



博鳌亚洲论坛 亚洲数字经济报告 2023



博鳌亚洲论坛

亚洲数字经济报告

2023

版 权 声 明

本报告版权属于博鳌亚洲论坛和中国信息通信研究院，并受法律保护。
转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：
博鳌亚洲论坛，中国信息通信研究院”。违反上述声明者，将追究其相关
法律责任。



前言



数字经济是当前世界经济中最具活力的经济形态，也是亚洲和全球经济增长的重要动力。各国政府和私营部门均高度重视并不断加大对数字经济的投入。作为立足亚洲、面向世界的高端对话平台和智库机构，博鳌亚洲论坛也将数字经济列为重点讨论和研究的课题。近年来，在论坛年会和有关专题会议中，数字经济都是最热门的话题之一。现在，我们又联合中国信息通信研究院，推出了这份《亚洲数字经济报告》。这是论坛在亚洲经济一体化等现有报告的基础上，又一聚焦亚洲的专题研究报告。我们希望通过这份报告，能够全景式地展现亚洲数字经济发展情况，为促进亚洲国家数字经济发展以及亚洲国家同域内外国家的交流合作发挥积极作用。

本报告采用了数字产业化、产业数字化、数字化治理和数据价值化等“四化”的分析框架，全面梳理了亚洲地区在数字化浪潮中的表现和潜力。报告涵盖了从整体到细节的多方面内容，既对有关国家的数字经济规模和占比进行了测算，以使读者能够从数据上进行了解和比较，也对亚洲国家的数字经济政策进行了全面梳理，以反映出完整的政策布局。以亚洲国家为主体的区域合作组织也是本报告的研究对象。在报告撰写过程中，课题组力图涵盖亚洲所有国家，但是由于数据来源和统计口径不一，在不同角度分析时涵盖亚洲国家的范围有所不同，但是我们希望尽可能完整地反映亚洲数字经济发展的各个方面。

受多种因素影响，当前世界经济复苏仍然乏力。亚洲是全球经济总体放缓背景下的一大亮点。数字经济是亚洲经济腾飞的翅膀，也是全球经济的生长方向。亚洲国家在数字经济发展上有很多独到的特色和优势，例如领先全球的电子支付应用、区块链技术的创新发展、快速增长的工业机器人市场等。与此同时，亚洲国家在数字经济发展方面也面临不少挑战，特别是发展不平衡的现象仍很突出。期待亚洲国家在今后的发展中逐步缩小数字鸿沟。

未来，博鳌亚洲论坛将持续关注亚洲数字经济的发展。希望本报告能引起各方对亚洲数字经济的更大关注和更多研究，合力推动亚洲国家共享数字经济发展红利，在全球数字经济规则制定中发出更多亚洲声音，也为促进全球经济数字化进程做出更大贡献。



博鳌亚洲论坛秘书长



摘要



当前，世界百年未有之大变局加速演进，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开。同时，世纪疫情影响深远，逆全球化思潮抬头，国际环境发生深刻变化，世界经济复苏乏力。此背景下，亚洲数字经济发展潜力加快释放，成为推动各国经济复苏的重要力量。

亚洲各经济体围绕数字经济关键领域加快部署、推动发展。**基础设施方面**，固定网络和移动网络加速部署，连接覆盖范围逐步扩大，云计算发展需求扩大，共同为数字经济发展提供连接和算力的算网基础设施及智能化服务体系。**技术产业方面**，5G、人工智能和区块链为代表的技术进步和产品创新快速演进，并加速与垂直行业深度融合，应用场景迸发。网络安全部署加快，发展生态日臻完善。**数字技术和实体经济融合方面**，传统产业新兴裂变和升级演进不断推进，工业领域数字技术应用程度加深，电子商务和移动支付加速助力亚洲数字经济发展和效率变革，数字技术加速变革医疗保健领域。**数字化治理方面**，政务服务数字化趋势明显，智慧城市建设加速，国家间协同合作更加紧密，创新探索初显成效。**数字经济创新创业方面**，亚洲成为全球数字经济创新生态重要一员，独角兽公司量质齐升，数字素养成为提升数字经济软实力的重要抓手。

测算表明，亚洲数字经济在逆势中实现平稳发展。2022 年，测算的亚洲 14 个国家数字经济规模达到 12.8 万亿美元，同比名义增长 3.5%，占 GDP 比重为 38.5%。产业数字化是亚洲数字经济发展的主引擎，占数字经济比重为 80.6%，其中，第三产业引领行业数字化融合渗透，一二三产业数字经济占行业增加值比重分别为 8.3%、23.1% 和 39.2%。



说 明



本报告基本情况说明如下。

1、报告分析涉及国家数量

(1) 报告中如无特殊说明,指亚洲全部 47 个¹国家,即,阿富汗、亚美尼亚、阿塞拜疆、巴林、孟加拉国、不丹、文莱、柬埔寨、中国、格鲁吉亚、印度、印度尼西亚、伊朗、伊拉克、以色列、日本、约旦、哈萨克斯坦、科威特、吉尔吉斯斯坦、老挝、黎巴嫩、马来西亚、马尔代夫、蒙古、缅甸、尼泊尔、朝鲜、阿曼、巴基斯坦、巴勒斯坦、菲律宾、卡塔尔、沙特阿拉伯、新加坡、韩国、斯里兰卡、叙利亚、塔吉克斯坦、泰国、东帝汶、土耳其、土库曼斯坦、阿联酋、乌兹别克斯坦、越南、也门。

(2) 文中部分统计数字涵盖了亚洲不同国家和地区的群体。如,亚洲电子商务发展情况分析部分,亚洲电子商务渗透率包含亚美尼亚、阿塞拜疆、巴林、孟加拉国、不丹、文莱、柬埔寨、中国、格鲁吉亚、印度、印度尼西亚、伊朗、伊拉克、以色列、日本、约旦、哈萨克斯坦、科威特、吉尔吉斯斯坦、黎巴嫩、马来西亚、蒙古、缅甸、尼泊尔、阿曼、巴基斯坦、菲律宾、卡塔尔、沙特阿拉伯、新加坡、斯里兰卡、塔吉克斯坦、泰国、东帝汶、土库曼斯坦、阿联酋、乌兹别克斯坦 37 个亚洲国家。

(3) 第一章“亚洲国家数字经济发展情况”受数据可获得性限制,重点选取韩国、马来西亚、日本、泰国、土耳其、新加坡、印度、印度尼西亚、越南、中国、菲律宾、沙特阿拉伯、以色列、老挝等 14 个国家进行具体分析。

(4) 以亚洲为主体的区域合作组织和机制也被本报告列入研究对象。这些组织和机制覆盖了不同范围的亚洲国家以及域外国家。

2、报告中所涉及的国家分类包括:

根据联合国可持续发展目标地区和收入组别分类²(Classification of SDG regions and income groups),将亚洲国家分为中亚、东亚、西亚、南亚、东南亚 5 个次地区,具体如下:

中亚国家 5 个:哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦。

1 中国领事服务网(http://cs.mfa.gov.cn/zggmccg/ljmdd/yz_645708/)中列出了 46 个国家,加上中国,共 47 个国家。

2 参见联合国网站 https://population.un.org/ProfilesOfAgeing2019/Docs/Annex%20-%20-%20Classification%20of%20countries%20by%20region_updated%20for%20WPP%202019.pdf

东亚国家 5 个：中国、朝鲜、日本、蒙古、韩国。

西亚国家 18 个：亚美尼亚、阿塞拜疆、巴林、塞浦路斯、格鲁吉亚、伊拉克、以色列、约旦、科威特、黎巴嫩、阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯、巴勒斯坦、叙利亚、土耳其、阿联酋、也门。

南亚国家 9 个：阿富汗、孟加拉国、不丹、印度、伊朗、马尔代夫、尼泊尔、巴基斯坦和斯里兰卡。

东南亚国家 11 个：文莱、柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、缅甸、菲律宾、新加坡、泰国、东帝汶、越南。

3、报告数据时间区间说明：

第一章“亚洲国家数字经济发展情况”为 2022 年亚洲国家数据。

第二章“亚洲国家数字经济政策布局”分析范围涵盖各亚洲国家自布局数字经济起至报告成稿日（2023 年 10 月）的所有相关战略政策。

第三章“亚洲数字经济重点领域发展态势”中各领域分析的数据均采用可获得的最新数据。



目 录



一、亚洲国家数字经济发展情况	2
（一）数字经济成为亚洲经济发展的重要动力源	2
（二）亚洲主要国家数字经济快速发展	2
二、亚洲国家数字经济政策布局	3
（一）亚洲国家数字经济政策焦点	3
（二）亚洲区域合作数字经济布局态势	8
三、亚洲数字经济重点领域发展态势	11
（一）数字经济基础设施部署进一步完善	11
（二）数字技术和产业赋能释放巨大发展潜力	14
（三）数字技术加速与实体经济深度融合	20
（四）数字手段赋能治理体系高效畅通	26
（五）数字经济创新创业生态日渐完善	28
四、亚洲数字经济未来展望	31
（一）亚洲数字经济发展仍然面临诸多挑战	31
（二）合力推动亚洲各国共享数字经济发展红利	32
附件一：参考文献	34
附件二：测算国家列表	36
附件三：测算方法说明	37
附件四：数据来源	40



图目录



图 1	数字经济的“四化”框架	1
图 2	2022 年亚洲 14 个代表经济体数字经济整体发展情况	2
图 3	2022 年亚洲 14 个代表国家数字经济规模	3
图 4	2023 年 6 月亚洲国家固定宽带网速	12
图 5	2013—2023 年亚洲移动网络连接数	12
图 6	亚洲移动网络代际更迭情况	13
图 7	亚洲地区移动网络连接情况	13
图 8	全球云计算分布情况	14
图 9	有效全球专利族排名前十名企业全球专利族占比情况（分国别）	15
图 10	全球 AI 企业数量国家分布	16
图 11	亚洲网络安全收入（单位：十亿美元）	18
图 12	亚洲网络解决方案和安全服务两行业网络安全收入规模及增速	18
图 13	亚洲网络安全指数得分情况	18
图 14	亚洲区块链企业全球占比	19
图 15	全球工业机器人数量（按大洲分）	21
图 16	亚洲地区电子商务收入及内部结构	21
图 17	2022 年亚洲国家电子商务用户渗透情况（%）	22
图 18	亚洲地区电子商务支付方式	24
图 19	亚洲新兴健康平台的用户数	24
图 20	亚洲不同类型数字医疗市场规模	25
图 21	亚洲国家电子政务指数情况	26
图 22	哈萨克斯坦智慧城市内部评分	28
图 23	主要国家全球百强科技集群数量（仅展示 3 个集群以上国家）	29
图 24	亚洲各国全球创新指数（GII）得分	30
图 25	2023 全球独角兽榜亚洲国家企业数量	30
图 26	2023 亚洲国家新生独角兽数量	31
附图 1	数字经济测算框架	37



表 目 录



表 1	2020 年按地区分列的各技术领域专利发表情况	29
附表 1	测算国家列表	36
附表 2	ICT 投资统计框架	38

数字经济是以数字化的知识和信息作为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力量，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。具体包括四大部分：

一是数字产业化，即信息通信产业，是数字经济发展的先导产业，为数字经济发展提供技术、产品、服务和解决方案等。具体包括电子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等。数字产业化包括但不限于 5G、集成电路、软件、人工智能、大数据、云计算、区块链等技术、产品和服务。

二是产业数字化，是数字经济发展的主阵地。产业数字化是指传统产业应用数字技术、产品或服务所带来的产量增加和效率提升，其新增产出构成

数字经济的重要组成部分。包括但不限于工业互联网、两化融合、智能制造、车联网、平台经济等融合型新兴产业新模式新业态。

三是数字化治理，是推进国家治理体系和治理能力现代化的重要组成，是运用数字技术，建立健全行政管理的制度体系，创新服务监管方式，优化公共服务供给，实现行政决策、行政执行、行政组织、行政监督等体制更加优化的新型治理模式。数字化治理包括治理模式创新，利用数字技术完善治理体系，提升综合治理能力等。

四是数据价值化，价值化的数据是数字经济发展的关键生产要素，加快推进数据价值化是发展数字经济的本质要求。数据价值化包括但不限于数据采集、数据标准、数据确权、数据标注、数据定价、数据交易、数据流转、数据保护、数据治理等。

数字经济的“四化框架”



资料来源：中国信息通信研究院

图 1 数字经济的“四化”框架

一、亚洲国家数字经济发展情况

当今世界，百年变局加速演进，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开。世界经济复苏动力不足。与此同时，数字经济发展势头仍然较为强劲，成为推动各国经济复苏的重要力量。受数据可获取性影响，本部分重点对中国、韩国、新加坡、日本、印度等 14 个经济体³的数字经济发展情况进行了量化分析，以呈现亚洲主要经济体数字经济发展动向和态势。

（一）数字经济成为亚洲经济发展的重要动力源

在总量方面，亚洲数字经济规模持续扩张。各主要国家纷纷把数字经济作为应对疫情冲击、提升经济发展能力的重要手段，加快发展信息基础设施、半导体、人工智能、电子商务、电子政务等，数字经济迎来新一轮发展热潮。据测算，2022 年，亚洲 14 个代表经济体数字经济规模为 12.8 万亿美元，较去年增长 0.43 万亿美元，数字经济发展活力持续释放。

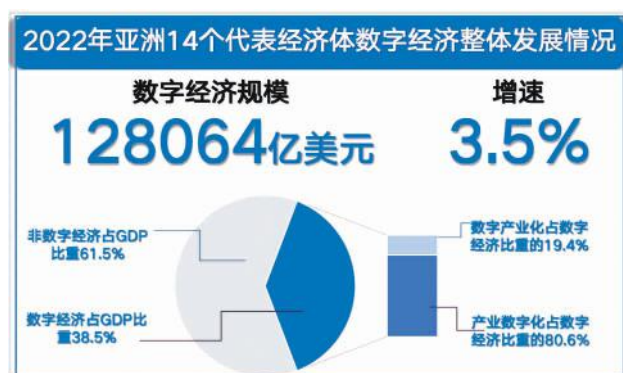
占比方面，数字经济成为全球经济发展的重要支撑。在疫情深度影响下，全球范围内传统生产生活方式正在发生深刻变革，信息基础设施、智能化生产线、智能机器人、数据要素等逐渐成为经济发展的重要动力来源，有效支撑经济持续稳定发展。2022 年，亚洲 14 个代表经济体数字经济占 GDP 比重为 38.5%，同比提升 1.3 个百分点，数字经济在国民经济中的地位稳步提升。

增速方面，数字经济成为亚洲经济增长的活力所在。数字经济以其持续涌现的新模式新业态，以及较高的创新性等，持续为全球经济平稳回升注入动力。2022 年，亚洲 14 个代表经济体数字经济同比名义增长 3.5%，高于同期 GDP 名义增速 3.3 个百分点，有效支撑全球经济持续复苏。

3 包含韩国、马来西亚、日本、泰国、土耳其、新加坡、印度、印度尼西亚、越南、中国、菲律宾、沙特阿拉伯、以色列、老挝等 14 个国家。

结构方面，产业数字化成为亚洲数字经济发展的主导力量。数字技术加速向传统产业渗透，2022 年，亚洲 14 个代表经济体数字产业化规模为 2.5 万亿美元，占数字经济比重为 19.4%，占 GDP 比重为 7.5%，产业数字化规模为 10.3 万亿美元，占数字经济比重为 80.6%，占 GDP 比重较上年提升 1.1 个百分点，约为 31.0%。

产业渗透方面，数字经济在三二一产持续渗透。受行业属性等因素影响，数字技术在传统产业的应用率先在第三产业爆发、数字化效果最显著，在第二产业的应用效果有待持续释放，在第一产业的应用仍相对较慢。2022 年，亚洲 14 个代表经济体第三产业、第二产业、第一产业数字经济增加值占行业增加值比重分别为 39.2%、23.1% 和 8.3%。



来源：中国信息通信研究院

图 2 2022 年亚洲 14 个代表经济体数字经济整体发展情况

（二）亚洲主要国家数字经济快速发展

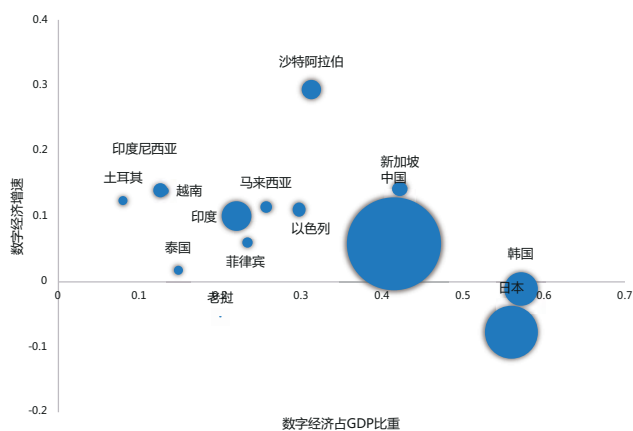
亚洲主要国家加速推动数字经济发展，成效较为显著。具体来看，

规模方面，中国数字经济遥遥领先，2022 年达到 7.47 万亿美元，日本位居第二，规模为 2.37 万亿美元，韩国位居第三，规模为 9523 亿美元。此外，印度、沙特阿拉伯、新加坡、印度尼西亚、以色列、马来西亚数字经济规模也都超过 1000 亿美元。

占比方面，韩国、日本数字经济占 GDP 比重均超过 50%，分别为 57.2% 和 56.0%。新加坡、中国等国数字经济占 GDP 比重也超过 14 个国家平均水平。

增速方面，2022 年，亚洲经济体整体表现突出，地区整体经济增速显著高于全球平均水平和欧美发达经济体，特别是亚洲新兴经济体经济实现较快增长，展现出良好的经济增长韧性和发展潜能。2022 年，沙特阿拉伯数字经济同比增长 29.3%，位居亚洲第一，另有新加坡、印度尼西亚、越南、土耳其、马来西亚、以色列、中国等 7 个经济体数字经济增速超过 10%。

产业渗透方面，发达国家产业数字化转型起步早、技术应用强、发展成效明显。在第一产业数字化方面，沙特阿拉伯一产数字经济渗透率在亚洲最高，为 19.0%，此外，韩国、日本、新加坡、中国等国一产数字经济渗透率也高于 14 个国家平均水平。在第二产业数字化方面，韩国二产数字经济渗透率超过 40%，此外，日本、新加坡、中国等二产数字经济渗透水平也高于 14 个国家平均水平。在第三产业数字化方面，日本、中国等三产数字经济发展遥遥领先，三产数字经济渗透率超过 40%。



来源：中国信息通信研究院

图 3 2022 年亚洲 14 个代表国家数字经济规模

二、亚洲国家数字经济政策布局

随着全球数字化进程加速，数字经济不仅成为推动经济发展的重要引擎，也是各国新一轮科技革命的重要战略基础。亚洲各经济体高度重视数字经济发展，加快出台数字经济相关战略政策，推动区域数字经济合作，数字经济政策布局日益完善。

（一）亚洲国家数字经济政策焦点

1. 体制机制变革加速，数字经济顶层设计不断完善

强化顶层设计、完善规划体系、统筹协调推进数字经济发展。中国数字经济顶层战略规划体系渐趋完备，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《“十四五”数字经济发展规划》《数字中国建设整体布局规划》相继出台，进一步明确了推动数字经济健康发展的指导思想、基本原则、发展目标、重点任务和保障措施，共同构成中国发展数字经济的顶层设计体系。**韩国**发布“韩国新政计划”，并持续进行相关投资，以实现经济和社会结构的广泛数字化转型，促进韩国“数据、网络和人工智能”生态系统的扩张。**印度尼西亚**加速促进经济、教育、金融、交通、医疗等领域数字化转型。2021 年，印度尼西亚发布《2021-2024 年印度尼西亚数字路线图》，包括 6 个战略方向、10 个重点领域，涵盖至少 100 项主要举措，涉及数字旅游、数字贸易、数字金融、数字媒体和娱乐、数字农业和渔业、数字城市、数字教育、数字健康、行业数字化和政府机构数字化等内容，以实现数字经济的包容性发展。**孟加拉国**提出国家级战略《数字孟加拉 2021》，为实现“数字孟加拉”确定了范围和基本方向，计划将利用信息通信技术对经济发展带来的促进作用，实现孟加拉国在 2021 年达到中等收入国家水平的目标。**哈萨克斯坦**通过了《数字哈萨克斯坦》国家规划，内容涉及工业和电力数字化、运

输和物流数字化、农业数字化、电子商务和电子政务等。**阿曼**发布《数字阿曼战略 2030》，旨在为阿曼正在进行的数字化转型和第四次工业革命奠定基础，大力发展人工智能、区块链、大数据等新兴技术来提高生产力，实现经济增长。**斯里兰卡**发布了《国家数字化策略（2020-2025）》，该政策为本地社会向数字化转型提供了具体发展路径和政策基础，包括建立更完善的数字和网络基础设施、智能社会、数据保护与信息安全、可持续发展的政策执行等方式，促进经济发展与政府管理效率。**吉尔吉斯斯坦**通过了《2019-2023 年吉尔吉斯斯坦数字化转型构想》决议，并出台实施路线图，期望加速本国数字化转型和经济社会发展，内容涉及发展数字技能、改善规范性法律框架、发展数字基础设施和平台、建设数字化国家、发展数字经济和管理体系等方面。**黎巴嫩**发起了数字化转型计划，颁布了《黎巴嫩 2020-2030》数字化转型行动战略，为此计划开展 80 个建设项目，投资 60 亿美元。**老挝**实施《2021-2040 年国家数字经济发展愿景》《2021-2030 年国家数字经济发展战略》和《2021-2025 年国家数字经济发展规划》。**缅甸**宣布数字经济路线图，将重点发展九个优先领域：教育、卫生保健、农业渔业和牲畜业、旅游和酒店、制造业和中小企业、金融服务、技术和创业生态系统、数字贸易、运输和物流。

数字经济体制机制正在构建，战略落实渠道逐步畅通。一方面，数字经济专职部门加速构建。2023 年 3 月，**中国**提出组建国家数据局，负责协调推进数据基础制度建设，统筹数据资源整合共享和开发利用，统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设等，该局于 2023 年 10 月正式揭牌。**日本**于 2021 年 9 月，专门成立日本数字厅（Digital Agency），旨在迅速且重点推进数字社会进程。**缅甸**成立数字经济发展委员会（DEDC），旨在实现国家的数字化转型，引入和创新数字政府、数字贸易，并在所有部门发展数字经济，促进包容性和

可持续的经济社会发展。**约旦**成立数字经济和创业部，通过制定政策支持数字创业、数字技能、数字金融服务、数字基础设施和数字平台等领域发展，以实现经济数字化转型，同时，数字经济和创业部还与其他政府机构合作制定计划，提供包括市场准入、资金获取、监管挑战和人才培养等方面支持。此外，泰国、黎巴嫩等国家也成立了推动数字化发展的专职政府部门。**另一方面，跨部门、跨行业协调机制开始出现。**中国设立数字经济部际联席会议制度，协商办理涉及国务院多个部门职责的事项，各成员单位按照共同商定的工作制度，及时沟通情况，协调不同意见，以推动某项任务顺利落实。数字经济部际联席会的职能包括推进实施数字经济发展战略、统筹数字经济发展工作，推进数字经济领域制度、机制、标准规范等制定，统筹推动数字经济重大工程和试点示范，完成其他相关事项等。

2. 重视信息基础设施建设，不断夯实万物互联基础

信息基础设施是数字经济发展的基石，亚洲主要经济体加快 5G、光纤等建设普及，扩大网络覆盖、促进网络基础设施迭代升级成为重要焦点。

网络基础较好的国家加速推动 5G 等网络建设发展，着力推动网络升级。中国全面部署新一代通信网络基础设施，“十四五”规划提出“5G 用户普及率提高到 56%”的目标，《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023 年）》，计划基本建成全面覆盖城市地区和有条件乡镇的“双千兆”网络基础设施，《“十四五”信息通信行业发展规划》《“十四五”数字经济发展规划》提出加快拓展 5G 网络覆盖范围、全面部署千兆光纤网络、推进骨干网演进扩容和服务能力升级等目标。《数字中国建设整体布局规划》明确指出通过加快 5G 网络与千兆光网协同建设，深入推进 IPv6 规模部署和应用，打通数字基础设施大动脉。**韩国**将 5G 作为国家战略之一，起步时间较早，2013 年就有了相关战略部署规划，政府强势主导并且协调国

内三大电信运营商及各方进行 5G 应用尝试，积极推进 5G 发展。**日本**发布《ICT 基础设施区域扩展总体规划 2.0》，拨付资金加快 5G 和光纤的铺设进度，计划 2023 年底将 5G 基站数量增加到 21 万个。2022 年 6 月，日本公布“数字田园都市国家构想”基本方针，提出到 2027 年底前将可进行高速互联网通信的光纤线路覆盖 99.9% 的家庭，到 2030 年底将 5G 的人口覆盖率提升至 99%。**越南**于 2020 年出台《至 2025 年国家数字化转型计划及 2030 年发展方向》，提出着力建设和发展宽带基础设施，升级 4G 网络，推出 5G 网络，扩展国内互联网连接。预计到 2025 年，光纤网络基础设施将覆盖全国 80% 以上的家庭和 100% 的社区。

扩大网络覆盖面积，使网络惠及全民仍是大多数国家现阶段的主要诉求。沙特阿拉伯发布《沙特阿拉伯 2030 愿景》，提出发展电信和 IT 基础设施，扩大其在城市内及周边的覆盖范围和容量，并提高网络质量，在人口密集区与郊区分别实现 90% 与 66% 的高速宽带覆盖率。**乌兹别克斯坦**发布《数字乌兹别克斯坦 2030 战略》，提出增加 250 万个宽带接入端口，铺设 2 万公里光纤线路，发展移动网络，计划在 2020-2022 年间将居民点互联网接入率由 78% 提高至 95%。**哈萨克斯坦**通过《数字哈萨克斯坦》国家规划，提出要扩大通信网络和通信基础设施覆盖。**卡塔尔**推出《国家 ICT 规划 2015》，提出投资 5.5 亿美元用于建设国家开发的光纤宽带连接，以实现家庭和家庭高速宽带接入业务 95% 的覆盖。

3. 加快智慧城市布局，构建智慧高效的城市管理体系

加快智慧交通布局，提升交通连通性。新加坡制定实施“智慧国家 2025”计划，建设覆盖全岛数据收集、连接和分析的基础设施与操作系统，预先根据交通情况预测塞车路段、利用电眼观察环境清洁状况、使用无人驾驶车辆提供短程载送服务、预测公民需求提供更好公共服务等。**韩国** 2022 年

发布“数字新政”计划，将 1.8 万亿韩元（约 15 亿美元）用于包括采用自动驾驶技术的道路基础设施等的社会基础设施建设。**中国**发布《交通强国建设纲要》《加快建设交通强国五年行动计划（2023-2027 年）》《关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见》等，推动公路建设、养护、运营等全流程数字化转型，助力公路交通与产业链供应链深度融合，大力发展公路数字经济，为加快建设交通强国、科技强国、数字中国提供服务保障。

综合型智慧城市战略体系加速构建。日本 2020 年通过《国家战略特区法修订案》，推动“智能都市”建设，实现自动驾驶汽车、无人机快递、无现金支付、在线问诊等生活服务。**韩国**“数字新政”计划将 5000 亿韩元（约 4.2 亿美元）用于投资远程教育和智能医疗系统。**中国**“十四五”规划明确提出，分级分类推进新型智慧城市建设，完善城市信息模型平台和运行管理服务平台，探索建设数字孪生城市。**泰国**成立国家智慧城市委员会，数字经济促进局（DEPA）制定了 20 年内建设 100 个智慧城市的目标。2022 年 3 月，泰国政府通过了东部经济走廊（EEC）的智慧新城项目，项目占地 1.5 万泰亩，预计十年总投资额超过 1.34 万亿泰铢。**越南**公布智慧城市总体规划，计划到 2025 年，开展智慧城市发展试点第一阶段工作，完成法律框架的立法工作，建立城市照明、交通、给排水、污水处理、灾害风险预警系统和 ICT 基础设施等领域的国家优先标准；到 2030 年，完成智慧城市试点建设第一阶段工作，形成以河内、胡志明市、岘港和芹苴为核心的北部、中部、南部以及湄公河三角洲地区智慧城市链，构成智慧城市连接网络。

4. 加强创新和研究部署，注重推进数字技术产业发展

数字经济发展领先国家加快对数字技术发展的综合布局。韩国先后出台《信息通信技术（ICT）标准化战略图 2022》《2023 年国家研发投入方

向和标准（草案）》《新政府经济政策方向》《国家尖端战略产业基本规划》《国家尖端战略产业法》等文件，对数字技术领域进行投资，意图加强政策扶持，制定培育相关战略，创造良好发展环境。**以色列**早在 1984 年就通过了《鼓励产业研究与发展法》（Encouragement of Industrial Research and Development Law，简称“R&D Law”），为技术研发创新提供指导性、原则性的法律，以及细致且可行性极高的行动计划。此外，以色列发布政府科技激励计划（Gov-Tech），旨在鼓励和协助公司和非政府组织为教育、卫生、福利、经济、法律、地方政府、人力资本等领域的公共部门提供创新技术解决方案。**其他亚洲国家均认识到数字技术产业发展的重要性，加快布局。阿联酋**推出第四次工业革命战略，旨在促进创新和发展未来技术，提高对阿联酋国民经济贡献。**阿曼**发布数字阿曼 2030 战略规划，关注人工智能、区块链、大数据、智慧城市、机器人、物联网、虚拟现实等新兴技术发展。

分领域看，

6G、未来网络等领域的研发部署和创新加快。

日本在今年设立 662 亿日元（约 4.5 亿美元）的特别基金，用于支持 6G 无线网络研究。**印度**在今年 3 月公布国家 6G 愿景文件，专注于标准化和确定适合 6G 的频谱，为设备和系统创建产业生态等，主要目标是确定并资助国内 6G 技术的研究和部署，在 2030 年之前推出 6G。今年 7 月，**印度**组建了由公共和私营公司、学术界、研究机构和标准开发组织组成的协作平台“Bharat 6G 联盟”（B6GA），B6GA 的主要目标是了解技术要求之外的 6G 业务和社会需求，促进对这些需求的共识，并推进高影响力的开放研发计划。

半导体成为亚洲国家参与国际竞争格局的焦点。**韩国**于 2022 年增加对芯片相关产业园区的投资，并设立行政支持机构；同年 7 月，公布《半导体超级强国战略》，扩大对半导体研发和设备投资

的税收优惠，为半导体园区基础设施建设提供财政支持。2023 年 5 月，**韩国**发布《半导体未来技术路线图》，提出未来 10 年在半导体存储器和晶圆代工方面保持超级差距、在系统半导体领域拉开新差距的目标，并启动半导体未来技术的政府与民间协商机制。**日本**发布《建立下一代半导体的设计和制造基础》，并修订《半导体和数字产业战略》，旨在通过强化物联网半导体生产基础设施，建设生产基地；加深日美合作，获得下一代半导体技术；深化全球合作，推进光电融合技术等前瞻性技术实现；进一步加强日本开发和生产尖端半导体的能力等方式，实现日本半导体产业复兴。**印度**在 2021 年公布了一项 100 亿美元芯片产业激励计划，向符合条件的企业提供多达项目成本 50% 的奖励，以吸引显示器和半导体制造商在印度设立制造基地。次年，**印度**出台了促进芯片制造激励计划，预计至少投资 250 亿美元。

人工智能、元宇宙、量子计算等前沿技术布局加快。**中国**先后出台《国务院关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》《新一代人工智能发展规划》《计量发展规划（2021—2035）》《“十四五”大数据产业发展规划》《元宇宙产业创新发展三年行动计划（2023—2025 年）》等，通过加强顶层设计和规划引导，统筹关键核心技术研发、标准制定、安全保障等体系建设，促进网络建设、应用普及、服务创新和产业支撑的协同发展。**韩国**发布元宇宙产业发展路线图，涉及发掘并支持有别于现有平台的新型元宇宙平台，创建元宇宙学院培养 4 万名本土专家，扶持有潜力的企业并成立元宇宙基金，运营元宇宙社会创新中心等内容。**阿联酋** 2018 年启动《区块链战略 2021》，聚焦提升公民及居民的幸福度、提高政府运行效率、推进科技立法、提升国际领导力 4 个主题；2019 年发布《人工智能战略 2031》，在教育、政府服务等关键领域实现人工智能操作，优化人工智能治理和

法规等。**沙特** 2020 年发布《国家数据和人工智能战略》，涉及技能、政策和法规、投资、研究与创新以及生态系统等方面内容，旨在利用数据和人工智能实现国家经济增长。**巴林**推行“云优先”战略，旨在通过运用现代化信息技术提升本国经济发展效率和质量。

5. 重视制造业和中小企业，加速推动数字化转型 制造业数字化转型成为推动经济复苏的重要抓手。

新加坡于 2021 年提出“制造业 2030 愿景”，通过投资基础设施、建立生态系统等，推动传统制造业向先进制造转型。2022 年 7 月，**韩国**启动《加速产业数字化转型特别法案》，包含产业数据的利用和保护原则、政府全面支持的理由、部委之间合作机制等内容，为推进工业数字化转型奠定了法律基础。**越南**发布《到 2030 年第四次工业革命国家战略》，提出主动充分高效利用第四次工业革命带来的机遇，掌握各种先进技术，并将其广泛应用于经济社会领域中，到 2030 年在全国打造 10 万家数字经济企业，150 万名数字技术从业者，使越南的数字经济达到 GDP 总量的 30%，越南的数字化程度进入东盟的前两名，在世界范围内进入前 70 名，进入数字先进国家的前列。

对中小企业的数字化转型支撑政策强化、迭代、升级。**韩国**于 2021 年底宣布，将在 2022 年实施总额 410 亿韩元（约 3455 万美元）的“非面对面服务券”项目，以促进中小企业的数字化转型，为 1.5 万家中小企业提供视频会议、远程办公（协作工具）、网络和安全解决方案等服务。**日本政府** 2019 年发布数字新政，提高中小企业信息化水平，2020 年制定“经济增长战略行动计划”，将促进中小企业合并、扩大经营规模、提升生产效率作为重要内容。**中国**持续关注中小企业发展，2008 年发布《关于印发强化服务促进中小企业信息化意见的通知》，以公共服务和社会服务带动中小企业信息化投入，2020 年 3 月，发布《中小企业数字化赋能专项行动方案》，助推中小企业通过数字化网络化智能化

赋能实现复工复产，2020 年 4 月，发布《关于推进“上云用数赋智”行动 培育新经济发展实施方案》，提出加快企业“上云用数赋智”，尤其要促进中小微企业数字化转型，2020 年 5 月，发布《数字化转型伙伴行动倡议》，研究编制中小企业数字化转型指南。

6. 健全法律法规体系，关注数据安全和网络安全防护

亚洲各主要国家高度重视数据安全与网络安全，积极出台和修订迭代相关法律法规和战略规划，加强对两者的保护。

相关法律制定成为维护数据安全的重要手段。**新加坡**通过对《个人数据保护法》的重大修改，此次修改加强了新加坡的数据隐私制度，在修改法案下，组织可以在更多未经同意的情况下使用数据，但对数据违规行为的惩罚也更加严厉。**韩国**发布《个人信息保护法（修正案）》，通过引入权利、设置弹性化规则等方式进一步保障公民的数据权利。2021 年 11 月，韩国公布了《数据保护核心技术发展战略》，旨在通过获取与掌握数据保护技术，激活数据使用并安全转换为数字经济。**日本**第三次修订《个人信息保护法》，内容涉及将分散立法统一化，整合医疗和学术领域的个人信息保护规则，将个人信息的定义在国家、民间、地方三者间进行统一整合，明确规定了行政机关对匿名化信息的处理规则等。**印度**通过《2023 年数字个人数据保护法案》，确保个人数据的隐私和安全得到充分保护，加强印度对数据领域的监管，使得相关数据的合规处理更加规范。**泰国**《个人数据保护法》生效，内容涉及数据主体权利、数据处理者义务、跨境数据传输、滥用个人数据处罚等方面，成为泰国第一部综合性数据保护立法。**中国**出台《数据安全法》，重点确立了数据安全保护的各项基本制度，完善了数据分类分级、重要数据保护、跨境数据流动和数据交易管理等多项重要制度。

加大法律和战略结合力度，协力推动网络安全

发展。新加坡通过《网络安全法 2018》，旨在建立关键信息基础设施所有者的监管框架、网络安全信息共享机制、网络安全事件的响应和预防机制、网络安全服务许可机制，落实新加坡网络安全战略。今年 7 月，新加坡发布《网络犯罪危害法案》，主要针对危害国家安全、非法赌博及放贷、诈骗、煽动暴力、破坏民族和谐和影响个人安全等网络犯罪活动，通过立法加强网络内容管理，为民众打造更安全的网络空间。韩国先后出台《国家网络安全战略》和《国家网络安全基本规划》，以应对 5G 超级互联社会发展所面临的国家网络安全风险，增强民官军联合应对体系。日本先后发布《未来三年网络安全战略纲要》《国家安全保障战略（修订）》《国家防卫战略》《防卫力量整備计划》明确强化网络防御方针，研究引入“主动网络防御”及实现其实施所需的措施，强调自卫队要支援强化日本全国网络安全能力。印度发布《国家网络安全战略》，提出了“安全”“强化”“协同”的三大战略支柱及更细化的施政措施，并强调国际合作的重要性。中国先后出台了《网络安全法》《网络安全审查办法》《云计算服务安全评估办法》等法律法规与政策文件，建立网络安全审查、网络安全服务认证、云计算服务安全评估等一系列重要制度，制定发布 300 多项网络安全领域国家标准，基本构建起网络安全政策法规体系的“四梁八柱”。

（二）亚洲区域合作框架数字经济布局

1. 亚太经合组织（APEC）

亚太经合组织（APEC）是亚太地区覆盖面最广、代表性最强、级别最高的合作机制，也是全球最具增长活力和发展潜力的地缘经济板块。当前，亚太地区已成为全球数字经济发展最具活力和潜力的地区，在数据流量、数字技术、数字市场等方面均走在世界前列，数字经济也成为亚太地区经济增长的重要引擎。

亚太经合组织以推动成员间数字经济交流、弥

合数字鸿沟为主要焦点。一方面，接连发布数字经济相关倡议、路线图、愿景等，为加强合作框架下数字经济发展提供方向和参考。2014 年，APEC 领导人在北京批准《亚太经合组织经济创新发展、改革与增长共识》，通过《亚太经合组织促进互联网经济合作倡议》，首次将互联网经济引入 APEC 合作框架。2017 年，《APEC 互联网和数字经济路线图》得以通过，旨在促进成员经济体间的技术和政策交流，促进创新、包容和可持续的增长，弥合 APEC 地区的“数字鸿沟”。2020 年，《2040 年亚太经合组织布特拉加亚愿景》《奥特奥罗亚行动计划》获得通过，开启 APEC 2020 年后的合作愿景，其中在数字经济方面，APEC 成员一致表示，将推动数字经济新业态新模式发展，推动亚太人民和工商界更好参与和引领数字时代的全球经济发展。此外，中国国家网信办和外交部在亚太经合组织（APEC）框架下主动发起“建设包容性数字社会：通过促进经济增长，减轻贫困和提高生活水平”合作倡议，为 APEC 各经济体分享数字减贫实践经验、深化数字减贫合作提供了交流平台，推动互联网发展成果更好惠及亚太地区人民。另一方面，组织协调机制日益完善。2019 年，亚太经合组织数字经济指导组成立，APEC 高度重视亚太地区数字经济发展与合作，已形成了由数字经济指导组统筹，各相关工作组按职责分领域推动的体系化工作架构和推进机制。指导组成立至今，开展了数字技术预防新冠疫情、促进数字营商环境建设、推进数字许可和电子政务、网络安全、个人数据泄露通知系统的跨境有效性、弥合数字鸿沟等方面多个项目，以进一步推进区域间数字经济发展与合作。

2. 数字丝绸之路

数字丝绸之路聚焦推动合作国家间互联互通、创新发展、开放合作、和谐包容、互利共赢。2013 年以来，“一带一路”倡议逐步从愿景变为现实，取得了丰硕成果，展现了强大活力和韧性。随着新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起，互联网、大数

据、云计算、人工智能、区块链等数字技术与行业加速融合,共建“一带一路”也呈现出新的时代特征,为参与国家经济发展和产业数字化转型带来难得机遇。2017年12月,中国联合泰国、沙特阿拉伯、塞尔维亚、土耳其、老挝、阿联酋等7个国家发起《“一带一路”数字经济国际合作倡议》⁴,提出扩大宽带接入、促进数字化转型、支持创业创新和中小微企业发展,加强数字化技能培训,促进信息通信技术领域的投资,推动城市间的数字经济合作,

提高数字包容性,推进国际标准化合作,鼓励建立多层次交流机制等15个领域合作倡议。当前,数字丝绸之路沿线国家不断加强在数字经济、人工智能、纳米技术、量子计算机等前沿领域合作,促进大数据、云计算、智慧城市等领域建设,不断推动“一带一路”建设创新发展。截至2022年底,中国已与17个国家签署“数字丝绸之路”合作谅解备忘录,与23个国家建立“丝路电商”双边合作机制,与周边国家累计建设34条跨境陆缆和多条国际海缆。

专栏: “数字丝绸之路”下部分合作项目

中国 - 东盟信息港。由中国和东盟国家共建的“中国 - 东盟信息港”,作为数字经济开放集聚区、国际通信大通道以及区域性国际大数据资源应用服务枢纽,有效助推了“数字丝绸之路”的建设进程。例如,已经投用的“中国 - 东盟‘商贸通’数字平台”实现边民互市当天交易、当天通关,正助力中国广西形成中国 - 东盟特色商品电商交易枢纽、中国 - 东盟跨境金融结算枢纽和中国 - 东盟跨境物流国际枢纽;基于eSIM和4G/5G新一代通信技术的“跨国跨区域物联网智能公共服务平台”,为国内及东盟国家在智慧城市和大数据方面提供“云指挥”;由中国医疗机构担纲的“中国 - 东盟远程医疗中心”面向印尼等国患者开展远程会诊,为东盟国家民众提供更好的医疗资源和服务。

中国 - 东盟地球大数据平台与应用示范。“中国 - 东盟地球大数据平台及应用示范”项目于2021年启动,旨在构建地球大数据区域平台和服务体系,以技术和数据支撑灾害、水、岸带及农业等领域可持续发展目标的示范应用,发展辐射东盟区域可持续发展目标的应用能力。经过2年多的研发和应用实践,项目取得了良好进展,初步汇聚和研建了面向中国 - 东盟的地球大数据服务和国际互操作系统、协同定位服务系统、数据在线计算系统和“数字丝路”可持续发展展示系统等基础性平台,形成了中国 - 东盟地球大数据服务能力的基础;在地质灾害应用布设监测预警点位120余处,服务防灾减灾;在典型农业、重大交通工程构建示范应用,完成经济指标3000余万元。

3. 上海合作组织

上海合作组织形成并完善服务于技术创新、经济发展、红利共享的数字经济合作新路。一方面,上海合作组织成员国在数字经济领域表现出发展目

标包容性强、发展节奏积极有序和国际合作务实的政策取向,数字经济合作顺理成章地成为上合组织新兴的合作领域。2020年11月10日发布的《上海合作组织成员国元首理事会关于数字经济领域合作的声明》指出,要开展工业、交通、农业、卫生、教育、旅游、能源、贸易、金融和海关领域数字化和信息通信技术合作;研究实施建立新型数字化企业项目的可能性;研究在尖端数字技术、人工智能、

⁴ 截至目前,中国已与17个国家签署“数字丝绸之路”合作谅解备忘录,与23个国家建立“丝路电商”双边合作机制,与周边国家累计建设34条跨境陆缆和多条国际海缆。

机器人、物联网、创新集群和科技园区开发、初创企业孵化和发展、在国家治理和政府服务中应用现代信息通信技术方面开展科研和规划合作的可能性等。2023年7月，上海合作组织发布《**上海合作组织成员国元首理事会关于数字化转型领域合作的声明**》，明确提出成员国要携手发掘各领域数字化潜力，促进数字经济和实体经济深度融合，坚持以人民为中心，推动数字化转型红利普遍可及且成本在可承受范围内，以充分发掘人类潜能；确保降低数字基础设施使用成本，推动数字互联互通，发掘数字潜力，提高数据互操作性；坚定支持整合金融等重点领域的数字化解决方案；致力于在满足信息安全要求的同时，推广数字服务应用，惠及成员国民众。**另一方面，成员国聚焦数字技术、数据等前沿数字经济领域加强合作。**2023年5月，中国－上海合作组织大数据合作中心正式启用，采取“1本部+N个特色分中心”的创新组织模式，依托中国信息通信研究院落实各项工作，指导和管理特色分中心，重点支撑中国参与上海合作组织高级别活动、搭建数字技术产业服务平台、推动数字经济特色产业园建设、编写发布案例集和白皮书等成果、举办具有国际影响力的会议论坛、打造检测认证服务平台、落实数字技能人才交流培训、促进数字基础设施研究合作等。2023年9月，**上合组织国家数字科技平台**在北京揭牌，将由上合组织成员国相关部门共同成立标准制定机构，促进上合国家青年创新创业机制、科技协同创新机制、科技标准制定机制等建设。同时，深入研究上合国家地区各城市、各产业的数字化水平与需求，有针对性地制定产业数字化解决方案建议，组织聚集中国在产业数字化转型方面的优秀企业，帮助上合国家地区的数字化转型升级。

4. 东南亚国家联盟

随着人工智能、云计算、物联网、区块链等前沿技术的快速发展，新一轮技术竞争全面展开，加快运用数字技术推动后疫情时期经济复苏成为东南亚国家联盟（简称“东盟”）迫切需要解决的实际

问题。同时，数字经济相关的包容性增长、可持续发展、隐私和安全保护等问题也引发国际社会共同关注，这些因素驱使东盟持续完善数字经济发展合作框架，推动数字经济发展换挡提速。

丰富数字经济发展顶层设计，提供综合性方向指导。2018年至今，东盟先后发布《东盟数字一体化框架》《〈东盟数字一体化框架〉行动计划2019-2025》《东盟数字总体规划2025》和《东盟数字经济框架协议》（DEFA），要将东盟建设成一个由安全和变革性的数字服务、技术和生态系统所驱动的领先数字社区和经济体。这就需要确保数字基础设施互联互通，使数字服务安全可信、推动创新、优化政务，消除数字服务推广应用的壁垒。《总体规划》共确定了8项预期成果，每项成果都附带若干具体行动，按照重要性进行分类并制定了时间表，并将组建专门的项目管理团队负责行动的监督落实。

细化领域指导，加快互联互通和数字化转型。第38届和第39届东盟峰会上分别通过《东盟第四次工业革命综合战略》和《东盟电子商务协议》，以推动区域数字化转型和数字基础设施发展（5G网络和数据中心）、云计算、网络安全、人工智能和智能制造。此外，东盟全面复苏框架（ACRF）将数字互联互通确定为促进区域互联互通和经济复苏的优先事项。

瞄准数据跨境流动，完善数字治理框架。东盟发布《数据管理框架》（DMF）《跨境数据流动合同范本》（MCC），帮助企业降低谈判与合规成本，同时对跨境流动的个人数据提供充分保护。其中，《数据管理框架》为企业完善其数据治理架构、风险管理和保障措施提供分步指导，帮助企业建立高效的数据全生命周期管理系统。《跨境数据流动合同范本》则为企业制定跨境数据传输合同提供了模板，明确了相关的重要定义及数据输出方、接收方的义务，供企业自愿采用。两个文件助力推动东盟地区数据管理和跨境数据流动标准的协调，帮助

东盟建立透明、可信和负责任的数字营商环境。

5. 中亚区域合作

近年来，中亚国家普遍将数字经济作为建设现代化经济体系、推动本国经济高质量发展的新动力和新方向，纷纷出台数字经济发展战略，积极开展区域间与跨区域合作。具体看，中亚国家数字经济发展潜力巨大，电子商务发展方兴未艾，电子政务能力不断提升，但各国数字经济发展差距较大，**缩小数字鸿沟、加强互联互通成为亚洲大多区域合作框架布局重点。**

中亚区域经济合作 (CAREC) 发布《 CAREC 数字战略 2030 》，明确了医疗保健、学习和教育、农业、金融、贸易、旅游六大合作领域，通过鼓励在区域内投资数字基础设施建设，缩小互联互通方面的差距；协调数字和数据立法，促进有利环境；发展新的数字技能，为包括妇女、弱势群体和少数群体在内的人员创造就业机会；吸引人才流入，加强 CAREC 创新生态系统的建设；减少区域贸易壁垒，增加跨境贸易，为区域内公司增加商业机会；优化数字基础并创建具有互操作性的数字平台，支持 CAREC 业务集群的建设等方式，推动整个地区的数字化发展。

6. 阿拉伯国家合作

在全球数字化转型的背景下，许多阿拉伯国家在数字化转型方面取得了较快进展，阿联酋和沙特阿拉伯等国家是数字化进步的领先国家之一，但与此同时，刺激和维持当地经济增长，需要加强在数字经济领域的合作。总体看，阿拉伯国家数字化转型程度和竞争力在很大程度上仍处于落后状态，急需关于数字经济的合作或联合规划，为区域经济发展和竞争力提升提供一个明确和统一的重点。

在此背景下，**阿拉伯国家联盟 2018 年制定“阿拉伯数字经济战略愿景”**，为区域数字经济可持续发展提供战略行动蓝图。阿拉伯数字经济战略将数字经济蓬勃发展视为阿拉伯世界可持续、包容和安全未来的催化剂，围绕数字基础设施、数字政府、

数字公民、数字创新、数字业务等五大支柱展开，在充分考虑每个阿拉伯国家经济和技术成熟度水平和竞争力的情况下，制定了 20 项战略目标和 50 个项目规划，预计到 2030 年，在实现愿景计划时，阿拉伯国家国内生产总值可增长到 4 万亿美元。

2020 年，**巴林、约旦、科威特、尼日利亚、阿曼、巴基斯坦和沙特阿拉伯等国共同成立数字合作组织 (DCO)**，就加强跨境数据流动、促进中小企业市场扩张、增强数字企业家的能力以及提升妇女和青年以及其他代表性人群数字素养等方面开展合作，旨在加速区域数字化转型水平。2023 年 1 月，数字合作组织 (DCO) 宣布 2030 年路线图，呼吁在全球范围内开展开放合作，弥合数字鸿沟。该路线图旨在促进共同利益，倡导先进合作，建立监管框架和商业环境，并确保数字经济在地方、区域和全球层面的包容性和可信性，目标是推动数字经济对全球 GDP 的贡献率达到 30%，并为全球创造 3000 万个就业岗位。

三、亚洲数字经济重点领域发展态势

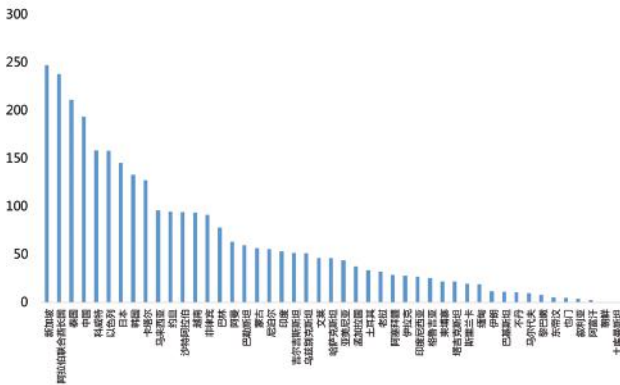
(一) 数字基础设施部署进一步完善

总体看，亚洲数字基础设施建设存在较大区域数字鸿沟，中国、日本、新加坡和韩国等成熟市场处于数字基础设施布局和建设的发展前沿，其他国家仍面临布局不完备、投资不足、技术支撑不足等障碍，基础设施建设薄弱。

1. 固定网络部署加快，实现更大范围红利共享

亚洲地区固定宽带网速提升迅速。根据 Ookla' s Net Index 对网速的最新统计，亚洲的宽带速率领先于全球平均水平，家庭宽带速率方面，截至 2023 年 6 月，全球下载和上传速度的中位数分别为 82.6Mbps 和 36.8Mbps，同时，延迟为 9ms，新加坡、阿联酋、泰国和中国分为位列固定宽带最快国家的第 1 位、第 4 位、第 5 位和第 7 位，下载速率分别达到 247.4、238.3、211.3 和

193.7Mbps。此外，日本、韩国、马来西亚、越南、菲律宾等亚洲国家固定网络下载速率均处于全球中位数之上。同时也需注意，国家之间存在较大网速差异。如，新加坡的宽带均速为 247.4 Mbps，而东帝汶的宽带均速仅为 5.6Mbps，亚洲区域之间网络鸿沟仍然较大。



数据来源：Ookla

图 4 2023 年 6 月亚洲国家固定宽带网速 (Mbps)

亚洲地区宽带网络覆盖持续扩大。在各国宽带网络体系化政策战略部署日益完善的背景下，2019-2021 年，亚洲 47 个国家固定宽带用户数分别达到 6.55、7.14 和 7.89 亿人，2022 年，据不完全统计，亚洲除阿富汗、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、也门、叙利亚、尼泊尔、黎巴嫩和老挝外的 39 个国家固定宽带用户数已经达到 8.58 亿人。

数字经济领先国家固定网络发展遥遥领先。如，新加坡是世界上数字基础设施最发达的经济体之一，该国拥有高质量的固定电话网络，宽带普及率为 200%，移动电话普及率为 160.6%。又如，2022 年，中国（包含香港、澳门、台湾地区）固定宽带用户数达到 6.0 亿人，占亚洲国家比重的 16.6%（上年为 15.1%）。此外，截至 2022 年 9 月底，中国已建成全球规模最大的光纤网络，光纤端口数量达到 10 亿个，同比增长 7.9%，千兆光网具备覆盖超 4.5 亿户家庭的能力，已通达全国所有城市地区。

部分国家宽带网络部署加快。2022 年，土库

曼斯坦固定宽带用户数超过 37 万户，较上年增长 230.7%，此外，孟买、不丹、东帝汶、柬埔寨等国家近两年固定宽带用户数均出现增速超过 50% 的情况。

2. 移动通信技术代际演进，推动移动网络高质量发展

亚洲地区拥有多元化市场和用户，数字经济发展相对领先国家在超高速移动服务等领域引领行业发展，而其他国家和地区则致力于利用移动互联网为教育、医疗保健、银行等领域提供基本连接服务，在移动网络发展方面具有重大发展机遇。

移动网络连接部署逐步完善，能为教育、医疗保健、银行等领域提供基本连接服务的移动互联网成为亚洲各国重视发展的关键领域。2013 至 2022 年，在亚洲各国⁵持续推动下，**亚洲地区移动连接数除特殊年份外均保持平稳增长态势**，在亚洲地区移动连接数已从 38.0 亿增长到 50.6 亿，年均复合增长 3.2%，占全球移动连接数的比重接近 60%。预计 2023 年，亚洲移动网络连接数将超过 51 亿。



数据来源：GSMA

图 5 2013—2023 年亚洲移动网络连接数

5 除特别说明外，亚洲数据均指阿富汗、亚美尼亚、阿塞拜疆、巴林、孟加拉国、不丹、文莱、柬埔寨、中国、格鲁吉亚、印度、印度尼西亚、伊朗、伊拉克、以色列、日本、约旦、哈萨克斯坦、科威特、吉尔吉斯斯坦、老挝、黎巴嫩、马来西亚、马尔代夫、蒙古、缅甸、尼泊尔、朝鲜、阿曼、巴基斯坦、巴勒斯坦、菲律宾、卡塔尔、沙特阿拉伯、新加坡、韩国、斯里兰卡、叙利亚、塔吉克斯坦、泰国、东帝汶、土耳其、土库曼斯坦、阿联酋、乌兹别克斯坦、越南、也门等 47 个国家相关数据。

移动通信技术代际更迭明显，3G、4G 开启了移动互联网时代，5G 从移动互联网扩展到物联网领域，服务对象从人与人通信拓展到人与物、物与物通信，移动通信技术将与经济社会各领域深度融合，引发生活方式的深刻变革。亚洲移动通信技术发展经历从 2G 主导（2015 年之前）向 4G 主导（2018 年至今）演进的趋势，2G 占亚洲移动网络连接比重由 2000 年的 97.8% 下降到 2022 年的 8.9%，4G 占亚洲移动网络连接比重由 2007 年的 0.01% 提升至 2022 年的 65.2%。随着 5G 技术发展和商业部署加快，5G 显现出更快、更安全、信号更强、覆盖面积更广、应用领域更广泛等特点，亚洲各国发展 5G 技术的意愿更加迫切，发展 5G 技术的动力大幅提升。2020 年至今，亚洲 5G 网络连接占比由 2019 年的 0.28% 提升至近 15%，预计 2023 年达 20.8%，超过 2G 和 3G 网络连接占比。如，印度以“移动优先”推动网络发展，截至 2022 年 7 月，印度有 7.768 亿移动宽带用户，光纤铺设极大助力 5G 发展，自 2022 年 10 月印度推出 5G 服务以来，印度光纤铺设速度增加六倍，从平均每月 16712 公里增加到 101550 公里。

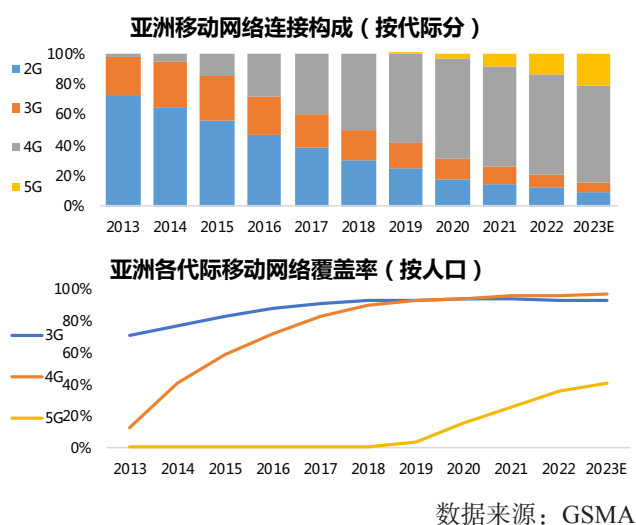


图 6 亚洲移动网络代际更迭情况

分区域看，在中国、韩国、日本等国对网络建设的加速部署下，**东亚⁶地区移动连接数在亚洲地区始终处于领先地位**，2022 年连接数达 20.0 亿，占亚洲总连接数的 40.2%，南亚地区次之，移动网络连接数占亚洲比重为 33.9%。**亚洲各区域移动网络连接数快速增长**，2017 年成为各地区移动网络发展的重要分水岭，2013-2016 年，南亚地区和东南亚地区移动网络连接数快速增长，增速高于其他地区；2017 年至今，中亚和西亚地区开始加速布局移动网络发展，在增速上实现反超。

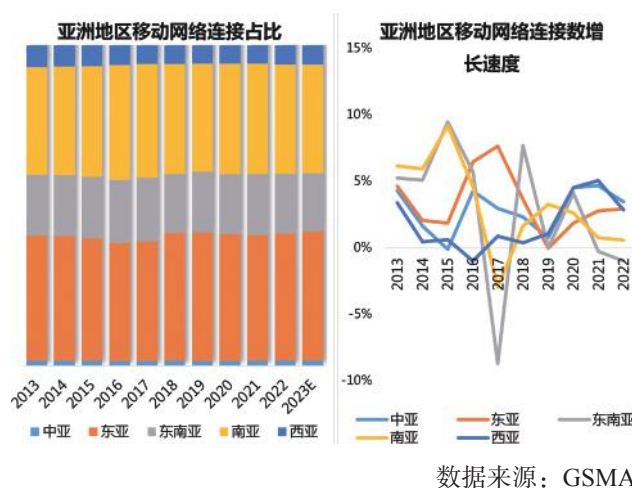
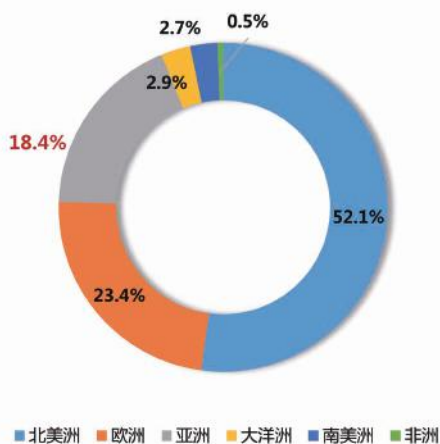


图 7 亚洲地区移动网络连接情况

3. 云计算发展需求扩大，赋能数字经济新发展
云计算加速布局。从区域层面来看，全球云计算发展呈现“一超多强”态势。2022 年，北美洲

6 根据联合国分类，东亚国家为中国、朝鲜、日本、蒙古、韩国 5 个国家，中亚国家包含哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦 5 个国家，西亚国家包含亚美尼亚、阿塞拜疆、巴林、塞浦路斯、格鲁吉亚、伊拉克、以色列、约旦、科威特、黎巴嫩、阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯、巴勒斯坦、叙利亚、土耳其、阿联酋、也门 18 个国家，南亚国家包含阿富汗、孟加拉国、不丹、印度、伊朗、马尔代夫、尼泊尔、巴基斯坦和斯里兰卡 9 个国家，东南亚国家为文莱、柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、缅甸、菲律宾、新加坡、泰国、东帝汶、越南 11 个国家。

占据了全球 52.14% 的公有云市场，较 2021 年增长 20.4%。欧洲、亚洲位列市场占比二、三位，分别为 23.41% 和 18.35%。大洋洲、南美洲、非洲均处于“云发展中”状态，三大洲占比总和仅 6.1%。得益于东南亚地区可用区数量不断增长以及核心云计算技术发展迅速，亚洲市场增速超 30%，达到欧洲的两倍，将成为全球云计算市场竞争的下一个主战场。



数据来源：Gartner，2023 年 4 月

图 8 全球云计算分布情况

分国家看，中国云计算市场发展遥遥领先。2022 年，中国云计算市场规模达 4550 亿元，较 2021 年增长 40.91%。相比于全球 19% 的增速，中国云计算市场仍处于快速发展期，预计 2025 年云计算整体市场规模将超万亿元。印度加速推进云计算领域发展，逐渐成为全球数据中心枢纽，安永（EY）与印度工业和商业联合会（FICCI）数据显示，云计算正成为印度企业的重要战略选择，超过 78% 的印度组织将超过 30% 的数据迁移到了云端。NASSCOM-EY 调查显示，78% 的印度 IT 公司、53% 的医疗保健和 BFSI 公司以及 49% 的制药公司在 2019 年后已迁移到云端。IDC 数据显示，到 2024 年，40% 的印度组织将在服务提供商设施内或内部实施专有云服务。韩国云服务器市场呈现快速增长趋势。市场研究机构数据显示，得益于韩国

政府对云计算产业的大力支持和推动，韩国云服务器市场规模从 2019 年的约 10 亿美元增长至 2024 年的约 30 亿美元，年均复合增长率超过 20%。阿里云、华为云等以东南亚为中心，加速助力亚洲其他地区算力布局。如，阿里云宣布在新加坡设立国际能力中心，涵盖产品、生态、运营和品牌 4 个领域，由本地团队设计符合当地特性的产品解决方案，扎根“本土化”运营。华为在印度尼西亚成立数据中心，截至 2022 年底，吸引了约 30 家当地客户，为印度尼西亚提供数字创新能力。

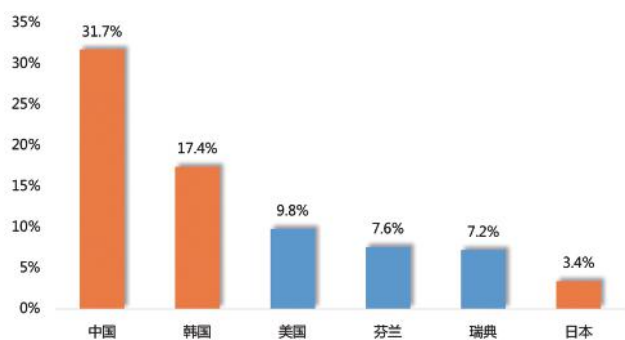
（二）数字技术和产业赋能释放巨大发展潜力

1.5G 技术水平持续提升，融合应用生态加快形成

加快国内 5G 标准制定，积极推动与国际标准兼容。5G R15、R16 和 R17 三个版本的标准奠定了 5G 发展基础，R18 则是 5G 演进升级版本标准，即 5.5G。当前，3GPP 按计划持续推进 5G 国际标准研制，亚洲国家参与国际标准研制取得阶段性成果。新加坡信息通信媒体发展局（IMDA）发布了蜂窝移动终端、蜂窝基站和中继器系统的技术规范草案，增加 5G 技术规范相关内容。韩国信息通信技术部 2018 年率先建立 5G 网络技术标准阐述了众多 5G 设备（如基站和编译码器 telegraphic translators）的细节。中国在 5G 国际标准制定中已经取得一定话语权，在 3GPP 标准组织中，中国文稿数量占总量的 30%，牵头项目占总数的 40%，牵头单位以中国移动和中国电信为主。印度尼西亚通信和信息部（SDPPI）2023 年 9 月发布“电信设备和移动设备的技术标准”草案，内容与最新的 LTE 和 5G 标准接轨（国际移动通信技术标准-2020，IMT-2020），意见征求截至 2023 年 10 月 1 日。

以中国为首的亚洲地区已成为全球 5G 专利的首要产出地和标准制定地。2022 年 4 月，《全球 5G 专利活动报告（2022 年）》数据显示，全

球 5G 标准必要专利的年度声明量呈现逐年攀升的态势，截至 2021 年底，全球声明的 5G 标准必要专利超过 6.49 万件，有效全球专利族超过 4.61 万项，华为有效全球专利族数量占比为 14%，以较大的优势排名第一位。分国别看，在有效全球专利族排名前十位的企业中，中国、韩国、日本等亚洲国家有效全球专利族占比较高，占全球有效专利族比重超过半数，达到 52.5%。2022 年，中国企业积极开展 5G 创新技术研究和 5G 国际标准研制，5G 专利申请全面爆发，5G 标准必要专利已占全球 39.9%，基本实现 5G 技术引领。



数据来源：中国信息通信研究院

图 9 有效全球专利族排名前十名企业全球专利族占比情况（分国别）

5G 商用步伐持续加速。中国、韩国和日本是全球最早测试和启动商业 5G 网络的国家之一。2019 年 6 月，中国工业和信息化部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 牌照，中国正式进入 5G 商用元年，5G 商用发展已实现规模、标准数量和应用创新三大领先，融合应用不断拓展，数字化发展支撑作用不断增强。**韩国**是全球最先宣布 5G 商用的国家，自 2019 年 4 月韩国推出 5G 商用服务以来，韩国在 5G 采用和服务创新方面一直处于领先地位。截至今年 2 月，韩国 5G 用户渗透率超过 37%，5G 用户产生的移动数据流量占总移动数据流量的 78%。**日本** 5G 是促进和推进日本消费者和企业数字化转型的关键之一，但自 2020 年三大电信运营商成功推出商用 5G 服务

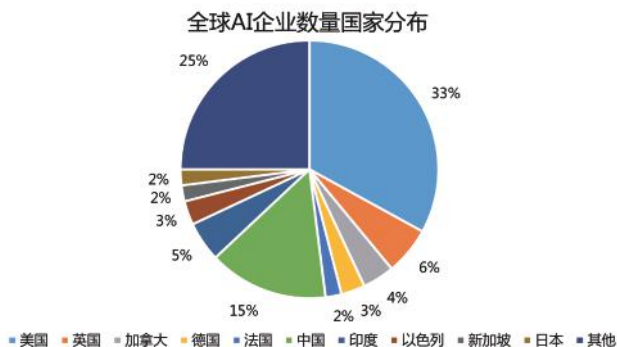
以来，日本全国 5G 网络覆盖率一直维持在 40% 以下。此外，印度尼西亚、老挝、菲律宾、新加坡、泰国、越南、印度等均已开启 5G 商用试点或正式部署。

5G 走向规模应用发展期，亚洲 5G 应用呈现出垂直行业市场、传统消费市场齐头并进态势。

2022 年，世界各国积极推动 5G 应用落地，中日韩等领先国家在 AR/VR、超高清视频、工业互联网、智慧交通、智慧医疗、公共安全和应急、军事专网等领域开展 5G 融合应用投资、探索与示范，为国家军事创新、智慧生活、智能生产和效率提升发挥了重要作用。**韩国**政府从 2022 年开始向产业全面推广 5G 融合应用。一方面积极支持面向产业创新型应用及生活密切型应用的融合应用技术升级，另一方面进一步激活 5G 产业生态，支持 5G 融合应用向全球拓展。截至 2023 年 10 月，**中国** 5G 应用融入国民经济 97 个大类中的 67 个，应用案例累计超过 9.4 万个，行业应用不断走深向实，在制造业、矿山、医疗、能源、港口等重点行业实现规模复制。**总体上**，主要亚洲国家 5G 行业应用大多处在起步阶段，示范项目众多，可大规模复制的成熟应用相对较少，正在走向规模应用发展阶段。

2. 人工智能迎来快速发展，创新和应用力度加大
从产业看，亚洲人工智能企业约占全球的四分之一。截至 2023 年一季度，全球人工智能企业中，中国占 15%，印度为 5%，以色列是 3%，新加坡和日本均占 2%。全球 181 家人工智能独角兽企业中，中国有 26 家，以色列为 5 家，印度和新加坡各占 3 家，四国合计占全球比重超过 20%。**多数国家融资规模呈现下降趋势，AIGC 成为热门投融资领域。**2022 年，中国融资 485 笔，融资金额为 116.5 亿美元，同比下降 55.8%；以色列融资 137 笔，融资金额为 20.7 亿美元，同比下降 9.7%；新加坡融资 64 笔，融资金额为 7.8 亿美元，同比下降 54.0%；印度则呈现相反趋势，融资 118 笔，融资金额为 7.2 亿美元，同比上升 33.9%。2022 年，

ChatGPT 爆火引发 AIGC 赛道的热度持续升温，AIGC 备受投资界关注，成为技术界和产业界竞相追逐的热点领域，据中国信通院追踪，当前全球的 AIGC 重点企业中，中国占 23%，以色列为 5%，印度和新加坡均为 2%，韩国占 1%。



数据来源：中国信息通信研究院

图 10 全球 AI 企业数量国家分布

从技术创新看，中国在论文和专利数量上均处于亚洲国家的领跑位，印度、韩国、日本紧随其后。论文发布方面，中国高水平发文量远超其他亚洲国家，并保持高速增长。2013 年至 2023 年一季度，全球 AI 发文量 TOP10 国家中的亚洲国家依次为中国（第一名）、印度（第三名）、韩国（第六名）、日本（第八名）；全球人工智能领域论文发文量 TOP10 机构中，亚洲国家里中国占 4 个（中国科学院、清华大学、上海交通大学、浙江大学），印度占 1 个（印度理工学院系统）。在 2022 年下半年及 2023 年一季度的热点论文 TOP10 中，中国参与的论文有 8 篇，研究重点集中在深度学习、任务分析、模型训练、神经网络等，来自新加坡的有 1 篇，研究重点是神经网络和特征提取。**专利申请方面**，2013 年至 2023 年一季度，全球 AI 专利 TOP10 国家中，中国人工智能专利申请量和授权量均位居第一，遥遥领先其他亚洲国家，其他三个亚洲国家依次为韩国、日本和印度。

从应用看，大模型掀起时代浪潮。各国企业积极开发大模型及相关应用，AIGC 应用场景加速落

地。2022 年 11 月 ChatGPT 横空出世后，生成式 AI 受到广泛关注，主要亚洲国家企业迅速推出多项类似 AIGC 产品及相关研究计划。目前，**AIGC 企业应用已覆盖市场营销、游戏、医疗、办公应用等诸多行业，应用前景广泛。韩国大力推进人工智能全民日常化，推出系列具有代表性的 AI 大模型。**如，LG 推出的应用在生物医药和智能制造方面的 Exaone，Kakao Brain 推出的应用在图像创建和医疗保健方面的 KoGPT，等等。此外，韩国于《人工智能竞争力提升计划》中提到要将人工智能应用到语料库、法律、医疗、心理咨询、文艺、学术研究等领域，加强民间投资和提供新服务等合作。**日本侧重于局部突破，聚焦生成式 AI 的应用。**日本倾向利用 ChatGPT 等已有大模型开发具体的应用解决方案，解决各领域的实际问题。如，日本在谷歌 BERT 基础上开发出了 NTELLILINK Back Office NLP 大模型，可实现如文档分类、知识阅读理解、自动总结等功能。其后又相继推出 HyperCLOVA 和日本版的 GPT 等大模型，HyperCLOVA 拥有 820 亿参数，正计划通过超 100 亿页的日文数据作为学习数据将模型规模扩大到 1750 亿。Rinna 在 2021 年 8 月发布了名为 GPT2-medium 的模型，于次年推出了基于日语语料训练的日语版 GPT-2，参数达到 13 亿。**中国人工智能大模型爆发式增长，多家企业及科研院所陆续发布多模态大模型产品，赋能行业应用。**百度发布“文心大模型”，并形成“文心大模型+行业应用”的多层次生态体系，在金融、能源、制造、传媒、互联网等行业广泛应用落地。阿里巴巴发布“通义千问”大模型，该模型未来将赋能阿里诸多互联网应用，包括淘宝、钉钉、阿里云、飞猪等，形成覆盖电子商务、办公、云服务、旅行等多场景应用生态。华为发布“盘古”大模型，覆盖了工业质检、物流仓库监控、时尚辅助设计等行业。此外，腾讯、商汤、科大讯飞等互联网及科技公司也相继推出人工智能大模型。

3. 网络安全部署加快，发展生态日臻完善

受新冠肺炎疫情和地缘政治等因素影响，网络空间作为“第五边疆”成为新的竞争领域。在快速发展变化的全球网络空间治理框架中，亚洲地区正扮演越来越重要的角色，特别是韩国、日本、印度、新加坡等国家，不断提升自身网络治理能力，积极推动网络安全技术与产业快速发展。

完善机构设置成为提升网络安全威胁监测预警、应急响应、协调指挥能力的重要手段。2022年3月，日本通过修改《警察法》成立了网络警察局和网络特别调查队，强化打击网络犯罪的力度。2022年4月，新加坡网络安全局（CSA）为网络安全服务提供者制定许可证框架，并成立了网络安全服务监管办公室（CSRO）管理该框架，促进与行业和公众在所有许可证相关事宜方面的联系。2022年10月，韩国发布了有关设立网络安全工作组的首席秘书会议的结果。该工作组由韩国国防部、国家情报院、大检察厅、警察厅和军事安全支援司令部等部门高层人士参与，并将在国家安保室长的主持下定期召开网络安全状况检查会议。2022年10月，新加坡成立反勒索病毒工作组（CRTF），特别关注保护关键信息基础设施运营商、供应商，帮助企业、研究和教育机构抵御勒索软件攻击。

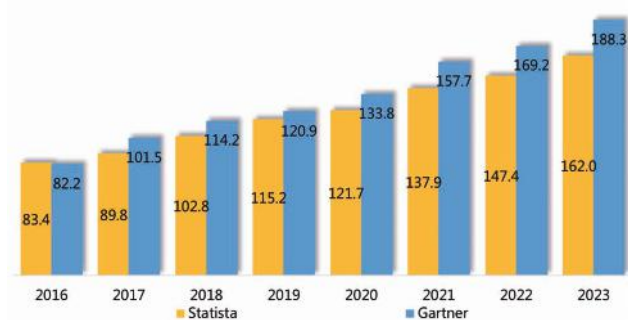
多措并举，积极推动网络安全技术与产业变革。政企协作成为扶植网络安全产业发展的重要机制。亚洲部分国家政府通过政企合作打造安全防护高地，如，日本政府打造管理行政数据的国产云，携手日本国内企业启动研发，开发防止信息泄露和病毒感染的技术，并通过官民磋商，逐步敲定所需的共享技术和数据共享标准。**平台和服务提供成为推动网络安全产业发展的重要载体。**泰国电信公司DTAC推出了基于云的网络安全服务，抵御数字时代日益广泛的网络威胁，包括恶意软件、病毒、网络钓鱼、勒索软件、僵尸网络以及对受损服务器的命令和控制攻击。同年4月，Cyber Elite推出首个托管云网络安全平台，加强企业的网络防

御能力。**人才培养成为部分亚洲国家推动网络安全产业发展的特殊探索。**以色列建立了集大学、企业及军队一体化的网络安全人才培养体系，并通过扶持网络安全创业的方式让网络安全尖端人才在产业界大显身手，实现了以色列顶尖网络安全企业的汇聚。此外，以色列组建了8200网络安全部队，批量培养高质量的网络安全人才。**许可规则为规范网络安全产业发展提供重要参考。**2022年4月，新加坡网络安全局（CSA）根据网络安全法（CS Act）第5部分启动的网络安全服务提供商许可框架正式生效，提供渗透测试和托管安全运营中心监控服务，以更好维护消费者利益，解决消费者与网络安全服务提供商之间的信息不对称问题，提高服务提供商的标准。

强化多双边合作，推动国际网络安全通用标准制定，共建亚洲网络空间治理秩序。一方面，**亚洲地区国家间合作不断深入。**东盟国家致力于共同构建区域网络空间规范，共同开发先进技术、优质基础设施与服务，提升成员国互信，维护区域网络安全，增强区域网络空间治理能力。2022年10月，日本外务大臣到访新加坡，双方一致同意加强两国安全保障领域的合作。2023年1月，新加坡通信和信息部（MCI）和马来西亚通信和数字部签署谅解备忘录（MOU），提出在个人数据保护和网络安全等问题上进行合作。另一方面，**亚洲国家积极寻求国际力量，努力提高自身网络防御能力，增强在全球网络空间治理领域的影响力。**印度、韩国、日本、新加坡等国注重与美国、欧盟、北约等国家和大体量政治实体结成同盟关系。2022年3月，美日印澳“四方安全对话”（QUAD）召开会议，讨论成员、合作伙伴和行业关于“扩大网络安全合作，提升地区的网络韧性和关键基础设施保护”议题。韩国和日本在2022年5月和11月相继加入北约网络防御中心。此外，2022年10月7日，欧盟与日本已就将数据跨境流动规则纳入《经济伙伴关系协定》（EPA）进行谈判。在第九届东盟防

长扩大会议上，东盟各国也与中美俄首次共同实施了应对网络威胁的跨国模拟练习。

各国网络安全产业实现较好发展。规模看，Statista 数据显示，2022 年，亚洲网络安全收入规模达到 1474 亿美元，较上年同比增长 6.9%。**分行业看**，网络解决方案和安全服务两行业收入分别为 174.5 和 158.0 亿美元，分别较上年同比增长 7% 和 2%。同时，研发投资的增加以及主要参与者之间的合作促进了市场增长。从竞争格局来看，博通公司（中国）、肯德尔公司（Kyndryl, Inc., 印度）和卡巴斯基实验室（Kaspersky, 日本）是亚洲市场的主要参与者，专注于加强产品组合、积极参与研发投资和分销网络，通过战略合作和伙伴关系加速产品发布，推动亚洲地区网络安全市场份额增加。



数据来源：Statista Market Insights, Gartner

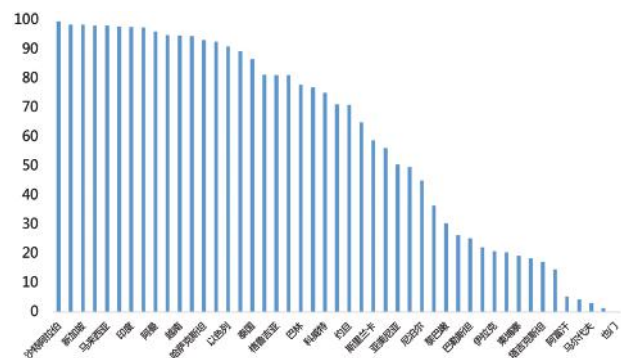
图 11 亚洲网络安全收入（单位：十亿美元）



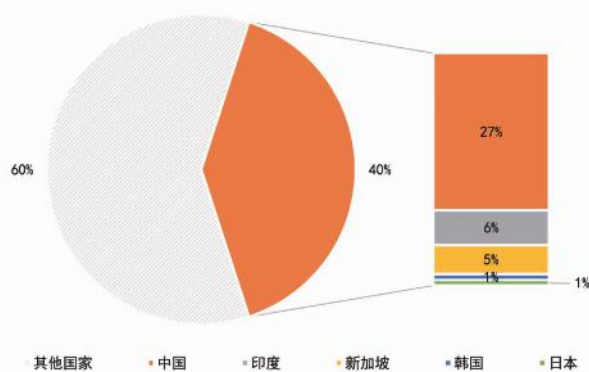
数据来源：Statista Market Insights

图 12 亚洲网络解决方案和安全服务两行业网络安全收入规模及增速

网络安全发展成效显著，但国家间网络安全鸿沟仍然较大。麻省理工学院技术评论数据显示，包含关键基础设施、网络安全资源、组织能力和政策承诺 4 方面评估的网络防御指数显示，全球排名前 20 的国家中，约有三成为亚洲国家，分别为韩国、日本、中国、沙特阿拉伯、印度、土耳其、印度尼西亚。2020 年，涵盖法律、技术、组织、能力发展、合作措施等 5 方面在内的 ITU 全球网络安全指数（GCI）显示，排名前 10 的国家中一半是亚洲国家，分别为沙特阿拉伯、韩国、新加坡、阿联酋、马来西亚，得分均在 98 分以上（满分为 100 分），同时，在参与评估的国家中，排名后 10 位的国家中有 3 个亚洲国家，得分均不足 3 分。



领先，区块链企业数量达到 2539 家，全球占比达 27%。新加坡由于相对宽松的监管政策，吸引了大量数字资产类公司在此注册，2021 年区块链企业数量短暂跃居全球第三位，现又回归全球第 4 位的水平。“一超多强”引领亚洲区块链企业发展。在福布斯发布的《2023 年全球区块链 50 强》榜单中，亚洲公司的占比已经提高到 26%，远高于五年前的 8%。其中，亚洲市场中中国公司最多，有 6 家（蚂蚁集团、百度、中国建设银行、中国工商银行、腾讯、微众银行），日本有 3 家（富士通、Line、日本电报电话公司），韩国有 2 家（KaKao、三星集团），印度有 2 家（马衡达、Wipro）。**区块链创新程度排名全球前列。**2009 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日，全球区块链领域专利授权量 37595 件，中国和美国是两大区块链技术创新主要国家。亚洲国家里，中国专利授权 23791 件，占全球授权总量的 63.3%，排名全球第一。日韩区块链技术起步较晚，但保持稳定持续的发展态势，具体看，日本专利授权量 1101 件，占比 2.9%，韩国专利授权量占比 2.1%。



数据来源：中国信息通信研究院

图 14 亚洲区块链企业全球占比

区块链产业投融资保持增长，但资本热度存在差异。2021 至 2022 年，全球区块链企业融资规模大幅增长，主要归因于前期融资企业的后期扩展融资，以及 NFT 等数字资产类企业融资增长。

2010 年至 2022 年 9 月，日韩科技巨头对区块链企业的投融资活动的积极性较高，其中，三星、软银、Kakao 等企业最为活跃。从投资事件看，与美欧国家在数字资产、挖矿、NFT、互联网服务、解决方案、联盟链等多个领域全面投资不同，亚洲国家受监管和法律等方面影响，主要聚焦数字资产和金融领域的区块链投融资。

区块链行业应用深入推进。以联盟链为主导，多国合作推动行业数字化转型开展。大型金融机构和科技公司持续推动区块链在贸易融资、跨境金融、支付清算等场景的应用创新。2022 年 1 月，亚洲开发银行与东南亚国家、日本、中国、韩国组成联盟，基于区块链实现在“10+3”地区的中央银行和证券存管机构数据互联互通。**加强技术与实体经济融合，区块链赋能传统产业创新发展。**印度将区块链作为发展数字经济的重要推动力，并将区块链技术确定为重要的研究领域。印度深入研究区块链，计划将其应用在土地登记、司法文书、电子印花、交通运输以及直接效益转移（DBT）等领域。2022 年 9 月，总理莫迪（Narendra Modi）领导下的内阁宣布批准印度进出口银行（Exim Bank）与其他金砖国家银行合作研究分布式总账和区块链技术。**新加坡区块链蓬勃发展，创新探索引领全球区块链应用落地。**政府的支持和监管框架的建立，创新园区和科技孵化器的设立，金融科技和跨界合作的推动，共同促进新加坡区块链蓬勃发展。新加坡在跨境贸易、碳交易等多个领域区块链应用上处于世界前列。2016 年，新加坡推出全球首个符合中国“一带一路”倡议和东南亚贸易走廊的开放贸易区块链（OTB）。2019 年，新加坡 AirCarbon Pte 推出世界上第一个基于区块链的碳交易所，为航空国际民用航空组织批准的碳抵消额度提供代币交易。今年 3 月，新加坡突破全球贸易数码化的界限，利用“电子可转让记录”（ETR）执行了从新加坡运输液体化学品到泰国的贸易，这是全球首个“无纸化”跨境贸易，通过运作程序的简化和自动化，加强跨

境贸易效率和降低成本。**日本基于游戏发展基础，拥抱区块链游戏革命。**日本为加密游戏的发展提供坚实的产业基础。日本游戏行业发展历史悠久，是全球最大的游戏市场之一，拥有世嘉、任天堂、卡普空、南梦宫等大量顶尖游戏公司，拥有大量与区块链游戏原则完美契合的养成式游戏模式和诸如宝可梦等强大影响力的全球 IP，为日本区块链游戏领域的发展提供了肥沃土壤。同时，日本已经建立起包含对加密货币友好的税法、清晰的监管框架、明确的税收和会计规则、严格控制许可的加密资产活动等在内的健全监管体系框架，为区块链游戏发展保驾护航。

（三）数字技术加速与实体经济深度融合

疫情加速亚洲地区的数字化发展趋势，生产领域，制造业成为经济复苏的关键驱动力，数字技术应用为制造业快速发展提供了全新机遇和深刻变革，制造业数字化转型在亚洲经济活动中发挥核心作用。生活领域，网上银行、个人对个人的数字支付转账、电子商务、自己动手（Do It Yourself）、宅在家里的活动（Stay-at-home Activity）以及通过社交媒体平台进行的商务活动增加。

1. 工业领域数字技术应用程度加深

数字技术重建制造业供应链体系，加速制造业可持续发展进程，赋能亚洲制造业转型升级。随着数字化技术不断向制造业渗透，亚洲制造业产业形

态正在从过去的“以企业为中心”转换到“以产品为中心”，制造效率和水平极大提升。

亚洲制造业业务数字化转型和端到端整合方面走在世界前列。亚洲国家加速应用数字技术推动数字化产品和服务发展，速度远超其他地区。此外，32% 的亚洲企业计划在未来五年建立成熟的数字生态体系，而在欧洲、中东和非洲企业中该比例为 15%，美洲则为 24%。

数字孪生技术逐步延伸至制造业多场景。在技术不断发展和成熟的过程中，数字孪生技术延伸至智能制造等相关制造业领域，有效降低智能制造领域的使用成本。在传统研发过程中，设计环节后普遍需打样建设具体的模型用于系统测试和后续研发，频繁制造实体小样将产生大量的成本。部分亚洲国家制造企业将数字孪生技术引入设计环节，在设计建模后直接使用其数字映射，进行系统仿真环境模拟和实体测试，对不适合使用需求的器件进行初步筛选，对适合使用需求的器件才进行实体打样，通过大规模制造有效降低开发、设计、制造、营销等环节的全流程成本。中国近年开展工业互联网、智慧工厂等研究，为数字孪生技术切入智能制造领域提供支撑。以色列 Browzwear 的 3D 数字孪生技术高度还原面料外观、准确模拟面料物理特性，为设计师和制造商提供数字样品制作平台，为服装设计带来新的创作维度，大大节省资源和时间。

专栏：日本普利司通数字孪生技术推动创新业务模式并提高性能

普利司通是全球领先的轮胎和橡胶制造商，正在转型成为移动解决方案的领导者。普利司通定期利用数字孪生技术了解驾驶风格、速度等因素对性能和耐用性的影响，以提高轮胎寿命和路况，为运营商提供预防故障和延长车轮使用寿命的建议。

改进轮胎设计：通过使用数字孪生来模拟轮胎设计，普利司通可以优化设计以获得更好的性能和使用寿命，从而生产出更高质量的产品。

缩短开发时间：普利司通可以更快地设计和测试新轮胎，从而缩短将新产品推向市场所需的时间。

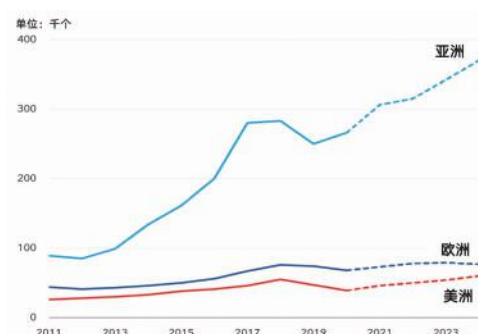
间。据普利司通称，这种方法可将开发时间缩短 50%。

提高生产效率：数字双胞胎帮助普利司通优化轮胎制造流程，减少停机时间，提高生产效率。

更好地预测性维护：通过实时监控设备数据，数字孪生可在设备故障发生前进行预测，从而减少停机时间和维护成本。

提高可持续性：数字孪生可确定可减少浪费的领域，从而实现更可持续的生产流程。

工业机器人成为推动制造业数字化转型的重要工具。亚洲工业机器人市场发展全球领先。国际机器人联合会（IFR）数据显示，2022 年，全球工厂中新安装工业机器人数量为 55.31 万台，同比增长 5%。其中，73% 的工业机器人安装在亚洲。**中国、日本、韩国分别是亚洲三大工业机器人市场。中国机器人发展速度快，是亚洲最大的工业机器人使用国，安装量增长强劲，2022 年达到 29.03 万台，增幅为 5%，2017-2022 年，机器人安装量年平均增长率为 13%。**工业和信息化部统计数据显示，中国工业机器人应用已覆盖国民经济 60 个行业大类、168 个行业中类，2022 年，中国工业机器人产量达到 44.3 万套，同比增长超过 20%，装机量占全球比重超过 50%。2022 年，日本安装量增长 9%，达到 50413 台，超过 2019 年的水平，但未超过 2018 年 55240 台的历史峰值。自 2017 年以来，其机器人安装量年平均增长率为 2%。日本工业机器人产业链完整，而且拥有众多核心技术，78% 日本生产的工业机器人出口至国外。韩国机器人安装量同比增加 1%，达到 3.17 万台，是仅次于美国、日本和中国的世界第四大机器人市场。**工业机器人加速与生产活动结合**，2021 年国际机器人联合会（IFR）数据显示，电子行业应用的机器人数量最多（12.38 万台，增长 22%），其次是汽车行业（7.26 万台，增长 57%）以及金属和机械行业（3.64 万台，增长 29%）。



数据来源：International Federation of Robotics

图 15 全球工业机器人数量（按大洲分）

2. 电子商务成为亚洲数字化转型的重要增长部门

当前，亚洲在线零售额约占全球的近 60%。总体看，亚洲地区 2022 年电子商务收入达 1.70 万亿美元，亚洲的电子商务正在崛起，预计 2020 年至 2025 年的年增长率为 6.95%，电子商务用户渗透率将从 2021 年的 53.3% 增长到 2025 年的 68.2%。这一势头将使电子商务市场规模从 2022 年的 1.70 万亿美元增长到 2025 年的 2.4 万亿美元。



数据来源：Statista

图 16 亚洲地区电子商务收入及内部结构

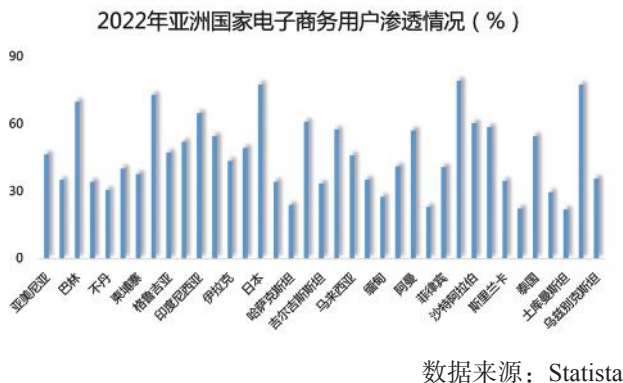


图 17 2022 年亚洲国家⁷ 电子商务用户渗透情况 (%)

具体看，亚洲电子商务市场呈现以下特征：

一是亚洲电子商务形成一超多强格局。中国是全球最大的电子商务市场，其在线销售额占 2021 年全球电子商务销售总额的 52.1%。越南、印度尼西亚和印度的电子商务收入增长了 40%-50%，超过了全球大部分地区。同时亚洲电子商务市场主要由阿里巴巴、Lazada、天猫或 Shopee 等少数本地市场推动，共占销售额的 80%。

二是增强现实 (AR) 和 5G 等数字技术的出现和应用加速亚洲电子商务发展。增强现实技术使客户能够在购买商品前进行虚拟测试。例如，索尼

公司的 Envision TV AR 应用程序可让顾客直观地看到索尼电视机如何适合他们的空间，或在墙上或支架上的外观。同样的系统也适用于丝芙兰 SEA 的 AR 镜，通过模拟化妆产品，该应用程序可以让买家在脸上实时试用这些产品。

三是即时交易、社交电商成为在线购物新趋势。以直播电商为代表的社交电商成为电子商务的重要新模式，从 2020 年 2 月到 6 月，马来西亚和新加坡电子商务网站的直播时长增加了近 200%。在菲律宾，65% 的企业在电子商务平台上进行直播销售，以获得新客户。消费者通过 Instagram、TikTok、Snapchat 和微信等渠道进行的消费快速带动亚洲零售业增长，Grab、iStyle.id 等平台，甚至 Del Monte 等品牌都允许消费者通过直接从其网站和应用程序播放直播视频进行购物。

四是线下购物中心转型加速。大型购物中心受疫情影响将网络销售作为主要的商业模式，新加坡的滨海广场、泰国的暹罗中心和印度尼西亚的 Pakuwon 集团购物中心等均建立网络销售渠道，将部分业务挪至线上。

专栏：亚洲部分直播电商平台

新加坡的 Shopback 运营着一个名为 Shopback Live 的直播视频平台，观众可以与 Shopback 主办的独家综艺节目互动，其中包括热门游戏节目，普通观众可以参加现场活动，有机会赢取奖品。

韩国家庭购物频道“K-Shopping”利用实时视频流展示和销售各种产品，从时尚和美容用品到家居用品和电子产品。韩国公司 Naver 运营着一个名为 V Live 的视频直播平台 Naver 与多个韩国流行音乐团体合作，在 V Live 上提供独家内容和商品，这使得该平台成为亚洲直播视频商业领域的主要参与者。

7 包含亚美尼亚、阿塞拜疆、巴林、孟加拉国、不丹、文莱、柬埔寨、中国、格鲁吉亚、印度、印度尼西亚、伊朗、伊拉克、以色列、日本、约旦、哈萨克斯坦、科威特、吉尔吉斯斯坦、黎巴嫩、马来西亚、蒙古、缅甸、尼泊尔、阿曼、巴基斯坦、菲律宾、卡塔尔、沙特阿拉伯、新加坡、斯里兰卡、塔吉克斯坦、泰国、东帝汶、土库曼斯坦、阿联酋、乌兹别克斯坦 37 个亚洲国家

印度公司 Meesho 为小型企业和个人卖家提供平台，让他们通过 Facebook 和 Instagram 等社交媒体平台上的实时视频流销售产品。如今，Meesho 已经在印度取得巨大成功，并扩展到包括印度尼西亚和菲律宾的亚洲其他国家。

TikTok 以其简短、有趣的视频而闻名，许多企业使用该平台创建和分享引人入胜的内容，展示其产品和服务。例如，时尚品牌可能会创建一个展示其产品之一的 TikTok 视频或直播视频，并提供折扣代码供关注者在购买该产品时使用。这一功能被命名为 TikTok Shop，随着越来越多的短视频和直播视频观众直接从 TikTok 购买或在观看视频后购买促销产品，标签 #tiktokmademebuyit 越来越受欢迎。

3. 移动支付加快亚洲数字经济效率变革

随着亚洲各国电子商务、即时交易等商业模式蓬勃发展，移动支付日益普及。传统银行正在利用基础优势，通过投资加快数字化进程，而数字平台正在利用现有的商户和消费者网络来覆盖没有银行账户和银行账户不足的人群，在亚洲，支付宝、Grab Pay、GoPay 和 Paytm 等平台越来越受欢迎。

移动支付新模式新业态兴起。A2A (Account to account) 交易兴起。如，在泰国，PromptPay 推动 A2A 支付成为该国重要在线支付

方式，占有电子商务交易额的 42%，高于 2021 年的 38%。马来西亚的 DuitNow 实时支付系统推动了 A2A 交易的使用，2022 年 A2A 交易占有在线购买的 37%。**先买后付 (BNPL) 发展强劲。**亚洲先买后付 (BNPL) 市场预计将以每年 45.3% 的速度增长，到 2022 年底达到 2019 亿美元。随着 BNPL 运营商向新类别扩张，这一势头进一步延续。新加坡的 BNPL 使用率最高，2022 年占有电子商务支出的 5%。中国、印度和印度尼西亚紧随其后，2022 年 BNPL 占这些市场所有电子商务交易额的 4%。

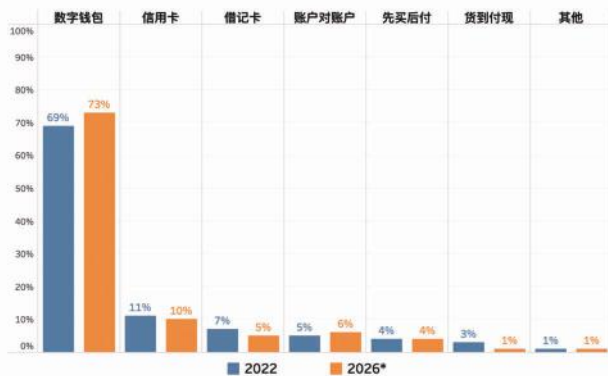
专栏：亚洲主要 BNPL 平台

中国 BNPL 行业由蚂蚁集团、京东金融和腾讯等互联网巨头领衔。

印度 BNPL 市场蓬勃发展，包括本地和全球品牌，例如 Flipkart Pay Later、Amazon Pay Later、Paytm Postpaid、ePayLater 和 ZestMoney。

印度尼西亚 BNPL 市场拥有包括 Akulaku、GoPayLater、Kredivo 和 Traveloka PayLater 在内的大量本地提供商。

新加坡则拥有 SPayLater 和 Atome 等先买后付 (BNPL) 平台。



数据来源：FIS

图 18 亚洲地区电子商务支付方式

亚洲国家间跨境移动支付生态体系开始建立。

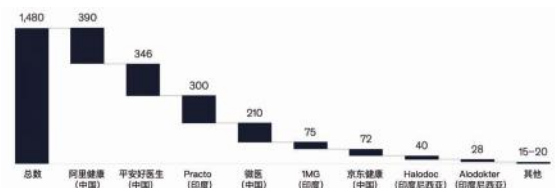
一方面，国家间自主联动加强。新加坡的 PayNow 系统与印度的 UPI、马来西亚的 DuitNow 和泰国的 PromptPay 连接。印度尼西亚、马来西亚和泰国也通过其二维码支付系统连接起来。此外，韩国加强与 AlipayHK（中国）、GCash（菲律宾）、Touch' n Go（马来西亚）和 TrueMoney（泰国）等应用合作，用户可以使用移动支付应用程序在超过 12 万家商户处付款，初始阶段合作覆盖出租车支付、免税店、便利店以及食品和饮料连锁店等旅行直接相关领域。“支付宝 + 中国”（A+China）计划让 10 个来自马来西亚、蒙古、新加坡、韩国、泰国、香港特别行政区和澳门特别行政区移动支付钱包应用的用户可以在中国大陆使用支付宝，覆盖人口超过 1.75 亿。**另一方面，国际组织牵头促进国家间实时支付系统相连。**2022 年 11 月，在国际清算银行牵头下，新加坡金融管理局、印度尼西亚银行、马来西亚中央银行、菲律宾中央银行和泰国银行签署关于区域支付连接（Regional Payment Connectivity，简称 RPC）合作的谅解备忘录，以强化支付连接的合作，支持更快速、廉价、透明和包容的跨境支付交易。RPC 合作方式包括二维码和快速支付系统（fast payment），旨在支持和促进跨境贸易、投资、金融深化、汇款、旅游和其他经济活动，让区域的金融生态系统更包容，对加

速区域经济复苏和推动包容增长做出显著贡献。

分国家看，印度尼西亚已成为东盟最大的数字支付市场，到 2022 年底，数字平台上的金融交易额将达到 720.9 亿美元。印度尼西亚中央银行（印度尼西亚银行）通过建立强制性国家二维码系统（印度尼西亚快速响应代码标准，或 QRIS）来加速转型，以鼓励该国 6500 万中小微企业和许多难以获得信贷的消费者之间进行可互操作的数字支付卡和其他主流金融服务。新加坡的 PayNow 已连接了 550 万个银行账户，通过 PayNow 支付的金额达 460 亿新元。PayNow 以 FAST 支付轨道为基础，已成为一种广泛采用的支付方式，Stripe 和 HitPay 等第三方支付解决方案已将 PayNow 集成到其支付网关中。此外，**马来西亚**的 DuitNow、**泰国**的 PromptPay 和**印度**的 UPI 也为亚洲地区提供了便捷可用的即时移动支付手段。

4. 数字技术加速变革医疗保健领域

在人口结构变化、消费者期望上升、技术创新和有限的传统医疗基础设施的推动下，亚洲已做好加速医疗变革的准备。2015 年至 2020 年，亚洲数字健康领域的风险投资和私募股权投资的复合年增长率为 38%。截至 2020 年，亚洲占全球数字医疗风险投资 / 私募股权投资的 44%（全球为 140 亿美元，亚洲为 60 亿美元）。如今，以消费者为中心的数字健康生态系统正在亚洲以前所未有的速度和规模形成，数字医疗影响着超过 10 亿人的生命，据估计，到 2025 年，亚洲的数字医疗总价值可能从 2020 年的 370 亿美元增至 1000 亿美元，年均增长 22%，超过 75% 的价值由护理服务数字化推动。



数据来源：1MG; AliHealth; Alodokter; Halodoc; JD Health; Ping An Good Doctor; Practo; WeDoctor

图 19 亚洲新兴健康平台的用户数

远程医疗应用程序催化亚洲数字医疗发展。在新冠疫情期间，亚洲远程医疗应用程序使用量激增，在 2022 年全年保持了较高的使用水平，远高于 2020 年的水平。数据显示⁸，2020-2022 年，泰国和菲律宾远程医疗月活跃用户数实现激增，月活用户数分别较 2020 年提升 11.4 和 8.8 倍，而新加坡、印度、印度尼西亚等国远程医疗稳步发展，每千人中分别有 13.8、11.2 和 9.0 个月活跃用户。2022 年，远程医疗应用程序平均月活跃用户数达到 257 人，高于 2021 年的 213 人。在所有活跃用户中，80% 来自数字平台开发的应用程序，而其余 20% 的用户则来自传统医疗服务提供商搭建的应用程序。

数字医疗助力扩大初级保健覆盖范围。较多亚洲大型健康生态系统参与者通过远程医疗和电子药房服务结合，缓解服务人员不足问题。如，在中国，平安好医生最初的价值主张是让用户在几分钟内在线看医生，而不是在医院排队几个小时。需要亲自随访的患者随后可以在医院获得加急预约。随后平安好医生进军电商交易领域，在其平台上提供消费者保健品、仿制药和健康体检套件。阿里健康（AliHealth）在 2011 年以电子药店起家，管理阿里巴巴天猫电子商务平台上的药品销售，随后扩展到送药上门、与医疗机构合作开展远程会诊、预约挂号和电子支付。同样，在印度，Practo 作为首批平台之一，通过视频和电话咨询将全国各地的医院医生与患者联系起来，随后扩展到药品配送、医院电子健康档案管理，甚至医疗保险服务。最后，在印度尼西亚，Halodoc 已成为最大的平台之一，患者可在 50 多个城市轻松获得全科医生远程会诊、药房配送和家庭化验服务，解决了雅加达和泗水等主要中心城市以外地区基层医疗服务匮乏的问题。

数字医疗提升急症护理获得速度。越来越多的

医院正在寻求建立数字“前门”，以便在患者就诊之前和之后与患者进行互动。新加坡在其公共医疗保健系统中采用了这种模式，其 HealthHub 应用程序作为单一综合数字入口点，供所有公民预约、订购药物以及访问疫苗接种记录、疾病风险评估，以及其他健康内容。这一模式已在中国大规模推广，截至 2022 年 10 月，全国设置超过 2700 家互联网医院，开展互联网诊疗服务超过 2590 万人次。数字技术在辅助诊断康复、配送转运、医疗机器人等方面的新应用快速普及，互联网直播互动式家庭教育、线上婴幼儿养育课程、父母课堂等新形式不断涌现。

数字医疗加强疾病管理和监测。随着 Livongo 和 Omada 在美国取得成功，整个亚洲对数字慢性病管理平台的兴趣有所增加。如，中国的 Medlinker 和 ClouDr 都专注于构建连接患者、医生、付款人、提供者和药房的平台。事实上，Medlinker 已与 5 万名医生合作，并开发了患者管理工具来解决糖尿病、肝病和肾病问题。Medlinker 还与制药公司合作提供电子药房服务。与此同时，云医生采取了略有不同的做法，通过构建疾病管理软件即服务（Software as a Service，简称 SaaS）平台与医院建立紧密联系，并为可线下取药的患者提供处方。

类别	价值池	技术示例	2020年 市场规模 (十亿美元)	2025年 市场规模 (十亿美元)	2020-2025年 复合年均增长率 (%)
健康和 疾病预防	改善健康和 预防疾病	可穿戴设备、 活动追踪器、 健身	2.3	6.6	23
筛查和诊断	通过筛查 控制疾病	基因组学、 其他组学	3.5	11.7	28
	识别合适 的患者	数字诊断、 AI成像	1.6	3.6	18
护理服务	提供更有 效的治疗方法	CDMA、 数字疗法 (CDS、 认知游戏)	6.1	7.6	4
	为患者提供 远程支持	远程医疗、 远程监控	16.8	37.1	17
	为患者提供 治疗	数字药房	7.1	33.8	37
合计			37.4	100.4	21 (平均)

数据来源：Arizton Advisory and Intelligence; BCC Research; MarketsandMarkets; Mind Commerce; TechNavio

图 20 亚洲不同类型数字医疗市场规模

8 贝恩咨询。

专栏：韩国以元宇宙技术升级智慧公共服务

韩国作为亚洲发达国家，具有较高的信息科技发展水平，其首都首尔更是从 1990 年就已经开始布局电子政府与城市信息化建设。历经计算机化信息基础建设、城市服务信息实时在线连接、推动公共参与和共享的“U-Seoul”计划、智能首尔 2015 战略、全球数字首尔 2020 计划等全方位、长时间、多层级的努力，首尔在智慧城市建设方面成果斐然，跻身全球领先行列。

2021 年 11 月 3 日，首尔市政府正式宣布建立元宇宙平台，通过在线虚拟世界为广大市民提供新型智慧公共服务。元宇宙平台作为首尔未来城市规划“首尔愿景 2030”的一部分，旨在运用先进的技术手段，实现跨部门、跨行业的技术、应用、体验全面融合，提升政府公共服务能级，增强市民在生活、出行、办事等各方面的便利感和幸福感，打造“未来智慧之城”。

该项目为期 5 年，预计耗资 39 亿韩元，将分 3 个阶段在经济、文化、旅游、教育、咨询投诉等市政管理领域建成元宇宙生态系统。通过政府大力推动人工智能、区块链、物联网等数字技术广泛应用于住房、环境、文旅、健康、交通、基建、税务等公共服务领域，催化城市科技变革，提升城市综合治理能力，培育经济增长新动能，创造更多就业机会，改善广大市民生活，以实现深度社会创新和可持续发展。

2. 国家间协同合作更加紧密，智慧城市建设加速

近年来，世界城市化发展飞速，随着世界各地数字化的兴起，智慧城市的建立已成为全球重要发展趋势。亚洲国家充分使用数字技术，加速推动智慧城市发展，促使各行各业连通性更强、优化程度更高，极大提升城市空间的效率、可持续性和宜居性，最大程度惠及所有民众，帮助建设更安全、更互联和更可持续的城市。

当前，亚洲国家智慧城市建设涵盖城市基础设施的数字化以及公共服务、环境保护、社会创新等多个层面。**亚洲智慧城市建设大致分为两种。一种将能源管理、使城市具备可持续性发展能力作为智慧城市建设的主线**，如，日本智慧城市建设注重节能减排和抵抗自然灾害。**另一种则以数字技术为依托建设智慧城市**。具体看，又可以细分为两类。一是以中韩两国为代表的，以技术手段部署应用程序，用以解决城市发展中的问题。二是以新加坡为代表，

因为其是城市国家，产业以信息和通信业、金融业为主，这些产业与数字技术的关系较强，整体智慧城市计划同时关注城市、产业、人才等方面发展。

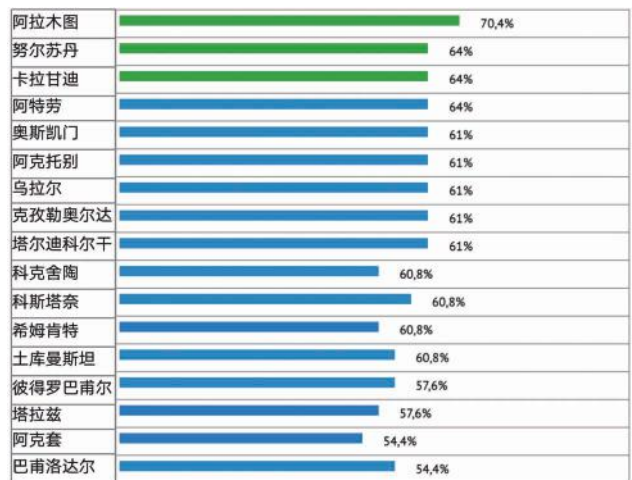
总体看，亚洲智慧城市发展呈现明显梯度发展态势：

数字技术发展较好的国家智慧城市建设更为迅速。亚洲发达市场拥有高度的数字化水平和雄厚的技术实力，是发展智慧城市的关键市场。如，**新加坡**政府积极采用技术来提升城市的可持续性、治理效率和居民生活质量，成立专门的政府部门（智慧国家和数字政府小组）负责规划、开发和实施智慧城市领域的解决方案，包括数字身份（新加坡通）和智能城镇框架等系列关键战略项目。又如，**中国**积极推动智慧城市创新发展，北京、上海、深圳等大型城市均已经采取各种数字化解决方案提升城市管理、交通流动性、环境监测等，5G 技术、物联网、数字孪生等数字技术加速融入智慧城市建设，为智

慧城市提供优质基础设施。韩国首尔实施大规模物联网基础设施，用于监测空气质量、垃圾处理、能源消耗等，推进智能交通系统和智慧医疗等领域的创新。日本东京致力于推出智慧交通管理等智慧城市相关系统，以提高交通流动性和安全性。以色列城市技术实验室、沙盒和创新中心 CityZone 通过使用传感器、控制器和摄像头等有线和无线通信，收集城市数据来解决从交通和流动性到基础设施、环境、安保、安全和社区等各方面问题，与初创公司和市政当局共享数据，使用 CityZone 作为智慧城市设计的枢纽。

领先国家引领带动其他亚洲国家发展。如，韩国宣布针对海外智慧城市项目的支持计划，共 20 多个国家提出申请，11 个国家获得批准，其中包括 6 个东盟成员国，马来西亚哥打基纳巴卢和老挝首都万象等项目均获得韩国支持。日本三菱公司宣布与新加坡国有投资者淡马锡控股成立合资企业，在印度尼西亚首都雅加达建设占地 100 公顷的智慧城市，城市操作系统将负责包括但不限于电力、水和无线服务安全和维护的主要城市功能管理，为居民提供移动支付、移动医疗预约等各方面服务。

越来越多亚洲国家开始布局或加速推动智慧城市建设。哈萨克斯坦以注重基础设施发展、促进技术改进为主要理念，以安全、交通、住房和公共服务、教育、医疗保健和城市管理作为智慧城市优先领域，并出台智慧城市参考标准完成对智慧城市的评定和跟踪。越南“2018-2025 年可持续智慧城市发展计划”和“面向 2030 年计划”于 2018 年 8 月获得批准，截至目前，全国 63 个省市中有 54 个实施了智慧城市项目。土库曼斯坦于 2023 年 7 月正式启动耗资数十亿美元的智慧城市开发项目，开始布局国家第一个智慧城市，这座智慧城市位于首都阿什哈巴德以南约 30 公里处，将拥有电动公交车和汽车、太阳能发电以及居民可通过智能手机控制的智能房屋。



数据来源：哈萨克斯坦电子政府（Electronic government of the Republic of Kazakhstan）

图 22 哈萨克斯坦智慧城市内部评分

智能电力解决方案成为亚洲国家智慧城市关注的重点领域。气候变化和实现净零排放是亚洲各经济体面临的主要挑战，因此可再生能源对实现这一目标至关重要。东盟自 2018 年以来一直在奠定基础，开展了东盟智能电网研究，为成员国实现到 2025 年可再生能源占总电力供应 23% 的区域目标提供建议。在消费者层面，小规模太阳能电池板的部署已获得越来越多的关注，Sunseap 等公司使个人和企业能够储存并向电网出售能源。下一步，特别是利用智能电力解决方案管理大规模可再生能源发电，对于摆脱化石燃料的过渡至关重要。

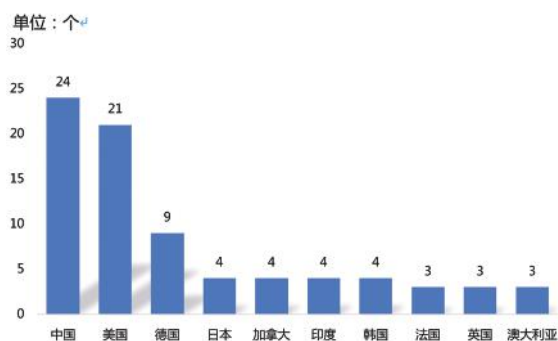
（五）数字经济创新创业生态日渐完善

1. 亚洲成为全球数字经济创新生态重要一员

创新集群“东移”至亚洲。2022 年全球创新百强¹⁰中，日本生态数量名列榜首（35 个），其次分别是美国（18 个）、中国（包含台湾地区，14 个）、德国（9 个）、法国（8 个）以及韩国（5 个）。

10 美国创新政策咨询公司基因创业（Startup Genome）以及全球创业网络（Global Entrepreneurship Network (GEN)）《2022 全球创新生态系统报告》（GSER 2022）

同时，根据 WIPO 2023 年版全球创新指数（GII）的预发布数据，全球 TOP 100 科技集群中亚洲占比较高，其中，中国共有 24 个，日本、韩国、印度均有 4 个，此外，土耳其、新加坡、伊朗、以色列、沙特阿拉伯、巴基斯坦、叙利亚和泰国等亚洲国家也有科技集群上榜。最新数据显示，全球五大科技集群全部位于东亚，分别是东京－横滨、深圳－香港－广州、首尔、北京、上海－苏州。与上年相比，2022 年集群排名上升最快的三个集群均来自中国，分别是镇江（+15 位）、合肥（+13 位）和无锡（+13 位）。大批亚洲城市作为全球科技集群的新兴力量正在崛起，成为全球高端生产要素和创新要素转移的重要目的地，深刻影响全球创新格局。



数据来源：WIPO

图 23 主要国家全球百强科技集群数量（仅展示 3 个集群以上国家）

亚洲在全球数字知识产权生态中发挥重要作用。2022 年，亚洲国家专利申请量占全球总申请量的 55%，相比 2012 年的 40% 有较大提升。亚洲主要国家表现优异，中国同比增长 0.6%，达到 7.15 万件，印度同比增长 25%，达到 2618 件，韩国同比增长 6.2%，为 2.20 万件。分技术领域看，亚洲在各项技术领域的专利发表数量均位居全球首位，计算机技术、数字通信、基本通信过程（Basic communication processes）、视听技术、半导体、信息技术管理方法等与数字经济直接相关领域专利发表数量均是其他地区的数十倍。亚洲高科技企业表现活跃，中国华为以 7689 件位居第一，第

二是韩国三星电子（4387 件），日本三菱电机以 2320 件排在第四。

表 1 2020 年按地区分列的各技术领域专利发表情况

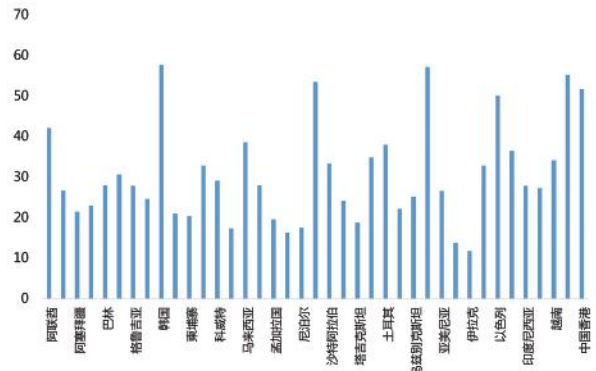
技术领域	亚洲	欧洲	北美洲和南北美洲	中东和中亚	非洲
电气机械、仪器、能源	151,875	34,292	20,826	174	62
视听技术	68,650	8,161	13,983	28	17
数字通信	102,593	19,986	39,792	124	19
基本通信过程	10,510	3,326	4,034	17	7
计算机技术	227,971	24,159	64,379	233	43
信息技术管理方法	58,292	4,803	14,263	81	41
半导体	66,278	8,025	13,494	81	7
光学	52,284	9,530	9,926	53	7
测量	131,959	30,104	20,383	608	34
生物材料分析	10,598	4,559	4,717	91	20
控制	55,254	10,217	11,421	84	21
医疗技术	77,108	37,220	47,268	276	91
有机精细化学	34,946	16,545	13,559	174	25
生物技术	33,276	16,828	23,183	89	31
制药	38,626	25,726	33,853	224	55
大分子化学、聚合物	34,053	8,749	6,318	102	16
食品化学	32,383	7,755	4,993	71	20
基础材料化学	46,895	12,973	10,737	665	36
材料、冶金	54,176	10,423	5,792	257	27
表面技术、涂层	34,095	7,580	6,003	78	6
微结构和纳米技术	3,550	1,068	753	12	1
化学工程	72,297	14,166	11,487	382	37
环境技术	49,558	7,737	5,544	197	12
搬运	72,311	17,971	11,221	71	32
机床	83,563	13,504	7,836	44	14

技术领域	亚洲	欧洲	北美洲和南北美洲	中东和中亚	非洲
发动机、泵、涡轮机	33,003	18,330	9,219	200	7
纺织和造纸机械	32,934	7,661	4,668	17	4
其他特殊机械	80,405	22,683	17,225	143	89
电信	37,485	7,061	10,869	60	9
热加工和设备	41,830	7,973	4,464	102	10
机械元件	46,996	21,491	8,998	81	34
运输	83,078	41,358	19,065	128	44
家具、游戏	52,871	11,260	10,642	54	36
其他消费品	37,846	13,954	9,022	70	18
土木工程	88,843	20,738	15,561	765	110

数据来源：WIPO

头部领先、其余加速追赶的创新局面已经形成。

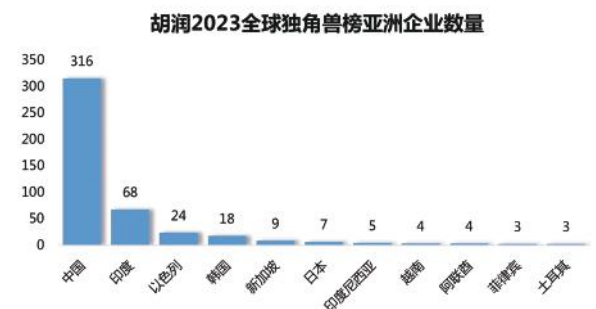
根据WIPO 2023年《全球创新指数报告》，新加坡、韩国均位列全球前10名，中国（第12名）、日本（第13名）、以色列（第14名）、阿联酋（第32名）、马来西亚（第36名）、土耳其（第39名）、印度（第40名）、泰国（第43名）、越南（第46名）、沙特阿拉伯（第48名）、卡塔尔（第50名）均冲进全球前50名。从排名上升程度看，蒙古（第68名）、约旦（第71名）、尼泊尔（第108名）、阿塞拜疆（第89名）今年的排名有一定提升。过去10年来，印度尼西亚、中国、土耳其、印度、越南、菲律宾、伊朗、柬埔寨和老挝成为过去十年排行榜上进步最大的亚洲国家，越南在高科技进口方面领跑世界，菲律宾在高科技出口方面处于世界领先地位。亚洲部分发展中经济体在创新方面的表现高于预期，包括新加入的印度尼西亚、乌兹别克斯坦和巴基斯坦。具体看，印度尼西亚今年实现了飞跃，取得自2012年以来的最佳名次（第61名），在创业政策和文化方面处于全球领先地位，在创新关联和无形资产方面也有明显的进步。



数据来源：WIPO

图 24 亚洲各国全球创新指数 (GII) 得分

2. 独角兽公司在数量和融资规模上均飞跃式增长
独角兽企业国别分布呈现“中国主导，印度跟随”格局。根据胡润《2023 全球独角兽榜》(Global Unicorn Index 2023)，亚洲国家共有 461 家独角兽企业上榜，其中，中国共有独角兽企业 316 家，远超其他国家，印度、以色列、韩国、新加坡、日本、印度尼西亚、越南、阿联酋、菲律宾和土耳其等 10 个国家也有独角兽企业上榜。疫情催生独角兽企业发展，与疫情前相比，各国上榜独角兽企业数量均呈上涨趋势，亚洲国家新晋独角兽企业数量达 212 家。



数据来源：胡润百富，PitchBook Data

图 25 2023 全球独角兽榜亚洲国家企业数量

新生独角兽增长放缓。2022 年，亚洲十亿美元级公司的增长放缓，仅有 84 家新生独角兽企业诞生，其中，52 家来自中国，17 家来自印度，7 家来自韩国。这 84 家新晋独角兽企业吸引了

328.6 亿美元的投资，占全球融资总额的 27.8%。在估值方面，按最新估值计算，2022 年亚洲地区新生独角兽企业的估值为 1713 亿美元（占全球估值的 25.7%），而 2021 年亚洲新生独角兽企业的估值为 4044 亿美元（占全球估值的 25.4%）。具体看，亚洲新生独角兽企业包括电动汽车制造商广汽埃安（中国）、游戏平台开发商 Games24x7（印度）以及数字金融平台 Akulaku（印度尼西亚）。



数据来源：PitchBook Data

图 26 2023 亚洲国家新生独角兽数量

3. 数字素养成为提升数字经济软实力的战略任务

数字经济的发展对职业结构和人才的知识技能结构提出新的要求，推动教育的数字化转型、加强培养学生乃至国民的数字素养成为国际组织和世界各国教育改革的重要趋势。

亚洲地区已经将数字素养 / 数字技能作为关注的重点领域。东盟基金会开展为期两年的东盟数字素养计划（ADLP），在 Google 慈善机构 Google.org 提供的 150 万美元赠款的支持下，为东盟 10 个国家的 1000 多名培训师提供培训所需的媒体和信息素养技能，该计划还包括其他关键措施，例如成立青年咨询小组和建立电子学习平台。**华为**建立 PIPES（平台、创新、专业、经验和技能）人才模型作为数字人才发展的蓝图，为各行各业的个人提供量身定制的人才计划，包括年轻一代、政策制定者、ICT 从业者、企业家和公众。**新加坡**政府基于人才战略核心导向，全力构建高素质劳动力人才库。一方面，致力于通过持续培训来赋

能人才，确保他们能够应对快速变化的商业需求和科技进步，如，技能创前程计划中的加快培训专才计划（TechSkills Accelerator，简称 TeSA）为员工提供多种培训课程，确保他们能够胜任数码岗位和科技岗位。另一方面，新加坡科技生态中的众多企业也在吸引着优秀人才，不断引进国外高质量人才，打造全方位国家人才库，为企业提供更多高素质人才。**阿塞拜疆**由教育部和国际教育公司“Algorithmics”共同开展数字技能项目（“The Digital Skills” project），覆盖巴库、苏姆盖特、甘贾、舍基、希尔万、沙马基、连科兰、比拉苏瓦尔、明格切维尔、戈伊恰伊、萨比拉巴德、沙布兰、哈奇马兹、萨利安、耶夫拉赫和沙姆基尔等城市和地区的 250 所学校，通过改进信息学学科的教学，培养学生的算法思维、逻辑思维、项目构建能力，并教授他们编程基础知识。

四、亚洲数字经济未来展望

（一）亚洲数字经济发展仍然面临诸多挑战

由于亚洲国家间数字经济发展进程差距较大，各国推进数字经济的力度与合作伙伴的选择存在差异，亚洲经济体之间、行业之间、城乡之间数字鸿沟差异巨大，普遍存在宏伟战略和严峻现实之间的差距，实现数字化转型的目标仍有较大困难。因此，亚洲国家间开展数字经济合作仍面临多方考验。

亚洲经济体间数字鸿沟仍然较为明显。利用数字技术促进产业融合、加快经济发展，已经成为很多后发展国家追赶甚至超越发达国家的重要抓手。亚洲国家数字经济发展速度较快，但与发达国家存在不小的差距，且在发展的过程中，区域内部发展水平尚不均衡。从发展基础看，尽管多数亚洲国家已经开展数字技术、基础设施投资并取得进展，但数字基础设施建设仍不均衡，数字技术应用差异化明显。从贸易合作看，亚洲国家间具有较高互补性，以中国为代表的数字经济发展较好国家具备跨境物

流、数字支付、数字服务等方面优势，能够较好满足新兴国家居民与企业的需求。然而新冠疫情加大了技术、人才、基础设施等多维度的数字化差异，加之数字规则尚未形成共识，区域间协同发展面临阻碍。尤其是对于经济相对不发达国家而言，数字化进程零散化现象仍然存在，如果不采取有针对性、系统性的措施来帮助其发展，数字鸿沟将持续存在并继续扩大，并制约以数字丝路为代表的亚洲合作框架下数字经济的深度推动。

数据跨境流动等国际数字治理规则体系尚未建立和统一。目前，国际上尚未建立统一的数字治理规则，数字治理格局呈现分裂化、区域化、碎片化特征。特别是，跨国数字流通与交易中存在个人信息泄露、数字平台垄断、网络攻击等各类安全威胁。亚洲主要国家数字化发展快于数字竞争、电子税收、跨境数据流动、知识产权、数字贸易和数字使用政策等相关领域立法和规则制定，国家间数字治理和监管水平差异较大，还缺乏明晰统一的治理规则和监管政策。以数字贸易为例，数字贸易业态存在更新迭代快和模式差异明显的特点，使以数字丝路为代表的亚洲国家间合作很难形成关于数据流动、数字贸易、数字产品等的基础概念共识，使规则谈判缺乏必要的前提。在此背景下，如何在数字时代维护国家主权，如何利用数字技术助力经济合作，成为高质量共建“数字丝绸之路”必须正视的重大课题。

数字人才不足限制数字经济合作发展。每一次科技革命都带来了生产力、生产关系的变革。产业发展依靠人才，产业腾飞则需要依靠专业技能人才，在数字经济背景下，数字技能成为劳动者和消费者都应具备的重要能力，数字人才是数字经济发展的关键要素和重要支撑。随着数字技术向各领域渗透，企业对拥有数字化能力的复合型人才需求更高。但对亚洲大多国家而言数字化人才紧缺，数字化人才培育受到培养模式陈旧且脱离产业需求、技能认证标准不统一、人才培养体系不健全、分布不

均衡等多重因素制约，数字技术人才的数量和质量难以提高，难以满足数字经济发展的需求。调研显示，大多数亚洲劳动者认为自己在数字技术应用方面并不熟练，数字化技能人才供给不足成为制约数字经济发展的关键因素之一。破解人才短缺困境，是当前和今后一个时期各地发展数字经济面临的重要任务。

“不让任何人掉队” Leave no one behind 美好愿景尚未实现。受疫情、地缘政治、全球经济下行以及科技革命缺位等因素影响，大多数亚洲国家应对长期全球危机准备严重不足，应努力加强基础设施和各种类型的合作（城市间、区域层面以及与国际组织的合作），支持建设可持续和具有数字弹性的社会，要积极采取包容性、多样性、普惠化、个性化措施，以确保所有人可以共享数字红利。

（二）合力推动亚洲各国共享数字经济发展红利

当前，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开，世界经济下行压力增大，全球发展面临诸多挑战。与此同时，和平、发展、合作、共赢的历史潮流不可阻挡，亚洲各国在数字经济领域合作力度逐步提升，发展战略对接推进，致力于建设共同发展、共同富裕、共同繁荣、开放包容、交流互信的数字经济发展合作格局。

加强网络建设和研究合作，推动信息基础设施互联互通。积极推进全球光缆海缆建设，通过光纤和基站等建设，提高相关国家光通信覆盖率，推动当地信息通信产业跨越式发展。推广 IPv6 技术应用，助力“数字丝绸之路”建设，推动“云间高速”项目接入更多海内外多种公有云、私有云，实现更多亚洲国家端到端跨域部署。加强网络基础设施建设，强化亚洲国家在通信、互联网、卫星导航等各领域合作，探索以可负担价格扩大高速互联网接入和连接，促进实现网络普惠共享。共同推进 4G 网络普及、5G 网络应用和 6G 网络研究落地，大力推进 5G 网络建设，积极开展 5G 技术创新及开发

建设的国际合作，推动“一带一路”国家加强互联互通，提升亚洲数字互联互通水平。

通过解决方案提供、经验分享、园区建设等，加快数字化转型。共同建设可协作的商业框架和生态体系，推动发展数字技术，支持数字工业企业、中小企业和初创企业培育数字创业能力，为制造业、农业、零售业、教育、医疗、保健、旅游和专业服务等领域提供数字化转型解决方案。加大政产学研在智慧农业、工业互联网、数字医疗等领域合作，推广领先国家在产业数字化、金融科技、共享经济等领域的发展经验。加快电网、水利、公路、港口以及铁路等与互联网、大数据等新一代信息技术融合，推动智能电网、智慧水务、智能交通、智能港口等建设。建立服务亚洲数字国家间经济合作的数字园区，打造跨越物理边界的“虚拟”园区和产业集群，促进线上线下深度融合。

充分利用多双边合作优势加深数字经济国际治理规则合作。利用“一带一路”数字经济合作、亚太经合组织、上海合作组织、东南亚国家联盟、中亚区域合作、阿拉伯国家联盟、数字合作组织等多边机制，加快数字丝绸之路建设，加强国家间数字

经济战略对接，共同做好顶层设计和标准对接、规则制定。打造数字贸易协同发展机制和国际贸易治理机制，加强数字贸易规则多边磋商。以多双边平台为契机，共商共建共享亚洲数字治理规则框架，加快规则标准融合对接。开展多方与多边对话与交流，建立国际数据安全和保护合作机制，推动亚洲国家数据双向流动，共享跨国合作市场红利和技术红利。共同设立亚洲数字经济治理网，协作创造更加良好有序的监管和治理环境，进一步释放亚洲数字经济发展潜力。

强化政策扶持助力数字素养提升和数字创新体系建设。形成职业培训机构国际合作办学模式，培养实用型数字经济人才。以大学和企业为媒介，通过政府间、校企联合、定向培养等多种项目协同育人、产教融合，帮助亚洲国家建立适应数字经济发展的教育体系。建立亚洲合作的产学研一体化平台，吸引人才，实现科研成果转化。探索构建具有亚洲区域特色的创新体系，构建多层次、多领域、定制化的数字创新服务网络，开拓应用研发、技术转移、创业孵化、创业投资相融合的新型服务模式，支持企业探索新商业模式和产业化路径。

附件一：参考文献

- 1、国家知识产权局知识产权发展研究中心，(2023). 全球区块链专利状况研究 . [online]
- 2、ITU, (2021). Global Cybersecurity Index (4th EDITION). [online]
- 3、United Nations, (2022). Handbook of statistics 2022. [online]
- 4、McKinsey Digital, (2023). Technology Trends Outlook 2023. [online]
- 5、United Nations ESCAP, (2021). Towards a Central Asia-as-aPlatform Strategy and a Digital Solutions Centre for Sustainable Development. [online]
- 6、International Monetary Fund, (2023). Accelerating Innovation and Digitalization in Asia to Boost Productivity. [online]
- 7、McKinsey, (2021). The future of healthcare in Asia: Digital health ecosystems. [online]
- 8、ESCAP, (2022). Asia-Pacific Digital Transformation Report 2022. [online]
- 9、Springer, (2022). Smart Cities in Asia Regulations, Problems, and Development. [online]
- 10、Harvard Business Reviews, (2017). ASIA: THE FACE OF INNOVATION. [online]
- 11、ESCAP, (2023). Smart Cities in South East Asia A Landscape Review. [online]
- 12、World Economic Forum, Accenture, (2023). Global Security Outlook Report 2023. [online]
- 13、DMI, (2022). Asia takes off driving payments into the digital age. [online]
- 14、TD 产业联盟，(2023). 全球 5G/6G 产业发展报告 . [online]
- 15、Linkedin, ADB, (2022). DIGITAL JOBS AND DIGITAL SKILLS—A SHIFTING LANDSCAPE IN ASIA AND THE PACIFIC. [online]
- 16、WIPO, (2022). Global Innovation Index 2022—What is the future of innovationdriven growth. [online]
- 17、ERIA, (2023). Understanding the ASEAN Digital Economy Framework Agreement. [online]
- 18、Wharton, (2022). The Digital Payment Revolution: Four Case Studies Across Asia. [online]
- 19、KPMG, (2023). Powering Asia’ s Innovation Economy. [online]
- 20、McKinsey & Company, (2018). SMART CITIES IN SOUTHEAST ASIA. [online]
- 21、The Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship, (2022). Jordan Digital Transformation Strategy. [online]
- 22、World Bank Group, (2023). GLOBAL SMART CITY PARTNERSHIP PROGRAM. [online]
- 23、United Nations ESCAP, (2021). Fostering the Central Asian Digital Strategy with the Digital Solutions Centre for Sustainable Development. [online]
- 24、McKinsey & Company, (2017). Bringing Industry 4.0 to life for companies in Southeast Asia. [online]
- 25、CBRE RESEARCH, (2023). Asia Pacific Data Centre Trends H22022. [online]
- 26、International Institute of Communications, (2020). Artificial Intelligence in the Asia-Pacific Region. [online]

- 27、League of Arab States, (2020). ARAB DIGITAL ECONOMY VISION PROGRAMS GUIDELINES. [online]
- 28、ASH CENTER, (2019). An Analysis of the Council of Arab Economic Unitys Arab Digital Economy Strategy. [online]
- 29、Hurun Research Institute, (2023). Global Unicorn Index 2023. [online]
- 30、International Federation of Robotic, (2023). World Robotics 2023 Report. [online]

附件二：测算国家列表

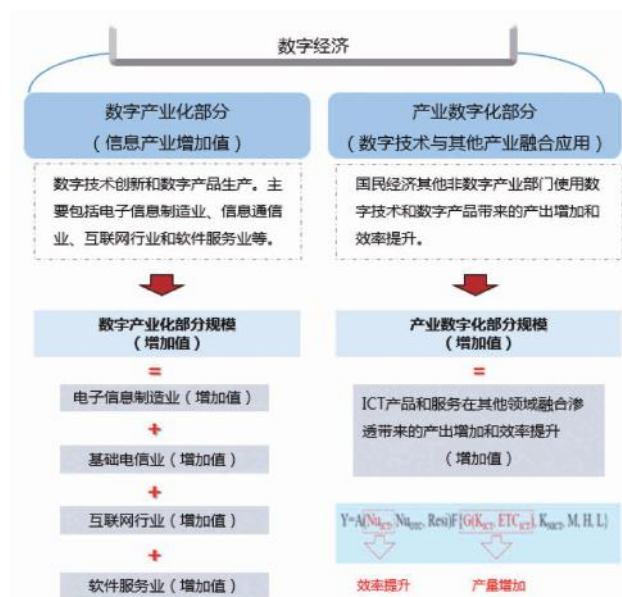
受数据可得性限制，本报告测算的国家范围如下表所示：

附表 1 测算国家列表

序号	国家
1	韩国
2	马来西亚
3	日本
4	泰国
5	土耳其
6	新加坡
7	印度
8	印度尼西亚
9	越南
10	中国
11	菲律宾
12	沙特阿拉伯
13	以色列
14	老挝

附件三：测算方法说明

参照《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》，根据数字经济定义，数字经济包括数字产业化部分和产业数字化部分两大部分。数字经济规模的测算框架为：



来源：中国信息通信研究院

附图 1 数字经济测算框架

两个部分的具体计算方法如下。

一、数字产业化部分的测算方法

数字产业化部分即信息通信产业，主要包括电子信息设备制造、电子信息设备销售和租赁、电子信息传输服务、计算机服务和软件业、其他信息相关服务，以及由于数字技术的广泛融合渗透所带来的新兴行业，如云计算、物联网、大数据、互联网金融等。增加值计算方法：数字产业化部分增加值按照国民经济统计体系中各个行业的增加值进行直接加总。

二、产业数字化部分的测算方法

数字技术具备通用目的技术（GPT）的所有特

征，通过对传统产业的广泛融合渗透，对传统产业增加产出和提升生产效率具有重要意义。对于传统产业中数字经济部分的计算思路就是要把不同传统产业产出中数字技术的贡献部分剥离出来，对各个传统行业的此部分加总得到传统产业中的数字经济总量。

（一）产业数字化部分规模测算方法简介

对于传统行业中数字经济部分的测算，我们采用增长核算账户框架（KLEMS）。我们将根据投入产出表中国国民经济行业分类，分别计算 ICT 资本存量、非 ICT 资本存量、劳动以及中间投入。定义每个行业的总产出可以用于最终需求和中间需求，GDP 是所有行业最终需求的总和。我们对于模型的解释核心在于两大部分：增长核算账户模型和分行业 ICT 资本存量测算。

（二）增长核算账户模型

首先我们把技术进步定义为希克斯中性。国家 i 在 t 时期使用不同类型的生产要素进行生产，这些生产要素包括 ICT 资本（ CAP_{it}^{ICT} ）、非 ICT 资本（ CAP_{it}^{NICT} ）、劳动力（ LAB_{it} ）以及中间产品（ MID_{it} ）。希克斯中性技术进步由（ HA_{it} ）表示，在对各种类型的生产要素进行加总之后，可以得到单个投入指数的生产函数，记为：

$$OTP_{it} = HA_{it} f(CAP_{it}^{ICT}, CAP_{it}^{NICT}, MID_{it}, LAB_{it})$$

其中， OTP_{it} 表示国家 i 在 t 时期内的总产出。为了实证计算的可行性，把上面的生产函数显性化为以下的超越对数生产函数：

$$dOTP_{it} = dHA_{it} + \beta_{CAP_{it}^{ICT}} dCAP_{it}^{ICT} + \beta_{CAP_{it}^{NICT}} dCAP_{it}^{NICT} + \beta_{MID_{it}} dMID_{it} + \beta_{LAB_{it}} dLAB_{it}$$

其中， $dX_{it} = \ln X_{it} - \ln X_{it-1}$ 表示增长率， β_X 表示不同生产要素在总产出中的贡献份额。 $\bar{\beta}_{it} = (\beta_{it} + \beta_{it-1})/2$ ，且有以下关系：

$$\beta_{CAP_{it}^{ICT}} = \frac{P_{CAP_{it}^{ICT}} CAP_{it}^{ICT}}{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{CAP_{it}^{NICT}} = \frac{P_{CAP_{it}^{NICT}} CAP_{it}^{NICT}}{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{MID_{it}} = \frac{P_{MID_{it}} MID_{it}}{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{LAB_{it}} = \frac{P_{LAB_{it}} LAB_{it}}{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

其中， P 表示价格。 $P_{OTP_{it}}$ 表示生产厂商产出产品价格（等于出厂价格减去产品税费）， $P_{CAP_{it}^{ICT}}$ 和 $P_{CAP_{it}^{NICT}}$ 分别表示 ICT 资本和非 ICT 资本的租赁价格， $P_{MID_{it}}$ 和 $P_{LAB_{it}}$ 分别表示中间投入产品的价格和单位劳动报酬。根据产品分配竞争定理，所有生产要素的报酬之和等于总产出：

$$P_{OTP_{it}} OTP_{it} = P_{CAP_{it}^{ICT}} CAP_{it}^{ICT} + P_{CAP_{it}^{NICT}} CAP_{it}^{NICT} + P_{MID_{it}} MID_{it} + P_{LAB_{it}} LAB_{it}$$

在完全竞争市场下，每种生产要素的产出弹性等于这种生产要素占总产出的收入份额。在规模收益不变的情况下，各种生产要素的收入弹性之和恰好为 1。

$$\begin{aligned} \ln(OTP_{it}/OTP_{it-1}) &= \bar{\beta}_{CAP_{it}^{ICT}} \ln(CAP_{it}^{ICT}/CAP_{it-1}^{ICT}) \\ &+ \bar{\beta}_{CAP_{it}^{NICT}} \ln(CAP_{it}^{NICT}/CAP_{it-1}^{NICT}) \\ &+ \bar{\beta}_{MID_{it}} \ln(MID_{it}/MID_{it-1}) + \bar{\beta}_{LAB_{it}} \ln(LAB_{it}/LAB_{it-1}) \\ &+ \ln(HA_{it}/HA_{it-1}) \end{aligned}$$

（三）ICT 资本存量测算

在“永续存盘法”的基础上，考虑时间－效率模式，即资本投入的生产能力随时间而损耗，相对生产效率的衰减不同于市场价值的损失，在此条件下测算出的则为生产性资本存量。

$$K_{i,t} = \sum_{x=0}^T h_{i,x} F_i(x) I_{i,t-x}$$

根据 Schreyer（2004）对 IT 资本投入的研究，其中， $h_{i,x}$ 为双曲线型的时间－效率函数，反映 ICT 资本的相对生产率变化， $F_i(x)$ 是正态分布

概率分布函数，反映 ICT 资本退出服务的状况。

$$h_i = (T - x)/(T - \beta x)$$

式中， T 为投入资本的最大使用年限， x 为资本的使用年限，值规定为 0.8。

$$F_i(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi \times 0.5}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{0.5}} dx$$

其中， μ 为资本品的期望服务年限，其最大服务年限规定为期望年限的 1.5 倍，该分布的方差为 0.25。其中， i 表示各类不同投资，在本研究中分别为计算机硬件、软件和通信设备。关于基年 ICT 资本存量，本研究采用如下公式进行估算：

$K_t = \frac{I_{t+1}}{g+\delta}$ 。其中， K_t 为初始年份资本存量， I_{t+1} 为其后年份的投资额， g 为观察期投资平均增长率， δ 为折旧率。

（四）产业数字化部分的测算步骤

第一，定义 ICT 投资。为了保证测算具有国际可比性，同时考虑各国的实际情况，本文剔除了“家用视听设备制造”“电子元件制造”和“电子器件制造”等项目，将 ICT 投资统计范围确定为：

附表 2 ICT 投资统计框架

分类	计算机	通信设备	软件
项目	电子计算机整机制造	雷达及配套设备制造	公共软件服务
	计算机网络设备制造	通信传输设备制造	其他软件服务
	电子计算机外部设备制造	通信交换设备制造	
		通信终端设备制造	
		移动通信及终端设备制造	
		其他通信设备制造	
		广播电视节目制作及发射设备制造	
		广播电视接收设备及器材制造	

来源：中国信息通信研究院

第二，确定 ICT 投资额的计算方法。在选择投资额计算方法时，我们采用筱崎彰（1996、1998、2000）提出的方法。其思路是以投入产出表年份的固定资产形成总额为基准数据，结合 ICT 产值内需数据，分别计算出间隔年份内需和投资的年平均增长率，二者相减求得转化系数，然后再与内需的年平均增长率相加，由此获得投资额的增长率，在此基础上计算出间隔年份的投资数据。具体公式如下：

$$IO_{t1} \times (1 + INF_{t1t2} + \gamma) = IO_{t2}$$

$$\dot{\gamma} = \dot{IO} - \dot{INF}$$

其中， IO_{t1} 为开始年份投入产出表基准数据值， IO_{t2} 为结束年份投入产出表基准数据值， INF_{t1t2} 表示开始至结束年份的内需增加率（内需 = 产值 - 出口 + 进口）， $\dot{IO}$ 为间隔年份间投入产出表实际投资数据年平均增长率， $\dot{INF}$ 为间隔年份间实际内需数据的年平均增长率， $\dot{\gamma}$ 表示年率换算连接系数。在此，ICT 投资增长率 = 内需增长率 + 年率换算连接系数（ γ ）。

第三，确定硬件、软件和通信设备的使用年限和折旧率。我们仍采用美国的 0.3119，使用年限

为 4 年；通信设备选取使用年限的中间值 7.5 年，折旧率为 0.2644；由于官方没有公布软件折旧率的相关数据，同时考虑到全球市场的共通性，我们选择 0.315 的折旧率，使用年限为 5 年。

第四，计算中国 ICT 投资价格指数。通常以美国作为基准国。

$$\lambda_{i,t} = f(\Delta \ln P_{i,t}^U - \Delta \ln P_{K,t}^U)$$

其中， $\lambda_{i,t}$ 为美国 ICT 资本投入与非 ICT 资本投入变动差异的预测值序列； $\Delta \ln P_{i,t}^U$ 表示美国非 ICT 固定投资价格指数变化差； $\Delta \ln P_{K,t}^U$ 表示美国 ICT 价格指数变化差。

对价格差进行指数平滑回归，获得 $\lambda_{i,t}$ ，然后将其代入下式即可估算出各国的 ICT 价格指数。

$$\Delta \ln P_{i,t}^C = \lambda_{i,t} + \Delta \ln P_{K,t}^C$$

我们将依据此方法来估计各国的 ICT 价格指数，所有数据为 2000 年不变价格。

第五，计算 ICT 的实际投资额，测算各国 ICT 的总资本存量，即为产业数字化部分规模。加总网络基础设施、硬件与软件、新兴产业及传统产业中数字经济部分得到各国数字经济总体规模。

附件四：数据来源

- 1、各国投入产出表来源于 OECD。
- 2、各国 GDP、汇率数据均来源于世界银行。
- 3、各国 ICT 服务业收入 / 增加值数据来源于 OECD，欧盟统计局，及各国统计局官方网站。
- 4、各国 ICT 制造业增加值数据来源于《The Yearbook of World Electronics Data 2022》。
- 5、各国 ICT 服务业和制造业价格指数根据各国统计局官方网站数据进行测算。
- 6、各国数字经济具体领域发展数据除特别标注外，均来源于中国信通院、GSMA、ITU、Gartner、Ookla、International Federation of Robotics、Statista、FIS、United Nations、WIPO、胡润百强、PitchBook Data 等国际权威机构。
- 6、报告中如未提及年份，均指 2022 年实际数。
- 7、报告如未作特殊说明，各国增速数据均为名义增速。
- 8、报告中引用其他机构的数据均在文中标注。



编写说明



博鳌亚洲论坛《亚洲数字经济报告》旨在对亚洲数字经济发展进行全面评估，向读者呈现亚洲数字经济发展的全貌。

该报告由博鳌亚洲论坛发起和组织撰写，由中国信息通信研究院专家团队完成。

在报告写作过程中，博鳌亚洲论坛秘书长李保东给予了多方面的指导，博鳌亚洲论坛研究院副院长陈延军和研究助理杨路为报告的撰写和发布提供了大量支持。

报告在中国信息通信研究院院长余晓晖指导下完成，团队成员包括王志勤副院长和辛勇飞、孙克、汪明珠、姜颖、陈阿楠、冯泽鲲、耿瑶、胡燕妮、郑安琪等研究人员。

在报告撰写过程中，由于所掌握的材料所限，如有错漏之处，敬请读者批评指正。

博鳌亚洲论坛

地址：北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 A 座 42 层

邮编：100004

电话：010-65057377

传真：010-65051833

网址：www.boaoforum.org

中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-62302883

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn



