

新基建的模式与制度创新

策论

以新基建增强民生领域保障能力

李嘉珣

当前,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,在转变发展方式、优化经济结构的同时,我国民生领域还存在着一些突出问题和薄弱环节亟待解决。新型基础设施建设中的科技创新和产业升级能够破除要素流动阻碍、优化资源配置,解决民生领域结构性供给不足的问题,短期能够稳经济、稳就业,长期来看,将有效释放经济潜力,增加民生福祉。

“满足需求”是民生保障的逻辑起点,但受各种客观因素的影响,民生产品供需不均衡,不充分的问题依然存在。新基建中的数字基础设施弱化了空间限制,使优质医疗、教育等民生供给均衡化,而数字化的产品和服务具有边际成本趋近于零的特点,适合应用于大多数非竞争性和非排他性公共产品。同时,新基建各项技术具有持续改进和迭代的特点,催生出更多业态和模式,能够在民生领域提供更多人性化服务,在为民生提供基本社会保障的同时,增强公共服务的经济属性。

尽管新基建中新型数字技术和创新服务模式能够促进民生领域快速发展,但也需要注意以下问题。

首先,新基建要与传统基建协同融合。新基建中的各项技术与传统基建并非大部分民生领域的刚需,需要通过与传统基建融合,将新技术“嵌入”公共服务中,以达到优化资源配置、增强保障能力的作用。新基建核心资产在于其算法代码、软件系统和规则标准等虚拟设施,其形成的产品和服务具有明显的规模效应和非竞争性,且不会因为产品形态的改变而耗竭,在传统基建构建的产品或服务体系下,利用数字技术进一步优化需求识别算法,能够覆盖更复杂的公共服务项目。例如,作为传统基建的电网系统,通过新技术将交通、天然气等多种复杂网络系统融合其中,既能助力电力系统整体高效协调运行,又能为偏远地区提供可靠的电力保障。

其次,新基建要坚持以人为本,着力在医疗、教育等领域发挥作用。在新发展格局逐步形成过程中,新基建应着力于满足人民日益增长的美好生活需要,通过新技术促进区域间均衡发展、完善社会公平保障体系。我国农村的教育、医疗和养老等公共服务仍存在分配不均、购买力不足等现象。新基建中5G带宽速率是4G的100倍,同时具有延时低、收发信令速度快的特点,通过5G网络能够同步传输大量医疗数据,将医疗资源分配突破空间界限,实现偏远地区的远程诊断、远程手术。而解决优质教育资源缺乏难题,部分地区可利用虚拟现实技术和物联网设备实现远程教育和人工智能解题等功能,将优质教育资源惠及偏远地区,破解教师编制不足、师资力量不均衡等问题。

再次,要限定新基建数据的使用范围和参与主体规模。高效的公共治理离不开海量数据的获取和积累,这就涉及对用户进行实时监控、分析和预测。在新技术应用尚存不确定性的情况下,应限定其使用范围,加大隐私保护和信息安全的保障力度,避免因过度收集数据而产生的滥用数据或“用户画像”歧视现象。尽管新基建一大创新之处体现在引入“新主体”参与,通过消除不合理的准入条件,改善传统基建领域参与主体少的局面,但在部分民生领域,应该适度限制参与主体的规模。例如,由于乘数效应和规模效应的存在,在以数据为主要生产要素的互联网领域通常最终只能剩下数量很少的公司,存在“赢家通吃”的现象。在普通百姓支付能力有限的情况下,由此产生的垄断将不可避免造成公共产品和服务价格的上升,不利于民生改善。

最后,新基建要“软硬兼施、虚实结合”。新基建既包括以物质资产、设备构成的“硬性”基础设施,也包含以数据分析、云计算、解决方案等为代表的“软性”基础设施,在做好硬件基础设施建设的同时,也要增加相关产品和服务实时感知、准确预判、操作执行的能力。例如,在民众关切的食物、药品的运输方面,相关企业既要增添以区块链技术为核心的商品全流程追溯设备,实现从生产到售卖全链条有迹可循,又要通过算法和数据智能识别商品种类和温控要求,实现不同商品智能归类、区别存储和运输;在保障民生安全方面,政府不仅要建立数据存储中心和超算中心用以收集相关行业运行中的数据,还应该利用人工智能、云计算等技术实现信息回溯、实时监控、异常预警、处理前置等功能,使我国顺利从保障生理性民生需求向破解安全性民生需求迈进。未来,各地还应增加对软件系统、算法代码、标准规则、人才培养等“无形资产”的政策倾斜和扶持力度,加大相关知识产权保护力度,建立良性激励调动机制,为新技术在公共服务、社会治理和改善民生等方面创造便利的基础条件。

(作者系住房和城乡建设部政策研究中心研究员)

本版编辑 谢慧

王晓明 隆云滔

用、设施维护人员开销等成本从长期看都在持续上涨,导致传统基础设施全生命周期的运营成本远高于建设成本,给政府财政带来不小的压力。相比之下,虽然新型基础设施的技术研发投入以及体现在代际更新的设备投入会维持在一个较高的水平,但运营时,人员成本比例低、能耗成本比例高。而能耗成本会随着新能源的普及而降低,长期来看边际成本呈现递减趋势。

新型基础设施具有边际收益递增的模式特征。传统基础设施主要通过物质和能量的时空再配置及优化创造价值,但功能价值相对单一,且受基础设施容量限制,增值空间有限,所创造的边际价值呈递减趋势。而新型基础设施承载的数据几乎可以无限复用、支撑丰富多样的上层应用,价值实现具有无限可能,这一特性决定了其创造的边际价值是不断递增的。

创新投资运营模式

新基建的投资运营模式主要涉及投资和运营主体、资本构成和营利导向等。基础设施既可作为公共品由政府或政府投资的企业提供,也可作为商品由市场主体建设和运营(但要受政府的严格监管)。从历次工业革命来看,传统基础设施更多作为公共品提供,但新基建的轻物质重科技、边际成本递减、边际收益递增等属性,对创新能力要求较高。新基建需要充分调动包括国有企业、民营企业(尤其是高新技术企业)和外资企业在内的多元市场主体力量,在激励机制的作用下发挥好企业的创新活力,让企业在新基建的投资运营中发挥更大作用。

从组织效率的角度,新基建需要建立多元化投融资模式。长期来看,边际成本递减和边际收益递增使新型基础设施具有广阔的价值创造前景。短期来看,新基建与新产业、新模式、新业态紧密关联,应用场景丰富,对产业带动潜力巨大,具备对金融资本和社会资本的吸引能力。因此,需要通过建立多元化的投融资模式,充分发挥政府资金对投资的引导带动作用。

从组织效率的角度,新基建需要建立多元化投融资模式。长期来看,边际成本递减和边际收益递增使新型基础设施具有广阔的价值创造前景。短期来看,新基建与新产业、新模式、新业态紧密关联,应用场景丰富,对产业带动潜力巨大,具备对金融资本和社会资本的吸引能力。因此,需要通过建立多元化的投融资模式,充分发挥政府资金对投资的引导带动作用。

新型基础设施具有轻物质、重技术的要素投入特征。传统基础设施主要承载物质和能量的存储和流转,其投入以钢铁、水泥、化工等物质材料为主,具有典型的重资产、重物投入特征。数据显示,我国重工业发展的高峰时期,约30%的钢铁和水泥等建材投入到基建领域。相比之下,新型基础设施主要承载电子数据的存储和流转,建设投入主要是通信网络(含传感终端)和计算存储设备所需的各种硅半导体材料和微电子金属材料。因此新基建不但在物质消耗量上远少于传统基建,而且技术门槛显著提高,特别是摩尔定律表征下的芯片升级换代清晰表明新基建依赖高强度技术研发投入。2018年,我国计算机、通信和其他电子设备制造业研发投入占当年度全国规模以上工业企业研发投入的17.6%,而同年度铁路、船舶等传统基建依赖的运输设备制造业的研发投入的占比只有3.1%。

新型基础设施具有边际成本递减的趋势特征。传统基础设施运营成本除了设备的折旧、能源物料消耗相对固定外,涉及的土地占

用,调动金融资本和社会资本参与建设的积极性,让民营企业成为新基建的投资主体之一。

从社会效益的角度,新基建的市场主体需要有效监管。新型基础设施的网络化、平台化具有一定的自然垄断性,而且相对于传统基础设施而言服务能力几无上限,提供新基建的市场主体有利用垄断获取超额利润的能力和冲动。但基础设施的公共品属性要求新基建必须兼顾经济效益和社会效益。因此,需要对新基建的市场主体进行有效监管,在模式设计上尽早完成与之配套的监管体系和监管机制,把新基建的发展纳入到完善监管的轨道上来。

制度创新促可持续发展

新基建模式创新的背后,是制度创新的保障和支撑。完善与新基建相关的制度是完善我国社会主义市场经济制度的重要组成部分。

发展新基建需完善特许经营办法和市场准入制度。《基础设施和公用事业特许经营管理办法》给出了社会资本参与基础设施建设和运营的相关规定,但该办法适用的是能源、交通运输、水利、环境保护、市政工程等传统基础设施,并不包括新基建所涉及的信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施,需进一步修订完善。市场准入负面清单制度开启了我国市场准入新范式,为新基建的市场准入提供了很好的政策起点。但新基建作为一项需要长期大规模资金投入的市场行为,还需要从制度层面界定政府和企业的边界,进一步明确经营方式、参与主体的权益保护、投资回报等具体内容,保证基础设施建设的持续性和稳定性。

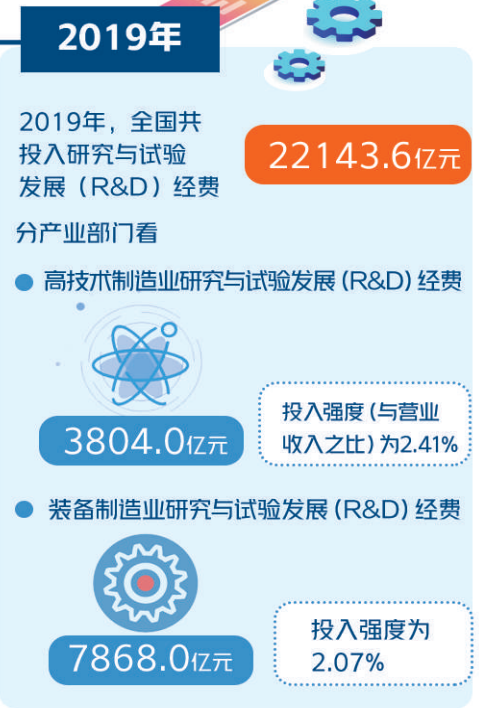
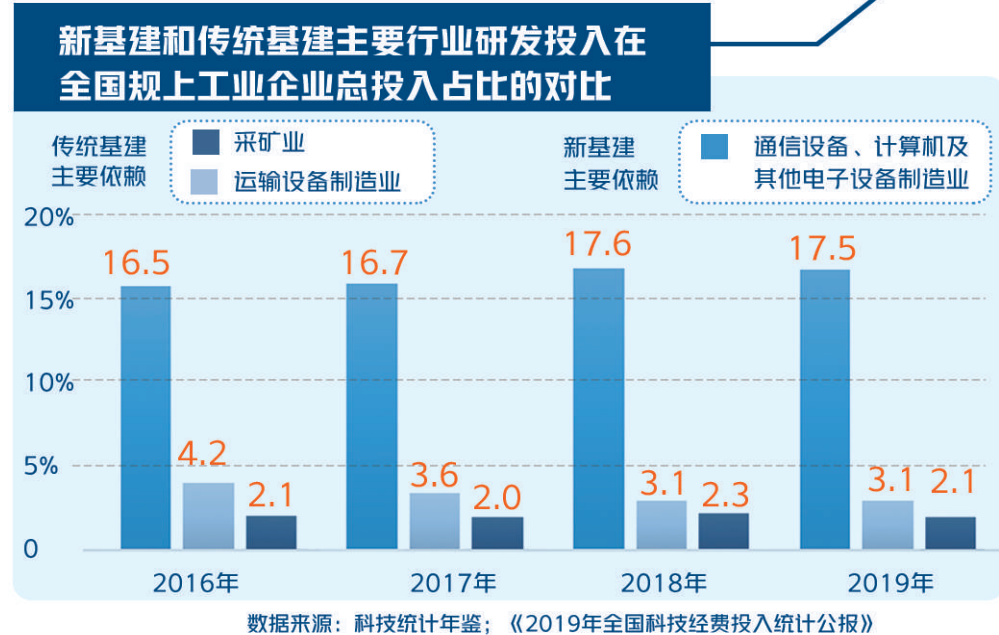
发展新基建需推进投融资制度创新。基础设施建设所需要的资金投入规模大,单纯靠政府难以持续支撑。再加上起步阶段新基建拉动经济的规模效应和乘数效应不如传统基建,进一步压缩了政府部门的资金投入。因此,政府部门与具备相应能力的市场主体合作,才是新基建投融资效率最高的路径选择。为激发社会资本的参与积极性,可采用使用者付费的方式获得正当回报。比如,政府和社会资本合作(PPP)模式天然适合新基建,但当前PPP项目因入库流程复杂、入库周期长,一定程度上

影响了民营企业的积极性。建议进一步优化金融工具配套政策,利用新型融资模式助推新基建发展。

发展新基建需处理好知识产权保护和创新发展活力之间的平衡。一方面,新基建的核心技术是以云计算、大数据、5G、区块链等为代表的,仍在快速演化的先进数字技术,许多技术的演进采用“开放+共享”模式,通过放弃传统产权主张以实现最快速集成该领域全人类最新智力成果。为维持面向新基建的高水平技术创新活力,有必要延续这种开源共享模式。但另一方面,客观上又要求运用知识产权制度加强对新基建参与主体创新成果的保护,其关键生产要素(数据)尚缺乏清晰的产权界定和有效保护。因此,在新基建发展过程中,需要创造性地解决知识产权保护和创新活力之间的平衡问题,在保护创新活力的前提下保障参与主体的正当权益。

发展新基建需处理好发展与规制的关系。不论采取何种运营模式,新基建的持续健康发展都离不开有效的政府监管。新基建的监管对象涉及主导项目的政府部门以及参与投资的市场主体;监管范围包括市场准入、经营方式、融资模式、产权保护、生态保护等多个维度;监管主体涉及财政、环保、金融、安全监管等不同职能部门,若照搬传统监管模式难免存在信息不同步、协调难度大等问题。此外,新基建还涉及运营模式等方面的创新,需要制度层面的创新来解决实践层面的问题。建议在“互联网+”和大数据等先进数字技术推动下,围绕法规体系、监管标准、职能定位等多个角度,构建适应新技术、新需求的多元协同监管新模式,从操作层面确保监管到位、有效,既降低投资运营风险,又保护投资主体权益。

(作者单位:中国科学院科技战略咨询研究院)



新基建的“新”特征

新基建以信息网络为基础提供数字化转型、智能升级、融合创新等服务。新型基础设施的数字化、网络化、智能化及融合化等特征,决定了它与传统基础设施在资源要素投入、边际成本、边际收益等方面都有显著区别。

新型基础设施具有轻物质、重技术的要素投入特征。传统基础设施主要承载物质和能量的存储和流转,其投入以钢铁、水泥、化工等物质材料为主,具有典型的重资产、重物投入特征。数据显示,我国重工业发展的高峰时期,约30%的钢铁和水泥等建材投入到基建领域。相比之下,新型基础设施主要承载电子数据的存储和流转,建设投入主要是通信网络(含传感终端)和计算存储设备所需的各种硅半导体材料和微电子金属材料。因此新基建不但在物质消耗量上远少于传统基建,而且技术门槛显著提高,特别是摩尔定律表征下的芯片升级换代清晰表明新基建依赖高强度技术研发投入。2018年,我国计算机、通信和其他电子设备制造业研发投入占当年度全国规模以上工业企业研发投入的17.6%,而同年度铁路、船舶等传统基建依赖的运输设备制造业的研发投入的占比只有3.1%。

新型基础设施具有边际成本递减的趋势特征。传统基础设施运营成本除了设备的折旧、能源物料消耗相对固定外,涉及的土地占

建言

“电力新基建”助推能源行业转型

曹鸣 王雨晴

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中提出“系统布局新型基础设施”“建设智慧能源系统”,将能源电力行业作为“新基建”中融合基础设施建设的重点领域之一。“电力新基建”作为以新一代信息通信技术为基础,以数字化技术和互联网理念为驱动,面向智慧能源发展需要的基础设施体系,是推动能源革命、实现能源电力行业数字化转型、智能升级与融合创新转型的重要手段。

为充分发挥“电力新基建”对能源革命的支撑作用,需以互联网、大数据、人工智能等技术深度应用下的电力物联网建设为基础,以智慧能源系统运行控制云平台、能源互联网生态圈等为重点,探索实施路径,破解能源革命中的电力系统发展难题。

一是建设电力物联网,推动能源技术与信息通信技术体系融合。应通过能源流、信息流与业务流的深度融合,为“电力新基建”的实施提供数据基础、算力支撑与平台支持。电力物联网的建设内容包括:将智能感知、电力芯片等技术应用于边缘层的系统末梢信息采集

集,将5G等移动通信技术应用于基础设施层的信息即时、安全传输,将大数据、区块链、云计算等技术应用于平台层的数据管理,将数据挖掘、人工智能等技术应用于应用层的能源电力信息价值挖掘。

二是建设智慧能源系统运行控制云平台,推动能源生产供应清洁化与智能化。应依托电力物联网,建设智慧能源系统运行控制云平台,提高电力系统对可再生能源的接纳能力。一方面,建设电网规划、运行状态监测等子平台,提供更安全、智能的输配电服务,满足集中式清洁能源大规模、远距离传输需求以及分布式清洁能源规模化、经济化发展的需要;另一方面,建设源网—荷—储优化调度子平台,依托广泛布置的感知装置与边缘控制装置实现电力系统的状态全面感知与智能化运行,改善能源生产和供应模式,提高清洁能源比重。

三是建设智慧能源综合服务云平台,推动能效提升与能源服务升级。应将云计算、大数据等先进技术应用于海量用能数据的融合、分析与管理,提高能源综合利用效率。首先是建

立需求侧管理子平台,通过智能化终端用能设备与用能辅助工具的广泛使用,对系统内能源的供给和消耗情况全面、实时监测,并开展综合能效分析和多环节协调管控优化。其次是以能源灵活自主微平衡交易为重点,应用区块链等交易信息技术,建设电力交易平台,支撑分布式能源、分布式储能主体与工业大用户及个人、家庭级微用能主体间的点对点实时自主交易,提高市场效率。

四是建设能源互联网生态圈,推动平台经济与共享经济发展。应依照“平台+生态”思路,开展互惠共赢能源互联网生态圈建设,使数据服务于“发—输—配—用”各环节的企业、用户以及上下游的设备制造商、互联网公司、政府部门、科研院所等主体,形成数字化的能源新生态。通过建设开放共享的数字化技术平台,打通各主体间服务流、信息流、资金流,实现各主体间的数据共享与业务互动,有效提升资源要素配置效率,为能源电力系统的转型升级和能源互联网的发展创造良好平台。

推进能源电力领域新型基础设施的建设需要国家战略、规划和政策措施的保障。一是

开展“电力新基建”架构设计与统筹规划。建议立足于我国能源电力行业自身的特点和现有的信息、控制、管理系统发展水平,结合“云大物移智”技术特点和智慧能源系统建设目标,开展“电力新基建”架构设计,明确关键业务领域及支撑技术领域,从而保证“电力新基建”能够满足智慧能源系统的规划建设、协调运行以及信息数据共享需要,有效解决我国能源转型与电力系统发展中的实际问题。

二是制定“电力新基建”相关规范与标准体系。建议由国家统一部署制定“电力新基建”的规范和标准体系,组织各方面的力量集中科研攻关,依托能源电力、传统互联网等相关行业现有的标准体系,完善融合后纳入“电力新基建”体系框架中,最终形成完整的规范和标准体系,为智慧能源系统设备即插即用、信息实时交互及平台共享开放提供重要保证。

三是建立适应“电力新基建”发展的开放市场环境。建议根据“电力新基建”实施下数字经济发展的内在要求,探索构建适应能源电力行业数字经济长期可持续发展的市场体制。