

在延链、补链、强链中升级破圈—— 乐清电气，何以争气

本报记者 周琳子 共享联盟·乐清 蔡甜甜 陈青

国庆假期，乐清企业、温州深极电子科技有限公司的新能源汽车配套连接器产品组装车间依旧是热火朝天的景象，15条生产线开足马力赶制订单。“产品生产任务已经排到年底。”企业负责人陈炳孚介绍。该企业从传统电气转型，如今为新能源汽车生产配套连接器等产品，新订单源源不断。今年上半年，该企业产值同比增长89.3%。陈炳孚估算，年产值突破3亿元的“小目标”已经近在眼前。

乐清电气集群是全国唯一一个以县域为主导的国家先进制造业集群。当地以集群为依托，引导产业链向上下游两端延链强链，以智能物联、新能源、新材料、高端装备等为代表的新兴产业迅猛成长，交出一份争气的成绩单——

今年1至8月，乐清规上工业增加值同比增长15.9%，在浙江全省45个工业大县中排名第一。

电气产业作为乐清的主导产业支撑有力，今年1至6月，该产业规上工业增加值增速15.9%。新兴产业快速增长，作为数字经济核心产业的制造业、新能源、新材料、高端装备等产业的规上工业增加值增速分别达到19.6%、20.8%、24.8%和18.1%。

这意味着，集群内产业结构已从电气产业“一枝独秀”转向细分新兴产业“百花齐放”。

这份成绩单背后，是乐清电气产业集群十分清晰的发展思路：从单一的电气产业向上下游细分新兴产业不断延伸，瞄准新蓝海找市场，开展“链式”招商补短板，借力科研机构破解创新难。

瞄准蓝海延链 智能物联、低空经济行业 都有新客户

在博广电气科技有限责任公司里，博广E充的充电桩品牌标志已经醒目“上墙”。如今在该企业，一半业务来自传统开关电源，一半业务来自新能源充电桩。

“充电桩业务正在高速增长，它已经成为我们的未来。”企业负责人屠新磊感叹，很庆幸做了转型的决定。

不止是博广电气，已经跑上智能物联赛道的企业也在“两条腿”走路。今年4月，乐清上市企业浙江珠城科技股份有限公司在业绩说明会上宣布，其汽车连接器已被比亚迪、零跑汽车等新能源车企采用，部分进入量产阶段。这家企业此前已经是国内家电连接器的行业天花板，近几年却主动规划腾出产能，用于为新能源汽车及光伏储能配套连接器提供中试场地，一头扎进新能源市场。

集体转型，源于对目标市场和行业特点的清醒认识。

乐清电气集群的主导产品是低压电气，占全国市场份额达65%以上，房地产领域一度是其最主要市场之一。近年来，房地产市场的景气，一度让乐清电气需求滑坡。而集群内企业高度集中，则让竞争更加白热化，价格战一触即发。市场不断变小，利润越来越低，再固守只能集体遭殃。“求变”成为整个集群的共识。

如何变？凡是用电的地方都与电气产品相关，当地政府和企业抓住这一特点，寻找新市场。“从产品端下功夫，让产品从‘电器’变‘电气’，虽然一字之差，但领域大大拓宽，新能源、智能物联、低空经济等新蓝海里都有电气集群的新客户。”分管工业的乐清市副市长表示。他举例，过去低压电器多用于静态建筑，拓展后可向移动设备延伸，例如汽车、轮船，甚至航空航天等。随着应用环境的变化，功能也需要不断升级，因此机械模块需要升级为数据模块，交流电产品转变为直流电等。

为了帮助链上企业更快切换赛道，乐清迭代产业发展顶层设计，推动电气产业与新能源全产业链深度融合，鼓励企业在技术工艺、包装设计等方面下功夫，打造符合新时代消费需求的产品。同时，加速产品数字化、向物联网转型，加强与国际巨头深度合作，统筹商务活动，借船出海“联全球”。

“技术壁垒不算特别大，产业集群赋能效应很明显。”博广电气花3年时间，成功研发了新能源汽车充电桩产品，屠新磊回顾认为，身处乐清，企业能更容易获得行业信息、专业人才资源和专项政策支持，相比闭门造车，时间、精力成本都大大下降。“一批为龙头企业配套的链上企业成为众多小微企业研发转型、闯入新市场的重要支撑力量，相当于我们也享受到了龙头企业的配套资源。”屠新磊说。博广电气成功研发充电桩的当年就进入了吉利供应商名单。

为进入新市场，企业忙着研发，政府则发挥搭建平台的作用，将更多市场资源“打包”送到企业面前。近年来，举办了23年的中国电器文化节更加突出“数字赋能”以及高端化、绿色化、融合化；乐清与中国电力企业联合会中小企业分会达成合作共识，发挥其作为能源电力行业合作平台的优势，在乐清设立制造部，引入中国充电联盟举办行业供应链大会；推动中国电器装备集团在乐清设立联络点。对接国外市场，成立RCEP电气行业合作委员会、开通乐清湾港区多式联运跨境贸易物流等，帮助企业更快出海。今年上半年，乐清对北美、南美、北非、印度市场出口额同比增长19.3%、16.7%、18%和25.9%。

组合拳之下，智能物联、新能源等产业在乐清成长迅猛。在不久前公布的2024年浙江省中小企业特色产业集群名单中，智能物联领域的乐清通信连接器产业集群名列其中。乐清已成为全国电子连接器最重要生产基地之一。新能源产业完成了光伏、风电、储能、氢能、充电桩、新能源汽车、智能电网等全链条布局，进入该行业的规上企业数量达到165家，其中亿元以上85家，10亿元以上11家，正泰太阳能、意华新能源、贝良风能、安富新能源、高企氢能等龙头企业引领大中小企业融通发展的生态已经形成。



左图:浙江强力控股有限公司生产车间。受访者供图 右图:安富新能源科技有限公司投入技改,提升产能。图为机械臂生产线。共享联盟·乐清 刘言勇 摄



上图:浙江珠城科技股份有限公司的注塑车间。
下图:中国赛宝(东南)实验室的工程师们对40吨振动台进行“倒台”培训,以提升实验产品在复杂、多变环境下的可靠性。共享联盟·乐清 刘言勇 摄

专家观点

强基固本 孵化未来

于晓飞

乐清电气产业集群坚定不移地走在全省乃至全国电气产业革命、科技变革的前列，聚力发展以高技术、高效能、高质量为特征的新质生产力，构建先进生产要素向新质生产力集聚、全要素生产率持续提升的新型生产关系，探索了以下几个方面的经验：

一是打造现代化产业链。乐清从电气制造环节向研发、检测等环节延伸，赋能电气全产业链。激励企业与链主、巨头深度合作，开发智能电气新产品，深度嵌入新能源、汽车、轮船，甚至航天等产业链中高端环节。

二是迈向世界先进制造业集群。乐清以全球化视野，对标世界一流，成立RCEP电气行业合作委员会，组建电器产业创新发展服务中心，引进中国赛宝(东南)实验

室品牌营销中心，拓展了汽车、轮船，甚至航天等应用领域。

三是推动工业强基固本。针对基础不牢、地基不稳的短板弱项，乐清注重在工业“六基”上下功夫，“揭榜”开发出碳纤维复合材料、焊锡、新型导电材料等基础材料，研制出特高压、智能输配电等专用基础零部件，以及视觉检测、激光切割等基础制造工艺及装备。

四是创造未来产业。乐清电气产业更像一个孵化器，既连接千家万户，也连接千行百业，源源不断地创造出通信模块专用芯片、传感器、智能物联、新能源等一批新兴产业和未来产业。

(作者系浙江省工业和信息化研究院智库研究员、浙江省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心特约研究员)

直面短板补链 对标世界级集群找差距

不久前，落户在正泰(乐清)物联网传感产业园的石墨烯新材料创新中心，实现了石墨烯均匀可控包覆铜粉的技术，这意味着，石墨烯复合材料触点可取代低压电器中的银触点，根据数据测算，若采用108%TACS的石墨烯铜电缆替换全国630万公里的高压输电线路，年节电量相当于再造一个三峡电站。

“制造业是依靠技术积累发展的产业，想要赶超发展，必须在创新材料工艺、智能控制等方面发力。”分管工业的乐清市副市长表示。

这一强链方向，是通过分析世界级电气集群的发展路径得出的。

2022年6月，乐清委托中国电子信息产业发展研究院，对当地电气产业集群发展状况开展评估，通过组织专家在乐清实地调研走访座谈，对比法国格勒诺布尔电气产业集群寻找关键差距，以期“对症下药”。

法国格勒诺布尔拥有6.6万家企业，除了拥有施耐德电气等龙头企业，还有凯捷等一批在新材料、数字经济等领域的全球龙头。对标世界级集群，梳理产业链的薄弱环节，乐清对新材料、高端装备等产业开展“链式”招商和本地产业培育。

新材料的赋能，让传统电气产品有了“降维打击”的能力。

今年刚落地乐清的浙江奕心新材料科技有限公司是一家乐清当地的回归企业。其自主研发的碳纤维复合材料，因为密度低、强度高、耐腐蚀、稳定性高等特点，被广泛应用于汽车船舶、航空航天等领域。特别是以碳纤维复合材料制成的耐压舱等核心产品填补了国内空白。企业一落地，就开始为各类成套柜体、防爆电器、变压器等电气行业开发性能更优的复合材料产品。

从本地电气行业起家，进入焊锡细分领域的浙江强力控股有限公司，是国内首家研发出常温保存锡膏的企业，自主研发了0.1毫米小线径锡膏、光伏太阳能助焊剂和半导体封装的焊锡，有效降低了不同电子元器件或电路板连接时的锡膏成本，这一技术已经在全国的光伏生产企业和半导体封装生产企业中得到应用。

“如果说新材料产业里藏着电气行业发展的未来，那么高端装备产业则决定了行业转型升级的能力。”乐清市经信局相关负责人介绍。高端装备产业作为区域制造业竞争焦点和科技创新的主战场，乐清今年出台《乐清市工信领域推动设备更新和消费品以旧换新实施方案》，将本土装备产业的培育划入重点，特别提出培育成套装备、数控机床、工业机器人、视觉检测、激光切割、焊接等智能装备，目标对准成为国家电网线路、集中控制系统、数控加工设备等国家重大项目的配套产品。同时，持续加大对企业实施智能化技改的补助力度，最高补助比例达25%。

政策激励下，乐清近3年累计新增首台(套)产品17个，其中国内首台(套)1个，省内首台(套)7个，并涌现了江南数控、德盛自动化、晶泰半导体、天基机器人等一批高端装备企业，设计开发高精度设备，让越来越多更具竞争力的新产品从车间走向市场。

加西亚电子电器股份有限公司在传统断路器中植入通信模块专用芯片及传感器，生产出了智能互联网断路器产品，单台售价可达200元，相比20元一只的传统电气产品，产品单价提升10余倍，并一举打入欧洲市场。

上半年，在低压电气行业销售不景气的情况下，乐清低压电气销售额增长8.5%，电气产业销售额增长8.9%。

科技创新强链 共建智囊团助企解难题

“完成第三方测试，原先要跑到宁波等地，成本很高，关键是遇到测试问题后，解决速度提升不了。”最近，浙江致威电子科技有限公司负责人又遇到了这一问题。该企业主要从事汽车电子电气分配保护系统及新能源汽车充电管理系统的研发生产。今年，在为一家新能源龙头企业做配套产品时，致威电子又被要求出具产品极限寿命测试。

8月7日，中国赛宝(东南)实验室正式启用，在试运营期间便解决了该企业的难题。“上午送产品到实验室，下午就拿到了检测报告，在技术员帮助下，我们以最快的速度完成产品从研发到量产前的测试验证。”该企业负责人说，现在产品已经顺利进入量产。

中国赛宝(东南)实验室，由工信部电子五所与乐清市人民政府共建，主要为汽车电子电器、新能源、航空航天设备等行业提供“一站式”质量可靠性研究及技术服务。实验室负责人彭琦将赛宝比作一家“制造业医院”，各类先进的检测分析仪器不仅会“查病看病”及时发现问题，还能“治疗强身”解决产品设计研发过程中的质量问题。

记者走进实验室，看到上百台不同类型的设备几乎都进行着检测或试验，工作人员忙得不可开交。

“赛宝的落地让乐清本土企业拥有了最强技术后盾，但我们立足温州，更辐射东南、服务全国。”彭琦介绍，因为实验室承接国内众多龙头企业检测需求，吸引了吉利、亿纬、宁德时代大企业来到乐清，了解乐清，为当地产业招大引强蓄势赋能。

像这样精准服务本地产业发展的高能级平台，现在已经覆盖了乐清电气全产业链。今年4月，由乐清市人民政府和西安交通大学共同合作建设的西交大雁荡山电气研究院正式投用。研究院的任务就是破解乐清产业转型中遇到的痛点难点，特别服务新能源、智能电气领域，设置了中高压智能电器实验室、新能源关键装备实验室、高性能标准功率变换技术实验室等3个实验室和1个智能制造数字赋能创新中心。温州大学乐清工业研究院，聚焦传统电气向智能电气转型，建成了覆盖智能电气EMC特性实验能力的专业实验室，填补了浙南地区相关专业机构的空白。

除了高能级平台赋能科技研发外，乐清还招引了一批在成果转化、企业孵化、管理服务等领域为企业提供创新服务的主体，组建乐清电器产业创新发展服务中心。

最近中心正在启动征集今年度的为企攻关项目，问题将交由各大创新主体揭榜挂帅。“一方面降低企业自主研发的高风险性，一方面更高效地将不同创新主体的技术成果进行转化。”乐清市科技局相关负责人介绍，中心的作用是充分发挥不同实验室的资源、技术、人才优势，为乐清电气产业创造出更具变革性、迭代性、颠覆性技术，为传统产业提质增效、新兴产业培育壮大、未来产业破冰抢滩提供有力科技支撑。



乐清经济开发区。拍友 赵翔 摄

