

科创引擎激活“新”动能

□ 本报记者 孟晶

新质生产力是以科技创新为主导的生产力质态，研发是技术创新的起点与保障，是产业、企业竞争力最重要的因素之一，也是促进高质量发展中重要的“乘数因子”。理解并践行新的发展理念，浙江化工企业正努力在更优质的产品与服务与更先进的技术之间画上乘号。

浙江新昌，一个有着上千年历史的江南古镇，连续3年捧得代表浙江省科技创新工作硬核实力最高荣誉的“科技创新鼎”，形成了县域科创的“新昌模式”。浙江省科技厅数据显示，截至2023年，新昌培育出全球市场占有率第一的产品16个以及国内行业市场份额第一的产品25个，创造了“56天过会5家高新技术企业”的纪录……

2024年6月24日，一项预计将创造数亿元价值的新成果又在新昌诞生。当日，浙江新和成股份有限公司与杭州恩和生物科技有限公司宣布，首个合作项目成功实现商业化。双方通过充分共享平台技术，开发出了生产效率更高的新一代工业菌株和工艺，并成功在工业规模实现量化生产和绿色升级。

地处新昌的新和成，何以常年稳居全国精细化工百强前三名？又是如何让新成果密集产业化的？

坚持4个面向搞创新，坚持以技术和市场为主要驱动力。新和成发明了具有全新微纳结构的催化剂，进一步改进维生素E生产路线，将原子经济性从36%上升至85%，显著提高了我国维生素生产技术水平；突破不对称合成薄荷醇新工艺，拥有了从柠檬醛到薄荷醇的核心产业链，在香料主品种国产化道路上迈出重要一步，补齐国内香料产业链短板；在全球率先通过生物发酵法成功研发L-丝氨酸/D-泛酸钙，进一步促进了微生物发酵技术的创新和发展；入选浙江省十大专利转化运用典型案例的聚苯硫醚（PPS）树脂合成技术，使我国高端PPS树脂发生了从依赖进口到产品被国际市场高度认可的根本性转变；预计年底完成建设的镇海液体蛋氨酸项目，将建成国内首套具有完全自主知识产权、全球单套规模最大的液体蛋氨酸装置……新和成一项项技术突破，不仅带来了市场的认可、品牌的提升，更推动了所在领域和行业的跃升。

大模型可谓是2023~2024年最火的技术，甚至没有“之一”。新和成在尝试用大模型进行高通量筛选，转化智联部分业务场景已逐步开始应用大模型物流智慧管家产品。但作为数智时代生产力之源的算力，却是超级用电大户。

中国信息通讯研究院数据显示，截至2023年底，我国在用数据中心机架总规模810万标准机架，算力总规模230EFLOPS（每秒浮点运算次数），存力规模1200EB（艾字节），数据中心耗电量1500亿千瓦时。预计到2030年，我国数据中心能耗总量将超过4000亿千瓦时。

将数字经济作为创新提质“一号发展工程”的浙江，算力用能之痛能否缓解乃至消除？一种名为高性能浸没式冷却液的化工产品，提供了可能。

浸没液冷技术是将服务器等浸泡在绝缘冷却液里，将CPU、内存条、芯片组、扩展卡等器件在运行时所产生的热量带走的冷却方式。在浙江，如今已经有了“巨化方案”。

巨化集团联合北京化工大学、音默森网能于2021年揭榜科技部“十四五”国家重点研发揭榜挂帅项目——数据中心液冷热管理材料研发及应用。4年来，巨化集团基于十余年的含氟制冷剂研发技术积累，攻克了被国外垄断的液冷降温关键材料合成技术，并自建百千瓦级信息化中心浸没式数据中心；建成的1000吨/年冷却液生产装置运行稳定，产品指标与国外产品相当，已成为全球技术领先、单套产能最大的全氟聚醚基浸没式冷却液生产装置。这种冷却液可支撑数据中心高功率、高密度运行，能耗只有传统风冷技术的1/6。经阿里云相关试验显示，如果该技术在全国推广，每年可节电1000亿千瓦时，相当于一个三峡电站全年的发电量。

巨化集团液冷材料的突破，不仅成功突破了国外技术封锁，填补了国内行业空白，同时也让氟化工这一传统产业在算力这个崭新领域“发新芽”。

科创是在新领域塑造新质生产力的“牛鼻子”，更是传统产业“老树发新芽”的催化剂。在浙江，行业“首个”正频频诞生。

烯烃是化工的源头产品，更是近来浙江化工传统产业“焕新”的活跃地带。高碳 α -烯烃是高端聚烯烃特别是聚烯烃弹性体（POE）及高端润滑油的关键原料，为高端聚烯烃产业向高性能、多功能、精细化方向转变、提升高端合成材料国际竞争力提供着支撑。6月24日，卫星化学正式启建国内首个 α -烯烃综合利用高端新材料产业园，卫星化学自主研发的 α -烯烃技术将首次产业化落地。随着自主技术的产业化，核心技术被国外公司垄断、 α -烯烃及其衍生物严重依赖进口的局面即将改写。

己二腈，高端尼龙产业链中的“卡脖子”难题，长久以来一直卡着总产值千亿级的尼龙新材料的脖子。华峰集团位于重庆的华峰化工有限公司，潜心研发，2019年率先攻克、填补国内领域空白的己二腈“卡脖子”技术，一条具有完全自主知识产权的“苯—己二酸—己二腈—己二胺—尼龙66”全产业链应运而生，彻底摆脱己二腈长期受制于国外的被动局面，让华峰成为目前国内唯一的己二酸-尼龙66全产业链自主生产基地。

“人无我有，人有我优”，浙江化工产业强基强链的“关键增量”正源源不断地从实验室里走向生产线，从生产基地走向下游应用。

《攀“高”逐“新”之江潮起》系列报道之二

顺应新一轮科技和产业革命，数字经济已然成为发展新质生产力的重要支撑，数字技术更成为新质生产力的内核。以数据开发利用为引擎，促使生产要素实现创新性配置，进而催生新产业、新模式、新动能，浙江化工企业正在努力走出一条生产要素高效协同、产业深度转型升级的增长路径。

走进位于衢州市的巨化集团联州公司，只见制冷剂产品正在全自动生产线上自动灌装包装，随后自动叉车机器人（AGV）将包装好的产品短驳运输到指定位置等待发货……偌大的生产厂房内，只有零星的几名技术维保人员，每年却能够生产各类制冷剂非重复性钢瓶包装产品700万至900万瓶。

在巨化集团，这种贯穿生产经营全链条的数智化变革——“零手动、零备机、零距离”工程，在各个分子公司随处可见：巨化集团148套生产装置全部完成“零手动”改造，138套装置完成“零备机”改造，通过数据中台建设完成多领域“零距离”价值场景应用。

除生产端的提升外，培育新质生产力还需要新的组织体系和管理机制。为了让新质生产力更好地迸发和绽放，紧紧围绕“以用户为中心”企业宗旨，通过打破“部门墙”，实现端到端的拉通，将流程连接成高效“路网”的管理变革也正在巨化集团悄然进行着。

正在发生整体变革的还有桐昆集团。在桐昆集团聚酯纤维“未来工厂”，一个个丝饼整齐、有序地从生产线上自动落到推车上，沿着轨道被送至包装车间，经过智能打包、张贴标签等工序后，产品随着运输车自动进入立体仓库。

他们以“数据驱动”为核心，实现了数据两化融合（IT+OT）、数据共享、数据共生、数据协同；以“数据分析”为抓手，持续挖掘数据背后的价值，形成闭环；以数据驱动供应链、产业链协同，打造了“桐昆大脑”。数据驱动的“链”上桐昆，已经让产品不良率下降了47%，生产运行成本降低了63%，研发周期缩短了53%，单位产品能耗降低了13%，人均年产值提高了28%。

和桐昆集团一样入选浙江省“未来工厂”名单的还有镇海炼化、中策橡胶等化工企业。

在镇海炼化，五大业务域24个场景实现了5G应用，覆盖面积超10平方千米，有效满足了现场“人、事、物”安全管控要求；在这里，通过应用石化智云工业互联网平台，在计划调度、作业生产、质量管控和设备运维等场景中应用人工智能、数字孪生等技术，实现了生产全过程平稳受控。

在中策橡胶，高性能子午胎未来工厂内，上万个传感器实时采集各环节的上百种关键数据，并自动分派任务，物流机器人来回搬运材料和产品，平均每 7 秒就有一个轮胎下线。原来一天生产 1.3 万个轮胎需要将近 450 人才能完成，现在只需要 140 人。

利用 5G 为代表的新一代信息技术的还有华峰集团、新安集团等。

建成浙江省首批 5G 连接工厂的新安集团，围绕协同研发设计、柔性生产制造、远程设备操控、生产现场检测、厂区智能物流、运营管理等各领域环节实施 5G 融合应用，核心生产设备联网率达 95%，构建起全场景、高精度、宽纵深的全球运营一体化体系，为打造全球先进制造业基地提供了“数智引擎”的澎湃动能；围绕“智能制造、智慧供应链、数字化管理”场景，每年持续投入上亿元用于自动化、智能化改造提升，充分运用 5G、人工智能、大数据等前沿技术，成功实践化工行业首个“元工厂”案例，持续推进体验提升、效率提升、模式创新，业务流程时效缩短 36.6%，生产效率提升 21%，运营成本降低 19.5%，产品升级周期缩短 30%，一个集产品研发、制造、销售和服务于一体的高效、智能的生产运营模式在新安集团已经形成。

拥有国家级智能制造示范工厂的华峰集团，已完成自主数据中台 1.0 的搭建，并在稳步推进以工业领域为重点的数字化应用建设和以数据驱动为方式的集成运营试点。在华峰氨纶，生产设备数字化率 100%、装备联网率同步 100%的“2 个 100”，让他们每 20 秒生产的氨纶丝就可绕地球一圈；在华峰重庆，己二酸工厂正在实施 5G 全链接工厂建设，预计将以两位数以上的效果提升生产效率、降低产品不良品率和碳排放；在瑞安滨海园区，华峰热塑性聚氨酯“未来工厂”已颇显效益……

在实施数字经济创新提质“一号发展工程”的突破之年，浙江化工产业正在全力抢占未来制高点，乘“数”而上。

绿色引擎燃动“新”美丽

□ 本报记者 孟晶

绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。身处“两山”理念的发源地和率先实践地的浙江化工企业，正在加快绿色创新、努力转向绿色制造、构建绿色低碳循环发展体系。

走进浙江新和成股份有限公司的企业展厅，绿色是绝对的主打色。坚持“化工+”和“生物+”战略主航道，依托“生物+”技术平台和“一体化发展思路”，从减少碳排放、有效利用资源和促进循环经济方面努力，积极探索企业与自然、产业与资源均衡之道，是新和成的信念，也是新和成的行动。

每次在新和成，记者都有新发现。这次最吸引记者的是全球首个生物发酵法 D-泛酸钙（维生素 B5）技术。通过绿色高效生物合成，他们首创了高产维生素 B5 菌种，以玉米为原料，通过微生物发酵实现了一步法的规模化工业生产。这一颠覆性的创新技术，比传统化学合成减少“三废”排放 30%以上，降低二氧化碳排放超过 25%。使用过程中还能有效避免饲料中氨基酸、酶、油脂等营养成分遭到破坏，提高产品的吸收利用率和生物学利用率。

正是因为有了独家生物发酵法技术，在新和成，一粒玉米可以转化为淀粉、液体糖、维生素 B5、辅酶 Q10，玉米的“身价”陡增 10 倍。

合成生物学不仅可以是发酵工艺的革新，也可以是仿生催化剂。在华峰集团，屡获殊荣的尼龙 66 全产业链绿色低碳成套工艺技术关键一子就是仿生催化剂。其全球首创的具有高转化率、高选择性的环己烷仿生催化剂，让己二酸/脂肪酸生产具备了流程短、高效低成本、“三废”少、高转化率、高选择性等特点。而且，一步氧化工艺使得从源头到末端的碳流失率极低，原来进入“三废”中的碳都被牢牢抓住，全都固定

到主产物和有价值的副产物中，将过程中的碳吃干榨尽。华峰集团正在建设的国内首套具有自主知识产权的年产 20 万吨环己烷一步氧化法生产己二酸/脂肪酸装置，也将是世界首套商业化装置。

致力于全产业链绿色化的还有正在塑造“氢”质生产力的卫星化学。该公司乙烷裂解制乙烯、丙烷脱氢制丙烯等轻质烷烃制烯烃项目，不仅能将同等规模烯烃项目生产中的碳排放降至石油路线的 1/3 以下、煤炭路线的 1/10，更提供了丰富的氢资源，且制氢的碳排放仅为天然气制氢、煤制氢的 5%和 2.6%。

依托正在迅速扩大的轻烃产业链规模及产业链制氢能力，待 α -烯烃综合利用高端新材料产业园项目投产后，卫星化学的绿氢年产能将达 40 万吨，成为华东地区最大的绿氢供应商。消除氢能产业“氢源不绿”“氢源不够”“氢成本过高”三大成长的烦恼后，卫星化学正在以“轻质化”跃向“氢质化”，积极谋划以氢为原料的化学品发展，着力形成产业链协同。比如，高纯度氢气将助力电子级双氧水的技术突破，并使得其生产双氧水较其他企业每年至多减碳 370 万吨。

氢能不仅赋能了浙江化工企业自身的绿色发展，还开辟了一条“氢走廊”——氢能源沪甬城际物流干线。这条“氢走廊”满负荷运行的话，预计年可减排二氧化碳 3000 吨，相当于植树 15 万棵以上。

镇海炼化加氢站、镇海石化物流公司等是“氢走廊”的重要参建者。积极推动氢能客运、氢能重卡、氢能冷链运输的规模化应用，推进宁波及周边地区氢能产业链不断完善，是他们正在努力的方向。

绿色交通地面有氢能重卡，空中有生物航煤飞机。国产大飞机 C919 已经“喝”上了镇海炼化生产的生物航煤。这个国内首套生物航煤工业装置，年加工能力 10 万吨，若满负荷运行，一年基本能消化掉从 1 座千万人口城市回收来的“地沟油”，不仅实现废弃物资源化利用，每年还能减排二氧化碳约 8 万吨。

“地沟油”加工而得的航煤可以为蓝天翱翔提供动力，海洋塑料垃圾回收后制成的再生塑料则可以成为工业包装和服装面料的原料。

发源于台州椒江的“蓝色循环”海洋塑料废弃物治理项目，是全国最大的回收海洋塑料废弃物的单体项目。

“收集—运输—处置—再生”的全流程闭环治理体系，让约 4300 平方千米的海域由此得到了守护。

“蓝色循环”项目收集到的海洋塑料垃圾，30%不可回收部分进入市政体系无害化处理，余下 70%经深加工后循环利用，深度清洗、去污后，进行熔融造粒，得到的塑料粒子可应用于包装材料、服装家纺等领域。经国际认证的海洋塑料粒子，相较传统再生塑料将升值 1 倍以上，以海洋塑料垃圾为原材料生产的产品附加值还会更高。

在“绿色浙江”到“生态浙江”再到“美丽浙江”的发展跃升中，浙江化工产业正在将“幸福绿”越绘越深。

（本系列报道到此结束）