018.03.22	均值	7.43~7.53	109	55.2	12.9	21.2	40
三日均值	/	114	57.5	13.4	22.0	30	
执行标准	6~9	450	160	35	/	250	
达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标	

根据监测结果并对照相关标准,厂总排口中的各项监测因子均符合《集聚区污水处理厂接纳标准》要求;提纯车间废水处理能满足回用水《城市污水再生利用工业



用水水质》(GB/T 19923-2005) 要求。

9.2.1.2 废气

(1) 有组织排放

本项目有组织废气主要来自电解和酸洗喷淋吸收塔出口, 以及原、辅料车间粉尘排气筒。2018年3月20日至2018年3月22日对该项目中的有组织排放进行监测, 监测结果见下表9-4。

表9-4 有组织排放监测结果一览表

测试点位	检测项目	检测时间	检测结果			执行标准	达标分析
			排风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
电解二级碱喷淋吸收塔出口(30m)	氯化氢	2018.03.20	1.96×10 <sup>4</sup>	5.54	0.109	100mg/m <sup>3</sup> ; 0.51kg/h	达标
			1.94×10 <sup>4</sup>	8.46	0.164		
			1.89×10 <sup>4</sup>	5.55	0.105		
		2018.03.21	1.87×10 <sup>4</sup>	8.50	0.159		
			1.83×10 <sup>4</sup>	6.44	0.118		
			1.92×10 <sup>4</sup>	5.53	0.106		
酸洗二级碱喷淋吸收塔出口(30m)	硫酸雾	2018.03.20	2.37×10 <sup>4</sup>	0.126	2.99×10 <sup>-3</sup>	45mg/m <sup>3</sup> ; 8.8kg/h	达标
			2.40×10 <sup>4</sup>	0.207	4.97×10 <sup>-3</sup>		
			2.30×10 <sup>4</sup>	0.178	4.09×10 <sup>-3</sup>		
		2018.03.21	2.34×10 <sup>4</sup>	0.140	3.28×10 <sup>-3</sup>		
			2.28×10 <sup>4</sup>	0.222	5.06×10 <sup>-3</sup>		
			2.23×10 <sup>4</sup>	0.180	4.01×10 <sup>-3</sup>		
	SO <sub>2</sub>	2018.03.20	2.37×10 <sup>4</sup>	7	0.166	550mg/m <sup>3</sup> ; 15kg/h	达标
			2.40×10 <sup>4</sup>	9	0.216		
			2.30×10 <sup>4</sup>	8	0.184		
		2018.03.21	2.34×10 <sup>4</sup>	9	0.211		
			2.28×10 <sup>4</sup>	8	0.182		
			2.23×10 <sup>4</sup>	9	0.201		
NO <sub>x</sub>	2018.03.20	2.37×10 <sup>4</sup>	23	0.545	240mg/m <sup>3</sup> ; 4.4kg/h	达标	
		2.40×10 <sup>4</sup>	25	0.600			
		2.30×10 <sup>4</sup>	21	0.483			
	2018.03.21	2.34×10 <sup>4</sup>	21	0.491			
		2.28×10 <sup>4</sup>	23	0.524			
		2.23×10 <sup>4</sup>	20	0.446			

续上表

测试点 位	检测项目	采样时间	检测结果				执行标准	达标 分析
			排风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	平均排放速 率 (kg/h)		
原料车 间粉尘 排气筒 1号 (15m)	颗粒物	2018.03.20	2.48×10 <sup>4</sup>	2.72	0.067	0.062	18mg/m <sup>3</sup> ; 1.4kg/h	达标
			2.50×10 <sup>4</sup>	2.41	0.060			
			2.52×10 <sup>4</sup>	2.34	0.059			
		2018.03.21	2.58×10 <sup>4</sup>	3.29	0.085	0.055		
			2.52×10 <sup>4</sup>	1.20	0.030			
2.60×10 <sup>4</sup>	0.89	0.049						
原料车 间粉尘 排气筒 2号 (15m)	颗粒物	2018.03.20	8.71×10 <sup>3</sup>	1.83	0.016	0.018	18mg/m <sup>3</sup> ; 1.4kg/h	达标
			9.16×10 <sup>3</sup>	1.93	0.018			
			8.48×10 <sup>3</sup>	2.47	0.021			
		2018.03.21	5.04×10 <sup>3</sup>	1.60	8.06×10 <sup>-3</sup>	8.59×10 <sup>-3</sup>		
			5.07×10 <sup>3</sup>	1.80	9.13×10 <sup>-3</sup>			
5.16×10 <sup>3</sup>	1.66	8.57×10 <sup>-3</sup>						
原料车 间粉尘 排气筒 3号 (15m)	颗粒物	2018.03.20	2.29×10 <sup>4</sup>	1.26	0.029	0.044	18mg/m <sup>3</sup> ; 1.4kg/h	达标
			2.27×10 <sup>4</sup>	3.44	0.078			
			2.23×10 <sup>4</sup>	1.08	0.024			
		2018.03.21	2.06×10 <sup>4</sup>	1.66	0.034	0.041		
			2.06×10 <sup>4</sup>	1.90	0.039			
2.07×10 <sup>4</sup>	2.40	0.050						
辅料车 间粉尘 排气筒 1号 (15m)	颗粒物	2018.03.20	7.92×10 <sup>3</sup>	2.55	0.020	0.016	18mg/m <sup>3</sup> ; 1.4kg/h	达标
			7.94×10 <sup>3</sup>	1.42	0.011			
			7.96×10 <sup>3</sup>	2.32	0.018			
		2018.03.21	8.46×10 <sup>3</sup>	1.53	0.013	0.016		
			8.44×10 <sup>3</sup>	2.36	0.020			
8.68×10 <sup>3</sup>	1.68	0.015						
辅料车 间粉尘 排气筒2 号(15m)	颗粒物	2018.03.20	2.10×10 <sup>4</sup>	1.64	0.034	0.037	18mg/m <sup>3</sup> ; 1.4kg/h	达标
			2.10×10 <sup>4</sup>	1.50	0.032			
			2.13×10 <sup>4</sup>	2.08	0.044			
		2018.03.21	2.15×10 <sup>4</sup>	4.96	0.107	0.058		
			2.08×10 <sup>4</sup>	1.56	0.032			
2.02×10 <sup>4</sup>	1.78	0.036						
辅料车 间粉尘 排气筒 3号 (15m)	颗粒物	2018.03.20	2.14×10 <sup>4</sup>	2.60	0.056	0.092	18mg/m <sup>3</sup> ; 1.4kg/h	达标
			2.07×10 <sup>4</sup>	1.30	0.027			
			2.04×10 <sup>4</sup>	9.47	0.193			
		2018.03.21	2.04×10 <sup>4</sup>	1.30	0.027	0.060		
			2.00×10 <sup>4</sup>	5.69	0.114			

			$2.07 \times 10^4$	1.90	0.039		
--	--	--	--------------------	------	-------	--	--

由监测结果及达标分析可知，有组织排放中的各项监测因子均符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准。

(2) 无组织排放

本项目涉及的主要化学品有：盐酸、硫酸、硝酸，其中硝酸、盐酸有较强的挥发性。无组织排放主要存在于提纯的电解、稀硝酸加热除去金属过程。2018年3月20日至2018年3月22日对该项目无组织排放进行监测，监测结果见下表 9-5。

表 9-5 无组织排放监测结果一览表

测试点位	检测项目	检测时段	检测结果 (单位: $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
			2018.03.20	2018.03.21	2018.03.22
上风向 1#	氯化氢	09:00-10:00	未检出	未检出	未检出
		11:00-12:00	未检出	未检出	未检出
		13:00-14:00	未检出	未检出	未检出
		15:00-16:00	未检出	未检出	未检出
	SO <sub>2</sub>	09:00-10:00	0.013	0.012	0.012
		11:00-12:00	0.012	0.011	0.013
		13:00-14:00	0.012	0.014	0.014
		15:00-16:00	0.015	0.012	0.014
	NO <sub>x</sub>	09:00-10:00	0.066	0.077	0.070
		11:00-12:00	0.075	0.070	0.072
		13:00-14:00	0.072	0.078	0.065
		15:00-16:00	0.068	0.065	0.069
	硫酸雾	09:00-10:00	0.031	0.027	0.032
		11:00-12:00	0.031	0.033	0.032
		13:00-14:00	0.031	0.027	0.032
		15:00-16:00	0.029	0.030	0.030
	颗粒物	09:00-10:00	0.185	0.187	0.172
		11:00-12:00	0.187	0.188	0.191
		13:00-14:00	0.190	0.156	0.195
		15:00-16:00	0.191	0.174	0.180
下风向 2#	氯化氢	09:00-10:00	未检出	未检出	未检出
		11:00-12:00	未检出	未检出	未检出
		13:00-14:00	未检出	未检出	未检出
		15:00-16:00	未检出	未检出	未检出
	SO <sub>2</sub>	09:00-10:00	0.024	0.019	0.017
		11:00-12:00	0.016	0.028	0.029

		13:00-14:00	0.024	0.017	0.025
		15:00-16:00	0.021	0.024	0.025
	NO <sub>x</sub>	09:00-10:00	0.092	0.091	0.097
		11:00-12:00	0.095	0.099	0.092
		13:00-14:00	0.092	0.093	0.096
		15:00-16:00	0.096	0.099	0.093
		09:00-10:00	0.060	0.058	0.061
	硫酸雾	11:00-12:00	0.056	0.059	0.057
		13:00-14:00	0.058	0.059	0.059
		15:00-16:00	0.056	0.057	0.058
		09:00-10:00	0.202	0.221	0.224
	颗粒物	11:00-12:00	0.221	0.223	0.226
		13:00-14:00	0.208	0.226	0.213
		15:00-16:00	0.260	0.244	0.198
		09:00-10:00	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	11:00-12:00	未检出	未检出	未检出
13:00-14:00		未检出	未检出	未检出	
15:00-16:00		未检出	未检出	未检出	
09:00-10:00		0.020	0.026	0.029	
SO <sub>2</sub>	11:00-12:00	0.018	0.027	0.018	
	13:00-14:00	0.021	0.024	0.018	
	15:00-16:00	0.019	0.021	0.017	
	09:00-10:00	0.099	0.097	0.092	
NO <sub>x</sub>	11:00-12:00	0.096	0.090	0.093	
	13:00-14:00	0.095	0.090	0.096	
	15:00-16:00	0.095	0.097	0.095	
	09:00-10:00	0.041	0.037	0.042	
硫酸雾	11:00-12:00	0.034	0.034	0.035	
	13:00-14:00	0.037	0.035	0.038	
	15:00-16:00	0.038	0.038	0.040	
	09:00-10:00	0.219	0.255	0.258	
颗粒物	11:00-12:00	0.204	0.240	0.243	
	13:00-14:00	0.225	0.243	0.231	
	15:00-16:00	0.243	0.227	0.216	
	09:00-10:00	未检出	未检出	未检出	
氯化氢	11:00-12:00	未检出	未检出	未检出	
	13:00-14:00	未检出	未检出	未检出	
	15:00-16:00	未检出	未检出	未检出	
	SO <sub>2</sub>	09:00-10:00	0.026	0.016	0.021

		11:00-12:00	0.020	0.029	0.026
		13:00-14:00	0.017	0.020	0.023
		15:00-16:00	0.019	0.021	0.028
	NO <sub>x</sub>	09:00-10:00	0.098	0.098	0.091
		11:00-12:00	0.094	0.093	0.088
		13:00-14:00	0.092	0.094	0.095
	硫酸雾	15:00-16:00	0.098	0.099	0.091
		09:00-10:00	0.051	0.049	0.052
		11:00-12:00	0.047	0.053	0.048
	颗粒物	13:00-14:00	0.046	0.046	0.047
		15:00-16:00	0.052	0.045	0.054
		09:00-10:00	0.253	0.238	0.207
11:00-12:00		0.238	0.206	0.226	
		13:00-14:00	0.242	0.209	0.249
		15:00-16:00	0.208	0.209	0.233

表 9-6 厂界无组织排放结果分析一览表

检测项目	检测时段	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			执行标准	达标分析
		2018.03.20	2018.03.21	2018.03.22		
氯化氢	09:00-10:00	未检出	未检出	未检出	0.20mg/m <sup>3</sup>	达标
	11:00-12:00	未检出	未检出	未检出		
	13:00-14:00	未检出	未检出	未检出		
	15:00-16:00	未检出	未检出	未检出		
SO <sub>2</sub>	09:00-10:00	0.013	0.014	0.017	0.40mg/m <sup>3</sup>	达标
	11:00-12:00	0.008	0.018	0.016		
	13:00-14:00	0.012	0.010	0.011		
	15:00-16:00	0.006	0.012	0.014		
NO <sub>x</sub>	09:00-10:00	0.033	0.021	0.027	0.12mg/m <sup>3</sup>	达标
	11:00-12:00	0.021	0.029	0.020		
	13:00-14:00	0.023	0.019	0.031		
	15:00-16:00	0.030	0.034	0.026		
硫酸雾	09:00-10:00	0.029	0.031	0.029	1.2mg/m <sup>3</sup>	达标
	11:00-12:00	0.027	0.026	0.025		
	13:00-14:00	0.025	0.032	0.027		
	15:00-16:00	0.027	0.027	0.028		
颗粒物	09:00-10:00	0.068	0.068	0.086	1.0mg/m <sup>3</sup>	达标
	11:00-12:00	0.051	0.052	0.052		
	13:00-14:00	0.053	0.071	0.054		

	15:00-16:00	0.069	0.070	0.053		
--	-------------	-------	-------	-------	--	--

根据监测结果，无组织排放各项监测因子均符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准要求。

### 9.2.1.3 厂界噪声

本项目高噪声设备主要有合成压机、风机、冷却塔、制氮机和各种泵类，2018年3月20日和2018年3月21日对该项目东、南、西、北厂界噪声进行监测，每日昼夜间各测量1次，监测结果见下表9-7。

表 9-7 厂界噪声检测结果一览表

检测时间	检测点位	噪声检测结果 $L_{Aeq}$ [dB(A)]	
		昼间	夜间
2018.03.20	1#北厂界	58.1	53.3
	2#西厂界	49.2	51.9
	3#南厂界	52.1	54.7
	4#东厂界	56.5	50.5
2018.03.21	1#北厂界	54.0	52.8
	2#西厂界	53.0	47.5
	3#南厂界	56.4	47.6
	4#东厂界	56.6	53.1
执行标准		65	55
达标分析		达标	达标

由上表监测结果可知，验收监测期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准要求。

### 9.2.1.4 污染物排放总量核算

根据监测结果，本项目主要污染物排放总量见下表9-8。

表 9-8 污染物排放总量核算表

检测项目	验收核算排放总量 (t/a)	环评批复排放总量 (t/a)	分析结果
COD	1.81(入河总量)	2.62	满足要求
NH <sub>3</sub> -N	0.09(入河总量)	0.13	满足要求
SO <sub>2</sub>	1.62	8.4	满足要求
NO <sub>x</sub>	4.33	7.56	满足要求

根据验收监测数据核算，该项目污染物排放总量满足环评批复的总量控制要求。

### 9.2.2 环保设施去除效率监测结果分析 (废水)

本项目工艺废水主要有酸处理后的清洗水、摇床分离的水、电解后的清洗水、碱处理后的清洗水。由于人造金刚石生产过程中使用酸、碱和金属催化剂镍，所以工艺废水的特点是酸度大，并含有重金属镍。

本项目提纯车间含镍废水采用二级处理工艺，一级处理采用投资低、技术成熟的化学沉淀中和法；二级深度处理采用“超滤+反渗透+蒸发结晶”工艺。

总排口外排废水包括：生活污水、循环冷却水排污水和尾气吸收废水。总排口安装重金属镍在线监测装置，以便及时发现问题，及时处理，防止含镍废水进入总排。根据监测结果，提纯车间废水污染物去除效率基本达到设计要求。

表 9-9 提纯车间废水监测去除效率一览表

测试点位	检测时间		COD (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	总镍 (mg/L)
提纯车间含镍废水一级处理装置进水	2018.03.20	均值	241	827	36.0
	2018.03.21	均值	216	877	44.2
	2018.03.22	均值	191	852	40.6
	三日均值		216	852	40.3
提纯车间含镍废水一级处理装置出水	2018.03.20	均值	110	48	0.422
	2018.03.21	均值	110	20	0.263
	2018.03.22	均值	64	23	0.565
	三日均值		95	30	0.417
总去除率 (%)			56.0	96.5	99.0

### 9.3 工程建设对环境的影响

#### 9.3.1 地下水监测结果分析

2018年3月20日至2018年3月22日对王庄社区和机动车检测站的地下水进行监测，监测结果见下表9-10。

表 9-10 地下水监测结果一览表

测试点位	检测项目	检测结果			执行标准	达标分析
		2018.03.20	2018.03.21	2018.03.22		
王庄社区	pH (无量纲)	7.44	7.41	7.47	6.5~8.5	达标
		7.42	7.40	7.49		
		7.45	7.43	7.49		
	总硬度 (mg/L)	262	259	270	450	达标



		266	280	269		
		275	260	265		
	溶解性总固体 (mg/L)	382	388	362	1000	达标
		375	355	387		
		385	377	395		
	高锰酸盐指数 (mg/L)	0.7	0.6	0.7	3.0	达标
		0.7	0.7	0.7		
		0.6	0.6	0.7		
	氨氮 (mg/L)	0.18	0.12	0.19	0.2	达标
		0.18	0.16	0.18		
		0.13	0.10	0.17		
	氯化物 (mg/L)	14.9	18.3	14.9	250	达标
		14.8	16.6	14.8		
		17.9	16.6	17.9		
	镍 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
		未检出	未检出	未检出		
		未检出	未检出	未检出		
	机动车检测站	pH (无量纲)	7.55	7.58	7.51	6.5~8.5
7.56			7.55	7.52		
7.53			7.57	7.56		
总硬度 (mg/L)		258	277	267	450	达标
		257	253	268		
		263	276	251		
溶解性总固体 (mg/L)		579	615	597	1000	达标
		592	600	614		
		578	580	590		
高锰酸盐指数 (mg/L)		0.7	0.7	0.7	3.0	达标
		0.7	0.7	0.8		
		0.8	0.7	0.8		
氨氮 (mg/L)		0.19	0.17	0.13	0.2	达标
		0.17	0.15	0.12		
		0.19	0.18	0.10		
氯化物 (mg/L)		70.2	91.1	70.2	250	达标
		68.7	89.7	68.7		
		70.2	89.7	70.2		
镍 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.05	达标	
	未检出	未检出	未检出			

		未检出	未检出	未检出		
--	--	-----	-----	-----	--	--

根据验收监测结果，地下水中各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类要求，项目建设未对地下水造成不良影响。

### 9.3.2 环境空气监测结果分析

2018年3月20日至2018年3月22日对项目附近王庄社区的环境空气进行监测，监测结果见下表9-11。

表 9-11 环境空气监测结果一览表

测试点 位	检测 项目	检测时段	检测结果（单位：mg/m <sup>3</sup> ）			执行标准	达标 分析
			2018.03.20	2018.03.21	2018.03.22		
王庄社 区	氯化氢	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	0.05mg/m <sup>3</sup>	达标
		08:00-09:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00-15:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00-21:00	未检出	未检出	未检出		
	SO <sub>2</sub>	24小时均值	0.012	0.015	0.020	0.15mg/m <sup>3</sup>	达标
		02:00-03:00	0.010	0.014	0.015		
		08:00-09:00	0.014	0.016	0.025		
		14:00-15:00	0.013	0.016	0.020		
		20:00-21:00	0.016	0.017	0.027		
	NO <sub>x</sub>	24小时均值	0.046	0.074	0.079	0.08mg/m <sup>3</sup>	达标
		02:00-03:00	0.034	0.049	0.052		
		08:00-09:00	0.043	0.078	0.088		
		14:00-15:00	0.044	0.074	0.080		
		20:00-21:00	0.054	0.079	0.072		
	硫酸雾	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	0.3mg/m <sup>3</sup>	达标
		08:00-09:00	未检出	未检出	未检出		
14:00-15:00		未检出	未检出	未检出			
20:00-21:00		未检出	未检出	未检出			
总悬浮颗粒 物（TSP）	24小时均值	0.228	0.233	0.230	0.3mg/m <sup>3</sup>	达标	

根据监测结果，厂区附近环境敏感点王庄社区环境空气中各项监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级要求。

### 9.3.3 土壤监测结果分析

2018年3月21日对该项目厂址中的土壤进行监测，监测结果见下表9-12。

表 9-12 土壤中镍监测结果一览表

序号	测试点位	检测结果 (mg/kg)	标准限值	结果分析
1#	提纯车间东侧 (0-20cm)	42	200mg/kg	满足要求
	提纯车间东侧 (20-60cm)	27		
	提纯车间东侧 (60-100cm)	27		
2#	提纯车间南侧 (0-20cm)	23		
	提纯车间南侧 (20-60cm)	24		
	提纯车间南侧 (60-100cm)	24		
3#	提纯车间西侧 (0-20cm)	25		
	提纯车间西侧 (20-60cm)	26		
	提纯车间西侧 (60-100cm)	28		
4#	提纯车间北侧 (0-20cm)	27		
	提纯车间北侧 (20-60cm)	25		
	提纯车间北侧 (60-100cm)	24		

根据上表监测结果,土壤中的镍含量满足《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)三级标准,土壤质量良好、未受到到镍污染。

#### 9.3.4 油烟监测结果分析

2018年3月20日和2018年3月21日对该项目的职工食堂油烟进行监测,监测结果见下表9-13。

表 9-13 油烟监测结果一览表

测试点位	监测时间	灶头数 (个)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )	达标分析
职工食堂 油烟排气 筒	2018.03.20	1	0.82	2.0	达标
			0.65	2.0	达标
			0.78	2.0	达标
	2018.03.21	1	0.78	2.0	达标
			0.57	2.0	达标
			0.64	2.0	达标

由监测结果可知,职工食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》(GB 18483-2001)要求。

综上所述,本项目建设对环境影响较小。

## 10. 验收监测结论

### 10.1 环保设施调试效果

验收监测期间,郑州华晶金刚石股份有限公司年产 21.4 亿克拉高品级金刚石项

目监测结果表明:

(1) 含镍工艺废水经厂内污水处理站处理后循环使用不外排, 生活污水经化粪池处理后排放, 厂区废水全部排入园区污水管网, 主要污染物为 pH (7.42~7.69); COD (106~135mg/L); 氨氮 (11.1~18.0mg/L), 满足郑州市新材料产业园区污水处理厂入网要求 (污水处理厂接纳标准 pH6~9、氮氧化物、硫酸雾、颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。COD450mg/L、氨氮 35mg/L)。

(2) 废气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

(3) 监测期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

(4) 固体废物按照一般固废、危险废物管理要求设置暂存场所, 分类收集, 分类处置。含镍废活性炭和污水处理污泥属于危险废物, 收集后暂存危废间, 交由河南中环信环保科技股份有限公司安全处置。

(5) 主要污染物排放总量为化学需氧量 1.81 吨/年、氨氮 0.09 吨/年、二氧化硫 1.56 吨/年、氮氧化物 4.29 吨/年, 满足郑州市环境保护局分配预支的增量指标 (项目编号 4101000143) 总量化学需氧量 2.62 吨/年、氨氮 0.13 吨/年、二氧化硫 8.4 吨/年、氮氧化物 7.56 吨/年。

(6) 该项目南厂界设置 44m 卫生防护距离, 该区域内无环境敏感点, 满足要求。

(7) 该项目落实了《报告表》提出的环境风险防范措施和要求, 配备了相关应急器材, 制定了环境风险事故应急预案, 已在荥阳市环保局备案。

## 10.2 工程建设对环境的影响

验收监测期间, 环境敏感点环境空气、地下水监测数据满足相关环境质量标准要求, 项目建设对环境影响较小。

## 11. 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

## 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）：郑州华晶金刚石股份有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		年产 21.4 亿克拉高品质人造金刚石项目			项目代码		/		建设地点		阳市科学大道与 S232 交叉口西南			
	类别（分类管理目录）		C3099 其他非金属矿物制造			建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建		<input type="checkbox"/> 改扩建		<input type="checkbox"/> 技术改造			
	设计生产能力		21.4 亿克拉人造金刚石			实际生产能力		21.4 亿克拉		环评单位		河南省化工研究所有限责任公司			
	环评文件审批机关		郑州市环保局			审批文号		郑环审【2016】115 号		环评文件类型		报告表			
	开工日期		2016. 11			竣工日期		2018. 2		排污许可证申领时间		/			
	环保设施设计单位		德州亚太集团有限公司、废水河南澳新环保科技有限公司			环保设施施工单位		亚太集团有限公司、河南澳新环保公司		程排污许可证编号		/			
	验收单位		郑州华晶金刚石股份有限公司			环保设施监测单位		省化工研究所有限责任公司		验收监测时工况		84%			
	投资总概算（万元）		250000			投资总概算（万元）		1025		所占比例（%）		0. 41%			
	实际总投资（万元）		252000			实际环保投资（万元）		1183		所占比例（%）		0. 47%			
	废水治理（万元）		650	治理（万元）	190	治理（万元）	30	固废治理（万元）		40	化及生态（万元）		98	（万元）	175
增废水处理设施能力		800t/d			增废气处理设施能力		4. 22 万 m <sup>3</sup> /h		年平均工作时		8400				
运营单位		郑州华晶金刚石股份有限公司			单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91410100769490897p		验收时间		2018. 4				
污染物排放与量控制工业建设项目详真)	污染物		排放量(1)	工程实际排放浓度(2)	工程允许排放浓度(3)	工程产生量(4)	工程自身削减量(5)	工程实际排放量(6)	工程核定排放量(7)	工程“以新带老”削减量(8)	实际排放量(9)	核定排放总量(10)	平衡替代削减量(11)	增减量(12)	
	废水					5. 355	0	5. 355		0	5. 355		0	+5. 355	
	化学需氧量			114	450	6. 46	1. 31	5. 15	2. 62	0	5. 15	2. 62	3. 34	+1. 81	
	氨氮			13. 4	35	0. 65	0. 04	0. 61	0. 09		0. 61	0. 13	0. 52	+0. 09	
	石油类														
	废气							4. 22				4. 22			+4. 22
	二氧化硫			8. 3	550			1. 62				1. 62	8. 4		
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物			22	240			4. 33			4. 33	7. 56			+4. 33
	工业固体废物														
	特征污染物 目有关的其		SS												
			总磷												
HCl				6. 67	100			1. 07			1. 07		0		+1. 07
		酸雾		0. 18	45			0. 035			0. 035			+0. 035	

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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年