



全国移动网络质量监测报告（第2期）

2022年第二季度

中国信息通信研究院

2022年8月

前 言

2021年11月，工业和信息化部印发《“十四五”信息通信行业发展规划》，明确要求：加快拓展5G网络覆盖范围，优化城区室内5G网络覆盖，搭建5G网络质量监测和分析平台，开展质量测评，促进质量持续优化。为有效推进移动网络提速提质，实现行业高质量发展，服务人民高品质生活，中国信通院泰尔系统实验室联合院内相关部门及合作单位，利用移动终端测速APP等技术手段和监测分析平台对社会普遍关注的移动网络指标进行了综合分析和研究。

目前，报告中的数据通过大众用户使用移动终端测速APP主动发起的5G、4G网络测试获取，通过对这些样本进行科学分析得到总体统计数据，以从不同指标和维度上反映移动网络的真实业务质量。数据处理所用采样点尽可能要求数量多、分布范围广，覆盖不同地域、不同运营商以及不同时段，但受测试时间、位置、所处无线环境存在不确定性、资费套餐差异等因素影响，测试结果仅反映移动用户的实际网络接入能力，本报告展示结果仅供参考。

本报告为中国信通院发布的第2期《全国移动网络质量监测报告》¹，数据统计时间为2022年第二季度，后续将以季度为单位定期更新此报告。

在此，诚挚邀请国内各互联网企业、电信运营企业和第三方机构等单位提供移动网络质量监测数据，共同完善报告数据来源，以便更加全面地体现我国移动网络发展水平。

注1：本报告不包含港澳台地区。



目 录



一、综 述



二、统计方法



三、5G网络质量

- (一) 全国情况
- (二) 运营企业情况
- (三) 各省（自治区、直辖市）情况
- (四) 小结

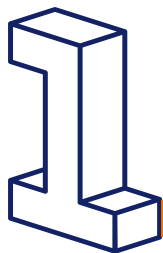


四、4G网络质量

- (一) 全国情况
- (二) 运营企业情况
- (三) 各省（自治区、直辖市）情况
- (四) 小结



附录：术语解释

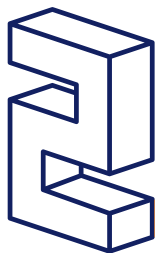


综述

2022年第二季度，全国移动网络总体运行平稳向好。网络覆盖日趋完善，供给能力不断提升，用户规模稳中有增。截至2022年6月末，全国移动通信基站总数达1035万个，5G基站占比17.9%，二季度新建5G基站29.5万个；移动用户总数达16.7亿户，5G用户占比27.3%，二季度新增5244万户。

本期报告主要统计结果如下：

- 全国5G网络下行和上行均值接入速率分别为341.20Mbps和71.98Mbps。
- 全国4G网络下行和上行均值接入速率分别为40.43Mbps和23.11Mbps。
- 新增达标率指标中，全国5G和4G网络下行达标速率占比分别为91.69%和91.79%，在平台统计的所有5G有效测试样本中，时延低于100ms的占比为97.30%。
- 从各地区来看，5G网络下行均值接入速率领先的是东部地区，上行均值接入速率领先的是西部地区；4G网络下行均值接入速率领先的是中部地区，上行均值接入速率领先的是西部地区。
- 从各电信运营企业来看，5G网络下行和上行均值接入速率领先的为中国移动；4G网络下行均值接入速率领先的是中国联通，上行均值接入速率领先的是中国电信。
- 从各省（自治区、直辖市）来看，5G网络下行均值接入速率靠前的省份是重庆市、上海市、云南省、辽宁省和北京市，4G网络下行均值接入速率靠前的省份是宁夏回族自治区、福建省、青海省、新疆维吾尔自治区和黑龙江省。

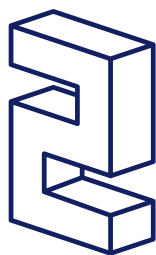


统计方法

本报告使用的数据为大众用户通过移动终端APP主动发起测试并上报的真实网络质量数据，广泛分布于全国各省、自治区和直辖市，2022年第二季度共计约为7000万条。为确保发布结果的有效性，在数据统计分析中要求各省月均有效数据样本总量不低于10条/万人，低于此样本量的省份不纳入本季度监测报告内（西藏自治区2022年第二季度的测试样本量偏少，本次未纳入统计）。

本报告5G、4G网络测试方法总体遵循通信行业标准 YD/T 2690-2014《宽带速率测试方法 移动宽带接入》和中国通信标准化协会（CCSA）协会标准《基于用户体验的移动网络质量评估指标要求及测试方法》（报批稿）。同时，针对移动终端APP测速中下行/上行数据量统计来源、起止时间节点、开启线程数等具体技术细节，经业内各方专家充分讨论并达成一致意见，在CCSA面向应用的移动互联网网络质量评测指标特设标准项目组（SP3）立项通信行业标准《移动互联网网络质量评测方法 移动终端APP测速》，本报告中的测试方法在实现细节上遵循了该标准中已达成共识的内容。

本报告在数据统计前已筛选并滤除了无效及异常数据，并针对有效测试样本，在地域维度和时间维度进行了栅格化处理，即对同一片区域同一时间段内的多条测试样本进行归一化处理，避免高聚集度大样本量测试数据影响



统计方法

统计结果的客观准确，目前地域栅格的划分单位为50米*50米，时间栅格为1小时。经上述处理后，纳入本次报告分析的归一化栅格样本量为600余万条。本报告中对各指标在各维度的分析对比，都是基于其范围内所有栅格化数据进行统计。

本报告所采用的数据样本采集、评测指标及维度、数据分析及处理方法等已通过行业主管部门领导及业内权威专家学者的一致评审通过。在各方充分论证的基础上，相比于第1期监测报告，本期新增4G/5G下行达标速率占比、以及5G时延类等评测指标，报告内容进一步丰富完善。

中国信通院将定期组织讨论会，根据移动网络发展的实际需求及时更新调整报告内容，在此欢迎各方提出宝贵意见和建议！



5G网络质量

一、全国情况

2022年第二季度（以下简称Q2），全国5G网络下行接入速率相比第一季度（以下简称Q1）略有提高。其中，下行均值接入速率为341.20Mbps，下行峰值²接入速率为507.28 Mbps。

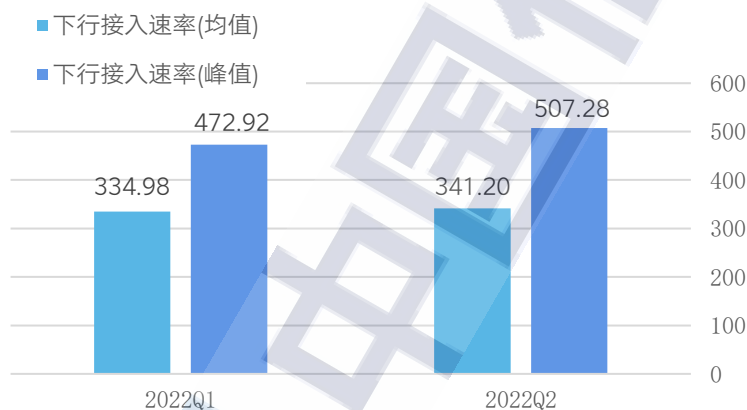


图1 2022年Q2全国5G网络下行接入速率（单位：Mbps）

2022年Q2，全国5G网络上行接入速率相比Q1稳中有升。其中，上行均值接入速率为71.98Mbps，上行峰值接入速率为105.26Mbps。

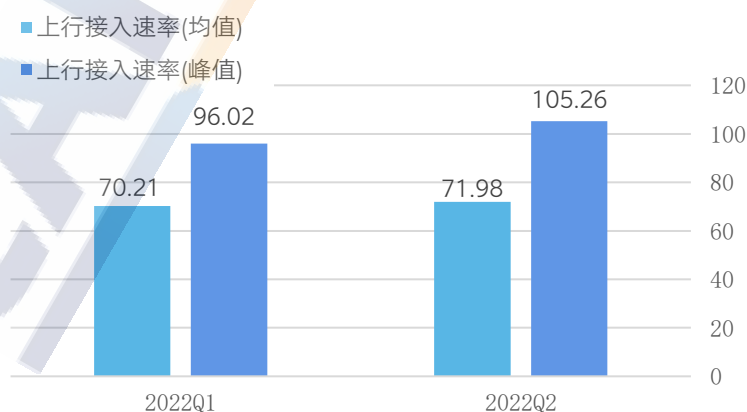
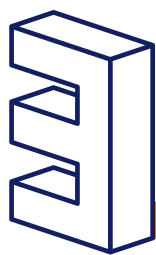


图2 2022年Q2全国5G网络上行接入速率（单位：Mbps）

注2：详见附录中专用术语解释



5G网络质量

2022年Q2，我国东、中、西部及东北地区³的5G网络下行接入速率分别如图3中所示，其中下行均值和峰值接入速率最高的均为东部地区，分别达351.36Mbps和523.73Mbps。

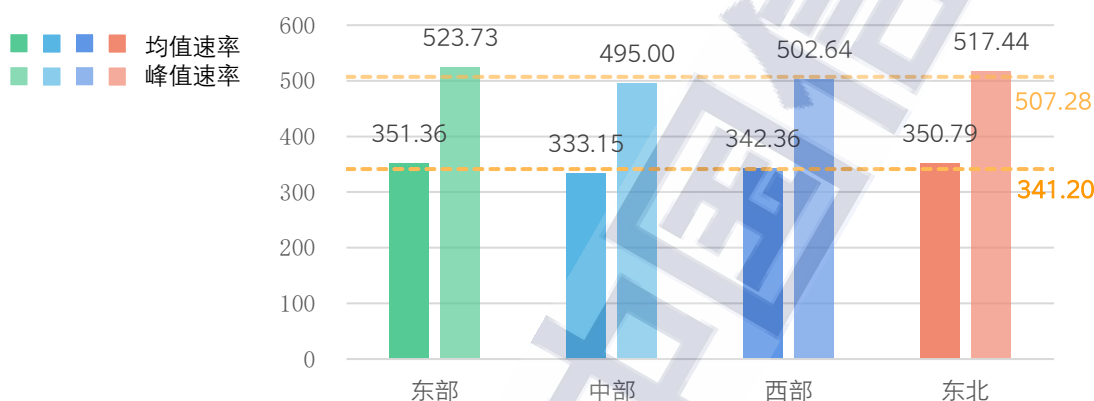


图3 2022年Q2 东、中、西部及东北地区5G网络下行接入速率 (单位: Mbps)

2022年Q2，我国东、中、西部及东北地区³的5G网络上行接入速率分别如图4中所示，其中上行均值和峰值接入速率最高的均为西部地区，分别达75.99Mbps和108.75Mbps。

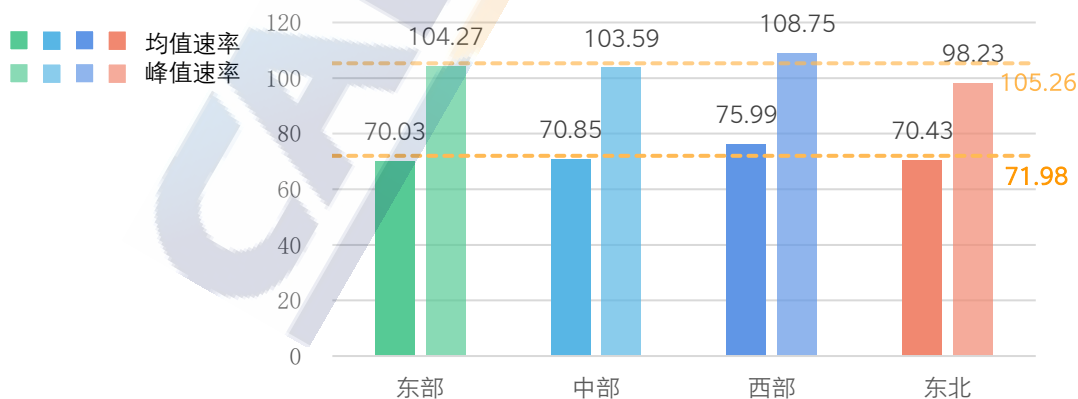
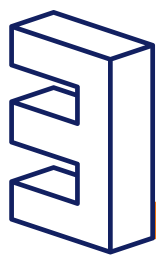


图4 2022年Q2 东、中、西部及东北地区5G网络上行接入速率 (单位: Mbps)

注3 东、中、西部及东北地区的具体划分详见附录



5G网络质量

以下行接入速率100Mbps作为基础达标门限，统计5G网络下行达标速率占比⁴。2022年Q2，全国整体5G网络下行达标速率占比为91.69%。从各地区来看，5G下行达标速率占比最高的为西部地区，达到93.23%。

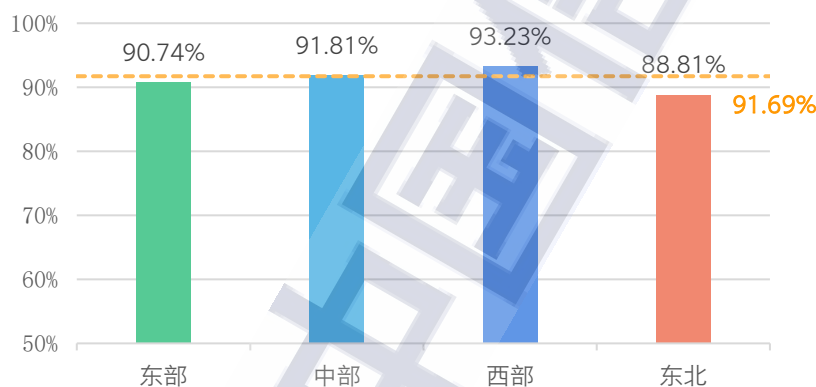


图5 2022年Q2 全国及各地区5G网络下行达标速率占比

2022年Q2，全国5G网络测试样本中时延⁵低于100ms的占比为97.30%。从各地区来看，低时延占比最高的为中部地区，达到98.82%。

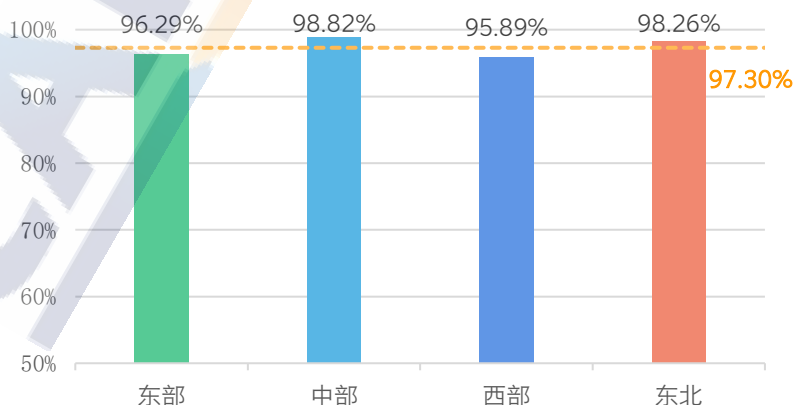
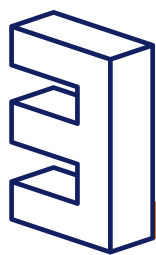


图6 2022年Q2 全国及各地区5G网络时延低于100ms占比

注4、注5 详见附录中专用术语解释。



5G网络质量

二、运营企业情况

2022年Q2，三家电信运营企业的5G网络下行均值接入速率如图7所示。其中，中国移动最高，达到355.31Mbps。

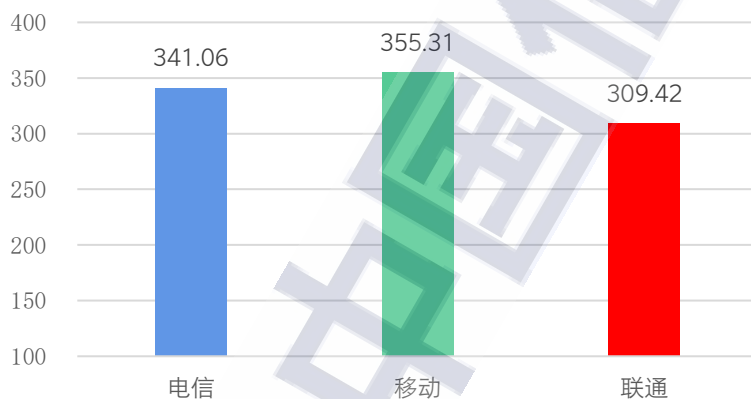


图7 2022年Q2 各电信运营企业5G网络下行均值接入速率（单位：Mbps）

2022年Q2，三家电信运营企业的5G网络上行均值接入速率如图8所示。其中，中国移动最高，达到73.05Mbps。

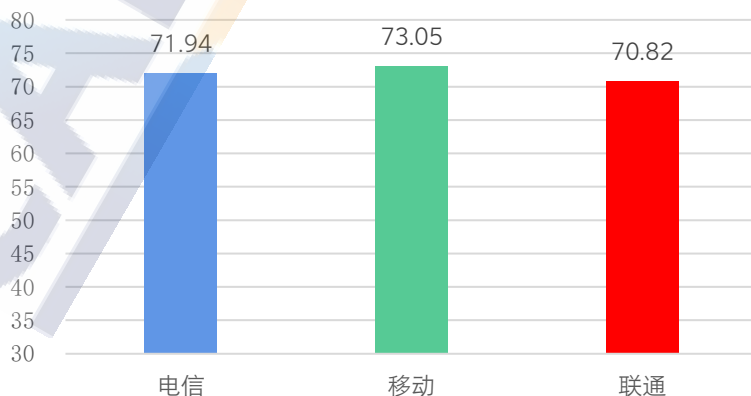
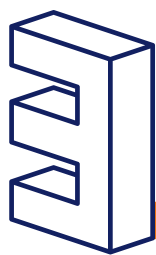


图8 2022年Q2 各电信运营企业5G网络上行均值接入速率（单位：Mbps）



5G网络质量

以下行接入速率100Mbps作为基础达标门限，统计5G网络下行达标速率占比。2022年Q2，三家电信运营企业的5G网络下行达标速率占比如图9所示。其中，中国移动最高，达到92.89%。

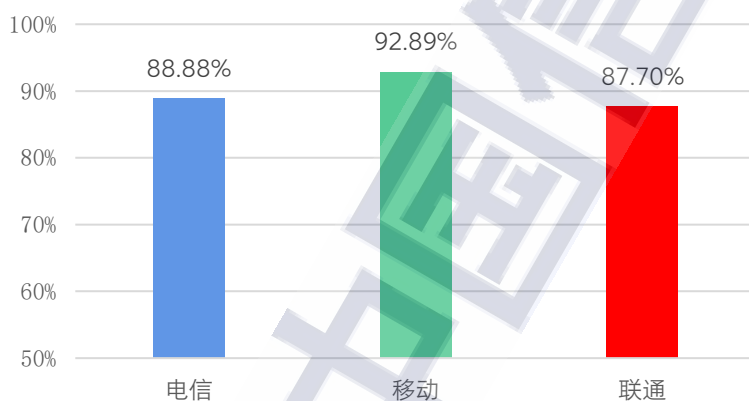


图9 2022年Q2 各电信运营企业5G网络下行达标速率占比

2022年Q2，三家电信运营企业5G网络测试样本中时延低于100ms的占比如图10所示。其中，中国移动最高，达到98.66%。

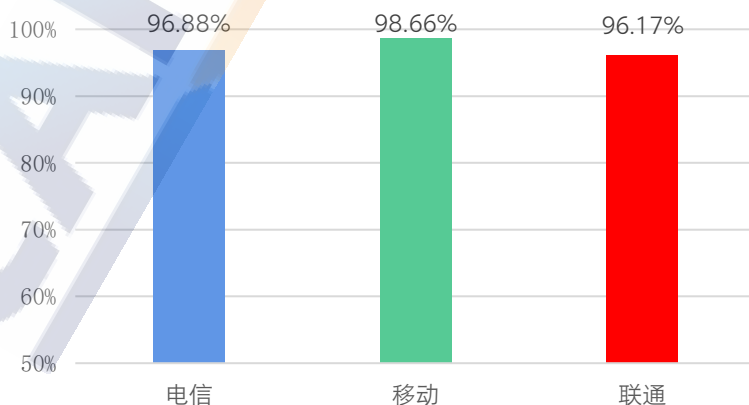


图10 2022年Q2 各电信运营企业5G网络时延低于100ms占比



5G网络质量

三、各省（自治区、直辖市）情况

2022年Q2，全国各省、自治区及直辖市（不含港澳台，此外，由于西藏自治区现有测试样本量偏少，本次报告亦不纳入统计）的5G网络下行和上行均值接入速率分别如图11和图12所示。

其中，5G网络下行均值接入速率排名靠前的省份有重庆市、上海市、云南省、辽宁省和北京市。

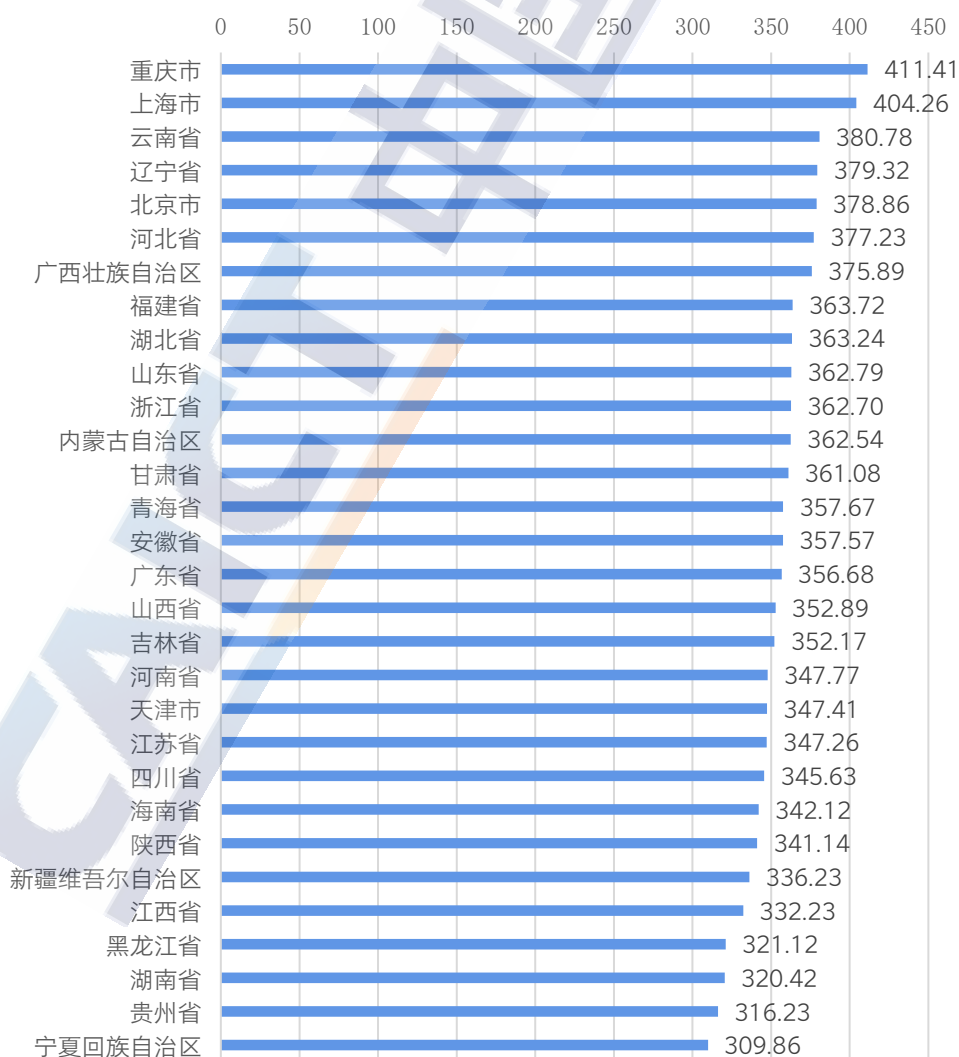
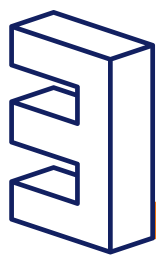


图11 2022年Q2 各省（自治区、直辖市）5G网络下行均值接入速率（单位：Mbps）



5G网络质量

5G网络上行均值接入速率排名靠前的省份有山西省、上海市、江苏省、云南省和四川省。

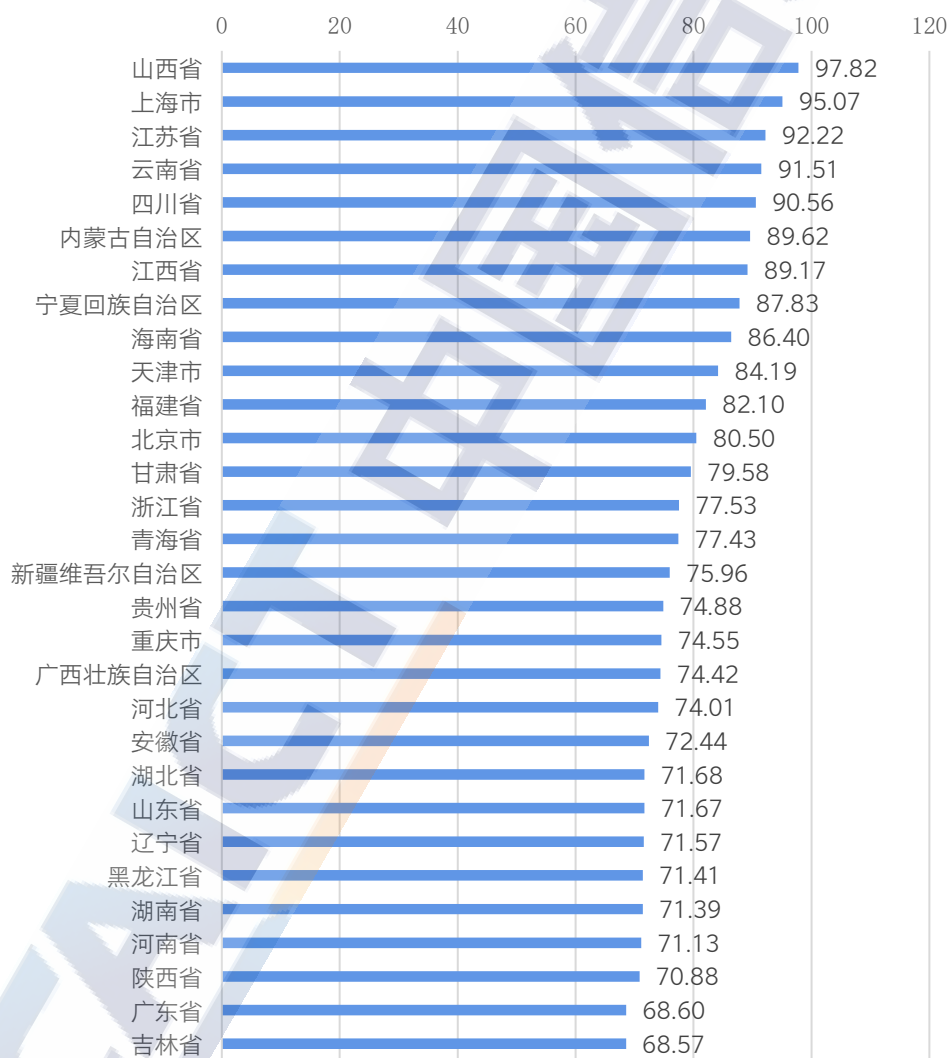


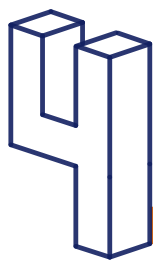
图12 2022年Q2 各省（自治区、直辖市）5G网络上行均值接入速率（单位：Mbps）



5G网络质量

四、小结

1. 从全国来看，2022年第二季度5G网络下行均值接入速率为341.20Mbps，上行均值接入速率为71.98Mbps，环比2022年第一季度整体趋势平稳增长。
2. 从各地区来看，5G网络下行均值接入速率最高的为东部地区，达到351.36Mbps；5G网络上行均值接入速率最高的为西部地区，达到75.99Mbps。建议各地扎实推进5G网络建设，深化共建共享，在扩大广域覆盖的同时，重点提升5G网络在重点场景、行业的深度覆盖水平。
3. 从各电信运营企业来看，5G网络下行和上行均值接入速率最高的均为中国移动，分别达到355.31Mbps和73.05Mbps。相比于4G，5G网络能显著提高用户体验速率，建议各电信运营企业统筹5G、4G网络协同优化，逐步引导提升5G网络分流占比。
4. 从各地来看，全国各省（自治区、直辖市）中有23个省的5G网络下行均值接入速率高于全国平均水平，排名靠前的省份为重庆市、上海市、云南省、辽宁省和北京市；有21个省的5G网络上行均值接入速率高于全国平均水平，排名靠前的省份有山西省、上海市、江苏省、云南省和四川省。
5. 新增各项达标率指标中，全国整体5G网络下行达标速率占比为91.69%，其中排名靠前的地区是西部地区，排名靠前的电信运营企业为中国移动；全国整体5G网络时延低于100ms的占比为97.30%，排名靠前的地区是中部地区，排名靠前的电信运营企业为中国移动。



4G网络质量

一、全国情况

2022年Q2，全国4G网络下行接入速率相比Q1小幅增长。其中，下行均值接入速率为40.43Mbps，下行峰值接入速率为63.60 Mbps。

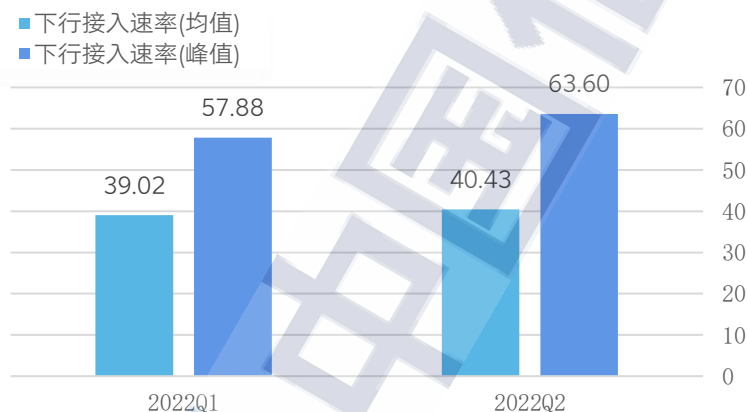


图13 2022年Q2全国4G网络下行接入速率（单位：Mbps）

2022年Q2，全国4G网络上行接入速率相比Q1稳中有升。其中，上行均值接入速率为23.11Mbps，上行峰值接入速率为36.93Mbps。

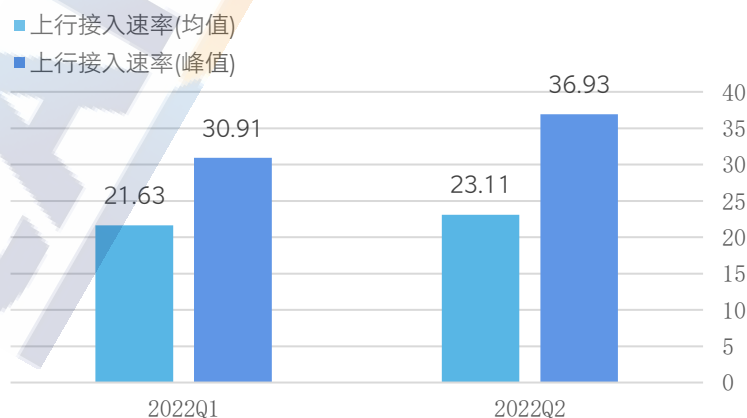


图14 2022年Q2全国4G网络上行接入速率（单位：Mbps）

4G网络质量

2022年Q2，我国东、中、西部及东北地区的4G网络下行接入速率分别如图15中所示，其中下行均值和峰值接入速率最高的均为中部地区，分别达到41.73Mbps和66.12Mbps。

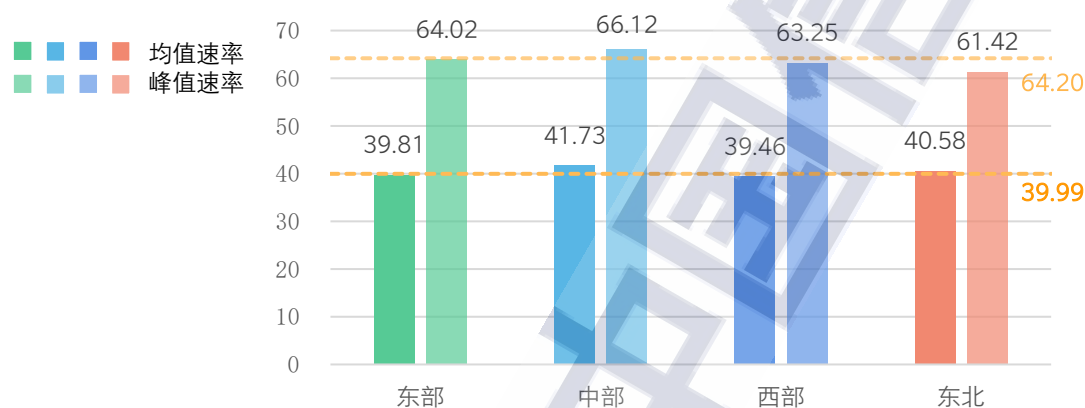


图15 2022年Q2 东、中、西部及东北地区4G网络下行接入速率 (单位: Mbps)

2022年Q2，我国东、中、西部及东北地区的4G网络上行接入速率分别如图16中所示，其中上行均值和峰值接入速率最高的均为西部地区，分别达25.59Mbps和38.76Mbps。

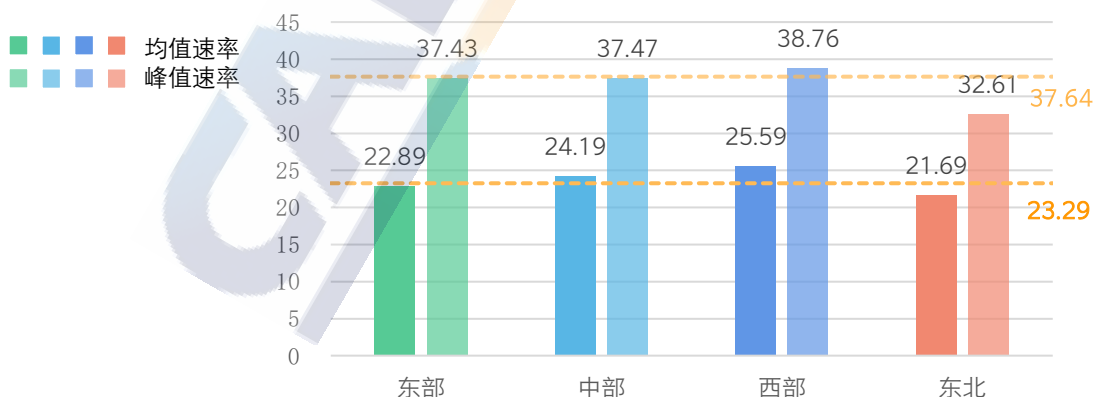


图16 2022年Q2 东、中、西部及东北地区4G网络上行接入速率 (单位: Mbps)

4G网络质量

以下行接入速率10Mbps作为基础达标门限，统计4G网络下行达标速率占比。

2022年Q2，全国整体4G网络下行达标速率占比为91.79%。从各地区来看，4G下行达标速率占比最高的为中部地区，达到92.34%。

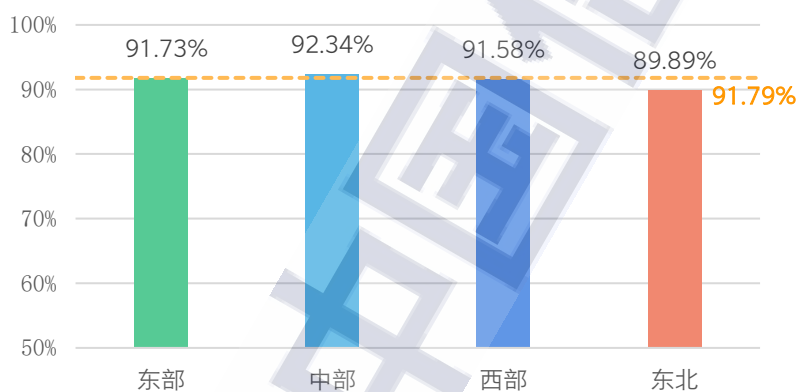
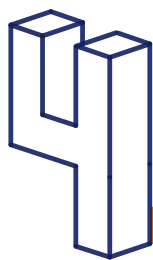


图17 2022年Q2 全国及各地区4G网络下行达标速率占比



4G网络质量

二、运营企业情况

2022年Q2，三家电信运营企业的4G网络下行均值接入速率如图18所示。其中，中国联通最高，达到41.05Mbps。

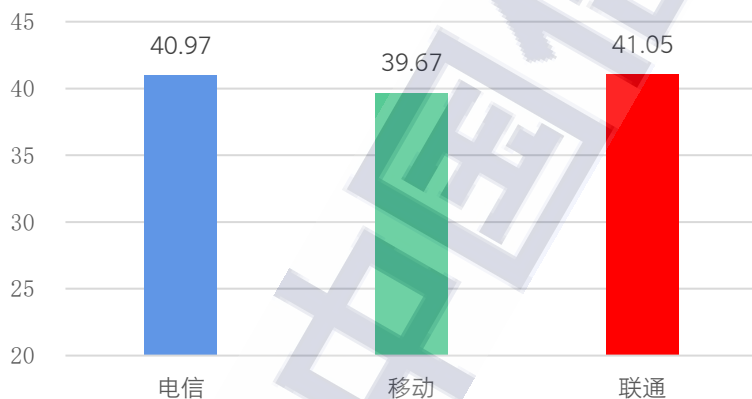


图18 2022年Q2 各电信运营企业4G网络下行均值接入速率（单位：Mbps）

2022年Q2，三家电信运营企业的4G网络上行均值接入速率如图19所示。其中，中国电信最高，达到26.14Mbps。

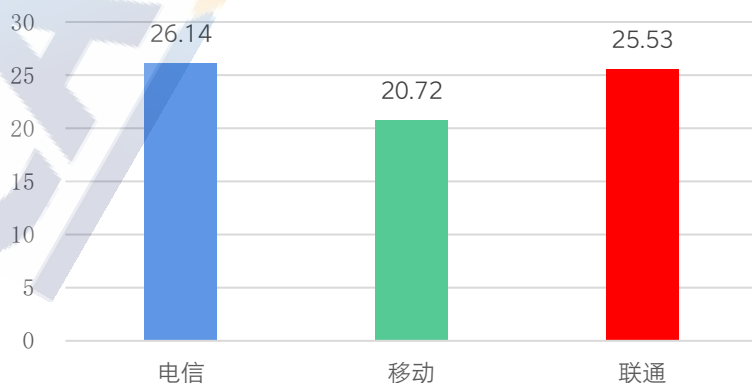


图19 2022年Q2 各电信运营企业4G网络上行均值接入速率（单位：Mbps）

4G网络质量

以下行接入速率10Mbps作为基础达标门限，统计4G网络下行达标速率占比。

2022年Q2，三家电信运营企业的4G网络下行达标速率占比如图20所示。其中，中国移动最高，达到93.22%。

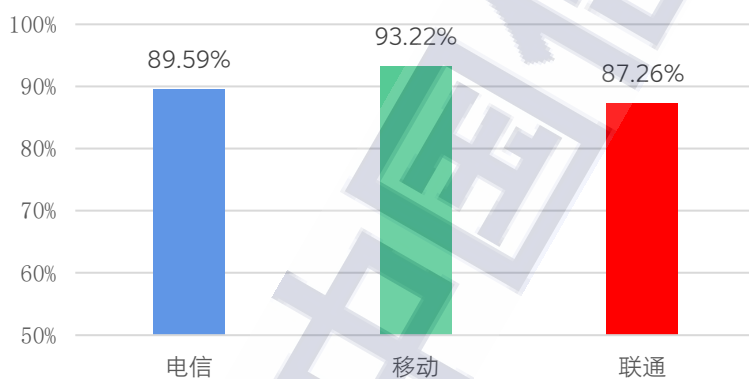
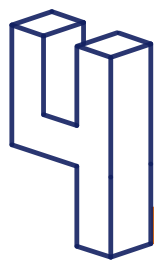


图20 2022年Q2 各电信运营企业4G网络下行达标速率占比



4G网络质量

三、各省（自治区、直辖市）情况

2022年Q2，全国各省、自治区及直辖市（不含港澳台，此外，由于西藏自治区测试样本量偏少，本次报告亦不纳入统计）的4G网络下行和上行均值接入速率分别如图21和图22所示。

其中，4G网络下行均值接入速率排名靠前的省份有宁夏回族自治区、福建省、青海省、新疆维吾尔自治区和黑龙江省。

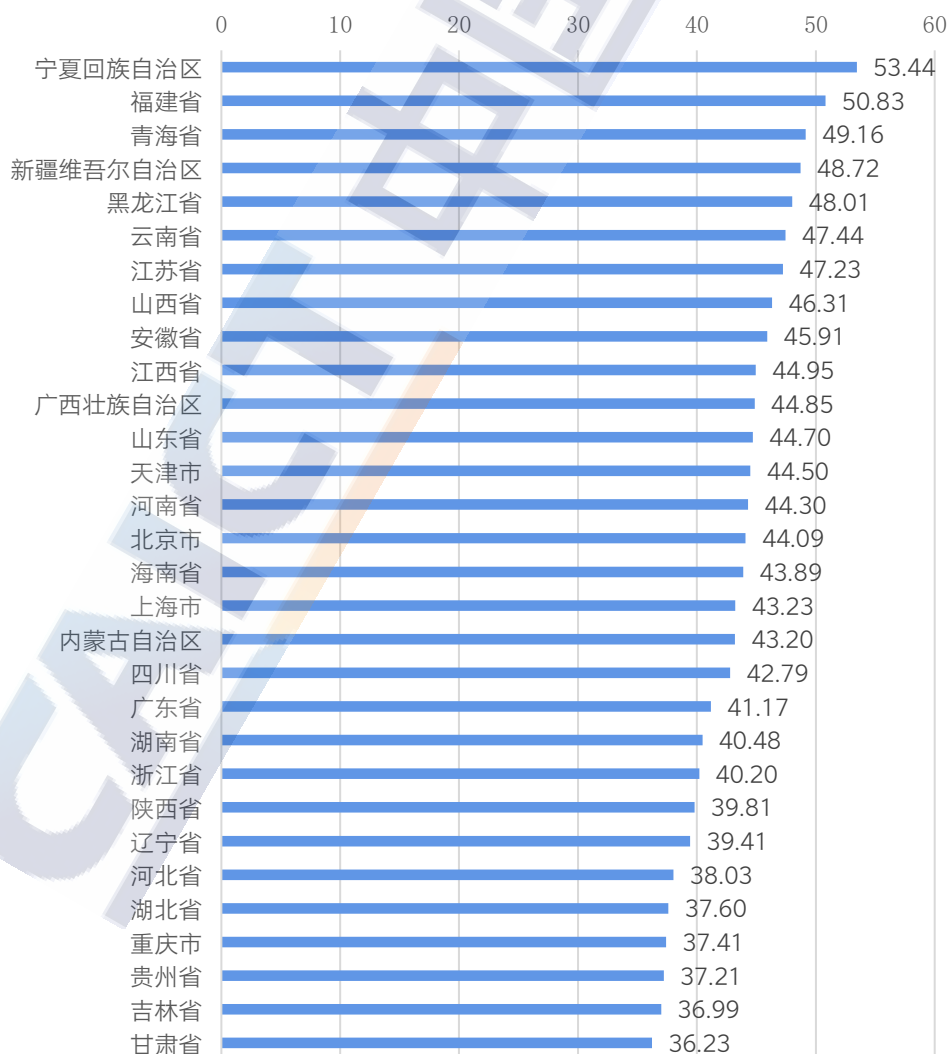


图21 2022年Q2 各省（自治区、直辖市）4G网络下行均值接入速率（单位：Mbps）

4G网络质量

4G网络上行均值接入速率排名靠前的省份有重庆市、云南省、安徽省、宁夏回族自治区和新疆维吾尔自治区。

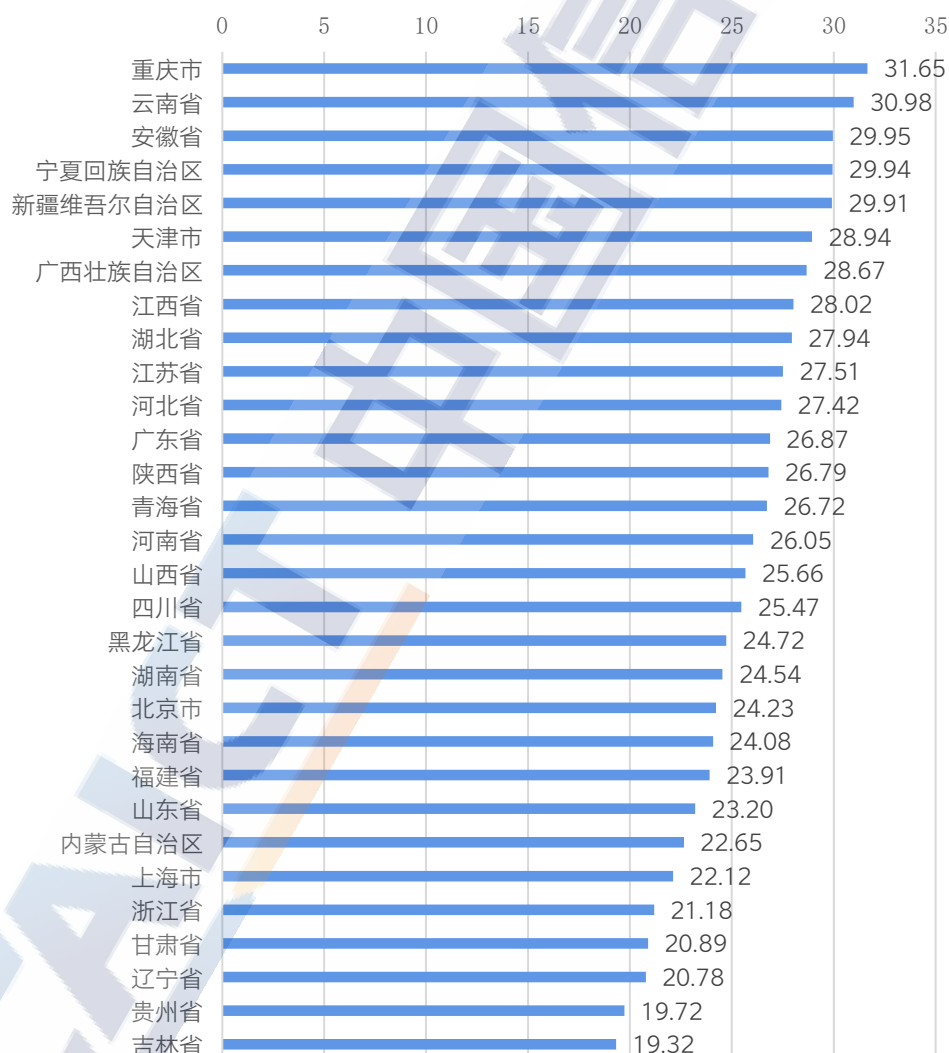
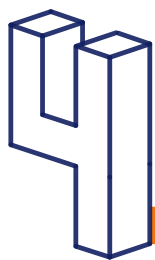


图22 2022年Q2 各省（自治区、直辖市）4G网络上行均值接入速率（单位：Mbps）



4G网络质量

四、小结

1. 从全国来看，2022年第二季度4G网络下行均值接入速率为40.43Mbps，上行均值接入速率为23.11Mbps，环比2022年第一季度整体趋势稳中有升。
2. 从各地区来看，4G网络下行均值接入速率最高的为中部地区，达到41.73Mbps；4G网络上行均值接入速率最高的为中部地区，达到25.59Mbps。各地区用户聚集度的不同也会在一定程度上影响单用户的实际体验速率。
3. 从各电信运营企业来看，4G网络下行均值接入速率最高的为中国联通，达到41.05Mbps；4G网络上行均值接入速率最高的为中国电信，达到26.14Mbps。中国移动的4G网络上行接入速率略低，主要是由于LTE-TDD制式的上行资源受限，建议在重点热点区域增设LTE-FDD band3作为补充。
4. 从各地来看，全国各省（自治区、直辖市）中有21个省的4G网络下行均值接入速率高于全国平均水平，排名靠前的省份为宁夏回族自治区、福建省、青海省、新疆维吾尔自治区和黑龙江省；有23个省的4G网络上行均值接入速率高于全国平均水平，排名靠前的省份有重庆市、云南省、安徽省、宁夏回族自治区和新疆维吾尔自治区。
5. 新增的各项达标率指标中，全国整体4G网络下行达标速率占比为91.79%，其中排名靠前的地区是中部地区，排名靠前的电信运营企业为中国移动。

附录

术语解释

- **接入速率** 有别于用户体验速率，接入速率通常指用户采用移动终端通过5G、4G网络至专用测速服务器⁶的访问速率。专用测速服务器一般部署在本省分组核心网或骨干网的边缘路由节点附近，访问路径便捷，更能客观体现各地各运营商的真实网络接入能力。用户体验速率通常指用户访问各类互联网实际应用时的业务体验速率。受互联网应用服务器的部署位置、服务和处理能力以及业务文件大小的不确定性等因素影响，用户访问互联网的实际体验速率通常会低于接入速率。
- **下行接入速率** 用户采用移动终端通过5G、4G网络从专用测速服务器端下载文件，在规定时间内下载总数据量（通常以应用层统计为准）与下载时长之比，以Mbps为单位记录。
- **下行达标速率占比** 针对5G、4G下行接入速率，设置达标速率达标门限，统计超过此门限速率的占比。参考《“十四五”信息通信行业发展规划》和《电信普遍服务项目竣工验收管理办法》文件要求，5G和4G下行达标速率的达标门限分别设置为100Mbps和10Mbps。
- **上行接入速率** 用户采用移动终端通过5G、4G网络向专用测速服务器端上传文件，在规定时间内上传总数据量（通常以应用层统计为准）与上传时长之比，以Mbps为单位记录。

注6: 平台现有共计120余台高性能专用测速服务器，并且在逐步扩充中，广泛分布于全国各省自治区直辖市、各电信运营企业网络中，以最大程度地保障测速数据真实准确。

附录

术语解释

- **峰值速率** 指用户采用移动终端通过5G、4G网络达到最高速率。本报告中为避免随机突发情况及异常样本影响，将所有网速实测数据从低到高排序并绘制累积分布曲线（CDF），取概率为90%处所对应速率值作为峰值速率。
- **时延** 指往返传输时延，即ping数据包在移动终端APP与专用测速服务器间的往返总时延。
- **东、中、西部及东北地区划分** 我国东部地区包含北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南10个省（市）；中部地区包含山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南8个省；西部地区包含内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏新疆12个省（市、自治区）；东北地区包含黑龙江、吉林、辽宁3个省。

联系我们

电话：010-68094140

邮箱：UXCTTL@caict.ac.cn

