欧洲发展“灯塔工厂”的启示

□ 黄文彦

“灯塔工厂”作为第四次工业革命前沿技术应用与先进制造模式的先行者，代表着全球制造业数字化、智能化转型的顶尖水平。2025年1月14日，世界经济论坛发布最新一批“灯塔工厂”名单。欧洲在“灯塔工厂”的建设与发展方面起步早、数量多、革新快，目前已有38家“灯塔工厂”。欧洲是如何在这块制造业的创新高地上持续发力的呢？

欧洲发展“灯塔工厂”历程。在信息技术初步兴起的20世纪80年代至2000年，欧洲制造业踏入了数字化转型的萌芽探索阶段。随着信息技术的初步兴起，欧洲制造业意识到数字化技术对于提升生产效率的潜在价值。一些领先企业率先在生产流程中引入计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）等基础数字化工具，尝试优化产品设计与制造工艺。例如意大利的先进制造企业推广应用柔性制造系统（FMS），取代大批量标准化生产方式，提高生产效率、降低生产成本。虽然这一时期的技术应用较为零散，但为后续发展奠定基础，开启欧洲制造业数字化转型的探索之门。

自2000年至2015年，欧洲制造业迈入试点推进阶段。进入21世纪，欧洲各国政府积极推动制造业与信息技术融合发展，出台一系列鼓励政策和扶持计划。此时部分企业开始在工厂层面进行系统性的数字化改造试点，他们整合企业资源计划（ERP）、制造执行系统（MES）等管理系统，实现生产数据的初步集成与共享，并且在工业机器人、物联网传感器等硬件设备的应用上取得进展。例如德国的汉高工厂引入物联网实时传感器，实时监测设备的运行状态、产品质量参数等关键生产数据，显著提升生产管理效率。这一阶段的试点实践为“灯塔工厂”模式的形成积累了宝贵经验。

从2015年至今，欧洲制造业步入成熟推广阶段。近年来，欧洲制造业全面加快数字化、智能化转型步伐，众多企业以打造“灯塔工厂”为目标，深入应用大数据、人工智能、工业互联网等先进技术，构建高度灵活、高效创新的智能制造体系。德国的西门子安贝格电子制造工厂引入人工智能算法优化生产排程和质量控制，实现了生产效率的大幅提升和产品质量的零缺陷，成为全球重要“灯塔工厂”之一；荷兰的飞利浦工厂利用数字孪生技术实时模拟和优化整个生产过程，显著降低生产成本，缩短产品上市时间。这一阶段，欧洲“灯塔工厂”发展迅速，其成功经验在各行业广泛传播和推广，带动了整个欧洲制造业转型升级。

欧洲发展“灯塔工厂”的主要做法。政策支持引导。欧洲各国政府积极制定并实施一系列鼓励制造业数字化、智能化转型的政策措施，为“灯塔工厂”的发展营造良好的政策环境。政府通过财政补贴、税收优惠、科研项目资助，降低企业技术创新和改造升级的成本风险；设立专项基金支持产业集群建设、技术研发平台搭建以及人才培养引进等关键领域发展；加强知识产权保护、制定行业标准规范，促进市场公平竞争和技术创新成果转化应用。德国政府从国家层面统筹规划制造业的转型升级路径，推出“工业4.0”战略计划，为企业提供明确的政策导向和资源支持，有效推动德国“灯塔工厂”的快速发展和广泛建设，既提升德国制造业的全球竞争力和影响力，也为其他国家提供有益借鉴和示范。

技术创新驱动。欧洲企业高度重视先进技术的研发与应用，持续投入大量资金探索适合制造业场景的新技术。不断提升机器人的智能化水平和协作能力，使其能够完成复杂精细的生产任务；深入研究大数据分析、人工智能算法、工业互联网平台架构等核心技术，为生产过程的优化、预测性维护、供应链协同等提供有力支撑。德国弗劳恩霍夫协会在工业4.0关键技术研究上成果丰硕，为德国乃至欧洲的企业提供了坚实技术后盾，推动“灯塔工厂”在技术层面的持续升级与创新突破。

产业协同发展。欧洲制造业注重产业链上下游企业之间的紧密合作与协同创新，形成了完善的产业生态系统。大型企业发挥引领作用，与中小企业建立长期稳定合作关系，通过技术共享、联合研发、供应链整合等方式，带动中小企业共同发展，为“灯塔工厂”的建设提供了丰富的产业资源和技术支持，确保了产业链的稳定高效运行与创新发展活力。德国大众、宝马等汽车制造商与众多零部件供应商、软件开发商、科研机构深度合作，共同研发自动驾驶技术、新能源汽车动力系统等关键技术和产品，实现了从基础材料供应到整车制造的全产业链协同升级；爱尔兰打造从药品研发到销售的加速器，充分利用数字化战略整合全球医药供应链中的制造环节，实现从小试、中试、公共检测中心和研发中心一体化集成，提升医药产品快速商品化能力。

欧洲发展“灯塔工厂”的经验启示。培养战略眼光与长期规划。培养战略眼光，将发展“灯塔工厂”模式作为推动制造业高端化、智能化转型的重要战略方向，纳入国家整体经济发展战略框架，从国家层面制定长期、系统、连贯的制造业升级规划。明确各阶段发展目标、重点任务和实施路径，持续稳定投入资源，确保制造业转型升级政策的延续性和有效性，为“灯塔工厂”的培育与发展提供战略支撑和政策保障。

构建创新生态系统。形成创新合力，着力构建全方位、多层次、开放式的制造业创新生态系统。政府应加大对基础研究、前沿技术研发的投入力度，搭建产学研合作平台，推动科技成果转化与应用；企业应增强创新主体意识，加强内部研发能力建设，积极与外部创新资源开展合作；高校和科研机构应紧密结合产业需求，培养适应制造业创新发展的高素质人才，多出实用管用的研究成果；金融机构应创新金融服务模式，为技术创新和转型升级提供多元化融资渠道和风险投资支持。各方共同营造有利于“灯塔工厂”模式创新发展的良好生态环境。

贯彻可持续发展理念。倡导绿色发展，将可持续发展理念贯穿“灯塔工厂”建设与运营的全过程。加大对清洁能源技术、节能技术在生产过程中的应用研发，提高能源利用效率，降低碳排放；推广循环经济模式，优化生产流程，减少原材料浪费，实现资源的高效循环利用；注重产品的全生命周期绿色环保特性，开发绿色环保型产品，满足市场对可持续产品的需求。将可持续发展理念与“灯塔工厂”建设有机结合，实现经济效益、环境效益和社会效益的协调统一，提升制造业在全球可持续发展进程中的地位和形象。

加强国际合作与交流。鼓励国际合作与交流，共同应对制造业发展面临的全球性挑战和机遇。建立跨国技术研发合作联盟、产业合作园区、国际技术转移中心等平台，促进“灯塔工厂”相关技术、经验、人才等在全球范围内流动与共享，实现优势互补、互利共赢。积极参与国际制造业标准制定和规则制定，提升本国制造业在全球产业治理中的话语权和影响力，推动全球制造业朝着更加开放、包容、协同的方向发展，共同塑造全球制造业的美好未来。

他山之石

推动传统医药国际化发展

□ 张 波

传统医药对于人类健康福祉具有重要价值，传统医药在全球发展拥有广阔前景。习近平主席在2024世界传统医药大会的贺信中指出：“促进传统医药文化创造性转化、创新性发展，让传统医药更好造福各国人民。”当前，全球医疗需求日益多样化，传统医药出海不仅能为世界各国提供补充性医疗方案，助力攻克诸多疑难病症，还能作为文化使者，加深国际社会对中国传统文化的认知与理解，促进东西方文化在健康领域的交流互鉴，推动构建人类卫生健康共同体。

近年来，中国传统医药在国际上已呈现出一定的影响力，成为世界了解中国文化与智慧的重要窗口。在亚洲地区，汉方药市场规模呈现出持续增长的态势，在日本市场的发展尤为显著。2022年其市场规模已达1819亿日元，约有70%的民众在就医过程中使用过汉方药。汉方药已经融入许多日本民众的日常健康管理与疾病治疗方案中。在东盟国家，随着对传统医学价值认识的不断加深，以及当地政府的大力支持，中医药也在逐步蓬勃发展。如柬埔寨积极推动传统医学体系建设，目前已经建立了40家传统医学医院，50多家传统医学诊所，更有260个左右的乡镇、村设有传统医学卫生所，为当地居民提供了多样化的医疗服务选择，也为中医药在当地的进一步扎根与传承奠定了坚实基础。

中国为推动传统医药出海不懈努力，取得了显著成效。一方面，积极搭建国际文化交流平台，通过举办传统医药国际展览、学术交流活动以及中医药文化节等形式，向世界全方位展示传统医药的理论精髓、独特技艺与文化魅力。大力加强科研合作与技术创新，国内科研机构、高校与国外顶尖科研团队携手共进，运用现代先进科学技术深入研究传统医药。多项合作研究成果丰硕，已成功解析数十种中药复方的活性成分及其作用机制，相关研究成果在国际权威学术期刊上发表论文数量可观，有力地推动了传统医药在国际科研领域的地位提升，为其现代化发展与国际认可提供了坚实的科学依据。此外，众多传统医药企业主动拓展海外市场版图，积极在海外设立研发中心和生产基地，深入了解并严格遵循当地的法规政策和市场需求，全力开展符合国际标准的临床试验与产品注册工作。其中部分企业已成功实现产品在海外以药品身份注册，如已有一定数量的中药产品在欧洲成功注册，这一过程虽充满挑战，但积累了宝贵经验，为传统医药企业的国际化发展开辟了道路，引领着传统医药产业朝着规范化、国际化的方向稳步迈进。

当前传统医药出海仍面临着诸多困境。首先，国际法规政策存在差异，不同国家和地区对于传统医药的监管法规和审批标准各不相同。欧美等发达国家和地区制定了严格的药品审批程序和质量标准，要求传统医药产品提供详尽的安全性、有效性数据以及严格的质量控制体系认证。如欧盟《传统草药注册程序指令》规定，传统草药“在申请日之前至少已有30年的药用历史，其中包括在欧盟内至少已有15年的使用历史”。这导致一些传统医药产品难以以药品身份进入这些市场，限制了其市场拓展和价值实现。其次，传统医药的理论体系和文化内涵与西方现代医学存在较大差异，西方民众长期接受基于现代科学的医学教育，对于传统医药基于阴阳五行、经络气血等理论的诊疗方法和理念较难理解和接受。再次，市场竞争较为激烈，国际医药市场早已被众多跨国药企巨头所占据，这些企业凭借强大的研发实力、广泛的品牌知名度、完善的全球营销网络以及丰富的市场运作经验，在市场竞争中占据优势地位。全球前十大药企的研发投入占全球医药研发总投入的70%以上，其年销售额高达数千亿美元。相比之下，中国传统医药企业在资金、技术、人才等方面相对薄弱，在国际市场上的品牌影响力和市场份额较小，面临着巨大的竞争压力，需要不断提升自身竞争力才能在国际市场中脱颖而出。此外，人才短缺问题也不容忽视，传统医药出海需要既精通传统医药知识，又熟悉国际商务、市场营销、法律法规以及外语等多领域技能的复合型人才。目前，我国高校传统医药相关专业中，仅有约10%的课程涉及国际商务和市场营销等领域知识，每年培养的这类复合型人才难以满足国际化发展的需求，在一定程度上制约了传统医药的海外拓展步伐。

展望未来，中国传统医药要实现成功出海，需多方发力，协同共进。

在国际合作与交流方面，应深度融入共建“一带一路”倡议等国际合作平台，与共建国家建立更加紧密、深入的传统医药合作关系。一方面，全力搭建起政府、机构、企业间的多层次交流合作平台。通过签订双边或多边合作协议，打破贸易壁垒，有力推动传统医药贸易朝着自由化便利化、规模扩大化、结构优化方向发展，促进各国人员往来、技术交流与资源共享。另一方面，积极投身并适度引导国际传统医药组织和活动。在国际场合精准传递中国观点，分享具有实操性的经验举措，彰显中国在传统医药领域的深厚底蕴与积极担当，提升国际影响力。此外，大力开展传统医药国际教育培训合作。邀请国外专业人员参与国内培训项目，同时选派国内优秀人才赴海外交流授课，传播传统医药知识与技术。联合世界各国相关院校开发通用教材和课程体系，为全球培养专业人才，为传统医药在国际上的长远发展筑牢根基。

在法规标准协同与互认的关键领域，需积极致力于传统医药的国际化发展。首先，深入研究国际传统医药法规政策及标准体系，这是实现与国际接轨的基础。通过强化与世界卫生组织等国际组织，以及各国监管机构的常态化沟通协调，积极参与国际传统医药法规标准的制定和修订工作，将中国的理念与经验融入国际规则之中。其次，建立高效的国内传统医药法规标准国际化转化机制至关重要。为国内企业提供全面的法规标准咨询、技术指导和专业培训服务，帮助企业准确理解国际市场的准入要求，改进产品质量，显著增强产品在国际市场的竞争力。最后，高度重视传统医药知识产权保护工作。不断完善相关知识产权保护体系，鼓励企业积极开展国际专利申请和商标注册，切实维护中国传统医药的合法权益，为传统医药国际化发展营造良好环境 。

在创新营销策略与品牌塑造方面，应运用好互联网、大数据、人工智能等现代信息技术，革新传统医药国际市场营销模式。精准洞察不同国家地区的市场需求、文化背景、消费习惯等，制定极具针对性的个性化营销策略与推广方案，全力提高营销效果与市场占有率。同时，着重加强传统医药品牌建设，深入挖掘传统医药文化内涵与品牌价值，培育一批具有强劲国际竞争力的传统医药品牌。凭借引人入胜的品牌故事、广泛的文化传播、过硬的产品质量和优质服务提升等方式，全方位塑造中国传统医药的良好品牌形象，切实增强国际市场对中国传统医药的信任度与认可度。

在强化人才培养与队伍建设方面，需加强传统医药国际化人才培养，建立多层次、多渠道的人才培养体系。高校和职业院校应开设相关专业课程，培养既具备扎实的传统医药专业知识，又掌握外语、国际贸易、市场营销、法律法规等跨学科知识和技能的复合型人才。同时，加强对传统医药从业人员的国际交流与培训，鼓励他们参加国际学术会议、进修学习、临床实习等活动，拓宽国际视野，提升国际交流能力和业务水平。此外，吸引海外高层次人才回国创业，为传统医药出海提供智力支持和人才保障。

（作者系山西省卫生健康委员会党组书记、主任）

战略视角

（上接1版）深学细悟习近平总书记在全国科技大会上的重要讲话精神和考察南瑞集团有限公司关于“要加快推动关键技术、核心产品迭代升级和新技术智慧赋能，提高国家能源安全和保障能力”的重要指示精神，出台进一步加强科技创新12项举措，引领广大党员以“十年磨一剑”的坚定决心和顽强意志，加快实现高水平科技自立自强。

自觉把工作放在党和国家工作大局中去思考、谋划和推动，创造经得起历史和人民检验的实绩

习近平总书记强调，武装头脑、指导实践、推动工作，落脚点在指导实践、推动工作；学懂弄通做实，落脚点在做实。大道至简，实干为要。国家电网自觉把工作放在党和国家工作大局中去思考、谋划和推动，聚焦落实党中央决策部署，聚焦构建新型电力系统，聚焦建设世界一流企业，把重大任务落实作为试金石、磨刀石，推动党建与生产经营深度融合，努力创造经得起历史和人民检验的实绩。

确保电力安全可靠供应。坚持从政治上看保供，强化政企联动、团结治网，积极应对用电需求快速增长、全网最大负荷增加近1亿千瓦的严峻挑战，成功打赢迎峰度夏、重大保电等一系列攻坚战，保障了经济社会发展用电需求。有效应对极端天气和自然灾害影响，争分夺秒恢复受损设施，以最快速度让灯先亮起来、让百姓心安下来。面对西藏日喀则市定日县6.8级地震，第一时间启动应急响应，迅速开展电力抢修，全力保障救灾和受灾群众用电。持续优化电力营商环境，大力推广不停电作业，提升故障抢修效率，2024年经营区户均停电时长同比下降14.2%，杭州全域户均停电时长降至6.01分钟。

当好新型电力系统建设主力军。制定出台加强特高压工程建设运行全要素保障重点措施，统筹推进各级电网建设，高质量建成投运川渝、华中特高压环网、华北“西电东送”通道调整、西藏电力保供等一批重点工程，跨区跨省输电能力超过3.4亿千瓦。大力推进电网补短板、防灾抗灾等工程建设，不断提升配电网可靠性、承载力和抵御灾害能力。服务充电基础设施网络建设，公司在运充电站3.8万座、充电桩19.6万台，有力促进了电动汽车发展。制定实施加快推进抽蓄（水电）高质量发展6方面重点措施，建成投运抽蓄机组规模再创新高。积极服务新能源高质量发展，2024年经营区新增并网装机规模再创新高、利用率保持稳定，新能源发电量占全部发电量的19.3%，贡献了新增发电量的56.8%，已经成为第一大电源和新增装机、新增发电量的主体。

锻造能源电力国家战略科技力量。近10年累计投入研发经费2860亿元，在特高压、大电网控制等领域取得了一批世界领先的创新成果。巴西美丽山特高压直流输电项目成为电力工业“走出去”的金色名片。完善科技民主决策机制，组建新一届科技咨询委员会。优化学科布局，加强学科体系建设，重组整合中国电科院，组建国网工研院、西南电研院，加强省级电科院建设，推动检验检测和科研分离，推进全国重点实验室实体化运作。建成我国首个25兆瓦海上风电机组全尺寸地面试验平台。电网侧带超容构网型SVG入围年度央企十大超级工程。发布光明电力大模型等创新成果。

服务国家重大战略实施。坚持以稳投资服务稳增长稳预期，2024年完成固定资产投资6326亿元，带动社会投资超1.2万亿元。积极助力乡村振兴，完成农网巩固提升工程12.2万项，累计投入帮扶资金1.66亿元，连续7年在中央单位定点帮扶考核中评价为“好”。出台援疆援藏240项举措，助力稳边固疆取得新成效。主动服务稳岗扩就业，2024年为全社会提供直接就业岗位4万余个。连续20年获国务院国资委经营业绩考核A级。

进一步全面深化改革。贯彻落实党的二十届三中全会精神和党中央改革部署，及时制定任务书、时间表、优先序，加紧推进改革问题研究和重点任务实施。深入推进国企改革深化提升行动，扎实推进子企业董事会和外部董事队伍建设等重点任务。深入推进电力市场化改革，省间电力现货市场以及山西、山东、甘肃省级现货市场转入正式运行，2024年市场化交易电量首超5万亿千瓦时，新能源市场化电量占比首超50%。优化调整总部组织机构，加强分部功能建设，完善电网业务管理体系，在科技、教培、特高压全要素保障、抽蓄（水电）、国际业务、原集体企业等重点领域出台了一批实招硬招，“一企一策”完善考核体系，着力破解制约高质量发展的体制机制障碍。推进南瑞集团有限公司全面改革，压缩层级、激发活力。

坚持和加强党的全面领导，以高质量党建引领保障高质量发展

习近平总书记强调，坚持党的领导、加强党的建设，是我国国有企业的光荣传统，是国有企业的“根”和“魂”，是我国国有企业的独特优势。党建工作做实就是生产力、做强就是竞争力、做细就是凝聚力，国家电网坚持把抓党建强党建作为重大责任，突出高质量党建主题，推动全面从严治党向纵深发展，为公司高质量发展提供坚强保障。

完善党的建设制度机制。健全“四个以学”长效机制，坚持不懈用党的创新理论凝心铸魂。深化“五个一”工作机制，不折不扣贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神和党中央决策部署，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，坚决做到“两个维护”。建立经常性和集中性相结合的纪律教育机制，推动党的纪律教育常态化长效化。深入落实党建工作责任制，推动党建考核和经营业绩考核有效联动，进一步激发强党建促发展的内生动力。

加强领导班子思想政治建设。落实中央企业领导班子思想政治建设座谈会精神，加快建设政治素质好、发展业绩好、创新效能好、党建作用好、作风形象好的坚强领导集体。深入推进党的创新理论体系化培训，对公司党组管理人员实现全覆盖、三级领导人员制度化，不断提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力。办好公司党组管理领导人员创新理论研修班、进修班，强化思想淬炼、政治历练、实践锻炼、专业训练。

加强基层党组织和党员队伍建设。深入落实国有企业基层党组织工作条例，巩固深化基层党组织标准化规范化建设，推动基层党组织全面进步、全面过硬。强化原集体企业党建同质化管理，有针对性地抓好混合所有制企业、境外单位、金融单位等党建工作。落实党员队伍建设工作座谈会精神，健全党的创新理论武装机制、发展党员机制、党员管理监督机制、党员作用发挥机制，制定实施新一轮党员教育培训规划，深入开展“让改革穿透基层”专题学习研讨，提升党员队伍建设质效，更好地发挥广大党员先锋模范作用。

持续深化中央巡视整改。坚持抓巡视整改就是抓高质量发展，就是抓全面从严治党。对已完成整改的问题经常检视，防止问题纠而复生。对常态化整改的问题常抓不懈，持续巩固拓展整改成效。对尚未到期正在整改的问题紧盯不放，加大力度，确保按期销号。深化巡视成果运用，认真落实公司党组进一步健全重点领域监督机制和强化制度执行的若干措施，紧盯重点领域狠抓整治，以实招硬招坚决破除各类顽瘴痼疾。

纵深推进全面从严治党。坚决扛起政治责任，保持战略定力，一步不停歇、半步不退让，始终利剑高悬，保持高压态势，把严的基调一贯到底，坚决打好反腐败斗争攻坚战、持久战、总体战。健全政治监督具体化、精准化、常态化机制，高质量推进党组巡视全覆盖，以强有力监督推动公司上下齐心协力抓改革促发展，保障党中央决策部署落实到位。巩固深化党纪学习教育成果，准确运用“四种形态”，推动形成干事创业良好氛围。强化对权力运行的制约和监督，持续落实中央八项规定精神，坚持风腐同查同治，深化整治群众身边不正之风和腐败问题，一体推进“三不腐”，坚决铲除腐败滋生的土壤和条件。

加强干部人才队伍建设。深入贯彻新时代党的组织路线，落实新时代好干部标准和国有企业领导人员“20字”要求，加大年轻干部培养选拔力度，统筹用好各年龄段干部，加强干部教育培训，建设堪当重任的干部队伍。鼓励青年员工在基层一线、艰苦环境经受磨练、增长才干。落实“三个区分开来”，为敢于担当作为者撑腰鼓劲。深入实施人才培养“三大工程”，积极培养引进高端人才和紧缺专业人才，拓宽人才发展通道，让各类人才各展其长、各显其能。突出务实管用、实战实践，加强职工技术技能培训，提升岗位履职能力。全心全意依靠职工办企业，深化产业工人队伍建设改革。

加强宣传思想文化工作。深入学习贯彻习近平文化思想，完善思想政治工作体系，加强优秀企业文化建设，不断开创宣传思想文化工作新局面。落实意识形态工作责任制，坚持正确舆论导向，持续加强正面宣传，提高舆情应对能力，营造团结奋进的主流舆论。大力弘扬社会主义核心价值观，坚持以奋斗者为本，广泛开展向“时代楷模”等重大典型学习活动，营造见贤思齐、比学赶超的浓厚氛围。

（作者系国家电网有限公司党组书记、董事长）