

# 广东省教育厅

## 广东省教育厅关于全面推进我省教育系统 IPv6 规模部署工作的通知

各地级以上市教育局，各普通高等学校，省属中职学校，省属中小学校，省外高校在粤办学机构：

深入推进 IPv6 规模部署是党中央、国务院关于互联网发展作出的重大战略部署，是全面建设数字广东的重要举措和有力保障。为贯彻落实《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》、《深入推进 IPv6 规模部署和应用 2021 年工作安排》（中网办发文〔2021〕12 号）和《关于加快推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署和应用工作的通知》（中网办发文〔2021〕15 号）任务要求，全面深入推进我省教育系统 IPv6 规模部署和应用工作，现将有关事项通知如下：

### 一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想特别是习近平总书记关于网络强国的重要思想为指导，紧抓互联网演进升级的重要机遇，着力提升我省教育系统网站 IPv6 支持率、IPv6 活跃用户和 IPv6 流量等主要指标，教育系统网络基础设施全面支持 IPv6，积极开展教育行业 IPv6 单栈试点，对标对表抓好各项任务落实。

## 二、工作目标

(一)到2021年底,各地市教育局和各高等院校的门户网站IPv6支持率达到并保持在100%,门户网站二级、三级链接IPv6支持率达到并保持在90%以上,IPv6活跃用户率达到并保持在60%以上,IPv6出口带宽利用率达到并保持在60%以上。

(二)到2022年底,各地市教育局和各高等院校全面接入IPv6网络,门户网站的二级、三级链接IPv6支持率达到并保持在95%以上,IPv6活跃用户率达到并保持在90%以上,各高等院校IPv6出口带宽不低于总出口带宽的5%,IPv6出口带宽利用率达到并保持在80%以上。

(三)到2023年底,各地市教育局和各高等院校门户网站的二级、三级链接IPv6支持率达到并保持在98%以上,IPv6活跃用户率达到并保持100%以上,各高等院校IPv6出口带宽不低于总出口带宽的10%,IPv6出口带宽利用率达到并保持在90%以上,网络基础设施全面完成IPv6升级改造。

## 三、重点任务

(一)全面接入/升级IPv6网络。未接入IPv6网络的高等院校应通过中国教育和科研计算机网华南地区网接入,为校园网IPv6全面升级改造提供基础网络环境。已接入IPv6网络的高等院校,根据实际使用情况扩容IPv6带宽,保障校内资源与应用的高速访问。各地市教育局要积极进行IPv6网络整体规划与升级,建议通过广东省基础教育网接入IPv6。

（二）全面升级网络基础设施。到 2023 年底，各地市教育局的城域网和各高等院校的校园网网络基础设施包括网络边界、核心层、汇聚层、接入层、无线区域等应全面升级至 IPv6，网络设备默认启用 IPv6 协议，更换不支持 IPv6 协议的设备，实现教育城域网和高校校园网的承载网完全支持 IPv6，全面提高 IPv6 网络接入能力。鼓励有条件的高等院校搭建纯 IPv6 网络环境，进行校园网络 IPv6 单栈试点。新建校园网和校园网络升级要按照 IPv6 单栈进行规划，充分考虑 IPv6 单栈支持度。鼓励各中职学校和中小学校完成校园网等网络基础设施的 IPv6 升级改造。

（三）全面升级应用系统（网站）。逐步推动各地市教育局和各高等院校门户网站、二级链接和三级链接全面支持 IPv6 访问，新建系统（网站）全面支持 IPv6；建议各高等院校建设和使用支持 IPv6 的 EDU.CN 邮件系统；各单位的数据中心、内容分发网络和云平台全面支持 IPv6，且服务性能不低于 IPv4；到 2025 年底，自建云平台、数据中心、域名解析系统等应用基础设施应规模部署 IPv6 单栈。为加强我省教育系统网络应用辨识度，防止虚假应用系统（网站）冒名顶替，强化网络可管可控力度，鼓励各中职学校和中小学校注册并使用 EDU.CN 域名。

（四）全面提高 IPv6 网络利用率。各单位的办公及教学终端设备默认启用 IPv6 协议栈，无线网络全面升级至 IPv6，扩大 IPv6 无线网络覆盖范围。全面下发 IPv6 地址，优先通过 IPv6 访问目标资源，提高 IPv6 网络利用率。

(五) 全面加强 IPv6 网络和安全保障。各单位要切实加强 IPv6 网络安全管理，构筑 IPv6 网络安全防护体系，强化复杂场景下 IPv6 网络安全防护能力。升级网络安全系统，落实网络安全定级备案、风险评估、通报预警、灾难备份及恢复等工作，提高 IPv6 安全态势感知、通报预警和应急响应能力，做好恶意程序（僵尸、木马、蠕虫等）和漏洞监测处置系统的 IPv6 配套改造工作，防火墙、WEB 应用防火墙等安全设备启用 IPv6 防护功能。鼓励各高等院校积极与网络安全企业联合开展 IPv6 核心安全技术攻关，深入挖掘 IPv6 协议栈漏洞，加强 IPv6 环境下的安全技术、运维管控、工作机制等方面的研究。

(六) 全面推进 IPv6 与教育科研融合发展。各高等院校要充分发挥技术创新优势，持续攻关 IPv6 领域关键核心技术，加强与研究机构、企业的合作，推进人工智能、云计算、区块链和大数据等网络新技术与 IPv6 的深度融合，促进网络新技术在教育系统的大规模普及和应用。开展教育信息化 IPv6 支持能力建设，建设基于 IPv6 特色的教育教学资源，推动 IPv6 在数字教育资源公共服务体系中的应用。探索建立基于 IPv6 网络的教育专网，实现网络地址、域名和用户的统一管理，实现全省各级各类学校高速互联，实现 IPv6 与教育教学深度融合。

#### 四、保障措施

##### (一) 加强组织领导

各单位要充分认清推动 IPv6 规模部署就是落实网络安全党

委主体责任，要不断加强组织领导，强化责任担当，细化责任分工，制定具体工作方案，推进任务落实。我厅负责统筹推进 IPv6 规模部署工作，健全统筹协调机制，对接省委网信办、省发改委、省工信厅及中国教育和科研计算机网华南地区网络中心等部门，制定工作计划，扎实推进各项目标任务落实。

## （二）加强技术支持

我厅将协调中国教育和科研计算机网广东省 NOC 工作组（网络运维工作组）、NIC 工作组（网络信息技术工作组）、工作组指导委员会、具有技术优势的高等院校及社会力量，研究制定 IPv6 升级改造技术指导文件，为各单位 IPv6 规模部署工作提供技术支持与咨询。

## （三）强化监测通报

完善我省教育系统 IPv6 监测体系，完成广东省教育系统 IPv6 规模部署申报、监测平台（<https://gdipv6.gznet.edu.cn/>）二期建设，优化教育系统 IPv6 监测指标体系，掌握全省教育系统 IPv6 规模部署进展情况。建立考核通报机制，加大检查通报力度，我厅将定期对各单位 IPv6 部署与应用的关键指标进行通报。

## （四）组织试点示范

聚焦教育领域的重点应用、优化方向和瓶颈问题，选择一批技术能力强、积极性高的单位，组织 IPv6 单栈试点，开展基于 IPv6 的下一代互联网（教育行业）示范单位建设；组织开展教育领域 IPv6 全链条、全业务、全场景部署和应用试点，边试点、

边总结、边推广，以点促面，整体提升 IPv6 规模部署和应用水平；组织并鼓励有条件的单位参与国家、部委和省市组织的 IPv6 技术创新与融合应用试点示范。

#### （五）加强宣传推广

加大 IPv6 发展成果宣传力度，开展 IPv6 规模部署优秀案例征集活动，组织交流推广，分享经验做法。鼓励高等院校参加下一代互联网技术（IPv6）创新大赛和下一代互联网创新项目，激发 IPv6 应用创新活力。

#### （六）落实专项经费

各单位要做好 IPv6 升级改造规划，将 IPv6 升级改造所需经费纳入信息化专项预算，保障 IPv6 升级改造工作落地落实。

### 五、其它要求

2021 年 12 月 10 日前，各单位登录广东省教育系统 IPv6 规模部署申报、监测平台（<https://gdipv6.gznet.edu.cn/>），上报本单位 IPv6 规模部署工作情况。从 2022 年开始，各单位需在每季度末月 25 日前登录申报平台更新本单位 IPv6 规模部署工作情况。

附件：IPv6 改造相关指标和测试方法说明



## 附件

# IPv6 改造相关指标和测试方法说明

## 一、网站 IPv6 支持率

1.指标定义:指通过 IPv6 协议成功访问的门户网站二级和三级链接数占二级和三级链接总数的比例。

(1)门户网站二级链接 IPv6 支持率:指在网站能通过 IPv6 协议成功访问的二级链接数占网站二级链接总数的比例(不含网站外部链接)。

(2)门户网站三级链接 IPv6 支持率:指在网站能通过 IPv6 协议成功访问的三级链接数占网站三级链接总数的比例(不含网站外部链接)。

## 2.测试方法:

(1)门户网站可访问:指用户通过 IPv6 互联网使用浏览器或客户端通过 HTTP/HTTPS 访问门户网站,能够正常地建立 TCP 连接,并收到访问成功的应答。

(2)门户网站二级链接:指用户通过浏览器或者客户端访问网站的 WWW 域名后,能够通过门户网站直接访问的下一级页面或者链接,且位于该页面或者链接完整访问路径中的域名属于网站运营单位。

(3)门户网站二级链接:指用户通过浏览器或者客户端访

问网站的 WWW 域名后，能够通过二级页面直接访问的下一级页面或者链接，且位于该页面或者链接完整访问路径中的域名属于网站运营单位。

## 二、IPv6 活跃用户率

1.指标定义：日均 IPv6 活跃用户数占学校全体师生的比例。

(1) 日均 IPv6 活跃用户数：一段时间内学校访问 IPv6 资源的活跃总数量除以一段时间内总天数。

(2) 学校师生总人数：在校所有老师与学生的人数总和。

2.测试方法：

IPv6 活跃用户数：在 CERNET2 中，对骨干网核心路由器流量以 netflow 方式进行 100:1 采样，经 bi-directional 双向合并后，由该高校 IPv6 地址产生的入出流量均大于零的唯一 IPv6 地址个数。

## 三、IPv6 流量

### 1.IPv6 总流量

指标定义：学校日均 IPv6 入流量与出流量的相加。

(1) 日均 IPv6 入流量：一段时间内学校产生的 IPv6 入流量除以一段时间内总天数。

(2) 日均 IPv6 出流量：一段时间内学校产生的 IPv6 出流量除以一段时间内总天数。

2.IPv6 出口带宽利用率：指学校实际使用的 IPv6 流量占学校 IPv6 总带宽的比例。



3.测试方法：在 CERNET2 中，对骨干网核心路由器流量以 netflow 方式进行 100:1 采样，经 bi-directional 双向合并后，由该高校 IPv6 地址产生的日汇总入流量和出流量。

#### 四、应用系统 IPv6 可访问

1.指标定义：应用系统具备 IPv6 地址和 IPv6 网络接入能力，并且能够支持 IPv6 协议承载的其特定功能处理。

(1) 域名解析服务器：域名解析服务器具备 IPv6 地址和 IPv6 网络接入能力，能够支持 IPv6 协议承载的域名解析请求的处理，即具备 IPv6 解析能力。

(2) 其他应用系统：其他应用系统具备 IPv6 地址和 IPv6 网络接入能力，能够支持 IPv6 协议承载的其特定功能处理。

2.测试方法：通过 nslookup、dig 等方式进行测试，能正常解析到学校网站的 IPv6 地址，且能正常提供权威域名解析。

公开方式：主动公开

抄送：中国教育和科研计算机网华南地区网络中心。

校对人：黄志杰