

近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》全文如下。

为贯彻落实党中央、国务院关于建设网络强国的战略部署，加快推进基于互联网协议第六版（IPv6）的下一代互联网规模部署（以下简称 IPv6 规模部署），促进互联网演进升级和健康创新发展，根据《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《国家信息化发展战略纲要》、《“十三五”国家信息化规划》，制定本行动计划。

一、重要意义

互联网是关系国民经济和社会发展的重大基础设施，深刻影响着全球经济格局、利益格局和安全格局。我国是世界上较早开展 IPv6 试验和应用的国家，在技术研发、网络建设、应用创新方面取得了重要阶段性成果，已具备大规模部署的基础和条件。抓住全球网络信息技术加速创新变革、信息基础设施快速演进升级的历史机遇，加强统筹谋划，加快推进 IPv6 规模部署，构建高速率、广普及、全覆盖、智能化的下一代互联网，是加快网络强国建设、加速国家信息化进程、助力经济社会发展、赢得未来国际竞争新优势的紧迫要求。

（一）互联网演进升级的必然趋势

基于互联网协议第四版（IPv4）的全球互联网面临网络地址消耗殆尽、服务质量难以保证等制约性问题，IPv6 能够提供充足的网络地址和广阔的创新空间，是全球公认的下一代互联网商业应用解决方案。大力发展基于 IPv6 的下一代互联网，有助于显著提升我国互联网的承载能力和服务水平，更好融入国际互联网，共享全球发展成果，有力支撑经济社会发展，赢得未来发展主动。

（二）技术产业创新发展的重大契机

推进 IPv6 规模部署是互联网技术产业生态的一次全面升级，深刻影响着网络信息技术、产业、应用的创新和变革。大力发展基于 IPv6 的下一代互联网，有助于提升我国网络信息技术自主创新能力和产业高端发展水平，高效支撑移动互联网、物联网、工业互联网、云计算、大数据、人工智能等新兴领域快速发展，不断催生新技术新业态，促进网络应用进一步繁荣，打造先进开放的下一代互联网技术产业生态。

（三）网络安全能力强化的迫切需要

加快 IPv6 规模应用为解决网络安全问题提供了新平台，为提高网络安全管理效率和创新网络安全机制提供了新思路。大力发展基于 IPv6 的下一代互联网，有助于进一步创新网络安全保障手段，不断完善网络安全保障体系，显著增强网络安全态势感知和快速处置能力，大幅提升重要数据资源和个人信息安全保护水平，进一步增强互联网的安全可信和综合治理能力。

二、总体要求

（一）指导思想

全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立新发展理念，把握全球网络信息技术代际跃迁和网络基础设施演进升级的难得历史机遇，以协同推进 IPv6 规模部署为主线，以典型应用改造和特色应用创新为主攻方向，加快网络基础设施和应用基础设施升级步伐，积极构建自主技术体系和产业生态，实现互联网向 IPv6 演进升级，构建高速、移动、安全、泛在的新一代信息基础设施，促进互联网与经济社会深度融合，构筑未来发展新优势，为网络强国建设奠定坚实基础。

（二）基本原则

——统筹规划、重点突破。加强顶层设计和统筹谋划，聚焦重点环节，着力弥补 IPv6 应用短板，强化互联网应用的需求拉动作用，实现技术、产业、网络、应用的协同推进。

——政府引导、企业主导。加强政府的统筹协调、政策扶持和应用引领，优化发展环境，充分发挥企业在 IPv6 发展中的主体地位作用，激发市场需求和企业发展的内生动力。

——创新发展、保障安全。坚持发展与安全并举，大力促进下一代互联网与经济社会各领域的融合创新，同步推进网络安全系统规划、建设、运行，保障互联网安全可靠、平滑演进。

——注重实效、惠及民生。贯彻以人民为中心的发展思想，紧紧围绕人民群众的期待和需求，不断提升网络服务水平，丰富信息服务内容，让亿万人民共享互联网发展成果。

（三）主要目标

用 5 到 10 年时间，形成下一代互联网自主技术体系和产业生态，建成全球最大规模的 IPv6 商业应用网络，实现下一代互联网在经济社会各领域深度融合应用，成为全球下一代互联网发展的重要主导力量。

1.到 2018 年末，市场驱动的良好发展环境基本形成，IPv6 活跃用户数达到 2 亿，在互联网用户中的占比不低于 20%，并在以下领域全面支持 IPv6：国内用户量排名前 50 位的商业网站及应用，省部级以上政府和中央企业外网网站系统，中央和省级新闻及广播电视媒体网站系统，工业互联网等新兴领域的网络与应用；域名托管服务企业、顶级域运营机构、域名注册服务机构的域名服务器，超大型互联网数据中心（IDC），排名前 5 位的内容分发网络（CDN），排名前 10 位云服务平台的 50%云产品；互联网骨干网、骨干网间互联体系、城域网和接入网，广电骨干网，LTE 网络及业务，新增网络设备、固定网络终端、移动终端。

2.到 2020 年末，市场驱动的良好发展环境日臻完善，IPv6 活跃用户数超过 5 亿，在互联网用户中的占比超过 50%，新增网络地址不再使用私有 IPv4 地址，并在以下领域全面支持 IPv6：国内用户量排名前 100 位的商业网站及应用，市地级以上政府外网网站系统，市地级以上新闻及广播电视媒体网站系统；大型互联网数据中心，排名前 10 位的内容分发网络，排名前 10 位云服务平台的全部云产品；广电网络，5G 网络及业务，各类新增移动和固定终端，国际出入口。

3.到 2025 年末，我国 IPv6 网络规模、用户规模、流量规模位居世界第一位，网络、应用、终端全面支持 IPv6，全面完成向下一代互联网的平滑演进升级，形成全球领先的下一代互联网技术产业体系。

（四）发展路径

遵循典型应用先行、移动固定并举、增量带动存量的发展路径。以应用为切入点和突破口，重点加强用户多、使用广的典型互联网应用的 IPv6 升级，强化基于 IPv6 的特色应用创新，带动网络、终端协同发展。抓住移动网络升级换代和固定网络“光进铜退”发展机遇，统筹推进移动和固定网络的 IPv6 发展，实现网络全面升级。新增网络设备、应用、终端全面支持 IPv6，带动存量设备和应用加速替代，实现下一代互联网各环节平滑演进升级。

三、重点任务

（一）加快互联网应用服务升级，不断丰富网络信源

1.升级典型应用。推动用户量大、服务面广的门户、社交、视频、电商、搜索、游戏、应用商店及上线应用等网络服务和应用全面支持 IPv6。

2.升级政府、中央媒体、中央企业网站。强化政府网站、新闻及广播电视媒体网站和应用的示范带动作用，在相关政府采购活动中明确提出支持 IPv6 的具体需求，积极开展各级政府网站、新闻及广播电视媒体网站、中央企业外网网站 IPv6 升级改造。

3.创新特色应用。支持地址需求量大的特色 IPv6 应用创新与示范，在宽带中国、“互联网+”、新型智慧城市、工业互联网、云计算、物联网、智能制造、人工智能等重大战略行动中加大 IPv6 推广应用力度。

（二）开展网络基础设施改造，提升网络服务水平

1.升级改造移动和固定网络。以 LTE 语音 (VoLTE) 业务商业应用、光纤到户改造为契机,全面部署支持 IPv6 的 LTE 移动网络和固定宽带接入网络。

2.推广移动和固定终端应用。新增移动终端和固定终端全面支持 IPv6,引导不支持 IPv6 的存量终端逐步退网。

3.实现骨干网互联互通。建立完善 IPv6 骨干网网间互联体系,升级改造我国互联网骨干网互联节点,实现互联网、广电网骨干网络 IPv6 的互联互通。

4.扩容国际出入口。逐步扩容 IPv6 国际出入口带宽,在保障网络安全前提下,实现与全球下一代互联网的高效互联互通。

5.升级改造广电网络。以全国有线电视互联互通平台建设为契机,加快推动广播电视领域平台、网络、终端等支持 IPv6,促进文化传媒领域业务创新升级。

(三) 加快应用基础设施改造,优化流量调度能力

1.升级改造互联网数据中心。加强互联网数据中心接入能力建设,完成互联网数据中心内网和出口改造,为用户提供 IPv6 访问通道。

2.升级改造内容分发网络和云服务平台。加快内容分发网络、云服务平台的 IPv6 改造,全面提升 IPv6 网络流量优化调度能力。

3.升级改造域名系统。加快互联网域名系统 (DNS) 的全面改造,构建域名注册、解析、管理全链条 IPv6 支持能力,开展面向 IPv6 的新型根域名服务体系的创新与试验。

4.建设监测平台。建设国家级 IPv6 发展监测平台,全面监测和深入分析互联网网络、应用、终端、用户、流量等 IPv6 发展情况,服务推进 IPv6 规模部署工作。

(四) 强化网络安全保障,维护国家网络安全

1.升级安全系统。进一步升级改造现有网络安全保障系统,提高网络安全态势感知、快速处置、侦查打击能力。

2.强化地址管理。统筹 IPv6 地址申请、分配、备案等管理工作,严格落实 IPv6 网络地址编码规划方案,协同推进 IPv6 部署与网络实名制。

3.加强安全防护。开展针对 IPv6 的网络安全等级保护、个人信息保护、风险评估、通报预警、灾准备份及恢复等工作。

4.构筑新兴领域安全保障能力。加强 IPv6 环境下工业互联网、物联网、车联网、云计算、大数据、人工智能等领域的网络安全技术、管理及机制研究,增强新兴领域网络安全保障能力。

(五) 突破关键前沿技术,构建自主技术产业生态

1.加强 IPv6 关键技术研发。支持网络过渡、网络安全、新型路由等关键技术创新,支持网络处理器、嵌入式操作系统、重要应用软件、终端与网络设备、安全设备与系统、网络测量仪器仪表等核心设备系统研发,加强 IPv6 技术标准研制。

2.强化网络前沿技术创新。处理好 IPv6 发展与网络技术创新、互联网中长期演进的关系,加强下一代互联网的顶层设计和统筹谋划。超前布局新型网络体系结构、编址路由、网络虚拟化、网络智能化、IPv6 安全可信体系等技术研发,加快国家未来网络试验设施等重大科研基础设施建设,支持 IPv6 下一代互联网先进网络基础设施创新平台建设,进一步加大对网络基础性、前瞻性、创新性研究的支持力度。

四、实施步骤

(一) 2017 年-2018 年重点工作

1.互联网应用

(1) 典型互联网应用升级。鼓励和支持国内龙头互联网企业制定并发布主流互联网应用 IPv6 升级计划,明确“十三五”期间年度工作时间表。推动企业完成主流互联网门户、社交、视频、电商、搜索、游戏等应用的 IPv6 改造,鼓励和支持国内用户量排名前 50 位的商

业网站及应用支持 IPv6 接入。推动国产主流互联网浏览器、电子邮件、文件下载等应用软件全面支持 IPv6。完成主流移动应用商店升级改造，新上线和新版本的移动互联网应用必须支持 IPv6。在 IPv4/IPv6 双栈连接的情况下，上述应用均需优先采用 IPv6 连接访问。

(2) 省部级以上政府网站 IPv6 改造。初步完成国家电子政务外网改造，完成中央部委、省级政府门户网站改造。新建电子政务系统、信息化系统及服务平台全面支持 IPv6。

(3) 省级以上新闻及广播电视媒体网站 IPv6 改造。完成中央及省级新闻宣传媒体门户网站改造，新建新闻及广播电视媒体网络信息系统全面支持 IPv6。

(4) 中央企业网站 IPv6 改造。完成中央企业门户网站和面向公众的在线服务窗口改造，加快企业生产管理信息系统等内部网络和应用的 IPv6 改造。基础电信企业的门户网站、移动互联网应用（APP）以及应用商店等系统服务器全面支持 IPv6。

(5) 新型智慧城市 IPv6 应用。在社会治理、公共安全视频监控、安全生产、健康医疗、教育、社保等领域的系统建设中采用 IPv6 技术，加快推进信息惠民。

(6) 工业互联网 IPv6 应用。选择典型行业、重点企业开展工厂企业网络改造，创新工业互联网应用，构建工业互联网 IPv6 标准体系。

2. 网络基础设施

(1) LTE 网络 IPv6 升级。开展 LTE 网络端到端 IPv6 业务承载能力建设，推动 LTE 网络、业务及终端全面支持 IPv6，移动互联网 IPv6 用户规模不少于 5000 万户。

(2) 骨干网 IPv6 互联互通。推进我国骨干网互联节点的 IPv6 升级，基于 IPv6 的网间互联带宽达到 1Tbps，实现高效互联互通。

(3) 城域网和接入网改造。基础电信企业完成城域网和接入网的 IPv6 升级改造，完善网络管理和支撑服务系统，面向公众用户和政企客户开通商用 IPv6 宽带接入服务。

(4) IPv6 网络国际出入口建设。扩容升级互联网国际出入口，保障国际互联网 IPv6 流量有效转接互通。

(5) 广播电视网络 IPv6 能力建设。加快广电 IPv6 骨干网建设、东中部有线电视接入网升级改造，推进广播电视应用基础设施建设和 IPv6 应用示范。

(6) 移动和固定终端升级。基础电信企业集采的移动终端和固定终端全面支持 IPv6，推广支持 IPv6 的广播电视融合终端。

3. 应用基础设施

(1) 超大型数据中心 IPv6 升级。开展超大型数据中心改造，完成相关系统升级。

(2) 内容分发网络和云服务平台 IPv6 升级。推动排名前 5 位的内容分发网络和排名前 10 位的云服务平台的 50% 云产品完成升级改造，形成 IPv6 流量优化调度能力。

(3) 域名系统 IPv6 升级。开展域名系统等重要互联网应用基础设施改造，推动域名注册服务机构、顶级域运营机构、域名托管服务企业的域名服务器全面支持 IPv6 访问与解析。

(4) IPv6 根域名服务体系试验示范。推动根镜像服务器的引进，进一步提升域名系统解析性能。开展新型根域名服务体系结构及应用的技术创新，建设具有一定规模的试验验证网络设施，开展应用示范。

(5) IPv6 发展监测平台建设。建成国家级 IPv6 发展监测平台，形成对网络、应用、终端、用户、流量等关键发展指标的实时监测和分析能力，定期发布 IPv6 规模部署监测报告。

4. 网络安全

IPv6 网络安全提升计划。升级改造现有网络安全保障系统，提升对 IPv6 地址和网络环境的支持能力。严格落实 IPv6 网络地址编码规划方案，加强 IPv6 地址备案管理，协同推进 IPv6 部署与网络实名制，落实技术接口要求，增强 IPv6 地址精准定位、侦查打击和快速处置能力。开展针对 IPv6 的网络安全等级保护、个人信息保护、风险评估、通报预警、灾难备份及恢复等工作。开展 IPv6 环境下工业互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能等领域

网络安全技术、管理及机制研究工作。

5.关键前沿技术

下一代互联网技术创新项目。不断完善 IPv6 技术标准体系,加强基于 IPv6 的网络路由、网络过渡、网络管理、网络智能化、网络虚拟化及网络安全等核心技术研发。加快研发支持 IPv6 的网络处理器、嵌入式操作系统、重要应用软件、终端与网络设备、安全设备与系统、网络测量仪器仪表等自主可控核心设备系统。加强下一代互联网新型网络体系结构与关键技术创新,探索网络设施演进方向。加快建设国家未来网络试验设施,积极开展网络新技术、新应用的试验验证与应用示范。

(二) 2019 年-2020 年重点工作

1.互联网应用

(1) 互联网应用升级。继续鼓励和支持主流互联网门户、社交、视频、电商、搜索、游戏等应用,以及主流移动应用商店、互联网浏览器、电子邮件、文件下载等应用软件的 IPv6 升级和应用部署。鼓励和支持国内用户量排名前 100 位的商业网站及应用支持 IPv6 接入。在 IPv4/IPv6 双栈连接的情况下,上述应用均需优先支持 IPv6 访问。

(2) 市地级以上政府网站 IPv6 改造。继续推进既有电子政务系统升级改造,全面完成电子政务外网升级。完成市地级以上政府门户网站升级改造。完成综治、金融、医疗等领域公共管理、民生公益等服务平台改造。

(3) 市地级以上新闻及广播电视媒体网站 IPv6 改造。完成市地级以上新闻及广播电视媒体网站升级改造,新上业务及应用全面支持 IPv6。

(4) 工业互联网 IPv6 应用。持续开展工厂企业网络改造,推动工业互联网创新应用的规模部署,不断完善工业互联网 IPv6 应用、管理、安全等相关标准。

2.网络基础设施

(1) 骨干网 IPv6 互联互通。新增和扩容我国 IPv6 骨干网互连节点,互联带宽达到 5Tbps。

(2) IPv6 网络国际出入口扩容。持续扩容 IPv6 网络国际出入口,进一步提升与国际下一代互联网的互联互通能力。

(3) 广播电视网络 IPv6 能力建设。完善广电 IPv6 骨干网,实施西部地区有线电视接入网 IPv6 升级改造,基本实现广播电视内容、平台、网络、终端全流程 IPv6 部署。

(4) 移动和固定终端升级。全面部署支持 IPv6 的移动终端、固定网络终端以及广播电视融合终端,加快存量终端的淘汰替换。

3.应用基础设施

(1) 大型以上数据中心 IPv6 升级。开展大型以上数据中心改造,完成相关系统升级,实现与网络基础设施的协同发展。

(2) 内容分发网络和云服务平台的 IPv6 升级。完成排名前 10 位的内容分发网络和排名前 10 位的云服务平台全部云产品改造,形成 IPv6 流量的优化调度能力。

(3) IPv6 发展监测平台建设。增加监测指标和对象,不断完善监测平台功能和性能。定期开展企业、行业、区域 IPv6 发展情况评测。

4.网络安全

IPv6 网络安全提升计划。持续升级改造相关网络安全保障系统。深入落实网络安全等级保护制度、网络实名制和 IPv6 地址备案管理办法,继续开展相关网络安全技术、管理及机制研究工作,强化网络数据安全及个人信息保护能力,确保网络安全。

5.关键前沿技术

下一代互联网技术创新项目。持续开展支持 IPv6 的芯片、操作系统、终端及网络设备、安全系统的技术攻关和产业化。进一步加快互联网新型体系结构,以及新型编址与路由、内生网络安全、网络虚拟化等前沿基础技术创新,加强网络新技术、新应用的试验验证和应用

示范，不断提升创新成果的生产力转化水平，显著增强网络信息技术自主创新能力，形成未来网络技术先发优势。

五、保障措施

（一）加强组织领导。建立网信、发展改革、工业和信息化、教育、科技、公安、安全、新闻出版广电等部门协同推进机制，强化统筹协调，明确责任分工，加强部门、行业、区域间合作，扎实推进行动计划落地实施，研究推进 IPv6 规模部署工作的重点任务。健全专家咨询制度，充分发挥调查研究和决策咨询作用，提供高质量咨询意见。鼓励行业组织和第三方机构广泛参与，完善政企间沟通协调机制。

（二）优化发展环境。统筹资金，加大支持力度，引导社会资金投入，充分发挥企业主体作用，推动 IPv6 技术创新、基础设施改造、应用部署、安全保障等领域发展。推动建立 IPv6 网络网间互联与结算体系，研究出台 IPv6 终端和流量优惠措施，引导用户向 IPv6 迁移。加快下一代互联网相关学科建设，加大下一代互联网技术、管理、国际治理人才培养力度，建立国际化人才梯队。

（三）强化规范管理。完善互联网网站、移动互联网应用等管理要求，引导和推动互联网信息服务、内容分发网络、云服务、移动虚拟运营、宽带接入等企业在系统和业务上支持 IPv6。完善政府采购要求，明确相关设备、系统和服务支持 IPv6。在基础电信企业业绩考核中，支持和鼓励企业积极开展 IPv6 相关工作。完善设备进网中有关 IPv6 的检测要求。完善网络、应用、终端等 IPv6 支持度评测认证体系，定期开展企业、行业、区域应用情况评测。

（四）深化国际合作。密切跟踪全球下一代互联网研究、试验、技术、产业和应用情况。加强与国际标准化组织的合作，积极参与下一代互联网相关标准制定，扩大中国标准国际影响力，共同推进国际标准化进程。推动我国机构和组织在国际基础资源管理组织中发挥更大作用，增进政府间、企业间的合作与交流，建立更加科学合理的 IPv6 地址分配、互联网域名管理机制，推动构建面向下一代互联网的国际治理新秩序。