

山西沁新集团新材料有限公司

科技助力“黑粉”变“黑金”

从无处可放的工业垃圾，转变为稀缺宝贵的资源；

从传统能源的下游产业，“链”接到新能源新材料；

从一文不值到身价攀升……

历经十余年的磨砺、探索、奋斗、开拓，山西沁新集团新材料有限公司将尾焦“黑粉”做成了石墨“黑金”，实现了“含绿量”“含金量”双提升。前不久，该公司在2024锂电池负极材料市场及前沿技术高峰论坛上，还荣获了“锂电负极材料新星闪耀奖”。

他们是如何做到的？近日，笔者来到位于长治市沁源县沁河镇贤家村南的山西沁新新材料有限公司，一探究竟。

走进该公司球化车间，一排排高大的高温釜伴随着机器轰鸣声正在运行。在其内部650℃的环境中，混合着沥青的尾焦粉被不停地搅拌，重新塑“形”。经过6个小时的高温后，尾焦粉就变成了半成品，再经石墨化，新能源锂电池负极材料“人造石墨”诞生了。

山西沁新集团以煤起家，拥有大型焦化厂，但在炼焦过程中产生的黑色尾焦粉令人十分头疼。它不仅影响生产，还污染环境。它还能做什么？经过学习、实验、考察，山西沁新集团总部认为，尾焦粉含碳量高、内部空隙发达、有一定强度等特质，符合新能源锂电池负极材料的要求。于是在2012年全国新能源产业刚起步时，该集团就将目光锁定在锂电池负极材料——人造石墨上。

然而，从“实验室”走向“生产线”，路还很长。锂电池拥有正极材料、负极材料、隔膜、电解液四个组成部分。负极材料被认为是实现快速充电、超长续航的关键。如果把锂电池比作蓄水池，那么，理想的负极材料就能容纳更多的锂离子，让水池更深。

怎样让尾焦粉做成的人造石墨容纳更多锂离子呢？颗粒要小，密度要适中。可生产环节的各项数据指标还无人知晓。

2013年，该集团抽调24名技术人员赴中南大学学习、探索、试生产。现任山西沁新新材料有限公司的技术总监唐杰回忆说，为了在纳米级的范围内寻找最合适的颗粒直径，他们一次次地研磨、测试。实验原料从几克到几斤再到几百斤，生产线上的操作细节一点点完善，数据日益精准。3年后，一套以尾焦粉为原料的人造石墨生产体系初现雏形。

2016年底，技术人员归来，一家年产2万吨动力型锂离子电池负极材料的高新技术企业开始筹建。到2019年，山西沁新新材料有限公司已成为全市负极材料“链主”企业、全市高质量发展创新团队企业，还被国家工信部认定为国家级绿色工厂。

随着自身的发展壮大，该公司还从南开大学、天津工业大学等院校引进高端创新科研团队，专门从事产品研发、产品升级、工艺改造、品质管控等工作。

截至2022年底，该公司已取得自主知识产权18

项，其中“一种锂离子动力电池用煤焦粉基负极材料及其制备方法”荣获山西省专利一等奖，并先后通过了汽车质量管理体系标准、能源管理体系标准认证及检测专业第三方中心检测。

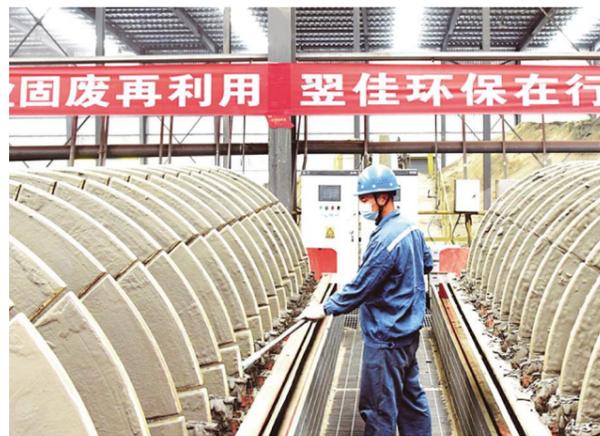
“如今，用我们的负极材料做成的电池，可以在10分钟内充满电。”唐杰介绍说，传统石油焦人造石墨原料在高温热处理过程中，微晶层间距会缩小。煤焦基人造石墨质地偏硬，具有微孔、微晶层间距适宜等特点，有利于锂离子的嵌入，而不会引起结构显著膨胀，因此具有很好的快速充放电性能。

得益于此，业内知名负极材料企业纷纷投来橄榄枝，与该公司形成战略合作关系，该公司所产电池已广泛应用于电动汽车、电动自行车、航模、电脑、手机等领域，每吨售价3万元以上。

以科技创新引领绿色转型，以科技创新助力“双碳”落地。多年来，山西沁新集团始终坚持“依托煤、延伸煤、超越煤”的发展思路，积极探索、勇于创新，不断培育新材料、新装备、新产品、新业态“上游”产业链，加快拓展煤基新材料、煤电一体化、煤炭洗选配、煤层气开采“下游”产业链，努力将煤“吃干榨尽”，减污还生“金”。

如何减少耗电量进一步提升效益，能不能专门生产一种高碳焦做人造石墨，钠电池时代来临后该何去何从……瞧，技术人员们又在研究新问题了。

景萍 贾志敏



5月8日，在山西翌佳环保科技有限公司预处理车间，工人正在磁选铁粉。该企业立足绿色低碳，科技环保，真正实现资源再生循环利用。

崔松良摄

新型地膜为农田穿上环保“新衣”

5月7日，在山西鑫新农生物降解科技有限公司PPC生物降解改性树脂（一期）项目的生产车间内，机器轰鸣声不绝于耳。用于制作可降解地膜的原材料——PPC全生物降解改性树脂不断输出，工人们正在忙着封装生产好的PPC生物降解地膜。

“刚生产出来的PPC全生物降解改性树脂呈白色条状，韧性非常好，做成地膜也不怕拉断。”公司总经理田卫东拿着刚生产出来的材料直接将它拉长40厘米，并介绍，这款新型地膜采用了先进的生物降解技术，不仅有利于减少土壤中的“白色污染”，还能提高土壤肥力。

在农业生产中，地膜覆盖具有抑制杂草、保水保墒、减少养分流失等重要作用，但普通PE地膜在使用过程中产生的地膜残留会破坏土壤结构，导致土壤肥力下降、农作物根系发育受阻、产量降低以及环境污染等一系列问题。山西鑫新农生物降解科技有限公司生产的PPC生物降解地膜能实现在土壤中降解，使用后无须人工回收，可以直接翻耕于土壤中，高效又环保。

近年来，伴随着农业地膜的大

面积推广，农膜残留造成的“白色污染”已成为绿色发展面临的突出问题。为解决这一难题，潞城区推广使用PPC生物降解地膜，为农田土壤穿上了环保“新衣”，从而有效保护土壤，还农田于绿色，实现农业可持续发展。

山西鑫新农生物降解科技有限公司PPC生物降解地膜生产线年产量为2000吨，生产的PPC生物降解地膜在潞城区冬播谷、小麦、玉米等农作物种植应用中都取得了良好效果。

“去年，我们种植冬播谷就是使用PPC生物降解地膜，这个地膜阻水性能好，可以实现秋雨冬储春复，提高谷子产量，真正实现了降本增效。”渔得田农场负责人申慧楠高兴地说。

“PPC生物降解地膜是未来农业发展的新方向。”田卫东表示，目前，公司通过与专家团队合作，加快了企业技术创新步伐，生产出来的PPC生物降解地膜绿色环保，正在走进万亩农田。今后，将继续加强与相关团队合作，争取在更多领域推广使用PPC生物降解地膜，为农业可持续发展和生态环境保护作出更大的贡献。

李盼 申婷婷

襄垣钰鑫振兴农业新材料科技有限公司

让农业废弃物“变身”又增值

科学导报讯“目前，项目所需的七大车间全部建成，大型机器设备也已安装完成，预计5月底可正式投产！”5月7日，在襄垣钰鑫振兴农业新材料科技有限公司年产6000吨糠醛项目现场，崭新的生产车间拔地而起，数台生产设备整齐排列，工人们正在紧锣密鼓调试机械设备，大家正全力以赴为项目顺利投产做最后冲刺。

重点项目既是经济“稳定器”，更是发展“推动器”。位于襄垣经开区的襄垣钰鑫振兴农业新材料科技有限公司年产6000吨糠醛项目，是襄垣县重

点项目之一，主要利用玉米芯、葵花籽壳等为主要原料，生产糠醛、糠醇、醋酸、醋酸盐糠醛渣粉等产品。项目总投资10亿元，分三期建设。一期工程于2022年5月开工，主要建设年产6000吨糠醛生产线，包括原料储存、上料车间、水解车间、精制车间、蒸馏车间、废水蒸发处理车间、锅炉车间及相关配套设施。

玉米芯一般被认为是农业废弃物，没有什么价值。但对于襄垣钰鑫振兴农业新材料科技有限公司而言，却是生产线上重要的原材料。该企业技术负责人

介绍：“项目主要采用国内先进的水解生产工艺，以玉米芯为原料，通过远程自动化控制方式，在一定温度和催化剂的作用下，使植物纤维原料中的多缩戊糖水解成戊糖（单糖），戊糖再脱水即可生成糠醛。该工艺既解决了糠醛的质量问题，又实现了零污染。”

糠醛是基础化工原料，也是一种多用途的有机化工原料，可以广泛应用于石油、冶炼、钢材、制药、精细化工等行业，具有显著的经济效益和广阔的市场前景。该项目不仅可以提高农产品附加值，解决襄垣县部分村庄冬季供暖所用生物质锅炉燃料问题，还有利于完善企业循环经济建设，促进区域实体经济高质量发展。项目全部投产后，年产值可达10亿元左右，带动当地就业500余人。“我们将持续拉长糠醛深加工产业链条，不断增加产品科技含量，为加快培育新质生产力、推动县域经济高质量发展贡献力量……”该公司总经理张东说。

桂滨

山西大仓生物科技有限公司

煤矿固废再生“金” 串起乡村生态链



宁武县薛家洼乡依托丰富的煤炭资源，引入新型高科技企业，利用周边煤矿固废，加工生产土壤调理剂，通过改良土壤，改善农作物品质，实现绿色发展，探路循环经济。

走进山西大仓生物科技有限公司的实验室，实验员正在测定固废样品所含水分，并详细记录，通过了解当前物料水分，得知车间调节机器温度，从而实现产品精准生产。实验员史赞介绍：“我们采集回来的物料，先称重，然后加试剂放入恒温水浴锅中加热，之后放入离心机，将杂质和有机质分离，最后放入干燥机出结果。”

山西大仓生物科技有限公司通过对土壤样品检测，根据样中的氮磷钾含量、含盐量及酸碱度等参数，调节土壤调理剂的配方，降解土壤中氮磷钾含量，提高土壤免疫力、抗病虫害能力，促进根系生长，改善土壤板结情况，提高土壤有机质，从而实现土壤改良、增产。该公司负责人说：“公司主要通过测土施肥，充分利用实验室设备把全国各地及全县周边各种土壤取样化验，结合公司产品及耕种的不同条件，通过数据来指导农户种什么、怎么种、怎么提质、怎么增产，而且我们的科技人员也会不定期地上门为农户解决日常种植过程中遇到的难题，一步步实现数字农业、智慧农业。”

该公司技术采用俄罗斯核物理研究所的固相机械原理，以生物遗骸泥土为主料，辅多种配方料，直接将其低温干燥到特定的含水量，通过可控行星式多级研磨设备，在常温常压下研磨到超细颗粒，打破泥炭土、褐

煤等原料的分子链，加工成为对各种土壤有特殊调理作用的“矿源腐殖酸”产品。公司相关负责人介绍：“我们的原料经过干燥设备把有效成分、灰分、水分以及杂质分离出来，有效成分通过气力输送到配料设备，经过配比进入核心设备生产加工，以物理撞击形式打断有效成分中的分子链，使其变成小分子产品，易于作物吸收。之后再制粒进行打包，有效成分进入核心设备加工到成品包装，整体时间不超过3分钟，是常温常压短工时生产。整个生产工序流程只需要用电，不产生废气废水，无污染，是比较环保的。”

种好一颗作物，兴旺一群产业，幸福一方百姓，绿色一片天地。山西大仓生物科技有限公司开放合作，引入专业团队，联合建立“实验中心”“研发中心”“课题项目组”，扎实做好“数字农业、智慧农业”数据试验。公司研发人员致力于土壤分析，深耕于土壤调理剂研究，通过对30个省、85个市县、330个实验基地的土壤板结、盐碱、沙化、重金属污染等情况进行应用实验，取得了显著的改良土壤、增产提质效果，检验后果实可达到有机出口标准。“下一步，公司计划用3-5年的时间，扩产6条生产线，年产1亿吨，用于全省土壤改良、高标准农田建设、荒山荒坡、矿山生态治理等，可以有效带动当地企业转型。同时，积极学习践行‘千万工程’经验，通过产业带动、农民增收、就业创造等多个方面打造宁武东部生态农业、文化、冰雪体育、旅游产业示范区，让农民增收致富，助力乡村振兴。”谈到未来发展，该公司负责人信心满满。

贾志永 路碧瑶

绿色低碳 美丽中国
「简约适度 绿色低碳 低碳的生活方式」

科学导报社宣