四方达节能减排减碳信息

我公司秉持绿色理念，从设计、原料选择、生产、污染物减排等方面开展绿色生产。

我公司注重环境保护，生产过程本身产生的污染物较少，并尽可能采取措施减少污染物的排放，各项污染物均达标排放。我公司生产中主要用能为电、水，公司遵守 GB17167 计量器具配备管理通则、GB24789 用水器具配备管理通则、GB/T15316 节能监测技术通则等要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置并分类计量，电表实现三级配备，水表实现二级计量。不仅有利于数据的统计分析，而且对公司节能减排技术的应用起到了有力的支撑。

同时，我公司始终把环保工作放在首位，树立和抓好“环保为经营管理服务、经营管理服务促进环保”的大局观念，加强投入力度，全方位深化开展企业环保管理工作，不断提升环境水平，倡导节能减排、循环利用、绿色发展，从源头节约能源，从过程控制浪费，从末端减少污染，不断加强生态文明建设，在引领行业绿色发展方面起到了示范带动作用。公司荣获《第六批绿色制造名单》国家级“绿色工厂”称号，起到了推动绿色制造体系建设、打造绿色制造企业先进典型的作用。

347	河南	河南平高电气股份有限公司	郑州大学综合设计研究院有限公司
348	河南	河南巨人起重机集团有限公司	河南省冶金研究所有限责任公司
349	河南	安阳市铁路器材有限责任公司	山东鲁源节能认证技术工程有限公司
350	河南	河南四方达超硬材料股份有限公司	华北电力大学
351	河南	河南瑞贝卡发制品股份有限公司	广州赛宝认证中心服务有限公司
352	河南	河南省龙源纸业股份有限公司	河南煤炭科学研究院有限公司
353	河南	驰店老酒股份有限公司	南阳大阳节能技术有限公司
354	河南	奇瑞汽车河南有限公司	中电投工程研究检测评定中心有限公司
355	河南	河南天海电器有限公司	中国电子工程设计院有限公司

图 1 2021 年度绿色制造名单

1、绿色设计

河南四方达超硬材料股份有限公司的产品在设计中引入生态设计理念，从产品的整个生命周期减少对环境的影响。生态识别阶段，在国家发改委、科技部、商务部发布的“当前优先发展的高技术产业化重点领域指南”中，明确把超硬材料和制品列为国家优先发展的重点领域。产品生态定义，产品生产中固废全部回用，末端产品未对环境产生不利排放。生态产品管理：利用信息化手段在供应链的拉动作用，我公司近三年持续推出研发数据库系统、生产 MES 系统、压机联网系统，并结合以往的 ERP 系统、CRM 系统等，有效借助信息化手段极大提高了生产周期和交付周期，在自身压缩周期的同时，也对整个供应链系统提出了很高的要求，在供应方面建立了物料寄售、寄存等模式，达到快速供应的结果。在质量方面，借助信息化手段及高性能的检测设备，发现供应商产品的问题，及时反馈给供应商改进。推动了整个行业交付提速、质量提升。

图 2 部分系统截图

我公司根据 GB/T 32161 对聚晶金刚石复合超硬材料产品进行生态设计产品评价，资源属性方面，原辅料均属无毒无害；聚晶金刚石复合片的产业化应用，可替代硬质合金，每年可为我国节约大量钨、钴资源；运输采用纸箱包装，可回收利用；简化零部件组成，成品为整体模块，均有自动编码可识别。能源属性方面，采用高效设备，引入高新温控 PLC 系统，引入光伏等再生能源，降低生产能耗；产品无终端能耗，考虑其使用的环境，通过提升耐磨性、自锐性及抗冲击性，减少相关设备的能耗。环境属性，切削用金刚石刀具/锯片会根据客户的使用情况，回收回来，进行拆解，把破损的金刚石拆下来，然后修复或换新，重新焊接到锯片上，可以实现金刚石刀具/锯片的多次重复使用。产品属性，原料及产品均属无毒无害，而对于生产过程中产生的废弃物，在满足工艺条件的情况下，进

行回收利用。

2、绿色原料

我公司主要采用金刚石微粉为主要原材料生产聚晶金刚石复合超硬材料产品及工具，金刚石作为迄今为止世界上最硬的材料，属于无毒无害材料，其性能是合金的 30~50 倍，下一步的发展就是要利用金刚石替代部分合金的使用，本身就是提升材料性能，减少合金类材料的使用，同时减少对合金使用的稀有金属，如钴、锰等的使用。而对于生产过程中产生的废弃物，在满足工艺条件的情况下，进行可回收利用，其他废弃物与环保公司协议处理。

在超硬材料合成领域，叶腊石是目前迄今为止唯一可以作为组装工件的腔体，其兼具优良的传压性、密封性及保温性，能为超硬材料的合成提供稳定的腔体。而目前国内最好的青灰色叶腊石产地为北京门头沟地区，其作为一种不可再生资源，北京门头沟的叶腊石矿产资源在逐年大幅减少，且价格日益上升，已经达到黄金矿石价格，但由于国内超硬材料行业所需要的叶腊石绝大部分均产自北京门头沟，因此造成叶腊石货源极度紧缺。我公司依靠自身强大的研发能力，对叶腊石替代产品进行了深入研究和多轮测试，目前已经实现了人造叶腊石的技术突破并批量化生产。成功的解决了行业卡脖子环节。

3、节约能源

我公司是中国唯一、全球为数不多的生产线齐全、产品达到国际水平的聚晶金刚石制造商，从设备到工艺技术均处于行业领先水平，通过选用变频、智能控制的设备；选用国外或行业最先进的设备，提高效能，减少浪费。所用四台空压机为阿特拉斯空压机，四台设备均为节能型产品，设备能效达到二级；多款风机能效达到二级能效；所用空调设备也均达到二级能效，能效二级以上设备共 81 台。我公司今年最大的改善是激光切割机替代电火花工艺，效能提升 5~6 倍，原来用电火花工艺加工一片需要 14~16 个小时，现在用激光切割工艺，只需要 2~3 个小时。而且能耗极大的降低，淘汰了 160 多台电火花设备。同时整个环境有变革性的提升，减少了电火花油的使用，厂区环境极大改观。

图 3 空压机与激光切割机照片

我公司与郑州华恒新能源科技有限公司于 2016 年签订合同，租赁厂房屋顶总面积 27670 平方米用于建设太阳能电站，装机容量 1.54MW，采用自发自用余电上网模式，于 2017 年 6 月份建成发电，年均光伏发电 1417277kw.h，占总电耗的十分之一左右，有效优化用能结构，减少了市政供电中火力发电的占比，产生了显著的经济效益。车间全面使用 LED 灯，进一步节约了电能的消耗。

图 4 光伏与车间 LED 吊灯照片

4、减少污染物排放

我公司按要求设置生产污染物处理设备，确保了污染物排放达到相关法律法规及标准要求。生产现场布置有集尘器、除尘器等，废气收集后集中用 UV 光氧催化废气+活性炭箱处理设备进行处理，除尘器由郑州基石、湖北陆川、河南启风环保等公司设计制造，采用唐纳德滤筒式除尘过滤技术，粉尘经除尘器过滤后收集处理。有机气体处理设备主要由河南年富力强等公司设计制造，采用活性炭吸附、UV 光氧催化、等离子电离工艺去除总烃；用水主要是生活用水，生活用水经使用后排放，经厂区化粪池处理后，排入市政污水管网，生产用水采用循环利用的模式，合成工序、加工工序、抛光工序均采用循环利用的冷却系统，经冷

却塔回流到景观水池，再回流到生产工序，减少了对水资源的使用和消耗。

图 4 废气处理设施与水循环利用处理设施照片

我公司废气排放主要为复合加工车间有机废气和粉尘排放，大气污染物主要包括颗粒物、非甲烷总烃，经过相应设备处理后，颗粒物去除效率达到 99.9%，根据检测结果有组织排放中颗粒物排放浓度最大值为 6.1mg/m^3、非甲烷总烃排放浓度最大值为 3.74mg/m^3，有组织排放中颗粒物排放速率最大值为 0.0323kg/h、非甲烷总烃排放速率最大值为 0.0359kg/h，按照每年 250 天工作日计算，年均排放 6000h，则颗粒物年度排放量为 193.8kg，非甲烷总烃年排放量为 6t；无组织排放中颗粒物排放浓度最大值为 0.2mg/m^3、非甲烷总烃排放浓度最大值为 1.68mg/m^3。综上，大气污染物排放浓度均满足并远小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准表（2）二级标准的要求，也满足总量控制要求。

我公司生产中用水很少，用水主要是生活用水，生活用水经使用后排放，经厂区化粪池处理后，排入市政污水管网，生产用水采用循环利用的模式，合成工序、加工工序、抛光工序均采用循环利用的冷却系统，经冷却塔回流到景观水池，再回流到生产工序，生产废水全部回用，不外排。生活污水水体污染物主要包括 pH、SS、COD、BOD5、氨氮、石油类、动植物油等，生活污水处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准，部分指标如石油类和动植物油排放可达一级标准的要求。

我公司产品主要由金刚石微粉及硬质合金组成，生产过程中产生的固体废弃物主要为废研磨泥及残次品合金，对尚可回收利用的固体废弃物进行回收，实现固体废弃资源的循环利用。公司产生危废主要是废切削液和废油，由河南嘉祥新能源有限公司处理，处理单位均登记在环保局危废处置公司名录之中，具备危废处置资质。

我公司噪声主要为设备运转产生的噪声，采用加消声器、减振垫等措施，并经过车间吸声、围墙屏蔽、植物吸收、距离衰减后，厂区厂界昼、夜间最大噪声分别为 53.5/45.0dB（A）。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类区标准限值要求。

我公司根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）与报告指南（试行）》的要求，对厂界范围内的温室气体排放进行了自核查报告。同时获得温室气体排放量第三方核查声明，并对外公布。我公司通过进行节能技术改造等措施对温室气体的排放进行了相关改善。根据温室气体排放核查结果，制定了多项减少温室气体排放的措施，以下为几项实例：

1、设备改造、工艺改造、系统优化，降低生产过程中的电耗；

2、提高能源管理人员节能管理意识，加强日常管理。

同时，我公司销售模式以直销和代销两种模式，交付方式选用社会化的运输方式，快递（顺丰、京东等）、物流（德邦、中铁等）和托运（客运捎带等），取消自有送货车辆，减少能耗排放。

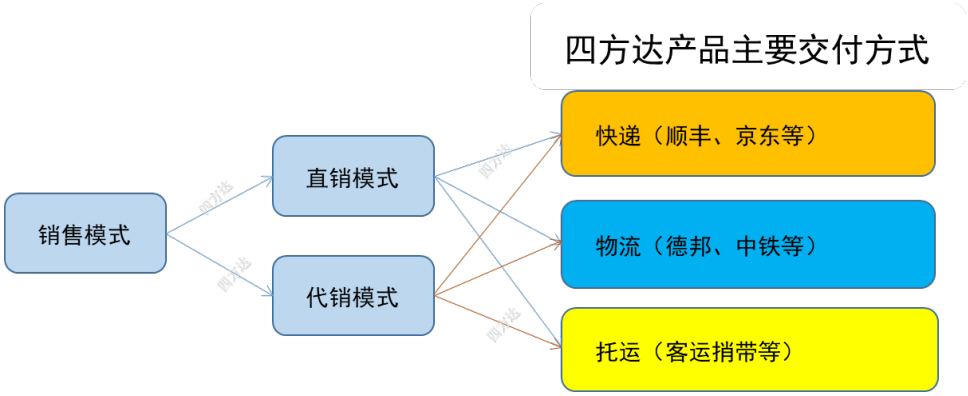

图 6 四方达产品主要交付方式

5、节能减排技术改造

我公司在追求快速发展的同时，一直致力于绿色生产的事业中，不断提升企业的绿色生产能力，近几年一直不断加大环保投入，用于环保及节能减排技改项目，得到了政府部门的重视与肯定。

2015 年 5 月我公司响应“节能、减排、降本、增效”的号召，自愿开展清洁生产审核，2015 年 12 月完成并编制了《河南四方达超硬材料股份有限公司清洁生产审核报告》，审核过程中对原辅材料、工艺技术、设备、过程控制、产品、废弃物处置与利用等方面进行了清洁生产分析，最终产生 21 项可行的清洁生产方

案，其中 19 项无/低费方案，2 项中/高费方案，实施率 100%，清洁生产审核综合评价指数为 92，属于清洁生产先进水平。

为进一步达到节能、降耗、减污、增效的目的，根据中华人民共和国《清洁生产促进法》、《清洁生产审核办法》（国家环境保护总局令第 38 号 2016 年 7 月 1 日）、《河南省清洁生产审核实施细则》等文件精神，我公司在 2022 年 3 月开始开展第二轮的清洁生产审核工作。最终产生可行清洁生产方案 22 个，其中 19 个可行的无低费方案，3 个可行中/高费方案，实施率 100%，清洁生产审核综合评价指数为 95.2，属于清洁生产先进水平。通过实施清洁生产方案，进一步降低了水耗、能耗，取得了一定的环境、经济效益。

表 1 第二轮清洁生产方案汇总表

方案类型	方案编号	方案名称	方案内容	预计投资（万元）	方案实施进度及所在位置	环境效益分析	经济效益分析
工艺技术改进 6	A1	取消部分煤田片热处理工序	经技术部门反复验证，公司各类煤田片中有 22 种热处理并不是产品生产的必须工艺，取消热处理后对产品性能影响不大，考虑到热处理工序加工周期长、能耗高，决定取消热处理工艺	0	已实施，1#厂房	/	降低能耗和人工成本、缩短产品周期
	A2	平磨岗位工件固定方式改进	目前平磨岗位工件固定全部采用 502 胶水实现，待 502 胶水完全固化后用丙酮清洗掉多余的 502 胶水，增加不必要工序，延长产品加工周期，且挥发性原辅材料的使用影响员工作业环境，通过投入夹具固定工位可解决上述问题（操作条件限值，部分微小产品仍沿用 502 胶水固定）	6	已实施，1#厂房	减少危化品（挥发性原辅材料）使用，改善员工作业环境	1、降低人工和原辅料成本； 2、降低危废处置成本； 3、缩短产品加工周期，提升产能；

方案类型	方案编号	方案名称	方案内容	预计投资（万元）	方案实施进度及所在位置	环境效益分析	经济效益分析
	A3	铣刀加工再利用	刀具车间铣刀使用中破损，无法再次利用，造成铣刀浪费和成本增高。利用现有瓦尔特机床对受损铣刀修复，委外进行涂层后再次使用	0	已实施，3-5#厂房	/	延长铣刀使用寿命，节省材料费
	A4	内销刀片干喷代替湿喷工序	内销刀片中部分产品使用湿喷工艺（磨料加水打磨，工件必须用 502 胶水固定在设备中，加工后还要用清洗剂+丙酮除去 502 胶），增加人工、原辅料及危废处置成本。增加不必要工序，延长产品加工周期，降低了产能，且危化品使用影响员工作业环境；新购置干喷机若干，替代湿喷工艺，仅因部分产品加工需要保留部分湿喷机	1	已实施，3-5#厂房	减少危化品（挥发性原辅材料）使用，改善员工作业环境	1、降低人工和原辅料成本；2、降低危废处置成本；3、缩短产品加工周期，提升产能；综合经济效益约 5 万元
	C1	激光切割工艺替代电火花工艺	电火花车间使用的 158 台电火花设备耗电大、污染多、效率低，计划新购进激光研磨设备 72 台，采用激光切割工艺替代电火花工艺，进行改善	9000	已实施，3-5#厂房	封闭生产替代敞口生产，减少有机废气的产生和排放	节约电耗、提高生产效率及成品率，每年可节省电费 381 万元、废气处理装置费用 250 万元

方案类型	方案编号	方案名称	方案内容	预计投资（万元）	方案实施进度及所在位置	环境效益分析	经济效益分析
	C2	复合片一体机替代单双面研磨机	复合加工车间车间使用的 27 台单双面研磨机为敞口生产设备，污染较大，后期根据生产需要新购进复合片一体机 35 台，淘汰部分现有单双面研磨机 17 台（仅因个别产品加工需要保留 10 台双研磨机）	1900	已部分进行，5#厂房，总共拟购进 35 台，目前已进场 8 台，1#厂房	封闭生产替代敞口生产，减少废气产生和排放	每年节约电能及维修成本合计约 63 万元
加强管理 7	A5	危废暂存间防渗漏托盘改进	危废暂存间现有防渗漏托盘过浅，不能满足应有防渗漏功能，由于更换容积更大托盘（托盘过高、需要三个人搬运 200kg 危废桶，安全有风险）或增设围堰（转运颠簸），通过加强管理措施，降低泄露风险	0	已实施，1#厂房	降低泄露风险	/
	A6	建设废铁屑收集箱	废金属边角料放置在地面，占地面积大，且有油污滴漏。通过采购成品收集箱，利用有限空间最大化储存废铁屑，同时减少油污滴漏；	0.2	已实施，2#厂房	可有序存放大量边角料	/
	A7	复合片组装材料车间油品储存方式改进	复合片组装材料车间高温真空钎焊炉配套油品储存桶为 200L，而配备的防泄漏槽容积较小，起不到应有作用，不影响生产的情况下将 200L 油桶进行转移，现场只保留少量小油桶，减少泄露风险	0	已实施，1#厂房	降低油品泄露风险	/

方案类型	方案编号	方案名称	方案内容	预计投资（万元）	方案实施进度及所在位置	环境效益分析	经济效益分析
	A8	铜屑、钼丝放置区与油品放置区重新规划	目前铜屑及钼丝放置区与油品放置区混放，不利于生产管理，通过重新进行区域规划，做到分开储存	0	已实施，2#厂房	方便生产管理、厂区整洁度提高	/
	A9	完善危废协议	使用后的 502 胶水包装容器应为危险废物，而现有的危废合同未包含，建议和危废处置单位进一步核实处理资质及合同内容，确保危废类别不遗漏	0.2	已实施	避免危险废物遗漏	/
	A10	尽量实行无纸化办公	对需要下发的文件尽量采用共享或发送电子邮件的方式传送	0	已实施	减少物料损耗	降低打印纸用量，节约成本
	A19	加强岗位劳保用品分配管理	原劳保用品的发放，是由工人随意领用并丢弃，造成资源浪费。现准备根据岗位的需要定额并以旧换新发放。减少资源的浪费和环境的污染	0	已实施	/	降低劳保用品费用

方案类型	方案编号	方案名称	方案内容	预计投资（万元）	方案实施进度及所在位置	环境效益分析	经济效益分析
设备维护与更新6	A11	环保设备升级改造	复合加工车间原使用4套（低温等离子+UV光解+活性炭棉）环保设备，存在末端风速过大且能耗高，单台设备负荷低（仅为75%）等弊端，通过拆除两台环保设备，并整合管道（其中两台环保治污设施所带产污设施设置的环保风管连接到另外两台环保处理设施上，确保末端处理风速不低于11m/s），后端增加活性炭吸附装置。缩短环保管道85米，减少风管内部风量消耗，提高设备运行效果	6	已实施，1#厂房	有机废气污染物排放含量降低40%；	设备能耗下降50%，节省电费21.84万元/年；
	A12	复合加工喷砂环保管道更换	喷砂工序除尘设施管道使用较久，厚度和材质强度不足以适应当前需求，通过将管道整体更换为更高强度的碳钢材质，并预留一定的坡度，保证管道的耐用性和清灰便利性	3	暂未实施，1#厂房	员工作业环境改善	管道不在漏砂，减少原材料浪费，省去修补管道的人工和材料费用。
	A13	模具车间焊接烟尘集中收集	模具车间焊接区域目前使用移动式焊烟净化器，建议固定工位，集中收集处置后有组织排放	0.5	暂未实施，3-5#厂房	员工作业环境改善	/
	B1	新增湿喷废水处理设施	公司部分产品使用湿喷工艺，湿喷后的废水中悬浮物较多，导致设备故障率高，并容易堵塞下水道；通过引进专门湿喷废水处理设备对上述情况进行改善	21	已实施，2#厂房外	减少湿喷废水的产生和排放	减少设备故障率，提高生产效率，每年可节省5275元/a

方案类型	方案编号	方案名称	方案内容	预计投资（万元）	方案实施进度及所在位置	环境效益分析	经济效益分析
	A14	规范设备定期维修和保养	配备有专门的设备管理部，建立环保设备管理制度，明确设备管理责任和日常维护检查的标准，对设备设施进行定期的维护和保养，并对主要生产设备及环保设施配备了操作规程	0	已实施	确保环保设备正常运行，污染物达标排放	保证设备的正常运转和生产需要，满足生产效率需求，减少资源能源浪费
	A18	平磨粘片、烘干工序集气效果及废气治理措施改善	复合片加工车间平磨粘片、烘干工序集气效果及废气治理措施(采用单级处置措施)不能满足现行环保要求。通过在工位处设置软帘引入加强废气的收集，并引入车间废气治理措施	2.5	已实施，1#厂房	减少有机废气排放	/
原辅材料和能源	A15	包装材料回收利用	项目所用金刚石微粉、硬质合金等原辅材料由供应商对其进行封闭方式（袋式+纸箱包装），可以对包装材料进行回收	0	已实施	减少废弃物的产生	物资回收带来一定经济效益
	A16	完善辅材使用台账，加强原辅材料存放管理	现场考察发现，目前部分辅材临时存放，无标准台账管理，存在使用浪费情况。通过建立标准和台账，规范管理，减少浪费	0	已实施	/	延长辅材使用寿命，节省辅料消耗；

方案类型	方案编号	方案名称	方案内容	预计投资（万元）	方案实施进度及所在位置	环境效益分析	经济效益分析
提高员工素质与积极性	A17	员工岗位操作及环保意识培训	对员工进行岗位操作及环保意识培训，员工能正确的进行操作，减少次品的产生，提高员工的环保意识，达到节能减耗的效果	0	已实施	/	减少次品的产生、提高生产效率
合计				10940	/	/	/