

DIGITAL ENERGY EXPRESS

数字能源专递

04

January 29, 2021
2021.1.29



主办：浙江省电力行业协会数字能源专委会

2021，数字能源大家谈

岁末新春，浙江省电力行业协会数字能源专委会联络员工作交流及专题研讨会由浙江华云信息科技有限公司组织召开。会议采用线上视频方式，数字能源专委会秘书长涂莹主持会议，出席会议的还有浙江省电力行业协会、浙江省能源集团、中国大唐集团浙江分公司、中国电建集团华东勘测设计研究院的信息化工作负责人及联络员。

会上，数字能源专委会秘书长涂莹介绍了2021年专委会工作思路及重点工作安排；各副主任单位围绕十四五规划，就2030年碳达峰·2060年碳中和目标的提出对行业的影响，以及数字能源领域下一阶段需要重点关注的方向发表了自己的观点，并对专委会未来工作的开展提出建议。

浙江省能源集团有限公司：近几年能源行业数字化快速发展，浙能集团在2018年开始“数字浙能”体系建设，旨在全面提升能源生产经营智能化，加强能源产业链的协同，增强竞争力、创新力和抗风险能力，主要包括产业数字化、管理信息化、云计算平台以及网络安全四个方面，其中产业数字化是打造数字浙能的重中之重，目前正在开展的示范工程有智能电厂、智慧管网、智能新能源等。清洁能源发展方面，浙能集团高度关注风、光、氢能、新材料储能等低碳清洁能源的开发利用，也在积极参与核电项目开发建设。传统能源的超低排放改造走在全国前列，自主研发的船舶脱硫装置获得全国首台套认证，并获得了几十亿元的全球订单。另一方面，浙能集团所属传统能源行业，如何在数字化建设过程中为企业带来效益、带来核心竞争力是亟需解决的课题，目前在各企业也缺乏相关的数字化人才支撑，能否在这些方面取得突破是数字化转型成功与否的关键。

中国大唐集团有限公司浙江分公司：发电企业的数据中台如何搭建、如何承载业务应用，是我们亟需解决的问题。主要表现在数据中台建设是否成功，与业务人员的深度参与有很大关系。但往往是搞业务的人和搞IT的互不了解，缺少统一的话语体系。此外，我们会发现业务的数字化基础还比较薄弱，例如由于业务人员缺乏数字化思维，数据录入不准确、不及时，数据标准不统一等现象，造成中台数据无法支撑应用。希望电力行业的各方可以

多进行交流，相互分享实践经验，提升电力企业数字化转型的成功率。

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司：首先从规划环节来看，浙江陆域可开发的光伏和风电资源有限，海上风电是未来可再生能源建设的主力军。虽然我省十四五风电规划已完成编制，但由于海域发展的规划尚未出台，如何与海风规划衔接，仍存在较大不确定性。目前在规划领域，已经开始出现通过各领域的数据融合，来支撑国土资源空间规划和其他领域规划。以跨领域的数据融合来支撑各类规划的协调和衔接是未来的一个发展方向；再从新能源项目投资的角度看，储能的经济性会影响到整个新能源发展的进度，因此在今后的政策制定、绿证交易规则制定等方面，是否有可能做一些设计来疏导“清洁能源+储能”的建设运营成本，促进整个电力系统稳定运行和新能源的健康发展。

浙江华云信息科技有限公司：新能源占比的提升，对于电网的压力是很大的，这也是国网浙江省电力有限公司提出多元融合高弹性电网的一个背景。通过科技创新引领数智赋能，推动两化融合，依托科技进步将为电网发展注入强大动能。国家电网有关“电力运维业务在线化”，“数据资产全周期管理”等方面的最佳实践都在浙江。2030年碳达峰·2060年碳中和目标的提出以及相关政策的出台势必会对能源产业链各环节产生重大影响，如何让“源”、“荷”更好地互动，如何让政策信号、价格信号及时传递到消费侧，激活消费侧潜力，除了政策和交易规则的设计之外，数字化必定是最重要的依托手段，这是今后特别需要关注的一个方向。

会议还重点强调了需注重并提升行业政策的收集和解读，征集各会员单位对政策的意见建议，代表行业发声；收集并推广浙江省内电网、电厂等龙头企业在数字能源建设方面的最佳实践案例，以行业政策和案例分析为基础，发现痛点并组织相关培训、研讨及调研课题立项等工作，积极推动数字能源标准化建设，促进电网企业与发电企业之间在能源数字化示范工程建设方面的经验交流，发挥数字能源专委会纽带作用，助力能源行业数字化转型发展。

全国工业和信息化工作会议在京召开

2020年12月28-29日，全国工业和信息化工作会议在京召开。会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真落实习近平总书记重要指示批示精神和中央经济工作会议部署，总结2020年工业和信息化工作，分析形势，部署2021年重点工作。工业和信息化部党组书记、部长肖亚庆作工作报告。

会议总结了2020年工业和信息化工作和五年来所取得的成绩。2020年，工业和信息化全系统坚决落实党中央、国务院决策部署，自觉践行“两个维护”，战疫情、促发展、保稳定、增动能，各项工作取得了新的进步。全力保障防疫物资支撑疫情防控。工业回稳向好支撑我国经济实现正增长。制造强国建设稳步推进。网络强国建设取得新成绩。政治机关建设持续加强。

经过5年持续奋斗，“十三五”规划主要目标任务如期完成，我国工业和信息化发展取得新的历史性成就。2016-2019年，我国制造业增加值年均增长8.7%，由20.95万亿元增至26.92万亿元，占全球比重达到28.1%；数字经济规模年均增长16.6%，由22.6万亿元增至35.8万亿元，占GDP比重达到36.2%。提前两年完成钢铁去产能1.5亿吨目标，规模以上企业单位工业增加值能耗下降16%。建成全球规模最大的光纤和4G网络，5G产业整体实力跻身全球高端。嫦娥揽月、天问启程、万米深潜等重大创新成果亮点纷呈。

会议指出，工业和信息化战线既是实施创新驱动发展战略、推动高质量发展、构建新发展格局的主战场、主力军，又是基本实现“新四化”、全面建设社会主义现代化强国的排头兵和第一方阵。“十四五”时期，全系统要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻党中央、国务院决策部署，坚定不移建设制造强国、网络强国，把科技自立自强作为战略支撑，全面推进产业基础高级化、产业链现代化，推动工业化和信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展。要突出抓好五个方面任务，一是保持制造业比重基本稳定。二是增强产业链供应链自主可控能力。三是

加快制造业高端化智能化绿色化发展。四是培育壮大优质企业。五是构建新型信息基础设施及应用生态。

会议强调，2021 年工业和信息化工作的总体要求是，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入贯彻中央经济工作会议精神和党中央、国务院决策部署，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，坚持系统观念，更好统筹发展和安全，着眼制造强国和网络强国建设全局，把推进产业基础高级化、产业链现代化摆在突出重要位置，落实“六稳”“六保”任务要求，增强重点产业和关键环节自主可控能力，更好支撑国民经济运行在合理区间，确保“十四五”开好局，以优异成绩庆祝建党 100 周年。

会议指出，2021 年要围绕构建新发展格局迈好第一步、见到新气象，突出抓好八个方面的重点工作任务。**一是推动基础和关键领域创新突破。**发挥科技自立自强对产业发展的战略支撑作用，聚焦基础技术和关键领域，大力提升制造业创新能力。精准实施产业基础再造工程，加快推进关键核心技术攻关，完善创新产品应用生态。**二是着力稳定和优化产业链供应链。**聚焦关系国计民生和国家经济命脉的重点产业领域，着力增强产业链供应链自主可控能力。全面系统梳理我国制造业发展状况，开展制造业强链补链行动，推动全产业链优化升级。围绕碳达峰、碳中和目标节点，实施工业低碳行动和绿色制造工程，坚决压缩粗钢产量，确保粗钢产量同比下降。加快发展先进制造业，提高新能源汽车产业集中度。**三是加快制造业数字化转型。**坚持智能制造主攻方向，夯实制造业数字化基础，增强产业链供应链的韧性。开展制造业数字化转型行动，加快工业互联网创新发展，发展智能制造和服务型制造，提升软件支撑能力。**四是大力推动信息通信业高质量发展。**编制实施网络强国建设行动计划，统筹推进技术产业、基础设施、产业应用、网络安全和治理等各项任务，做大做强数字经济。有序推进 5G 网络建设及应用，推动网络优化升级，加强信息通信行业监管，强化网络安全综合保障，

加大无线电管理力度。**五是加大支持中小企业发展。**围绕“政策、环境、服务”三个领域，聚焦“融资、权益保护”重点工作，实现中小企业专业化能力和水平提升目标。**六是坚定落实改革开放举措。**深化改革扩大开放，加快产业政策转型，提升国内监管能力和水平，持续增强发展的动力和活力。**七是做好常态化疫情防控保障支撑。**抓好重点防疫物资保障，做好新冠疫苗生产准备，加大“通信行程卡”推广应用与信息共享。**八是科学制定工业和信息化领域“十四五”规划。**

会议强调，要以党的政治建设为统领，推动全面从严治党向纵深发展。把党的政治建设摆在首位，巩固拓展中央巡视整改成果，打造高素质专业化干部人才队伍，持之以恒正风肃纪，确保党中央决策部署有效落实。

中国区域与城市数字经济发展报告 (2020 年) 发布

2020 年 12 月 28 日，中国信息通信研究院政策与经济研究所联合中央广播电视总台上海总站推出《中国区域与城市数字经济发展报告（2020 年）》，在上海召开的“中国城市数字经济论坛·2020”发布。报告从多维度评价中国区域与城市数字经济竞争力，总结数字经济发展典型路径，刻画具有借鉴意义的数字经济发展地方样板，旨在为中国区域与城市数字经济未来的发展提供借鉴和参考。

本报告在对数字经济发展现状、特征、规律等研究的基础上，首次编制数字经济竞争力指数（Digital Economy Competitive Index），力求从技术、人才、产业、应用、需求、基础等多个维度综合反映各省份和城市数字经济发展潜力，科学量化各地数字经济发展的优势、短板，总结各地数字经济发展的路径差异。

报告指出，我国数字经济发展典型区域和城市探索出特色发展道路。各区域、各城市数字经济发展依托本地创新、产业、区位、政策等优势，形成了各具特色的数字经济发展之路：一是综合经济实力驱动型，二是产业集群驱动型，三是数字政策环境驱动型，四是融合应用驱动型，五是创新要素驱动型，六是市场需求拉动型。

党的十九届五中全会指出，要坚持把发展经济着力点放在实体经济上，坚定不移建设制造强国、质量强国网络强国、数字中国。这为我国区域和城市数字经济描绘了发展蓝图，全国各地方把我数字经济发展机遇，应势而谋，大有可为。

一是大力发展数字经济是各地区当前和未来一段时间的重要方向。二是各地发展数字经济的模式、路径、定位将更加清晰明确。三是地区数字鸿沟问题与数字经济红利分配不平衡不协调问题得到重视。四是各省市加快政策保障数字营商环境愈加健康。五是国际合作为区域数字经济发展注入合作共赢新机遇。

科技部关于印发《长三角科技创新共同体建设发展规划》的通知

2020年12月29日，科技部印发《长三角科技创新共同体建设发展规划》（下称《规划》），推动长三角科技创新共同体建设。

《规划》提出了两个发展目标：**到2025年，长三角地区形成现代化、国际化的科技创新共同体；到2035年，全面建成全球领先的科技创新共同体。**

在统筹推进科技创新能力建设方面，《规划》**提出共建一批长三角高水平创新基地、共同打造重大科技基础设施集群。**

《规划》明确，长三角三省一市加强国家实验室、国家重点实验室、国家技术创新中心、国家产业创新中心、国家制造业创新中心、国家临床医学研究中心等重大科技创新基地布局建设。

《规划》鼓励沪苏浙皖三省一市（以下简称“三省一市”）在科技前沿、共性关键技术和公共安全等领域集中优势科技资源，创新体制机制，共建一批长三角实验室，支持网络通信与安全紫金山实验室、材料科学姑苏实验室加快发展。

《规划》要求加快建设长三角国家技术创新中心，对标国际最高标准、最好水平，围绕提升重点产业领域技术创新水平，打通重大基础研究成果产业化的关键环节，构建风险共担、收益共享、多元主体的协同创新共同体，提升能够引领未来产业发展方向的技术创新策源能力；对标国际标准和通行规则，强化数据治理和标准建设，积极推动长三角科学数据中心建设。

在打造重大科技基础设施集群方面，《规划》明确以上海张江、安徽合肥综合性国家科学中心为依托，加快构建世界一流的重大科技基础设施集群和区域重大科技基础设施网络，推动重大科技基础设施升级和联合建设，加快硬X射线自由电子激光装置、未来网络试验设施、超重力离心模拟与实验装置、高效低碳燃气轮机试验装置、聚变堆主机关键系统综合研究设施等重大科技基础设施建设，推进合肥先进计算中心建设，谋划筹建生物医学大数据、系统生物学、纳米真空互联、作物表型组学、光子科学、新一代工

业控制系统、智能计算等前沿领域的重大科技基础设施，为突破世界前沿重大科学问题、取得重大原创突破提供有力支撑。

《规划》要求长三角三省一市联合开展重大科技攻关。

在共同实施重大科技项目方面，《规划》鼓励三省一市立足优势学科和研究力量，瞄准世界科技前沿，聚焦国家重大需求，在基础研究、应用基础研究、关键核心技术攻关领域，主动发起和联合承担若干个国家重大科技项目。围绕三省一市高质量发展和民生改善的重大需求，创新组织管理机制，联合实施重大科技项目。加强三省一市科技计划的协调联动，建立统一的科技计划管理信息平台，促进科技报告和科技成果的信息共享。建立与科技创新区域协同攻关相适应的制度措施，完善各类创新主体充分参与、有效协同的机制，提高科技资源配置效率。

在协同开展关键核心技术攻关方面，《规划》要求推动长三角地区高校、科研机构、企业强强联合，面向产业创新需求，开展重大科技攻关。聚焦集成电路、新型显示、人工智能、先进材料、生物医药、高端装备、生物育种等重点领域，联合突破一批关键核心技术，形成一批关键标准，解决产业核心难题。

《规划》提出，长三角三省一市共同打造集成电路共性技术研发、工业控制系统安全、多中心协同的生物医学智能信息技术等公共平台；在智能计算、高端芯片、智能感知、脑机融合等重点领域加快布局，筹建类脑智能、智能计算、数字孪生、全维可定义网络等重大基础平台。

在联合实施科技成果惠民工程方面，《规划》要求聚焦公共安全、食品安全、民生保障、生态环境、智慧城市、智慧医疗等社会发展领域，优化区域科研力量布局，完善民生领域科研体系。

长三角要加大民生领域科技投入，加强检测试剂、疫苗和生物药物、新型化学药物制剂研制，共同加强传染病防治药物、罕见病药物和高性能医疗设备研发，提高疫病防控和公共卫生领域研发水平和技术储备能力；建立公共安全应急技术平台，加快共性适用技术的推广和应用。

如何协力提升现代化产业技术创新水平？

《规划》在强化区域优势产业创新协作、支撑循环型产业发展两方面有所要求。

根据《规划》，长三角要在电子信息、生物医药、航空航天、高端装备、新材料、节能环保、海洋工程装备及高技术船舶等重点领域，**建立跨区域、多模式的产业技术创新联盟，支持以企业为主体建立一批长三角产学研协同创新中心。**

长三角要聚焦量子信息、类脑芯片、物联网、第三代半导体、新一代人工智能、细胞与免疫治疗等领域，努力实现技术群体性突破，支撑相关新兴产业集群发展，培育一批具有国际竞争力的龙头企业，建设一批国家级战略性新兴产业创新示范基地，打造若干具有国际竞争力的先进制造业集群；建设长三角国际标准化协作平台，增强企业为主体的国际标准竞争力。

在支撑循环型产业发展上，《规划》明确以长三角生态绿色一体化发展示范区为依托，加强环境生态系统综合治理的科技创新供给，推进高新技术产业开发区工业污水近零排放、固废资源化利用和区域大气污染联防联控科技创新，开展整体技术方案与政策集成示范。

长三角将积极推进绿色技术银行发展，推动在长三角地区布局建设绿色技术银行分行，打造跨区域的绿色技术协作平台和质量追溯体系；突破水—土—气协同治理和源头控制、清洁生产、末端治理与生态环境修复的成套核心技术群，协同构建循环型产业技术创新体系。

根据《规划》，长三角需构建开放融合的创新生态环境，共塑一体化科技创新制度框架，促进创新主体高效协同，推动创新资源开放共享和高效配置，联合提升创新创业服务支撑能力，完善区域知识产权战略实施体系。

在聚力打造高质量发展先行区方面，《规划》提出一体化推进创新高地建设、联合推进 G60 科创走廊建设、协力培育沿海沿江创新发展带三个方面要求。

在共同推进开放创新方面，《规划》明确共建多层次国际科技合作渠道、协同实施或参与国际大科学计划、加快聚集国际创新资源等。

如何保障《规划》顺利实施？

《规划》提出，把党的领导贯穿长三角科技创新共同体建设的全过程，在推动长三角一体化发展领导小组领导下，建立健全国家有关部门与三省一市的协同联动机制，协调解决有关问题。科技部牵头设立长三角科技创新共同体建设办公室，统筹本规划实施，推进各项任务全面落实。

其次，还需建立长三角科技创新专家咨询制度，开展长三角地区科技创新重大战略问题研究和决策咨询，为科技创新支撑长三角一体化高质量发展提供咨询建议。

《规划》指出，将加大对长三角科技创新共同体规划建设的支持力度，更好发挥财政资金示范引导作用。地方政府应创新地方财政投入方式，加强对重大科技项目的联合资助，提升财政科技资金使用效率。

在此基础上，还需加强对《规划》实施、政策落实和项目建设情况的督促检查，定期对规划推进落实情况进行监测评估，确保规划取得预期成效。

《规划》明确建立跟踪评估机制：建立健全长三角科技创新共同体建设发展指标体系；加强对规划实施、政策落实和项目建设情况的督促检查，定期对规划推进落实情况进行监测评估，确保规划取得预期成效。

中央企业负责人会议在京召开 坚定不移做强做优做大国有资本和国有企业 乘势而上开启“十四五”奋斗新征程

近日，国资委在京召开中央企业负责人会议，总结 2020 年和“十三五”工作，研究“十四五”形势任务，部署 2021 年重点工作，乘势而上推动国资央企奋力开局“十四五”开启新征程。

国资委党委书记、主任郝鹏出席会议并讲话强调，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，认真贯彻落实中央经济工作会议部署，全面贯彻习近平总书记关于国资国企改革发展和党的建设重要论述，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持稳中求进工作总基调，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，更好统筹发展和安全，深化国资国企改革，强化创新驱动发展，优化调整布局结构，健全国资监管体制，防范化解重大风险，提升党的建设质量，坚定不移做强做优做大国有资本和国有企业，加快建设世界一流企业，为充分发挥国有经济战略支撑作用，促进经济社会持续健康发展、全面建设社会主义现代化国家作出更大贡献。中央纪委国家监委驻国资委纪检监察组组长，国资委党委委员陈超英主持会议。国资委副主任、党委委员翁杰明主持交流研讨并作会议小结。国资委党委委员，老领导、副部长级干部出席会议。

会议认为，2020 年，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，国资委和中央企业坚决贯彻落实党中央、国务院决策部署，抗疫大战挺身而出，有力发挥了大国重器顶梁柱的关键作用；扎实推进中央企业提质增效专项行动，有把握实现全年效益正增长，完成“两个力争”目标，彰显了国民经济“稳定器”“压舱石”的责任担当；国企改革再出发，大力实施国企改革三年行动，重点领域改革扎实推进，“双百行动”“科改示范行动”等改革专项工程深入开展；关键核心技术攻关取得重要阶段性进展，搭建了一批协同创新平台，重大科技创新成果捷报频传；防范化解重大风险稳健有效，投

资和债务风险可控在控，安全环保风险有效遏制，境外经营风险有力化解；党的领导党的建设在大战大考中得到切实加强，充分展现了政治优势就是中央企业的最大优势。一年来，国资央企奋力拼搏、开拓创新，经受住了前所未有的困难挑战，实现了“十三五”圆满收官。

会议指出，“十三五”时期，国资央企改革发展和党的建设成果丰硕。中央企业在“量”上稳中有进、持续增长，到2020年年底资产总额将接近69万亿元，比“十二五”末增长45%，预计“十三五”期间营业收入、净利润、劳动生产率年均分别增长5.6%、8.9%、7.8%；在“质”上优化改善、显著提升，布局结构更趋合理，市场化改革向纵深推进，企业竞争力、创新力、控制力、影响力、抗风险能力明显增强；党的领导党的建设得到实质性加强，切实履行了经济责任、政治责任、社会责任。会议强调，五年来的实践给我们以深刻启示，习近平总书记关于国资国企改革发展和党的建设的重要论述是做强做优做大国有企业的根本遵循，坚持贯彻新发展理念是做强做优做大国有企业的必然要求，持续深化改革是做强做优做大国有企业的强大动力，完善国资体制强化国资监管是做强做优做大国有企业的重要保障，坚持党的领导加强党的建设是做强做优做大国有企业的根本保证。

会议认为，“十四五”时期，要紧密围绕党的十九届五中全会擘画的宏伟蓝图，努力推动国资央企高质量发展迈上新台阶，科技自立自强展现新作为，国有经济布局实现新优化，国资国企改革取得新突破，党的领导党的建设得到新加强。要牢牢把握做强做优做大国有资本和国有企业这一重大部署，准确把握做强做优做大的关系，把做强做优做大国有资本和做强做优做大国有企业有机统一起来；牢牢把握发挥国有经济战略支撑作用这一重要使命，在战略安全、产业引领、国计民生、公共服务等方面更好发挥主力军、排头兵作用；牢牢把握加快建设世界一流企业这一重点任务，努力打造一批行业产业龙头企业、一批科技创新领军企业、一批“专精特新”冠军企业、一批基础保障骨干企业，使中央企业真正成为主责主业突出、功能作用显著、有力支撑经济社会发展的国家队。

会议强调，2021 年是我国现代化建设进程中具有特殊重要性的一年，做好国资央企工作十分重要。为更好引导推动中央企业实现高质量发展，国资委坚持问题导向和目标导向，进一步完善考核体系，突出对中央企业“两利四率”指标的考核，“两利”即净利润、利润总额，“四率”即营业收入利润率、资产负债率、研发投入强度、全员劳动生产率，以引导企业加快推进高质量发展，进一步提高经营效益和运营效率，补短板、强弱项、防风险、利长远，实现可持续健康发展。

会议要求，中央企业做好 2021 年工作，要保持战略定力，坚持系统观念，突出高质量发展，紧紧围绕构建新发展格局来谋划、来推动，扎实抓好八个方面的重点任务。**一要发挥优势带动构建新发展格局**，立足国内大循环，扩大有效投资，发挥产业龙头作用，切实增强产业链供应链自主可控能力，推动上下游、产供销有效衔接、协调运转，主动适应和创造市场需求；助力畅通国内国际双循环，加强国际产能合作，优化境外投资布局，坚定不移深化对外开放。**二要大力推进科技创新工作，强化企业创新主体意识**，优化研发支出结构，着力抓好关键核心技术攻关，着力提升技术创新能力，系统推进科技创新激励保障机制建设，进一步激发广大科研人员创新动力、创造潜能。**三要抓紧抓实国企改革三年行动，强化企业改革主体责任**，聚焦重点任务、注重激发活力、突出基层创新，将三年行动落实情况纳入业绩考核，确保在重要领域、关键环节取得实质性突破和进展。**四要着力打造提质增效升级版**，向市场升级、管理升级、质量升级要效益，加快构建现代化管理体系，适应国内消费升级新需求，提升产业价值。**五要加快国有资本布局优化和产业结构调整**，进一步突出实业主业，抓好“两非两资”剥离处置工作，稳步推进战略性重组和专业化整合，提升上市公司质量，统筹好传统产业和战略性新兴产业发展，加快产业数字化智能化升级。**六要切实有效防范化解各类风险**，加强金融业务管理，严禁脱离主业、脱实向虚，确保不发生债券违约，严禁逃废债，加大对参股投资和参股企业管理，坚决守住不发生重大风险底线。**七要进一步提高国资监管效能**，加大国资监督工作力度，把管资本与管党建统一起来，更好促进国有资产保值增值，严防国有资产流失。**八要主动**

服务和支撑国家重大战略，积极服务区域协调发展，服从国家宏观调控安排，维护市场秩序，带头履行社会责任，促进生产方式绿色转型，积极参与“碳达峰”“碳中和”行动，发挥带头示范作用。

会议强调，要全面贯彻新时代党的建设总要求和新时代党的组织路线，围绕迎接建党 100 周年、全国国企党建会召开 5 周年，扎实开展“中央企业党建创新拓展年”，全面推动国企党建向基层拓展、向纵深拓展、向国有资本延伸的新行业新领域拓展，以高质量党建引领中央企业高质量发展。要持续推动学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想走深走实，增强学习实效，加大落实力度，加强宣传引导，切实把学习成果转化为推动企业高质量发展的生动实践。进一步完善坚持党的全面领导的体制机制，健全践行“两个维护”的制度，完善企业党委（党组）发挥领导作用的机制。积极推动企业党建与业务工作相互促进、融合发展，加强对混合所有制企业党建工作的指导。努力打造政治强、专业精、作风优的干部人才队伍，从讲政治的高度做好经济工作，提高专业化能力水平，努力成为新时代治企兴企的行家里手。持之以恒推进全面从严治党，巩固深化专项整治成果，加快构建一体推进不敢腐、不能腐、不想腐的体制机制，大力营造风清气正的良好环境。

中国科协发布《“科创中国”三年行动计划（2021—2023）》

1月18日下午，为更好地促进科技经济深度融合，中国科协召开2020“科创中国”年度工作会议。会议全面总结“科创中国”建设以来开展的各项工作，分享典型经验，会上发布了《“科创中国”三年行动计划（2021—2023）》，明确实施四类23项重点任务，打造“科创中国”品牌增值版，树立科技界有力支撑新发展格局的引领旗帜。

《行动计划》指出，首先**打造要素集成、开放融通的资源共享平台**。凝聚一批有创新能力、创业激情、创造活力的优秀科技工作者；聚集一批国内外知名高校院所、头部企业、技术服务和金融投资机构；沉淀一批先导技术、产业需求、成果评价、技术标准和数据资源。2021年，实现系统内资源“应连尽连”；2022年，重点拓展外部资源对接协同；2023年，重点开展数据挖掘与应用增值服务，推动创新主体、资源要素优化配置。

其次，**建设创新驱动、高质量发展的协同枢纽**。推出一批科技创新力高、产业带动力强、区域影响力大的创新枢纽城市，推广一批科技经济融合发展的典型示范模式，建设具有科技共同体特色的产学研协同组织体系。2021年，在“科创中国”试点城市(园区)中择优推出8个左右创新枢纽城市；2022年，建设50个左右试点城市(园区)，逐渐拓展创新枢纽城市范围；2023年，推出一批具备区域代表性的创新枢纽城市。建设千个左右贯通“政产学研金服用”合作链条的新型协同组织。

再次，**形成服务科技与经济深度融合的长效机制**。构建专业化服务体系和服务标准，打通国内外技术人才资源下沉渠道，完善资源供给、对接、落地长效机制。2021年，探索功能型科技服务团长效服务的典型模式，重点发掘学会在智库、评估和标准方面的专业优势；2022-2023年，优化服务特色，全国学会主导成立10个高端智库机构、20个专业评估机构、50个团体标准特色机构。

三年行动计划明确实施四类23项重点任务，包括：全面集成科协系统资源；建设资源衔接站点；围绕产业链应用场景升级“三库”；设立工程技

术“应用案例库”；推出知识服务系列产品；发布“科创中国”榜单；实现平台专业化运营；建设区域创新枢纽城市；助力创新枢纽城市培育带动型产业；服务中小企业创新能力提升；推出技术服务与交易系列活动；做强“科创中国”联合体；建设区域内创新协作网络；建设全国学会专业服务体系；建设科协基层组织创新协作网络；建设双向国际组织联结网络；建设专业产业智库；组建常态化、功能型、专业化科技服务团；培养基层一线产业人才；培育技术经理人队伍；凝聚一批青年人才；建设跨境荐才引才通道；联结“双创”团队。

工信部印发《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023 年）》

近日，工业和信息化部印发《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023 年）》（以下简称《行动计划》），提出国务院《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》印发以来，在各方共同努力下，我国工业互联网发展成效显著，2018~2020 年起步期的行动计划全部完成，部分重点任务和工程超预期，网络基础、平台中枢、数据要素、安全保障作用进一步显现。2021~2023 年是我国工业互联网的快速成长期。到 2023 年，我国工业企业及设备上网数量比 2020 年翻一番。

《行动计划》提出，到 2023 年，我国工业互联网新型基础设施建设量质并进，新模式、新业态大范围推广，产业综合实力显著提升；新型基础设施进一步完善、融合应用成效进一步彰显、技术创新能力进一步提升、产业发展生态进一步健全、安全保障能力进一步增强。

《行动计划》明确将开展网络体系强基行动、标识解析增强行动、平台体系壮大行动、数据汇聚赋能行动、新型模式培育行动、融通应用深化行动、关键标准建设行动、技术能力提升行动、产业协同发展行动、安全保障强化行动、开放合作深化行动 11 项重点任务。

《行动计划》提到多项重点目标任务，包括到 2023 年，打造 50 个企业内网改造建设标杆，高质量外网基本覆盖所有规模以上工业企业，建成 8 个“5G+工业互联网”公共服务平台；国家顶级节点具备标识、域名、区块链等综合服务能力，标识注册总量超过 150 亿，日均解析量达到千万次量级；工业企业及设备上网数量比 2020 年翻一番，打造 3~5 家有国际影响力的综合型工业互联网平台、70 个行业区域特色平台、一批特定技术领域专业型平台；基本建成国家工业互联网大数据中心体系，建设 20 个区域级分中心和 10 个行业级分中心，建设高质量的工业微服务和工业 APP 资源池，工业 APP 数量达到 50 万个；面向垂直细分行业，形成 100 个左右的新模式应用试点示范，形成一批可复制可推广的典型模式和应用场景，实现在 200 家以上工业企业复制推广等。

2021 年浙江省经信工作会议在杭召开 解读 2021 年浙江省经信工作会议报告

1 月 6 日，2021 年全省经信工作会议在杭州召开。省委书记袁家军、省长郑栅洁、副省长高兴夫对全省经济和信息化工作作出重要批示。

会上，省经信厅党组书记、厅长徐旭传达了袁家军书记、郑栅洁省长、高兴夫副省长的重要批示精神，作了题为《忠实践行“八八战略” 奋力打造“重要窗口” 加快建设全球先进制造业基地》的工作报告，全面回顾 2020 年和“十三五”时期全省经济和信息化工作，深入分析当前面临的形势，明确提出“十四五”时期要着力形成的系统性突破性标志性成果，研究部署 2021 年重点任务。

会议提出，“十四五”期间，要围绕全球先进制造业基地建设，聚焦聚力制造业高质量发展和数字经济“一号工程”，抓紧抓牢抓实九项重要抓手，着力形成九个方面的系统性突破性标志性成果。**一是**以创建制造业高质量发展示范县（市、区）为重要抓手，着力打造践行习近平总书记关于制造强国战略重要论述的县域经济样板。**二是**以打造标志性产业链和先进制造业集群为重要抓手，加快建设全球先进制造业基地。**三是**以实施数字经济“一号工程”2.0 版为重要抓手，建设国家数字经济创新发展试验区和工业互联网国家示范区，着力打造全球数字变革高地。**四是**以稳企业防风险扩投资拓市场为重要抓手，实现工业增加值突破 3 万亿元大关。**五是**以“三化四名”为重要抓手，创建国家传统制造业改造升级示范区。**六是**以培育百亿级“新星”产业群为重要抓手，做优做强战略性新兴产业、未来产业。**七是**以构建产学研用融合的产业创新体系为重要抓手，打造“单项冠军之省”。**八是**以构建大中小企业融通发展“五企”培育体系为重要抓手，推动民营经济实现新飞跃。**九是**以实施绿色制造工程为重要抓手，加快推进制造方式绿色转型和绿色产业发展。

会议明确，**2021 年全省经信工作总体思路**是：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神和中央经济工作会议精神，全面落实省委十四届八次全会、省

委经济工作会议和全国工信工作会议精神，坚持稳中求进工作总基调，坚持系统观念，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，忠实践行“八八战略”、奋力打造“重要窗口”，扛起数字赋能现代化先行、产业体系现代化先行的使命担当，落实“六稳”“六保”任务要求，着力推动民营经济高质量发展，深入推进制造业高质量发展和数字经济“一号工程”，加快建设制造强省、全球先进制造业基地，在争创社会主义现代化先行省开局中勇当先锋，以优异成绩庆祝建党 100 周年。

会议强调了 2021 年要重点抓好的工作任务：**一要**围绕打造标志性产业链，探索制造业高质量发展“一县一经验”，培育先进制造业集群。优化制造业高质量发展推进体系，实施制造业产业基础再造和产业链提升工程，培育“415”先进制造业集群。**二要**围绕打造全球数字变革高地，培育具有国际竞争力的数字产业集群，推进国家数字经济创新发展试验区建设。深入实施数字经济“一号工程”，打造数字产业化发展引领区，建设工业互联网国家示范区，打造数字新基建创新示范省，深化以城市大脑为核心的“数智治理”。**三要**围绕构建新发展格局，实施“三个千亿”投资工程，全力稳企业防风险扩投资拓市场。扩大工业有效投资，深化浙江制造拓市场行动，推进企业减负降本，分级分类防范化解企业风险，深化长三角一体化发展和自贸区建设。**四要**围绕创建传统制造业改造升级国家示范区，突出“三化四名”，实施传统制造业改造提升 2.0 版。以“三化四名”为重点推进传统制造业改造提升 2.0 版，加快推进新智造，积极推进服务型制造。**五要**围绕做优做强战略性新兴产业和未来产业，强化新动能培育，打造百亿级“新星”产业群。大力发展生物医药产业，大力发展新材料产业，培育百亿级“新星”产业群，谋划建设未来产业。**六要**围绕打造“单项冠军之省”，强化创新驱动，构建产学研用融合的产业创新体系。完善产业创新体系，实施单项冠军培育行动，统筹推进首台（套）提升工程。**七要**围绕企业竞争力提升，实施企业管理现代化对标提升行动，构建大中小企业融通发展的“五企”培育体系。构建“五企”培育体系，实施企业管理现代化对标提升行动，提质提速推进

小微企业园建设,推动民营企业健康发展。**八要**围绕制造方式绿色转型和绿色产业发展,实施绿色制造工程,探索山区县生态工业发展新路径。实施绿色制造工程,探索山区 26 县生态工业发展模式,推进资源利用循环化。**九要**围绕数字化改革,持续深化“亩均论英雄”改革、迭代升级企业码,着力提升治理和服务效能。建设“数字经信”2.0 版,紧扣“三服务”2.0 版迭代升级企业码,深化“亩均论英雄”改革,加强数字化运行监测。

以下为《工作报告》中涉及的若干重点内容解读:

建设全球先进制造业基地

到 2025 年,形成若干世界级先进制造业集群和标志性产业链,形成一批世界一流企业、单项冠军企业和行业标准、国际品牌,形成国际一流的制造业生态,建成国内领先、有国际影响力的制造强省。到 2035 年,高水平建设具有国际竞争力的数字经济、生命健康、新材料创新高地,持续领跑制造形态变革,基本建成全球先进制造业基地。

实施数字经济“一号工程”2.0 版

深化数字经济“一号工程”,努力在新技术、新制造、新基建、新业态、新治理等方面取得突破。

以“三化四名”为重点推进传统制造业改造提升 2.0 版

以分行业省级试点和工业大县为重点,加快传统制造业数字化智能化绿色化改造,一体打造“名品+名企+名产业+名产地”,形成一批经典产业、时尚产业、支柱产业。

构建“五企”培育体系

实施“小升规”“雏鹰行动”“放水养鱼”“凤凰行动”“雄鹰行动”五大行动,培育隐形冠军、专精特新“小巨人”、单项冠军、雄鹰企业、“链主”企业,不断壮大市场主体,引导企业做专做精、做优做久。

打造“单项冠军之省”

建立单项冠军企业培育库,实施单项冠军定期发布机制,激励各地争创隐形冠军、“专精特新”、单项冠军,产生一批冠军企业培育优秀县(市、区)。

培育“415”先进制造业集群

打造新一代信息技术、汽车及零部件、绿色化工、现代纺织和服装等 4 个万亿级世界先进制造业集群，培育 15 个千亿级特色优势集群。

打造“新星”产业群

聚焦数字经济、生物医药、新材料等重点领域，培育细分领域百亿级的产业群。

推进“双城”联动、“双链”畅通

杭州打造“国际工业互联网之都”，宁波打造全球工业互联网研发应用基地；推进产业链与供应链畅通，打通需求与供给，贯通消费与制造。

推进新智造

深化新一代信息技术与制造业融合发展，推广个性化定制、网络化协同、智能化生产、服务化延伸、数字化管理等新智造模式。

实施绿色制造工程

加快形成一批绿色产品、绿色工艺、绿色工厂、绿色园区、绿色供应链，推进节能环保、新能源装备等产业发展。

探索山区 26 县生态工业发展模式

在山区 26 县开展生态工业试点，突出数字赋能，大力发展山区优势产业和支柱产业，做优做强绿色产业，增强山区内生发展动力。

紧扣“三服务” 2.0 版 迭代升级企业码

聚焦闭环式全程服务、体系化联动服务、滴灌式精准服务，突出政策直兑、诉求直办，完善惠企政策全流程服务，迭代升级企业码。

建设“数字经信” 2.0 版

推动经信业务数字化，迭代升级工业和信息化数据仓，整合集成构建经信领域数字化改革三大支撑平台，把“工业经济运行监测平台”深化为经济治理领域数字化支撑平台，把“亩均论英雄”大数据平台深化为引导资源要素向优势区域、产业、企业集中的重要绩效评价平台，把“企业服务综合平台（企业码）”深化为全流程在线、透明化办理、多场景融合功能于一体的为企服务平台。

华为重磅发布数字能源未来十大趋势

12月29日，华为举办“数字能源产业暨技术论坛”，以“能源数字化，共创新价值”为主题，旨在搭建开放、合作共享的平台，与能源行业的思想领袖、技术专家、先锋企业、生态伙伴等共同探讨能源行业数字化的发展趋势和未来机遇。会上，华为重磅发布“数字能源未来十大趋势”，从十个方面揭示了数字能源未来的发展方向，为能源领域转型升级提供战略参考。

会上，华为预测的数字能源未来十大趋势包含了“能源数字化”、“绿电无处不在”、“全链路高效”、“AI加持”、“融合极简”、“能源网自动化驾驶”、“综合智慧能源”、“智能储能系统”、“随时随地超级快充”、“安全可信”。

能源数字化是大势所趋，数字技术与能源技术的创新融合，让能源基础设施实现“发-输-配-储-用”端到端可视可管可控的智能管理，提高能效。

绿电在未来将惠及千行百业和千家万户，以光伏为代表的绿电成为主力能源，光伏全面平价时代来临，而分布式发电及光储融合也将成为必然趋势。绿电还将助力ICT行业更加低碳，未来将实现“零碳网络”及“零碳”数据中心。此外，华为首次提出全链路高效的趋势，从架构和系统上来进行全局优化。

在AI方面，华为认为未来AI将普遍应用到能源领域，并且代替专家职能，使系统自主协同，例如在光伏电站采用智能跟踪支架，光伏检测实现无人巡检，数据中心利用AI进行参数调节降低PUE，在站点实现峰谷电价，智能充放电，在智能电动方面利用大数据提前24小时预警汽车电池状态等等。

“数字能源将走向融合极简，包括架构融合，形态极简，工程产品化，让设备由多变少，由大变小，逐步小型化，轻量化，模块化。”方良周谈到，

“例如多套电源融合，站点形态从房到柜再到刀片式电源，数据中心普遍采用预制模块化建造模式等等。”

此外，随着能源行业逐步向数字化转型，传统人工运维模式将被改变，能源网运维将实现自动驾驶。传统能源系统烟囱式分立架构和孤岛式管理将走向综合智慧能源，从发电、配电、用电实现全链路协同。在储能方面，普通锂电池将逐步进化为智能储能系统，最大化储能价值。

同样值得关注的是，未来将实现随时随地超级快充。在电子消费领域，实现 10 分钟快速充满。其次，由于电气架构演进，高压平台电动车 10 分钟即可完成充电，打造极致用户体验。当然安全可信也是重点关注方向，硬件可靠、软件安全、系统的韧性、安全性、隐私性、可靠性和可用性将会成为必要要求。

2021-2025 年数字经济九大技术趋势展望

通信世界网（CWW）日前发表文章称：数字经济分为数字化、互联网（固定互联网&移动互联网&物联网）、数字孪生 3 个阶段，当前正处于第二个阶段。不同国家、不同地区、不同行业、不同企业数字经济发展的进程不同，当前我国正处于数字经济的中期，技术进步对于社会发展的影响越来越大，生产方式、生活方式、商业模式都在加速演进。总体来看，社会生产力需求推动了技术的进步，技术的进步又进一步推动了经济的发展。未来 5 年数字经济中的关键技术发展趋势：

一、互联网与物联网

1. 互联网上半场 toC 向下半场 toB 迁移

随着各大互联网公司互联网生态的兴起，整个 toC 互联网生态进入互联网公司寡头垄断甚至在部分领域完全垄断的时代，随之而来的是 toC 市场跑马圈地时代已经结束，中小型互联网企业已经很难通过简单的投资和创业获得市场份额和做大做强，整个互联网生态进入下半场。下半场是庞大的 toB 时代，互联网企业、电信运营商、软件类企业纷纷杀入 toB 主战场，未来 5 年，toB 预计将产生 20 万亿元的大市场，集中在企业云计算、工业数字化、工业设计、工业互联网、智能制造、虚拟专网、数字孪生工厂、工业机器人等诸多领域

2. 工业互联网：消费互联网与工业互联网逐步对接

消费互联网推动移动互联网时代大发展，消费需求是刚性需求，带动力最强，线下消费活动与线上消费活动互动。2019 年线上消费占社会商品零售额的比例已经超过 53%，虽然增长趋势放缓，但是线上消费具备无可比拟的价格优势、效率优势，可以放缓甚至在局部拉平 CPI 涨幅，延缓通货膨胀带来的社会压力。2020 年新冠肺炎疫情期间线上消费意愿达到了 70% 以上，但是，我们也应看到线上经济与工业制造业能力提升之间还有一个瓶颈——消费互联网与工业互联网之间的鸿沟。未来 5 年，工业互联网的重点是逐步填平这个鸿沟，工业互联网平台不能仅盯着 toB，其最根本的活力源泉来自于消费互联网。

3.车联网：汽车与道路的数字化是车联网的前提

虽然已经有 20 年左右的发展历程，但是车联网依然处于萌芽期，最根本原因是公路交通、车辆制造等有较高的安全标准特点。当前的车联网、智能网联汽车或无人驾驶各种技术体系最本质的还是汽车与道路的数字化、车路协同联网、数字孪生交通这条线，而汽车与道路的数字化是前提和基础，跳过这一步谈无人驾驶则是空中楼阁，失去安全性这一前提将抹杀大量的创新。未来 5 年，只有从汽车设计与制造、道路设计与基础设施、交通管控这个源头去考虑数字化，并与车联网技术并驾齐驱才能加快车联网的发展，而我国推广电动汽车的政策恰恰是汽车数字化的契机和时间窗口。道路的数字化需要民营物联网企业唱主角，并结合交通管理部门的统一布局。

4.移动互联网：二线移动互联网应用 APP 进入“合纵连横”时代

按照互联网企业的规模，移动互联网应用 APP 可以分为一线、二线、三线、四线互联网应用。互联网巨头大发展的背后是众多有核心技术的二线移动互联网应用 APP 处在生死边缘，而三线、四线互联网应用已经倒下去数以万计。未来 5 年，这些二线的 APP 如果想活下来就必须合纵连横进行整合，长板对接，避免重复建设、恶性竞争。只有这样，才能让互联网生态呈现金字塔形状，而不是互联网巨头一家独大、资本无序扩张。移动互联网产业要想可持续发展最根本的落脚点是形成以技术为核心的产业链良性竞争。

二、云计算

1.云网融合：电信运营商开展政企行业的敲门砖

在 toC 领域，互联网公司抓住了移动互联网的巨大商机和社区需求，形成了垄断型的互联网生态，而电信运营商错失了重要的转型时间窗口；而在 toB 及 toG 领域，云网融合为电信运营商提供了重要的切入点。中国电信认为云网融合包含 4 层涵义——网是基础，云为核心，网随云动，云网一体；中国移动面向 toB 市场重构了云网架构，持续打造云网边行业专网，结合 N+31+X 移动云布局提出了“一朵云、一张网、一体化服务”

的云网一体化策略；中国联通推出了包括云联网、云组网、云专线、云宽带、联通云盾、视频智能精品网、金融精品网等在内的七大产品。

云网融合是未来发展大趋势，且将从 IaaS/PaaS/SaaS 逐步升级，市场价值也逐步提高，因此未来 5 年，电信运营商云网融合将往 SaaS 方向发展，电信运营商基于云网融合的政企业务未来将有较大市场空间，而且相对于互联网公司在网络方面具备无可比拟的优势。

2.SaaS 云服务：中国市场营销类 SaaS 新巨头将诞生

国内数字经济的发展从模仿借鉴欧美发展历程向自主创新转变。以公有云为例，SaaS 服务能够给企业带来巨大的成本节省，对标欧美，国内 SaaS 行业潜力巨大。国外以 Salesforce 为例，其市值 1000 多亿美元，开始于销售自动化，是 SaaS 行业的开创者，业务包括 CRM、客服、营销等多领域。著名的 SaaS 企业还有 Workday（人力资源）、ServiceNow（IT 服务）、Atlassian（在线开发协作平台）、Zoom（视频会议）、Shopify（商城建站系统）等，这些企业总市值已达数万亿美元。可以预见的是，未来 5 年，国内也将诞生超级 SaaS 平台。希望可以看到 BAT 等巨头之外的企业，例如电信运营商、软件企业、云服务企业能够百花齐放，出现新的 SaaS 新巨头。

3.云存储服务：基于移动互联社交的云存储将爆发

随着移动互联网社交平台的深入推进，社交软件正逐步从 toC 向 toB 延伸，企业组织架构的社交化也改变着移动互联网新的生态，email 邮箱的使用率正在下降，很多普通的文件来往正在从邮箱向社交软件迁移。随之而来的是手机存储的瓶颈问题，5 年前手机存储的主流是 64G，当前是 256G。未来 5 年，手机成本正在上升，催生移动互联网、社交软件与个人及企业云存储市场的爆发。

三、数字孪生

1.数字孪生城市将从萌芽期迈入成长期

数字孪生城市的内涵是在城市信息的建设过程中，在虚拟的数字环境中再映射出城市环境中的物理环境和管理流程活动，通过数字孪生理念和

统一的平台，实现高效可持续的城市管理方式。数字孪生城市的发展是循序渐进的，数字孪生城市概念并没有广泛推进，但是由于其理念是遵循物本原则，即在数字世界里孪生一个城市，因此无论智慧城市进程发展到哪一步，数字孪生城市都是不可逾越的阶段，而且演进必然遵循以下规律：从建筑行业向园区规划、城市规划、公共安全、交通、水利、商业、旅游等行业逐步扩展，从单体的建筑向建筑群、经济开发区、园区、整个城市扩展，从平面 2D 图向 3D 图、3D GIS 图扩展，从建筑 BIM 走向城市 CIM，从单纯的平面展示向立体、VR、全息投影显示，从最基本的城市建设向城市安全、城市治理、城市服务、产业发展延伸，从单体智能向群体智能、城市电脑逐步演进。

2. 数字孪生从高端装备制造向全行业拓展

因为工艺精确度要求最高，数字孪生源于高端装备制造，且在这个领域应用价值最大。采用三维数字化设计技术和预装备技术，三维设计工作站做零件设计、装配设计，取代过去高端装备需要成千上万人工画图工作。全三维数字化设计研制周期缩短，减少返工量，质量更高、成本更低、国际市场上的竞争力更好。数字孪生也正在从高端制造向生活消费品制造、基础设施领域拓展。

四、大数据

1. 数据立法从智慧城市向全领域拓展

数据是物权还是知识产权？笔者认为两者都不是，因为无论是物权还是知识产权更多谈及的是工业文明范畴，数据是数字经济时代的产物，因此数据权是区别于物权和知识产权的新型产权，只有把数据产权界定清楚，数据才能按照市场规则、资本利得规律合理流动起来，从而减少信息孤岛，避免陷入数字化鸿沟。当前的数据立法还是类似政策指导意见，未来围绕数据立法将形成以《数据法》为条线的新型法律体系，各地的大数据管理局未来将类似房产局、知识产权管理局，具有管理、注册、监督引导市场的作用。

2. 从数据被侵权到数据觉醒

我国有全球最庞大的互联网消费群体，用户的检索、浏览、购买等数据被互联网公司收集。过去用户只能被动地被推送信息或者被转让给第三方。随着人们对个人数据的关注度越来越高，数据侵权的情况正在引起消费者的强烈关注，网民开始进入数据觉醒状态。数据觉醒也会推动国家对数据权立法。

五、区块链

1. 区块链定位：数字世界的契约机制

在工业经济时代，交易是通过有形的契约中的违约责任条款约定及实现的；而数字经济时代同样也需要信用机制，但是不同的是它是在数字环境，市场经济的本质是信用经济。如果不能通过安全可靠机制达成交易互信，市场交易的成本就会极高，区块链则赋予数字世界新的契约机制，去中心化、分布式记账方式让信用机制变的扁平化、众筹化，符合互联网经济平等、共享的特点。

2. 数字货币进入商用化阶段

当前物理世界的金融体系也是基于工业经济的，数字经济时代也必然呼唤新的金融体系。央行副行长范一飞曾明确提出，中国央行数字货币应采用双层运营体系，人民银行先把数字货币兑换给银行或者是其他运营机构，再由这些机构兑换给公众。与纸币不同的是，涉及到的每一分钱所有交易过程都是可追溯的，这就达到了物理世界所达不到的效果。进入数字货币时代，贪腐、网络洗钱、互联网金融诈骗将无处遁形，基于工业经济传统货币模式下的互联网金融 P2P 将在数字货币时代重新焕发勃勃生机。

六、5G 技术

1. 5G 建设从导入期进入规模发展

4G 时代到来之前，移动通信技术是落后于市场需求的，人们普遍期待的网络泛在连接，从固定互联网到移动互联网是看得到的市场需求，激活丰富的市场业态。而对于 5G 网络来说，市场需求并没有被充分挖掘。因此，未来 5 年，中国 5G 仍将慢慢从导入期进入规模发展期。各行业从

4G 向 5G 迁移的边际效益不明显，VR、工业互联网、8K 高清、云桌面等各种应用的普及将拉动 5G 网络的需求。

2.5G 的杀手铜应用为车联网

除了个人市场庞大的消费群体之外，还有一个超大型的市场就是车联网。2020 年底，全球汽车保有量已经超过 15 亿辆，其中，中国为 2.7 亿辆。未来车联网的根本是在汽车生产制造过程中，提高车辆的数字化程度，使车辆在静态和行驶中的各项数据能够通过车联网实现车路协同、车车协同，而不再单纯依靠基于手机移动互联网。车联网要发展需要摆脱对手机移动互联网和物联网的依赖，而是把汽车数字化、道路数字化，把汽车作为一个移动的物联网终端，让车联网终端成为汽车出厂的标配，从而推动车联网的快速发展。

七、6G 技术

1.6G 标准将探索物网融合新时代

6G 相对于 5G 将不仅是容量、带宽、时延大幅度的提升，而是更紧密地与物理世界融合、与生产融合、与生活融合。6G 将是太赫兹波时代，其兼具微波通信以及光波通信的优点，即传输速率高、容量大、方向性强、安全性高及穿透性强等。太赫兹波在 2004 年由美国提出，被列为“改变未来世界的十大技术”之一。它的波长在 $3\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 之间，而频率在 $300\text{GHz}\sim 3\text{THz}$ 之间，高于 5G 使用的最高频率，即毫米波的 300GHz 。6G 系统的天线将是纳米天线。4G、5G 移动互联网时代，手机可以实现位置定位、读取二维码、NFC 功能、海拔高度、运动步数等，万物互联（IoE）定义为将人、流程、数据和事物结合，使得网络连接变得更加相关，更有价值，地面基站与卫星通信集成从而真正做到覆盖全球。6G 更进一步，网络将无处不在、无时不有，物就是网，网就是物，这就是物网融合的新时代。

2.6G 将与区块链、云计算结合打造数字孪生世界

6G 将迈向太赫兹频率，同时会引入基于区块链的动态频段共享技术，数字世界内部的数据与技术的共享，物理世界与数字世界的交互要通

过一种可信机制来完成，而区块链充当这个角色比较合适。此外，5G乃至6G网速的进一步指数级提升，终端的存储将产生瓶颈，技术进步、生产力提升需求、生活方式需求、市场规模需求等是一个相互促进的过程，通过数字孪生建立一个规范化的数字世界，让其更好地为人类服务。

八、量子技术

量子信息科学是量子力学与信息科学等学科相结合而产生的新兴领域，重点发展方向包括量子通信、量子测量和量子计算3个领域，分别面向保密通信、超强计算、精密探测，均突破了信息科学的经典极限。虽然，目前大部分技术还处在实验、试点示范的阶段，但未来，量子技术或将成为智能经济时代的“新基建”。

1.量子保密通信技术将进入规模商用化

各不同的个别粒子，即使相距遥远，一个发生变化，另一个会瞬时发生相应改变，基于光纤网络的量子保密通信技术和星地量子密钥分发技术，因“量子霸权”迟早要来，而量子保密通信技术必然要超前于量子计算。

2.量子计算将在未来5年进入持续竞争状态

量子计算机是以云计算的方式提供用户使用。随着移动通信网速的提升、手机端等终端存储和计算的瓶颈，量子计算机将主要在数据中心为各种智能化的应用提供算力服务。如果用计算机的发展历程来对比，量子计算机目前还处在经典计算机的电子管时代，仅完成了原型机和退火机，量子计算相对冯诺依曼架构是质的飞跃，还需要很长时间才会商用化。从这个角度来看，当前的数据中心建设模式还将持续，但是未来的计算将从大型、超大型数据中心向边缘计算回归。类似人工智能的发展还将经历专用人工智能、通用人工智能、自主创新人工智能3个阶段一样，量子计算也将经历专用量子计算（又称退火量子计算）、通用量子计算、超级量子计算3个阶段，未来5年通用量子计算将进入萌芽期。

九、人工智能

1.开始出现通用人工智能的萌芽

就像从工业经济迈入数字经济一样，数字经济之后的阶段是智能经济。如同工业经济时代已经有了数字经济的萌芽，数字经济时代已经有了专用人工智能技术，比如人脸识别、图像识别、智能语音识别、L4 级的无人驾驶等，而将这些专用人工智能 3 个及以上融合在一起就是通用人工智能。未来 5 年，在一些技术成熟领域将出现通用人工智能的萌芽。

2. 人工智能将遭遇算法瓶颈

在深度学习领域，人工智能未来 5 年将遭遇瓶颈期。机器学习、深度学习和神经网络，用数学上集合里的概念去理解这三者之间的联系，他们之间依次是包含的关系，即机器学习包含深度学习，深度学习包含神经网络。其中，四层以上的神经网络就可以称之为深度学习，而深度学习是一种典型的机器学习。这个体系在过去 4 年和未来 5 年都将持续遭遇瓶颈，说明在数字经济发展不够充分基础上的智能经济还仅只能称之为“萌芽期”。总之，技术的发展动力来源于打破经济瓶颈，技术的发展进一步推动经济发展，如此循环往复，分析其关键本质对于认知数字经济，把握历史机遇期非常重要。

国网山东电力建成投运 “5G+源网荷储” 多站融合示范站

山东省寿光市金光街多站融合示范站建成投运。这是国网山东省电力公司建设的首个“5G+源网荷储”多站融合示范站。国网山东电力探索能源互联互通、资源高效复用、数据算力服务等创新性实践，立足数字算力市场需求和充电设施市场需求，盘活现有 110 千伏新城变电站闲置资源，建成金光街多站融合示范站。该示范站集智慧变电站、数据中心站、充电站、光伏电站、储能电站、无人营业服务站、5G 基站于一体，实现“杆塔共用、站站共融、信息共享、能源互济”，打造融合化建设、精准化运营的智慧能源服务综合体。



寿光市金光街多站融合示范站

在建设过程中，国网山东电力为全面提升原 110 千伏新城变电站运维效率，改造站内辅助系统和视频巡检系统，提升全站智能化水平。为满足周边的潍坊科技学院软件园等客户的数字算力需求，该公司利用变电站闲置房间建设了 1 座数据站，部署了 10 面数据机柜、60 台服务器等配套设施，提高边缘计算能力。同时，该公司在变电站内建设 1 座 5G 基站，接入运营商 5G 核心网，对内满足基建、运检、营销、调度等业务的信息化需求，对外提供 5G 服务，满足智慧车联网、自动驾驶、手机导航等需求；利用变电

站外闲置空间安装了 3 台“一机两充”直流快速充电桩、1 台 V2G 充电桩和 1 台有序充电桩，建设了 1 座自助营业服务站，可为 2 公里范围内约 2.6 万户居民提供电动车充电及电费查询、自主交费等服务。

国网山东电力还利用 1000 平方米的建筑物屋顶建设了总容量 100 千瓦的分布式光伏电站，为示范站和产业单位办公供电。站内新建的储能站可根据电网峰谷实行“谷充峰放”，储存的电量除供全站使用外参与电网调峰。

“八站合一” 智慧能源助力电网迎峰度冬

2020年12月24日，随着山东滨州供电公司郭集综合区电力储能站的建成投运，“八站合一”郭集智慧能源综合示范区初步建成。该工程以220千伏郭集变电站为试点，在郭集综合区建设光伏站、储能站、数据中心站、电动汽车充电站、电动汽车放电站、5G基站、北斗地面增强站，与220千伏郭集变电站有机融合，实现“八站合一”，形成整体示范效应，以有效应对电网迎峰度冬。



滨州供电公司郭集智慧能源综合示范区的办公区屋顶光伏板

据滨州供电公司互联网部主任李剑新介绍，为建设国内商业模式最全的智慧能源综合示范区，滨州供电公司聚焦能源先进技术，按照“数据+绿色+经济+高效”的理念，将微电网发展、5G北斗共享应用、新兴产业商业模式研究紧密融合、相互促进，形成整体运营模式，实现能源流、业务流和数据流融合互动发展的新模式。