开展“网络去NAT”专项工作 加速提升IPv6规模部署和应用水平

——《关于开展“网络去NAT”专项工作 进一步深化IPv6部署应用的通知》解读

工业和信息化部信息通信发展司

近日，工业和信息化部办公厅、中央网信办秘书局联合印发《关于开展“网络去NAT”专项工作 进一步深化IPv6部署应用的通知》（以下简称《“网络去NAT”通知》）。为推动《“网络去NAT”通知》落地实施，回应社会关切，现将有关内容解读如下：

出台《“网络去NAT”通知》目的是什么？

党中央、国务院高度重视IPv6规模部署和应用发展，自2017年中共中央办公厅、国务院办公厅印发《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》以来，中央网信办、工业和信息化部认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，组织产业各方大力推动IPv6部署和应用，取得积极成效，我国网络基础设施和应用基础设施IPv6服务能力已全面具备。截至2024年5月，我国IPv6活跃用户达到7.94亿，各类网络中已分配IPv6地址的终端数达到17.65亿，移动网络IPv6流量占比达到64.56%。

同时也要看到，当前我国IPv6规模部署和应用仍存在堵点和瓶颈，如NAT44设备的大规模部署，降低了企业开发IPv6设备和应用的主观意愿，增加了用户使用IPv4网络的黏性，客观上阻碍了IPv6规模部署和应用水平的进一步提升。为贯彻落实《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》，2023年4月工业和信息化部会同中央网信办等八部门联合印发了《关于推进IPv6技术演进和应用创新发展的实施意见》，明确提出实施“网络去NAT”专项行动。近期，我们组织专家深入调研，围绕“网络去NAT”的目标、路径、方案等问题，编制形成《“网络去NAT”通知》，旨在向全社会释放我国加快向IPv6演进升级的明确信号，凝聚网络、应用、终端等产业各方合力，加速提升IPv6规模部署和应用水平。

《“网络去NAT”通知》的工作思路是什么？

在《“网络去NAT”通知》推进过程中要统筹做好“三个协调”：一是协调全局与局部，推动基础电信企业制定整体工作方案和时间表，同时选取部分区域开展试点，探索经验，提前达标。二是协调网络与应用，一方面基础电信企业持续拓宽IPv6网络通路，另一方面互联网企业深化应用改造，加大放量引流力度，“建”“用”双方协调互促，发挥乘数效应。三是协调改造与安全，合理有序推进NAT44设备使用规模逐步降低，同时要求做好网络安全监测和应急处置，保障网络安全稳定运行。

《“网络去NAT”通知》中提出了哪些工作任务？

《“网络去NAT”通知》部署了五方面工作任务：

一是细化工作方案，有序实现网络升级。基础电信企业要认真摸排NAT44设备部署应用情况并建立信息台账，制定“网络去NAT”工作方案和时间表，有序推进全网NAT44设备使用规模降低。工业和信息化部、中央网信办组织开展试点，在试点区域提前完成任务。

二是紧抓关键环节，持续拓宽IPv6通路。基础电信企业新增互联网专线默认开通IPv6功能，加快实施家庭网关IPv6地址前缀二次分发功能升级。到2024年年底，基础电信企业自有环境固定宽带用户IPv6连通率不低于80%。推动新增和存量家庭无线路由器提升IPv6支持率。

三是深化应用改造，主动引导流量迁移。互联网企业要深化应用服务升级改造，优化放量引流策略，提升固网环境下IPv6流量占比。内容分发网络运营企业要提升用户加速、业务调度和内容回源等IPv6流量占比。云服务企业向用户提供服务时默认启用IPv6功能。

四是强化运行维护，确保网络安全稳定。基础电信企业、互联网企业要强化网络日常运行维护管理和重要指标监测。要强化网络安全防护管理，做好预警监测和应急处置。要制定预案，保障网络安全稳定运行。

五是加强督促评测，促进工作实效落地。基础电信企业对开展试点工作的子（分）公司加强倾斜与保障。构建监测体系，开展重点指标统计，工业和信息化部、中央网信办适时公布监测结果。各省（区、市）通信管理局、工信主管部门加强工作指导，各省级网信办督促互联网企业加强协同。

工业和信息化领域北斗规模应用试点城市遴选工作启动

本报讯 为促进北斗产业发展，加快北斗应用落地，拓展北斗应用广度和深度，工业和信息化部近日印发通知，组织开展工业和信息化领域北斗规模应用试点城市遴选工作。

根据通知，将按照加快推进北斗规模应用总体要求，加快培育优势企业，持续提升产品水平，大力推广北斗应用，构建良好产业生态，全面助力北斗赋能千行百业。通过试点工作形成一批北斗技术创新引领、北斗产业发展迅速、北斗应用规模可观的试点城市，树立一批可复制推广、可规模应用的发展标杆。

试点内容为：围绕大众消费、工业制造和融合创新三个领域，结合当地北斗产业基础、城市发展特点和建设情况，积极开展试点工作，加快提升北斗渗透率，促进北斗设备和应用向北斗三代有序升级换代。通过“北斗+”“+北斗”与区域特色、产业基础相融合，持续开展北斗特色和创新应用，不断催生新的经济形态，构建新的产业链。各试点城市至少选择一个领域开展试点工作。

一是聚焦大众消费领域，提升北斗应用感知度和普及率。试点城市以智能手机、可穿戴设备、平板电脑、共享出行、低空应用无人机等领域为重点，积极引导企业研制和生产北斗产品，持续提高产品供给能力。结合地方特色和资源禀赋，充分发挥政府引导作用，深入拓展北斗在大众消费领域应用深度和广度，培育北斗大众消费应用新模式新业态。

二是聚焦工业制造领域，加速北斗行业应用赋能。试点城市应结合地区特点和建设情况，加快在汽车、船舶、航空器、机器人等重点领域推广北斗应用。鼓励依托车联网、智能网联相关平台建设，全面扩大重点营运车辆、公共领域车辆、商用车和乘用车北斗搭载比例。围绕新型工业化和新质生产力发展要求，结合区域资源禀赋和要素比较优势，拓展北斗赋能工业制造领域新场景应用。

三是聚焦融合创新领域，不断挖掘“北斗+”应用新场景。试点城市结合其产业能力、地域优势、行业特色等基础，积极探索产业技术体系和应用模式创新，打造建设一批创新应用平台，在各行各业培育形成一批“北斗+”融合创新应用。引导企业开展北斗与5G、高分遥感、惯性导航、高精度视觉、短距互联、超宽带（UWB）定位、大数据、云计算等新技术融合，推动北斗系统在车联网、物联网、工业互联网、人工智能等新兴产业领域创新应用，促进北斗应用与智慧城市、智能交通、智慧物流、智慧海洋、精准农业等新场景深度融合。 （文 编）

（上接第1版）

此前，自动驾驶作为一项多领域交叉的前沿性技术，“首批试点”往往是各大城市争夺的关键，比如发放了多少自动驾驶牌照、谁成立了首个测试场等，这些都是自动驾驶的“发令枪”。现在，自动驾驶走出“试验区”，向规模化、商业化落地迈进，正在成为城市竞赛的焦点。能否形成商业闭环，直接决定着自动驾驶赛道的发展潜力。

目前，自动驾驶网约车（RoboTaxi）正在成为市场空间最大的自动驾驶场景之一。有机构预测，到2030年，中国共享出行总市场规模将达到2.25万亿元，RoboTaxi在其中的占比将达到60%，规模为1.3万亿元。

在前不久举行的2024世界人工智能大会期间，上海发放了首批无人驾驶智能网联汽车示范应用许可，这意味着获证的4家企业可在上海部分路段实现全无人载人的车辆应用，评估后有望在指定区域内进行自动驾驶车辆的商业化运营。

差不多在同一时间，北京也发布了自动驾驶汽车条例（征求意见稿），拟支持自动驾驶汽车应用于城市公共电汽车客运、网约车、汽车租赁等多种城市出行服务。

不过，尽管当前以RoboTaxi为代表的自动驾驶应用场景正处于聚光灯下，但实际上，自动驾驶商业化囊括的范围非常广，包括“双智”试点城市在内的自动驾驶产业基础较强的地区，正在各有侧重地展开创新应用场景开拓等工作，探索其大规模商业化落地的价值。

近日，东莞落地了市内首个L4级公开道路无人环卫商业化项目，项目涵盖了超86万平方米作业面积，未来将由文远知行的自动驾驶环卫车S6和无人驾驶扫路机S1完成；厦门致力于打造城市级商用车全场景智慧综合服务平台，实现“BRT公交应用广域覆盖”是该平台的重要工作之一；淄博则结合自身特色，将危险货物运输车辆、无人环卫、末端低速物流等作为重点示范场景。

全力打造“车路云”一体化基础设施

走进位于北京亦庄的北京市高级别自动驾驶示范区，路边布置的智慧综合箱和改造后的多功能综合杆随处可见。300多个数字化智能路口已实现基础设施全覆盖，这种“多杆合一、多感合一、多箱合一”的智能网联标准化路口建设方案为“国内首创”。

“面对单车智能技术路线存在感知盲区等长尾问题，短期内无法实现足够安全性的缺陷，我国结合自身优势，提出中国智能网联汽车技术路线图，通过‘车路云’一体化加速高级别自动驾驶的实现。”中国软件评测中心智能网联汽车研究测评事业部相关负责人告诉《中国电子报》记者。

工信部装备工业一司相关负责人此前表示，各地“车路云”一体化建设正处于初级阶段，尚未搭建形成完备的系统架构，基础设施建设存在“碎片化”的现象，难以支撑自动驾驶技术和网联功能的规模化应用。

7月初，工信部等五部门公布了智能网联汽车“车路云”一体化应用试点城市名单，确定了北京、上海、重庆、辽宁沈阳、吉林长春、安徽合肥、山东济南等20个城市（联合体）为智能网联汽车“车路云”一体化应用试点城市，并以城市为单位，打造“车路云”一体化“试验场”，推动相关技术落地与规模应用。

促进“车路云”一体化，正在逐步统一的规则和标准下，吹响竞争更为白热化的冲锋号。

在智能化路侧设施方面，5月31日，北京市“车路云”一体化新型基础设施建设项目发布招标公告，项目投资额约为99.39亿元，将在全市选取约2324平方公里的范围，对6050个道路路口进行智慧化改造；长沙提出，在已部署的486套路侧单元、1900余个感知设备、280余套移动边缘计算的基础上，再增加700套路侧感知与计算设备，将“智慧的路”逐步覆盖整个长沙。在提升车载重点搭载率方面，上海、无锡、济南等地明确提出，试点运行车辆将100%安装C-V2X车载终端和车辆数字身份证书。

“未来，‘车路云’一体化技术演进的方向将不仅聚焦于智能化路侧基础设施的建设和车载终端装配率的提升，城市级服务管理平台的建立、标准及测试评价体系的完善、跨域身份互认体系、推动城市间‘连片’建设等更是尤为重要。”深度科技研究院院长张孝荣说道。

记者了解到，城市级“车路云”一体化系统已在西部（重庆）科学城智能网联示范区一期投用试运行。重庆正在打造智能网联汽车示范区整体项目，在项目建成后，将为接近300公里的城市道路车辆及区域智慧交通管理提供支持。

无锡市工信局相关负责人向记者介绍，无锡在强化智能网联基础设施铺设、基础云平台打造、商业化应用服务之外，还将进一步深化与上海、苏州等地基础设施协同建设和数据互通工作，面向市场构建长三角区域数据联合体。

安全仍是自动驾驶大规模商用的关键

日前，“萝卜快跑”在武汉市红绿灯路口和一个闯红灯的电动车发生碰撞，事故造成了部分车辆拥堵，同时引发了外界对无人驾驶安全的担忧。由此可见，安全仍是自动驾驶大规模商用的关键。

在涉及自动驾驶汽车的事故中，责任如何认定？当车辆面临无法避免的碰撞事故时，技术应优先保护车内乘客的安全，还是尽量减少对行人的伤害？运行过程中会收集大量用户数据和交通信息，如何保证这些数据的安全性和隐私性？

这些问题，迫切需要配套的政策、法规和行业标准为行业发展建立规范。目前，国家层面正在探索自动驾驶方面的立法工作。在很大程度上，那些跑在前面的城市，也承担着在这些方面探索可复制经验的重任。

让自动驾驶车辆事故责任认定有法可依，深圳是第一个“吃螃蟹”的人。用好用足特区立法权，2022年，深圳率先出台我国第一部地方性法规《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》。

“此前全国各地已出台了支持自动驾驶发展的管理细则，但没有一个城市以立法的形式为自动驾驶车辆的产品准入、上路条件和权责划分进行明确规定。深圳市作为国内首个‘吃螃蟹’的城市，其示范效应不容小觑。”清华大学苏州汽车研究院相关负责人告诉记者，为中国自动驾驶汽车的市场准入和商业运营打开了大门。

自今年以来，杭州、北京又相继因地制宜开展自动驾驶“立法”的制度创新。中信建投证券分析认为，近日北京发布的《北京市自动驾驶汽车条例（征求意见稿）》是目前国内最为完善的地方性自动驾驶法规，对数据的开放和使用、通信网络、自动驾驶地图、基础设施运营、交通违法行为处理、事故现场处置、交通事故责任、行车安全、网络安全和保险保障等方面进行了法规制度设计。

小马智行相关负责人也告诉《中国电子报》记者，与现行规定相比，《北京市自动驾驶汽车条例（征求意见稿）》提出了更为细致的指导，明确便利化管理措施和审慎包容的监管原则，为自动驾驶汽车落地运营提供更加清晰、有效的规定。

地方性自动驾驶政策法规先行先试对一个城市发展自动驾驶具有多方面的促进作用。通过激发技术创新与产业升级、促进市场应用与商业化进程、完善基础设施与配套服务及优化营商环境与吸引投资等措施，地方政府可以推动自动驾驶技术在本地实现快速发展和广泛应用。

“目前，国内虽有相关立法对自动驾驶事故责任进行了规定，但存在规定不统一、责任划分不合理等问题。”北京交通大学法学院副院长郑飞指出。这就需要城市因地制宜开展进一步的创新性探索，将成功经验向全国推广。

三问AI未来发展

（上接第1版）腾讯也从闭源转为开源，在开源文生图大模型之后，腾讯表示未来还会尝试参数量更大的模型。明星AI创企百川智能同样选择了开源路线，自今年以来估值已超18亿美元。

LLMFarm创始人兼CEO宜博表示，整体来讲，开源社区当前还是落后于闭源社区，如果以GPT为标准，大概是一年时间的差距。开源社区其实一直处在追赶闭源社区的态势，但这种差距正在逐渐缩小。

红帽中国首席架构师张家驹认为，开源的目标不是说一定要超过闭源。“即便之前全球工程师合力做Linux，目标也不是要超过闭源。”开源的价值是更加公开透明，在技术上更加平权，不会让其成为少数人牟利的手段。“更为关键的是，对于AI来说，如果未来走向AGI，开源让AI的发展走向更符合全人类的利益，这一点的价值要远高于在某一方面去超越闭源。”

该不该“卷”应用？

关于下一阶段AI发展怎么走，业界已普遍达成共识，那就是将关注点从模型本身转移到应用上。例如，达摩院最新发布的一站式AI视频创作平台“寻光”对标的就是爆款应用“Sora”，它已经可以让用户实现对视频内容的精准控制，同时可以保持多个视频中角色和场景的一致性。视频中的每一个局部目标，都可以被精准地定义和修改。

依托腾讯混元大模型的C端应用“腾讯元宝”也正式上线，不仅能够提供AI搜索、AI总结和AI写作等核心能力，还能够面向日常生活场景，提供多个特色AI应用，包括百变AI头像、口语陪练和超能翻译官等。

从文生文到文生图，再到文生视频，AI创新应用不断迭代出新。从目前来看，社交工具是厂商重金押注的一个重要赛道。第三方数据平台data.ai发布的《2023年AIGC移动市场洞察》中的数据显示，2023年12月AIGC应用下载量破纪录地达到新高，超过9000万人次。其中，以AI技术为支持的人工智能聊天机器人应用用户增长尤为显著，贡献了2023年总下载量的72%。

“今年，人们已经从关注大模型本身转变为思考和讨论大模型创造价值、赋能产业和落地应用，行业已形成共识，不再去讨论大模型是不是必要的，或者是大模型好还是小模型好，行业已经转变成更务实的状态。”智谱AI CEO张鹏表示。

“模型落地，实用为先。”腾讯云副总裁、腾讯云智能负责人、腾讯优图实验室负责人吴运声表示，“大模型的研发和应用必须关注、解决具体业务场景，必须关注可用性和性价比。”

然而，李彦宏强调，要避免掉入“超级应用陷阱”，一定要出现一个10亿DAU的APP才叫成功，这是移动时代的思维逻辑。在AI时代，规律可能不是这样的，“超级能干”的应用比只看DAU的“超级应用”更重要，只要对产业和应用场景能产生大的增益，整体价值就比移动互联网要大多了。

商汤科技董事长兼CEO徐立也认为，当前AI的影响还没有到一个超级时刻，因为AI暂未真正走进行业垂直应用并引起广泛的变化。在徐立看来，现在的大模型只是个“记忆器”，而想在垂直领域取得突破，需要人类构建更加高阶的思维链。

蚂蚁集团董事长兼首席执行官井贤栋指出，未来智能化无法依赖单一的大模型，而是需要全行业开放合作。在移动互联网时代，APP是最典型的应用，但他相信在AI时代，专业智能体应该是新的应用范式。

李彦宏同样认为智能体是最好的AI应用发展方向。他判断，未来，医疗、金融、教育、制造、交通和农业等领域，都会依据自己的场景，以及自己特有的经验、规则和数据等，做出各种各样的智能体，将来会有数以百万量级的智能体出现，形成庞大的智能体生态。

智能算力够不够？

在庞大的AI浪潮冲击之下，算力究竟够不够用成为业界人士关注的焦点。近日，贵州贵安新区大数据和科技创新局公布的数据显示，截至5月28日，当地已累计部署智算芯片9.58万张，算力规模达到30.7EFlops（每秒10的18次方浮点运算次数），成为全国智算能力最强的地区之一。根据《贵州省建设数字经济发展创新区2024年工作要点》，今年贵州要力争部署智算芯片20万张以上，全省算力规模达到75Eflops以上。

不只是贵州，北京、广东、成都、上海等各地亦争相投入到智算中心建设的热潮中。赛迪顾问研究数据显示，预计到2026年，中国算力规模将超过360EFlops，三年的年复合增长率达到20%，中国智算算力和超算算力占比之和将达到40%。

然而，按照摩尔定律，算力基本每两年就要翻一番。据商汤AI大装置产业赋能中心主任蒋钦介绍，最先进的人工智能模型的计算量每三四个月就翻一番，也就是每年增长近十倍，比摩尔定律两年增长一倍快得多。

近日，AI初创公司Anthropic的首席执行官Dario Amodei表示，若AI模型算力每年增长十倍，那么也可以据此推测训练模型所需的硬件也至少要强大十倍。因此，硬件很可能是训练AI模型中最大的成本驱动因素。未来3年内，AI大模型训练成本将上升至百亿甚至千亿美元。

端侧算力成为一个新热点。移动芯片巨头高通公司中国区董事长孟樸认为，如果将20%的生成式AI转移到终端侧，到2028年将节省160亿美元的算力资源。随着小型生成式AI的进步，能够在终端运行与云端一样好，甚至更好地生成式AI模型。

华为常务董事、华为云CEO张平安则表示，要认清芯片受到限制和制约的现实，不能把AI的算力需求都放在终端来解决。从华为云的角度出发，张平安提倡中国AI要把端侧算力释放到云端。同时他指出，中国在光缆和5G等基建上都有优势，同时也有能源优势，中国AI的发展要充分利用这些优势。

关于AI大模型过于耗电的问题，中国工程院院士、之江实验室主任、阿里云创始人王坚与国外一些主流意见不同，他认为中国一年的发电量超过美国、日本和俄罗斯的总和，因此电力是最不需要担心的问题。

与此同时，王坚也提出了他的“AI不等式”。“跟现有的foundation model（基础模型）相比，我们的应用还不够好；跟现有的算力相比，我们的模型还不够好；跟现有的电力相比，我们的算力还不够好。”王坚表示，“现在AI的问题，十年以后可能都不是问题，我们要动态地看AI面临的问题。”