

各地加强创新 促产业链创新链供应链整体提升

■ 王丹 李凯旋

中央经济工作会议提出，加快建设现代化产业体系。围绕制造业重点产业链，找准关键核心技术和零部件薄弱环节，集中优质资源合力攻关，保证产业体系自主可控和安全可靠，确保国民经济循环畅通。

新的一年，各地围绕制造业重点产业链，不断加强自主创新，构建以企业为主体、市场为导向的技术创新体系，促进产业链、创新链和供应链整体提升。

龙头带动：

布局配套研发 链条自主可控

机器轰鸣阵阵，主控室屏幕上数据闪烁，在位于四川德阳的东方电气集团自主重型燃机整机试验室里，30余名试验人员正有条不紊地操作着试验设备。去年11月，被誉为“争气机”的首台国产F级50兆瓦重型燃气轮机（G50燃机）在这里成功下线。“我们正以G50燃机为母型机，开发系列化产品，力争早日补齐我国中小型燃机族谱。”东方电气集团东方汽轮机G50发展中心副主任田晓晶说。

重型燃气轮机是发电和驱动领域的核心设备，被誉为装备制造业“皇冠上的明珠”。开展G50燃机自主研制，是“从0到1”的突破，东方电气集团需要探索攻克高温、高压、高转速等技术难题。

2019年底，G50燃机整机试验平台拖动系统的进口齿轮箱出现异常，重新制作需要至少一年，严重影响研发进度。“得益于‘链长’东方电气提前布局，我们一年前就合作开启了国产化替代的技术攻关。”南京高精齿轮集团有限公司业务总监马茂生表示。研制过程中，对一些关键部件，东方电气与上下游厂家提前进行技术准备，通过研发资源互补、研发成本分担等方式，布局国产化替代，抢占发展新优势。

基于前期研发成果，齿轮箱设计方案快速敲定，同时东方电气技术人员进驻现场，联合推进部件生产并组织连班抢制。新的齿轮箱仅用4个月便实现完工投用，创造了该类型齿轮箱制造周期新纪录，避免关键零部件被“卡脖子”。“这次合作使我们的研发制造能力有了质的提升，进一步激发了潜力、建立了信心。”马茂生说。

“大国重器的诞生之路，也是产业链的锻造之路。”东方汽轮机副总工程师赵世全解释，“G50燃机的2万多个零部件，由上下游近300家企业联合攻坚完成。”东方电气作为“链长”，带领上下游厂家，建立了燃机研发、设计、制造、试验验证完整体系，搭建起自主重型燃机生产的供应链和产业链。

“我们给技术、送帮扶，合作企业



也发挥自身所长，朝着共同的目标前进。”赵世全介绍，此前，重型燃机国产化率虽已超过80%，但高温部件等核心技术仍未掌握。G50燃机的研制成功意味着燃机主机国产化率达到100%，并带动培养了一批专精特新“隐形冠军”，确保了燃机产业链自主可控。

2月6日，四川省出台政策措施，提出支持制造强省重大工程建设，安排专项资金支持产业基础再造工程、重大技术装备攻关工程、产业链强链补链工程，突破一批关键核心技术，支持重大技术装备首台套、新材料首批次、软件首版次推广应用。“政策支持力度大，我们有信心取得更多突破。”田晓晶介绍，目前东方电气已建成国内首个压气机叶片加工无人车间，今年还将增加3条智能化生产线；对燃机关键部件的优化改造也在进行中，将借助氢气燃料实现零碳排放。

上下游联动：

发挥聚集优势 协同技术研发

空旷的车间内，一台台大型智能化生产设备次第排布，一个个装载着芯片的晶圆于其中安静“生长”。过道上，运输物料的智能小车沿特定路线行驶，近4万平方米的空间里，日常值守人数不过十几人。在江西南昌兆驰半导体生产基地，LED外延芯片实现了智慧化生产加工。“我们带动关联的数十家半导体企业落户南昌。”兆驰半导体首席技术官胡加辉说。

兆驰因何在南昌建厂？

“作为一家LED芯片研发制造企业，核心生产设备MOCVD（金属有机化学气相沉积设备）必不可少。”胡加辉说，过去，公司一直使用进口设备，“订购周期长，且价格昂贵。”



新的一年，各地围绕制造业重点产业链，不断加强自主创新，构建以企业为主体、市场为导向的技术创新体系，促进产业链、创新链和供应链整体提升。

2018年，拥有高端MOCVD装备制造技术的中微半导体落户南昌。关键环节补上了，产业链才能发展壮大。可以说，中微半导体的落地是兆驰选择在南昌建厂的关键因素。

兆驰最初主要生产中高端LED照明芯片。为了生产出技术含量、附加值更高的中高端照明芯片，胡加辉带领研发团队陆续攻克超高光效倒装LED芯片技术、汽车照明LED芯片技术等难题，并准备批量生产。“可是，去年上半年投入生产时，我们遇到了LED芯片发光波长散、集中度不够等问题，导致终端显示屏显示效果差和产品良率不足。要想量产，设备也必须升级。”

此时，产业链聚集协同创新的优势显现。这一次，中微和兆驰采取了联合攻关模式。“我们根据兆驰反馈的相关情况，重新优化设计，通过反复多次试验，最后获得重大突破，合作研发出新机型。”中微半导体MOCVD工艺技术总监陈耀说，该设备将产品良率提升到90%，满足LED终端显示屏显示效果的生产要求。“新设备投入后，生产4英寸晶圆

的产能由每月65万片提升至每月100万—110万片，其中新增的40万片将全面投入LED新型显示领域。”胡加辉介绍。产品具备了量产能力，就能更好地开拓市场，给予企业不断创新升级的内生动力。“目前我们正在和国家硅基LED工程技术研究中心合作，考虑协同攻关氮化镓材料方面的芯片技术，更好掌握发展的主动权。”

兆驰和中微的产业链协同创新，是南昌电子信息产业快速发展、升级迭代的缩影。近年来，南昌市将电子信息作为产业发展的重中之重，全力发展移动智能终端、LED、虚拟现实3个优势产业。南昌高新区瞄准产业发展中的核心技术需求，全力构建以企业为主体、市场为导向，产学研深度融合的技术创新体系，引进大院大所等新型研发项目团队70余个，认定省市级科研平台16个，开展横向合作项目110余个。

市场驱动： 满足应用需求 实现技术迭代

投入半年的晶能光电新封装器件生

产厂房，产能正在持续加码。自位于南昌高新区的新厂房投用以来，晶能光电电子器件的封装产量又翻了一番。Micro-LED芯片的封装技术已成为这家芯片研发生产企业最核心的竞争力之一，为企业进一步走中高端差异化发展路线提供了关键技术支撑。

Micro-LED是在一个芯片上集成高密度微小尺寸的LED阵列，具有更长寿命、更高分辨率、更好视觉效果等显著优点，可以实现显示屏向轻薄化、小型化、低功耗、高亮度方向发展。虽然目前Micro-LED芯片已在眼镜、电视等显示场景应用，但受制于技术瓶颈，大部分产品还未实现大规模市场推广。

芯片的封装技术就是其中一项技术难题。普通芯片封装技术可以满足常规显示屏的生产需求。可随着Micro-LED被应用于显示屏，还采用过去的芯片封装技术，容易导致显示屏亮度低、漏光、漏光。芯片越小，封装技术的难度越大，解决封装问题，才能更好地让下游的显示器产品满足市场需求。

竞争力来自创新，而离开市场应用的技术创新则是空中楼阁。基于此，晶能光电开发出了新的Micro-LED封装技术，可满足显示屏更高亮度、更轻巧纤薄、更佳显示效果等要求。晶能光电战略业务部高级经理王琼说：“我们从客户需求出发，将技术优势转化成产品优势，进而形成市场优势。目前基于这项技术的产品性能已达到业界领先水平，大量应用于国内外许多著名品牌的电视显示屏生产。”

在飞速发展的虚拟现实行业，小小的Micro-LED芯片也有大作用，它可以令智能穿戴设备更小、更轻，为互联网人机交互方式带来变革。“去年我们制备了高清晰衬底Micro-LED微显示屏样品，现在正在测试其显示视频画面的功能。”晶能光电公司副总经理付羿介绍，“新样品比此前的同类型样品清晰度提高了3倍，一旦研发成功，可大量应用于虚拟现实、智能穿戴等设备生产，带动万亿元级的市场应用。”

“党的二十大报告提出，着力提升产业链供应链韧性和安全水平。在影响产业链供应链韧性的诸多因素中，创新的作用至关重要。”南昌大学信息工程学院副教授夏瑞华建议，当前及未来一段时期，以创新加快提升我国产业链供应链韧性，必须坚持龙头带动、产业链上下游联动，坚持以应用带创新、以创新促应用，着力攻克“卡脖子”技术和产品；要不断加强企业主导的产学研深度融合，提高科技成果转化和产业化水平，把创新链建在产业链上，促使创新链、人才链、产业链深度融合。■

（本文来源：人民网-人民日报）

45个国家级集群总产值突破20万亿元

■ 韩鑫 郑智文

近日，据“2023中国工业经济高峰论坛”发布：2022年，我国先进制造业产业集群建设步伐进一步加快，45个国家级集群总产值突破20万亿元。

先进制造业集群是产业分工深化和集聚发展的高级形式，拥有一批具有国际竞争力的先进制造业集群，是制造强国的重要标志。自2019年先进制造业集群发展专项行动实施以来，经过三年多的实践，集群工作取得积极成效，一批先进制造业集群提质升级的步伐明确加快，

在稳定工业经济发展、提高制造业核心竞争力、推动制造业高质量发展方面发挥了关键作用。

据介绍，目前我国已建设了18家国家制造业创新中心，占全部国家级技术创新载体1700余家，培育创建了170多家单项冠军企业，2200多家专精特新“小巨人”企业，涌现出国产体外膜肺氧合机、生物航空煤油等一批重要创新技术和产品，集群对人才、金融要素的吸聚能力不断增强，生态更加完善，协同创新能力和效率进一

步提升，先进制造业集群日益成为产业创新的策源地，优质企业的集聚地，重大创新项目的承载地和区域经济发展的新高地。

作为先进制造业集群中的重要创新主体，近年来我国加快培育制造业单项冠军企业。目前已先后培育遴选了7批1186家制造业单项冠军企业。这些企业分布在制造业的重点领域和产业链的关键环节，发展韧性强劲，创新能力突出，引领作用凸显，成为实现工业经济稳增长，增强制造业核心竞争力，保障产业链供应链稳定的重要力量。

从创新能力看，前7批制造业单项冠军企业平均研发强度为5.74%，且在逐年提升。其中，第7批单项冠军企业平均研发投入强度水平高达6.4%，远高于全国规模以上企业1.35%的水平。从效率水平看，单项冠军企业近三年的平均营业收入增长率达到21.9%，销售利润率达到了11.1%，远高于制造业的平均水平。

工信部有关负责人表示，下一步将深入实施先进制造业集群发展专项行动，发挥集群集聚创新资源的优势，强化一流创新基础设施和各类创新平台建设；

同时瞄准未来产业变革和制造业升级方向，在集群内推动上下游企业协同开展数字化改造，大力发展智能制造、绿色制造和优质制造；此外，更好完善集群优质企业梯度培育机制，壮大集群优质企业群体，加快培育一批具有产业生态主导力和链主优势的链主企业，带动形成一批有核心竞争力的单项冠军和专精特新“小巨人”企业，促进集群大中小企业融通发展，推动国家级集群加快向世界级水平迈进。■

（本文来源：人民网-人民日报海外版）