

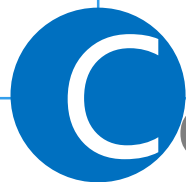


CERNET IPv6发展监测报告

赛尔网络有限公司

黄友俊

2019年11月13日



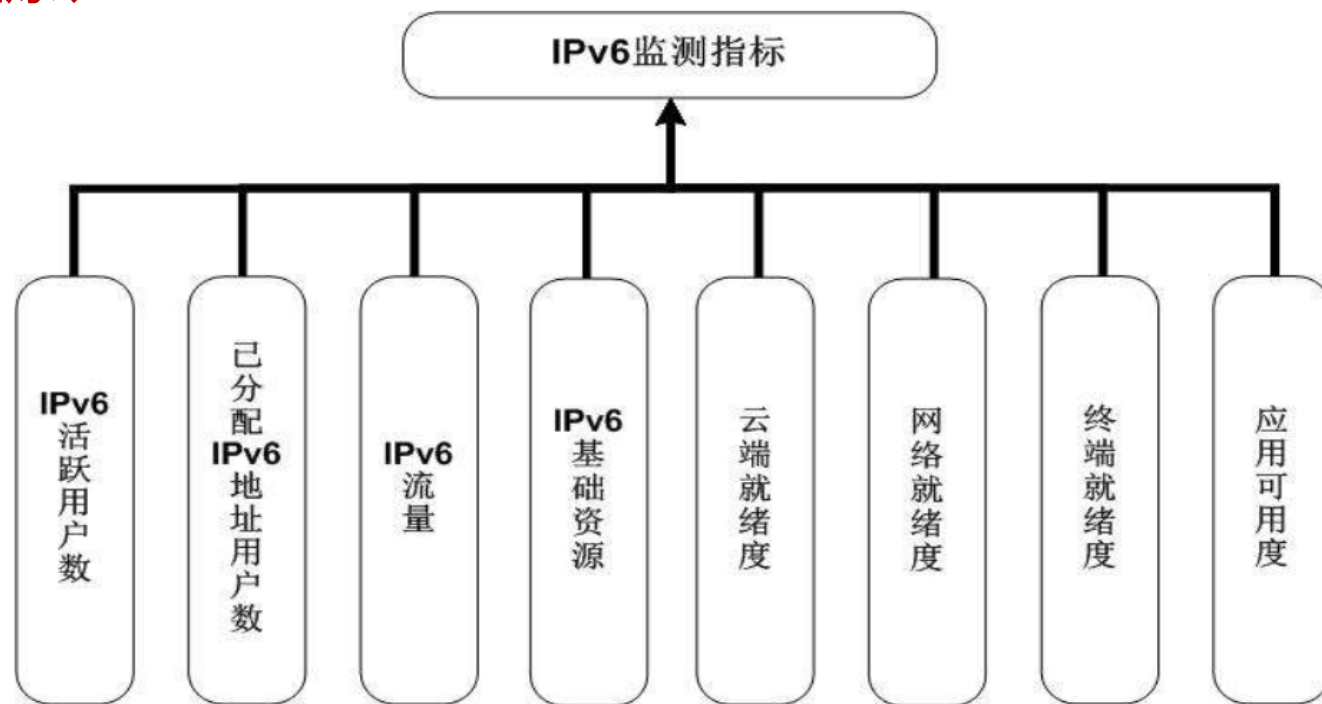
目录

CONTENTS

- ◆ 01 **IPv6监测指标和技术架构**
- ◆ 02 **IPv6监测平台目录服务**
- ◆ 03 **IPv6发展监测情况介绍**
- ◆ 04 **教育部IPv6部署进展情况调查系统介绍**

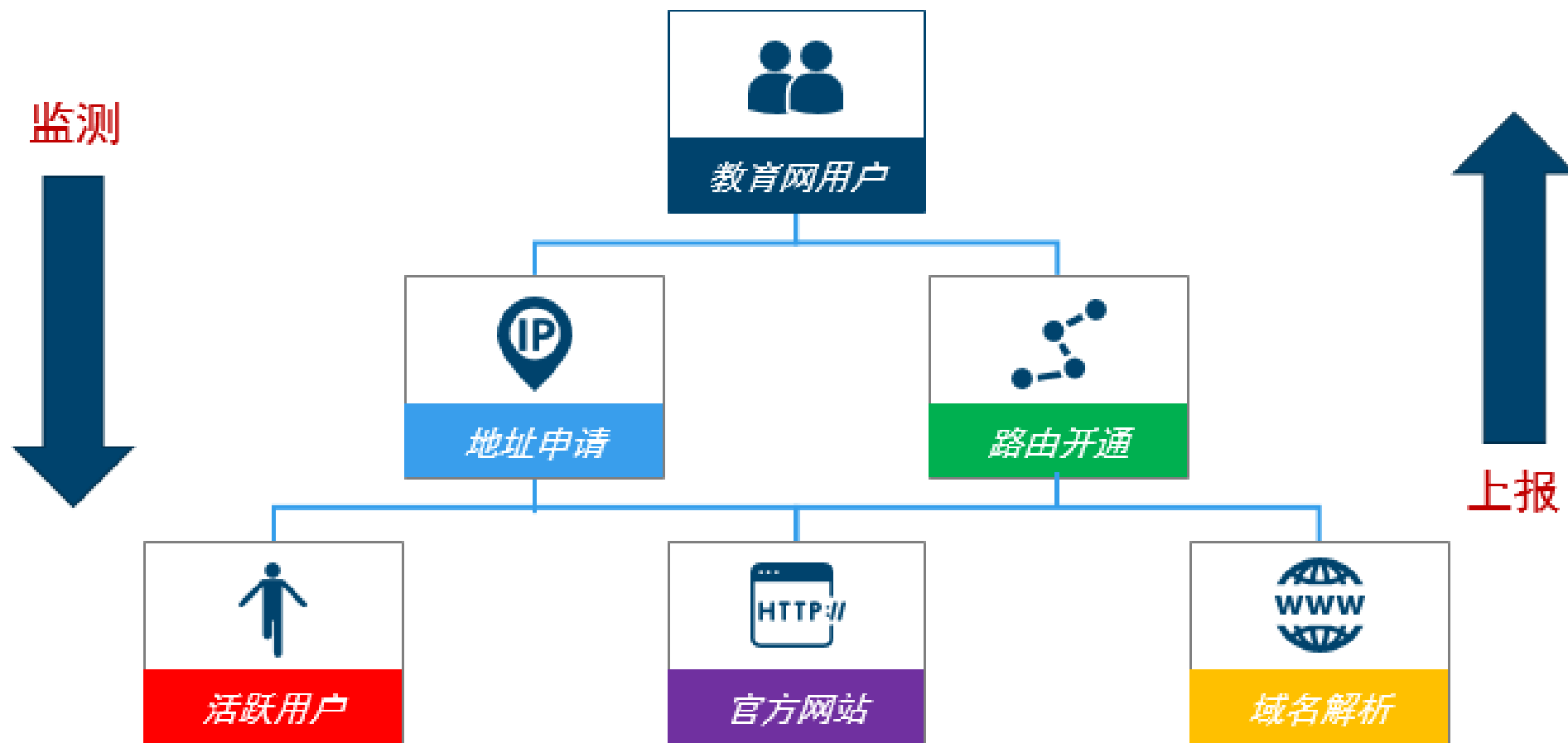
■ 2019年7月11日，在2019中国IPv6发展论坛上，专家委主任**邬贺铨**院士发布了《中国IPv6发展状况》白皮书。

■ 主要从**用户数、地址、流量、基础资源、云端、网络、终端、应用**八个维度对我国 IPv6 发展情况进行综合分析，力求全面准确反映我国 IPv6 发展状况



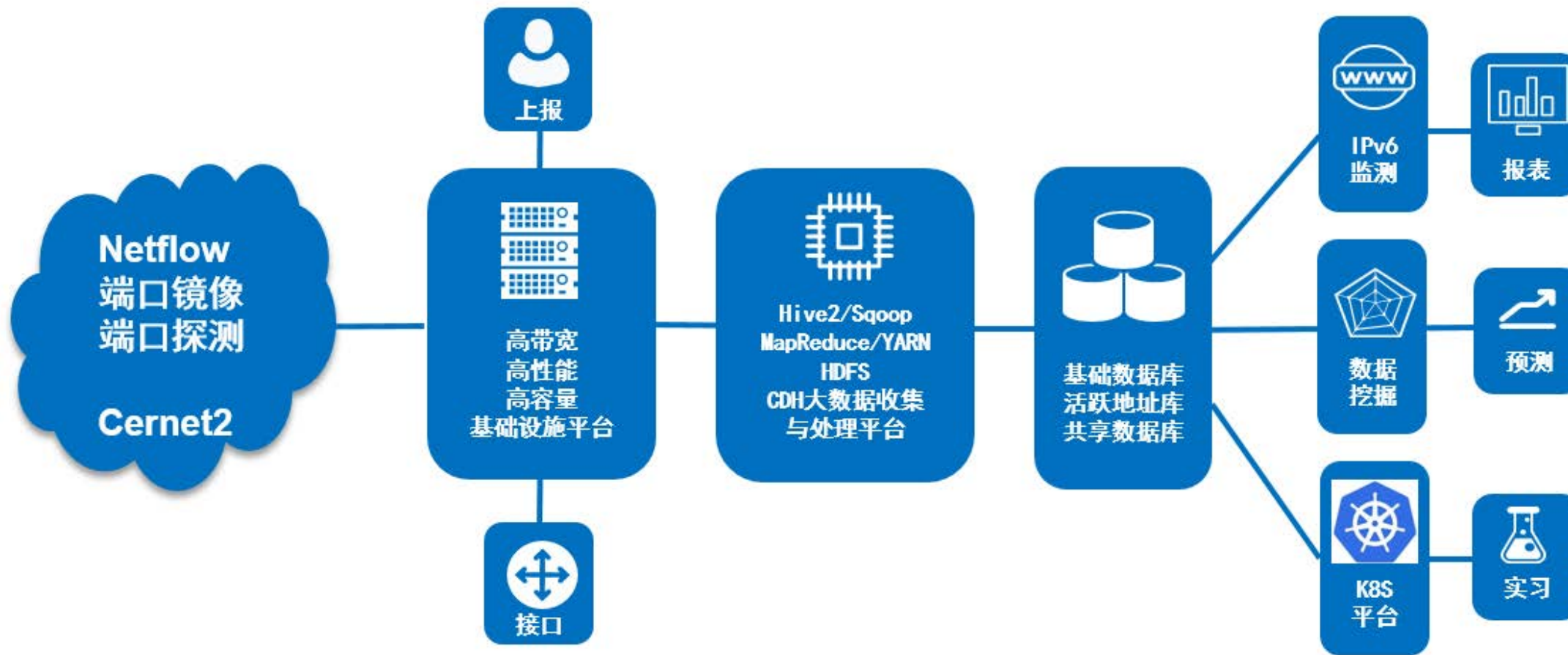
IPv6监测平台的总体架构

- 数据源：教育网IPv6数据全覆盖，包括：路由、域名和网站、活跃地址
- 测量方式：主动和被动；采用Netflow v9方式100:1；端口镜像；外部接口；用户上报

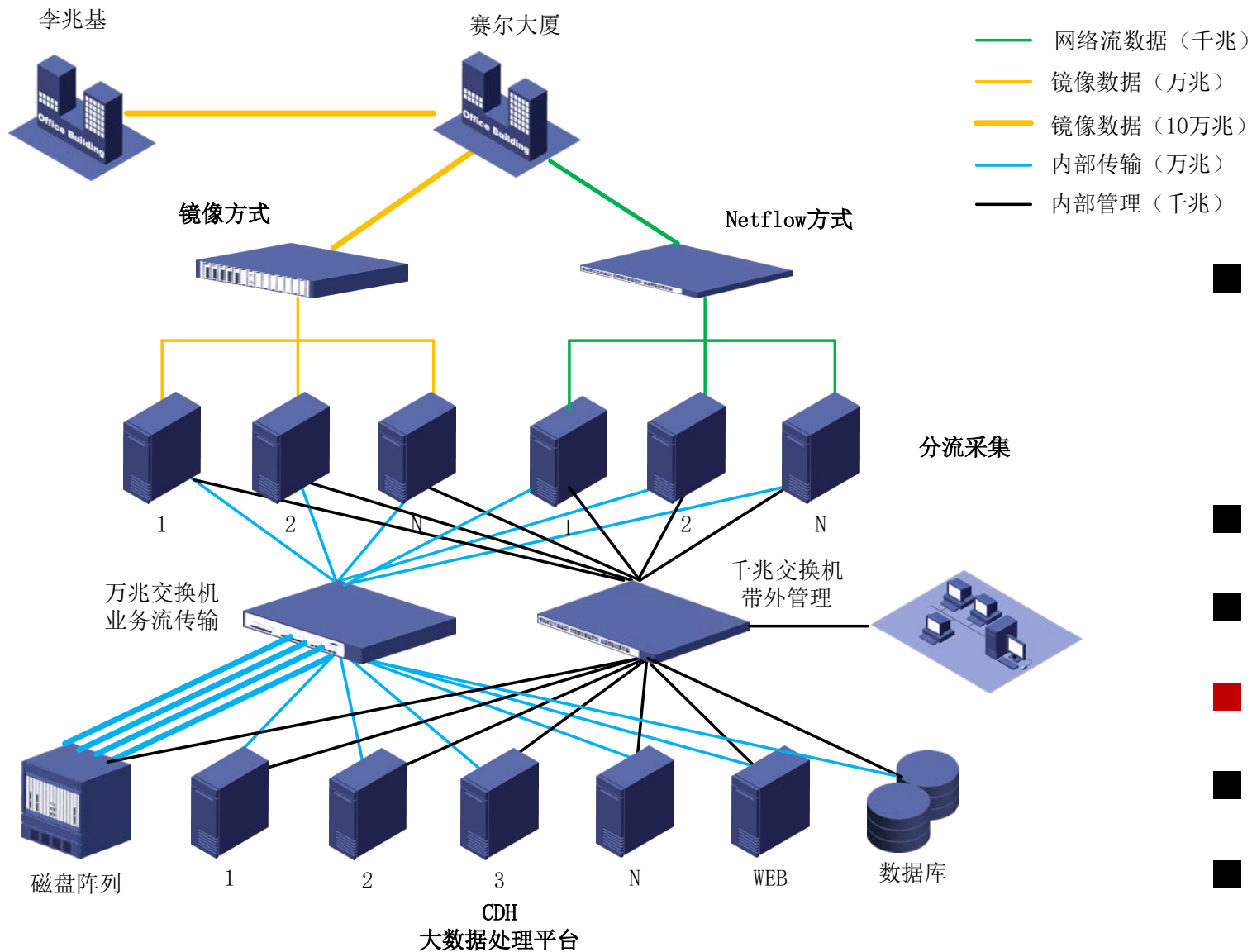


监测平台的技术架构

- 核心技术：主动/被动探测技术；大数据处理、态势感知技术；数据可视化技术

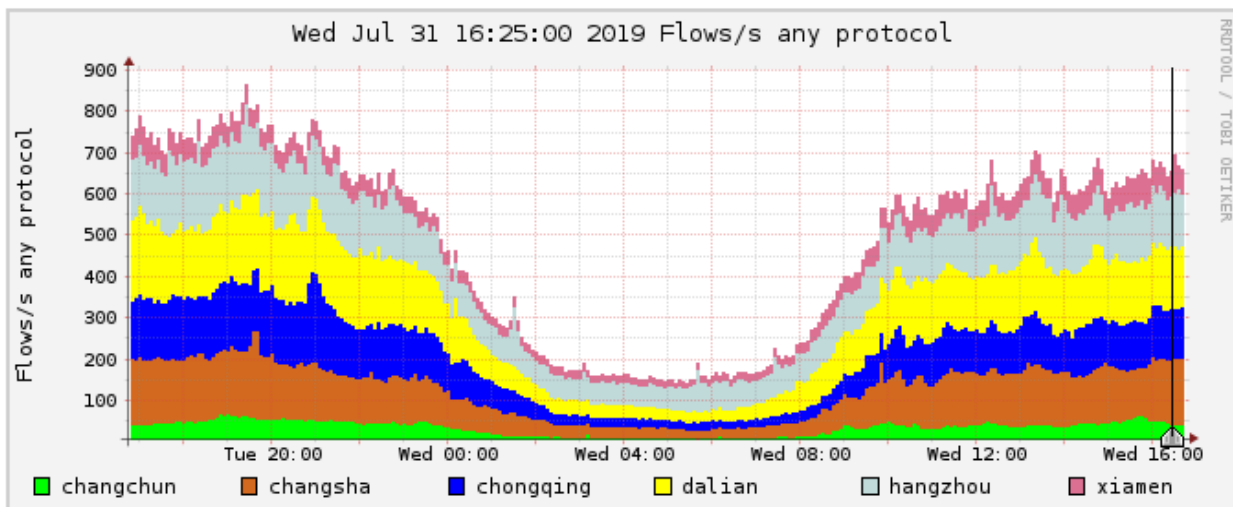


监测平台的工作方式



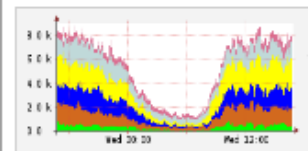
- 主流硬件配置：CPU 2.1G, 16C, 内存：256GB 硬盘：大于12T
- 采集服务器 20台
- 计算服务器 10台
- 磁盘阵列1P容量 1套
- WEB、DB与端口探测
- 处理能力：每天1.6T

数据源获取方式--Netflow数据采集示例

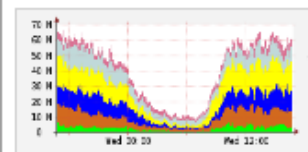


tstart 2019-07-31-16-25
tend 2019-07-31-16-25

Packets



Traffic



- 基于骨干网41个核心节点
- 100:1可概括反映运行全貌
- 易扩展、易部署、易维护

Select Display:

Lin Scale Stacked Graph
 Log Scale Line Graph

Statistics timeslot Jul 31 2019 - 16:25

Channel:	Flows:					Packets:					Traffic:				
	all:	tcp:	udp:	icmp:	other:	all:	tcp:	udp:	icmp:	other:	all:	tcp:	udp:	icmp:	other:
<input checked="" type="checkbox"/> xiamen	60.8 /s	52.2 /s	7.8 /s	0 /s	0.9 /s	582.9 /s	545.8 /s	36.2 /s	0 /s	0.9 /s	4.6 Mb/s	4.3 Mb/s	228.9 kb/s	0 b/s	910.9 b/s
<input checked="" type="checkbox"/> hangzhou	123.4 /s	91.4 /s	31.2 /s	0 /s	0.8 /s	1.2 k/s	922.6 /s	316.9 /s	0 /s	0.9 /s	9.1 Mb/s	6.9 Mb/s	2.2 Mb/s	0 b/s	1.2 kb/s
<input checked="" type="checkbox"/> dalian	149.7 /s	115.4 /s	32.8 /s	0 /s	1.6 /s	2.5 k/s	1.4 k/s	1.0 k/s	0 /s	7.2 /s	18.6 Mb/s	11.3 Mb/s	7.3 Mb/s	0 b/s	40.6 kb/s
<input checked="" type="checkbox"/> chongqing	124.7 /s	85.5 /s	38.4 /s	0 /s	0.8 /s	1.5 k/s	752.4 /s	720.4 /s	0 /s	2.2 /s	11.1 Mb/s	6.0 Mb/s	5.1 Mb/s	0 b/s	9.2 kb/s
<input checked="" type="checkbox"/> changsha	157.1 /s	118.7 /s	37.3 /s	0 /s	1.1 /s	1.5 k/s	1.1 k/s	407.5 /s	0 /s	1.2 /s	11.1 Mb/s	8.2 Mb/s	2.9 Mb/s	0 b/s	2.1 kb/s
<input checked="" type="checkbox"/> changchun	41.6 /s	29.6 /s	11.6 /s	0 /s	0.4 /s	387.1 /s	229.1 /s	157.7 /s	0 /s	0.4 /s	2.8 Mb/s	1.8 Mb/s	1.0 Mb/s	0 b/s	410.3 b/s
	all:	tcp:	udp:	icmp:	other:	all:	tcp:	udp:	icmp:	other:	all:	tcp:	udp:	icmp:	other:

需求示例：对原始流量数据中的IPv6地址进行所属网段和网内/外方向标识

MR作业核心算法 (基于Hadoop大数据平台)

■ IPv6地址生成N位网段整型表示法

IPv6地址补全转大整型数(BigInteger)；把该大整型数进行位右移 (128-N) 位(使用BigInteger类的shiftRight方法)

■ 网段参照表分发到每个计算节点，并构建内存缓存

- ✓ 创建两个HashMap预装载网内网外两个参照表，key为该IP段的网段整型表示法，value为该IP段字符串；
- ✓ 创建一个HashSet类型的allBlockType，存储所有网段位数集（如：32、48、64等），记录无重复，最多128个，实际约50个

■ IPv6地址所属网段标识

循环allBlockType，针对每个网段类型生成其整型表示法，然后反查参照表HashMap（直接get方法），先网内，找不到再网外；

源IP地址和目标IP地址同样处理后，再标识网内/外流量方向，最坏时间复杂度为 $O(\text{allBlockType.size})$

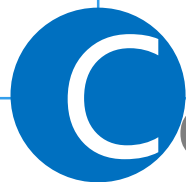
■ IPv6网内/外流量方向标识

根据源IP地址和目标IP地址所属网段是否在网内参照表中进行四种方向标识

目前低配置下测试数据计算性能：

60GB, 7.2亿条； 耗时：约5分钟

性能可以进一步优化




目录

CONTENTS

- ◆ 01 IPv6监测指标和技术架构
- ◆ 02 **IPv6监测平台目录服务**
- ◆ 03 IPv6发展监测情况介绍
- ◆ 04 教育部IPv6部署进展情况调查系统介绍

■ 域名探测服务








IPv6发展监测平台目录服务

首页 IPv6测试 地址态势 网站态势 教育系统单位 CERNET会员单位

Q 快速搜索

请输入域名, 例如 baidu.com

Q 最近添加的域名

域名	子域名个数	IPv4 网站可访问个数	IPv4 https证书个数	IPv4 h2个数	IPv6 网站可访问个数	IPv6 https证书个数	IPv6 h2个数	IPv6 可解析个数	添加时间	
 jibaowang.com	1	1	-	-	-	-	-	-	4小时前	
子域名	IPv6地址	IPv4 网站可访问	IPv4 https证书	IPv4 h2	IPv6 网站可访问	IPv6 https证书	IPv6 h2	IPv6 可解析	刷新时间	刷新
www.jibaowang.com		✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	4小时前	刷新
 hongshunbx.com	1	1	-	-	-	-	-	-	4小时前	
 fstianyuevip.com	1	1	1	-	-	-	-	-	4小时前	
 nanhaibank.com	2	2	-	-	-	-	-	-	4小时前	
 sdebank.com	2	2	1	-	-	-	-	-	4小时前	

■ 网站探测服务

Q 快速搜索

Q 搜索

+ 添加一个新网站

Q 最近添加的网站

DNS名称	描述	IPv6地址	IPv4 网站可访问	IPv4 https证书	IPv4 h2	IPv6 网站可访问	IPv6 https证书	IPv6 h2	IPv6 可解析	加入时间	刷新时间	刷新
nic.gxun.edu.cn	广西民族大学网络与信息化管理中心	2001:250:3405:95::173	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	21小时前	21小时前	刷新
jiaowu.stdusfc.edu.cn	教务处	2001:250:826:1::a02:581d	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	22小时前	6小时前	刷新
lib.stdusfc.edu.cn	图书馆	2001:250:826:1::a02:581b	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	22小时前	6小时前	刷新
yb.stdusfc.edu.cn	院办公室	2001:250:826:1::a02:581d	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	22小时前	6小时前	刷新
zs.stdusfc.edu.cn	招生办公室	2001:250:826:1::a02:5819	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	22小时前	16小时前	刷新

√ 查看更多

■ 地址探测服务

Q 快速搜索

请输入IPv4地址段, 例如 182.61.223.0/24

Q 搜索

添加一个新地址

Q 最近探测的IPv4地址

IPv4子网	IPv4主机地址个数	80端口个数	443端口个数	445端口个数	22端口个数	3389端口个数	135端口个数	139端口个数	3306端口个数	添加时间
+ 222.218.130.0/24	22	3	20	-	4	1	-	-	-	22小时前
+ 202.193.24.0/24	2	2	2	-	-	-	-	-	-	22小时前
- 202.38.194.0/24	2	1	2	-	-	-	-	-	-	1天前
IPv4主机地址	80端口	443端口	445端口	22端口	3389端口	135端口	139端口	3306端口		
202.38.194.239	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	
202.38.194.78	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	
+ 202.192.128.0/24	5	3	5	-	-	-	-	-	-	1天前
+ 202.38.193.0/24	6	6	6	-	-	-	-	-	-	1天前

■ 各高校IPv6流量和活跃地址数监测

各高校IPv6流量和活跃地址数监测

序号	地区	学校数量	开通数量	开通百分比	活跃地址数百分比	活跃地址数日趋势	活跃地址数周趋势	活跃地址数月趋势	入流量百分比	入流量日趋势	入流量周趋势	入流量月趋势	出流量百分比	出流量日趋势	出流量周趋势	出流量月趋势
1	安徽	126	62	49.21	3.72	↑	↑	↑	3.65	↓	↓	↑	6.79	↑	↑	↑
2	北京	115	61	53.04	25.89	↑	↑	↓	35.19	↑	↑	↓	36.85	↑	↓	↓
3	福建	93	24	25.81	2.81	↓	↓	↓	1.24	↓	↓	↓	0.71	↓	↓	↓
4	甘肃	54	17	31.48	0.5	↑	↑	↓	0.38	↓	↑	↓	0.25	↓	↑	↓
5	广东	169	69	40.83	12.27	↓	↑	↑	6.04	↓	↑	↑	5.42	↓	↓	↑

排序	站点名称	日期	活跃地址数百分比(本省)	活跃地址数日趋势(本省)	活跃地址数周趋势(本省)	活跃地址数月趋势(本省)	入流量百分比(本省)	入流量日趋势(本省)	入流量周趋势(本省)	入流量月趋势(本省)	出流量百分比(本省)	出流量日趋势(本省)	出流量周趋势(本省)	出流量月趋势(本省)
1	中山大学	20191107	31.55%	↑	↑	↑	22.71%	↑	↓	↑	5.26%	↓	↓	↓
2	暨南大学	20191107	22.76%	↓	↓	↑	5.67%	↓	↑	↑	1.92%	↓	↑	↑
3	华南师范大学	20191107	15.6%	↓	↓	↑	10.29%	↓	↓	↑	10.2%	↓	↓	↑

■ 各高校IPv6 WEB网站发展态势监测

各高校IPv6 WEB网站发展态势监测

序号	地区	学校数	子网站数	IPv6解析数	IPv6解析百分比	IPv6可达数	IPv6可达百分比	网站可访问数	网站可访问百分比	dnssec	dnssec百分比	IPv6https证书	IPv6https证书百分比	官方签名	官方签名百分比	IPv6h2	IPv6h2百分比	漏洞数	内链数	外链数
	汇总	2956	54788	449	15.19%	375	12.69%	371	12.55%	13	0.44%	180	6.09%	149	5.04%	84	2.84%	-	97399953	13304599
+ 1	安徽	126	2340	38	30.16%	31	24.60%	30	23.81%	2	1.59%	20	15.87%	17	13.49%	16	12.70%	-	5045098	544412
+ 2	北京	115	2844	25	21.74%	17	14.78%	17	14.78%	-	-	11	9.57%	7	6.09%	3	2.61%	-	3844868	488630
- 3	福建	93	1419	10	10.75%	8	8.60%	8	8.60%	-	-	8	8.60%	8	8.60%	4	4.30%	-	2924557	434143

排序	站点名称	域名	时间	子网站数	IPv4地址	IPv4所属单位	IPv4 AS号	IPv6地址	IPv6所属单位	IPv6 AS号	IPv6可达	IPv6下载速率	dnssec	IPv6https证书	官方签名	IPv6h2	漏洞数	内链数	外链数
+ 1	闽南科技学院	www.mnkjxy.com	2019-11-08	42	222.77.83.230	CHINANET-FJ	4134				NO	-	NO	NO	NO	NO	-	16132	1903

■ 客户端IPv6就绪测试



The screenshot displays the IPv6 monitoring platform interface. At the top, there is a blue navigation bar with the title "IPv6发展监测平台目录服务" and several menu items: "首页", "IPv6测试", "地址态势", "网站态势", "教育系统单位", and "CERNET会员单位". Below the navigation bar, the main content area is titled "IPv6测试". It features two tabs: "摘要" (Summary) and "测试项目" (Test Items). Under the "摘要" tab, there are two information icons (i) indicating network connectivity: "你已接入 IPv4, 你的公网 IPv4 地址是 219.224.97.27" and "你已接入 IPv6, 你的公网 IPv6 地址是 2001:da8:266:f200:6::c7". Below these messages, the "IPv6状况评分: 10/10" is prominently displayed in green. A note below the score states: "这一分数表示当访问只支持 IPv6 的网站时, 你的 IPv6 运行状况".

■ 地址态势

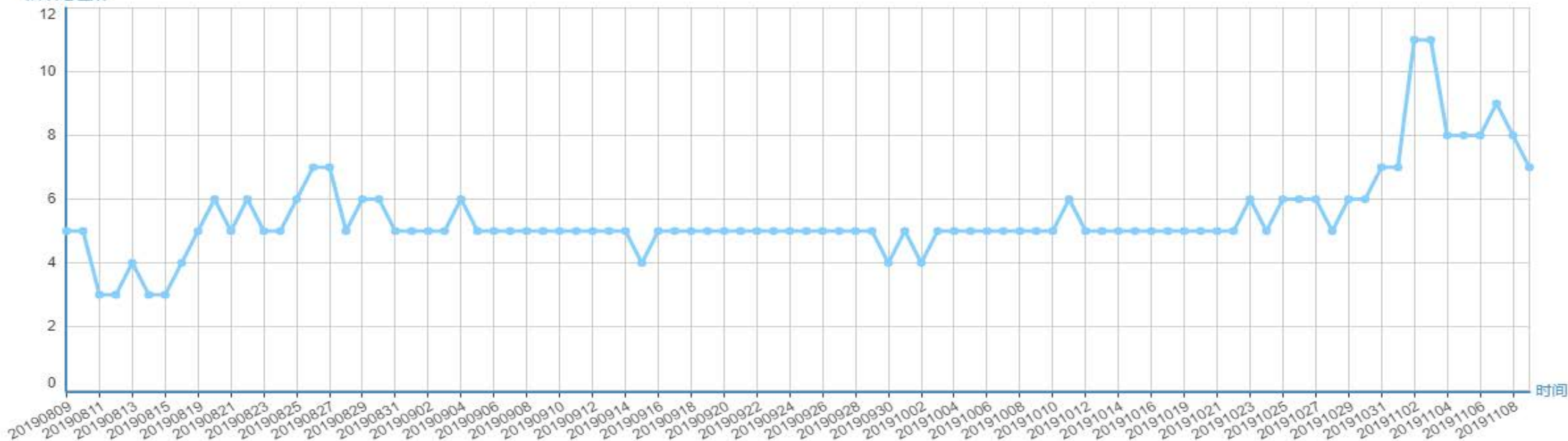
Q 地址态势

请输入IPv6地址段, 例如: 2407:c080::/37

Q 搜索

2407:c080::/37

活跃地址数



IPv6监测平台目录服务 ipv6c.cngi.edu.cn



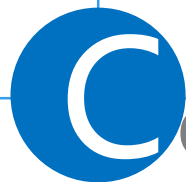
■ 网站态势 (党中央、政府、央企、媒体、教育、Alexa)

IPv6发展态势监测									
1 全国人大	×	!	2 中华人民共和国中央人民政府	502 92.43%	✓	✓	3 全国政协	×	!
4 中共中央纪律检查委员会	348 18.97%	×	!	5 最高人民法院	×	!	6 最高人民检察院	×	!
🚩 党中央		🔗 数据来源	IPv6解析数量和百分比: 2 7.69%		网站可访问数据量和百分比: 1 3.85%				
党中央各部门		🔗 数据来源	IPv6解析数量和百分比: 1 6.67%		网站可访问数据量和百分比: 1 6.67%				
1 中共中央纪律检查委员会	348 18.97%	×	!	2 中央办公厅	×	!	3 中共中央组织部	×	!
4 中共中央宣传部	×	!	5 中共中央统一战线工作部	×	!	6 中共中央对外联络部	×	!	
7 中共中央政法委员会	×	!	8 中共中央政策研究室	×	!	9 中央网络安全和信息化委员会办公室	539 89.8%	✓	✓
10 中共中央台湾工作办公室	×	!	11 中央财经委员会办公室	×	!	12 中央外事工作委员会办公室	×	!	
13 中共中央机构编制委员会办公室	×	!	14 中央和国家机关工作委员会	×	!	15 中共中央对外宣传办公室	×	!	
党中央直属事业单位		🔗 数据来源	IPv6解析数量和百分比: 1 9.09%		网站可访问数据量和百分比: 0 0.00%				
1 中共中央党校	×	!	2 中央文献研究室	×	!	3 中央党史和文献研究院	×	!	
4 中共中央编译局	×	!	5 人民日报社	57 47.37%	✓	!	6 求是杂志社	×	!

■ 教育系统单位整体态势

教育系统单位

序号	学校名称	地址数量 (/48)	路由开通	活跃地址数	入流量 (G)	出流量 (G)	单个活跃IP入流量 (M)	单个活跃IP出流量 (M)	NS域名服务器数量	门户网站	门户网站IPv6地址	可访问	子网站CERNET地址总数量
1	北京大学	2	✓	10万+	14,644.32	17,145.15	37.78	44.23	4	www.pku.edu.cn	2001:da8:201:1512::a269:83a0	✓	134
2	中山大学	2	✓	10万+	8,312.17	1,404.09	22.43	3.79	-	www.sysu.edu.cn	2001:250:3002:10::8	✓	90
3	清华大学	65,539	✓	10万+	49,591.06	64,076.14	161.63	208.84	2	www.tsinghua.edu.cn	2402:f000:1:404:166:111:4:100	✓	121
4	暨南大学	6	✓	10万+	2,073.68	512.82	7.76	1.92	2	www.jnu.edu.cn	2001:da8:2002:19::224	✓	28
5	上海交通大学	65,537	✓	10万+	4,551.35	3,468.78	21.96	16.73	2	www.sjtu.edu.cn	2001:da8:8000:1::2:119	✓	93
6	复旦大学	2	✓	10万+	4,024.29	3,546.07	20.85	18.37	2	www.fudan.edu.cn	2001:da8:8001:2::81	✓	97



目录

CONTENTS

- ◆ 01 IPv6监测指标和技术架构
- ◆ 02 IPv6监测平台目录服务
- ◆ 03 **IPv6发展监测情况介绍**
- ◆ 04 教育部IPv6部署进展情况调查系统介绍

全球各国IPv6用户发展情况

- 据APNIC统计数据显示，截至2019年7月1日，**全球IPv6用户数已达6.8亿**。排名前八位的国家/地区，依次是印度、美国、巴西、日本、德国、中国、英国、法国。
- 其中，我国IPv6 用户数增长幅度最大，从2018年底至2019年7月，IPv6用户数**增长达147.7%**，全球排名从2019年初的第 66 位跃至全球**第6位**。

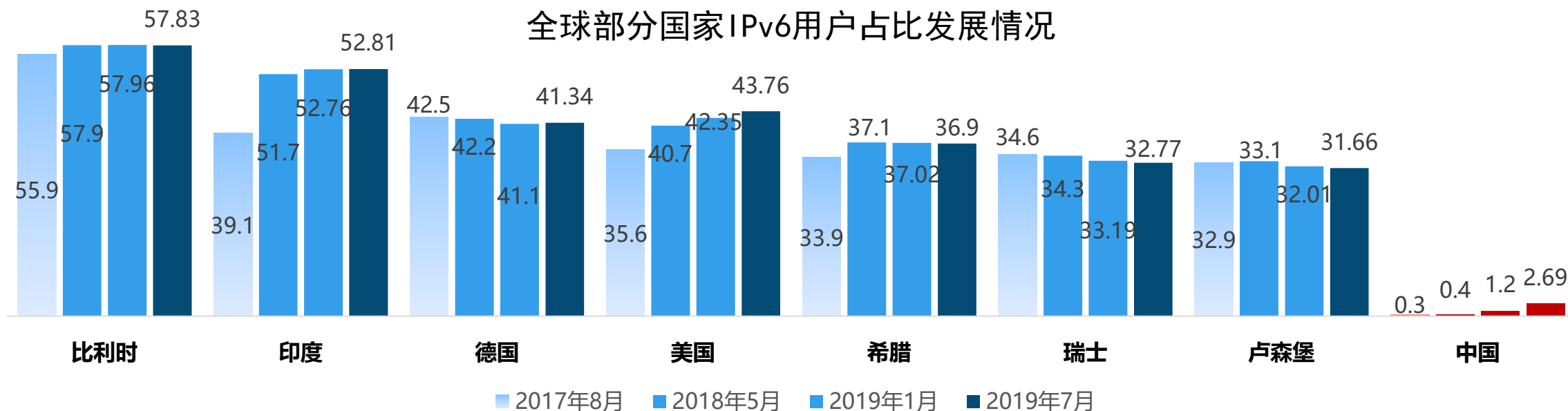
表1 全球IPv6用户数（估值）排名

排名	国家	2019.07.01 IPv6用户数	2018 IPv6用户数	涨幅
1	印度	314,258,071	249,973,032	25.7%
2	美国	108,862,119	122,882,380	-11.4%
3	巴西	40,955,037	32,933,278	24.4%
4	日本	31,306,597	29,023,545	7.9%
5	德国	28,765,768	29,791,033	-3.4%
6	中国* (大陆地区)	22,021,904	8,889,737	147.7%
7	英国	17,576,632	16,554,413	6.2%
8	法国	11,959,111	11,946,088	0.1%

*备注：受制于 IPv6 网络和监测节点部署问题，该机构对中国IPv6整体部署率统计数据可能不准确，仅作参考。

全球各国IPv6用户普及情况

- 据APNIC统计数据显示，截至2019年7月1日，全球 IPv6 用户**普及率**最高的国家是比利时（57.83%），二至十位依次是印度（52.81%）、美国（43.76%）、德国（41.34%）、希腊（36.9%）、瑞士（32.77%）、乌拉圭（31.86%）、卢森堡（31.66%）、日本（27.66%）、英国（27.25%）。
- 其中，中国（大陆地区） IPv6 的用户普及率为 2.69%，排名**第59位**。

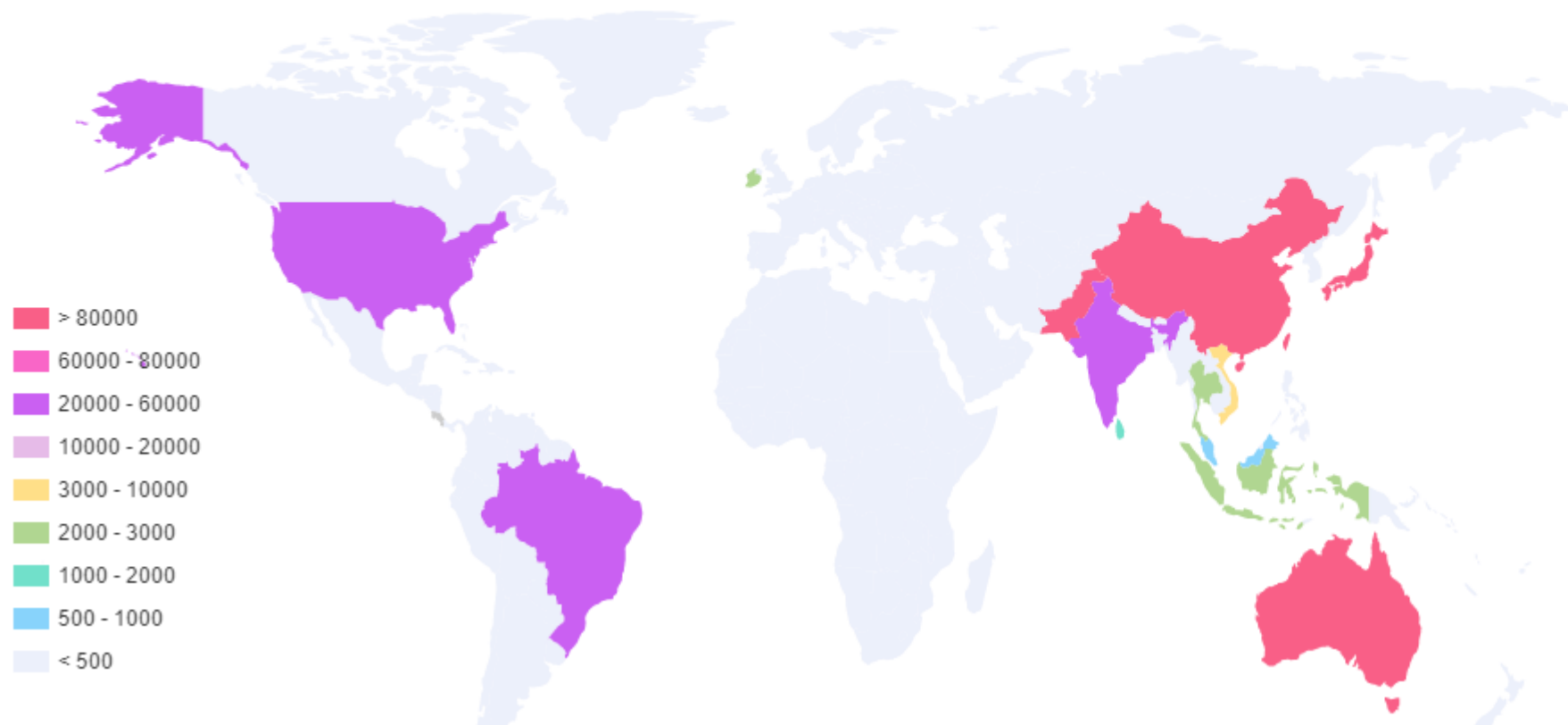


*备注：受制于 IPv6 网络和监测节点部署问题，该机构对中国IPv6整体部署率统计数据可能不准确，仅作参考。

教育网外监测：全球活跃地址数统计

■ 2019年10月30日，访问教育网国家和地区排名

全球活跃地址数



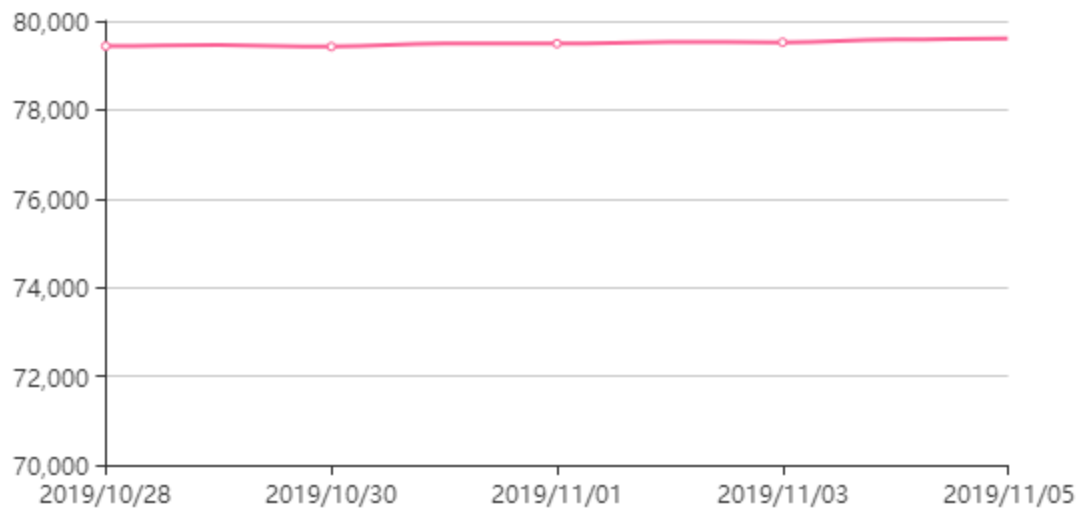
全球活跃地址数

top10

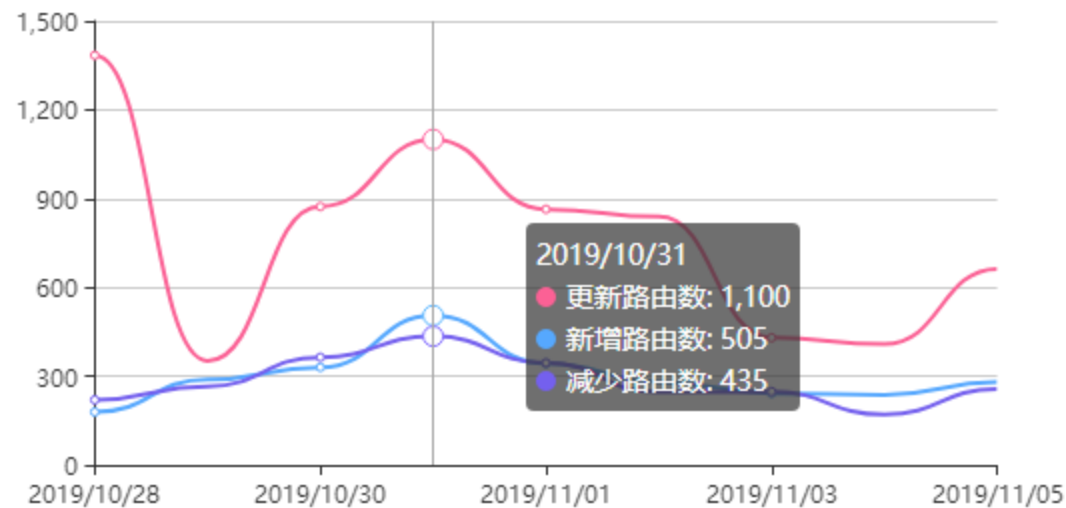
排名	国家	数量
1	中国	12,154,698
2	澳大利亚	1,359,232
3	日本	708,406
4	巴基斯坦	189,189
5	巴西	42,228
6	印度	30,071
7	美国	26,684
8	台湾省	11,959
9	新加坡	3,340
10	越南	3,325

全球BGP路由变化情况

BGP总路由条目数 (30日)



BGP路由条目变化趋势图 (30日)



统计日期	总路由条目数	新增路由条目数	减少路由条目数	更新路由条目数
2019/10/28	79,434	179	220	1,384
2019/10/29	79,457	289	266	352
2019/10/30	79,423	330	364	873

我国IPv6规模部署总体情况

《行动计划》发布以来，我国IPv6规模部署工作呈现加速发展态势：

已分配IPv6地址的用户数快速增长，IPv6活跃用户数显著增加



IPv6流量快速增长，在总流量中的占比有待提升



IPv6地址量能满足当前发展需求，且拥有较丰富的储备



骨干网全面支持IPv6，LTE网络和宽带接入网络大规模分配IPv6地址



数据中心和域名服务系统改造较快，内容分发网络和云改造速度有待提升



LTE终端的瓶颈制约正在消除，家庭无线路由器支持度较低



政府和央企网站积极发挥示范引领作用，新闻媒体网站改造亟待提速



商业网站及应用改造明显加速，改造广度和深度有待提升

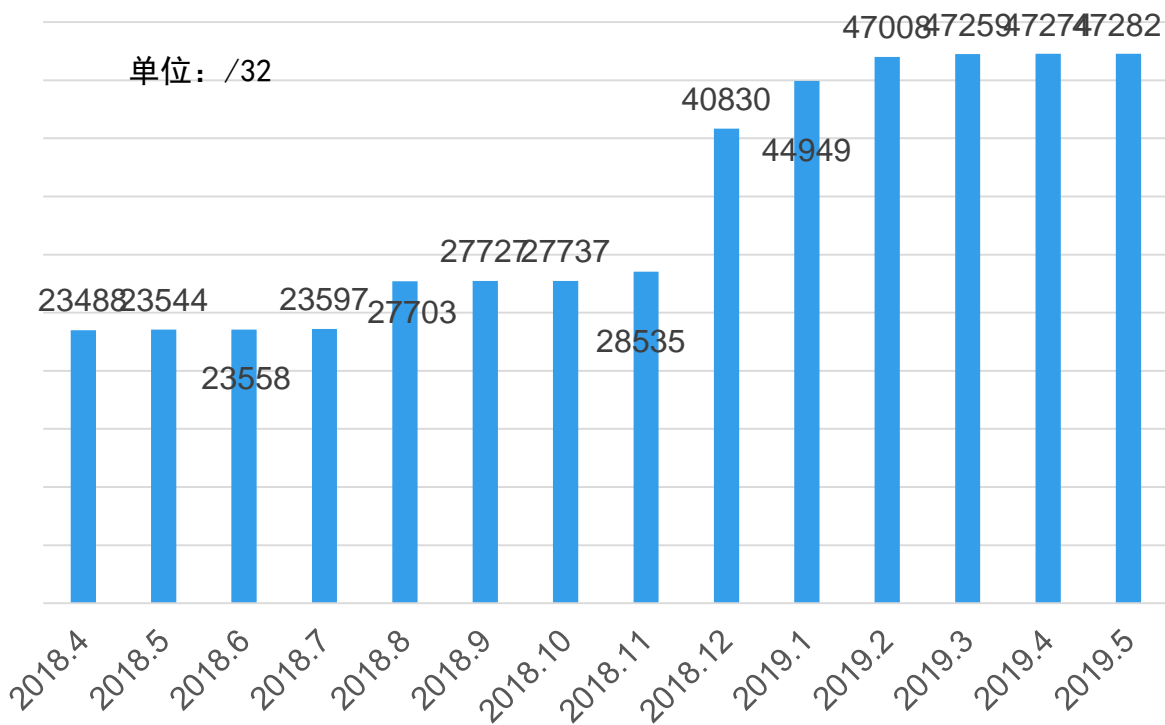


IPv6地址资源拥有量持续增长

我国已申请IPv6地址资源位居全球第一

据APNIC数据显示，截至2019年5月，我国IPv6地址资源总量达到**47282块 (/32)**，位居全球第一位。

我国IPv6地址数量增长情况

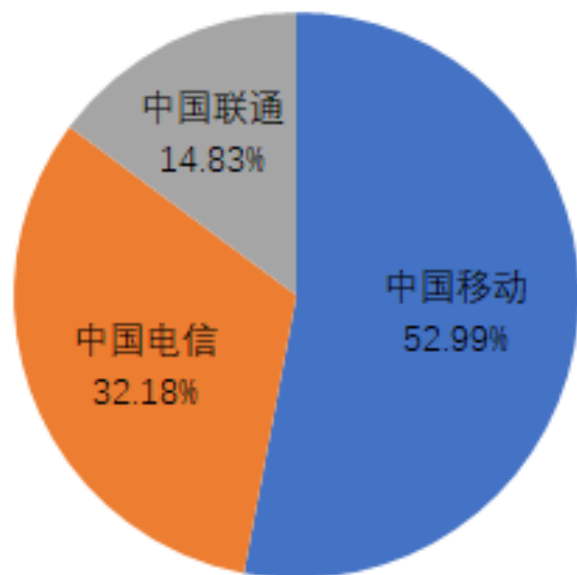


随着 5G产业化进程的加快，工业互联网和物联网的发展，垂直行业和基础电信企业纷纷加大了地址储备。

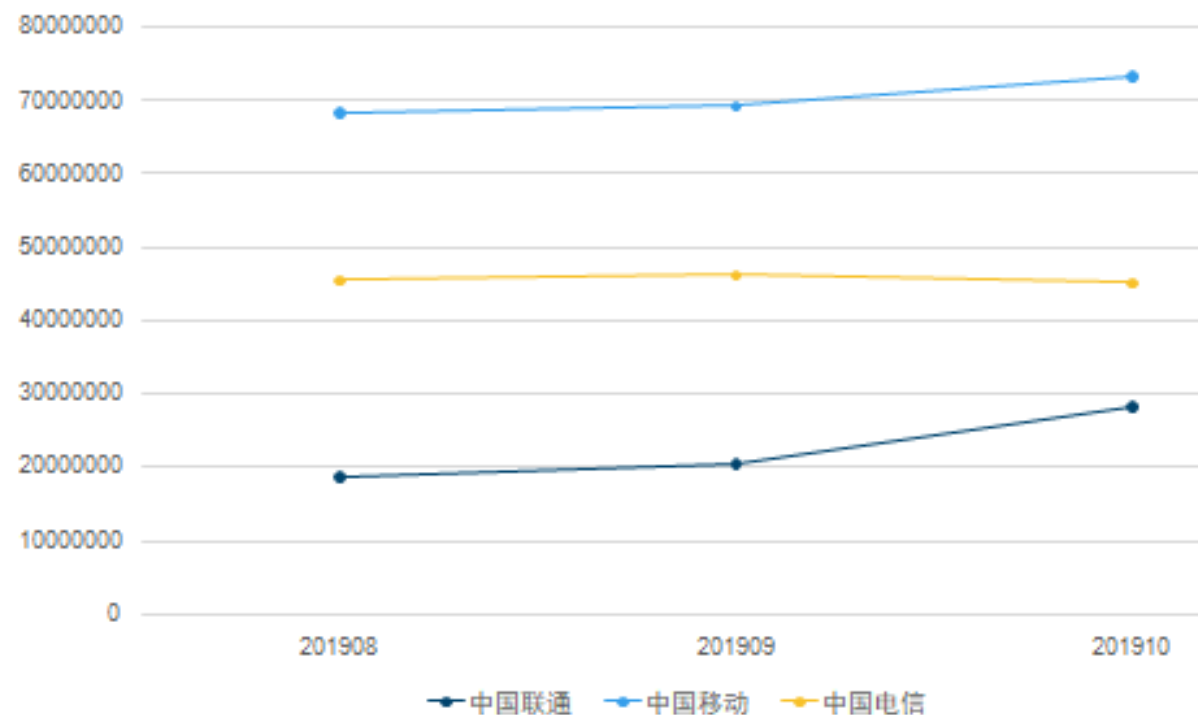
- ✓ 2018年8月，中国石油为推动企业工业互联网发展，申请/20的IPv6地址；
- ✓ 2018年12月，中国电信分别申请了/19、/20两段IPv6地址，为5G商用化储备地址；
- ✓ 2019年1月和2月，教育网分别申请了/20和/21 两段IPv6地址，以满足日益增长的地址需求。

国内ISP监测进展：移动、联通、电信

三大运营商访问edu官网IPv6地址占比

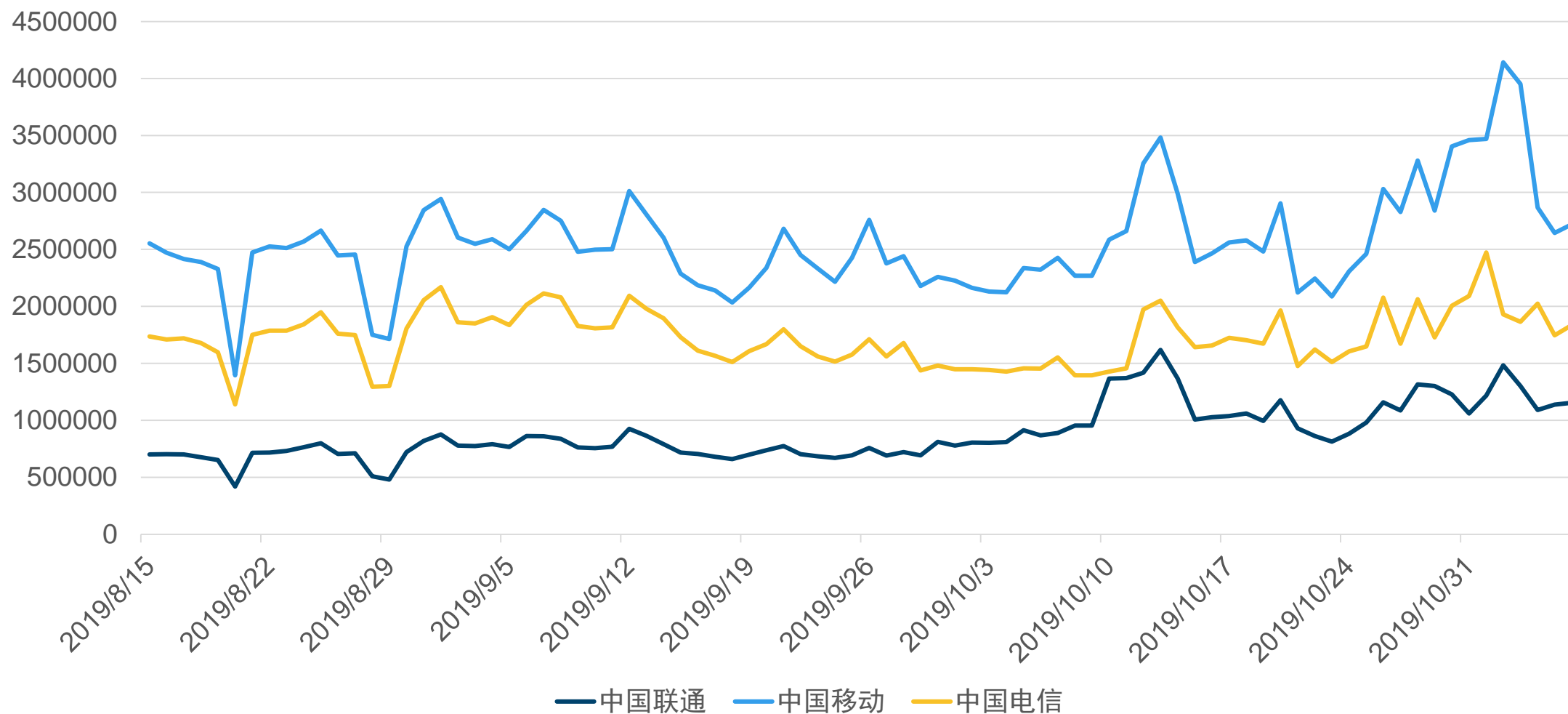


移动、电信、联通活跃地址数（月）



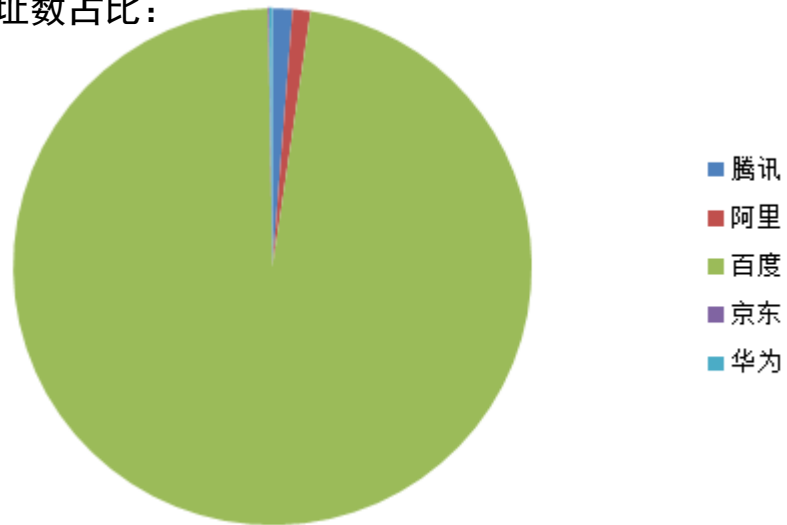
国内ISP监测进展：移动、联通、电信

移动、电信、联通活跃地址数（日）

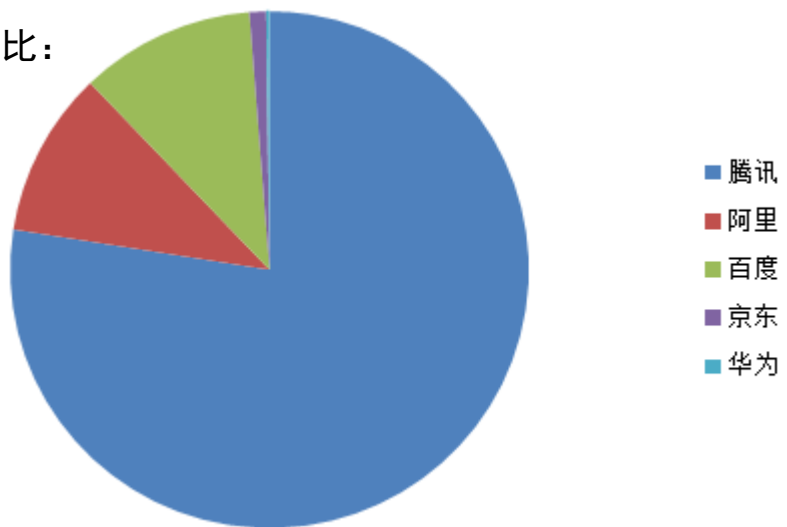


国内ICP监测进展：阿里、百度、腾讯、京东、华为

10月活跃地址数占比：



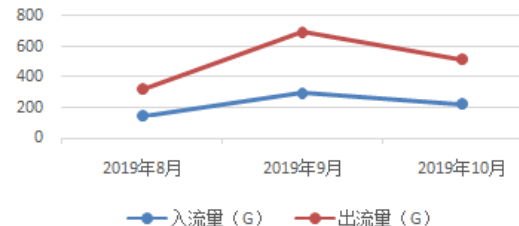
10月流量占比：



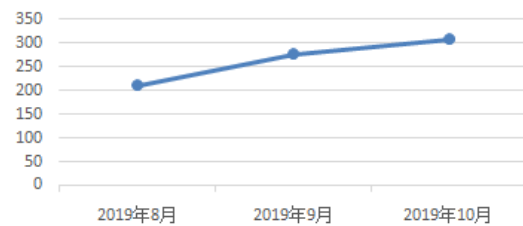
京东活跃地址数



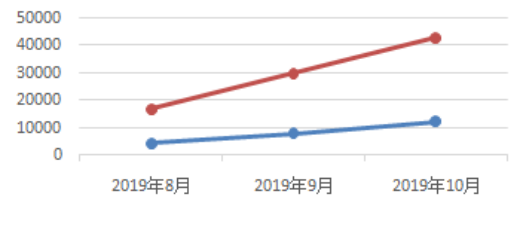
京东入出流量



腾讯活跃地址数



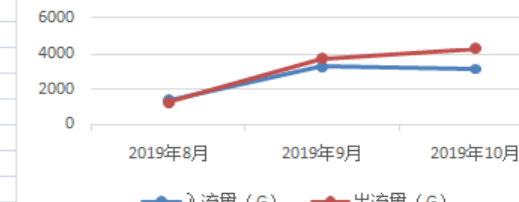
腾讯入出流量



阿里巴巴活跃地址数



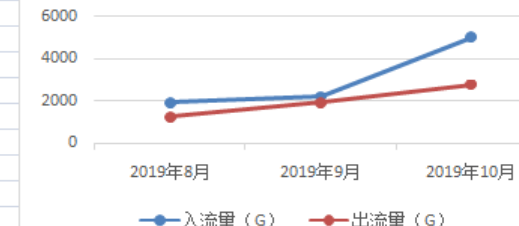
阿里入出流量



百度活跃地址数



百度入出流量



APP对IPv6支持程度监测

对APP支持IPv6情况进行统计：分别在纯IPv6环境和双栈情况下，通过对APP应用进行抓包分析（DNS请求响应报文）和应用功能测试的方式。40款主流应用软件中，纯IPv6的支持程度为12.5%

生活服务

支持纯IPv6数量和百分比: 4 50.0%

和聚汇 (贵州)

双栈

山东移动

285

100%

纯IPv6

云南移动和生活

双栈

掌上营业厅

双栈

浙江移动

285

100%

纯IPv6

中国电信

285

100%

纯IPv6

中国联通

双栈

中国移动

285

100%

纯IPv6

视频音乐

支持纯IPv6数量和百分比: 1 16.67%

抖音短视频

双栈

芒果TV

双栈

虾米音乐

双栈

优酷

双栈

咪咕视频

双栈

咪咕音乐

285

100%

纯IPv6

教育网IPv6流量占比情况



教育网IPv6流量/IPv4流量比值高于三大运营商：

企业名称	城域网 IPv6 流入流量 /IPv4 流入流量	LTE 核心网 IPv6 流入流量/IPv4 流入流量	骨干直联点 IPv6 流量 /IPv4 流量
中国电信	0.15%	1.30%	0.43%
中国移动	0.21%	1.27%	0.14%
中国联通	0.19%	1.21%	0.31%
教育网	9.66%	--	8.99%

数据来源：国家 IPv6 发展监测平台

2019.5

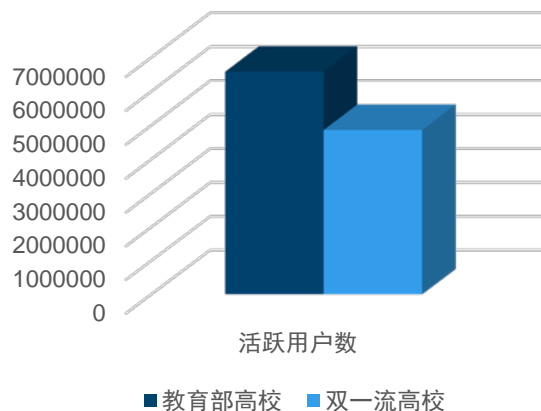
教育网IPv6支持情况近一年的数据对比

	接入单位 用户	支持IPv6 门户网站	41个主节点支持 IPv6应用系统	支持IPv6 DNS	IPv6活跃地 址
2018年10月	1066	98	362	--	--
2019年04月	1789	202	379	55	6,313,176
2019年10月	1826	260	1257	201	7,868,766
上半年增长率	67.82%	106.12%	4.70%	--	--
下半年增加率	2.06%	28.71%	231.66%	265.46%	24.64%
年增长率	71.29%	165.31%	247.24%	--	--

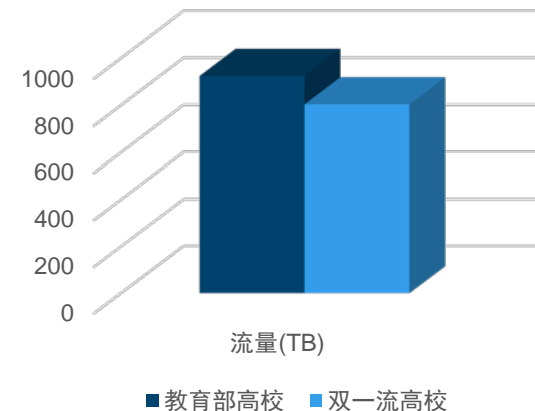
教育网高校IPv6发展现状分析

类别	活跃地址数	流量(TB)
教育部高校	7577775	924.3064
双一流高校	5860925	803.774
	77.34%	86.96%

IPv6活跃地址数

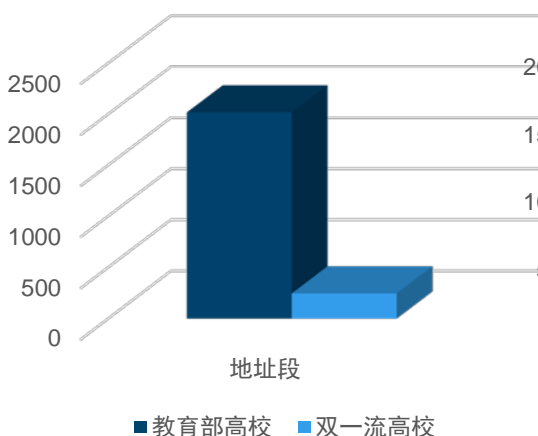


IPv6流量(TB)

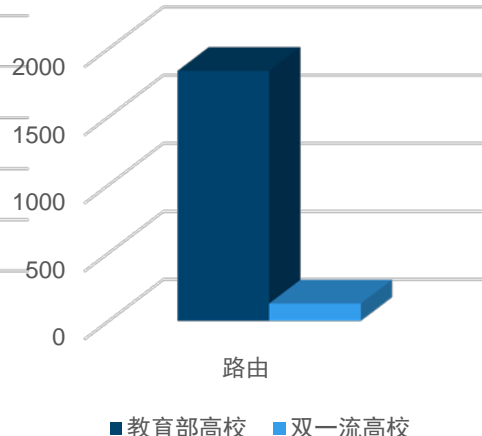


类别	地址段	IPv6 NS	官网	路由
教育部高校	2017	202	260	1836
双一流高校	246	113	61	128
	12.20%	55.94%	23.46%	6.97%

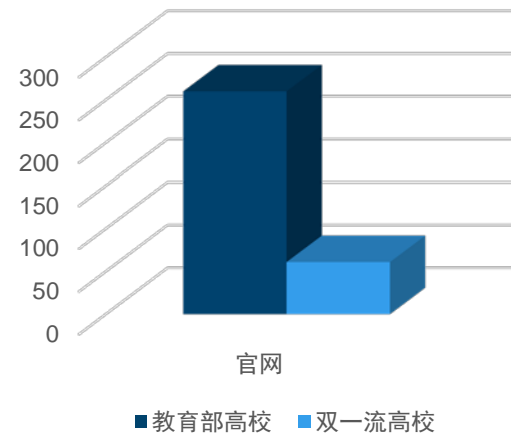
IPv6地址段数量



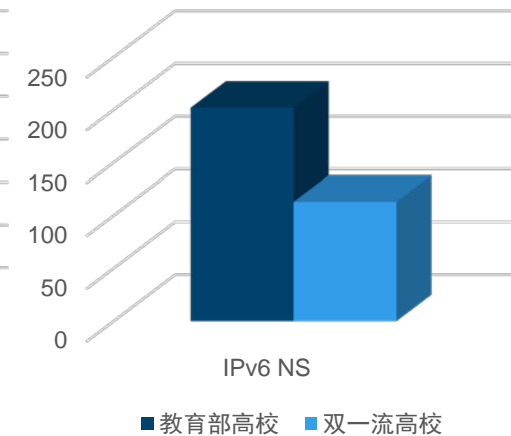
IPv6 路由开通数量



官网支持IPv6数量



IPv6 NS数量

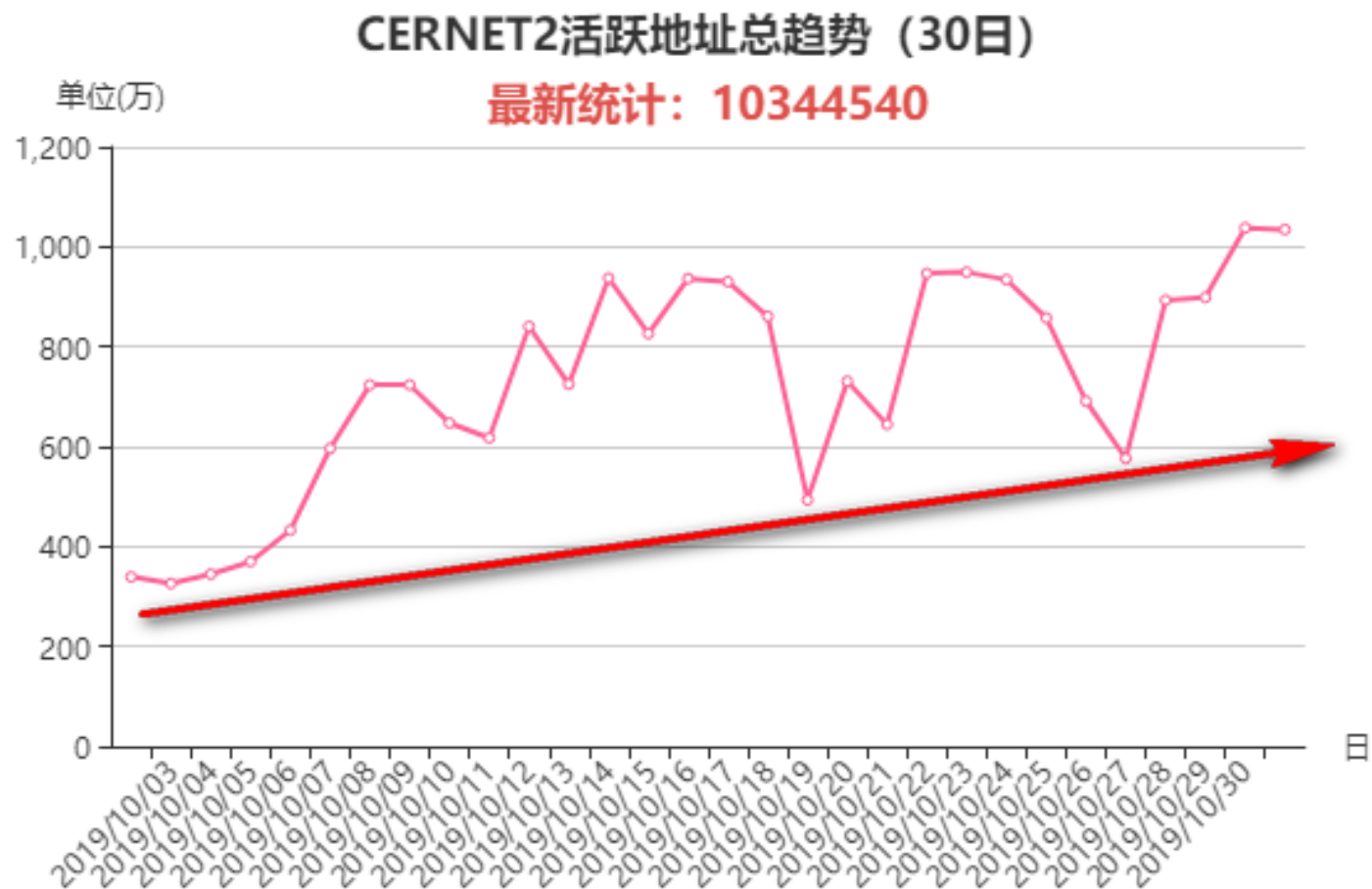


地址分配率高
路由开通率高
双一流贡献大

教育网监测进展：CERNET2十月活跃地址数



■ 2019年10月30日，日活地址数首次突破1000万



教育网监测进展：/64前缀分析



■ A大学、B大学、C大学

学校名称	/64地址段个数	活跃地址数
A大学	633	393896
B大学	345	380968
C大学	173	275222

■ A大学 /64网段

2001:da8:201:3474::/64	17063
2001:da8:201:3814::/64	14630
2001:da8:201:3910::/64	13327
2001:da8:201:3878::/64	10704
2001:da8:201:3846::/64	10382
2001:da8:201:3442::/64	7083
2001:da8:201:256::/64	6692
2001:da8:201:3370::/64	5452
2001:da8:201:3664::/64	5273
2001:da8:201:1412::/64	4880

■ B大学 /64网段

2001:250:3002:4252::/64	79575
2001:250:3002:5212::/64	66298
2001:250:3002:3251::/64	46205
2001:250:3002:4240::/64	45985
2001:250:3002:22a1::/64	36177
2001:250:3002:3240::/64	19792
2001:250:3002:1240::/64	15789
2001:250:3002:1250::/64	14472
2001:250:3002:22a2::/64	9448
2001:250:3002:4241::/64	6008

■ C大学 /64网段

2402:f000:1e:4000::/64	33429
2402:f000:1e:100::/64	8850
2402:f000:1e:4001::/64	8202
2402:f000:1e:200::/64	7174
2402:f000:2:7801::/64	6708
2402:f000:2:7001::/64	6653
2402:f000:1:1501::/64	6565
2402:f000:2:5001::/64	6549
2402:f000:2:6801::/64	6024
2402:f000:2:1001::/64	6000

目录

一、编制目的与说明	3
1.1 编制目的	3
1.2 指标说明	3
1.3 统计范围说明	5
1.4 监测方法说明	6
二、网络基础设施监测情况	7
2.1 地址分配监测情况	7
2.2 路由开通监测情况	8
2.3 活跃地址监测情况	10
2.4 流量监测情况	14
三、应用基础设施及互联网应用监测情况	18
3.1 域名解析系统监测情况	18
3.2 门户网站监测情况	22
3.3 子网站监测情况	24
四、网络安全及前沿技术监测情况	26
4.1 域名 dnssec 监测情况	26
4.2 网站 IPv6 https 证书监测情况	28
4.3 网站 IPv6 http2.0 监测情况	30
五、总体分析	32
附录 1: IPv6 发展监测平台介绍	35

一、编制目的与说明

1.1 编制目的

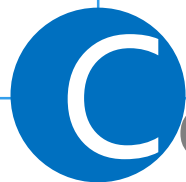
为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》（厅字【2017】47号），教育部于2018年8月印发了《关于贯彻落实〈推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划〉的通知》（教技厅【2018】3号），旨在加快教育系统推进IPv6基础网络设施规模部署和应用系统升级，促进下一代互联网与教育的融合创新。

本报告基于教育网IPv6发展监测平台中的数据，按月定期编制，方便教育主管部门及各级各类学校及时了解教育系统IPv6规模部署发展情况。

1.2 指标说明

本报告监测指标参照推进IPv6规模部署专家委员会2018年11月起草的《中国IPv6发展指标体系（初稿）》文件，并结合实际监测可获得数据，具体涵盖：地址、路由、活跃地址、流量、域名、门户网站、子网站等监测指标。

各项指标的具体说明如下：



目录

CONTENTS

- ◆ 01 IPv6监测指标和技术架构
- ◆ 02 IPv6监测平台目录服务
- ◆ 03 IPv6发展监测情况介绍
- ◆ 04 **教育部IPv6部署进展情况调查系统介绍**

检查依据

教育部办公厅文件

教技厅〔2018〕3号

教育部办公厅关于贯彻落实《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校，各直属单位，中国教育和科研计算机网网络中心：

为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》（以下简称《行动计划》），加快教育系统推进 IPv6 基础网络设施规模部署和应用系统升级，促进下一代互联网与教育的融合创新，现就推进 IPv6 规模部署的实施工作通知如下：

一、主要目标

到 2020 年底，教育系统的各类网络、门户网站和重要应用

教育部于2018年8月印发的《关于贯彻落实〈推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划〉的通知》（教技厅【2018】3号）



本次检查以文件教技厅【2018】3号中要求的**重点任务**作为检查目标，对自2018年至今各单位IPv6部署情况进行摸底，重点考核到**2019年8月底前**，有关单位落实教技厅【2018】3号文中各项重点任务的工作进展情况。

本次检查对象的范围为到2019年底前有部署任务的有关单位和高校：

- 省级教育行政部门
- 部属高校
- 教育部直属单位
- 中国教育和科研计算机网网络中心
- 各教育省域网、城域网主管单位
- 本科类高校

对职业学校、中小学不做要求。



四项重点任务下的14项子任务，分别提出检查指标



- ✓ 基础网络设施升级改造
 - ✓ 应用系统和服务升级
 - ✓ 网络安全管理和防护
 - ✓ IPv6技术的支撑保障
-



自查—验证—现场检查

自查：开发系统，支持在线填报后生成“IPv6规模部署进展情况调查表”



dc.cngi.edu.cn

校园网 终端 域名系统 网站和应用 业务 数据中心 特色应用 安全管理 安全设备 安全意识 研发与创新 人才培养 国际合作

省域网、城域网和校园网

校园网基础设施建设情况

校园网IPv4/IPv6双栈覆盖率 (%)	校园网用户数	校园网IPv6用户数	IPv6用户比 (%)	接入CERNET2带宽 (G)	是否建有纯IPv6子网	IPv6接入方式	IPv6校园网的地址分配方式	IPv6认证方式	校园网业务系统数量	是否有新建网络
100.0	105000	105000	100.0%	10.0G	否	核心节点	以上皆有	不认证	141	否

现有网络改造情况

接入层	是	完成时间：2019-11-01
汇聚层	是	完成时间：2017-02-01
核心层	是	完成时间：2017-02-01

IPv6地址段

验证：在各单位自查的基础上，利用IPv6监测平台在线验证



可验证指标包括

- 已拥有的IPv6地址
- DNS服务器的IPv6地址
- DNS服务器是否支持IPv6解析
- 门户网站是否支持IPv6
- 其他网站是否支持IPv6访问

支持IPv6访问的Web站点目录服务

快速搜索

请输入域名，例如 baidu.com

搜索 添加一个新域名

最近添加的域名

域名	子域名个数	IPv4网站可访问个数	IPv4 https证书个数	IPv4 h2个数
qq.com	16	15	16	10
taobao.com	15	15	14	13
alipay.com	17	17	16	16
gdaib.edu.cn	2	2	2	-
cfid.imut.edu.cn	1	1	-	-

子网站数	IPv6解析数	IPv6解析百分比	IPv6可达数	IPv6可达百分比	网站可访问数	网站可访问百分比	
54846	334	11.30%	249	8.42%	249	8.42%	
2340	33	26.19%	25	19.84%	25	19.84%	
2844	21	18.26%	15	13.04%	15	13.04%	
3	福建	93	1419	9	9.68%	7	7.53%
4	甘肃	54	1107	4	7.41%	3	5.56%
5	广东	161	3019	13	8.07%	12	7.45%
6	广西	82	1237	11	13.41%	6	7.32%
7	贵州	75	1124	15	20.00%	13	17.33%
8	海南	21	257	2	9.52%	1	4.76%
9	河北	128	2031	5	3.91%	2	1.56%

抽查范围为到2018年底有明确部署任务要求的各单位

- 省级教育行政部门
- 部属高校
- 教育部直属单位
- 中国教育和科研计算机网网络中心

2019年年底前完成阶段总结分析，输出《教育系统贯彻落实<推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划>执行情况白皮书》

协同发展 共建共赢

感谢各位领导的支持!

