

编者按：

为推动互联网、大数据、人工智能与实体经济的深度融合，深入实施数字经济“一号工程”，积极营造数字经济发展氛围，汇集国内外要素资源，打造面向全球高端交流合作平台，不久前，2019年世界数字经济大会在宁波召开。在主论坛上，与会专家从产业数字化、数字产业化、城市数字化、新一代信息技术创新、信息基础设施、信息安全等方面发表了精彩论断。

宁波：数字经济澎湃启航

——2019世界数字经济大会主论坛专家观点集萃



资料图

胡佳艳 郑从卓

推进产业数字化，加快产业转型升级 >>>

产业数字化是经济发展的主引擎。随着数字经济的发展，信息技术对传统产业的渗透推进作用将大幅提升。与会专家纷纷提出要加强信息技术与传统产业的融合发展，加快发展智能制造，推动产业转型升级。

一是要加强信息技术与传统产业的融合发展。中国工程院原常务副院长、院士潘云鹤提出，要加速人工智能2.0对工业的渗透，通过工厂智能化、企业经营管理智能化、产品创新智能化、供应链链接智能化、经济调节智能化等方式，促进经济与社会的高质量发展。德国工业4.0研究院执行院长约翰纳斯·维兹伦认为，智能化改造需充分利用人工智能、大数据技术，把MES系统变成工业4.0的制造系统。中国电子信息产业集团副总经理陈锡明提到，要创新服务、构建平台、优化业态，推进大数据与传统产业的融合发展。

二是要重点发展工业互联网。浙江省人大常委会原党组副书记、副主任，浙江省智能制造专家委员会主任毛光烈提出了工业互联网“三网一平台”的基本模型架构，即自主智能制造物联网、企业内部工作人员服务的移动互联网、企业外部客户服务的移动互联网和企业工业互联网云平台。宁波工业互联网研究院院长褚健提出，工业互联网的本质是智能制造的引擎。浪潮集团执行总裁王柏华提出，工业互联网的核心是去中心化，建议宁波发展

工业互联网要申请二级节点，好似申请高速公路上的收费站，现在收不了钱，未来总能收钱。

推进数字产业化，培育新业态新模式 >>>

习近平总书记提出，发展数字经济，要加快推动数字产业化，依靠信息技术创新驱动，不断催生新产业新业态、新模式，用新动能推动新发展。与会专家纷纷提出要加快推动5G、大数据、云计算、人工智能等新兴产业发展，发展工业App，推进数字产业化发展。

一是要推动5G产业发展。加拿大皇家科学院和工程院两院士吴柯提出，5G技术在未来5年将带动12万亿元产业的发展，但5G产业发展需更好的智能效率、成本效率、功能效率等。华为高级副总裁侯金龙提出，要打造5G+工业互联网等5G特色产业，优化产业生态，集聚一批创新资源和产业链。

二是要推动云计算大数据产业发展。东华软件董事长薛向东认为，随着大数据成为重要生产资源、云计算成为生产动力，云计算大数据产业将会爆发式发展。王柏华提出，数据只有共享才有价值，才能充分释放数据的活力。侯金龙表示，华为将打造“鲲鹏+昇腾”双引擎芯片组平台，将结合宁波产业特点优势，加快营造鲲鹏产业生态。

三是要推动人工智能产业发展。侯金龙判断，未来人工智能将渗透到社会每一个环节，改变业务流程、改造组织模式，预计到2025年企业的人工智能利用率上升到80%以上。阿里巴巴副总裁刘松提到，要通过未来迁移学习、算法等

基础研究，连同大数据、云计算等技术共同辐射，推动人工智能产业发展。

四是积极发展工业App。毛光烈称工业App为知识的封装，提出分为针对自主制造互联网过程驱动的工业App、针对企业内部工作人员服务的数据驱动App、针对企业外部客户服务的商业App。褚健提出，发展工业互联网要构建基于工业操作系统OS的工业App，把开发者、服务商、集成商、移动互联网端的社区等集结起来，共建基于工业互联网的智能制造开放生态体系。

推进城市数字化，提升城市智能水平 >>>

为破解传统城市信息化建设模式存在安全风险、供需错配、迭代滞后等问题，不少与会嘉宾提到要创新推进城市数字化发展。

国际物联网论坛主席塞巴斯蒂

安·齐格勒介绍了通过物联网部署、开放数据及其他服务的部署，推进了曼彻斯特、赫尔辛基等地的智慧城市发展。王柏华提出，智慧城市建设要引入运营理念，数据资源和数据环境将成为城市竞争力新的指标。陈锡明希望政府、企业、高校院所等相关各方广泛开展联合创新，共商共建共享，携手发展现代数字城市，助力数字经济做强做大。

强化技术创新，推动新一代信息技术突破 >>>

我国高度重视人工智能、区块链等前沿技术的发展，与会专家提出要加快推动新一代信息技术创新，赋能生产生活，为经济发展添薪助力。

一是要突破人工智能技术发展。潘云鹤提出，我国人工智能要向大数据智能、群体智能、跨媒体智能、人机混合增强智能和自主智

能五大方向发展。侯金龙提到，目前人工智能正从技术探索阶段进入应用阶段。诺贝尔物理学奖得主乔治·斯穆特聚焦人工智能技术在自动驾驶船舶、海上勘测和测量等蓝色经济中的创新应用。约翰纳斯·维兹伦提到，人工智能并不是让机器完全代替人类，而是希望通过技术突破来提高人员技能。

二是要突破区块链技术发展。挪威工程院院士容淳铭提到，区块链技术要加强与人工智能技术的融合发展，鼓励利用开源平台保证数据共享，推进在集成开发环境(IDE)中的应用。塔塔咨询服务公司首席咨询官孟博浦提到，区块链技术让各领域协作起来，消除壁垒，形成良好生态。

三是要加强政产学研用合力推进软件技术突破。薛向东提出，软件企业应创新综合服务模式，提高产品的质量和服务水平；政府应高度重视软件方面的精准衔接与政策倾斜，鼓励社会各界联合研发，形成良好的生态。

完善信息基础设施，增强数字支撑能力 >>>

通信网络、云计算平台等信息基础设施是现代信息社会的基石，与会专家提出要构建“海天空地”一体化的高速宽带网络体系，加强云计算平台对算力算法的平台支撑，增强信息基础设施的数字支撑能力。

一是要加快5G网络的建设部署与商用。吴柯提出，虚拟现实、人工智能等新一代信息技术的发展，离不开高速稳定的5G网络基础设施。诺基亚贝尔执行副总裁王玮提到，5G等新一代基础网络将改变整个生产和生活，缔造出一个

万物互联的新时代。

二是要积极发挥云平台对算力算法的平台支撑作用。吴柯、侯金龙和孟博浦都提到，算力、算法和数据是人工智能最核心的基础要素。

三是要推动海洋信息基础设施智能化建设。乔治·斯穆特提出，要利用物联网技术在海洋、河流及其他水域建立智能网络基础设施。

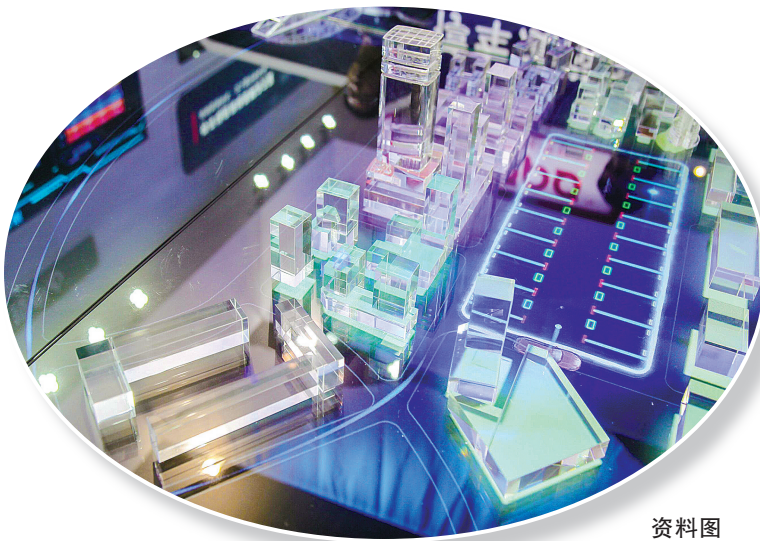
强化信息安全保障，提升自主可控能力 >>>

信息安全事关国家安全，自主可控能力是重中之重。不少与会嘉宾提到要加强信息安全建设，强调网络安全必须实现关键核心技术自主可控。

一是要树立信息安全观念。中国工程院院士、中国科学院计算技术研究所研究员倪光南提出，网络安全自主可控要解决思想问题，自主可控是实现网络安全的必要条件。陈锡明提到建设现代数字城市必须考虑安全为先，构建自主可控、过程安全、网络攻防的新型信息基础设施。

二是要实现关键技术自主可控。倪光南指出，网络安全必须实现关键核心技术自主可控，在关系网信安全的重要领域，实行自主可控测评一票否决制。薛向东提到，软件企业应加大软件自主创新的投入，不断突破核心技术自主可控。

三是要加强数据保护。容淳铭和塞巴斯蒂安·齐格勒不约而同提到了《欧盟通用数据保护条例》，要让数据分享后能安全撤回消除，又能跟踪分享的数据，管理好数据的生命周期。乔治·斯穆特提出，要更多地考虑软件系统安全性，保证驾驶数据安全，防止黑客入侵。



资料图

推进宁波制造业高质量发展与智能经济发展

方丹丹

一、加快数字经济发展，积极培育新动能

1、加强人工智能和5G技术应用
中国工程院院士、中国工程院原常务副院长潘云鹤建议，要把人工智能和工业经济发展深度结合起来。宁波在工厂智能化、企业经营管理智能化、供应链链接智能化三个方面取得了较大的进展。在产品创新智能化方面，希望能够详细规划，明确哪些产品可以往智能化发展。在经济调节智能化方面，需要开始谋划布局，运用人工智能技术，辅助政府调节经济。

中科院地理所研究员陆锋建议，结合宁波的区位优势和产业优势，重点围绕智能港航和自动驾驶开展5G应用场景建设，这对于数字经济发展至关重要。

2、重视传统产业改造提升
浙江省人大常委会原党组副书记、副主任，浙江省智能制造专家委员会主任毛光烈认为，培育行业工业互联网平台是工业领域发展数字经济的有效抓手，也是块状经济与中小企业转型升级必由之路。宁波块状经济发展良好，可在余姚地区的小家电产业、宁波的模具产业进行试点。

中国工程院制造业研究室主任屈贤明认为，宁波的支柱产业主要是石化、汽车、纺织服装和家用电器，在高质量发展方面，建议要更

加重视传统产业的改造提升。

3、加快软件信息服务业发展
中国工程院院士、浙江大学教授陈纯指出，围绕大数据、人工智能、区块链、物联网、5G等新技术的平台型软件，宁波要加大力度扶持。宁波制造业基础好，希望能为企业提供一些好的应用场景，催生大而强的平台型企业。

中国工程院院院士、中国科学院计算技术研究所研究员倪光南认为，中美贸易摩擦给了中国机会，工业软件最怕做出来没人用，所以希望宁波要抓住时机，下定决心，加大力度，把工业软件做起来。

二、夯实发展基础，做强产业集群

1、基于产业链协同推进产业集群建设

中国科学院院士、南京大学教授都有为指出，产业集群是个相互促进的有机整体，以石化、汽车和材料为例，未来电动汽车、新能源汽车的发展离不开材料，所以要把汽车、石化、材料作为一个有机整体来考虑，通过汽车产业的发展，把其他产业带动起来。

中国工程院院院士、华东理工大学副校长钱锋建议，宁波培育“246”万亿级产业集群，应该基于产业链协同。以石化为例，一方面应该借助于人工智能、工业互联网等技术实现智能制造，提高生产效率；另一方面要注重石化的下游产业，即三大高端合成材料，为汽车、高端装

备等产业发展提供基础支撑。

2、高度重视基础能力建设
中国互联网协会常务副理事长高新民建议，宁波要错位竞争，凸显特色，积极发展双“四基”，即老“四基”(包括基础元器件、基础原材料、基础工艺和基础核心技术)和新“四基”(包括基础核心芯片、工业软件、工业互联网、以人工智能为主的核心技术)。宁波老“四基”已经形成一定优势，要把新“四基”放在更重要的地位来推动。

3、注重产业协调融合发展
国家信息中心首席信息师张新红认为，“246”万亿级产业大部分强调的是制造业，其他领域的数字化提得相对较少，未来金融、农业、教育、医疗等都是万亿级的产业规模，建议宁波也要注重产业的协调发展。

三、构建产业生态，优化发展环境

1、构建数字经济发展生态
浙江省政府咨询委员会学术委副主任、研究员刘亭认为，现在企业的组织形态是不同功能等级的平台企业，带动着大量中小微企业形成了一个泛在的协同网，重要的是大中小微企业能否形成一个紧密联系、高效协同的生态圈，思维方式应该往这方面转变。

2、立足新形势调整完善规划
中国行政体制改革研究会副会长、国家行政学院电子政务专家委副主任汪玉凯指出，当前中美贸易

摩擦、经济下行压力等对“246”产业集群规划的影响需要深入研究，并对规划进行适当调整完善。

上海前滩新兴产业研究院院长何万蓬建议，未来宁波的制造业发展要对标东京湾区，尤其是港区和大田区，和宁波产业禀赋高度一致，这是未来宁波制造业的发展方向。

浙江省经信智慧城市规划研究院首席专家孙谦认为，长三角一体化发展，将是一个统一规划、中心扩散(科技、产业)、次区域竞争的动态建设过程。宁波市作为重要节点之一，在长三角次中心建设方面，尤其需要未雨绸缪，把握先机。

3、注重人才建设和价值发挥
中国科学院院士、中国科学院上海分院院长王建宇指出，宁波创新平台整体偏弱，要把能做大做大的创新平台真正做大做强，从长远发展看，对宁波科技提升和人才引进，能起到非常好的作用。

加拿大皇家科学院和工程院两院院士吴柯认为，国内一刀切的人才制度会对国家造成一定损失。在硬件领域，年纪越大，经验越丰富，尤其是针对硬件和软件，要有一定的区分考虑，特别是硬件领域的老工程师、老技术员，不应该轻易放弃。

4、加快城市管理智能化建设
中国工程院院院士、清华大学教授江亿建议，宁波要加强市政系统智能化建设，包括供水、排水、地下的基础市政系统，人流、车流、大气监测控制等，建成中国最好的高效运行的城市系统之一。



资料图