

新型基础设施发展路径研究

牟春波¹ 韦柳融²

(1. 中国信息通信研究院产业与规划研究所,北京 100037;

2. 中国信息通信研究院政策与经济研究所,北京 100191)

摘要:分析信息技术与新型基础设施的关系,总结出融合基础设施具备传统基础设施智能化形态和数字世界中传统基础设施形态,分析了信息技术到新型基础设施演进的不同方式,提出分类施策、探索创新发展路径建议。

关键词:信息技术;新型基础设施;融合基础设施;传统基础设施

中图分类号:F49 **文献标识码:**A

引用格式:牟春波,韦柳融. 新型基础设施发展路径研究[J]. 信息通信技术与政策, 2021,47(1): 43-47.

doi:10.12267/j.issn.2096-5931.2021.01.009

0 引言

新型基础设施是第四次工业革命发展的必然要求,也是信息技术发展演进的必然结果。新型基础设施代表着现代基础设施体系发展方向,特别是在加快构建新发展格局的背景下,社会各界对“新基建”给予了非常多的关注,新型基础设施对经济社会发展重要性的讨论也在逐步深入。中央相关会议或文件多频次提到的新型基础设施,涉及5G网络、人工智能、工业互联网、物联网、信息网络、数据中心等多个领域。这些领域都属于新一代信息技术范畴,到底哪些信息技术会发展成为新型信息基础设施,该如何培育新型信息基础设施形态,需要进一步深化讨论,充分认识新一代信息技术对基础设施形成的影响。

1 新型基础设施形态多样

从字面理解,新型基础设施是一个宽泛的概念,可以指所有新型的、新式的基础设施。具体哪些是新型基础设施众说纷纭,真正理解新型基础设施,还是应从当前所处的时代出发,去认识哪些是新型的、哪些是基础的设施。在当前新一代科技革命和产业变革的背景

下,应该更关注基于新一代信息技术和数字化的新型基础设施,这是新型基础设施乃至整个数字经济发展的核心,相对传统基础设施具有更强的成长性,能带来更多创新的变化。

1.1 信息技术演进形成新型信息基础设施

从发展来看,新型基础设施的种类在随着新技术的创新突破而快速增加,除了中央具体提到的5G网络、人工智能、工业互联网、物联网、信息网络和数据中心这6类设施外,新一代信息技术的发展正在形成很多新的基础设施形态。

一是新技术形成新的设施。一些通用性强的信息技术会发展成为新型设施,例如5G技术的成熟加快了5G网络设施的部署;大数据技术的应用促进了大数据基础设施的发展;更好地提供区块链、人工智能服务的需求也在加快形成区块链服务网络、人工智能通用算法平台等设施。

二是新技术助力设施升级。一些信息技术的应用不是直接形成新型设施,而是促进原有的基础设施升级,例如FlexE、SRv6等新网络技术的引入和部署提升了现有互联网骨干网性能,SD-WAN技术的部署不是单独新建一张基础网络而是提升现有网络的调度

能力。

三是共性资源形成新基础设施形态。在信息技术应用的过程中,共性能力、工具、应用、数据的建设获得越来越多的认可,城市物联网公共管理平台、工业互联网平台、车联网平台、GIS平台、城市信息模型等很多共性功能平台都在走向统筹建设和开放共享,基础设施属性逐步凸显出来,这些也是新基础设施建设重点关注和培育的发展方向。

1.2 信息技术赋能形成多样融合基础设施

新一代信息技术不仅自身在向新型信息基础设施进化,同时也在通过技术、设施、共性能力等方式赋能其他领域基础设施向融合基础设施演进。如图1所示,根据发展模式不同,融合基础设施可以概括为如下两种形态。

一是传统基础设施智能化形态。主要是指传统基础设施进行数字化、网络化、智能化升级形成的新基础设施形态,例如智能路网、智慧医院、智慧学校等。传统基础设施智能化形态是基础设施高质量发展的重要方向。

二是数字世界中的传统基础设施形态。主要是指在数字世界构建过程中正在发展形成的一些具备传统基础设施功能的新型基础设施形态,例如互联网医院、

网上课堂、数字银行、城市数字孪生体等。数字世界中的新型基础设施形态具有明显的互联网特点,打破了地理限制,具有广泛共享、高度可访问性,普惠程度更高。

2 新型基础设施属性与发展阶段

信息技术作为通用目的技术,通常会演化形成新的基础设施,但不是每一类信息技术都能发展成为基础设施,也不是每一类设施都已具备完善的基础设施属性。

2.1 新型基础设施具备基础设施本质属性

新型基础设施属于现代基础设施体系的重要组成部分,具备基础设施的本质属性:基础性、公共性、强外部性。此外,新型基础设施也具有系统性、网络性、规模经济性、长周期性等特点。不同类型的新型基础设施,甚至同一类型新型基础设施在不同发展阶段,体现出来的特点都有所差别。例如,不同类型的新型基础设施的系统性特点不同,孤立的第三方云计算平台就可以提供服务,而车联网平台只有覆盖更大范围才具有实用价值;现在多数平台类新型基础设施的规模经济性不强,很多还处于自由竞争阶段,没形成相对集中的发展格局。

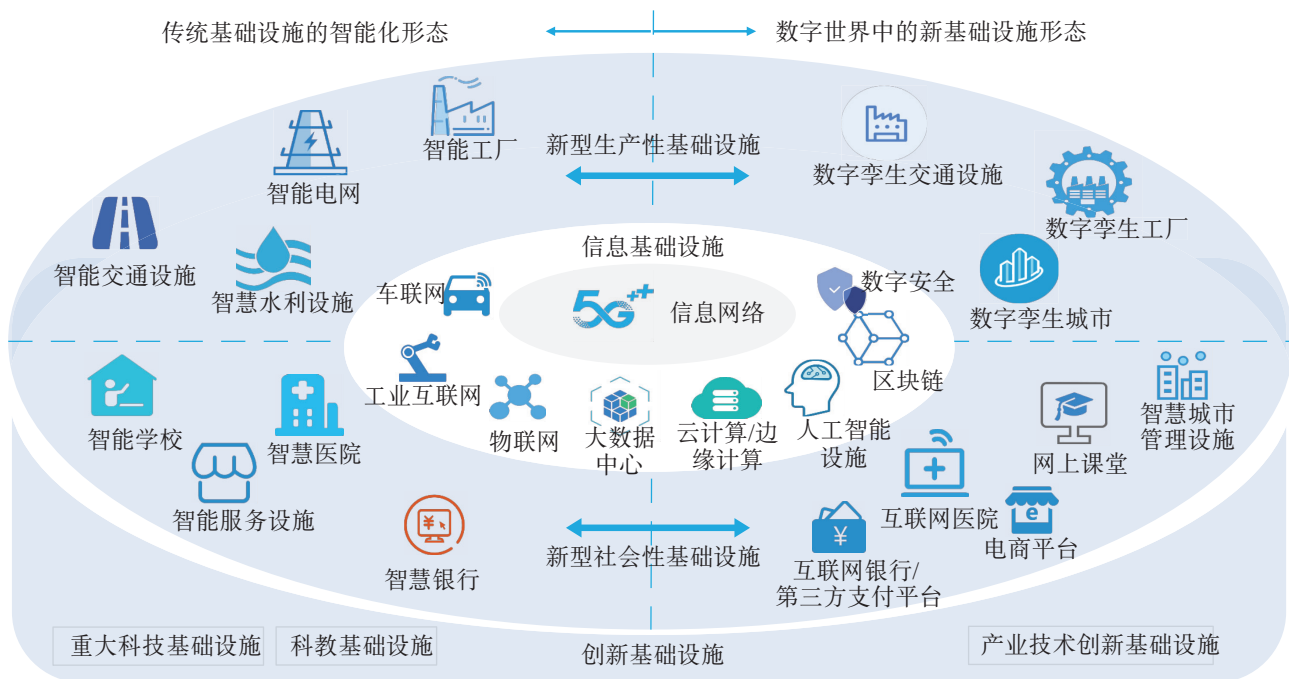


图1 新型基础设施构成示意图(资料来源:中国信息通信研究院)

2.2 新兴信息技术不代表是新型基础设施

在新一代信息技术应用过程中,正在形成众多的工具软件、应用系统、应用平台、能力平台、网络设施,但这些并不都是基础设施。有的基础设施特征比较清晰,例如5G网络、千兆光纤宽带网络、卫星互联网、云计算数据中心等;有的技术还处于发展阶段,部署规模有限,影响范围少,尚不能体现出基础性和强外部性,例如人工智能、区块链、数字孪生、大数据等;也有的因使用模式、服务提供方式等还不具备公共性特征,例如项目型物联网、企业自用工业互联网平台等。这些新兴信息技术及其相关的系统、平台、网络,大都还处在向新型基础设施发展的过程中,需要企业创新、政府引导、市场推广,多方协同推进,才能更好地发挥出基础设施作用,更好地支持数字经济、数字社会和数字政府建设。

2.3 信息技术向新型基础设施演进的阶段性

对于一些通用性较强的新兴信息技术,可以预期能够演进形成新型基础设施,但受技术成熟度、部署范围、普及程度等影响,其体现出的基础设施属性强弱程度会有不同。因此,可以结合技术成熟度、设施部署程度等因素,将新兴信息技术向新型基础设施的演进过程划分为6个阶段(见图2)。

(1)概念及研发阶段:主要是概念提出、技术突破

和设备研发。

(2)实验性部署阶段:重在开展技术和设备的现场测试验证,通常由行业领先者组织小规模试验性部署,部署范围相对目标市场小于5%。

(3)小规模商用部署阶段:技术逐步成熟,产业生态开始构建,商业性部署范围相对于目标市场会达到20%。但受部署范围和受益用户规模的影响,其基础设施属性还比较弱。

(4)大规模部署阶段:技术得到验证,设施覆盖范围快速扩大,目标覆盖率会快速提升到80%,基础设施属性会加快显现。

(5)优化完善阶段:主要是补充完善覆盖,建设速度下降,目标覆盖率逐步接近100%。

(6)全面普及阶段:不再进行规模建设,新型基础设施的形态基本稳定,可以为全社会提供服务。

正确识别新型基础设施的发展阶段,将有利于制定更精准的扶持和引导政策,加速新兴技术向新型基础设施的演进步伐。目前来看,不同新型基础设施的发展阶段是不同的。例如5G,到2020年年底预计基站规模超过80万个,覆盖超过20%的目标区域,已经进入大规模部署阶段;对于4G来说,不再进行大规模建设,基础设施形态基本稳定;车联网处于试验性部署阶段;卫星互联网处于从研发向试验性部署过渡的

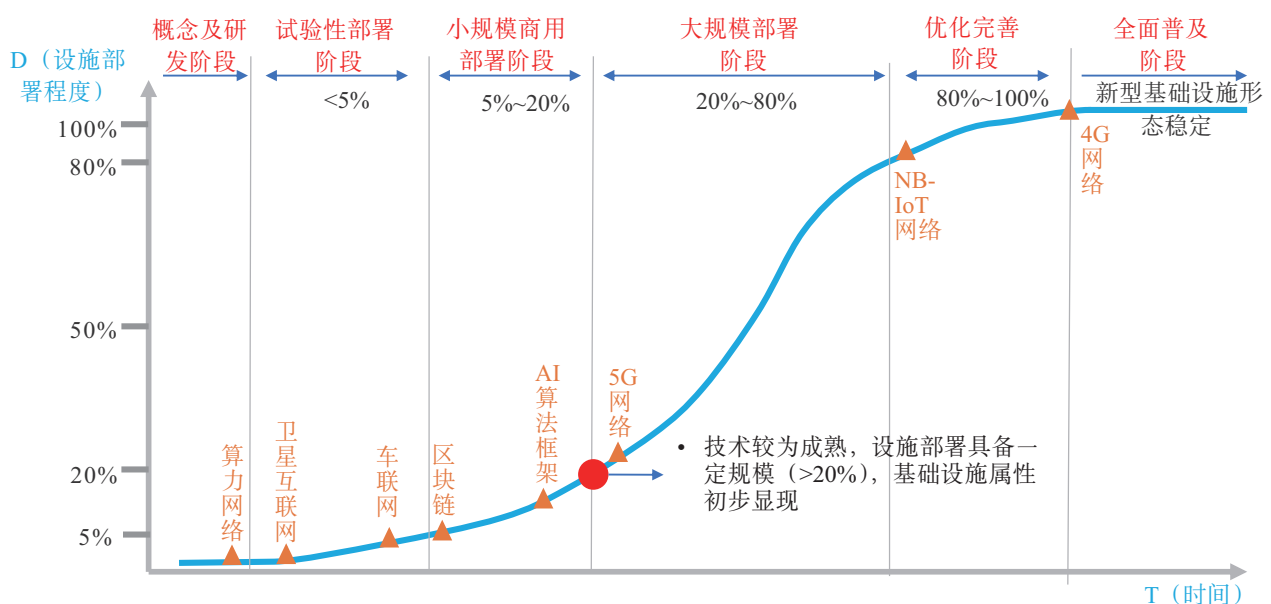


图2 从信息技术向新型基础设施演进的发展阶段示意图

阶段。

3 新型基础设施发展路径设计

很多新一代信息技术进入商用阶段并不能迅速发展成为基础设施,通常会从局部系统应用开始,逐步有一些通用功能扩展形成统一能力或者网络。从电网等大型设施的发展经验来看,基于复杂技术的系统从开始进入商用到形成比较稳定的形态,会有自上而下、自下而上两类不同的构建模式,这两种模式有时会在同一种基础设施演进的不同阶段,体制、市场、文化等都会影响基础设施的发展方向和发展形态。

3.1 “自上而下”构建新型基础设施

“自上而下”构建新型基础设施主要是由国家、行业主导,通常强调统筹规划、统一标准规范、注重互联互通。当前即使在市场化程度很高的发达国家,也有一些正在自上而下推进新型基础设施建设的案例。英国正在着手推进国家数字孪生体建设,希望能够在数字孪生体早期开发阶段就通过共享数据、标准和框架等实现互联,而不是等到系统模块各自开发完成的时候再去考虑互操作性。欧盟从 2018 年就开始推进建设统一的区块链服务基础设施(EBSI),2020 年第一季度 EBSI 开始启动部署,首个比利时节点已于 2020 年 2 月投入使用。当然,国家和行业在从顶层推进此类基础设施建设的同时,市场的创新发展仍在继续,并未受到影响。

3.2 “自下而上”向新型基础设施演进

在新的基础设施体系建设过程中,没有任何一种确定的或者是正确的方法能被直接拿来使用,自上而下的发展模式也不一定能够完全成功。在当前市场环境下,高科技企业在基础设施形成的过程中发挥着非常关键的作用,在市场竞争的驱动下,企业会更积极地投入到新技术的创新中,以创造出更多的基础设施形态和运营模式。比较典型的案例是云计算设施,其主要是依靠高科技企业创新促进技术成熟并负责设施建设和运营,目前人工智能、区块链等新技术基础设施也具有类似特点。

对于很多新技术基础设施,不同国家、不同地区或行业会有不同思路、标准、监管制度,在完全市场化的发展环境下,会形成很多分散的系统和功能,随着持续发展,这些系统或功能之间的连接和互通会变得越发

困难,这将制约新型基础设施充分发挥其公共性、规模经济性、强外部性等特性。所以,在新型基础设施“自下而上”的发展过程中,需要国家、行业、研究机构的积极参与,较早地关注和解决网络、系统、数据互通等问题,这样能够有助于新型基础设施的发展。

3.3 探索创新差异化发展路径

准确研判新兴技术的发展阶段和基础设施属性,对于理顺政府与企业关系,制定正确的部署策略和政策体系具有非常重要的帮助。面对不断涌现的新兴信息技术,需要深入分析其发展方向、影响程度和可行的建设运营模式,根据其发展阶段和基础设施属性的强弱制定针对性的支持政策和部署策略。

(1)对于 5G 网络、车联网、大数据、物联网、工业互联网等技术路线相对比较明确的设施,应加快推进建设部署,尽快形成规模,尽早发挥基础设施的支撑和引领作用。

(2)对于人工智能、区块链、地理信息系统等通用目的性强、基础设施属性比较清晰的领域,应尽早发挥政府、行业和市场的共同作用,加快促进新型基础设施形态的形成。

(3)对于一些共性的能力、工具、应用,可以通过创新建设运营模式,构建服务区域的集中能力平台,例如服务整个城市的数据平台设施、服务全省医院的医疗影像云、服务全国的普惠 AI 算法平台等,通过统筹共建、开放共享,更好地发挥新型基础设施作用。

4 结束语

当前,加快推进新型基础设施建设是构建“双循环”新发展格局的重要举措,对于拉动有效投资、促进高质量发展来说至关重要。但是,也应看清新型基础设施不同于传统基础设施,很多新兴基础设施技术性强、更新迭代快、发展模式不清晰。各地政府应根据不同类型新型基础设施的发展阶段和本地产业、技术、人才等条件,确定建设什么、怎么建设、怎么运营,明确哪些是政府建设、哪些是企业建设,采用差异化策略,积极稳妥地推进,以更好地发挥新基建对经济社会的战略、引领性作用。

参考文献

[1] 韦柳融. 关于加快构建我国数字基础设施建设体系的

思考[J]. 信息通信技术与政策, 2020(9):63-66.
[2] 黄舍予. 中国信通院院长刘多:“数字基建”在“新基建”中发挥核心作用[N]. 人民邮电, 2020-04-22(001).

作者简介:

牟春波 中国信息通信研究院产业与规划研究所副总

工程师,长期从事信息通信行业政策研究与规划咨询工作,主要研究领域包括数字基础设施、宽带政策、电信普遍服务

韦柳融 中国信息通信研究院政策与经济研究所副总工程师,中国信息通信研究院信息网络领域副主席,主要从事新一代信息技术产业和信息基础设施政策研究工作

The evolution and development of new infrastructure

MU Chunbo¹, WEI Liurong²

(1. Industry and Planning Research Institute, China Academy of Information and Communications Technology, Beijing 100037, China;

2. Policy and Economics Research Institute, China Academy of Information and Communications Technology, Beijing 100191, China)

Abstract: This paper analyzes the relationship between information technology and new infrastructure, summarizes the integration of infrastructure with the traditional intelligent form of infrastructure and the traditional form of infrastructure in the digital world, puts forward different ways of information technology to the evolution of new infrastructure, and forms classified strategies to explore innovative development path.

Keywords: information technology; new infrastructure; integrated infrastructure; traditional infrastructure

(收稿日期:2020-12-07)