

以新基建筑牢高质量发展之基

构建新型基础设施体系，符合产业转型升级要求，能够有效拉动需求、促进消费，为经济高质量发展提供新的运行载体和驱动引擎

□ 单志广

最近，习近平总书记在浙江考察时强调，要抓住数字化赋予的机遇，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设，着力壮大新的经济增长点，形成发展新动能。而中共中央政治局近日召开会议强调“要加大新型基础设施建设进度”。

当前，以新发展理念为引领，以技术创新为驱动，以信息网络为基础，构建服务数字化转型、智能化升级、融合化创新的新型基础设施体系，已成为筑牢高质量发展之基、支撑我国现代化建设的战略抉择。新基建主要包括以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施，深度应用互联网、大数据、人工智能等技术支撑传统基础设施转型升级形成的融合基础设施，支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的创新基础设施。与传统基建相比，新基建在技术属性、投资方式和运行机制上有明显区别。其最典型的特

征是“发力于科技端”，核心是在基础设施建设中大量融入新一代信息技术等高科技手段，实现基础设施的功能优化与升级。

新基建引领新需求

据《光明日报》报道，与传统基建相比，新基建不仅投资潜力巨大，而且能够有效拉动需求、促进消费，符合产业转型升级要求，为经济高质量发展提供新的运行载体和驱动引擎。

催生新需求。疫情期间，网上购物、网络游戏、网络直播、在线教育、知识付费、在线医疗、云办公云服务等领域消费需求逆势增长。工业机器人、服务机器人、远程办公等成为更多企业数字化转型的新选择。我国“宅经济”爆发式成长，新产品、新应用、新模式、新业态大量涌现。疫情中培养出来的消费需求和消费习惯将会延续下去，形成对新基建的强烈需求。

引领新需求。新基建能有效推动经济社会数字化转型，为新服务和新需求提供动力，促进扩大内需和消费升级，更好满足人民对美好生活的新一期待。新基建将人类

生产经营活动的发展空间与市场空间从实体物理空间延拓到虚拟网络空间，打破了生产经营、生活体验的时空局限，构建线上与线下、制造与服务、数据与价值、场景与内容相结合的数字经济新模式、新业态，开创人类社会更广袤的生存发展疆域与市场经济空间。

提高应对风险能力

助力提升经济发展韧性。借助数字化和智能化技术，新基建能够充分发挥和释放数据的红利价值，将人流、物流、信息流、资金流转化为数据流、价值流，实现要素设施共享、企业互联互通、开放协同创新、资源优化配置和产业快速生成，将以往产业链、创新链、资本链、数据链、供应链从串联创新转向并联创新，构建全新的产业组织方式，加速不同领域间有机融合，产生巨大的经济拉动作用。从短期看，新基建可以对冲疫情影响，在疫情防控常态化条件下为稳经济、稳增长助力，满足数字经济需求；从长远看，历史上每一次大的基础设施建设，都会助力产业发展，新基建也将激发更多新需求、

创造更多新业态，推动中国经济转型升级，助力经济高质量发展。新基建将充分运用新一代信息技术等高科技手段，进一步筑牢中国经济发展的基础，增强经济转型动力，强化经济结构的筋骨，丰富经济业态模式，有效提高应对各类风险挑战的防御能力、恢复能力、适应能力和发展能力，全面提升我国经济发展的韧性。

助力提升社会发展韧性。随着全球自然条件变化和社会运行频率加快，社会风险的突发性、不确定性、规模性、系统性、连锁性、耦合性特征越发凸显。建立和完善以危险预防为目的的风险治理体系，以控制事态为目的的应急管理体系和以沟通互信为目的的危机管理体系，促进社会治理体系和治理能力现代化，已成为当务之急。新基建能够促进信息基础设施建设和信息资源高效利用，助力智慧城市建设和大数据应用发展，构建城市大脑和领导驾驶舱，给现代社会应急管理注入了新的活力。通过建立“用数据监测、用数据分析、用数据预警、用数据管理、用数据决策”的创新机制，能够提高社会和城市的发展韧性，实现危机情况下的运筹帷幄、进退裕如，使得基于数据的智慧应急管理成为可能。

构筑高质量发展体系

为高质量发展提供基础支撑。新基建的重点是加强战略性、网络型基础设施建设，不仅可以发挥传统基建固有的作用，更可以获得比传统基建更大的乘数效应。目前，我国新基建取得明显成效，对高质量发展的支撑作用正在加快释放。信息基础设施取得跨越式发展，高速光纤已覆盖全国所有城市、乡镇以及99%以上的行政村，4G网络用户超过12亿。融合基础设施助推转型升级的作用日益凸显，智慧城市建设路径更加清晰，信息技术积极赋能城市精细化管理。创新基础设施有力支撑了科学技术研究，国家重大科技基础设施在科技创新和经济发展中发挥了引领作用。以信息基础设施为代表的新型基础设施提供的更多是网络效应、平台效应和赋能效

应，为新技术、新产品、新模式、新业态的大量涌现提供了坚实基础。为高质量发展提供结构动力。新基建之“新”，在于它构筑起新的结构性力量，以数据生产要素为牵引，以“数字产业化、产业数字化”为主线，充分发挥数字对经济发展的放大、叠加、倍增作用，对产业链进行改造，实现精准感知、在线处理和智能决策，有助于突破产业发展瓶颈，推动建立新的投融资环境，培育新的服务与消费，实现经济增长动力机制由传统的要素驱动、投资规模驱动向创新驱动转型，培育经济增长新动能。研究表明，数字化程度每提高10%，人均GDP增长0.5%~0.62%。新基建推动各类信息、流量上升到数据资产的高度，进而借助线上与线下、软件与硬件、制造与服务、产品与服务、流量与数据、场景与内容相结合，把条块分割的技术张力、企业边界、商业疆域、产业界限贯通起来，形成产业跨界融合、企业互联互通、商业结构再造、技术集成应用的发展态势，进而衍生出全新的产业、业态、商业模式，实现产业经济从线性增长到指数增长的升级。

做好新基建顶层设计。下大力气推进解决长期以来困扰我国的操作系统、数据库等基础软件以及工业软件、高端应用软件自主创新能力不足的“卡脖子”问题。大力解决我国大数据、人工智能、智能制造、数字经济等领域核心和关键模型、算法能力不足的问题。着力突破我国经济社会发展的治理体制、法律法规、制度规范、市场机制、商业规则等无形“软基建”瓶颈。

做好新基建中政府与市场关系的制度设计。新基建要坚持“政府引导、市场主导、企业先行”。政府应更多作为发展方向引导者和发展环境守护者，开展科学规划、统筹布局，下大力气优化政策环境、制度环境，促进和维护公平竞争，提高监管水平，提供有效信息服务。市场作为新基建的资源主导者和价值使能者，应根据市场需求自行配置行业资源要素，为企业营造良好环境并推动相关产业健康发展。

（作者系国家信息中心信息化和产业发展部主任）

视点

新基建提高 信息科技实力

□ 何曦悦

新基建为正在转型升级中的中国智造带来强劲新引擎。无论是以5G、工业互联网、云计算、区块链为代表的信息基础设施，还是以智能交通、智慧能源为代表的融合基础设施，新基建都在拓展经济发展空间，强化经济韧性，为经济发展注入新动能。

中国信息通信研究院发布的《5G产业经济贡献》认为，5G将成为国民经济各行业数字化转型的关键使能器。预计在2020年~2025年期间，我国5G商用直接带动的经济总产出达10.6万亿元，将直接创造超过300万个就业岗位。

相比于5G，对很多人来说稍显陌生的工业互联网同样被界定在新基建中的通信网络基础设施范畴。看似复杂的工业互联网其实逻辑非常简单，就是要实现生产效率提升。对整个生产链条上的每一个环节进行改造和数字化升级，就会实现成本降低、产品品质改善。面对员工返岗难、物流不畅、原材料供应中断等难题，工业互联网作为新一代信息技术与制造业的融合产物，通过连接工业经济全要素、全产业链、全价值链，有效助力复工复产。经过这次疫情，传统行业对于工业互联网平台的需求在提升。方正证券分析报告认为，此次疫情或将加快企业向线上迁移的进程，强化企业对云产品的认知。云计算有着“四两拨千斤”的效能，既可以助力企业复工，也能在电子政务等多个领域发挥作用。

身为新基建，数据中心不仅新在功能，建设过程也与传统基建大不相同。传统基建耗费大量钢材、混凝土、水泥等建筑材料，靠人海战术投入大量劳动力建设；新基建更多的是靠先进设备、技术和智力型劳动的大量投入。

随着AI、5G、区块链等场景化应用不断扩展，数据中心迎来更广阔的成长空间。中国信通院统计数据显示，2020年全国IDC机架数量有望增长到326万台。数据中心是基础设施的基础设施，新基建政策能够促进数据中心的发展，完善产业格局。

新华社发表的评论指出，新基建会直接和间接对社会发展起到积极推动作用，促进科技创新，推动科技人才培养，带动投资，加强各产业的数字化水平，促进数字经济增长，从而提高我国信息科技实力。

推进新基建 注重五个协同

□ 张杰

近日，党中央就加强新型基础设施建设作出部署，新基建成为网络热词、投资热点。《经济参考报》发表的评论指出，推进新基建应注重五个协同。

注重新基建与传统基建协同发展。以“铁公基”为代表的传统基建是工业革命的产物，而以5G等为代表的则是信息革命的产物。两者虽有代差，但并不是要新陈代謝，而是要协同发展。新基建要为传统基建赋能，传统基建要为新基建提供底盘支撑。这就要求既推动增量传统基建与新基建同步规划、同步设计、同步实施，也要加快推动存量传统基建数字化、网络化、智能化改造，从而整体推动基础设施升级换代。

注重新基建与新产业协同发展。新基建是为新产业服务的。没有新产业发展，新基建就没有用武之地；没有新基建发展，新产业就如同无本之木，两者共同构筑了新的产业生态。例如，没有充电桩网络化布局，就没有新能源汽车规模化发展；反之亦然。这就要求在新产业发展时同步考虑新基建布局，在新基建布局时也要支持新产业发展。

注重新基建与准新基建协同发展。多年来，各行各业建设了不少信息基础设施，如各类信息化管理系统。这些信息化时代的设施与数字化、智能化时代的新基建相比，只能算是“准新基建”。实施新基建决不意味着对这些“准新基建”推倒重来、另起炉灶，而是要尽可能地改造升级、节用提效。实施新基建时，充分考虑技术迭代风险，尽可能选择符合未来趋势的技术路线，推动技术标准兼容，为后续技术升级备好接口、留足空间。

注重新基建与软基建协同发展。当前，与新基建相关的法规政策、标准规范等“软基建”还十分短缺。要对国内外新基建已形成的法规标准加强研究、借鉴、转化。以城市群、都市圈、城市为新基建的主战场，鼓励有基础、有需求的地区试点示范，及时把好的经验做法复制推广或上升为政策法规；鼓励企业先行先试，推动企业成熟技术方案转化成推荐性标准。

注重新基建自身各部分的协同发展。以交通为例，铁路、公路等领域的新基建应该互联互通，才能更好发展旅客铁路运输和货物多式联运，发挥好各种运输方式的比较优势和组合效率。再如，道路交通与公安交警的视频监控、数据中心等新基建也要协同推进，使新基建成本最小化、效用最大化。



广州首批73个数字新基建重大项目近日集中签约，总投资规模约1800亿元人民币，涵盖5G、人工智能、工业互联网、充电基础设施等四大新基建领域。图为广州首批数字新基建重大项目集中签约南沙区分会场，广州港5G创新应用项目签约仪式。陈曩显 摄

新基建工程教育亟须创新发展

我国工程教育人才培养链、科研创新链、产业市场链相互衔接不够紧密，区域性工程人才在对应匹配与质量数量上存在短板

□ 王文娟 薛伟

长期以来，我国工程教育中人才培养链、科研创新链、产业市场链相互衔接不够紧密，政产学研用协同合作的深度、广度有待加强，对新经济新业态新需求的回应能力不足，区域性工程人才在对应匹配与质量数量上都存在一定短板。目前来看，新型基础设施主要包括信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施三方面内容，伴随技术革命和产业变革，新型基础设施的内涵、外延也将发生变化。与传统基础设施建设相比，新基建以数据为新生产要素，面临一系列亟待解决的工程技术新问题，如数据安全、网络安全、数据归属等。推进新基建亟须构建与其发展相适应的高水平复合型工程技术人才队伍。这对我国工程技术人才的知识结构、基本技能和工程素质等都提出了更高的要求。应从多方面入手创新发展工程教育，为新基建培养输送更多实用人才。

及时更新人才培养目标

及时更新工程人才培养目标。新基建以互联网技术应用为核心，尤其是工业互联网的建设和应用将推动信息技术和生产技术深度融合，形成新的工业生产制造和服务体系。工程教育的培养目标应瞄准这些新行业和新职业的需求，及时更新工程人才培养目标，以满足新基建对新型工程人才的需求。2017年起，教育部积极推进新工科建设。2018年3月，教育部印发《关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知》，公布了首批认定的612个“新工科”研究与实践项目名单，高校新工科建设步入实施阶段。教育部明确将拓展实行“卓越工程师教育培养计划”（2.0版），适时增加“新工科”专业点；在产学研合作协同育人项目中设置“新工科建设专题”，汇聚企业资源。同年9月，教育部、工信部、中国工程院等联合发布《关于加快建设发展新工科 实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见》，指出将

经过5年的努力，形成中国特色、世界一流的工程教育体系，进入高等工程教育的世界第一方阵前列。据《光明日报》报道，当前，工程人才的培养目标不仅要与新工科建设相结合，更要满足国家和区域经济社会发展、产业升级优化等现实需求。新基建不仅涉及不同知识领域、技能和素质要求，也关系到不同区域、不同行业领域和职业岗位，这就要求工程教育界对新基建的区域人才需求、行业人才需求等进行跟踪研究并作出相关预测，规划并制定合理的人才培养目标。比如，不仅要关注5G、人工智能等新基建方面的人才培养，还要为加快教育、养老、医疗、文旅等服务业发展，加大制造业技术改造和设备更新，加快补齐农村基础设施和公共服务设施建设短板提供工程技术人才支撑。

分类打造立体化工程人才结构。新基建以服务各行业数字化转型、网络化重构和智能化提升为目标，技术门槛高，专业性和综合性强，需要不同层次和类型的工程人

才。面向新基建的人才培养须合理规划不同层次的培养任务，统筹安排不同类型工科院校的人才培养方案，打造立体化的人才结构。如研究型大学更宜定位于培养技术攻关与研发型人才；职业技术类高校更宜倾向于技术操作和实践技能型人才培养；高水平综合大学应多关注整体人才需求，而地方高校则应聚焦于区域新基建的人才需要。

把握新基建与工程教育对接点

多层次把握新基建与工程教育的对接点。新基建以大数据、人工智能和互联网等信息技术的应用为特点，不断催生新的知识领域和工程实践活动。因此，工程教育应根据信息技术的发展及新基建内涵外延的动态调整增设新的专业或对传统专业进行改造升级。在课程层面，应围绕新基建的核心知识要求，对已有课程进行重新组合。在教学层面，应鼓励一线工科教师革新教学方法、积极采取多种

教学手段，将新基建实践中产生的新知识、新经验等及时转化为教学内容，确保学生所学知识的前沿性和实用性。在项目层面，建议创设以新基建为主题的全国性竞赛项目或教学项目，培养学生实操能力、团队合作精神等。

发挥各方合力，为新基建创造良好文化氛围。工程教育界应倡导社会各界广泛参与，加深公众对新基建的了解和认知，为新基建营造良好文化环境。工程本身是一种系统化的社会实践活动。工程教育的建设更需要政府、企业及社会公众积极参与。要统筹协调好政府、地方、企业、社会各种资源，科学谋划，从规划政策、资金等多方面多维度予以引导和扶持。在数字时代，未来工程人才的实践环境更为复杂多样，跨界交流和工作能力是必不可少的基本技能。社会各界应发挥合力，为工程人才的培养提供更好更多样的实践平台。

（作者分别系温州大学教育学院讲师、温州大学副校长）