

广西梧州循环经济产业园区： 用“绿色”为高质量发展打底

◎本报记者 刘昊 通讯员 梁宇钊

巨型行车在电槽上方来回作业，生产线上的程控机械臂挥舞不停，一块块经过再生过滤的高纯度铜板在传送带上穿梭……2月8日，科技日报记者在位于广西梧州循环经济产业园区的梧州金升铜业股份有限公司生产车间采访时看到一派繁忙的景象。

作为我国唯一在园区内形成全产业链闭环、资源量超500万吨的国家级循环经

济产业园，梧州循环经济产业园区让“绿色”成为高质量发展的底色。

从2008年至今，短短十余年，梧州循环经济产业园区集聚发展了再生铜、再生铝、再生锌、再生塑料、再生不锈钢、再生铅、再制造及电子信息产业等8大循环经济产业链。目前，入驻梧州循环经济产业园区的企业有132家，其中涉及再生资源的企业有41家，拆解企业11家。2021年，该园区完成规上工业总产值403.47亿元，同比增长26.73%。

2021年9月，为推动梧州循环经济产业园

区高质量发展，打造全国循环经济先进示范和广西标杆园区，广西印发《关于支持梧州循环经济产业园区高质量发展的若干措施》。近期，梧州循环经济产业园区获批为国家外贸转型升级基地、自治区级2021年特色园区。

国家级绿色园区、国家“城市矿产”示范基地、国家工业资源综合利用基地、国家绿色产业示范基地、全国再生资源优秀园区……沿着绿色发展之路，梧州循环经济产业园区为我国循环经济的发展不断开拓新思路、新方向、新模式。



视觉中国供图

形成完整循环产业链 吸引东部企业纷纷落户

很多曾经在广州最大规模的陈田汽车后市场经营的企业，如今“搬家”来到了梧州循环经济产业园区。

前些年，因广州市规划调整，陈田汽车后市场里几百家企业面临搬迁，梧州循环经济产业园区吸引了该市场大部分企业前来考察以及入园投资。

目前，已有广州嘉禾盛本汽车配件市场百万件再制造汽车零部件项目、广州市跨越汽车零部件工贸有限公司汽车动力转向器总成再制造项目、张家港路博再制造科技有限公司火花塞再制造项目等一批企业，项目签订入园投资合同。

这些企业，为何选择落户梧州循环经济产业园区？除了该园区毗邻广东，承接东部产业转移的先天优势，这些企业更看中的，是该园区完整的循环产业链条。

梧州循环经济产业园区管委会副主任王学武介绍，以循环再生产业为主导，园区经过10多年的建设发展，已基本搭建起了再生铜、再生铝、再生铅、再生锌、再生塑料、再生不锈钢、再制造、电子信息等八大循环经济主导产业链，初步建成“回收—拆解—粗加工—精深加工—终端产品及贸易一体化”、上中下游企业相互衔接配套、完整循环产业链条。

2021年，梧州循环经济产业园区规模以上工业企业共有33家，其中有13家涉及进出口业务；同时，该园区还吸引了世界500强正威集团、香港鸿图集团、湖北骆驼集团、山东金升集团，还有广东嘉禾、顶峰集团、毅马集团、国龙集团等一批国内外龙头企业进驻。

王学武介绍，目前梧州循环经济产业园区实现了“废料入园—各企业分散加工—原料成品出厂”的封闭循环模式，铜、铝等废料变成可再生资源成品这一过程在园区内实现闭环循环，真正做到全产业链“吃干榨净”，打造了绿色发展新引擎。

403.47亿元

目前，入驻广西梧州循环经济产业园区的企业有132家，其中涉及再生资源的企业有41家，拆解企业11家。2021年，该园区完成规上工业总产值403.47亿元，同比增长26.73%。

规模化加工处理能力；在产业中游，该园区目前打造再生铜及铜加工每年120万吨等生产能力，资源总集聚量超500万吨；在产业下

游，该园区已建成投产的精深加工制造项目有年产2万吨精密压铸及模具项目、年产600万千瓦安时新能源蓄电池项目等，产业链条

进一步向下游延伸，扩大了产业集聚效益。放眼梧州循环经济产业园区，再生资源产业正在集聚发展、同频共振。

精准定位主导产业招商 做强绿色产业新业态

由梧州循环经济产业园区举办的第十六届中国铸造铝合金产业链发展论坛，吸引了300多位来自全国各地行业协会、原料供应商、生产加工企业、设备企业、投融资机构的代表。与会人士围绕绿色产业的发展进行了深入探讨。该论坛剖析了绿色发展的内涵，定位再生金属产业未来发展方向。

近年来，梧州循环经济产业园区聚焦再生不锈钢、电子信息产业、铜线铜缆等举办了多场大型专题招商引资推介会，吸引行业标

杆企业参与，进一步加快了园区升级，做强做实绿色产业新业态。

梧州循环经济产业园区管委会经济发展促进局负责人黄剑锋介绍，园区精准定位主导产业招商，凝聚绿色产业链上下游配套，以绿色发展理念吸引企业抱团入驻。同时以绿色产业产品展销为媒，倡导绿色产业，吸引行业标杆。

从全面推进园区企业清洁生产到全面推进可再生能源的发展和利用，再到全面推广使用天然气等绿色能源，梧州循环经济产业

园区高起点推动资源能源高效利用，落实绿色生产政策。

目前，梧州循环经济产业园区推动绿色产业资源利用规模化发展，实现产业链全链条集约化生产。该园区紧紧围绕主导产业链条，在产业上中下游基本形成了拆解加工组团、深加工组团、精深加工组团，提高了产业集聚度，产生了较好的产业集聚效应。

黄剑锋表示，在产业上游，梧州循环经济产业园区已形成每年超180万吨的再生资源

绿色先进技术不断创新 企业高质量发展有活力

在广西鑫鹏铝业有限公司，一条生产线的年加工能力可达2万吨以上。其奥秘就在于应用了具有自主知识产权的废铝粒分选机组。“我们积极开展绿色先进技术创新，产值及效益得到大幅提升。”该公司负责人李雨勇说。

近年来，梧州循环经济产业园区科技创新发展势头突显，龙头企业技术装备领先，并致力于提升产业技术水平，积极推广应用先进的再生资源加工利用工艺、技术、装备。

王学武介绍，梧州循环经济产业园区在关键环节和重点领域建设了广西再生资源产

业研究院、华南再制造产业孵化中心、梧州再生资源工程技术研究中心、协同育人基地等创新研究服务平台，满足了产业研发及工程化、产业化需要，园区创新创业实力得到大幅提升。

以先进工艺为“本”，技术创新为“魂”，梧州循环经济产业园区企业高质量发展的动力和活力源源不断。

特别是自2011年8月被广西科技厅列入广西可持续发展园区后，梧州循环经济产业园区技术创新工作取得了突破性进展，奠定

了园区构建全产业链的基础。

目前，梧州循环经济产业园区已有国家高新技术企业3家、广西工程院1个、广西企业技术中心2个、广西技术研究中心1个、梧州工程研究中心5个、企业技术孵化器1个、自治区品牌培育试点企业2家。园区企业累计申报“一种冶炼铜的精炼熔炉及其冶炼方法”“顶吹转炉熔炉燃烧装置”“用于加工汽车转向器中蜗轮蜗杆装配孔的专用复合刀具”等各类国家专利90项，技术创新工作不断取得新的突破。

■广告

南华大学坚持一“脉”相承科教双馨

南华大学病理生理学科坚持科学研究为发展之魂，人才培养为发展之本，面向人民生命健康重大需求，选择动脉粥样硬化性疾病的发病机制和防治研究难题，40余年初心如磐，一“脉”相承担当作为，实现创新发展科教双馨。

创新征程缘“脉”而起，冷僻板凳越坐越热

20世纪70年代，中国动脉粥样硬化的发生率并不高，该方面的研究更是一个比较冷僻的科研领域。南华大学病理生理学科创始人杨永宗教授高瞻远瞩，独辟蹊径，选择了这条冷僻板凳，带领学科团队在国内较早开展了相关研究。

目前，动脉粥样硬化性心脑血管病已成为严重危害人类健康的疾病，是国内外热门的研究领域之一，该学科也成为国内持久而有特色的研究基地。学科自2001年起成为中国病理生理学会动脉粥样硬化专业委员会主任委员单位，国际动脉粥样硬化化学会中国分会依托单位，湖南省病理生理学心血管专业委员会主任委员单位，相继获批动脉硬化化学湖南省重点实验室、湖南省动脉硬化性疾病国际科技国际合作基地，联合获批血管植入物开发国家地方联合工程实验室。



南华大学病理生理学团队部分成员合影

创新方向因“脉”而聚，病根溯源越创越深

学科创建之初至本世纪之交，学科紧紧围绕动脉粥样硬化发病机制与防治，创新了多个实验动物模型和多种研究方法，从器官、组织、细胞、分子水平不断深入探讨，并取得进展。学科建立了“一次静脉注射高脂血清造成传递性高脂血症和内膜损伤的疾病模型”，此后建立单核巨噬细胞和平滑肌细胞源性泡沫细胞模型和U937泡沫细胞模型。团队与香港大学合作完成的“易感动脉粥样硬化的清道夫受体转基因小鼠模型”，为动脉粥样硬化病理机制研究提供了一种新的动物模型。学科建立“高糖高脂诱导小鼠糖尿病并发动脉粥样硬化模型”。学科1993年创办了我国动脉硬化研究领域的国家中文核心期刊《中国动脉硬化杂志》、《L-精氨酸/一氧化氮抗动脉粥样硬化作用及其机理的研究》获1999年度国家有关部门科技进步二等奖。

迈入21世纪以来，在学科现任带头人姜志胜教授的引领下，在百余项国家和省自然科学基金项目、科技攻关项目的支持下，学科锐意进取，传承创新，成果频出。学科在国际上提出了“四个体系、一个中心、偶联转运、相互调节”的高脂细胞膜跨膜转运工作模式；率先提出了“H₂S是衰老相关性疾病病理过程防治干预靶点”的学术观点并得到国际认可，姜志胜教授主持完成的《气体信号分子硫化氢在衰老相关性疾病中的作用及机制》获湖南省自然科学奖一等奖；提出了“动脉粥样硬化学”这一新的概念和理论体系，先后主编了《动脉粥样硬化学》《动脉粥样硬化性心血管疾病—基础与临床》《Advances in Atherosclerosis Research》等领域内权威专著，得到了同行的高度肯定和赞誉。

学科人才应“脉”而育，科教品牌越擦越亮

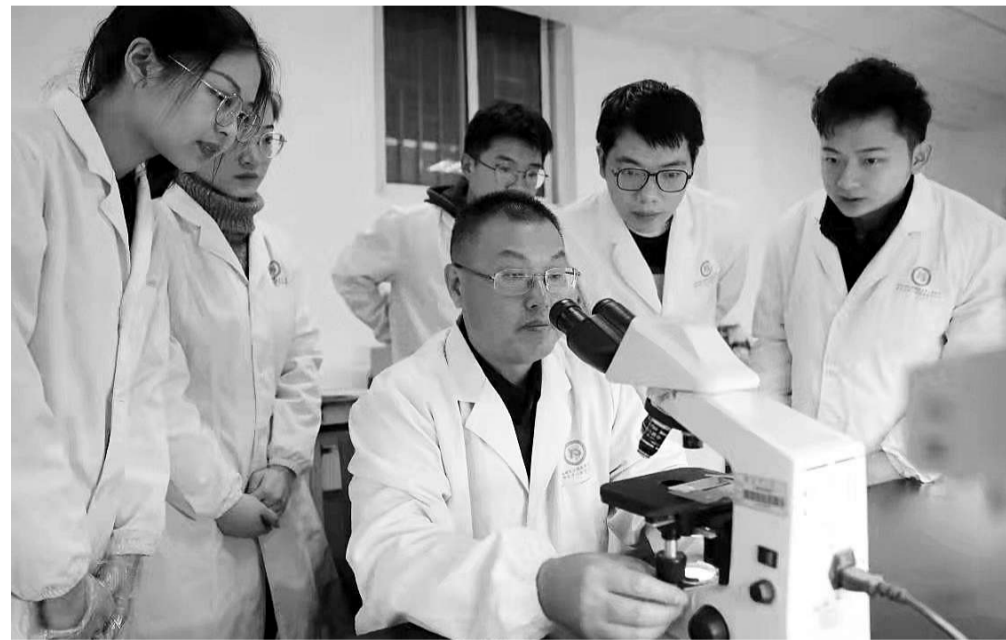
围绕动脉粥样硬化性心脑血管疾病研究积极引育高层次人才。近年来，学科引进海外高

水平心血管研究团队7人和湖南省海外名师2人、湖南省“百人计划”专家2人。学科成员中海外留学归国人员占比达90%，全部实现博士化。学科团队获评湖南省高校科技创新团队、省优秀研究生导师团队和省优秀研究生教学团队。

聚焦动脉粥样硬化发病机制与防治方向大力培养创新人才。学科2003年成为南华大学博士学位授权点，2009年获批博士后科研流动站。学科坚持将学科发展优势转化为人才培养优势，大力推进科研成果进教材进实验进课堂，提升本科生创新实践能力；以一章一节的知识更新和一项一题的创新改革，促进课程建设与人才培养质量提升；针对全日制本科和医学继续教育特点及教学要求，编写出版规划教材和特色教材40余种。《病理生理学》被评为湖南省精品课程和湖南省一流课程，病理生理学教研室获评湖南省优秀教研室。姜志胜教授主编的《病理生理学》获全国教材建设奖二等奖，姜志胜教授被评为全国教材建设先进个人。学科教师主编出版的《病理生理学》《机能实验学》等教材，吸收了动脉粥样硬化研究进展与成果。学科组建的本科生病理生理学课外兴趣小组获国家、省大创项目30余项，参加“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛等创新实践活动，获得各类奖项20多项。编著出版的《动脉粥样硬化性心血管疾病：基础与临床》《心血管病理生理学》和《动脉粥样硬化学》等成为研究生进展课程重要教材。恢复高考以来，学科参与培养继续教育学生10万余人，全日制本科生6万余人，培养硕士研究生400余人，博士研究生85名，博士后14名。建校至今，毕业生共获得国家重大研发计划、国家自然科学基金重点、杰出/优秀青年基金等国家级科研项目500余项，获得国家和省部人才支持计划或称号100余人次，获得省部级科技和教学成果奖100余项。其中，近年来，在校研究生在《Circulation》《ATVB》等高水平期刊发表学术论文529篇，其中ESI高被引用论文4篇。学生主持获得湖南省研究生创新课题等科研项目81项；获评湖南省优秀博士学位论文5篇，优秀硕士学位论文9篇；参与国家学科竞赛获奖19人次，在国内外学术会议交流1000余人次，做口头报告100余人次。

学科文化一“脉”相承，责任担当历久弥坚

学科以家国情怀为核心，以科学精神和社会责任



姜志胜教授指导学生

感为重点，不断培育学科文化。

学科开拓者杨永宗教授，是病理生理学专业研究生。他自1965年起担任病理生理学教师，坚守科教一线56年；作为学科带头人，选择动脉粥样硬化方向入手，培育科研优势，以一个学科带动一片，推动学科顺利获批硕士点和博士点；担任衡阳医学院院长16年，坚持以学生为中心，以科学精神和责任担当的熏陶为重点，培养了一大批优秀学生，植入了守初心、担使命、敢为先的学科文化特质。

学科拓展者姜志胜教授，博士毕业后进入加拿大曼尼托巴大学深造，在已经主持加拿大国家级及省级基金项目并被评为优秀青年科学家奖的良好发展势头下，于2005年初毅然回国，回到母校南华大学担任病理生理学学科带头人，建设动脉硬化学创新团队，开创出学科发展新局面，以“动脉粥样硬化学”研究的一域之助助力医学科技发展，践行了守初心、担使命、敢为先的学科文化特质。

2006年以来，学科发起“IAS中国行”学术巡讲，在全国各地先后举办200多场，为全国同行送去了动脉粥样硬化性疾病基础研究新进展、临床诊疗新方法、预防康复新策略。2011年以来，学科发起中一加动脉粥样硬化及心脑血管疾病国际研讨会，该研讨会先后在中国和加拿大举办了6届；主办全国动脉硬化性疾病学术会议15次。学科创办的《中国动脉硬化学》在国内率先推出“新型冠状病毒感染及心血管损伤专栏”2期，深化了对新冠病毒损害人体的认识。学科制作《高校新冠肺炎疫情防控科普公开课》。2019级硕士研究生黎恒发表的“COVID-19: current status and future perspectives”入选ESI高被引论文。2020年初，学科带头人姜志胜教授率领湖南省第4批援鄂医疗队奔赴武汉，接管黄陂方舱医院并担任院长，圆满完成任务，所提出的“四主四新”课程思政体系受到中国高等教育学会书面赞扬与肯定。一批毕业生荣获“湖北省新时代最美逆行者”“湖南好人”“全国抗击新冠肺炎疫情先进个人”等称号，彰显了守初心、担使命、敢为先的学科文化传统。

(图片及数据来源：南华大学)