

数字经济白皮书

2017年3月

目 录

前言.....	1
一、数字经济内涵.....	2
（一）定义.....	2
（二）关键要素.....	2
二、技术进步是数字经济发展的不竭动力.....	5
（一）“移、大、云、物、智”技术交叉发展推动近年数字经济迅速发展.....	5
（二）虚拟现实、区块链等新兴技术未来将推动数字经济持续发展.....	6
三、数字经济驱动未来.....	8
（一）数字经济成为经济社会发展的主导力量.....	8
（二）世界各国纷纷出台举措加快数字经济发展.....	9
（三）以互联网企业为代表的数字经济强势崛起.....	10
（四）数字经济是创业创新的热点领域.....	12
（五）数字经济促进实体经济转型升级.....	12
（六）数字经济改善民生、增进社会福祉.....	13
（七）数字经济促进治理现代化.....	14
四、相关问题不容忽视.....	16
（一）数字鸿沟问题依然严重.....	16
（二）数字安全面临严峻挑战.....	16
（三）法律法规滞后于数字经济实践.....	17
（四）就业结构发生重大变化.....	17
五、结语.....	19
研究团队.....	20

前言

数字经济是随着信息技术革命发展而产生的一种新的经济形态，早在上世纪 90 年代在欧美国家就已十分流行。最近二十年，我国数字经济蓬勃发展，但在叫法上更多采用了信息化、两化融合、信息经济等概念。近年来，随着我国开始更多从经济视角观察数字化问题，特别是成立了中央网络安全和信息化领导小组，数字经济开始升温。在去年的世界互联网大会、G20 杭州峰会、中央政治局网络强国战略集体学习、网络安全和信息化工作座谈会等重大场合，数字经济大放异彩。2017 年 3 月，数字经济首次写入政府工作报告。数字经济发展开启新篇章。

数字经济成为全球经济的重要内容。数字经济增长非常迅速，并推动了产业界和全社会的数字转型。未来很长一段时间，数字经济是全球经济发展的主线。

一、数字经济内涵

（一）定义

G20 杭州峰会发布的《二十国集团数字经济发展与合作倡议》指出，数字经济是指以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。

“数字经济”中的“数字”根据数字化程度的不同，可以分为三个阶段：信息数字化（Digitization）、业务数字化（Digitization）、数字转型（Digital Transformation）。数字转型是目前数字化发展的新阶段，指数字化不仅能扩展新的经济发展空间，促进经济可持续发展，而且能推动传统产业转型升级，促进整个社会转型发展。

数字经济是继农业经济、工业经济之后的一种新的经济社会发展形态，它以数据作为关键生产要素、以信息网络作为重要载体，通过网络和信息技术的有效应用，推动各领域数字转型，实现价值增值和效率提升。数字经济更容易实现规模经济和范围经济，日益成为全球经济发展的新动能。

（二）关键要素

与农业经济、工业经济一样，数字经济活动也需要土地、劳动力、资本、技术等生产要素和相应的基础设施与之配套。与以往不同的是，其中很多要素都需要数字化，且会产生数据这一新的生产要素。

1.数据成为驱动经济增长的核心生产要素

大数据和云计算等的融合推动了物联网的迅速发展，实现了人与

人、人与物、物与物的互联互通，导致数据量呈现爆发式增长。全球数据增速符合“大数据摩尔定律”，大约每两年翻一番。庞大的数据量及其处理和应用需求催生了“大数据概念”，数据日益成为重要的战略资产。美国政府认为，大数据是“未来的新石油”，是“陆权、海权、空权之外的另一种国家核心资产”。数据甚至被认为已经超过石油的价值，成为数字经济中的“货币”。

数据如同农业时代的土地、劳动力，工业时代的技术、资本一样，已成为数字经济时代的生产要素，而且是最核心的生产要素。数据驱动型创新正在向经济社会、科技研发等各个领域扩展，成为国家创新发展的关键形式和重要方向。

2.数字基础设施成为新基础设施

在工业经济时代，经济活动架构在以铁公机（铁路、公路和机场）为代表的物理基础设施之上。数字技术出现后，网络和云计算成为必要的信息基础设施。随着数字经济的发展，数字基础设施的概念更广泛，既包括了信息基础设施，也包括了对物理基础设施的数字化改造。简单来讲，数字基础设施是指至少有一个部分包含信息技术的基础设施，一般包括两种：混合型和专用型。混合型数字基础设施是指增加了数字化组件的传统实体基础设施。例如，安装了传感器的自来水总管、数字化停车系统、数字化交通系统等。专用型数字基础设施是指本质就是数字化的基础设施，如宽带、无线网络等。这两类基础设施共同为各领域数字经济发展提供了必要的基础设施条件。

3.数字素养成为对劳动者和消费者的新要求

在农业经济和工业经济时代，对消费者的文化素养基本没有要求，对劳动者的文化素养虽然有一定要求，且往往也是局限于某些职业、岗位。但是，在数字经济条件下，数字素养成为劳动者和消费者都应具备的重要能力。

随着数字技术向各领域渗透，劳动者越来越需要具有“双重”技能——数字技能和专业技能。但是，各国普遍存在数字技术人才不足的现象，40%的公司表示难以找到他们需要的数据分析人才¹。所以，具有较高的数字素养成为劳动者在就业市场胜出的重要因素。

对消费者而言，若不具备基本的数字素养，将无法正确地运用信息和数字化产品、服务，成为数字时代的“文盲”，所以数字素养被联合国认为是数字时代的基本人权，是与听、说、读、写同等重要的基本能力。所以，提高数字素养既有利于数字消费，也有利于数字生产，是数字经济发展的关键要素和重要基础之一。

¹ 2015 欧盟数字技能宣言。

二、技术进步是数字经济发展的不竭动力

网络信息技术是全球研发投入最集中、创新最活跃、应用最广泛、辐射带动作用最大的技术创新领域，是全球技术创新的竞争高地，也是推动数字经济繁荣发展的不竭动力。

（一）“移、大、云、物、智”技术交叉发展推动近年数字经济迅速发展

近年来，移动互联网、大数据、云计算、物联网、人工智能等信息技术的突破和融合发展促进了数字经济的快速发展。

移动互联网的发展从根本摆脱了固定互联网的限制和束缚，拓展了互联网应用场景，促进了移动应用的广泛创新。移动互联网的发展极大带动了终端接入数量的增加，智能手机和平板电脑的市场占有量已远远超过笔记本电脑。移动互联网自身也不断演进，从 3G、4G 发展到 5G，5G 的重点是从移动互联网向物联网应用领域扩展，以满足未来上千倍流量增长和上千亿设备的联网需求。

云计算技术的普及应用，改变了 IT 设施投资、建设和运维模式，降低了 IT 设施建设和运维成本，缩短了 IT 设施建设周期，提升了 IT 设施承载能力，加快了设备接入和系统部署。移动互联网的发展、低成本的传感器和云计算的发展等推动了物联网发展，据估计 2020 年将有 500 亿台互联设备上线，未来接入物联网的终端数量还将以十倍、百倍的速度增加，物联网数据容量也呈指数增加，每两年便翻倍。对物联网数据的处理必然需要大数据技术。计算能力的提高、计算成本的持续下降，以及数据传输、存储和分析成本的下降促进了大数据

技术发展。大数据技术推动了物联网的健康发展，使之成为重要的数据采集和数据共享平台，推动了商业应用和业务洞察力的提高。

人工智能技术的发展显著提高了大数据自主分析能力。如果不具有智能技术，即使存在所需的庞大数据，也无法对大数据进行收集、处理、分析，无法从中发掘出新的意义、产生新的价值。人工智能技术通过读懂视频、音频甚至人类自然语言，分析物联网中大量琐碎的非结构化数据，可以总结出其中隐含的规律，支持智能决策。此外，人工智能的发展有助于解决物联网设备之间各种通信协议不兼容的问题。所以，大数据和人工智能技术的有效运用将推动物联网发展，实现物联网从量变到质变的飞跃。

（二）虚拟现实、区块链等新兴技术未来将推动数字经济持续发展

物联网的发展推动了物理世界、数字世界和人类社会之间的界限逐渐消失，计算技术进入人机物三元融合发展期，虚拟现实成为人机物三元融合的重要支撑。虚拟现实是显示技术的深刻变革，被看作继计算机、智能手机之后的又一通用性技术平台。电视屏、电脑屏、手机屏显示的无一例外都是二维画面，而虚拟现实却给我们提供了三维画面的展示屏，给人类认识世界、改造世界的方式方法带来巨大变革。虚拟现实技术也无法独立发展，要实现虚拟现实和真实现实之间的有效互动还需要高速的传输技术、识别技术、计算技术等其他技术的有效配合。

区块链通过加密技术能形成一个去中心化的可靠、透明、安全、

可追溯的分布式数据库，推动互联网数据记录、传播及存储管理方式变革，大大降低信用成本，简化业务流程，提高交易效率，重塑现有的产业组织模式、社会管理模式，提高公共服务水平，实现互联网从信息传播向价值转移的转变。因此，区块链技术也被称为“信任机器”、新的商务基础设施。过去两年，区块链技术获得资本市场热捧，在多个领域获得迅速应用，不少国家专门针对区块链出台了相应政策。区块链技术本质是一种分布式数据库，是互联网数据记录、传播及存储的新方式，相关数据的分析、解读同样离不开大数据、人工智能技术，将相关物品连接起来，也需要物联网基础技术支撑。

此外，高级机器人、自动驾驶、3D打印、数字标识、生物识别、量子计算、再生能源等技术也可能成为未来的重要技术，这些技术与上述技术不断创新融合，以指数级速度展开，形成多种技术整体演进、群体性突破，推动着数字经济持续发展创新。

三、数字经济驱动未来

当前，以互联网为代表的数字技术正在加速与经济社会各领域深度融合，已经成为了引领经济社会发展的先导力量，也成为各国在后金融危机时代推动经济社会转型、培育经济新动能、构筑竞争新优势的重要抓手。

（一）数字经济成为经济社会发展的主导力量

数字化对经济增长作用明显，且数字化密度²越大的国家从数字化中获得的收益越大。据分析，数字化程度每提高 10%，人均 GDP 增长 0.5%-0.62%³。尤其是，在全球经济增长乏力的当下，数字经济更是被视为撬动全球经济的新杠杆。据预测，数字技能和技术的应用将使全球经济到 2020 年有望累计增加 2 万亿美元；到 2025 年，全球经济总值的一半来自于数字经济。

随着数字经济的兴起，全球经济形态逐渐发生变化。以贸易领域为例，数字贸易在全球贸易体系中的地位已经与传统贸易同等重要，甚至更加重要。商品贸易、服务贸易和资金流动是 20 世纪经济全球化的主要表现形式，但 2007 年，全球商品、服务和资金流动达到约 30 万亿美元（占全球 GDP 的 53%）的历史最高记录，此后增幅逐渐放缓，甚至出现停滞或下降，相反，数据流动额却增速迅猛，以几倍

² 数字化密度是埃森哲与牛津经济研究院在《数字化密度指数》报告中提出的概念，指的是技术以及数字业务、数字应用在经济体里的渗透率或者覆盖率，包括四大类评估指标：数字化的市场培育、数字化资源配置、数字化企业运营和数字化的支持环境。

³ 见世界经济论坛《2012 信息技术报告》。

甚至几十倍的速度增长，逐渐成为经济全球化的主体，成为全球经济发展的主导。

（二）世界各国纷纷出台举措加快数字经济发展

目前，世界主要国家和企业纷纷开启了数字化转型之路。OECD“2015 经合组织数字经济展望”报告显示，截至 2015 年，80%⁴ 的 OECD 成员国家都制定了国家战略或者部门政策，构建了数字经济国家战略框架。少数几个没有整体战略的国家，也已经在考虑制定或审查相关战略，或者已经发布了一些具体领域的战略和政策。

从内容上看，各国政府均希望通过发展数字经济，全面促进经济社会健康发展。各国战略的重点包括：发展通信基础设施；发展 ICT 部门；加强电子政府服务；推动商业部门及中小企业应用 ICT，重点关注卫生医疗、交通运输及教育部门；提升民众数字素养；加强数字身份、隐私和安全；解决诸如网络监管、气候变化等方面的全球挑战。

在推进举措方面，近几年很多国家已经采取了系列行动，全力推进数字经济发展。以美国为例，2012 年 3 月，美国白宫科技政策办公室发布《大数据研究和发展计划》，成立“大数据高级指导小组”，以实现用大数据技术系统改造传统国家治理手段和治理体系、形成新的经济增长点的目标。2013 年 11 月，美国白宫推出“数据-知识-行动”计划，进一步细化了利用大数据改造国家治理、促进前沿创新、提振经济增长的路径，这是美国向数字治国、数字经济、数字城市、数字国防转型的重要举措。2014 年 5 月，美国总统办公室提交《大数据：把

⁴ 回复调查的 34 个国家中有 27 个已经制定了整体的国家数字战略。

握机遇，维护价值》政策报告，强调政府部门和私人部门紧密合作，利用大数据最大限度地促进增长和利益，减少风险。2015年10月更新的《国家创新战略》提出，建设下一代数字化基础设施，以保障数字世界接入等内容。2016年12月，美国商务部建立了数字经济顾问委员会（DEBA），成员包括科技行业巨头、创新者以及专家，旨在帮助政府、企业和消费者提供发展数字经济的建议，从而凭借数字技术的应用与发展促进经济繁荣、教育完善、积极参与政治与文化生活。

（三）以互联网企业为代表的数字经济强势崛起

随着网络经济加速发展，互联网公司日益壮大，在国民经济中的地位不断提升。2016年8月，多个国内外研究机构联合参与并编写完成的《G20国家互联网发展研究报告》指出，G20发达国家市场的互联网经济占GDP比重平均水平为5.5%，发展中国家平均水平为4.9%，中国互联网经济占GDP比重为6.9%，超过发达国家均线。英国一直保持领先优势，互联网经济对GDP的贡献率超过美国和中国。互联网经济GDP占比综合反映一个国家互联网产业发展的重要指标，互联网经济已经是经济发展的重要动力。

截止2016年底，全球市值最高的十家公司中，有苹果、谷歌、微软、亚马逊和Facebook五家属于数字经济范畴，并且互联网公司囊括了前三位；前20名中有9家属于数字经济，另外四家分别是AT&T、腾讯、英国电信和阿里巴巴。如下表所示。

图表 全球市值 20 强公司（2016 年底）

排名	公司	市值（十亿美元）	国家
1	Apple	621.7	美国
2	谷歌	550.4	美国
3	Microsoft	488.9	美国
4	伯克希尔 哈撒韦	404.8	美国
5	埃克森美孚	375.0	美国
6	Amazon.com	360.2	美国
7	Facebook	332.7	美国
8	强生	314.6	美国
9	摩根大通	306.5	美国
10	通用电气	280.9	美国
11	富国银行	275.0	美国
12	AT&T	262.5	美国
13	帝亚吉欧	259.6	英国
14	巴克莱银行	258.5	英国
15	荷兰壳牌	232.1	荷兰
16	腾讯	231.6	中国
17	英国电信	229.3	英国
18	工商银行	229.2	中国
19	宝洁	226.1	美国
20	阿里巴巴	222.9	中国

数据来源：腾讯研究院，2017 年 1 月。

由于网络和信息技术的整体性爆发及其在各领域的广泛应用，很多互联网公司同时开发多项技术，渗透多个产业，其影响不仅仅局限于互联网领域。例如，谷歌已经开展了网络服务、广告、娱乐、媒体、操作系统和影像等业务，现在通过自动化车辆、人工智能的尖端技术、机器人、防御技术和先进的计算技术正式进军自动化领域。

（四）数字经济是创业创新的热点领域

在新一轮科技革命和产业变革的带动下，特别是在互联网普及应用及政府的大力推动下，我国正在数字经济领域形成新一波创业创新浪潮，创业企业、创业投资、创业平台爆炸式增长，创业群体迅速扩大，创业创新在全社会蔚然成风。这一波创业最大特点是以“互联网+”为鲜明特征，大多初创企业都集中在“互联网+”领域。

近年来，依托充满活力的巨大市场和庞大的制造业体系，中国企业的创新能力不断提高。美国一直以为中国不会创新，但中国通过互联网领域的成就证明，中国有实力成为全球创新领袖。2014年《华尔街日报》就发表了题为“中国创新机器的崛起”的文章，称近年来中国科技公司凭借硬件和软件等领域的创新开始挑战全球科技巨头，并引领电信、移动设备和在线服务等行业的趋势。两年多来，越来越多的外媒都认可这一观点，强调这一趋势。中国互联网行业已经基本形成了可与美国互联网业抗衡的局面。腾讯、阿里巴巴、百度、京东足以对抗美国企业，且开始主导新兴经济体的互联网市场。中国移动互联网在某些方面已经领先于美国，吸引硅谷开始“山寨”中国，从中国的微信、支付宝、滴滴等应用中寻求创意，尤其是微信已引起海外巨头群起仿效。

（五）数字经济促进实体经济转型升级

以互联网跨界融合应用为特征的数字经济发展，全面促进了实体经济转型升级。制造业是国民经济的主体，互联网与制造业的融合不仅带来技术创新方面的正向整合，而且可能导致商业模式的重塑或重

构，在制造业掀起数字化革命。通用电气公司为了实现数字化转型，2015 年建立了独立的“通用电气数字部门”(GE Digital)，把软件和 IT 所有数字职能全部转移到该部门，并进行了大范围的管理层重组，逐步建立并完善了工业互联网平台 Predix。我国也有很多制造企业及早抓住了数字化机遇，顺利地推动了企业转型发展，取得了明显的竞争优势，形成了对原有领先者的赶超。如，青岛红领集团开创了服装大规模定制生产的先河，青岛软控通过生产软硬一体的橡胶生产设备而取得了领先优势并改变了橡胶生产产业的竞争格局。

（六）数字经济改善民生、增进社会福祉

数字经济的发展对于改善民生、增进社会福祉作用巨大。世界经济论坛对 34 个经合组织成员国的调查显示，数字化程度每提高 10 个点，能够促使经合组织幸福指数上升约 1.3 点。例如，腾讯微信通过一系列创新，能为民众提供一体化、整合性的大量创新服务。

政务微信基本形成了部委政府、地方各级部门所组成的微信公众号应用体系，实现了公安、旅游、食药监、党政、交通、教育、医疗、人保、司法、外贸等政府职能全覆盖。在很多政务民生领域，通过微信送达民生服务成为常态。微信推出城市服务，整合公积金、人社、医疗、交通、公共事业缴费、出入境、公安等多种民生服务办事功能，将政府部门线下和桌面的办事流程升级到移动端，使公众足不出户、随时随地就能获得政府提供的服务，使政府更加贴近百姓生活，为公众的生活带来切切实实的便利。微信还积极拓展生活领域，形成便民服务新业态。水电气缴费让用户足不出户享受指尖生活缴费；餐

饮、家政、物流、教育、医疗、旅游、酒店、停车、社区等多领域合作形成智慧解决方案，发展 O2O 服务新模式。

（七）数字经济促进治理现代化

数字技术的应用和新模式、新业态的出现，会不断推动各领域的金字塔型层级结构向扁平化方向发展，逐渐打破组织内的层级结构、组织壁垒，以及组织内外部边界，形成平台化、社会化的新型组织，改变和重塑传统的经济社会结构，提升企业治理水平，推进国家治理体系和治理能力现代化。

上世纪 90 年代，随着网络技术的应用，很多企业着手进行流程优化、组织再造工作，重塑客户体验、重构运营模式、高效善用信息。近年来，随着智能技术的发展，数据智能逐渐成为未来商业的基础，智能商业也成为数据时代的全新商业范式，很多企业进行了相应的组织管理变革，斯坦福大学等知名学府的工商管理专业也都增加了数据引发的商务智能、数字主导型决策以及数字化竞争等课程，为毕业生适应数字经济管理作好准备。

很多国家积极建设电子政府、数字政府，大大提高了行政效率，实现了治理方式变革。政府作为规模最大、信息最多、权力最大的公共机构，积极向公众开放公共数据对实现数据驱动的社会治理模式非常重要。数据开放和共享在一定程度上破解了“制度黑箱”问题，逐步消除了政府和公众之间的信息差、文化差、知识差、能力差，驱动政府改变各部门各自为政、信息封锁、职能交叉重叠的传统状态，构建起无缝隙、一体化的跨部门业务协同体系。随之，政府的部分权力将

被转移至企业和非政府组织手中，由政府、企业、公众多元主体共同参与公共事务管理决策，实现社会治理由封闭式管理向开放式治理、单向管理向协同治理的方向转变。

四、相关问题不容忽视

数字经济在发展过程中也面临一些有待克服的障碍、有待消除的不良影响，这些问题有待各方采取措施逐步解决。

（一）数字鸿沟问题依然严重

数字鸿沟既包括基础设施接入层面的鸿沟，也包括数字素养方面的鸿沟。在接入方面，至今全球仍有 40 亿人不能上网，尽管这 40 亿人大部分位于发展中国家，但欧美等发达国家也没有完全克服数字鸿沟问题。世界经济论坛建议建立“全民享有的互联网”，很多国家也制定了各自的普遍服务计划，但短期内仍无法根本解决这一问题。我国东西部、城乡之间在网络接入方面也存在明显的数字鸿沟。在数字素养方面，各国普遍存在数字技能不足的情况。欧盟 2014 年的统计表明，高达 47% 的欧盟人口缺乏足够的“数字能力”，成为欧洲数字化发展的最大障碍。相对于欧洲，发展中国家数字能力不足的问题更加严重，各国急需加强数字素养教育。

（二）数字安全面临严峻挑战

随着数字经济的发展，安全威胁也日益增多，高危漏洞数量有增无减，网络攻击越演越烈，关键基础设施面临严重威胁，金融领域、能源行业成为重灾区。据互联网监控公司 Arbor Networks 的数据，2011 年至 2014 年短短三年内，全球 DDoS 攻击量增加了 30 倍以上。一项研究估计，每年各种网络犯罪、攻击对全球经济造成的损失高达 4000 亿美元。其中，物联网的发展带来了前所未有的网络安全挑战。物联网是软件和硬件一体的，牵涉的零部件和相关部分较多，无法通

过简单的升级、修改、置换等方式应对可能的安全威胁，导致保障物联网安全的难度远远大于互联网。尤其是，许多智能设备的开发商都是小型创业公司，没有提供复杂安全功能的资源或经验。安全问题的存在大大阻碍了数字经济进展。

（三）法律法规滞后于数字经济实践

数据是数字经济的重要生产要素，但数据的极大丰富已经在一定程度上造成了“数据洪灾泛滥”的现象，给我们带来了极大挑战。例如，在数据产权方面，数据该由谁所有？由谁管？怎么管？怎么用？所有者、拥有者、使用者和管理者之间的责权利如何确定？又如，在知识产权方面，一些国家致力于强化知识产权保护，但也有不少国家和研究机构认为，技术的变革已经打破了传统知识产权的界限，原有的知识产权制度已与数字经济发展脱钩，造就了一个由专利流氓和专利持有人构成的寄生系统，阻碍了创新。目前，知识产权的调整仍在缓慢进行中。又如，在用户隐私保护、“被遗忘权”等方面，各国也未达成共识，这些问题导致目前各国数字经济监管政策千差万别，传统行业和新兴行业的冲突不时出现。相关法律建设的滞后对数字经济健康发展也有很大影响。

（四）就业结构发生重大变化

科技发展与进步必然提升社会效率，解放人力。第一次工业革命引发了“机器问题”，大量工人被机器取代。数字经济的发展也将引起就业结构的巨大变化。根据世界经济论坛数据，今天上小学的孩子有65%最终将从事现在还不存在的全新职业，目前的趋势会导致劳动市

场于 2015-2020 年发生巨大变革。

数字技术中对就业影响最大的非人工智能技术莫属。那些单一特定领域的重复性工作、思考模式可以被理性推算的工作将被大量取代，翻译、记者、助理、保安、司机、销售、客服、交易员、会计、保姆等职业将在未来十年大大减少。同时，人工智能的发展将创造很多新的岗位，如数据科学家、自动化专家和机器人监控专业人士等，高端需求将大量增加。就业结构的变化要求教育、社会保障等领域加快变革，并做好职业培训，尽可能降低潜在风险。

五、结语

数字经济是各国寻求可持续发展的重要机遇。作为全球经济增长最快的领域，新经济成为带动新兴产业发展、传统产业转型，促进就业和经济增长的主导力量，直接关系到全球经济的未来走向和格局。数字经济既是中国经济提质增效的新变量，也是中国经济转型增长的新蓝海，政府、企业、社会各界都应积极进行数字化转型，促进数字经济健康发展。各方既要为数字经济发展创造良好条件，也要积极应对数字经济发展中可能出现的各种问题，使技术发展真正惠及最广大人民群众。