



甬水桥科创中心

编者按：

党的二十大报告强调，“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上”“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”；今年政府工作报告提出：“围绕制造业重点产业链，集中优质资源合力推进关键核心技术攻关。”制造业是宁波的根基和护城河，实现制造业高质量发展是推进“两个先行”的关键所在。市第十四次党代会报告号召，打造全球智造创新之都。这是当前我市推动制造业

高质量发展的主攻方向，旨在加快推进全球先进智造基地建设步伐，着力培育形成“大优强、绿新高”产业体系。当下，随着新一轮科技革命和产业变革，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展是总的方向，而其具体路径是多元的，需要积极探索实践、找准推进路径。对于宁波，不仅要持续推进制造业创新水平，也要积极推动战略性新兴产业和未来产业的发展，着力探索构建现代产业体系，积极创建国家制造业高质量发展试验区。

# 推动制造业高质量发展 探索构建现代产业体系

## 全力提升宁波制造业创新水平

王嘉善

党的二十大报告指出，要坚持高质量发展为主题，推进新型工业化，推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料等一批新的增长引擎。宁波产业基础扎实，以制造业高质量发展支撑经济领先领跑，是宁波制胜未来的底气与优势所在。为此，宁波要聚焦产业基础高级化、战略性新兴产业发展，以及制造业创新生态完善，打造具有全国影响力的创新高地、创新策源地和国际重要产业创新中心，坚定不移地走高质量发展制造业之路。

### 一、夯实产业基础能力

宁波制造业基础雄厚，工业规模位居全国城市第七名，特色产业基地和专精特新“小巨人”企业的数量分别位居全国城市第一名和第四名，有137家企业主导市场占有率位居全球第一。作为我国产业基础高级化的先导区，宁波在全国率先制定出台《宁波市推进产业基础高级化实施方案2021-2025》，产业基础规模效应显著，在关键基础零部件、关键材料和关键工艺等领域取得基础成果。在我国制造业由大变强的关键时期，宁波需紧紧围绕国家产业基础高级化的战略布局，实施产业基础再造工程。

一是发挥产业基础龙头企业的牵引作用。对标世界先进水平的企业，发展世界先进制造业基础产业集群。要因地制宜，突出特色，坚

持锻长板补短板，培育一批具有全球竞争力的世界一流企业。例如，宁波磁性材料产业集群、高端磨具产业集群是我国的长板产业之一，要持续推动磁性材料做大做强，成为世界领先的产业集群。再如，宁波拥有发展石化产业的良好条件，应继续向产业链下游延伸拓展，重点发展精细化新材料，打造新材料产业集群。

二是积极推进中小企业做优做强。筛选一批专业基础好、创新意识强、发展潜力大的重点企业，培育一系列“链主”企业、专精特新企业以及单项冠军、隐形冠军和瞪羚企业。中小企业是产业基础高质量发展的主力军，要鼓励和引导企业增加科研投入，专注于细分行业和细分产品，打造以高技术壁垒为核心竞争力的创新型中小企业群体。

三是进一步营造全社会重视产业基础氛围。一方面，引导企业从事产业基础领域产品和技术的研发开发和产业化，鼓励社会资本参与产业基础领域发展；另一方面，谋划产业链上下游企业结成共同体，发展壮大产业链，优化产业基础环境，打造有利于生产要素自由流动的营商环境。整合研发设计、生产制造、营销物流等价值链各环节，提升咨询、科技、金融、电商和物流等产业链服务质量，并通过数字赋能助力产业链现代化水平和竞争力。

### 二、抢占产业发展先机

党的二十大报告强调，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。当下新一轮科技革命

与产业变革酝酿突破，科学技术多源爆发、交汇叠加，科技赋能制造业高质量发展的作用愈加明显。从我市来看，2022年实现工业总产值约2.4万亿元，规模以上工业企业数量在1万家以上，战略性新兴产业增加值占规上工业比重提高到27.9%，拥有国家级专精特新“小巨人”企业182家。也应看到，我市仍存在源头创新不足、“四链”融合不够深入等亟待破解的问题，要加快培育新材料、新能源汽车、生物医药、第三代半导体、柔性电子等新兴产业和未来产业，抢占产业发展先机。

一是优化布局实验室体系。推进创新平台搭建工程，围绕战略性新兴产业重大科学前沿问题和共性关键技术，积极争取国家大科学装置落地，建设完善国家重点实验室、工程实验室、工程(技术)研究中心、企业技术中心、制造业创新中心和双创平台，构建催生战略性新兴产业发展的研发体系。

二是优化产学研高效协同的创新体系。强化政府资源与市场资源的耦合协调，加强公益型创新主体与市场化创新主体的融通创新，支持头部企业成为产业需求导向的应用基础研究主力。强化基础研究前瞻布局，开展多学科交叉前沿研究，支持跨学科融合创新与联合攻关，打造国际创新资源开发合作平台，培育面向全球的技术转移服务中介。进一步创新人才激励机制，优化人才发展环境，重视青年科技人才队伍建设，支持人才心无旁骛勇攀科学高峰。

三是创新引导基金运作方式。引导全市各类科技企业孵化器建立

天使投资(种子)资金，培育天使投资机构 and 天使投资人，促进天使投资支持种子期、初创期战略性新兴产业发展壮大。

### 三、构建制造业创新生态

创新是先进制造业发展的灵魂，是支撑科技自立自强的根本路径。推动宁波制造业高质量发展，首先要突破制造业核心技术，破解影响制造业创新能力的短板问题，重点突破流程型和离散型制造业核心技术、前沿技术、颠覆性技术、通用技术、非对称技术，缩小与发达国家在先进制造业方面的差距，为制造业转型升级奠定基础。强化创新驱动，以智能制造为主攻方向，持续推进制造业的绿色化、智能化和数字化发展，加强制造业在产业链协同、供需匹配间的平衡。

一是要支持中小企业数字化和智能化深度转型。全面降低中小企业转型困难和成本，加强方向引导。充分发挥行业组织等纽带作用，促进行业内外交流讨论，增进中小企业对数字化和智能化转型的认识和理解，推动各行业形成关于转型基本共识，增强中小企业转型意愿。

二是降低制度性交易成本。通过市场化、法治化手段协调产业政策和竞争政策，打破阻碍要素流动的壁垒和障碍，促进新的生产要素向生产效率较高产业链环节和向优质企业流动。

三是加强质量、品牌 and 标准建设。提升“宁波制造”的附加值和竞争力。健全质量管理体系体系，不断提升产品质量水平，引导企业由制造向“智造”转型。鼓励企业加快从OEM向ODM转型，建设自主可控的销售渠道，实现价值链向两侧提升和创新驱动转型。

(作者单位：宁波财经学院)

### 三、前瞻布局未来产业是宁波塑造发展新动能的突围之举

纵观国内外未来产业，都是围绕人的需求，在未来健康、未来智能、未来能源、未来空间和未来材料等领域布局。

首先，宁波要把握未来产业的赛道方向选择，鉴于未来产业的不确定性及其技术路线的多样性，宁波在未来产业布局上应重点关注两个方向，即国家和省里导向明确的重点赛道方向和宁波基础扎实、有望获得突破的特色赛道方向。

其次，客观分析宁波未来产业的发展基础。宁波制造业基础雄厚，2021年工业增加值居全国城市第七位，但仍以传统产业为主，与其他长三角万亿GDP城市的未来产业相比，宁波战略性新兴产业相关的龙头企业偏少，且投资于战略性新兴产业的基金数量偏少。此外，宁波有三个产业在7个比较城市(京、沪、杭、青、合、汉、甬)的2025年产业规划总规模中占比超20%，分别是新能源汽车产业、新材料产业和高端装备制造产业，其余产业占比均为个位数。

最后，宁波要为未来产业发展提供重要支撑。高标准建设宁波国家自主创新示范区、甬江科创区等重大创新平台，夯实在甬高校、科研院所的基础科研能力，打造发展强引擎，搭建产业和科研的沟通渠道，创新推动政产学研在未来产业发展和技术路线推进以及本地产业化上的联动，推动创新链产业链资金链人才链深度融合。

(作者单位：市社科院经济研究所)

## 推动氢能产业链高质量发展

李雪艳

氢能被誉为“21世纪的终极能源”，其作为新能源重要“赛道”确定性不断加强。据不完全统计，全球已有30余个国家和地区(包括中、美、欧、日、韩等主要经济体)制定了氢能战略。随着国内政策导向日益明确，上海、广东等已着手超前布局氢能产业，省内的嘉兴也开始打造氢能产业园，一旦突破关键技术，预期将获得巨大先发优势。宁波拥有低成本制氢优势，但应用场景发展相对缓慢，如何抢抓能源机遇，系统推进氢能产业链高质量发展亟待破题。

### 一、宁波推进氢能产业链发展具备三大优势

1、低成本制氢的资源优势

一是可再生能源制氢优势明显。浙江五大湾区中有三大湾区在宁波(杭州湾、三门湾、象山湾)，海岸线总长约占全省1/3，海洋清洁能源发展潜力巨大。拥有大量的海水、风能、潮汐能和盐差能等资源，能为海水制氢环节提供清洁低碳的能源供给，实现海能转化利用。二是工业副产氢循环优势显著。宁波是全国七大石化基地之一，据测算，镇海炼化、中金石油、大榭石化等化工企业每年可外供副产氢约7.23万吨，仅镇海炼化每小时就可制氢55万立方米氢气，为氢能利用、转化、消费提供了有力的资源保障。

2、氢能利用的产业协同优势

一是超千亿级产业集群为氢能装备制造提供产业基础。海水制氢、海上风电制氢是目前主要的可再生海能制氢方式，而氢能装备是该领域的“卡脖子”难题。我市装备制造基础好，拥有8个超千亿级制造业产业集群，为氢能装备制造产业发展提供了雄厚的产业基础。如宁波氢能远源材料有限公司已经掌握多项关键技术，为氢能产业化做出重要贡献。二是公铁海空管多式联运为储运氢能提供运力保障。未来氢被当作独立能源而不是副产品时，大规模的氢能储运体系就成为发展氢能经济的载体和依托。我市是我国为数不多的集公路、铁路、海运、航空和管道运输等多种联运方式兼备的枢纽，气态、液态和固态的氢经过合适的容器储存，可以通过管道、轮船、汽车、拖车、火车运输，氢能储运便捷。三是港航运输为氢能利用提供了众多消费应用场景。我市港航物流产业发达，氢能在港区装卸、集疏运等交通运输领域的应用空间广阔。宁波区域现有30000辆重卡、集卡，每天奔走在路上的集卡至少15000辆，改用氢燃料具有极大发展空间。

3、氢能技术创新优势

一是氢能产业技术加速积累。我市在氢能产业链多个环节已积累一定产业技术，拥有氢能国家项目，涉氢企业(项目)35个，制氢企业14家，燃料电池研发企业12家。二是氢能应用在汽车产业领域已经开展了一批前瞻性布局，中车、吉利等龙头企业已

经在氢能汽车领域开展研究。慈溪开始建设年产20万台套的氢燃料电池生产基地，国家电投宁波绿动氢能科技研究院有限公司研发制造的燃料电池电堆及系统产品“氢腾”已服务冬奥会氢能客车200余辆，积累了大量经验。三是氢能开发研究团队创新优势强大。中科院宁波材料所、宁波诺丁汉大学、浙大宁波理工学院等多家科研机构从事氢能技术研发，研究团队在直接光电解水、氢纯化、燃料电池、燃料电池催化剂材料结构、燃料电池模拟与仿真等技术研发等方面取得突破，高温固体氧化物燃料电池相关技术全国领先。

### 二、通过打造产业基地推进宁波氢能产业链高质量发展

尽管宁波发展氢能产业具备基础优势，但仍然面临终端应用成本高、关键技术“卡脖子”等痛点。因此，通过打造氢能产业基地系统推进科研、制造、生产、储运、应用为一体的综合性氢能产业链，是推进氢能产业链高质量发展的有效途径。

1、将打造氢能产业基地作为新能源产业发展突破口，尽快启动实施

《宁波市碳达峰碳中和科技创新行动方案》提出七大行动和具体17项举措，力争高质量引领支撑宁波如期实现碳达峰碳中和。因此，选择合适区域打造科研、制造、生产、储运、应用为一体的综合性氢能产业链，是实现上述目标的有效途径。建议将打造氢能产业基地作为市委市政府重点的工作，并尽快启动实施，争取到2025年在石化领域率先实现碳达峰。

2、科学谋划氢能产业基地选址落地，尽快集聚上下游企业

宁波具备打造氢能产业基地的选址主要有两个地方。一是杭州湾。杭州湾是我省最大的海湾，潮汐能、波浪能、海水温差能、海流能及盐差能等海洋能源丰富，是利用海洋可再生能源制氢的最大优势。二是三门湾。三门湾是省内仅次于杭州湾的第二大海湾，海洋能源也较为丰富，生物医药、新材料、新能源以及科技与信息服务等生产性服务业发展环境良好。宁波市、宁海县明确将打造环三门湾清洁能源基地核心区作为重要方向，并得到省委省政府明确支持。

3、聚焦氢能技术发展重点，全链降低终端使用成本

氢能储运难、终端使用成本高是氢能推广的最大限制因素。一要聚焦氢能装备制造、高密度储存技术、氢燃料电池开发应用等重点技术环节，增加研发投入。二要及时地推行氢能车置换补贴，全链降低使用成本。争取早日建立可再生氢能制氢就近利用为主的氢能供应体系，将宁波打造成为浙江省乃至全国氢能的制造、储运、供给、消费和创新中心，成为全国层面的氢能清洁能源使用的创新策源地。

(作者单位：浙大宁波理工学院)

## 加紧谋划未来产业 塑造宁波发展新动能

谢瑜宇

当今世界正经历新一轮科技革命和产业变革，未来科技和产业将在很大程度上影响国家发展格局和国家长期竞争力。大力发展未来产业已经成为把握创新主动权、培育全球竞争新优势的必然选择。我国“十四五”规划和2035年远景目标纲要强调要前瞻谋划未来产业。未来产业即推动未来经济建设、社会发展起到支撑引领作用的前沿产业，基于硬科技创新发展和重大技术突破基础，代表未来科技前沿与产业发展前沿，目前技术路线尚未明确、处在孕育阶段或爆发前夕，未来成长潜力巨大，可能带来颠覆性影响的领域。

### 一、发达国家竞速未来产业

近几年，美国、日本、德国等发达国家竞速未来产业，高度重视战略、科技、产业、政策“四位一体”和“软硬”融合发展，纷纷加强对人工智能、量子技术、虚拟现实、区块链、航空航天、生命医药等关键前沿领域的未来产业布局，且步伐越来越快。主要表现出三个特点：

一是起步早。1945年，时任美国总统高级顾问的内瓦·布什提交了《科学——无止境的前沿》报告，强调基础研究对知识创造、技术进步和经济增长的重要性。在该报告的引导下，战后美国政府将公共财政资助的重心，转移

到对国家有巨大潜在价值的基础科学研究工作上，开始重视对科技产业的战略布局与政策规划。2021年，美国出台《NSF未来法案》，对量子信息科学、人工智能、超级计算、网络安全和先进制造等领域进行重点部署。2019年，德国发布《国家工业战略2030》，阐述了基于数据创新的一系列前沿技术将重塑各行各业，从根本上撼动现有工业体系，彻底颠覆传统工业活动与制造方法，并重新定义制造业价值链。

二是政府强力支持在外部性领域、公共领域所采取的措施或提供的服务。近期美国能源部表示，劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的科学家在核聚变研究方面取得了突破性进展，核聚变能够提供几乎无限的清洁能源将可能变成现实。欧盟建立了欧洲未来基金，致力于对欧盟具有战略意义的重要领域如互联网及清洁的自动驾驶汽车、氢技术及其系统、智能健康、工业互联网、低碳产业和网络安全的产业进行长期投资。

三是表现为系统性。从政府到学术界，再到产业界形成对推动科技发展的协同机制。理论转化为产品最终依赖产业界的努力。美国围绕发展新兴技术群发展未来产业，注重各个联邦机构的分工合作，并通过未来研究所与学术界和产业界的合作，加强不同学科领域的交叉融合、研究与应用融合。

### 二、我国及国内先进城市布局未来产业

国家“十四五”规划重点布局

前沿科技和产业变革领域，在类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等前沿科技和产业变革领域，组织实施未来产业孵化与加速计划，谋划布局一批未来产业。目前，我国在5G通信技术、激光制造技术、高铁技术、基因测序、量子通信等领域处于世界领先地位。

当前，科教资源优势突出、产业基础雄厚的一、二线先进城市，根据国家发展导向，结合城市发展愿景，纷纷选择多个未来产业或未来产业细分赛道进行布局，着手谋划未来产业的培育和发展，推出了一系列创新性的政策举措，推动形成未来产业策源地。比如，北京布局生物技术与生命科学、碳减排与碳中和、前沿新材料、量子信息、光电子、新型存储器、脑科学与脑机接口等未来产业；上海布局光子芯片与器件、基因与细胞技术、类脑智能、新型海洋经济、氢能与储能、第六代移动通信等未来产业；深圳发布《深圳市未来产业发展政策》，重点发展生命信息、高端医疗、健康管理、照护康复等生命健康产业领域，海洋电子信息、海洋生物、海洋高端装备等海洋产业领域，航空电子、无人机、卫星导航等航空航天产业领域；杭州印发《关于加快推动杭州未来产业发展的指导意见》，重点布局人工智能、虚拟现实、区块链、量子技术、增材制造、商用航空航天、生物技术和生命科学等领域。