

开局起步看产业

□ 本报记者 李 景

## 浙江产业集群筑牢制造之基



打造  
区域  
谈

海洋是高质量发展战略要地,保护好海洋生态环境,事关美丽中国和海洋强国建设。北部湾是壮美广西的生态底色,也是向海图强的战略要地。深刻理解并实践高质量发展与高水平保护的辩证统一关系,将海洋生态修复上升到全局战略高度,以海洋生态的“高水平保护”筑牢根基,为向海经济的“高质量发展”积聚动能,推动两者形成彼此支撑、相互转化的良性循环,既是维护国家生态安全的战略担当,也是广西实现可持续发展的根本路径。

着眼国家战略全局,广西海洋生态修复肩负三重使命:一是筑牢南方生态安全屏障的必然要求。广西海岸带是抵御海洋灾害的天然防线,对国家南海生态安全具有全局影响。二是服务国家“陆海统筹”战略的关键支撑。北部湾生态健康状况直接关系到西部陆海新通道的绿色竞争力。三是维护重要海域战略利益的深远考量。健康的北部湾生态系统,是深化中国—东盟海洋合作的重要基石。

当前,以陆海统筹、系统治理为内核的“广西方案”正为全球海岸带治理提供宝贵经验。但广西海洋生态修复仍面临诸多挑战:一是保护与发展的平衡需更精细,二是市场化价值实现机制尚未健全,三是系统性治理效能有待提升。未来,要聚焦重点问题攻关,实现突破。

第一,创新投融资机制,破解“钱从哪里来”的核心难题。构建“政府引导、市场运作、社会参与”的多元投入格局。如设立“广西海洋生态修复与蓝碳发展基金”,系统开展海草床、盐沼等蓝碳资源本底调查与碳汇方法学开发,探索建立区域性蓝碳交易平台,全面深化推广生态环境导向的开发模式等,以财政资金为支点,整合绿色信贷、社会资本及国际资金,采用市场化运作支持关键项目。

第二,强化科技攻关与应用,筑牢“技术如何支撑”的坚实底座。运用“人工智能+”推动修复工作向“精准智能”全面升级,重点攻关红树林抗逆良种选育、生态系统智能模拟与退化预警等核心技术,高标准构建全区“空天地海”一体化智能监测网络,系统梳理并推广类似钦州“沙滩—护坡—防护林”与“红树林—生态护坡”相结合的复合型海岸防护体系,大力推广本土化、标准化技术体系。

第三,深化陆海协同治理,打通“梗阻如何疏”的系统堵点。全面升级“湾长制”为“智慧湾长制”,建立覆盖主要入海河流和排污口的数字化溯源管控系统。实施海岸线“功能与效能”双管控,科学评估并划定差异化管理岸线,建立健全岸线占补平衡与生态修复补偿机制。将生态廊道、生态护岸、人工湿地净化等理念全面融入规划建设,确保其成为贯通山海、促进循环的绿色动脉。

第四,推动生态惠民富民,答好“红利如何享”的民生之问。实施“海洋生态管护员”等计划,在修复区和沿海社区创造更多公益性岗位,让群众在家门口吃上“生态饭”。高品质拓展滨海近海公共空间,持续推进滨海绿道、观景平台等设施,有序清退不合理占用的岸线。精心培育新时代海洋生态文化,将红树林科普馆等基地全面升级为全民研学与实践平台,营造全社会共建共享美丽海湾的浓厚氛围。

(作者系广西壮族自治区海洋局党组书记、局长)

谢瑾瑜

浙江以全国1.1%的国土面积创造了7.4%的工业增加值,

培育了 8个 国家先进制造业集群,

制造业增加值占GDP比重稳定在 30%以上



位于浙江省龙泉市的浙江毅力汽车空调有限公司注塑车间。(资料图片)



位于浙江省杭州市钱塘区的杭州医药港外景。(资料图片)

聚焦新一代信息技术、高端装备等4个万亿级世界先进产业集群,15个千亿级特色产业集群,一批百亿级“新星”产业集群……浙江近年来持之以恒推进“415X”先进制造业集群培育工程。2025年,浙江省“415X”先进制造业集群规模以上营收突破9.7万亿元,占规模以上工业比重达八成左右;规模以上工业战略性新兴产业增加值增长10%,占规模以上工业增加值比重达35.4%,形成了具有浙江特色的集群发展模式。

面向“十五五”,浙江将紧扣“两个显著”目标(产业结构显著优化和经济发展质效显著提升),一体推进“两新”深度融合和“415X”先进制造业集群培育,谋划出台加快培育壮大新兴产业和前瞻布局未来产业的实施意见,加快构建以制造业为骨干的浙江特色现代化产业体系。

## 打造新兴产业

“十四五”期间,浙江抢抓科技革命和产业变革机遇,培育出杭州信息技术服务、杭州生物医药等3个国家战略性新兴产业集群,全省战略性新兴产业和高技术制造业增加值近4年年均增速分别达10.8%、10.1%。

“浙江产业集群建设的共同特点在于建立‘核心区+协同区’的省域统筹、因地制宜发展模式。”浙江省发展规划研究院产业研究所所长俞翔说,核心区聚焦关键核心环节,在研发设计、品牌营销、核心制造等高附加值环节形成优势;协同区则在细分领域形成比较优势,聚焦配套加工、专业化生产、应用示范等环节。两者互补配套,共同构建起贯通上下游的完整产业链,破解了产业布局同质化和产业链条碎片化的问题。这种模式既发挥了核心区的辐射带动作用,又调动了协同区的积极性,实现了“全省一盘棋”与“各地有特色”的有机统一。

以杭州生物医药产业集群为例,其构建了一核四园多点的产业发展空间格局,钱塘区作为核心区,滨江、余杭、临平、萧山四区互补,其他各县(市、区)构建特色经济带,打造全域发展格局。

走进位于钱塘区的杭州医药港,最前沿的创新不断萌发。在恩和生物科技有限公司生产车间,一排排自动化发酵罐按照预设程序进行微生物发酵。“我们已建成全球首个物理人工智能平台和技术全球领先的高通量生物铸造厂,专注于合成生物学在生物基原料的生产应用。”该公司创始人兼CEO崔好指着控制台介绍道,公司已拥有10余个商业化落地产品和成熟的服务体系,其中试基地还入选了“长三角G60科创走廊中试基地”。

而在康霖生物科技(杭州)有限公司的细胞实验室,科研人员正在操作台前对细胞进行检测。企业创始人吴昊泉告诉记者,由公司自主研发的细胞注射液,填补了国内空白。尤其是在公司遭遇资金难题时,杭州“4+1”产业基金的及时注入,帮助他们走出困境。如今,公司1.2万平方米的新生产基地将于今年年底投用。

“两家企业赛道不同,但都受益于产业集群的生态优势。这种共生共荣的集群文化,让创新不再是孤岛。”杭州医药港管理办公室主任冯宝林说,围绕平台互融、成果转化、生态赋能这3个关键词,杭州医药港推进科创与产业的融合发展,让科技创新为产业发展注入活力,产业发展为科技创新提供支撑。政府不再是旁观者,而是深度参与产业链图谱绘制、关键技术攻关和企业服务。例如,针对核酸药物等前沿领域,医药港提前布局创新转化研究院,组建了总规模10亿元的

专项基金矩阵,以前瞻布局推动科创平台与产业平台的深度融合。

## 擦亮先进制造

浙江以全国1.1%的国土面积创造了7.4%的工业增加值,培育了长三角大飞机先进制造业、浙东工业母机等8个国家先进制造业集群,制造业增加值占GDP比重稳定在30%以上。可以说,雄厚的制造业基础,让浙江在不断发展中实现了从块状经济到先进集群、从资源小省到制造大省的精彩蝶变。

作为浙东工业母机国家先进制造业集群的核心展示窗口,第22届台州机床展在椒江区落下帷幕。超5万平方米的展会汇集了近千家企业参展,德国蔡司、日本津上、广州数控、钱江机器人等国内外知名企业悉数参展。展馆内,机床装备、工业机器人、自动化生产线、3D打印等前沿技术与解决方案琳琅满目,从基础加工设备到智能产线整体解决方案,从核心零部件到高端精密仪器,应有尽有。

“作为浙东工业母机集群的牵头城市,台州联合杭州、宁波、嘉兴差异布局,构建起上游零部件—中游整机—下游应用的全产业链。”中国计量大学管理科学与工程学院院长王嘉珏说,如今的台州机床展既是浙东工业母机集群的“晴雨表”,也是长三角中小制造企业的“采购天堂”,精准产销对接模具、汽摩、泵阀、家电等万亿级产业,展会每年的火爆也直接反映出浙江深厚的制造业底蕴,以及产业辐射带动作用。

培育先进制造业集群离不开创新转化,其中,中试平台扮演着从实验室成果到产业化落地的关键角色。“实验室里走得通,生产线上未必跑得顺,中试平台就是给创新成果

做体检的载体。”浙江省高档数控机床技术创新中心武建伟说,企业单靠自己很难配齐人才、设备和场景,政府搭建的公共平台正好实现资源共享,服务产业上下游企业。以位于温岭的浙江高端数控机床及关键技术中试平台为例,该平台近3年完成24项省部级以上中试项目,转化成果20余项,带动企业增收超10亿元。

“当前,台州还联合西门子建立制造数字化赋能中心,开放机床数据接口与云平台,助力中小企业低成本数字化改造;建立中德学院,联合德马吉森精机开展订单式人才培养。通过政策、资本、服务、人才驱动,台州正加速推动浙东工业母机集群迈向世界级。”王嘉珏说。

## 扶持中小集群

“随着2025年度中小企业特色产业集群名单公布,杭州市滨江区具身智能机器人产业集群等8个集群上榜,浙江省以31个国家中小企业特色产业集群总数并列全国第一。”浙江省发展规划研究院产业所创新研究室副主任常悦说,浙江民营经济发达,块状经济特色突出,极具特色的中小企业支撑了民营经济基础,走中小企业特色产业集群之路正是浙江的特色和优势所在。以滨江区具身智能机器人产业集群为例,仅3.5平方公里,不仅汇聚了宇树科技、长川科技、易思维等优秀企业,而且集聚近百家中小企业,去年集群总产值达187.22亿元,其机器人市场份额占全球近七成。

作为国家中小企业特色产业集群之一的黄岩区塑料成型模具产业集群立足技术创新与产业链协同优势,成为浙江产业集群化、高端化发展的生动体现。今年以来,黄岩模型产业发展势头强劲,前两个月全区模型产业

产值同比增长26.5%,产业链上下游协同发力,是产业集群提质增效的核心。

“我们围绕特色产业集群建设,聚焦强链补链、创新赋能、服务提质,出台专项扶持政策,强化资金、土地、人才等要素保障,破解企业用工、技术攻关等难题,推动集群智改数转、产学研联动,助力企业做大做强。”黄岩区经科局局长陈啸天说,如今,黄岩集聚了模型及配套企业4000余家,从业者约10万人,形成全国最完善的产业链生态,挤压、吹塑模具分别占全国市场的80%、75%。

创新是集群发展的核心引擎。去年,由浙江大学龙泉产业创新研究院牵头建设的龙泉市“全省新能源车辆热管理重点实验室”入选浙江省重点实验室。“我们正攻关环保经济型新型冷媒,接下来将开展多场景极限测试,并联合吉利推进装车量产。”在实验室测试现场,浙江大学龙泉产业创新研究院院长熊树生指着样品说,以实验室为支点,龙泉正加速构建“基础研究—技术开发—产业孵化”全链条创新生态,为产业升级持续注入动能。

从昔日的小作坊起步到如今的全国中小企业特色产业集群,龙泉市汽车零部件产业集群已集聚企业260余家,年产值突破百亿元。“我们依托‘双招双引’,精准补链延链,先后引进12家上下游企业,构建起从铝型材到热管理系统总成的完整产业链,并加快建设新能源汽车热管理产业园,推动产业从单一零部件向系统集成、从售后服务向整车配套、从传统燃油汽车向新能源汽车跨越升级。”浙江龙泉经济开发区生态产业服务中心主任杨虹说,从山区小产业到全国特色产业集群,以创新强链、以协同赋能,龙泉已走出一条山区县培育新质生产力、推动产业集群高质量发展的特色路径。

## 济南大学化学化工学院

## 构建“科际融创—重需强基—聚力赋能”育人新范式

济南大学化学化工学院以党建为引领,围绕国家重大战略需求和区域经济社会发展需要,以高水平学科建设为牵引,在人才培养、学科建设、师资队伍、科学研究、社会服务等领域实现系统性提升。学院在实践中逐步探索并形成了“科际融创—重需强基—聚力赋能”三位一体的人才培养新模式,为新时代化学化工学科拔尖创新人才的高质量培养提供了有力支撑。

## 科际融创:打破学科边界,重塑育人理念

面对化工绿色化、智能化、高端化转型的战略需求,学院率先提出并践行“化学化工+”科际融创育人新理念。以化学化工学科为主体,深度融合材料、生物、人工智能等前沿领域,构建跨学科课程体系与科研训练平台,着力培养学生的系统思维与跨界整合能力。学院实施跨学科导师制和融合型科研项目,引导学生立足智慧化工、智能医药合成等前沿领

域攻克复杂科学与工程问题。成立前沿交叉科学研究院,建设跨学科实验室,在真实科研项目中锻炼研究生跨学科能力,实现从单一学科知识传授向多学科协同育人的转变。近年来,学院研究生在国际知名期刊发表了一批高质量研究论文,充分体现了跨学科培养的成效。

## 重需强基:对接国家需求,升级实践平台

学院坚持以国家重大战略需求为导向,创新构建“立体式”重需强基实践育人模式。以“基础—综合—创新—科研”四级递进实验教学体系为支撑,新增智能化、数字化实践训练模块,实现能力培养的系统化进阶。在平台建设方面,学院有计划、成体系地建成基础研究平台6个、协同创新平台4个、国际合作平台3个,形成学科人才培养中心和学术创新高地。与山东金城医药等龙头企业共建国家级工程实践教育中心,打

造“实验室—智能平台—产业基地”三位一体实践载体。依托数字化教学平台,全程记录学生实验数据、AI工艺优化进度与科研项目轨迹,为个性化、精准化实践指导提供数据支撑。通过“战略需求—项目规划—竞赛参与—创业实践”全链条支持体系,学生在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等国家、省部级科创赛事中累计获奖126项,其中国家奖项43项,本科生平均考研率超半数,就业率常年保持高位。

## 聚力赋能:优化保障机制,实现过程赋能

学院构建“全方位”聚力赋能育人保障机制,从“结果考核”转向“过程赋能”。强化顶层设计,成立学院主导、多方协同的拔尖人才培养领导小组,形成协同联动的组织保障体系。在师资队伍建设方面,实施由学业导师、产业导师、交叉导师、AI助教组成的“四师团队”矩阵式指导。引育国家层级人才7人、省部级人

才53人,“绿色化学制造与精准检测教师团队”获批全国高校黄大年式教师团队,化学工程系获评全国三八红旗集体。在质量保障方面,依托数字化教学管理平台,建立研究生学业、科研、成果转化全过程动态监测机制。将发明专利、技术转化、科创竞赛等多元化创新成果纳入考核指标,构建“资源精准供给、过程动态管控、智能赋能成长、成果多元认定”的可持续育人生态。

经过多年探索与实践,学院人才培养取得显著成效。化学学科跻身ESI全球排名前1%,2026年5月排名为0.752%,化学工程与技术学科在软科中国最好学科排名中位列全国第44位,居山东省属高校第二位。学院获国家教学成果奖二等奖2项,拥有国家一流本科课程6门,出版省部级教材多部。在学生培养方面,获中国青少年科技创新奖2项,多人入选国家“博新计划”、泰山学者、香江学者等人才工程。在科研创新方面,承担国家项目81

项,省部级项目133项,科研经费总额达2.19亿元,获国家科技进步二等奖2项、山东省科学技术一等奖4项、青年奖1项。在社会服务方面,绿色化学制造与精准检测教师团队同山东金城医药集团的合作成为校企协同创新的典范,研发的氟碳涂料成功应用于济南泉城广场“泉标”保护工程并入选“山东好成果”;大尺寸氟碳锂电晶体生长、加工及应用技术,实现单项成果转化金额1000万元的历史性突破。

面向未来,济南大学化学化工学院将继续深化“科际融创—重需强基—聚力赋能”人才培养模式,以提升人才自主培养质量为目标,强化有组织科研,深化产教融合,力争建设成为特色鲜明、优势突出、在国内同类学院中位居第一方阵的高水平研究型学院,为教育强国、科技强国、人才强国建设贡献更大力量。

(郑庚修 张彦 颜梅)

·广告

本版编辑 徐 达 李润泽 美 编 夏 祎