

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 40 万克拉 MPCVD 培育钻石项目		
项目代码	2310-410173-04-01-869505		
建设单位联系人	连涛杰	联系方式	156*****751
建设地点	河南省郑州航空港经济综合实验区明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米		
地理坐标	(113 度 48 分 29.154 秒, 34 度 23 分 09.457 秒)		
国民经济行业类别	其他非金属矿物制品制造 C3099	建设项目行业类别	60、耐火材料制品制造 308；石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目备案部门	郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）	项目备案文号	2310-410173-04-01-869505
总投资（万元）	12000	环保投资（万元）	55.6
环保投资占比（%）	0.46	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	1133
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年） 审批机关：中华人民共和国国务院 审批文件名称：《国务院关于郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）的批复》 审批时间：2013 年 3 月 7 日 审批文号：国函〔2013〕45 号		

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>1、规划环境影响评价文件名称：《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》 审查机关：原河南省环境保护厅 审批时间：2018年3月1日 审查文件名称及文号：《河南省环境保护厅关于郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书的审查意见》，豫环函〔2018〕35号</p> <p>2、《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》中设有环境保护篇章 审批机关：中华人民共和国国务院 审批文件名称：《国务院关于郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）的批复》 审批时间：2013年3月7日 审批文号：国函〔2013〕45号</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	
<p>1、项目与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》及环境保护篇章的相符性分析</p> <p>1.1 规划范围及时间</p> <p>郑州航空港经济综合实验区（以下简称“实验区”）是郑（州）汴（开封）一体化区域的核心组成部分，包括郑州航空港、综合保税区和周边产业园区，规划范围涉及中牟、新郑、尉氏3县（市）部分区域，面积415平方公里。规划期为2013-2025年。</p> <p>1.2 发展目标</p> <p>按照整体规划、分步实施的原则，力争经过十多年的努力，使实验区建设取得显著成效。</p> <p>到2017年，实验区基础设施、公共服务、产业体系初步形成，主要功能区开发建设初具规模，航空港经济发展初见成效。机场二期工程建成使用，国际航空货运能</p>	

力大幅提升，连接实验区内外的主要交通通道基本建成；航空设备制造维修、与航空关联的高端制造业和现代服务业快速发展，集聚一批具有国际竞争力的知名品牌和优势企业，航空港开放门户地位基本确立；市政基础设施和公共服务设施支撑有力，航空都市框架基本形成。

到 2025 年，建成富有生机活力、彰显竞争优势、具有国际影响力的实验区。国际航空货运集散中心地位显著提升，航空货邮吞吐量达到 300 万吨左右，跻身全国前列；形成创新驱动、高端引领、国际合作的产业发展格局，与航空关联的高端制造业主营业务收入超过 10000 亿元；建成现代化航空都市，营商环境与国际全面接轨，进出口总额达到 2000 亿美元，成为引领中原经济区发展、服务全国、连通世界的开放高地。

1.3 空间布局

按照集约紧凑、产城融合发展理念，优化功能分区，规范开发秩序，科学确定开发强度，构建“三区两廊”空间发展格局。

航空港区。主要包括机场及其周边核心区域，建设空港服务区、综合保税区、航空物流区，建设陆空联运集疏中心等设施，重点布局发展航空运输、航空航材制造维修、航空物流、保税加工、展示交易等产业。

北部城市综合服务区。位于空港北侧，建设高端商务商贸区、科技研发区、高端居住功能区，围绕绿色廊道和生态水系进行布局，重点发展航空金融、服务外包、电子商务、文化创意、健康休闲等产业，建设生态、智慧、宜居新城区。

南部高端制造业集聚区。位于空港南侧，建设航空科技转化基地和航空关联产业发展区，重点布局发展通用航空设备制造、电子信息、生物医药、精密机械、新材料等产业。

沿南水北调干渠生态防护走廊。充分利用南水北调主干渠两侧宽防护林带设置生态防护走廊，遵循优先保护水质原则，按照干渠管理规定有序建设沿岸森林公园、水系景观、绿化廊道等，打造体现航空文化内涵、集生态保护和休闲游览于一体的景观

带。

沿新 107 国道生态走廊。在实验区新 107 国道两侧，规划建设防护林带，形成错落有致、纵贯南北的生态景观长廊。

1.4 加强生态建设和环境保护

坚持生态优先。建设南水北调干渠和新 107 国道沿线生态廊道景观带，加快绿道建设，优化绿地布局，构建区域绿网系统。实施区内河道治理，合理规划城市水系景观，形成生态水系环境。加强南水北调干渠、森林公园、苑陵故城等生态敏感地带保护，严格控制开发边界，严格保护生态走廊，严禁开展不符合功能定位的开发活动。实行最严格的水资源管理制度，合理利用地表水和地下水，积极利用区外水源，实现多水源的合理配置和高效利用。

强化环境保护。加强区域环境影响评价，严格控制主要污染物排放总量。严格建设项目环境准入，发展循环经济，推进清洁生产，降低排污强度，加大环境风险管控监管力度。推进区域内建立环境质量和重点污染源自动监测系统。加快污水处理等基础设施建设，提高中水回用率。加强大气污染综合防治和噪声管制，实行煤炭消费总量控制，积极开发利用地热能、太阳能、天然气等清洁能源，改善区域大气环境质量。强化工业固体废物和生活垃圾无害化处理设施及收运体系建设，推广垃圾分类收集处理。加强地下水污染防治，加强环境风险防范和应急处置。

相符性分析：本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米，距离北侧南水北调中线工程总干渠最近距离 5.394km(右岸)，不在其二级保护区保护范围之内；本项目运营期生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、超纯水制备浓水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理。因此项目废水不会对南水北调中线工程造成影响。

本项目为 MPCVD 培育钻石新建项目，运营期生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备浓水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市

政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理；MPCVD 废气通过管道引至室外排放；切割工序经自带的滤芯除尘器处理后由 15m 高排气筒排放；清洗工序在通风橱内进行，通风橱设置负压抽风，酸雾引至酸雾处理装置处理后由 15m 高排气筒排放，危废间设置负压抽风，有机废气引至有机废气处理装置处理后由 15m 高排气筒排放；一般固废设置一般固废暂存处暂存，废纸箱、除尘器收集的粉尘、沉积碳和边角料外售，废磨盘（含研磨膏）交由厂家回收；废过滤材料（纯水、超纯水制备产生的），不在厂区暂存，更换时直接交由厂家回收；危险废物设置 1 间危废暂存间，废试剂瓶、废硫酸、废丙酮、废酒精、废活性炭（有机废气处理装置产生的）、废吸附剂及时交由有资质单位处理；生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。采取以上措施处理后，污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，故项目建设符合环境准入条件。

1.5 土地管理政策

加强土地利用总体规划实施管理，实行最严格的耕地保护制度和节约用地制度。在土地利用总体规划确定的建设用地规模、布局范围内，合理确定实验区新增建设用地规模、布局和时序安排。

相符性分析：本项目位于郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米，租用河南晶锐新材料股份有限公司的厂房，根据不动产权证书，本项目占地性质为工业用地；经查阅《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）-用地规划图》，项目用地为工业用地。因此项目占地符合规划要求。

1.6 与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》批复的相符性分析

《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》于 2013 年 3 月 7 日获得中华人民共和国国务院批复，文号为国函〔2013〕45 号。批复内容如下：

一、原则同意《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》（以下简称《规划》），请认真组织实施。

二、《规划》实施要高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论、“三个代

表”重要思想、科学发展观为指导，紧紧围绕国际航空港物流中心、以航空经济为引领的现代产业基地、内陆地区对外开放重要门户、现代航空都市、中原经济区核心增长极的战略定位，进一步解放思想、抢抓机遇，大胆探索、先行先试，着力推进高端制造业和现代服务业集聚，着力推进产业与城市融合发展，着力推进对外开放合作和体制机制创新，探索以航空港经济促进发展方式转变的新模式，努力把实验区建设成为全国航空港经济发展先行区，为中原经济区乃至中西部地区开放发展提供强有力支撑。

三、河南省人民政府要切实加强对《规划》实施的组织领导，完善工作机制，落实工作责任，扎实推进各项建设任务，要按照《规划》确定的战略定位、发展目标、空间布局和重点任务，坚持统筹规划、生态优先、节约集约、集聚发展，有序推进重大项目建设，积极开展先行先试，探索体制机制创新。《规划》实施中涉及的重要政策和重大建设项目要按规定程序报批。

四、国务院有关部门要结合各自职能，强化工作指导，在政策实施、项目安排、体制创新等方面加大支持力度。发展改革委要加强对《规划》实施情况的跟踪分析和督促检查，协调解决有关重大问题，重要事项及时向国务院报告。民航局要加强业务指导，积极支持实验区建设和在民航管理领域开展先行先试。

建设郑州航空港经济综合实验区，对于优化我国航空货运布局，推动航空港经济发展，带动中原经济区新型城镇化、工业化和农业现代化协调发展，促进中西部地区全方位扩大开放具有重要意义。各有关方面要以《规划》实施为契机，开拓创新，扎实工作，密切配合，推动郑州航空港经济综合实验区科学发展。

相符性分析：项目为 MPCVD 培育钻石新建项目，运营期生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备浓水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理；MPCVD 废气通过管道引至室外排放；切割工序经自带的滤芯除尘器处理后由 15m 高排气筒排放；清洗工序在通风橱内进行，通风橱设置负压抽风，酸雾引至酸雾处理装置处理后由 15m 高排气筒排放，危废间设置负压抽风，有机废气引至有机废气处理装置处理后由 15m 高排

气筒排放；一般固废设置一般固废暂存处暂存，废纸箱、除尘器收集的粉尘、沉积碳和边角料外售，废磨盘（含研磨膏）交由厂家回收；废过滤材料（纯水、超纯水制备产生的），不在厂区暂存，更换时直接交由厂家回收；危险废物设置 1 间危废暂存间，废试剂瓶、废硫酸、废丙酮、废酒精、废活性炭（有机废气处理装置产生的）、废吸附剂及时交由有资质单位处理；生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。采取以上措施处理后，污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，符合生态优先的战略目标，故项目建设与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》批复相符。

综上所述，本项目的建设符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》及其审查意见的相关要求。

2、项目与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》及《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）环境影响报告书》的相符性分析

2.1 规划时段

本规划期限为 2014-2040 年，其中近期为 2014-2020 年，中期为 2021-2025 年，中远期为 2026-2030 年，远期至 2040 年。

2.2 规划范围

南至炎黄大道，北至双湖大道，西至京港澳高速，东至广惠街，评价面积约 362 平方千米（不包含空港核心区）。

2.3 发展目标

落实“建设大枢纽、发展大物流、培育大产业、塑造大都市”的发展战略，打造富有生机活力、国际影响力的航空经济体和航空都市区，具体包括经济发展、社会和谐、智慧生态三个方面。

2.4 发展规模

人口规模，至 2020 年，规划范围内常住人口规模 110 万人；至 2040 年规划范围内常住人口规模为 260 万人。用地规模，至 2020 年，规划城市建设用地 131.26 平方千米，人均城市建设用地指标为 138.17 平方米；至规划期末 2040 年，规划范围内建设用地规模为 272.30 平方千米，其中城市建设用地规模为 255.42 平方千米，人均城市建设用地面积为 98.24 平方米。

2.5 产业发展

重点发展具有临空指向性和关联性的高端产业，培育临空高端服务功能和知识创新功能，构筑中原经济区一体化框架下具有明显特色和竞争力的空港产业体系。

航空物流业产业门类：以国际中转物流、航空快递物流、特色产品物流为重点，完善分拨转运、仓储配备、交易展示、加工、信息服务等配套服务功能。

高端制造业产业门类：重点发展以智能终端、新型显示、计算机及网络设备、云计算、物联网、高端软件等为主的电子信息产业，以高端药业、高端医疗设备、新型医疗器械等为主的生物医药产业，以数控机床、半导体、汽车电子产品、电脑研发及制造为主的精密仪器制造业。

现代服务业产业门类：专业会展、电子商务、航空金融、科技研发、高端商贸、总部经济等产业。

2.6 空间结构与总体布局

（1）空间结构

以空港为核心，两翼开展三大功能布局，整体构建“一核领三区、两廊系三心、两轴连三环”的城市空间结构。

①一核领三区

以空港为发展极核，围绕机场形成空港核心区，以轴线辐射周边形成北、东、南三区，北区为城市综合性服务区、东区为临港型商展交易区、南区为高端制造业集聚区。

②两廊系三心

依托南水北调和小清河打造两条滨水景观廊道，形成实验区“X”形生态景观骨架。同时结合城市功能形成三大城市中心：北区公共文化航空商务中心，是实验区公共服务主中心；南区生产性服务中心，是实验区公共服务副中心；东区航空会展交易中心，是实验区专业服务中心。

③两轴连三环

依托新 G107、迎宾大道打造城市发展轴带，形成十字形城市发展主轴。同时结合骨干路网体系形成三环骨架；由机场至新密快速通道—滨河西路—S102—振兴路组

成机场功能环，以环形通道加强空港核心区与外围交通联系；由双湖大道—新 G107—商登高速辅道—四港联动大道组成城市核心环，串联规格功能片区；由郑民高速辅道—广惠街—炎黄大道—G107 辅道组成拓展协调环，加强与外围城市组团联系。

(2) 分区指引

空港核心区：主要发展航空枢纽、保税物流、临港服务、航空物流等功能。

城市综合性服务区：集聚发展商务商业、航空金融、行政文化、教育科研、生活居住、产业园区等功能。

临港型商展交易区：主要由航空会展、高端商贸、科技研发、航空物流、创新型产业等功能构成。

高端制造业集聚区：主要由高端制造、航空物流、生产性服务、生活居住等功能构成。主要有电子信息产业园、生物医药产业园、精密仪器制造园等园区。

2.7 战略定位

以“建设大枢纽、培育大产业、塑造大都市”为发展主线，以郑州大型航空枢纽建设为依托，以航空货运为突破口，着力推进高端制造业和现代服务业聚集，着力推进产业和城市融合发展，着力推进对外开放合作和体制机制创新，力争将郑州航空港经济综合实验区打造成为“国际航空物流中心、以航空经济为引领的现代产业基地、内陆地区对外开放重要门户、现代航空都市、中原经济区核心增长极”。

2.8 空间管制

本项目与郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求的相符性分析见下表。

表 1 与郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求相符性分析

区域划分	序号	划分结果	管控要求	管控措施	本项目	相符性
禁建区	1	南水北调工程总干渠一级保护区	作为禁建区，除必要的科学实验、教学研究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式与生态保护无关的开发建设活动	一类管控区内应逐步清退与生态保护无关的项目，并恢复生态功能，其中对生态保护存在不利影响、具有潜在威胁的项目，应立即清退	项目距离北侧南水北调中线工程总干渠最近距离 5.394km，不在其一级保护区范围内	相符
	2	乡镇集中式饮用水	在上述水井仍作为集中供水水源时，其	在水井仍作为集中供水水源时，需按豫	项目距离最近的乡镇集中式饮用水水	相符

		水源一级保护区	一级保护区为禁建区,禁止开展任何与水源保护无关的项目	政办〔2016〕23号文要求,划定禁建区,设置禁建标识,设置严格的管理制度	源为东南1.06km处的八千乡水厂(含1#水井),不在保护区内	
	3	区域内河流水系	采取最严格的土地保护措施,加强生态环境保护,严禁与设施功能无关的建设活动	开展“河长制”管理制度,保障河流水系水质要求	本项目用地范围内不涉及河流、文物、大型基础设施及控制带等	相符
	4	文物保护单位		按照文物保护规划,划定核心保护区,设置标识牌,避免开发建设对文物产生不利影响		
	5	大型基础设施及控制带		按照本次规划要求,禁止在控制带内开展其他项目,保障基础设施正常运行		
特殊限制开发区	6	南水北调工程总干渠二级保护区	作为限建区,禁止对主导生态功能产生破坏的开发建设活动	二类管控区内,实行负面清单管理制度,根据红线区主导生态功能维护需求,制定禁止性和限制性开发建设活动清单,确保二类管控区保护性质不转换、生态功能不降低、空间范围不减少	本项目距离北侧南水北调中线工程总干渠最近距离5.394km,不在其二级保护区范围内	相符
	7	机场70db(A)噪声等值线、净空保护区范围内区域	机场噪声预测值大于70分贝的区域内,严禁规划建设居民住宅区、学校、医院等噪声敏感建筑物,并严格遵循机场限高要求	合理规划布局,禁止新建噪声敏感建筑物,对于已有敏感点,加快防噪措施的落实	本项目不在机场70db(A)噪声等值线、净空保护区范围之内	相符
一般限制开发区	8	文物保护单位建设控制地带	除必要的文物保护、生态保育、市政交通及养护设施外,严格限制大规模城市开发建设,因特殊情况需进行开发的,必须经严格的法定程序审批;不符合限制建设区要求的现状建设用地,应逐步清退并按要求进行复绿	划定一般限制开发区,限制不符合要求的开发建设	本项目用地范围内不涉及文物、生态廊道、河流水系防护区及大型绿地	相符
	9	生态廊道、河流水系防护区及大型绿地				

2.9 环境准入负面清单

对照《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》中提出的航空港实验区环境准入负面清单，本项目与之相符性分析见表2。

表2 项目与郑州航空港区环境准入负面清单对照分析一览表

序号	类别	负面清单	本项目情况	相符性
1	基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）禁止类	本项目为其他非金属矿物制品制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类、淘汰类，符合入驻条件	相符
2		不符合实验区规划主导产业，且属于产业结构调整指导目录限制类的项目禁止入驻		
3		入驻企业应对生产及治污设施进行改造，满足达标排放要求、总量控制等环保要求，否则禁止入驻	本项目外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，排入污水处理厂；废气、废水、噪声经治理后能达标排放，固废能得到妥善的处理与处置，故项目满足达标排放、总量控制等环保要求	相符
4		入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻	本项目各项指标均能够达到国内先进水平	相符
5		投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文件）要求的项目禁止入驻	本项目投资强度符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文件）	相符
6		禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目	本项目为新建项目，用地为工业用地，选址符合规划环评空间管控要求	相符
7		入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求，污染物应符合达标排放的要求，项目必须	本项目的建设符合相应行业准入条件的要求；项目外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及郑州航空港区第三污水处理厂进水水质要求，排入郑州航空港区第三污水处理厂处理；切割工序产生的粉尘经自带的滤芯除尘器处理后由15m排气筒排放；硫酸雾经酸雾处理装置处理后，非甲烷总烃经有机废气处理装置处理后，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，分别由2根	相符

		须满足其卫生防护距离的要求	15m 高排气筒排放；设备运行噪声经采取室内安装、车间内二次封闭、选用低噪声设备等措施后，项目噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；项目不设置卫生防护距离	
8		入驻项目新增主要污染物排放，应符合总量控制要求	本项目新增主要污染物的排放均符合总量控制要求	相符
9	行业限制	禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目	本项目所属行业类别为非金属矿物制品制造，不涉及发酵技术、化学合成制药、电镀和燃煤锅炉	相符
10		禁止新建纯化学合成制药项目		
11		禁止新建利用生物过程制备的原料药进行进一步化学修饰的半合成制药项目		
12		禁止新建独立电镀项目，禁止设立电镀专业园区		
13		禁止新建各类燃煤锅炉		
14	能源消耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于 0.5t/万元（标煤）项目	本项目单位工业增加值综合能耗为 0.02t/万元（标煤）	相符
15		禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于 8m ³ /万元的项目	本项目单位工业增加值新鲜水耗为 0.43m ³ /万元	相符
16		禁止新建单位工业增加值废水产生量大于 6m ³ /万元的项目	本项目单位工业增加值废水产生量为 0.3m ³ /万元	相符
17		对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点项目，禁止新建	本项目不设卫生防护距离	相符
18	污染控制	对于废水处理难度大，会对污水处理厂造成冲击，影响污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻	项目生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备浓水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理，废水量为 3601.98m ³ /a，水质为 COD 121.76mg/L、SS 51.63mg/L、BOD ₅ 38.72mg/L、NH ₃ -N 6.45mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，且满足郑州航空港区第三污水处理厂收水水质要	相符
19		在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的项目		

			求，排放方式属间接排放，不会对该污水处理厂的稳定运行造成冲击	
20		涉及重金属污染的项目，应满足区域重金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻	本项目不涉及重金属污染	相符
21	生产工艺与技术装备	禁止包括塔式重蒸馏水器；无净化设施的热风干燥箱；劳动保护、三废质量不能达到国际标准的原料药生产装置的项目	本项目为 MPCVD 钻石项目，使用的烘箱、退火炉均为电加热烘箱，不在所列禁止项目之类	相符
22		禁止涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放，环境风险较大的工艺	经分析，运营期环境风险较小	相符
23		禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未配置收尘设施	本项目生产车间全封闭，产尘处理设备全密闭，产尘量小	相符
24		禁止堆料场未按“三防”要求建设	本项目原料均置于封闭仓库内存放，仓库符合“三防”要求	相符
25		禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站	本项目不属于混凝土搅拌站	相符
26		水源一级保护区内禁止新建任何与水源保护无关的项目，关闭已建项目，严格遵守禁止建的相关规定	本项目不在水源一级保护区范围内	相符
27	环境	项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改	项目使用的甲烷、氢气属于危险化学品，要求建设单位按要求制定完善的环境应急预案并报环境管理部门备案管理。	相符
28	风险	涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改		

2.10 项目与《河南省环境保护厅关于郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书的审查意见》（豫环函〔2018〕35号）的相符性分析

《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》已于2018年3月1日取得了原河南省环境保护厅的审查意见，审查意见文号为：豫环函（2018）35号。项目与该审查意见的相符性分析见下表。

表3 项目与豫环函〔2018〕35号相符性分析一览表

序号	“审查意见”内容		本项目情况	相符性
1	合理用地布局	充分考虑各功能区相互干扰、影响问题，减小各功能区间的不利影响，合理布局工业项目，做好规划区的防护距离，避免其与周边居住区等环境敏感目标发生冲突、南片区部分工业区位于居住区的上风向，应进一步优化调整；加强对区内南水北调中线工程、南水北调应急蓄水库、乡镇集中式饮用水水源的保护，确保饮用水安全；加强文物保护，按照相关要求建设项目	项目位于南部高端制造业集聚区，符合规划布局要求；项目建设对周边环境造成的影响较小；项目不在南水北调中线工程、乡镇集中式饮用水水源地保护区范围内	相符
2	优化产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；鼓励能延长区域产业链条的，国家产业政策鼓励的项目以及市政基础设施和有利于节能减排的项目入住；禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目，纯化学合成制药项目，利用生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成制药项目；禁止新建独立电项目和设立电镀专业园区；禁止新建各类燃煤锅炉。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类、淘汰类，属于允许类项目；项目不属于禁止类项目；项目不涉及各类燃煤锅炉的建设	相符
3	尽快完善环保基础设施	入区企业均不得单独设置废水排放口，减少对纳污水体的影响，进一步优化能源结构，加快集中供热中心及配套管网建设，逐步实现集中供热。按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，严禁企业随意弃置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并送有资质的危险废弃物处置单位处置，危险废弃物的转运应执行《危险废弃物转移联单管理办法》的有关规定。	项目废水经处理后排入周边市政污水管网进入区域污水处理厂，无直排的废水排放口；项目产生的一般固废综合利用或外售；危险废物收集、贮存满足《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，并送有资质单位处置，危险废弃物的转运执行《危险废弃物转移管理办法》的有关规定	相符
4	严格控	严格执行污染物排放总量控制制度，采取	本项目污染物排放均满足	相

	制污染物排放	调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施……严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物排放。	标准要求，同时严格执行污染物排放总量控制制度的相关要求。	符
5	建立事故风险防范和应急处置体系	加快环境风险预警体制建设，严格危险化学品管理；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施防止对地表水环境造成危害。	要求建设单位按要求建设环境风险预警体制，并严格危险化学品管理；建设有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施	相符

由上表可知，项目建设与《河南省环境保护厅关于郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书的审查意见》（豫环函〔2018〕35号）相符。

综上所述，本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米，项目所在地不属于禁建区、特殊限制开发区、一般限制开发区，不在环境准入负面清单之列；经查阅所在厂房的不动产权证书，本项目所在地用途为工业用地；经查阅《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）-用地规划图》，项目用地为工业用地。项目符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》的相关要求。

其他符合性分析

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为 MPCVD 培育钻石生产项目，不属于限制类、淘汰类，为允许类项目。目前本项目已经在郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）进行了备案，项目代码为 2310-410173-04-01-869505（备案证明见附件 2）。

因此，本项目的建设符合国家产业政策。

2、备案相符性分析

根据建设单位提供资料，项目建设内容与备案建设内容相符性分析见表 4。

表 4 项目拟建建设内容与备案相符性分析一览表

序号	项目	备案内容	本项目拟建情况	相符性
1	建设地点	郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米	郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米	相符
2	建设性质	新建	新建	相符
3	投资	12000 万元	12000 万元	相符
4	建设内容	项目租用河南晶锐新材料股份有限公司厂房 2600m ² 进行建设	项目租用河南晶锐新材料股份有限公司厂房 2600m ² 进行建设	相符
5	生产工艺	晶种-检验-研磨-反复进行高温生长(通入甲烷、氮气、氧气/二氧化碳、氩气和自制的氢气)、蚀刻、退火、切割、研磨、清洗、干燥工艺后-成品	晶种-检验-反复进行高温生长(通入甲烷、氮气、氧气/二氧化碳、氩气和自制的氢气)、蚀刻、退火、切割、研磨、清洗、干燥工艺后-成品	基本相符
6	主要设备	氢气发生器、MPCVD、激光切割机、自动单晶片设备、储气罐等	氢气发生器、MPCVD、激光切割机、自动单晶片设备、储气罐等	相符
7	产能	项目建成后,年产 40 万克拉 MPCVD 培育钻石,预计年产值 15000 万元,税收 900 万元。	项目建成后,年产 40 万克拉 MPCVD 培育钻石,预计年产值 15000 万元,税收 900 万元。	相符

由上表可知,项目建设地点、建设性质、投资、建设内容、主要设备和产能均与备案相符,仅生产工艺与备案略有变动,因项目使用的晶种为高品质晶种,进厂检验合格后无需进行研磨便可直接进行高温生长,故生产工艺由“晶种-检验-研磨-反复进行高温生长(通入甲烷、氮气、氧气/二氧化碳、氩气和自制的氢气)、蚀刻、退火、切割、研磨、清洗、干燥工艺后-成品”变动为“晶种-检验-反复进行高温生长(通入甲烷、氮气、氧气/二氧化碳、氩气和自制的氢气)、蚀刻、退火、切割、研磨、清洗、干燥工艺后-成品”,该变动不会改变项目产能。

3、项目与《河南省生态环境分区管控总体要求(2023年版)》的相符性分析

为落实《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(豫政〔2020〕37号)有关要求,进一步科学合理地做好生态环境分区管控工作,河南省

生态环境厅组织对《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171号）进行了修订，编制形成了《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》。

《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》整体架构为“1+1+4”，包括全省生态环境总体准入要求、重点区域（京津冀及周边地区）生态环境管控要求、重点流域（省辖黄河流域、省辖淮河流域、省辖海河流域、省辖长江流域）生态环境管控要求。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西300米，根据在《河南省三线一单综合信息应用平台》上的定位查询结果，根据管控单元压占分析，项目共涉及4个单元，其中优先保护单元0个，重点管控单元3个，一般管控单元1个，水源地0个，湿地公园0个，风景名胜区0个，森林公园0个，自然保护区0个，无空间冲突（查询截图见附图七）。根据其研判分析报告，本项目与“三线一单”分区管控要求的相符性具体分析如下。

表5 项目与分区管控单元的相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性
ZH41018420001	郑州航空港先进制造业开发区	重点管控单元（环境管控单元）	空间布局约束	严格落实开发区规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。	项目符合开发区规划环评及批复文件要求	相符
				新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	本项目为MPCVD培育钻石新建项目，属于其他非金属矿物制品制造，项目建成后，全年综合能耗约245.8吨标煤，不属于“两高”项目	相符

			鼓励发展电子信息、现代物流、生物医药、装备制造相关产业。	项目属于 MPCVD 钻石项目	相符
			地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	项目为 MPCVD 培育钻石新建项目，不属于对水体污染严重的建设项目	相符
		污染物排放管控	新改扩建项目主要污染物排放应满足区域替代削减要求。	本项目为新建项目，污染物排放可满足区域替代削减要求	相符
			新建、升级开发区要同步规划、建设污水、垃圾集中收集等设施，开发区内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求，排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。开发区配套集中污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。	本项目运营期生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备浓水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理，达标排放，郑州航空港区第三污水处理厂出水水质可以满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。	相符
			重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目运营期颗粒物、VOCs 的排放可满足相应特别排放限值要求	相符
			开发区新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施，涉 VOCs 排放的工业涂装、包装印刷等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。有条件情况下建设集中喷涂工程中心。	项目不属于高 VOCs 排放；清洗工序在通风橱内进行，通风橱设置负压抽风系统，废气收集率为 95%，治理设施为两级活性炭吸附	相符
			环境风险管控	开发区管理部门应制定完善的事事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练	/

				<p>开发区设置相关产业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。</p>	<p>本项目按要求制定环境风险应急案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练</p>	相符
				<p>地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。</p>	/	不涉及
			资源利用效率要求	<p>企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建项目的清洁生产水平应达到国内先进水平</p>	<p>本项目清洁生产水平可达到国内先进水平</p>	相符
				<p>加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 加快区域地表水厂建设，实现开发区内生产生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井</p>	<p>本项目运营期生活用水由市政供水管网提供，可满足用水需求</p>	相符
YS410 184221 0349	郑州航空港先进制造业开发区	工业污染重点管控区(水环境管控分区)	空间布局约束	<p>入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。</p>	<p>项目符合园区规划或规划环评的要求</p>	相符
				<p>地下水高脆弱区不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。</p>	<p>项目为MPCVD培育钻石新建项目，不属于对水体污染严重的建设项目</p>	相符
			污染物排放管控	<p>开发区内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求，排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。开发区配套集中污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)。</p>	<p>项目运营期生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备浓水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理，达标排放，郑州航空港区第三污水处理厂出水水质可以满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》</p>	相符

					(DB41/908-2014)	
			环境风险控制	开发区管理部门应制定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练。	/	不涉及
		开发区设置相关产业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境应急案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。		评价要求项目及时制定环境应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练	相符	
		地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。		/	不涉及	
		资源开发效率要求		加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	本项目运营期用水由市政供水管网提供	相符
YS410 184231 0005	郑州航空港先进制造业开发区	高排放重点管控区（大气环境管控分区）	空间布局约束	新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求；鼓励发展电子信息、现代物流、生物医药、装备制造相关产业。	本项目为MPCVD培育钻石新建项目，属于其他非金属矿物制品制造，项目建成后，全厂年综合能耗约245.8吨标煤，不属于“两高”项目	相符
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险控制	严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。	评价要求项目落实规划环评及其批复文件制定的环	相符

				境风险防范措施	
			园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	/	不涉及
		资源开发效率要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在各省辖市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；大力改善煤电机组供电煤耗水平。	项目使用的能源为电，符合要求	相符

综上所述，项目的建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》的要求。

4、项目与《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）的相符性分析

本项目与《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）的相符性分析，见下表6。

表6 项目与豫政〔2024〕12号的相符性分析

内容	文件要求	本项目建设情况	相符性
优化产业结构，促进产业绿色发展	严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。到2025年，全省短流程炼钢产量占比达15%以上，郑州市钢铁企业全部退出。	项目为非金属矿物制品制造，项目建成后，全厂年综合能耗约245.8吨标煤，不属于两高项目；本项目性质为新建，项目不属于重点行业。	相符

加强多污染物减排，切实降低排放强度	<p>加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，定期对生产企业、销售场所、使用环节进行监督检查。鼓励引导企业生产和使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，推动现有高 VOCs 含量产品生产企业加快升级转型，提高低（无）VOCs 含量产品比重。加大工业涂装、包装印刷、电子制造等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，对完成原辅材料替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低（无）VOCs 含量涂料。</p>	<p>项目为 MPCVD 培育钻石新建项目，使用的丙酮和酒精为清洗剂，无替代产品。建设单位做好台账记录。</p>	相符
	<p>加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在 2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025 年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。</p>	<p>项目不属于高 VOCs 排放；清洗工序在通风橱内进行，通风橱设置负压抽风系统，废气收集率为 95%</p>	相符
	<p>开展低效失效污染治理设施排查整治。对涉工业炉窑、涉 VOCs 行业以及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升设施运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和人工监测数据质量。2024 年 6 月底前完成排查工作，2024 年 10 月底前未配套高效除尘、脱硫、脱硝设施的企业完成升级改造，未按时完成改造提升的纳入秋冬季生产调控范围。</p>	<p>项目清洗工序产生的非甲烷总烃采用的处理工艺为两级活性炭吸附</p>	相符
<p>由上表可知，项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）的要求。</p>			
<p>5、项目与《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室</p>			

关于印发郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（郑港环委办〔2024〕2 号）的相符性

项目与《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（郑港环委办〔2024〕2 号）的相符性分析见下表。

表 7 项目与（郑港环委办〔2024〕2 号）的相符性分析

	文件	项目建设情况	相符性
加快 开展 降碳 行动	实施工业炉窑清洁能源替代。全区不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用电或天然气。2024 年年底，河南雷风恒建材有限公司干燥炉完成清洁能源替代。	项目为烘箱、退火炉能源为电。	相符
	严管严控“两高”项目。全区禁止新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工、铝用碳素、烧结砖瓦、铅锌冶炼等行业产能。	项目为非金属矿物制品制造，不属于两高项目	相符
深入 实施 减污 工程	开展低效失效治理设施排查整治。开展工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查分类治理，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。2024 年 10 月底前完成排查工作，对于能立行立改的问题，督促企业抓紧整改到位；确需一定整改周期，明确提升改造措施和时限，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	项目清洗工序产生的非甲烷总烃采用的处理工艺为两级活性炭吸附	相符
	加快工业炉窑和锅炉深度治理。推进燃气锅炉低氮改造，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。2024 年 10 月底前，完成 9 座燃气锅炉低氮燃烧改造，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，在保证安全的前提下实施电动阀设置、气动阀或铅封等监管设施改造。2024 年年底，郑州航空港环保能源有限公司完成提标	项目烘箱、退火炉能源为电	相符

	<p>改造，确保稳定达标排放。</p> <p>实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代，完成原辅材料替代任务企业在重污染天气预警期间享受差异化管理政策；加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；2024 年 5 月底前，排查建立挥发性有机物综合治理清单台账；2024 年年底，郑州万达重工股份有限公司完成 VOCs 治理水平提升。</p>	<p>项目为 MPCVD 培育钻石新建项目，使用的丙酮和酒精为清洗剂，无替代产品。建设单位做好台账记录。清洗工序产生的非甲烷总烃采用的处理工艺为两级活性炭吸附</p>	<p>相符</p>
--	--	---	-----------

由上表可知，项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（郑港环委办〔2024〕2 号）的要求。

6、项目与《河南省工业和信息化厅 河南省发展和改革委员会 河南省科学技术厅 河南省生态环境厅 河南省应急管理厅关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92 号）的相符性

项目与《河南省工业和信息化厅 河南省发展和改革委员会 河南省科学技术厅 河南省生态环境厅 河南省应急管理厅关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92 号）的相符性分析见下表。

表 8 项目与豫工信联化工〔2022〕92 号的相符性分析

	文件要求	项目情况	相符性
优化化工园区布局	新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外，配套建设项目由工业和信息化部门会同应急管理部门认定），引导其他化工项目在化工园区发展。	项目制备的氢气属于危险化学品，全部用于本项目 MPCVD 培育钻石，是本项目的配套建设项目。在项目建设前，需要取得工业和信息化部门和应急管理部门认定	取得工业和信息化部门和应急管理部门认定文件后，相符

由上表可知，项目取得工业和信息化部门和应急管理部门认定文件后，建设符合《河南省工业和信息化厅 河南省发展和改革委员会 河南省科学技术厅 河南省生态环境厅 河南省应急管理厅关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92号）的要求。

7、项目与《河南省生态环境厅办公室关于做好2024年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35号）的相符性

项目与《河南省生态环境厅办公室关于做好2024年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35号）的相符性分析见下表。

表9 项目与豫环办〔2024〕35号的相符性分析

	文件要求	项目情况	相符性
二、加强低VOCs含量原辅材料替代	推动源头替代落实。各地指导督促工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业，落实《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）等VOCs含量限值标准，加大涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等低VOCs含量原辅材料替代力度。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，结合行业特点和企业实际，在全面排查基础上制定低VOCs原辅材料替代计划并积极推动实施，2024年5月底前将低VOCs原辅材料替代任务纳入2024年大气攻坚重点治理任务系统，实施逐月调度。2024年6月底前，对已实施低VOCs原辅材料源头替代的企业进行一轮全面排查，通过查看VOCs原辅材料购买、使用台账及质量检测报告、开展现场检测等方式，检查企业是否严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准，确保全部替代或者替代比例满足要求。钢铁、焦化、钢结构、铸造等重点行业应合理安排设施维护计划，生产设施、管道构件防腐防水防锈喷涂及厂房车间建（构）筑物外表面维修刷漆避开夏季高温时期，禁止夏季露天喷涂。	本项目不属于重点行业，使用的丙酮和酒精为清洗剂，无替代产品，按要求做好过程控制、末端治理等记录	相符
三、强化无组织排放管控	提升VOCs废气收集效率。各地指导督促企业按照“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，提升废气收集效率，尽可能将VOCs无组织排放转变为有组织排放集中治理。VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理；工业涂装、包装印刷等行业优先采用密闭设备、在密闭空间中操作等方式收集无组织废气，并保持负压运行；采用集气罩、侧吸风等方式收集无组织废气的，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于0.3米/秒或按相	项目丙酮、酒精在负压的通风橱内使用，废气收集效率达95%，引至有机废气	相符

	关行业要求规定执行。2024年6月底前，各地对VOCs废气密闭收集能力进行全面排查，对采用集气罩、侧吸风等措施收集VOCs废气的企业开展一轮风速实测，对于敞开式生产未配备收集设施、废气收集系统控制风速达不到标准要求、废气收集系统输送管道破损泄漏严重等问题限期进行整改提升，并将升级改造任务纳入2024年大气攻坚重点治理任务系统。	处理装置处理后有组织排放	
四、提升有组织治理能力	开展低效失效治理设施排查整治。2024年6月底前，各地制定低效失效治理设施排查整治方案，对涉VOCs等重点行业建立排查整治企业清单，对于不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，以及光催化、光氧化、低温等离子、非水溶性VOCs废气采用单一水喷淋吸收等低效技术使用占比大、治理效果差的治理工艺，通过更换适宜高效治理工艺、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。2024年10月底前完成排查工作，对于能立行立改的问题，督促企业立即整改到位。对于需实施治理设施提升改造的，应依据排放废气特征、VOCs组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度。要明确治理设施提升改造任务的内容和时限，将提升改造任务纳入2024年大气攻坚重点治理任务系统，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	项目不属于重点行业，产生的有机废气经两级活性炭吸附后有组织排放	相符

由上表可知，项目建设符合《河南省生态环境厅办公室关于做好2024年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35号）的要求。

8、项目与《河南省生态环境厅办公室关于做好2023年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环办〔2023〕59号）的相符性分析

根据《河南省生态环境厅办公室关于做好2023年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环办〔2023〕59号）文件要求，“为贯彻落实生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》和《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施补充说明的通知》要求，进一步深化重点行业绩效分级管理，实施“有进有出”动态调整，精准落实差异化管控措施，提升工

业企业绿色发展水平，积极有效应对重污染天气，以生态环境高水平保护助推经济社会高质量发展”。本项目为非金属矿物制品制造，主要为 MPCVD 培育钻石，属于通用行业。项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》-涉 VOCs 企业基本要求、涉颗粒物企业基本要求、涉炉窑排放差异化管控要求相符性分析见下表 10、表 11、表 12。

表 10 项目与“涉 VOCs 企业基本要求”相符性分析一览表

类型	涉 VOCs 企业基本要求	企业对标情况	相符性
物料储存	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储。盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存	项目酒精、丙酮为密闭瓶装	相符
物料转移和输送	采用密闭管道或密闭容器等输送	项目酒精、丙酮使用时为密闭容器输送	相符
工艺过程	原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作；	酒精、丙酮在使用时在通风橱内操作，通风橱设置负压抽风装置	相符
	涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	酒精、丙酮在使用时产生的废气引至废气处理系统处理	相符

表 11 项目与“涉颗粒物企业基本要求”相符性分析一览表

类型	涉 VOCs 企业基本要求	企业对标情况	相符性
物料装卸	车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施	项目物料为固态	不涉及
	不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施	项目物料均为固态，装卸过程不产尘	相符
物料储存	一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐	项目物料均储存在仓库内	相符
物料转移和输送	粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘	项目物料在转移过程中不产尘	相符

	措施，或有效抑尘措施		
成品包装	卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘	项目成品为固态，成品包装不产生	相符
工艺过程	各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施	项目产尘工序为激光切割，在密闭装置内进行，经自带的滤芯除尘器处理	相符
	各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象	各车间地面均保持干净，无积料及积灰现象	相符
	生产车间不得有可见烟粉尘外逸	加工车间无可见烟粉尘外逸	

表 12 本项目与“涉炉窑排放差异化管控要求”相符性分析一览表

差异化指标	A级企业绩效指标要求-涉炉窑	企业对标情况	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	本项目生产所用能源主要为电能，为清洁能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2019)年版》鼓励类和允许类	经查阅《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属允许类建设项目，符合国家产业政策	相符
	2.符合相关行业产业政策	本项目符合相关行业产业政策	相符
	3.符合河南省相关政策要求	项目符合河南省相关政策要求	相符
	4.符合市级规划	本项目选址符合规划	相符
污染治理技术	电窑：PM采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。	项目退火炉使用电加热，不产生粉尘	不涉及
	其他工序（非炉窑）：PM采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺	本项目切割工序除尘采用袋式除尘工艺，处理效率较高，且为可行技术	相符
排放限值	加热炉、热处理炉、干燥炉： 电窑PM排放浓度10mg/m ³	退火炉使用电，不产生粉尘	不涉及
	其他工序：PM排放浓度不高于10mg/m ³	经预测，本项目除尘器排气筒PM排放浓度均不高于10mg/m ³	相符
监测监控水平	重点排污企业主要排放口安装CEMS，记录生产设施运行情况，数据保存一年以上	经查阅《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目不属于重点排污企业，无主要排放口	相符

综上所述，本项目建设与《河南省生态环境厅办公室关于做好 2023 年重点行业

绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环办〔2023〕59号）文件要求相符。

9、项目与《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号）的相符性分析

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），按照《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》，划定乡镇级集中式饮用水水源保护区。

表 13 郑州航空港经济综合实验区乡镇集中式饮用水水源位置一览表

序号	所属乡/镇	水井	位置、经纬度	一级保护区保护范围
1	八岗镇	水厂(含 1#水井)	万三路南 100m，常店村北 500m。 厂门 113.923244E、34.600305N	水厂厂区及外围南 40m 的区域
2		2#水井	水厂南 300m。113.900790E、 34.597250N	取水井外围 50m 的区域
3	三官庙镇	水厂(含 1#水井、 3#备用水井)	水厂南 300m。1#113.919122E、 34.511492N；2#113.918990E、 34.511490N	水厂厂区及外围西、北 30m 的区域
4		2#水井	113.919510E、34.511569N	取水井外围 50m 的区域
5		4#水井	113.920230E、34.516370N	未划定（未包含在豫政办〔2016〕23号）
6		5#水井	113.919030E、34.507790N	未划定（未包含在豫政办〔2016〕23号）
7	龙王乡	水井	113.856460E、34.459672N	取水井外围 30m 的区域
8	八千乡	水厂(含 1#水井)	北大附中北 1#水井 113.826535E、 34.378930N	水厂厂区及外围西 27m、 北 25m 的区域
9		2#水井	113.823390E、34.379010N	未划定（未包含在豫政办〔2016〕23号）
10		废弃水井	113.829566E、34.376126N	/

根据调查，本项目距离最近的乡镇集中式饮用水水源为东南 1.06km 处的八千乡水厂（含 1#水井），不在乡镇集中式饮用水水源保护区范围内。

10、项目与南水北调饮用水水源保护区相对位置关系

根据现场调查，本项目距离北侧南水北调中线工程总干渠最近距离 5.394km，位于总干渠右岸。

根据《河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室 河南省环境保护厅 河南省水利厅 河南省国土资源厅 关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56号），并查阅南水北调总干渠分段桩号范围及相关图册，本项目所在地位于南水北调中线工程总干渠桩号 SH135+080.5~SH139+000.0 之间，所处渠段地下水水位高于总干渠渠底-弱~中等透水性地层，一级保护区范围为自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m，二级保护区范围为自一级保护区边线外延 1000m。故本项目不在南水北调总干渠二级保护区保护范围内，项目建设与南水北调总干渠不存在制约因素。

11、项目选址可行性分析

本项目位于郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米，租用河南晶锐新材料股份有限公司的厂房进行建设。根据所在厂房的不动产权证书，本项目所在地用途为工业用地；经查阅《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）-用地规划图》，项目用地为工业用地。

根据现场调查，项目东侧为河南晶锐新材料股份有限公司的空地，隔空地为郑州华威焊业有限公司；南侧为河南晶锐新材料股份有限公司的厂房；西侧为河南晶锐新材料股份有限公司的研发中心 B 座；北侧为道路，隔路为空地。

项目运营期间产生的各类污染物在认真落实环评提出的措施及建议，确保环保设施的正常稳定运行的前提下，均能实现达标排放或综合利用，对外环境的影响很小，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

综上所述，本项目项目选址可行。

二、建设项目工程分析

1、工程组成

(1) 主要建设内容

本项目总投资 12000 万元，租用河南晶锐新材料股份有限公司的厂房 2600 平方米，建设河南芯蕾材料有限公司年产 40 万克拉 MPCVD 培育钻石项目。

项目主要建设内容一览表见表 14，项目平面布置图见附图四。

表 14 项目主要建设内容一览表

建设内容	工程类别	工程名称	工程内容及规模
	主体工程	生产车间	即厂院的研发中心 A 座，建筑面积 2200m ² ，共 3 层 1F 主要为生产区（主要布置 MPCVD 设备和氢气发生器、超纯水机）、气瓶储存间、仓库（主要储存晶种），2F 分为生产区（主要布置 MPCVD 设备、氢气发生器）、清洗车间和办公室；3F 主要为生产区（主要布置 MPCVD 设备）、检验区和办公室。
		加工车间	即河南晶锐新材料股份有限公司的生产车间 1#，建筑面积 400m ² ，共 1 层，主要进行退火、研磨、切割工序。
	公用工程	供水工程	项目用水依托厂院内现有的供水管网，可以满足项目用水需求
		排水工程	生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备浓水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网，排入郑州航空港区第三污水处理厂处理。
		供电工程	依托厂院内已有的供电设施，可以满足项目用电需求
	环保工程	废气治理	MPCVD 废气：通过管道引至高于楼顶 3m 的排气筒排放； 切割产生的粉尘：经设备自带的滤芯除尘器处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放； 清洗工序产生的硫酸雾：通风橱内负压抽风，引至酸雾处理装置 TA001（SDG 吸附）处理后由 15m 高排气筒 DA002 排放 清洗工序、危废间产生的非甲烷总烃（主要为丙酮、乙醇）：通风橱、危废间负压抽风，引至有机废气处理装置 TA002（两级活性炭吸附）处理后由 15m 高排气筒 DA003 排放
		废水治理	生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备浓水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网，排入郑州航空港区第三污水处理厂处理。

固废治理	一般固废暂存处（5m ² ），废纸箱、边角料、沉积碳、除尘器收集的粉尘外售，废磨盘（含研磨膏）交由厂家回收。纯水制备、超纯水制备工序产生的废过滤材料（石英砂、活性炭、保安过滤器滤芯、反渗透膜、PP棉、树脂），不在厂区暂存，更换时直接交由厂家回收。危险废物：危废暂存间（12m ² ），废试剂瓶、废硫酸、废丙酮、废酒精、废活性炭（有机废气处理装置更换的）、废吸附剂及时交由有资质单位处理。生活垃圾交环卫部门处理。
噪声治理	优先选用低噪声设备；生产设备均位于加工车间内，且在车间内二次封闭；环保设施风机在室外密闭；定期对设备进行检查保养，保持设备处于良好的运行状态等

（2）依托工程

项目租用河南晶锐新材料股份有限公司的厂房（研发中心 A 座、生产车间 1#）进行建设。

①项目所在厂院基本情况介绍

据调查，项目厂院建筑内容如见下表。

表 15 厂院主要建筑内容一览表

名称		建设内容		备注
主体工程	生产车间 3#	1F	1393m ²	河南领科材料有限公司高速高效立方氮化硼、金刚石等超硬材料生产线建设项目（已办理环评及验收）
			1030m ²	河南领科材料有限公司年产 20 万片金刚石复合片、10 万片立方氮化硼扩建项目（已办理环评及验收）
	生产车间 5#	1F	1092m ²	闲置
			1308m ²	
	生产车间 1#	1F, 400m ²		本项目
	研发中心 A 座	3F, 建筑面积 2200m ²		
	生产车间 2#	1F, 2400m ²		河南晶锐超硬材料有限公司（现河南晶锐新材料股份有限公司）年产 100 万片聚晶金刚石复合片建设项目（已办理环评及验收）
	生产车间 4#	1F	2F, 2400m ² , 仓库、检验	
600m ² , 仓库				
			1800m ²	河南新聚宝材料有限公司年产 2 万片超硬材料制品项目（已办理环评，正在验收）

储运工程	生产车间	1F 局部 2F, 7440m ²	河南晶锐新材料股份有限公司年产 30 万片聚晶金刚石复合片扩建项目（已办理环评及验收）
	产品检测大楼	2F, 1920m ²	
辅助工程	研发中心 B 座	3F, 2400m ²	河南晶锐超硬材料有限公司（现河南晶锐新材料股份有限公司）年产 100 万片聚晶金刚石复合片建设项目（已办理环评及验收）
	食堂	1F, 900m ²	
	职工宿舍	6F, 5400m ²	

②本项目与厂院的依托关系

本项目与河南晶锐新材料股份有限公司厂院的依托内容见表 16。

表 16 项目与厂院依托关系一览表

项目	本项目	依托关系
厂房	租用河南晶锐新材料股份有限公司研发中心 A 座和生产车间 1#, 建筑面积 2600m ²	研发中心 A 座、生产车间 1#原分别为河南晶锐超硬材料有限公司（现河南晶锐新材料股份有限公司）年产 100 万片聚晶金刚石复合片建设项目的前装清洗工序、检测中心
公用工程	供水：用水由市政供水管网提供	用水依托厂院内的供水管网
	供电：由区域电网供电	依托厂院内的供电线路
环保工程	废水：生活污水依托厂院内的化粪池处理后，与清洗工序废水、纯水制备废水、超纯水制备废水一起经厂区总排口进入周边市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理。	依托厂院内的化粪池处理生活污水

可行性分析：

1) 厂房：项目租用租用厂院内的研发中心 A 座和生产车间 1#, 建筑面积 2600m²。经查阅资料，研发中心 A 座、生产车间 1#原分别为河南晶锐超硬材料有限公司（现河南晶锐新材料股份有限公司）年产 100 万片聚晶金刚石复合片建设项目的前装清洗工序、检测中心，经现场勘察，研发中心 A 座、生产车间 1#已搬至河南晶锐新材料股份有限公司的南侧生产车间，且承诺研发中心 A 座、生产车间 1#不再使用。故研发中心 A 座和生产车间 1#作为本项目的生产车间，可满足项目需求。

2) 公用工程：项目用水依托厂院内已有的供水管网，可满足用水需求；项目

用电依托厂院内已有的供电线路，可满足用电需求。

3) 环保工程：本项目排水依托厂院化粪池（两座 50m³）处理后，由周边市政污水管网，排入郑州航空港区第三污水处理厂处理，经调查，厂院已进入化粪池处理的废水量为 26.321m³/d，剩余容量为 73.679m³，本项目进入化粪池处理的废水量为 3.2m³/d，厂院化粪池容积满足需要，依托可行。

2、产品方案

本项目产品为钻石，具体的产品方案见下表 17。

表 17 本项目产品方案一览表

序号	名称	产品规格	年产量	包装规格
1	钻石(金刚石)	10mm×10mm×6.2mm	250000 克拉 (50kg)	自封袋装, 1 个/袋
		15mm×15mm×9.0mm	150000 克拉 (30kg)	
合计			400000 克拉 (80kg)	/

3、主要原辅材料及资（能）源消耗

本项目所用原辅材料及资（能）源消耗见表 18。

表 18 主要原辅材料用量一览表

序号	名称	年用量	备注
主要原辅材料			
1	晶种	3000 片/a	外购，纸箱包装，即金刚石晶体，循环使用，其中 2500 片规格 10mm×10mm×0.3mm、500 片规格 15mm×15mm×0.3mm
2	甲烷	1021m ³ /a (732.057kg/a)	外购，40L 钢瓶储存，额定压力 13.5MPa，常压下 540L (0.54m ³)，储存在气瓶储存间，最大储存量为 40 瓶 (21.6m ³)
3	氢气	27234m ³ /a (2423.822 kg/a)	仅 5.4m ³ 为外购，其余为自制；自制的氢气随用随制，外购的为 40L 钢瓶，额定压力 13.5MPa，常压下 540L (0.54m ³)，储存在气瓶储存间，最大储存量为 10 瓶 (5.4m ³)
4	氮气	340m ³ /a (425kg/a)	外购，40L 钢瓶储存，额定压力 13.5MPa，常压下 540L (0.54m ³)，储存在气瓶储存间，最大储存量为 9 瓶 (4.86m ³)
5	氩气	680m ³ /a (1213.12kg/a)	外购，40L 钢瓶储存，额定压力 13.5MPa，常压下 540L (0.54m ³)，储存在气瓶储存间，最大储存量为 5 瓶 (2.7m ³)
6	二氧化碳	340m ³ /a (672.18kg/a)	外购，40L 钢瓶储存，额定压力 13.5MPa，常压下 540L (0.54m ³)，储存在气瓶储存间，最大储存量为 9 瓶 (4.86m ³)

7	氧气	340m ³ /a (485.86kg/a)	外购, 40L 钢瓶储存, 额定压力 13.5MPa, 常压下 540L (0.54m ³), 储存在气瓶储存间, 最大储存量为 9 瓶(4.86m ³)
8	丙酮	100kg/a	外购, 清洗剂, 玻璃瓶+箱装, 500mL/瓶, 20 瓶/箱, 最大储存量为 1 箱 (10L), 常温储存在 2F 清洗车间橱柜
9	酒精 (98%)	100.33kg/a	外购, 清洗剂, 玻璃瓶+箱装, 500mL/瓶, 20 瓶/箱, 最大储存量为 1 箱 (10L), 常温储存在 2F 清洗车间橱柜
10	硫酸 (98%)	100.65kg/a	外购, 清洗剂, 玻璃瓶+箱装, 500mL/瓶, 20 瓶/箱, 最大储存量为 1 箱 (10L), 常温储存在 2F 清洗车间橱柜
11	研磨膏	0.024t	外购, 主要成分为金刚石微粉和水, 桶装, 储存在 1F 仓库
能源消耗			
1	自来水	4948.54m ³ /a	市政供水管网
2	电	200 万 kW·h/a	市政供电管网

原辅材料理化性质（部分）：

（1）丙酮：又名二甲基酮，是一种有机物，分子式为 C₃H₆O，是最简单的饱和酮。常温常压下是一种有薄荷气味的无色可燃液体；易溶于水、甲醇、乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂；易燃、易挥发，化学性质较活泼。在工业上主要作为溶剂，用于炸药、塑料、橡胶、纤维、制革、油脂、喷漆等行业中，也可作为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯、氯仿、环氧树脂等物质的重要原料。化学式 CH₃COCH₃，分子量 58.08，熔点-94.9℃，沸点 56.5℃，密度 0.7899g/cm³，闪点-18℃（CC），无色透明液体，作为有机溶剂。

（2）酒精：即乙醇，是醇类化合物的一种，化学式为 C₂H₆O，结构简式为 CH₃CH₂OH 或 C₂H₅OH，乙醇燃烧性很好，是常用的燃料、溶剂和消毒剂等，在有机合成中应用广泛。在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，毒性较低，可以与水以任意比互溶，溶液具有酒香味，略带刺激性，也可与多数有机溶剂混溶。乙醇蒸汽与空气混合可以形成爆炸性混合物。乙醇是一种基本有机化工原料，也用作有机溶剂、制饮料酒以及食品工业。医疗上常用体积分数为 70%~75%的乙醇做消毒剂。乙醇分子量为 46.07，蒸气压为 5.333kPa（19℃），熔点-114.1℃（常压），气体密度为 2.009kg/m³，沸点 78.3℃（常压），临界温度 516.2K，密度为 0.7893g/cm³（20℃），临界压力 6.38MPa；外观为无色透明液体，有芳香气味；

相对蒸气密度 1.59 (空气=1)，闪点 14.0℃ (闭杯)，21.2 (开杯)；与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。

(3) 硫酸：硫酸是一种无机化合物，化学式是 H_2SO_4 ，纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液；98.3%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。高浓度的硫酸具有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，会放出大量热能。具有强烈的腐蚀性和氧化性。分子量 98.078，熔点 10.37℃，沸点 338℃，与水任意比互溶，密度 $1.8305\text{g}/\text{cm}^3$ ，透明无色无臭液体，蒸汽压 $6 \times 10^{-5}\text{mmHg}$ ，折射率 1.41827，热容量 $1.416\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ，汽化热 $0.57\text{kJ}/\text{g}$ ，熔化热 $0.1092\text{kJ}/\text{g}$ 。是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。

(4) 甲烷：甲烷是具有正四面体结构的非极性分子，是最简单的有机物。甲烷作为常规天然气、页岩气、可燃冰等的主要组成成分，是非常重要的碳基资源。它是一种最主要的非 CO_2 温室气体，在大气的平流层，甲烷会被分解为水蒸气（云），从而导致臭氧层被破坏。化学式为 CH_4 ，分子量 16.043，熔点 -182.5°C ，沸点为 -161.5°C ，难溶于水（常温常压 0.03），密度（标准情况，气体） $0.717\text{g}/\text{L}$ ，常温下为无色无气味气体，闪点 -188°C 。

(5) 氢气：氢气是氢元素形成的一种单质，化学式为 H_2 ，分子量为 2.01588。常温常压下氢气是一种无色无味极易燃烧且难溶于水的气体。氢气的密度为 $0.089\text{g}/\text{L}$ （标准情况，气体），只有空气的 1/14，是世界上已知的密度最小的气体。熔点 -259.2°C （101kPa），沸点 -252.87°C （101kPa），难溶于水。

(6) 氮气：化学式 N_2 ，分子量为 28.01，常温常压下是一种无色无味的气体，熔点 -209.86°C ，沸点 -196°C ，微溶于水，密度 $1.25\text{g}/\text{L}$ ，是惰性保护气、制冷剂，用于合成氨。

(7) **氩气**：是一种无色无味无嗅无毒的单原子气体，氩气的密度是空气的1.4倍。氩气是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。可用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。化学式 Ar，熔点-189.2℃，沸点-185.9℃，微溶于水，密度 1.784kg/m³，原子量 39.948。

(8) **二氧化碳**：一种碳氧化合物，化学式为 CO₂，分子量为 44.0095，常温常压下是一种无色无味或无色无臭而其水溶液略有酸味的气体，也是一种常见的温室气体，是空气的组分之一。熔点为-56.6℃（527kPa），沸点为-78.5℃，密度比空气密度大（标准条件下），可溶于水，气态密度 1.977g/L（标准状况），液态密度 0.9295kg/L（标准状况），固态密度 1.56kg/L（-79℃）；化学性质不活泼，热稳定性很高，不能燃烧，通常也不支持燃烧，属于酸性氧化物，具有酸性氧化物的通性，因与水反应生成的是碳酸。多以是碳酸的酸酐。

4、主要设备设施

本项目主要生产设备见表 19。

表 19 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	备注
生产设备				
1	MPCVD	6KW	42 台	生长仓，主要进行高温生长、蚀刻工序
2	MPCVD	8KW	155 台	
3	退火炉	8KW	4 台	退火工序
4	激光切割机	STPL, NALORA	29 台	切割工序
5	自动单晶片设备	/	16 台	研磨工序
6	超声波清洗机	F-040SD	6 台	清洗工序
7	烘箱	电加热，烘干设备	3 台	干燥工序
8	储气瓶（罐）	40L	82 个	主要用于贮存气体，其中 CH ₄ 30 个，O ₂ 、N ₂ 、CO ₂ 各 9 个，H ₂ 10 个，Ar5 个
9	氢气发生器	UHG-05L, 100×80×100	28 台	制氢工序
10	冷水机	ICA-50, ICS-100	4 台	供 MPCVD 冷却，制冷剂为 R410A

11	纯水设备	/	1 台	制备纯水
12	超纯水设备	800G	2 台	制备超纯水
检验设备				
1	金相显微镜	舜宇 BHM-2000	5 台	检验工序
2	体视显微镜	FM0750	5 台	
<p>注：R410A，是一种混合制冷剂，它是由 R32（二氟甲烷）和 R125（五氟乙烷）组成的混合物，R410A 外观无色，不浑浊，易挥发，沸点-51.6℃，凝固点-155℃。其分子式中不含氯元素，不含任何破坏臭氧层的物质，其 ODP 值为零，是一种新型环保制冷剂，具有稳定，无毒，性能优越等特点。并且由于 R410A 具有近共沸的物性，在整个运行范围内，制冷剂温度滑移小于 0.2℃，R410A 在制冷空调系统中不会发生显著的分层，即不会由于泄漏而改变制冷剂的成分，因此在售后维修再补充过程中，无需排放掉系统中剩余的制冷剂。因此，本项目冷水机使用过程中，无废弃的 R410A 产生，由厂家定期维修添加。</p>				
<h3>5、项目水平衡分析</h3> <p>项目运营期用水主要为生活用水和生产用水，均使用自来水，由市政管网提供。生产用水全部为自制的纯水，制备的纯水为 MPCVD 冷却用水、清洗工序用水和超纯水制备用水，制备的超纯水主要用于制氢用水。</p> <p>1、纯水制备用水</p> <p>本项目制备的纯水为 MPCVD 冷却用水、清洗工序用水和超纯水制备用水。</p> <p>①MPCVD 冷却用水</p> <p>本项目 MPCVD 设备反应过程温度达到 980℃ 以上，需要对设备进行冷却，冷却过程为间接冷却，通过设置冷水机及管道，管道内注入外购的纯水，达到冷却目的。</p> <p>项目设置了 220 台 MPCVD 设备，冷却水在线循环量为 44m³/d，冷却过程采用内循环，耗散量极小，损耗量按循环水量的 10% 计，则损耗量为 1232m³/a（4.4m³/d），故冷却水补充量为 1232m³/a（4.4m³/d）。因冷却水使用纯水，在使用过程中不会产生结垢、对管道造成堵塞现象，故该部分用水一直循环使用，仅添加，不外排。</p> <p>②清洗工序用水</p> <p>根据建设单位提供的资料，清洗工序每台超声波清洗机超纯水用量为 2L，超</p>				

纯水在清洗晶体时不直接接触晶体，每 6 天更换一次，则超纯水用量为 $0.56\text{m}^3/\text{a}$ ($0.002\text{m}^3/\text{d}$)，清洗工序废水产生量为 $0.56\text{m}^3/\text{a}$ ($0.002\text{m}^3/\text{d}$)，废水水质为 $\text{COD}30\text{mg/L}$ 。

③超纯水制备用水

项目使用超纯水用于制氢，超纯水使用纯水进行制备。

项目采用氢气发生器自制氢气，项目制氢量为 $27228.6\text{m}^3/\text{a}$ (约 $2.4233\text{t}/\text{a}$)，经核算，氢气发生器超纯水用量约为 $21.81\text{m}^3/\text{a}$ ($0.0779\text{m}^3/\text{d}$)，这部分水全部用于制备氢气，不产生废水。

本项目超纯水制备采用“pp 棉-活性炭-pp 棉-反渗透膜-微滤过滤”工艺，超纯水制得率为 50%。则有废水产生量约为 $21.81\text{m}^3/\text{a}$ ($0.0779\text{m}^3/\text{d}$)，该部分纯水使用量约为 $43.62\text{m}^3/\text{a}$ ($0.1558\text{m}^3/\text{d}$)。此类废水为清净下水， $\text{COD}30\text{mg/L}$ 、全盐量 350mg/L 。

由以上分析可知，项目纯水用量约为 $1276.18\text{m}^3/\text{a}$ ($4.5578\text{m}^3/\text{d}$)。本项目纯水制备采用“机械过滤-活性炭过滤-保安过滤-反渗透膜”工艺，每制备 1t 纯水产生 2t 浓水，则该部分浓水产生量为 $2552.36\text{m}^3/\text{a}$ ($9.1156\text{m}^3/\text{d}$)，自来水使用量约为 $3828.54\text{m}^3/\text{a}$ ($13.6734\text{m}^3/\text{d}$)。此类废水为清净下水，含盐较高， $\text{COD}60\text{mg/L}$ ， $\text{SS}60\text{mg/L}$ 、全盐量 700mg/L 。

2、职工生活污水

本项目劳动人员 100 人，均不在厂区食宿，参考《工业与城镇生活用水定额》(DB41T/385-2020)，用水定额按 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则职工生活用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1120\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ($896\text{m}^3/\text{a}$)，废水水质为 $\text{COD}300\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}25\text{mg/L}$ 。生活污水依托厂院的化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入郑州航空港区第三污水处理厂处理。

综上所述，本项目运营期新鲜水用量约为 $17.6734\text{m}^3/\text{d}$ ($4948.54\text{m}^3/\text{a}$)，外排

废水量约为 12.3955m³/d (3470.73m³/a)。

本项目水平衡图见下图 1。

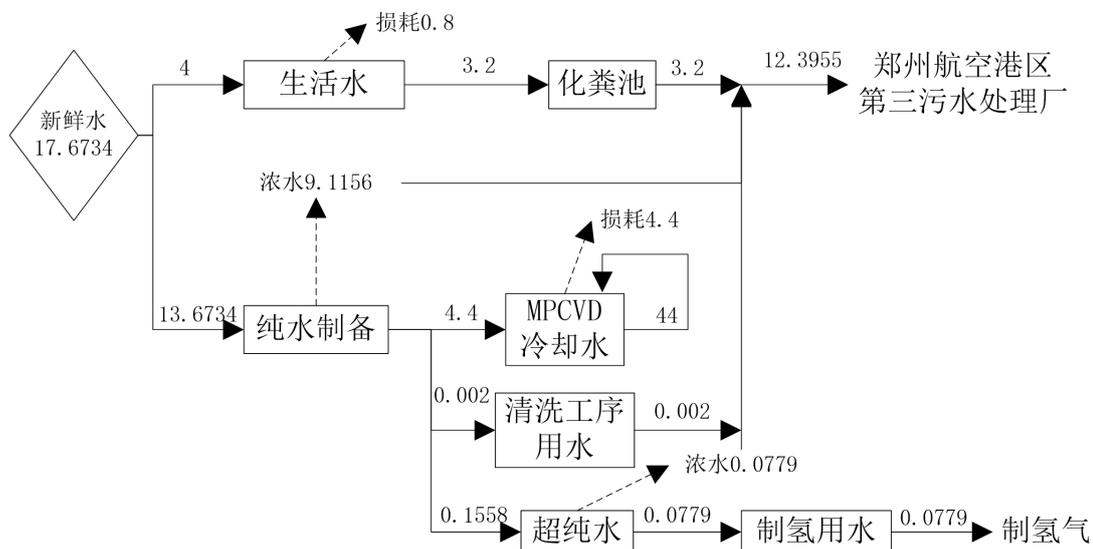


图 1 本项目水平衡图 (m³/d)

6、劳动定员及工作制度

项目劳动定员 100 人，均不在厂区食宿，三班制，每班每天工作 8h，年工作 280 天。

7、厂区平面布置及合理性分析

本项目位于郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米，租用河南晶锐新材料股份有限公司的厂房 2600 平方米（主要为研发中心 A 座和生产车间 1#）进行建设。

项目加工车间主要进行退火、切割和研磨，其余工序在生产车间进行。分工较为明确，产噪和产尘的生产设备主要安置在加工车间，其余生产设备安置在生产车间的 1F、2F 和 3F。生产设备基本按照生产流程布置。

综上所述，项目生产线布置合理，平面布置合理。

工
艺
流

一、工艺流程简述（图示）

本项目使用微波等离子体法(MPCVD)生产钻石，进厂的晶种经检验合格后，进入生产周期（高温生长、刻蚀、退火、切割、研磨、清洗、干燥），进行三个

程 和 产 排 污 环 节	<p>或四个生产周期后即为成品。</p> <p>本项目使用微波化学气相沉积等离子体法（MPCVD）生产钻石，微波等离子化学气相沉积法（MPCVD）是一种在较低压强下，通过微波发生器产生微波源，通过波导管传输到反应仓，激活含碳气体（一般为甲烷和氢气），形成原子态氢和碳氢化合物的等离子体的形式，经过一定的化学反应，形成碳氢化合物活性基，并在电磁场作用的引导下，使其在基板上过饱和沉积，从而合成金刚石的方法。</p> <p>要实现金刚石的化学气相沉积有几个必要条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 有碳源气体和激活碳源气体的能量，将碳原子从碳源气体中“剥离”出来； 2) 有供 CVD 金刚石生长的物理空间，即基底，或种晶，根据实验目的的不同可选用不同的基底，常用作基底的材料有硅、钨、钼等，但目前 CVD 法合成单晶金刚石必须采用金刚石作种晶，才能实现单晶 CVD 金刚石的同质外延生长； 3) 有供化学气相沉积反应发生的生长室，且有配套设施提供生长所需的低压环境； 4) 有氢气，碳原子的激活和沉积，以及 CVD 金刚石的生长必须要在高浓度的氢气中进行，抑制碳原子不形成石墨，保持电中性。 <p>本项目原料气体为甲烷、氢气、氧气、氮气、氩气和二氧化碳，在反应压力 $\leq 100\text{kPa}$，温度 $800\sim 1000^\circ\text{C}$ 条件下，加入氢气通过微波能量使其激活、离解成等离子态的氢，能够加速碳源气体的离解，从而产生活性甲基原子团，活性的甲基原子团再进行一系列的化学反应，沉积生成金刚石厚膜。再次，氢原子的存在，对石墨及非金刚石碳具有择优腐蚀的作用，快速蚀刻掉金刚石表面的非金刚石相，更加促进了金刚石的沉积生长，阻碍了石墨及不定型碳的沉积。CVD 金刚石的生长中加入氧气、氮气、氩气和二氧化碳等辅助气体，可以提高厚膜的成核密度以及其生长速率，除此之外，还可以有效的去除石墨相。</p> <p>项目主要生产工艺流程及产污环节见下图。</p>
---------------------------------	--

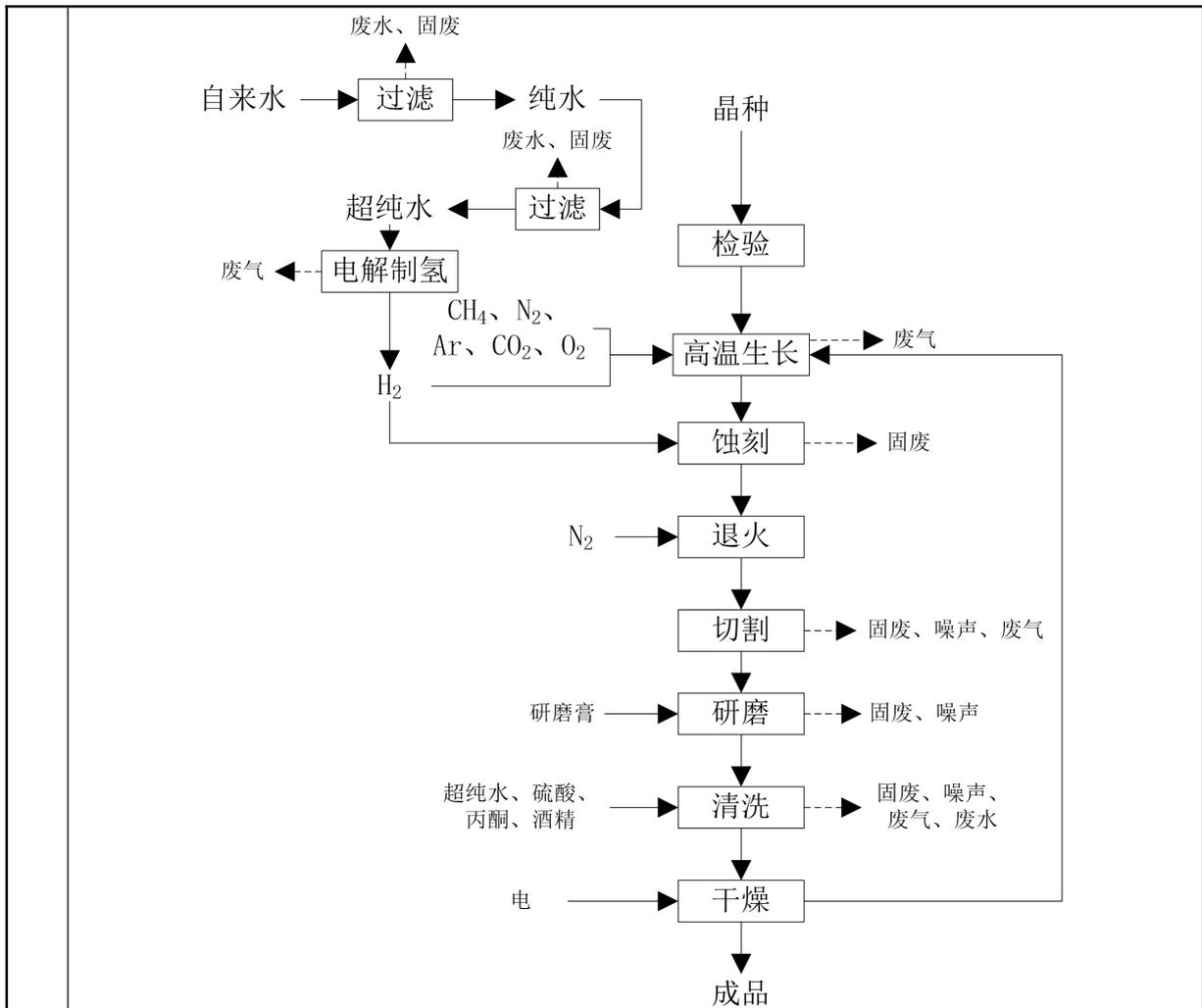


图2 项目生产工艺流程及产污环节图

(1) 晶种：项目外购晶种送至生产车间 1F 的仓库暂存，晶种为纸箱包装，晶种为金刚石晶体。

(2) 检验：晶种人工送至三楼检验区进行检验，主要使用显微镜对晶种的面型、尺寸进行检验。合格的可进行生产加工，不合格的返厂更换。在该过程中，晶种的拆封产生废纸箱。

(3) 高温生长：检验合格的晶种开始进行生产加工，高温生长、蚀刻、退火、切割、研磨、清洗、干燥为一个生产周期，经 1 个生产周期的晶体部分重新作为晶种使用，其余进行下个生产周期生产成品；10mm×10mm×6.2mm 的成品需要经过 4 个生产周期，规格为 15mm×15mm×9.0mm 的成品需要经过 5 个生产周期。晶体人工使用镊子送至 MPCVD 设备，设备开启后，通过真空单元将腔体抽真空，

保证金刚石生长所需低真空状态。MPCVD 沉积装置采用带有微波窗的金属腔体式，微波与等离子体的耦合方式为天线耦合式，微波功率 6KW，无电磁辐射。然后通过控制单元控制各个气路的流量和腔体压力，将气源（CH₄、H₂、Ar、N₂、CO₂、O₂）导入腔体中并控制在一定的腔压下。待气流稳定后，通过微波单元产生微波，由波导管将微波导入腔体中。在微波场的作用下将反应气体变为等离子体态，形成悬浮于晶种上方的等离子体球，并利用等离子体的高温使得晶体加热到 980℃。甲烷在微波作用下裂解成 H、C 原子或 -CH₂、-CH₃、-C₂H₂ 等基团。含碳基团（-CH₂、-CH₃、-C₂H₂）将在晶种表面形成气固混合界面，在动态平衡模型或非平衡热力学模型下实现金刚石的生长。在该过程中，MPCVD 设备会排放出尾气，主要为氢气、少量未分解的甲烷和氮气、氧气、氩气、二氧化碳。

（4）蚀刻：该工序在 MPCVD 设备中进行，利用氢原子对石墨及非金刚石碳具有择优腐蚀的作用，快速蚀刻掉金刚石表面的非金刚石相，从而实现金刚石生长。蚀刻结束后，关闭电源，使晶体自然冷却。蚀刻结束后，对 MPCVD 设备内壁沉积的碳进行清理，采用抹布擦拭出来，清理出来的碳作为一般固废外售。

（5）退火：冷却后的晶体用镊子将其取出，盛装在加盖的培养皿中，送至加工车间的退火炉处，将晶体取出送至炉中进行退火，抽真空，通入氮气，加压至 10kPa，启动电加热，加热温度至 1200℃，时间为 3h，氮气直接经过排气口排至室内。退火完成后，冷却自然降温。该过程主要是为了改变晶体的内部应力。

（6）切割：退火后的晶体，送至相邻的激光切割机，对晶体的面部、边缘进行处理。在该过程中，设备运行产生噪声；激光切割机为全密闭装置，切割废气经自带的滤芯除尘器处理后由 15m 高的排气筒排放；切割下来的边角料收集后外售。

（7）研磨：切割后的晶体送至自动单晶片机上进行研磨，使其表面更加平整。研磨过程，使用泥状的研磨膏作为研磨料，研磨料置于磨盘内，因在研磨膏覆盖下进行研磨，故研磨过程不会产生粉尘；研磨膏在研磨过程中不断损耗，需要定

时添加，磨盘每 5 天更换一次，更换的磨盘返还厂家。研磨过程产生噪声。

(8) 清洗：研磨后的晶体放置在加盖培养皿中送至清洗车间的超声波清洗机中进行三次清洗，清洗剂依次为硫酸、丙酮、酒精，清洗车间设置了 6 台超声波清洗机。首先将晶体放置在装有 50mL98%硫酸的 500mL 石英烧杯中，硫酸没过晶体，石英烧杯置于装有 2L 超纯水的大烧杯中，整个装置置于密闭的超声波清洗机中，设备运行 30s；然后，将晶体用镊子取出，转移至装有 50mL 丙酮的 500mL 玻璃烧杯中，丙酮没过晶体，将玻璃烧杯重新放置在装有 2L 超纯水的大烧杯中，整个装置置于密闭的超声波清洗机中，设备运行 30s；最后将晶体用镊子取出，转移至装有 50mL98%酒精的 500mL 玻璃烧杯中，将玻璃烧杯重新放置在装有 2L 超纯水的大烧杯中，设备运行 30s，之后用镊子将晶体取出，在通风橱内用氮气枪将晶体表面的超纯水吹干，吹干后的晶体放置在干燥的带盖培养皿中。

晶体清洗过程中使用的硫酸、丙酮和酒精使用过一次后直接更换，更换的废液属于危废，分别放置在不同的带盖的桶中暂存；项目设置了 6 台超声波清洗机，清洗车间南部靠西的 2 台超声波清洗机运行时，清洗剂为硫酸，产生硫酸雾，另外 4 台超声波清洗机运行时，清洗剂分别为丙酮和酒精，产生非甲烷总烃（丙酮和乙醇），超声波清洗机均在通风橱中进行运行，通风橱均设置微负压抽风，酸雾引至酸雾处理设施处理后由 15m 高排气筒排放，非甲烷总烃引至有机废气处理装置处理后由 15m 高排气筒排放；晶体清洗使用的超纯水每 3 天更换一次，每次更换量为 4L。

(9) 干燥：清洗吹干后的晶体，送至烘箱中保持干燥并暂存，烘箱温度控制在 65℃，电加热。至此一个生产周期结束。

(10) 成品：经过一定的生产周期后，产品达到特定尺寸。最后一个生长周期的工艺为高温生长、蚀刻、退火，退火完成后即为成品，装入自封袋送至仓库。

纯水制备：项目清洗工序、MPCVD 设备冷却和超纯水制备需要使用纯水，纯水使用自来水进行自制。自来水经管道引至纯水制备设备，纯水设备的工艺主

要为机械过滤-活性炭过滤-保安过滤-反渗透膜。机械过滤材质为石英砂，主要是为了有效截留水中大颗粒杂质、悬浮物、泥沙，降低水的 SDI（污染指数）值；活性炭过滤的作用是用于吸附水中的异味、余氯，微粒杂质及有机物等有害物质，有效地降低水的色度；保安过滤主要是为了截留一些前两道过滤后留下的一些大的颗粒；反渗透膜可滤除 95%以上的电解质和大分子化合物，包括胶体微粒和病毒等。

根据设备厂家提供的资料，制备 1t 的纯水会产生 2t 的废水，石英砂、保安过滤器滤芯每 3 个月更换一次，反渗透膜每年更换一次，活性炭每年更换一次。

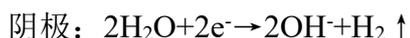
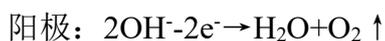
超纯水制备：项目制氢需要使用超纯水，超纯水使用外购的纯水进行自制。外购的纯水经管道引至超纯水设备进行制备，超纯水的工艺主要为 pp 棉-活性炭-pp 棉-反渗透膜-微滤过滤（树脂），PP 棉主要是进一步过滤纯水中的杂质；活性炭吸附水中的余氯、细菌等；反渗透膜可滤除 95%以上的电解质和大分子化合物，包括胶体微粒和病毒等；微滤过滤主要是除去水中离子。

根据设备厂家提供的资料，制备 1t 的超纯水会产生 1t 的废水，PP 棉每 3 个月更换一次，反渗透膜每年更换一次，活性炭、树脂每年更换一次。

超纯水制氢：氢气发生器主要由电解系统、压力控制系统、净化系统和显示系统组成。通过电解水产生氢气，产生的氧气则放空进入大气。氢气随用随制，制备的氢气不储存；气瓶间暂存的氢气为外购，作为设备故障时的备用气。具有电解面积大、池温低、性能好、产气量大、纯度高的优点。氢气发生器只有在需要的时候才产生氢气，因为其在特定的时间内只产生一定量的气体，因而可以通过压力来监控系统是否过载。

纯水电解制氢把满足要求的电解水（电阻率大于 $1\text{M}\Omega/\text{cm}$ ，电子或分析行业用的去离子水或二次蒸馏水皆可）送入电解槽阳极室，通电后水便立刻在阳极分解： $2\text{H}_2\text{O}=4\text{H}^++2\text{O}^{2-}$ 分解成的负氧离子（ O^{2-} ），在阳极放出电子，形成氧气（ O_2 ），从阳极室排出，携带部分水进入水槽，水可循环使用，氧气从水槽上盖小孔放入

大气。氢质子以水合离子 ($H^+ \cdot XH_2O$) 的形式, 在电场力的作用下, 通过 SPE 离子膜, 到达阴极吸收电子形成氢气, 从阴极室排出后, 进入气水分离器, 在此除去从电解槽携带出的大部分水份, 含微量水份的氢气再经干燥器吸湿后, 纯度便达到 99.999% 以上。



二、项目碳元素平衡

本项目碳源为甲烷中的碳元素, 去向主要为金刚石半成品 (最终为金刚石成品、激光切割粉尘、研磨工序损失的碳、切割边角料)、MPCVD 设备内壁沉积碳和 MPCVD 尾气甲烷的碳 (约 1% 的甲烷未裂解, 以甲烷形式存在), 根据建设单位提供的信息, 甲烷约有 1% 未裂解, 金刚石半成品和 MPCVD 设备内壁沉积碳的比例约为 1:1。

本项目的碳元素平衡见下图。

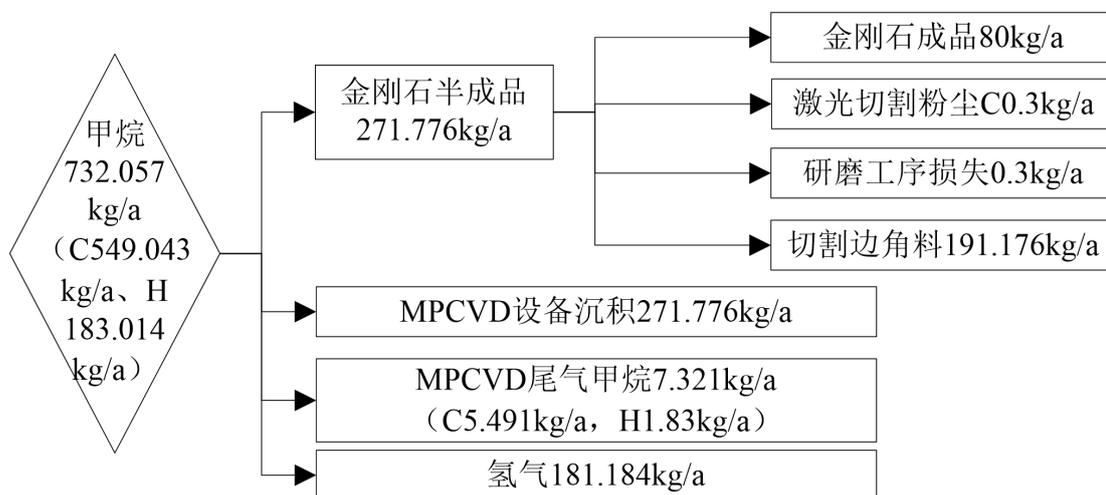


图 3 项目碳元素平衡图

三、产排污环节分析

本项目产排污环节见下表。

表 20 本项目营运期产污环节情况一览表		
项目	产污环节	污染物
废气	高温生长工序	主要为 H ₂ ，少量的 N ₂ 、O ₂ 、CH ₄ 、CO ₂ 、Ar
	切割工序	颗粒物
	清洗工序	硫酸雾和非甲烷总烃（主要为丙酮和乙醇）
	危废间	非甲烷总烃
废水	职工生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮
	纯水制备废水	COD、SS、全盐量
	超纯水制备废水	COD、全盐量
	清洗工序废水	COD
噪声	自动单晶片机、激光切割机、超声波清洗机等设备	机械噪声
固废	原料	废包装材料、废试剂瓶
	纯水、超纯水制备	更换的过滤材料（石英砂、活性炭、保安过滤器滤芯、反渗透膜、PP 棉、树脂）
	MPCVD	沉积碳
	研磨工序	更换的磨盘（含研磨膏、碳）
	切割工序	边角料
	清洗工序	更换的废液（硫酸、丙酮、酒精）
	酸雾处理装置	废吸附剂
	有机废气处理装置	废活性炭
	除尘器收集的粉尘	收集的粉尘
	职工生活	生活垃圾
与项目有关的原有环境污染问题	<p>根据现场勘查，研发中心 A 座和生产车间 1#内的河南晶锐新材料股份有限公司生产设备正在搬迁中，待设备搬迁完成后，不存在与项目有关的原有环境污染问题。</p>	

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

1) 常规污染物环境空气质量现状

本项目常规污染物环境质量现状引用郑州航空港经济综合实验区基层政务公开网航空港经济综合实验区建设局（生态环境分局）公布的港区北区指挥部监测点位的 2023 年常规监测数据统计，空气质量现状监测结果见下表。

表 21 空气质量现状监测统计表

项目	PM ₁₀ (年均值) (μg/m ³)	PM _{2.5} (年均值) (μg/m ³)	SO ₂ (年均值) (μg/m ³)	NO ₂ (年均值) (μg/m ³)	CO (第 95 百分 位数 24h 平 均)(mg/m ³)	O ₃ (日最大 8 小时平 均)(μg/m ³)
港区北区指挥部 监测数据	81.36	41.15	7.67	29.67	0.68	115.87
达标情况	不达标	不达标	达标	达标	达标	达标
超标倍数	0.16	0.18	0	0	0	0
评价标准	70	35	60	40	4	160

区域
环境
质量
现状

由上表可知，项目所在区域 2023 年 PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，其他监测因子均达标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中项目所在区域达标判断的相关要求（城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标）判定，项目所在区域为不达标区域。

针对空气质量不达标的情况，随着《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（郑港环委办〔2024〕2 号）的实施，区域大气环境质

量将得到改善。

2) 特征污染物环境空气质量现状

根据工程分析，项目特征污染物为硫酸雾、非甲烷总烃，因硫酸雾、非甲烷总烃无环境质量标准，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，不再对特征污染物进行监测。

2、地表水环境

本项目废水排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂，处理后通过排水管排入梅河，再进入双泊河，最终汇入贾鲁河。

本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地表水现状评价采用郑州航空港经济综合实验区基层政务公开发布的2023年郑州航空港区出境断面水质监测通报，水质监测结果见下表。

表 22 地表水八千梅河断面水质监测数据一览表 单位：mg/L

时间 监测因子	COD	NH ₃ -N	总磷	达标情况		
				COD	NH ₃ -N	总磷
2023年1月	24	2.42	0.19	超标	超标	达标
2023年2月	18	3.38	0.25	达标	超标	超标
2023年3月	18	1.21	0.15	达标	超标	达标
2023年4月	18	0.42	0.12	达标	达标	达标
2023年5月	/	/	/	/	/	/
2023年6月	19	0.57	0.11	达标	达标	达标
2023年7月	22	0.45	0.12	超标	达标	达标
2023年8月	12	0.18	0.13	达标	达标	达标
2023年9月	13	0.14	0.11	达标	达标	达标
2023年10月	15	0.58	0.13	达标	达标	达标
2023年11月	30	0.38	0.28	超标	达标	超标
2023年12月	26	0.23	0.1	超标	达标	达标
执行标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类： COD≤20mg/L、NH ₃ -N≤1.0mg/L、总磷≤0.2mg/L					

注：2023年5月份水质现状数据未公布

由上表可知，2023年1月、7月、11月、12月COD超标，2023年1月、2月、3月氨氮超标，2023年2月、11月总磷超标，其余时间段八千梅河断面常规监测数据水质指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

随着《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区2024年碧水保卫战实施方案的通知》（郑港环委办〔2024〕5号）的落实实施，项目所在区域地表水环境质量将持续改善。

3、声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域为声环境功能3类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。本项目厂界周边50m范围内无声环境保护目标，故根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），不需要进行声环境现状监测。

4、生态环境

本项目位于郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西300米。根据调查，项目所在区域的生态系统已经演化为以人工生态系统为主，生态系统结构和功能比较单一，天然植被已经被人工植被取代，生态敏感性较低，生态环境质量现状较好。

5、地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。经现场调查，本项目厂房地面均已进行硬化处理，不存在土壤、地下水环境污染途径，故可不开展土壤、地下水补充监测。

环境 保护 目标	<p>1、大气环境</p> <p>厂界外 500m 范围内无环境空气保护目标。</p> <p>2、声环境</p> <p>厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>根据现场调查，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4、生态环境</p> <p>项目租用现有厂房进行建设，无新增用地。</p>
----------------	---

类别	标准名称	执行级别	标准限值
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表 2 二级	颗粒物：有组织最高允许排放浓度 120mg/m ³ ，15m 排气筒最高允许排放速率 1.75kg/h
			硫酸雾（其它）：有组织最高允许排放浓度 45mg/m ³ ，15m 排气筒最高允许排放速率 0.75kg/h，无组织排放周界外浓度最高点 1.2mg/m ³
			非甲烷总烃：有组织最高允许排放浓度 120mg/m ³ ，15m 排气筒最高允许排放速率 5kg/h，无组织排放周界外浓度最高点 4.0mg/m ³
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）	附件 1	其他行业：非甲烷总烃建议排放浓度 80mg/m ³
		附件 2（边界）	其他行业：非甲烷总烃 2.0mg/m ³
	《郑州市 2019 年工业企业深度治理专项工作方案》	/	颗粒物有组织排放 10mg/m ³
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	非甲烷总烃，厂房外：1h 平均浓度值 6.0mg/m ³ 、任意一次浓度值 6.0mg/m ³	
废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	表 4 三级标准	pH6~9、COD≤500mg/L、BOD ₅ ≤300mg/L、SS≤400mg/L
	郑州航空港区第三污水处理厂进水水质要求	/	COD≤350mg/L、BOD ₅ ≤150mg/L、SS≤250mg/L、NH ₃ -N≤35mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）
危废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		
注：因项目区周边 200m 范围内最高建筑为西北 75m 的河南晶锐新材料股份有限公司职工宿舍楼（22m），项目设置的排气筒高度为 15m，故排放速率按标准值 50%执行			

<p>总量 控制 指标</p>	<p>本项目 MPCVD 设备冷却水使用的为自制的纯水，循环使用，仅添加，不外排，不产生废水；制氢用水为自制的超纯水，全部用于制备氢气，不产生废水；生活污水依托厂院内的化粪池处理后与纯水制备产生的浓水、超纯水制备产生的废水、清洗工序废水一起外排，外排水量为 3470.73m³/a，由周边市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂处理。郑州航空港区第三污水处理厂设计出水水质为 COD≤40mg/L、NH₃-N≤3mg/L，本项目外排废水经其处理后污染物排放量为 COD0.1388t/a、NH₃-N0.0104t/a。</p> <p>项目清洗工序、危废间产生的非甲烷总烃经有机废气处理装置处理后由 15m 高排气筒排放，有组织排放量为 0.0097t/a。项目不涉及 NO_x 的产生和排放。</p> <p>故建议本项目新增总量控制指标为 COD0.1388t/a、NH₃-N0.0104t/a、VOCs0.0097t/a。</p>
-------------------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目位于郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米，租用河南晶锐新材料股份有限公司的厂房进行建设，施工期主要为设备的安装及调试等，无土建施工。施工期主要污染源及采取的措施有：</p> <p>（1）废气：主要为运输车辆产生的扬尘和汽车尾气，厂内适时洒水抑尘；车辆在厂区内尽量正常运行，减少怠速、减速和加速的时间，减少尾气的产生，尾气经大气稀释后自然扩散至大气中。</p> <p>（2）废水：主要为施工人员生活污水，水量较少。施工人员生活污水依托厂院内的化粪池收集后，排入郑州航空港区第三污水处理厂。项目施工期产生的废水不会对地表水环境造成影响。</p> <p>（3）噪声：严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关规定，合理布局施工现场，选用低噪声设备进行施工，合理安排施工时间，安装过程中采取隔声等综合降噪措施。</p> <p>（4）固废：施工人员生活垃圾经垃圾桶收集，交由环卫部门定期清运；设备包装材料主要为纸箱、塑料，经收集后，外售废品收购站。</p> <p>综上，施工期间，企业经采取上述合理措施后，施工过程基本不会对周边环境造成不良影响，且项目施工期较短，上述污染会随着施工期的结束而消失。</p>
运 营 期 环 境 影 响	<p>（一）废气对环境的影响分析</p> <p>本项目运营期产生的大气污染物主要为：①高温生长工序产生的尾气，②切割工序产生的颗粒物，③清洗工序产生的硫酸雾和非甲烷总烃（丙酮、酒精），危废间产生的废气（主要为非甲烷总烃）。</p> <p>1、高温生长工序产生的尾气</p> <p>在 MPCVD 设备工作时，通入的气体主要为氢气、甲烷，少量的二氧化碳、氧气、氮气和氩气（不参与反应），氢气、甲烷在 MPCVD 设备中进行等离子</p>

和保
护
措
施

化，形成含碳活性基团和原子氢，其中大部分碳沉积在晶种上从而生成人造金刚石，少量碳沉积在设备内壁形成沉积碳，氢气、未反应的甲烷（约 1%）和二氧化碳、氧气、氮气、氩气排出，该气体在工作时是连续排放的。

在反应过程中，整个沉积系统的温度可达到上千度，从通入的气体来看，元素以 C、H 为主；并且由于通入的气体中氢气较多，反应环境基本为还原性。

本项目 MPCVD 系统排放的尾气以氢气为主，剩余为少量的甲烷（不属于非甲烷总烃）、二氧化碳、氧气、氮气、氩气，MPCVD 设备设有排放尾气的气泵，排气口直接连接管道收集后引至高于楼顶 3m 的排气筒排放至空气中，本项目仅作定性分析。

根据项目生产工艺，MPCVD 设备产生的尾气主要为氢气，且反应后氢气体积大体不变甚至略有增加（增加的氢气主要为等离子化的甲烷产生的氢，约为 181.184kg，2035.78m³/a），其余为未反应的甲烷（约 1%，10.21m³/a）和二氧化碳、氧气、氮气、氩气。

根据建设单位提供的资料，MPCVD 尾气排放的排气筒配套设置了风量为 8000m³/h 的风机，项目氢气排放量约为 2.605t/a（29269.73m³/a），甲烷排放量约为 0.0073t/a（10.21m³/a），排放时间为 MPCVD 运行时间。根据建设单位提供的资料，MPCVD 每运行 6 天停 1 天，故 MPCVD 运行时间为 240 天（每天 24h 运行，全年运行 5760h）。项目氢气、甲烷分别以 5.08m³/h、0.0018m³/h 的速率排放，体积占比分别约为 0.0635%、0.0000225%，经查阅，氢气爆炸极限 4%~75%（体积比），甲烷爆炸极限 5%~15%，项目氢气、甲烷排放体积比远小于爆炸极限。

为安全期间，本次评价要求尾气排放管道设置阻火器、设置防静电接地，风机设置为防爆风机，气体收集管道尽量采用直管布设，减少气体在管道里的富集，尾气收集管道、阀门采取密闭措施，设置防气体泄漏报警器，减少无组

织排放，经以上措施尾气可安全排放。

2、切割工序产生的颗粒物

本项目使用激光切割机对金刚石进行切割处理，激光切割会产生粉尘。

本次评价激光加工工序粉尘源强采用《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中推荐的“产污系数法”。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，激光切割工艺颗粒物产污系数为 1.10kg/t-原料。本项目激光切割工序物料约为 0.27t/a（型号为 10mm×10mm×6.2mm 需经 3 次切割，型号为 15mm×15mm×9.0mm 需经 4 次切割），则项目激光切割工序粉尘产生量约为 0.0003t/a。

项目设置 29 台激光切割机，设备运行时，激光切割机呈全密闭状态，经自带的滤芯除尘器预处理后 15m 高排气筒（DA001）排放。根据建设单位提供资料，激光切割工序全年有效运行时间为 50h。废气收集效率可达 100%。

根据分析，激光切割废气集气效率为 100%，根据激光切割机的资料，每台激光切割机自带风量为 18m³/h，总风量为 522m³/h，除尘器去除效率以 80%计，则激光切割工序粉尘产排情况见表 23。

表 23 激光切割工序粉尘（颗粒物）产排情况一览表

产生单元	排放方式	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
切割工序	有组织	0.0003	0.006	11.49	密闭装置内进行，粉尘经自带的滤芯除尘器处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放	0.00006	0.0012	2.3

由上表可知，项目切割工序的废气经处理后，颗粒物排放情况为 0.00006t/a、2.3mg/m³、0.0012kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（颗粒物，有组织排放最高允许排放浓度 120mg/m³、15m 高排气筒

最高允许排放速率 1.75kg/h)，同时满足《郑州市 2019 年工业企业深度治理专项工作方案》要求（颗粒物有组织 10mg/m³）。

3、危废间产生的非甲烷总烃

项目危废主要为废试剂瓶、废硫酸、废丙酮、废酒精、废活性炭、废吸附剂（酸雾处理装置产生的），其中废硫酸、废丙酮、废酒精均为密闭容器盛装，废试剂瓶、废活性炭、废吸附剂使用塑料袋密封包装，基本无废气逸出。废硫酸主要为 98%浓硫酸，根据其理化性质，基本不挥发，故危废间废气主要为非甲烷总烃（丙酮和酒精）。为避免因危废储存不当，造成废丙酮、废酒精的挥发，故建议危废间设置负压抽风，将废气引至有机废气处理装置 TA002 处理。因在正常情况下，危险废物均为密闭贮存，故仅做定性分析。

4、清洗工序产生的硫酸雾和非甲烷总烃

（1）源强核算

清洗工序需要使用硫酸、丙酮、乙醇进行超声清洗。清洗过程将晶体分别放置于装有硫酸、丙酮、酒精的烧杯内，烧杯置于超声波清洗槽内（槽内盛装）进行超声清洗。此过程会有少量废气产生，主要污染物为非甲烷总烃（丙酮和乙醇）和硫酸雾。

①硫酸雾的产生源强

根据《环境统计手册》中推荐的酸雾统计公式，酸雾挥发量计算如下：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

式中：G_z——液体蒸发量（kg/h）；

M——液体分子量；硫酸：98；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5，本次评价取 0.5。

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；经查阅《化

工物性算图手册》（刘光启等），项目 98%硫酸的饱和蒸汽分压小于 1mmHg。便于计算，评价适当提高了酸雾的饱和蒸汽分压，均取 1mmHg。

F——液体蒸发面表面积，m²，清洗工序盛装硫酸使用 500mL 石英烧杯，烧杯底部直径为 95mm，则敞露面积为 0.0071m²。

由上式计算，项目硫酸雾蒸发量约为 0.00052kg/h。项目硫酸清洗每天运行 2h，年运行 280 天，则硫酸雾产生量约为 0.0003t/a。

②丙酮、酒精产生源强

丙酮和乙醇的挥发量按照以下公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V) P_H \times F \times (M)^{0.5}$$

式中：G_s——有害物质的散发量，g/h；

V——车间或室内风速，m/s，本次取 0.5。

P_H——有害物质在室温时的饱和蒸气压力，mmHg。乙醇在室温下的饱和蒸气压力为 7.959kPa（59.6974mmHg），丙酮在室温下的饱和蒸气压力为 30.788kPa（230.929mmHg）。

F——有害物质的敞露面积，m²。清洗工序盛装乙醇、丙酮使用 500mL 烧杯，烧杯底部直径为 95mm，则敞露面积为 0.0071m²。

M——有害物质的分子量。乙醇为 46，丙酮为 58。

由以上公式计算，乙醇散发量为 21.36g/h，丙酮散发量为 92.78g/h，每天丙酮、酒精清洗时间分别约 2h，年运行 280 天，则清洗工序非甲烷总烃（乙醇、丙酮均以非甲烷总烃计）产生量为 0.0639t/a。

（2）处理措施及可行性分析

项目清洗车间设置了 6 台超声波清洗机，其中清洗车间南部靠西的 2 台超声波清洗机运行时的清洗剂为硫酸，另 4 台运行时的清洗剂分别为丙酮和酒精，超声波清洗机均在通风橱中进行运行，通风橱均设置微负压抽风，酸雾引至酸

雾处理装置处理后由 15m 高排气筒排放，非甲烷总烃引至有机废气处理装置处理后由 15m 高排气筒排放。

酸雾处理装置采用 SDG 吸附工艺，使用的 SDG 吸收剂是一种固体颗粒无机材料，具有较大的比表面积。当酸性气体在净化气中扩散到 SDG 吸附剂的表面吸附力场时，它固定在 SDG 吸附剂的表面，活性组分发生化学反应生成新的中性盐，并将其储存在 SDG 吸附剂的结构中。SDG 吸附剂对酸性气体的净化具有多功能和综合性的作用。

有机废气处理装置采用两级活性炭吸附工艺。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），挥发性有机物采用活性炭吸附为可行技术，酸雾采用吸附为可行技术。

（3）达标排放分析

根据分析，清洗工序废气集气效率为 95%，酸雾处理装置对硫酸雾的去除效率以 70%计，有机废气处理装置对非甲烷总烃的处理效率以 84%计，分别配套设置 1000m³/h 的风机，则清洗工序废气产排情况见表 24。

表 24 清洗工序废气产排情况一览表

产生单元	排放方式	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
清洗工序	有组织	硫酸雾	0.00028	0.0005	0.5	在通风橱内进行，通风橱设置负压抽风装置，酸雾引至酸雾处理装置 TA001+15m 高排气筒 DA002	0.000084	0.0001	0.15
	无组织		0.00002	0.00004	/		0.00002	0.00004	/
	有组织	非甲烷总烃	0.0607	0.054	54.2	在通风橱内进行，通风橱设置负压抽风装置，废气引至有机废气处理装置 TA002+15m 高排气筒 DA003	0.0097	0.0087	8.7
	无组织		0.0032	0.0029	/		0.0032	0.0029	/

由上表可知，项目清洗工序、危废间的废气经处理后，硫酸雾有组织排放情况为 0.000084t/a、0.15mg/m³、0.0001kg/h，非甲烷总烃有组织排放情况为 0.0097t/a、8.7mg/m³、0.0087kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（硫酸雾（其它），有组织排放最高允许排放浓度 45mg/m³、15m 高排气筒最高允许排放速率 0.75kg/h；非甲烷总烃，有组织排放最高允许排放浓度 120mg/m³、15m 高排气筒最高允许排放速率 5kg/h），非甲烷总烃排放满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。

项目清洗工序在通风橱内进行，橱内设置负压抽风，危废间设置负压抽风，经采取以上措施治理后，本项目非甲烷总烃无组织排放量为 0.0032t/a、硫酸雾无组织排放量为 0.00002t/a。评价要求，项目在运营期严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求执行，确保项目无组织非甲烷总烃、硫酸雾排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准。

4、非正常工况分析

本项目运营期大气污染物非正常排放工况分析见表 25。

表 25 大气污染源非正常排放工况分析一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
清洗工序、危废间	废气处理设施出现故障，导致废气未经处理直接排放	硫酸雾	0.5	0.0005	0.5	1	发生事故时立即停产检修
		非甲烷总烃	54.2	0.054	0.5	1	
切割工序		颗粒物	12.6	0.0066	0.5	1	

4、排放口情况

项目废气排放口基本情况见表 26。

表 26 本项目大气污染物有组织排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/(°C)	排放口类型
		经度	纬度						
DA001	切割工序排气筒	113.80842509	34.38603697	107	15	0.45	17.43	20	一般排放口
DA002	酸雾处理装置 TA001 排气筒	113.80767510	34.38594996	107	15	0.15	15.85	20	一般排放口
DA003	有机废气处理装置 TA002 排气筒	113.80761609	34.38595439	107	15	0.15	15.85	20	一般排放口

5、监测要求

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）并结合本项目建设情况，对本项目废气日常监测要求如下表。

表 27 项目废气监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
切割工序排气筒	颗粒物	每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《郑州市 2019 年工业企业深度治理专项工作方案》
酸雾处理装置 TA001 排气筒	硫酸雾	每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
有机废气处理装置 TA002 排气筒	非甲烷总烃	每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及豫环攻坚办〔2017〕162 号附件 1 要求
厂界	硫酸雾、非甲烷总烃	每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准

（二）废水对环境的影响分析

1、项目用、排水量核算

由前文“水平衡分析”可知，本项目运营期新鲜水用量为 17.6734m³/d（4948.54m³/a），外排废水量约为 12.3955m³/d（3470.73m³/a）。

2、废水处理措施分析

①MPCVD 冷却水、制氢用水

项目 MPCVD 设备冷却水使用的为自制的纯水，循环使用，仅添加，不外排，不产生废水；制氢用水为自制的超纯水，全部用于制备氢气，不产生废水。

②纯水制备产生的浓水、超纯水制备产生的废水、清洗工序废水、生活污水处理措施可行性分析

项目外排废水主要为纯水制备产生的浓水、超纯水制备产生的废水、清洗工序废水、生活污水，生活污水依托厂院化粪池处理后，与其余废水一起经厂区总排口外排，外排废水的综合水质见下表。

表 28 项目废水综合水质情况一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	全盐量 (mg/L)
纯水制备浓水	2552.36	60	/	60	/	700
超纯水制备废水	21.81	30	/	/	/	350
清洗工序废水	0.56	30	/	/	/	/
生活污水	896	300	150	200	25	/
混合废水水质	3470.73	121.76	38.72	51.63	6.45	516.98
污染物产生量 (t/a)		0.4226	0.1344	0.1792	0.0224	1.7943

由上表可知，项目外排废水综合水质为 COD121.76mg/L、SS51.63mg/L、BOD₅38.72mg/L、NH₃-N6.45mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（COD≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L），同时满足郑州航空港区第三污水处理厂进水水质要求（COD≤350mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤250mg/L、NH₃-N≤35mg/L），可经周边市政污水管网进入郑州航空港区第三污水处理厂进一步处理。

根据调查，项目所在厂院内已建有两座 50m³的化粪池来收集处理厂院内企业的废水。经调查，河南晶锐新材料股份有限公司进入化粪池处理的废水量为 23.761m³/d，河南领科材料有限公司进入化粪池的废水量为 1.92m³/d，河南新聚

宝材料有限公司进入化粪池处理的废水量为 0.64m³/d, 本项目进入化粪池处理的废水量为 3.2m³/d, 厂院化粪池容积满足需要, 依托可行。

根据现场勘查, 华夏大道、炎黄大道、梁州大道污水管网均已建成, 项目废水能顺利进入郑州航空港区第三污水处理厂处理。

郑州航空港区第三污水处理厂位于郑州航空港经济综合实验区南部, 雁鸣路以东、人民东路以南、梅河以西区域, 规划总规模为 30 万 m³/d, 其中一期工程建设规模为 10 万 m³/d, 服务范围为南水北调和四港联动大道以东, 223 省道以西, 机场南边界、南水北调、迎宾大道以南, 炎黄大道以北区域。设计进水水质 COD350mg/L、BOD₅150mg/L、NH₃-N35mg/L、SS250mg/L, 设计出水水质执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014) 表 1 郑州市区排放标准, 即 COD40mg/L、BOD₅10mg/L、NH₃-N3mg/L、SS10mg/L。

项目位于郑州航空港经济综合实验区-明港办事处工业十路与华夏大道交叉口向西 300 米, 在郑州航空港区第三污水处理厂收水范围内, 郑州航空港区第三污水处理厂一期工程已于 2017 年 12 月投运, 项目排放废水水质能够满足郑州航空港区第三污水处理厂设计进水水质 (COD≤350mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤250mg/L、NH₃-N≤35mg/L), 废水量为 12.8642m³/d (3601.98m³/a), 项目废水量占污水处理厂处理规模的很小, 不会对其造成较大影响。因此, 本项目外排废水由市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂是可行的。

经调查, 经郑州航空港区第三污水处理厂处理后出水水质为 COD40mg/L、NH₃-N3mg/L。本项目外排废水产生量为 3470.73m³/a, 经污水处理厂处理后, 污染物排放量为 COD0.1388t/a、NH₃-N0.0104t/a。

建议总量控制指标为 COD0.1388t/a、NH₃-N0.0104t/a。

3、排放口基本情况

项目废水排放口基本情况见表 29。

表 29 项目废水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口 名称	排放口地理坐标		项目废水排 放量 (万 t/a)	排放去向	排放 规律	排放口 类型
		经度	纬度				
DW001	厂区总 排口	113.809 430020	34.3851 38119	0.347073	城市污水 处理厂	间断 排放	一般 排放口

4、监测要求

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)并结合本项目情况,建设单位属于非重点排污单位,废水间接排放,废水日常监测如下表。

表 30 项目废水监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂区总排 口	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物	每季度监测一次	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准、郑州航空港区第三污水处理厂收水水质要求

(三) 噪声对环境的影响分析

1、噪声源强与降噪措施

本项目运营期的噪声主要为激光切割机、自动单晶片设备、环保设施(含风机)运行时产生的噪声,噪声级为 65~85dB(A),室内声源为激光切割机、自动单晶片设备,室外声源为环保设施。评价建议:优先选用低噪声设备;生产设备均位于加工车间内,且在车间内二次封闭;定期对设备进行检查保养,保持设备处于良好的运行状态等。经采取以上措施处理后,主要噪声设备降噪措施及降噪效果见表 31、表 32。

表 31

本项目主要声源设备及降噪情况一览表（室内声源）

单位：dB（A）

序号	建筑物名称	噪声源		声压级 /dB(A)	声源控制措施	治理后 声压级 /dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时 段	建筑插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声		
		名称	规格				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m	
1	加工 车间	激光切割 机	STPL, NALORA	65	低噪声设 备, 隔声、 二次封闭	50	-112.5	-21	1	东	7.5	32	间断	20	12	1
										西	7.5	32			12	
										南	15	26			6	
										北	15	26			6	
2	加工 车间	自动单晶 片设备	/	65	低噪声设 备, 隔声、 二次封闭	50	-108	-15	1	东	3	40	间断	20	20	1
										西	12	28			8	
										南	21	23			3	
										北	9	30			10	

注：坐标原点为厂区东北角，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向

表 32

本项目主要声源设备及降噪情况一览表（室外声源）

单位：dB（A）

序号	噪声源		空间相对位置/m			声源源强 声功率级 dB(A)	声源控制措施	治理后声压级 /dB(A)	运行时段
	名称	型号	X	Y	Z				
1	酸雾处理装置（含风 机）	/	-174	-20	13	85	低噪声设备，隔声、减 振；风机单独设置密闭 装置；加强日常检修与 维护；加强管理等	65	间断
2	有机废气处理装置（含 风机）	/	-182	-20	13	85	低噪声设备，隔声、减 振；风机单独设置密闭 装置；加强日常检修与 维护；加强管理等	65	间断

注：坐标原点为厂区东北角，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目室内声源等效室外声源声功率级计算方法，室外声源采用点声源的扩散衰减模式。

（1）室内声源计算

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近围护结构处室内声源的声压级，dB；

L_w —某个室内声源的声功率级，dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；

当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；

当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R = \frac{S\alpha}{1-\alpha}$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级按下式计算

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（2）室外声源模拟计算

本项目噪声源设备的尺寸较小，与厂界的距离均能满足大于设备几何尺寸的2倍，故均作为点声源进行预测。点声源计算公示如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

（3）多源叠加计算

厂界四周的噪声强度按多源叠加模式，计算厂界四周噪声强度预测值，多声源叠加模式如下：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L—叠加后总声级，dB（A）；

n—声源个数；

L_i —各声源对某点的声压值。

3、达标分析

项目噪声源的分布及与各厂界的相对位置关系，考虑各设备满负荷运行情况下，对各厂界噪声进行预测，预测结果见表33。

表 33

项目各厂界噪声预测结果一览表

单位：dB (A)

厂界	噪声源		数量 (台/ 套)	单台采取 措施后源 强 dB (A)	采取措施 后源强 dB (A)	与厂 界的 距离 (m)	距离衰减厂房 阻隔后贡献值		标准值 dB (A)
							dB (A)		
东 厂 界	加工 车间	激光切割机	29	12	26.6	105	-	22.9	昼间 65、夜 间 55
		自动单晶片设备	16	20	32.0		-		
	酸雾处理装置(含风机)		1	65	65	174	20.1		
	有机废气处理装置(含风机)		1	65	65	182	19.7		
南 厂 界	加工 车间	激光切割机	29	6	20.6	190	-	22.1	昼间 65、夜 间 55
		自动单晶片设备	16	3	28.0		-		
	酸雾处理装置(含风机)		1	65	65	196	19.1		
	有机废气处理装置(含风机)		1	65	65	195	19.1		
西 厂 界	加工 车间	激光切割机	29	12	26.6	180	-	25.6	昼间 65、夜 间 55
		自动单晶片设备	16	8	20.0		-		
	酸雾处理装置(含风机)		1	65	65	135	22.3		
	有机废气处理装置(含风机)		1	65	65	127	22.9		
北 厂 界	加工 车间	激光切割机	29	6	20.6	6	5.0	41.9	昼间 65、夜 间 55
		自动单晶片设备	16	10	22.0		6.4		
	酸雾处理装置(含风机)		1	65	65	20	38.9		
	有机废气处理装置(含风机)		1	65	65	20	38.9		

经采取措施治理及距离衰减后，项目各厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3、监测要求

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）并结合本项目情况，对本项目噪声的日常监测要求如下表：

表 34

项目噪声监测要求一览表

监测项目	监测频次	监测点位	执行标准
等效连续 A 声级	1次/季度	厂界外 1m 处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准

(四) 固废对环境的影响分析

1、固废产生环节

本项目固废产生环节见下表 35。

表 35 项目固废产生环节一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分
1	废纸箱	原料使用	固态	纸箱类
2	废试剂瓶	清洗剂使用	固态	废试剂瓶
3	废过滤材料（石英砂、活性炭、保安过滤器滤芯、反渗透膜、PP 棉、树脂）	纯水、超纯水制备	固态	石英砂、活性炭、保安过滤器滤芯、反渗透膜、PP 棉、树脂
4	沉积碳	MPCVD	固态	碳
5	磨盘（含研磨膏）	研磨工序	固态	磨盘（含研磨膏、碳）
6	边角料	切割工序	固态	废金刚石粉
7	废硫酸	清洗工序	液态	硫酸
	废丙酮		液态	丙酮
	废酒精		液态	酒精
8	废吸附剂	酸雾处理装置	固态	废 SDG 吸附剂（含硫酸）
9	废活性炭	有机废气处理装置	固态	废活性炭（含丙酮、酒精）
10	收集的粉尘	袋式除尘器	固态	废金刚石粉
11	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾

2、固体废物产生量核算

（1）原料使用产生的废纸箱

项目晶种进厂为纸箱包装，根据建设单位提供的资料，废纸箱产生量为 0.01t/a，为一般固废，经收集后外售。

（2）废试剂瓶

项目清洗工序使用的硫酸、丙酮、酒精均为瓶装，使用产生废试剂瓶。根据建设单位提供的资料，废试剂瓶产生量约为 0.1228t/a。经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），废试剂瓶属于“HW49 其他废物”-“非特定行业”-“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、

容器、过滤吸附介质”，加盖密封后，收集在危废暂存间暂存后，交由有资质单位处理。

(3) 纯水、超纯水制备产生的废过滤材料（石英砂、活性炭、保安过滤器滤芯、反渗透膜、PP 棉、树脂）

纯水制备工艺为机械过滤-活性炭过滤-保安过滤-反渗透膜，石英砂、保安过滤器滤芯每 3 个月更换一次，一次更换量分别为 0.01t、0.005t；反渗透膜每年更换一次，一次更换量为 0.01t；活性炭每年更换一次，一次更换量为 0.1t。

超纯水制备工艺为 pp 棉-活性炭-pp 棉-反渗透膜-微滤过滤，根据建设单位提供的资料，PP 棉每 3 个月更换一次，一次更换量为 0.001t；树脂、活性炭每半年更换一次，一次更换量为 0.55t；反渗透膜每年更换一次，一次更换量为 0.01t。

故这部分废过滤材料产生量为 0.731t/a，为一般固废，在更换时直接交由厂家回收，不在厂区暂存。

(4) MPCVD 沉积碳

甲烷中的碳原子被分子化后沉积形成半成品的过程中，一部分的碳原子会附着在 MPCVD 的内部形成的沉积碳，沉积碳每个生长周期结束都需要清理，主要采用抹布擦拭收集，根据项目碳元素平衡图，沉积碳产生量约为 0.271776t/a，为一般固废，收集后外售。

(5) 研磨工序产生的废磨盘（含研磨膏、碳）

项目研磨工序使用研磨膏，研磨膏位于磨盘内，研磨膏在研磨过程中不断损耗，需定时添加，磨盘每 5 天更换一次，更换的磨盘为一般固废，产生量为 0.01t/次（0.56t/a），直接返回厂家。

(6) 切割工序产生的边角料

项目激光切割工序会产生边角料，主要为金刚石粉，根据项目碳元素平衡图，产生量约为 0.191176t/a，为一般固废，收集后外售。

(7) 清洗工序产生的废液（废硫酸、废丙酮、废酒精）

清洗工序使用的硫酸、丙酮、酒精，每次使用后更换产生废液，这部分废液均为危废，废硫酸产生量约为 0.1006t/a，废丙酮产生量约为 0.048t/a，废酒精产生量约为 0.0884t/a，经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），废硫酸属于“HW34 废酸”-“非特定行业”-“900-300-34 使用酸进行清洗产生的废酸液”，废丙酮、废酒精属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”-“非特定行业”-“900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，收集在危废暂存间暂存后，交由有资质单位处理。

(8) 酸雾处理装置产生的废吸附剂

本项目清洗工序产生的硫酸雾采用 SDG 填料吸附处理。SDG 吸附剂（碱性材料）是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，其密度约为 0.08t/m³。本项目填充箱体积约 1m³，由于本项目酸雾浓度较低，每 2 年更换一次，单次更换量为 0.08t。

经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），废吸附剂属于“HW49 其他废物”-“非特定行业”-“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，由塑料袋密封包装后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

(9) 有机废气处理装置产生的废活性炭

本项目清洗废气中的非甲烷总烃采用两级活性炭进行吸附处理，会产生废活性炭。根据《简明通风设计手册》，活性炭有效吸附量 $Q_e=0.2\text{kg/kg}$ 活性炭。

活性炭吸附的有机废气量为 0.051t/a，则活性炭最小用量为 0.255t/a。

本项目设计活性炭炭箱装填量为 0.15t，每三个月更换一次，则废活性炭产生量为 0.651t/a。

经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），废活性炭属于“HW49 其他废物”-“非特定行业”-“900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）”，由塑料袋密封包装后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

（10）除尘器收集的粉尘

根据核算，项目除尘器收集的粉尘量约为 0.00024t/a，主要为金刚石粉，属于一般固废，经收集后外售。

（11）职工生活产生的生活垃圾

本项目劳动定员 100 人，职工生活垃圾按 0.5kg/（p·d）计，则生活垃圾产生量为 0.05t/d（14t/a），为一般固废，经垃圾箱（桶）收集后，交由环卫部门定期清运处理。

3、固体废物属性

本项目固废属性见下表 36。

表 36 项目固废属性一览表

序号	固废名称	危险废物类别	属性	代码	物理性状	主要有毒有害物质	环境危险特性	年度产生量
1	废纸箱	/	一般固废	900-005-S17	固态	/	/	0.01t/a
2	废试剂瓶	HW49 其他废物	危险固废	900-041-49	固态	丙酮/酒精/硫酸	T/In	0.1228t/a
3	废过滤材料	/	一般固废	900-009-S59	固态	/	/	0.731t/a
4	沉积碳	/	一般固废	900-099-S59	固态	/	/	0.271776t/a
5	磨盘（含研磨膏、碳）	/	一般固废	900-099-S59	固态	/	/	0.56t/a
6	边角料	/	一般固废	900-099-S59	固态	/	/	0.191176t/a
7	废硫酸	HW34 废酸	危险固废	900-300-34	液态	硫酸	C, T	0.1006t/a
	废丙酮	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	危险固废	900-402-06	液态	丙酮	T, I, R	0.048t/a
	废酒精		危险固废		液态	酒精		0.0884t/a
8	废吸附剂	HW49 其他废物	危险固废	900-041-49	固态	硫酸	T/In	0.08t/2a
9	废活性炭		危险固废	900-039-49	固态	丙酮、酒精	T	0.651t/a
10	收集的粉尘	/	一般固废	900-099-S59	固态	/	/	0.00024t/a
11	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	900-099-S64	/	固态	/	14t/a

3、固体废物贮存和处置情况

本项目固体废物贮存和处置情况见表 37。

表 37 本项目固废贮存和处置情况一览表

序号	固废名称	贮存位置	贮存量	利用处置方式及去向	利用或处置量
1	废纸箱	一般固废暂存处（5m ² ）	0.01t	收集后外售	0.01t/a
2	边角料		0.1t		0.191176t/a
3	除尘器收集的粉尘		0.0001t		
4	磨盘（含研磨膏）		0.1t	交由厂家回收	0.56t/a
5	沉积碳		0.2t/a	收集后外售	0.271776t/a
6	废过滤材料（纯水、超纯水制备产生的）	/	/	直接交由厂家回收	0.731t/a

7	废试剂瓶	危废暂存间 (12m ²), 半年转运一 次	0.06t	收集后及时交由有 资质单位处理	0.1228t/a
8	废硫酸		0.5003t		0.1006t/a
	废丙酮		0.024t		0.048t/a
	废酒精		0.0442t		0.0884t/a
	废活性炭		0.3255t		0.651t/a
10	废吸附剂		0.08t		0.08t/2a
11	生活垃圾	垃圾桶	0.05t	交由环卫部门处理	14t/a

4、环境管理要求

1) 一般固废的环境管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求,固体废物的堆积、储存必须采取防扬散、防流失、防渗漏等污染防治措施。对于项目生产过程中产生的一般固废,临时堆场应做到防扬散、防流失、防渗漏处理,避免对环境产生二次污染。各类固体废物分类收集、分区堆放,及时清运。本次评价在生产车间 2F 设置一处一般固废暂存处,面积为 5m²,可满足储存需求。项目产生的固体废物,采用相应的措施后均能够得到合理的处置,不会对周围环境产生二次污染。

2) 危险废物的环境管理要求

评价要求,建设单位在生产车间 1F 设置一座面积为 12m²的危废暂存间。项目产生的危废经收集后置于危废暂存间进行分区暂存,定期交由有危废处理资质的单位处理。鉴于危废暂存间存放有含挥发性有机物的危废,要求危废间设置废气收集装置,将废气引至有机废气处理装置处理。

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移管理办法》、《河南省危险废物规范化管理工作指南(试行)》(豫环文〔2012〕18号文)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行)、《危险废物贮存污

染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求，本项目在运营过程中，按照以下要求管理危险废物：

①危险废物临时存放间应做到“四防”，即防风、防雨、防晒、防渗漏等措施处理，暂存间地面上方敷设 3mm 防渗漆或人工复合材料等防渗材料，地面、裙脚用坚固、防渗的材料建造，衬里能够覆盖危险废物可能涉及到的范围，不将危废混入非危险废物中贮存，并且危险废物产生后及时交由有资质单位处理，在项目区贮存时间不超过一年，半年转运一次。

②为加强危险废物管理，应制定危险废物管理计划和应急预案。对员工进行培训，提高全体人员对危险废物管理的认识。确保相关管理人员和从事危废收集、运送、暂存等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定，熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项工作要求，掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序，提高安全防护和应急处置能力。

③严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行危险废物的收集、贮存和运输。按照危险废物特性分类进行，不混合收集、贮存和运输、处置性质不相容而未经过安全性处置的危废。本项目应采用无破损、缺漏的橡胶密封桶盛装危险废物，在危废暂存间暂存后及时交由有资质单位处理，并依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范建设危废贮存场所并设置危废标示。

④严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用和处置等经营活动。

综上所述，本项目运营期生产及生活产生的固体废弃物，经采取相应的措施后均能够得到合理的处理处置，不向周围环境排放，不会对周围环境产生二次污染，项目运营过程中产生的固废对周围环境影响很小。

(五) 地下水、土壤环境影响分析

本项目危废暂存间位于生产车间 1F，危废暂存间内地面做好硬化及防渗，并设有围堰，废液桶装，并设置托盘，不存在污染地下水和土壤的污染途径，不会对区域的地下水和土壤造成影响。

(六) 环境风险分析

1、风险源分布

根据调查，项目使用的甲烷、氢气、丙酮、酒精和硫酸，属于环境风险物质。项目风险物质数量及分布情况见下表。

表 38 风险物质数量及分布情况一览表

序号	名称	最大储存量	形态	包装方式	贮存/使用单元
1	甲烷	21.6m ³ (0.01549t)	气态	钢瓶装	生产车间 1F
2	氢气	5.4m ³ (0.00048t)	气态	钢瓶装	生产车间 1F
3	丙酮	0.008t	液态	玻璃瓶装	生产车间 2F、危废暂存间
4	酒精	0.0077t	液态	玻璃瓶装	生产车间 2F、危废暂存间
5	硫酸	0.018t	液态	玻璃瓶装	生产车间 2F、危废暂存间

项目环境风险物质理化性质见下表。

表 39 项目环境风险物质理化特性一览表

名称	性质
甲烷	<p>一、理化性质</p> <p>外观与气味：无色无臭气体。熔点-182.5(°C)，沸点-161.5(°C)，相对密度(空气=1) 0.717，饱和蒸气压(-168.8°C)53.32(kPa)，燃烧热 889.5kJ/mol。</p> <p>二、毒性及健康危害</p> <p>急性毒性：LD50：无资料；LC50：无资料。</p> <p>甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p> <p>三、燃烧爆炸危险性</p> <p>闪点-188°C，爆炸上限 15%，爆炸下限 5%，引燃温度 538(°C)；临界温度-82.6(°C)，临界压力 4.59(MPa)，燃烧性为易燃且具窒息性。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却</p>

	<p>容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>四、急救措施</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p> <p>五、泄漏处置</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>六、储运注意事项</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30C。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>
氢气	<p>一、理化性质</p> <p>外观与气味：无色无臭气体。熔点-259.2（℃），沸点-252.8（℃），相对密度（空气=1）0.089，饱和蒸气压(-257.9℃)13.33（kPa），燃烧热 241.0 kJ/mol。</p> <p>二、毒性及健康危害</p> <p>急性毒性：LD50：无资料； LC50：无资料。</p> <p>本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。</p> <p>三、燃烧爆炸危险性</p> <p>爆炸上限 75.6%，爆炸下限 4%，引燃温度 400(℃)；临界温度-240（℃），临界压力 1.3（MPa），燃烧性为易燃。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>四、急救措施</p>

	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>五、泄漏处置</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>六、储运注意事项</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>
丙酮	<p>一、理化性质</p> <p>外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发；熔点-94.6℃，相对密度（水=1）0.80，沸点 56.5℃，相对密度（空气=1）2.00，闪点-20℃，饱和蒸气压 53.32kPa(39.5℃)，引燃温度 465℃，爆炸上限 13.0[% (V/V)]，爆炸下限 2.5[% (V/V)]，临界压力 4.72(MPa)，临界温度 235.5(℃)。燃烧热 1788.7kJ/mol。</p> <p>二、毒性及健康危害</p> <p>急性毒性：LD50：5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)，LC50：无资料。</p> <p>健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。</p> <p>三、燃烧爆炸危险性</p> <p>燃爆危险：本品极度易燃，具刺激性。</p> <p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>四、急救措施</p> <p>①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p>

	<p>③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>④食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>五、泄漏处置</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>六、储运注意事项</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
酒精	<p>一、理化性质</p> <p>外观与性状：无色液体，有酒香；熔点-114℃，相对密度（水=1）0.79，沸点 78.3℃，闪点 12℃，饱和蒸汽压 5.33kPa (19℃)，引燃温度 363℃，爆炸上限 19.0[% (V/V)]，爆炸下限 3.3[% (V/V)]，临界压力 6.38(MPa)，临界温度 243.1(℃)。用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。</p> <p>二、毒性及健康危害</p> <p>急性毒性：LD50：7060 mg/kg(兔经口)；7430mg/kg(兔经皮)，LC50：37620mg/m³，10 小时(大鼠吸入)。</p> <p>健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。</p> <p>三、燃烧爆炸危险性</p> <p>燃爆危险：本品易燃，具刺激性。</p> <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火</p>

	<p>结束。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>有害分解产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>四、急救措施</p> <p>①皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。</p> <p>④食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>五、泄漏处置</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>六、储运注意事项</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
硫酸	<p>一、理化性质</p> <p>外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点 10.5℃，相对密度（水=1）1.83，沸点 330.0℃，相对密度（空气=1）3.4，分子式 H₂SO₄，分子量 98.08，饱和蒸汽压 0.13kPa(145.8℃)，主要用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、是有提炼等工业也有广泛的应用。</p> <p>二、毒性及健康危害</p> <p>急性毒性：LD50：2140mg/kg(大鼠经口)；LC50：510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）。</p> <p>健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p> <p>三、燃烧爆炸危险性</p>

燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可知人体灼伤。

危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

有害燃烧产物：氧化硫。

四、急救措施

①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

五、泄漏处置

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

六、储运注意事项

储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

2、环境风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 ，……， q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 ，……， Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

本项目 Q 值确定结果见下表。

表 40 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该物质 Q 值
1	甲烷	74-82-8	0.01549t	10	0.001549
2	氢气	1333-74-0	0.00048t	10	0.000048
3	丙酮	67-64-1	0.008t	10	0.0008
4	酒精 (乙醇)	67-17-5	0.0077t	500	0.0000154
5	硫酸	7664-93-9	0.018t	10	0.0018
项目 Q 值					0.0042124

由上表可知，项目 Q 值 < 1，环境风险潜势为 I，进行简单分析；风险物质储存量均不超出临界量。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，可不设风险评价专题，本次环评仅分析了有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况及可能影响途径，并提出相应环境风险防范措施。

3、可能影响途径

乙醇、氢气、甲烷、丙酮出现泄漏引发火灾、爆炸，会污染大气环境，并危害周围人群和动植物；丙酮、硫酸泄漏挥发污染大气环境。

4、环境风险防范措施：

①根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）进行设计和布置。

②设置泄露报警器、摄像头等风险源监控设施；生产车间设置气体监控系统，实时监测易燃气体浓度。

③根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版的要求设置消防器材；配备应急救援器材，配备相应的应急药品和设备。

④成立环境突发事件应急小组，编制环境突发事件应急预案，并定期进行演练。

⑤生产车间气体管道、仓库（储存清洗剂）要日常巡检维护，管道发现泄

露及时检修；仓库发现清洗剂瓶出现破损及时将废液使用合适的材料进行吸收，吸收材料作为危废处置；

⑥严格按照相关规定设置制氢系统。氢气缓冲罐应设有安全泄压装置，如安全阀等；氢气罐顶部最高点，应设氢气放空管；应设压力测量仪表；应设氮气吹扫置换接口。在生产车间 1F、2F 制氢装置及 1F 的气瓶间，应设氢气检漏报警装置，并应与相应的事故排风机联锁。当空气中氢气浓度达到 0.4%（体积比）时，事故排风机应能自动开启。氢气放空管，应设阻火器。阻火器应设在管口处，放空管应引至室外，放空管管口应高出屋脊 1m；应有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施；压力大于 0.1MPa 时，阻火器后的管材，应采用不锈钢管。制氢系统应配备便携式氢气检测报警仪。氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点（释放源）上方或厂房顶端，其安装高度宜高出释放源 0.5m~2m 且周围留有不小于 0.3m 的净空，以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径，室内宜为 7.5m，室外宜为 15m。车间内应设置当心爆炸的安全标识，提醒操作人员重视。

综上，经采取风险防范措施后，项目环境风险可防控。

（七）环保投资一览表

本项目环保投资一览表见下表。

表 40 本项目环保投资一览表				
序号	项目	污染源	治理措施	投资额 (万元)
1	废气治理	切割粉尘	密闭装置，废气经自带的滤芯除尘器处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放	0.1
		清洗工序产生的硫酸雾	通风橱内负压抽风，引至酸雾处理装置 TA001（SDG 吸附）处理后由 15m 高排气筒 DA002 排放	15
		清洗工序、危废间产生的非甲烷总烃（主要为丙酮、乙醇）	通风橱、危废间负压抽风，引至有机废气处理装置 TA002（两级活性炭吸附）处理后由 15m 高排气筒 DA003 排放	15
2	废水治理	纯水制备产生的浓水、超纯水制备产生的废水、清洗工序废水、生活污水	生活污水依托厂院内化粪池（100m ³ ）处理，与纯水制备产生的浓水、超纯水制备产生的废水、清洗工序废水一起经厂区总排口进入市政污水管网	/
3	噪声治理	设备运行噪声	优先选用低噪声设备；生产设备均位于加工车间内，且在车间内二次封闭；环保设施风机在室外密闭；定期对设备进行检查保养，保持设备处于良好的运行状态等	10
4	固废	废纸箱、边角料、废磨盘（含研磨膏、碳）、沉积碳	一般固废暂存处（1 处，5m ² ），废纸箱、边角料、沉积碳外售，废磨盘（含研磨膏）交由厂家回收	1
		废过滤材料（石英砂、活性炭、保安过滤器滤芯、反渗透膜、PP 棉、树脂）	不在厂区暂存，更换时直接交由厂家回收	/
		废试剂瓶、废硫酸、废丙酮、废酒精、废活性炭、废吸附剂	危废暂存间（12m ² ），收集后交由有资质单位处理，按要求做好防渗措施	4.0
		职工生活垃圾	垃圾桶若干	0.5
5	风险	①根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）进行设计和布置。②设置泄露报警器、摄像头等风险源监控设施；生产车间设置气体监控系统，实时监测易燃气体浓度。③根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版的要求设置消防器材；配备应急救援器材，配备相应的应		10

	<p>急药品和设备。④成立环境突发事件应急小组，编制环境突发事件应急预案，定期演练。⑤生产车间气体管道、仓库（储存清洗剂）要日常巡检维护，管道发现泄露及时检修；仓库发现清洗剂瓶出现破损及时将废液使用合适的材料进行吸收，吸收材料作为危废处置；⑥严格按照相关规定设置制氢系统。氢气缓冲罐应设有安全泄压装置，如安全阀等；氢气罐顶部最高点，应设氢气放空管；应设压力测量仪表；应设氮气吹扫置换接口。在生产车间 1F、2F 制氢装置及 1F 的气瓶间，应设氢气检漏报警装置，并应与相应的事故排风机连锁。当空气中氢气浓度达到 0.4%（体积比）时，事故排风机应能自动开启。氢气放空管，应设阻火器。阻火器应设在管口处，放空管应引至室外，放空管管口应高出屋脊 1m；应有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施；压力大于 0.1MPa 时，阻火器后的管材，应采用不锈钢管。制氢系统应配备便携式氢气检测报警仪。氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点（释放源）上方或厂房顶端，其安装高度宜高出释放源 0.5m~2m 且周围留有不小于 0.3m 的净空，以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径，室内宜为 7.5m，室外宜为 15m。车间内设置当心爆炸的安全标识。</p>	
	合计	55.6
<p style="text-align: center;">（八）网上公示</p> <p>根据《环境保护部关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》、《河南省环境保护厅关于加强建设单位环评信息公开工作的公告》中的相关要求，报告完成送审前，于2024年7月8日在大河网上对报告表全文进行了公开公示，链接为http://www.dahe.com.co/cj/2024/07-08/4042.html，网上公示截图见附图八。</p> <p>公示期间未见有当地公众或团体与环评单位或建设单位联系，未接到有关对本项目环境问题咨询的电话和信函、电子邮件等，没有提出对本报告表或建设项目的不同看法及反对意见。</p>		

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项 目	环境保护措施	执行标准
大气环 境	切割工序排 气筒 DA001	颗粒物	密闭装置内进行,粉尘经 自带的滤芯除尘器处理 后由 15m 高排气筒 DA001 排放	《大气污染物综 合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准、 《郑州市 2019 年 工业企业深度治 理专项工作方案》
	酸雾处理装 置 TA001 排 气筒 DA002	硫酸雾	在通风橱内进行,通风橱 设置负压抽风装置,废气 引至酸雾处理装置 TA001 (SDG 吸附) 处理 由 15m 高排气筒 DA002 排放	《大气污染物综 合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准
	有机废气处 理装置 TA002 排气 筒 DA003	非甲烷总 烃	在通风橱内进行,通风橱 设置负压抽风装置;危废 间设置负压抽风装置;废 气引至有机废气处理装 置 TA002 (两级活性炭吸 附) 处理由 15m 高排气 筒 DA003 排放	《大气污染物综 合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准、豫 环攻坚办 (2017) 162 号
地表水 环境	生活污水、清 洗工序废水、 纯水制备浓 水、超纯水制 备废水	COD、SS、 NH ₃ -N、 BOD ₅ 、全盐 量	生活污水依托厂院内化 粪池 (100m ³) 处理,与 清洗工序废水、纯水制备 浓水、超纯水制备废水一 起经厂区总排口进入市 政污水管网,排入郑州航 空港区第三污水处理厂	《污水综合排 放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准、郑 州航空港区第三 污水处理厂收水 水质要求

声环境	生产设备运行	噪声	优先选用低噪声设备；生产设备均位于加工车间内，且在车间内二次封闭；环保设施风机在室外密闭；定期对设备进行检查保养，保持设备处于良好的运行状态等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废纸箱、边角料、沉积碳和除尘器收集的粉尘外售，废磨盘（含研磨膏、碳）交由厂家回收；废过滤材料（石英砂、活性炭、保安过滤器滤芯、反渗透膜、PP棉、树脂），不在厂区暂存，更换时直接交由厂家回收；生活垃圾交环卫部门处理；废试剂瓶、废硫酸、废丙酮、废酒精、有机废气处理装置产生的废活性炭、废吸附剂经收集后暂存在危废间，交有资质单位处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。			
土壤及地下水污染防治措施	无			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>①根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）进行设计和布置。</p> <p>②设置泄露报警器、摄像头等风险源监控设施；生产车间设置气体监控系统，实时监测易燃气体浓度。</p> <p>③根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年版的要求设置消防器材；配备应急救援器材，配备相应的应急药品和设备。</p> <p>④成立环境突发事件应急小组，编制环境突发事件应急预案，定期演练。</p> <p>⑤生产车间气体管道、仓库（储存清洗剂）要日常巡检维护，管道发现泄露及时检修；仓库发现清洗剂瓶出现破损及时将废液使用合适的材料进行吸收，吸收材料作为危废处置；</p>			

	<p>⑥严格按照相关规定设置制氢系统。氢气缓冲罐应设有安全泄压装置，如安全阀等；氢气罐顶部最高点，应设氢气放空管；应设压力测量仪表；应设氮气吹扫置换接口。在生产车间 1F、2F 制氢装置及 1F 的气瓶间，应设氢气检漏报警装置，并应与相应的事故排风机联锁。当空气中氢气浓度达到 0.4%（体积比）时，事故排风机应能自动开启。氢气放空管，应设阻火器。阻火器应设在管口处，放空管应引至室外，放空管管口应高出屋脊 1m；应有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施；压力大于 0.1MPa 时，阻火器后的管材，应采用不锈钢管。制氢系统应配备便携式氢气检测报警仪。氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点（释放源）上方或厂房顶端，其安装高度宜高出释放源 0.5m~2m 且周围留有不小于 0.3m 的净空，以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径，室内宜为 7.5m，室外宜为 15m。车间内设置当心爆炸的安全标识。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 建设单位应当在启动生产设施或发生实际排污之前办理排污许可证；</p> <p>(2) 项目环保竣工验收：建设单位应根据环保竣工验收相关要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>(3) 危险废物转移执行危险废物转移联单制度，严格按照《危险废物转移管理办法》进行。</p> <p>(4) 由于氢气、甲烷具有易燃易爆的特性，建议建设单位在项目建设过程中设计可靠的安全设施，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，以保证项目设施安全可靠运行。</p> <p>(5) 排放易燃易爆气体排气筒的排放口处要加装阻燃器。</p>

六、结论

河南芯蕾材料有限公司年产 40 万克拉 MPCVD 培育钻石项目符合国家产业政策及相关规划，符合生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线和环境准入负面清单等“三线一单”相关要求；项目采取的环保措施可行，能够实现达标排放。

项目制氢工艺属于其他基础化学原料制造 C2619（属于化工），在取得工业和信息化部门和应急管理部门认定后，符合《河南省工业和信息化厅 河南省发展和改革委员会 河南省科学技术厅 河南省生态环境厅 河南省应急管理厅关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92号），方可开工建设。

因此，在建设单位加强项目的环境管理，严格遵守“三同时”等环保制度，严格落实本报告表提出的各项环保措施，确保污染防治设施稳定运行和污染物达标排放前提下，从环境保护角度，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放 量②	在建工程排 放量（固体废 物产生量）③	本项目排放量 （固体废物产 生量）④	以新带老削 减量（新建项 目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.00006t/a	/	0.00006t/a	/
	硫酸雾	/	/	/	0.000084t/a	/	0.000084t/a	/
	非甲烷总烃	/	/	/	0.0097t/a	/	0.0097t/a	/
废水	COD	/	/	/	0.1388t/a	/	0.1388t/a	/
	NH ₃ -N	/	/	/	0.0104t/a	/	0.0104t/a	/
一般 工业 固体 废物	废纸箱	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	边角料	/	/	/	0.191176t/a	/	0.191176t/a	/
	沉积碳	/	/	/	0.271776t/a	/	0.271776t/a	/
	磨盘（含研磨膏、碳）	/	/	/	0.56t/a	/	0.56t/a	/
	除尘器收集的粉尘	/	/	/	0.00024t/a	/	0.00024t/a	/
	废过滤材料	/	/	/	0.731t/a	/	0.731t/a	/
	生活垃圾	/	/	/	14t/a	/	14t/a	/
危险 废物	废试剂瓶	/	/	/	0.1228t/a	/	0.1228t/a	/
	废硫酸	/	/	/	0.1006t/a	/	0.1006t/a	/
	废丙酮	/	/	/	0.048t/a	/	0.048t/a	/
	废酒精	/	/	/	0.0884t/a	/	0.0884t/a	/
	废活性炭	/	/	/	0.651t/a	/	0.651t/a	/
	废吸附剂	/	/	/	0.08t/2a	/	0.08t/2a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①