

思科视觉网络指数：2014-2019 年全球移动数据流量预测更新



2015 年 2 月 4 日

思科® 视觉网络指数 (VNI) 全球移动数据流量预测更新是内容全面的思科 VNI 预测的一部分。思科 VNI 预测是一项持续的计划，旨在跟踪和预测全球网络中可视化网络应用所产生的影响。本白皮书介绍思科对全球移动数据流量的一些主要预测和增长趋势分析。

执行摘要

2014 年移动网络趋势

全球移动数据流量在 2014 年增长了 69%。2014 年末，全球移动数据流量达到了 2.5 艾字节/月，较 2013 年末的 1.5 艾字节/月大幅上升。

去年的移动数据流量几乎是 2000 年全球互联网总流量的 30 倍。2000 年，全球互联网传输的流量为 1 艾字节；而在 2014 年，移动网络传输的流量已接近 30 艾字节。

2012 年，移动视频流量在移动数据总流量中所占的比例首次超过 50%。2012 年底，移动视频流量在移动数据总流量中的比例超过 50%。这一数字在 2014 年底增长到 55%。

2014 年移动设备和连接的数量增加了接近 5 亿 (4.97 亿)。2014 年，全球移动设备和连接的数量从 2013 年的 69 亿增加到 74 亿。智能手机占该增长量的 88%，2014 年净增长量达到 4.39 亿部。

从全球范围看，2014 年智能设备占移动设备和连接总量的 26%，占移动数据流量的 88%。（在本研究中，智能设备是指配备高级多媒体/计算功能且最低采用 3G 连接的移动设备及连接。）**2014 年，每部智能设备产生的流量平均是每部非智能设备的 22 倍。**

2014 年，移动网络（蜂窝网络）连接速度增长了 20%。从全球范围看，2014 年移动网络平均下行速度从 2013 年的 1,387 kbps（千比特/秒）提高至 1,683 kbps。

2014 年，第四代 (4G) 连接平均产生的流量为非 4G 连接的 10 倍。尽管 4G 连接目前仅占移动连接的 6%，但是产生的流量已占到移动数据流量的 40%。

最活跃的 1% 的移动数据用户产生的移动数据流量占移动数据总流量的 18%，较之 2010 年年初的 52% 有所下降。根据思科公布的移动数据使用情况研究显示，最活跃的 20% 移动用户产生的流量占移动数据总流量的 85%，最活跃的 1% 移动用户产生的流量占移动数据总流量的 18%。

2014 年智能手机平均使用量增加了 45%。2014 年每部智能手机的平均流量为 819 MB/月，较之 2013 年的 563 MB/月有所增加。

2014 年智能手机的数量仅占全球在用手机总量的 29%，但是其产生的流量占到全球手机总流量的 69%。2014 年，一般智能手机产生的移动数据流量（819 MB/月）是普通基本功能手机（每月产生的移动数据流量仅为 22 MB）的 37 倍。

从全球范围看，2014 年可穿戴式设备（机器间 [M2M] 类别的子类）的数量已接近 1.09 亿台，每月产生 15 拍字节的流量。

从全球范围看，2014 年移动数据总流量的 46% 通过 Wi-Fi 或毫微微蜂窝基站被分流到固定网络中。2014 年，每月有 2.2 艾字节的移动数据流量被分流到固定网络中。如果没有分流，2014 年的移动数据流量将会增加 84%，而不是 69%。

每个用户的 iOS 移动设备（智能手机和平板电脑）数据使用量稍稍超过了每用户的 Android 移动设备数据使用量。在北美和西欧，到 2014 年底，iOS 设备的平均数据使用量超过了 Android 设备。

2014 年，27% 的移动设备可能支持 IPv6。这一评估是根据网络连接速度和操作系统性能得出的。

2014 年，移动连接平板电脑数量增长了 1.6 倍，达到了 7400 万台，每台平板电脑产生的流量平均是智能手机的 2.5 倍。2014 年，每台平板电脑的移动数据流量为 2,076 MB/月，而每部智能手机的移动数据流量为 819 MB/月。

2014 年，移动网络中有 1.89 亿台笔记本电脑，每台笔记本电脑产生的流量平均是智能手机的 3.2 倍。2014 年每台笔记本电脑的移动数据流量为 2.6 GB/月。

2014 年非智能手机的平均使用流量为 22 MB/月，较之 2013 年的 11 MB/月增加一倍。非智能手机仍然为网络中的主要设备 (68%)。

到 2019 年以前的移动网络趋势

在未来 5 年内，移动数据流量将达到以下里程碑：

- 到 2019 年，每月全球移动数据流量将超过 24.3 艾字节。
- 2014 年，移动连接设备的数量将超过全球总人口数。
- 到 2016 年，移动连接平均速度将超过 2 Mbps。
- 由于智能手机使用量的增长，到 2019 年，智能手机产生的流量将占移动数据流量的四分之三。
- 到 2018 年，平板电脑的移动数据流量将超过 2.0 艾字节/月。
- 到 2016 年，平板电脑的移动数据流量将超过全球移动数据流量的 10%。
- 到 2017 年，4G 流量将超过移动总流量的一半。
- 到 2016 年，将有更多的流量从蜂窝网络分流（到 Wi-Fi），而不是保留在蜂窝网络中。

自 2014 年至 2019 年，全球移动数据流量将增长近 10 倍。从 2014 年到 2019 年，移动数据流量将以 57% 的复合年均增长率 (CAGR) 增长，到 2019 年，流量将达到 24.3 艾字节/月。

到 2014 年底，移动连接设备的数量将超过全球人口数量；到 2019 年，将达到几乎人均 1.5 部移动设备。到 2019 年，移动连接设备的数量将超过 115 亿部（包括 M2M 模块），该数量将超过当年预期全球人口数量（76 亿）。

到 2019 年，移动网络连接速度将提高 2 倍以上。到 2019 年，移动网络连接平均速度（2014 年为 1.7 Kbps）将超过 4.0 兆位/秒 (Mbps)。到 2016 年，移动网络连接平均速度将超过 2.0 Mbps。

到 2019 年，4G 将占连接量的 26%，但占总流量的 68%。到 2019 年，4G 连接平均产生的流量将是非 4G 连接的 10 倍。

到 2019 年，一半以上的移动网络连接设备将是“智能”设备。从全球范围看，到 2019 年，54% 的移动设备将是智能设备，较之 2014 年的 26% 有所增加。到 2019 年，绝大多数的移动数据流量 (97%) 将来自于这些智能设备，较之 2014 年的 88% 有所增加。

到 2019 年，全球移动设备中能够接入 IPv6 移动网络的设备可能会占到总数的 54%。到 2019 年，拥有 IPv6 连接能力的设备将超过 62 亿部。

到 2019 年，接近四分之三的全球移动数据流量将为视频流量。自 2014 年至 2019 年，移动视频流量将增长 13 倍，至预测期结束时，该流量将占移动数据总流量的 72%。

到 2019 年，移动连接平板电脑产生的流量几乎将是 2014 年整个全球移动网络所产生流量的 2 倍。2019 年平板电脑产生的移动数据流量 (3.2 艾字节/月) 将是 2014 年全球移动数据总流量 (2.5 艾字节/月) 的 1.3 倍。

到 2019 年，智能手机平均每月将产生 4.0 GB 的流量，高出 2014 年平均每月 819 MB 的流量 5 倍。到 2019 年，智能手机总流量将是目前流量的 10.5 倍，CAGR 将达到 60%。

到 2016 年，每月一半以上的移动连接设备流量 (接近 14 艾字节) 将通过 Wi-Fi 设备和毫微微蜂窝基站分流到固定网络中。如果不通过 Wi-Fi 和毫微微蜂窝基站进行分流，自 2014 年至 2019 年，移动数据总流量将以 62% 的 CAGR 增长，而不是之前预测的 57% 的 CAGR。

中东和非洲将以 72% 的 CAGR 名列各地区前列。其次为中东欧 (71%) 和拉丁美洲 (59%)。

附录 A 汇总了 VNI 预测的详细信息和方法。

2014 年度回顾

2014 年全球移动数据流量增长了 69%，增长率与 2012 年持平但低于 2013 年增长率，属于 2012 年发展放缓之后的“反弹”年份。各地区增长率差别很大 (见表 1)。所有新兴市场地区的移动数据流量在 2014 年增长势头强劲。

(中东和非洲增长了 107%，拉丁美洲增长了 87%，中东欧增长了 91%) 亚太地区移动数据流量增长了 69%，北美增长了 63%，西欧增长了 45%。

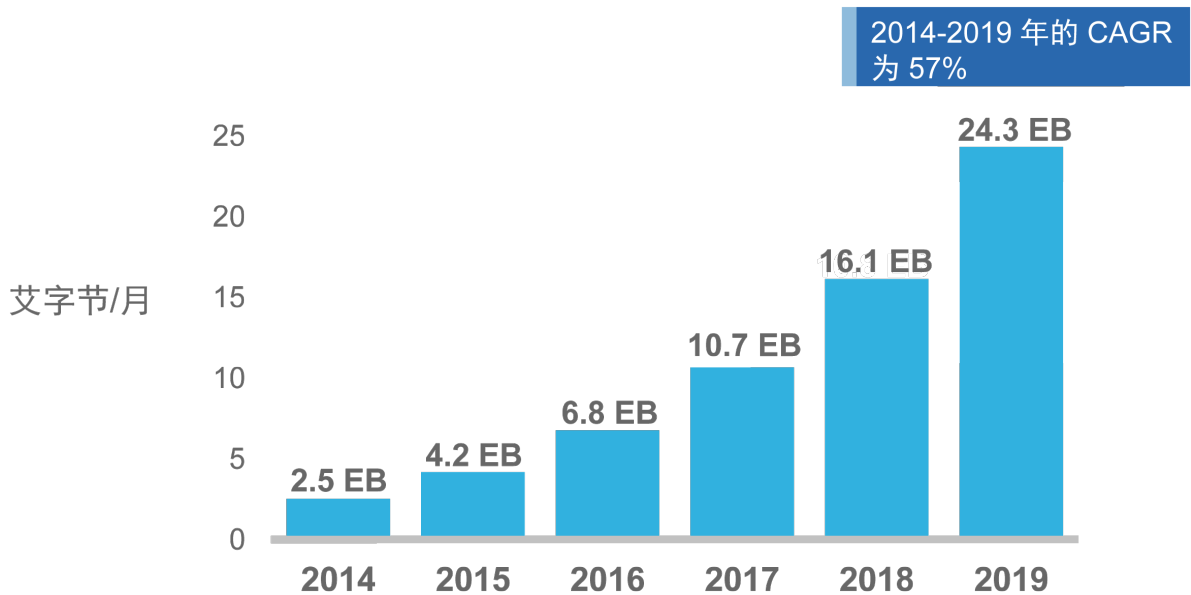
表 1. 2014 年移动数据流量增长示例

地区	移动数据流量增长示例
美国	根据 CTIA 的报告，移动数据流量在 2013 年增长了 120%。
中国	中国的三大移动运营商的移动数据流量在 2013 年中期到 2014 年中期增长了 83%。
日本	根据日本总务省的统计，移动数据流量自 2013 年第 3 季度至 2014 年第 3 季度增长了 43%。
印度	根据巴帝电信 (Bharti Airtel) 的报告，移动数据流量自 2013 年第 3 季度至 2014 年第 3 季度增长了 95%。 根据信实通信 (Reliance Communications) 的报告，移动数据流量自 2013 年第 3 季度至 2014 年第 3 季度增长了 75%。
澳大利亚	根据澳大利亚监管机构 ACMA 的报告，移动数据流量自 2013 年中期至 2014 年中期增长了 52%。
意大利	根据意大利监管机构 AGCOM 的报告，意大利 2014 年第 3 季度的移动数据流量同比增长了 45%。
法国	根据法国监管机构 ARCEP 的报告，法国的移动数据流量自 2013 年第 3 季度至 2014 年第 3 季度增长了 107%。
德国	根据德国监管机构 BNA 的报告，德国在 2013 年的移动数据流量增长了 71%。
瑞典	根据瑞典监管机构 PTS 的报告，瑞典的移动数据流量自 2013 年中期至 2014 年中期增长了 32%。
韩国	根据韩国监管机构 KCC 的报告，移动数据流量自 2013 年上半年至 2014 年上半年增长了 36%。
其他	Vodafone 的全球移动数据流量自 2013 年第 3 季度至 2014 年第 3 季度同比增长了 80%。 Vodafone 的欧洲移动数据流量自 2013 年第 3 季度至 2014 年第 3 季度增长了 65%。

2014 至 2019 全球移动数据流量

到 2019 年，移动数据总流量预计将增长至每月 24.3 艾字节，较之 2014 年增长 10 倍。从 2014 年到 2019 年，移动数据流量将以 57% 的 CAGR 增长（图 1）。

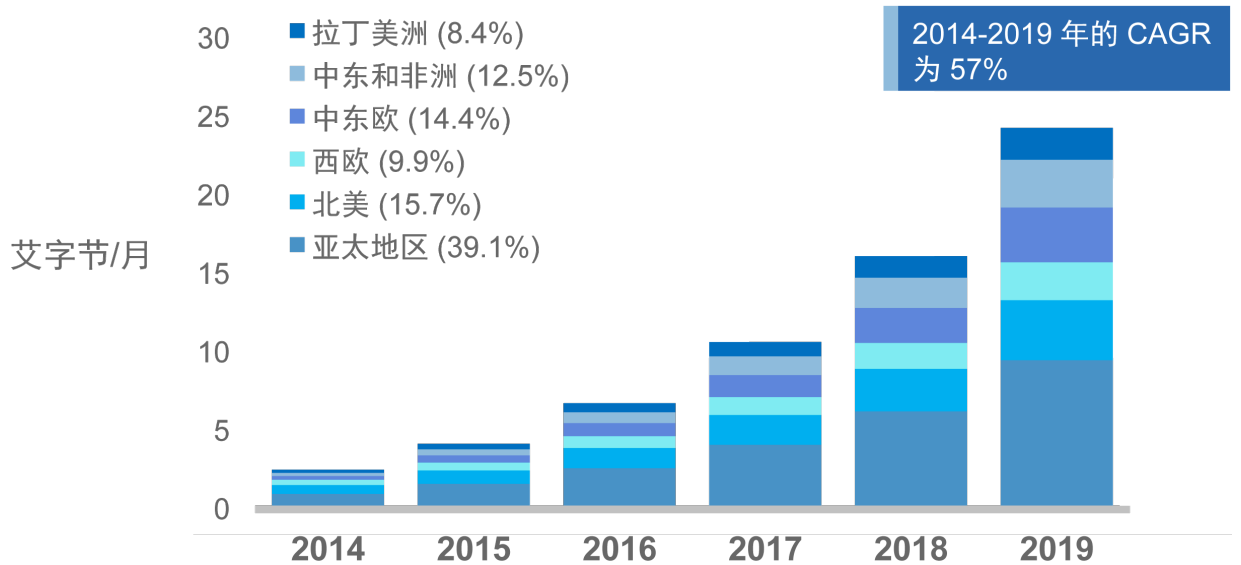
图 1. 思科预测到 2019 年移动数据流量将达到 24.3 艾字节/月



来源：思科 VNI 移动，2015 年

到 2019 年，亚太和北美地区的移动数据流量将占全球移动数据流量的一半还多，如图 2 所示。中东和非洲移动数据流量将以 72% 的 CAGR 排名第一，在预测期内将增长 15 倍。中东欧将以 71% 的 CAGR 排名第二，在预测期内将增长 14 倍。拉丁美洲和亚太地区的 CAGR 将分别为 59% 和 58%。

图 2. 全球各地区的移动数据流量预测



括号中的数字表示 2019 年各地区的份额。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

最主要的全球移动网络趋势

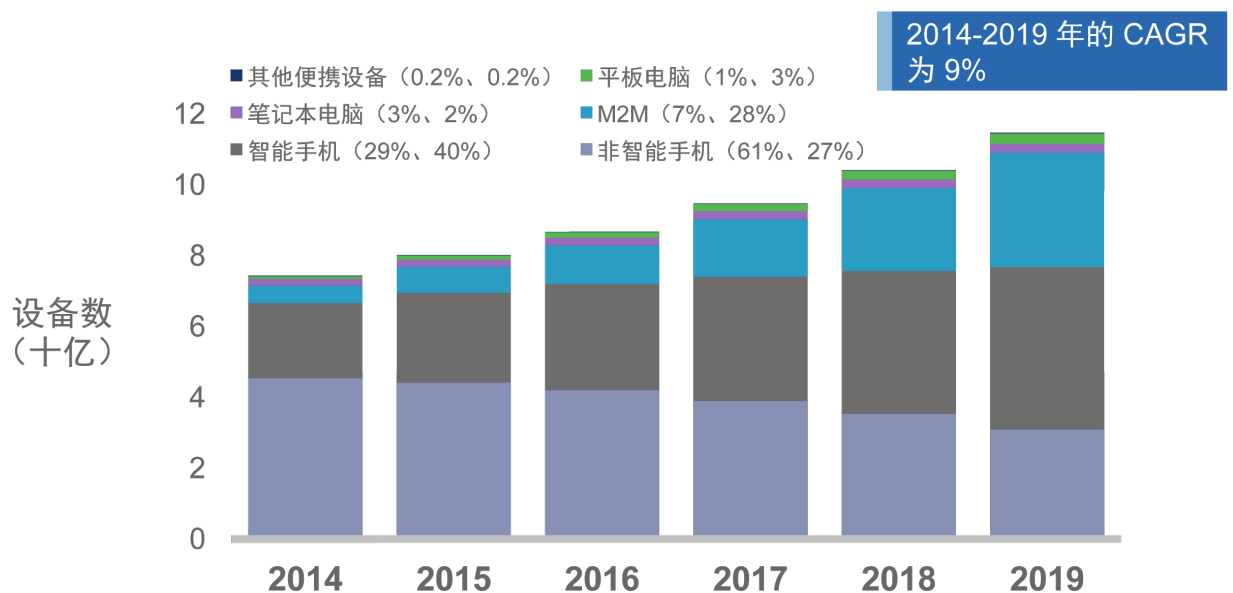
在接下来的部分中，我们将列出移动数据流量增长背后的 10 大趋势。

1. [继续向更智能的移动设备过渡](#)
2. [定义蜂窝网络的发展 \(2G、3G 和 4G\)](#)
3. [评估移动万物互联 \(IoT\) 的普及 - M2M 和新出现的可穿戴式设备](#)
4. [分析移动应用 - 视频使用量增加](#)
5. [分析带宽消费量格局](#)
6. [按接入类型评估移动流量/分流](#)
7. [发现潜在的移动应用“万能符” - VoWi-Fi](#)
8. [比较移动网络速度提升](#)
9. [检查分级定价 - 不限流量数据再度升温](#)
10. [跟踪 IPv6 - 在全球移动网络中大量采用](#)

趋势：继续向更智能的移动设备过渡

全球访问移动网络的无线设备数量不断增加，是推动全球移动数据流量增长的主要因素之一。每年都会有几款造型各异的新设备面市，它们的功能和智能程度都会有所增强。2014 年移动设备和连接的数量增加了接近 5 亿（4.97 亿）。全球移动设备和连接的数量从 2013 年的 69 亿增加到了 2014 年的 74 亿。从全球范围看，移动设备和连接的数量到 2019 年将以 9% 的 CAGR 增长到 115 亿（图 3）。到 2019 年，手持设备或个人移动设备和 M2M 连接的数量将分别达到 82 亿和 32 亿（例如，车载 GPS 系统、航运业和制造业的资产跟踪系统，或使患者更容易获得病历和健康状况的医疗应用等）。从区域上看，移动设备和连接的数量在北美和西欧的增长速度最快，在 2014 年和 2019 年的 CAGR 分别为 22% 和 14%。

图 3. 移动设备和连接的全球增长



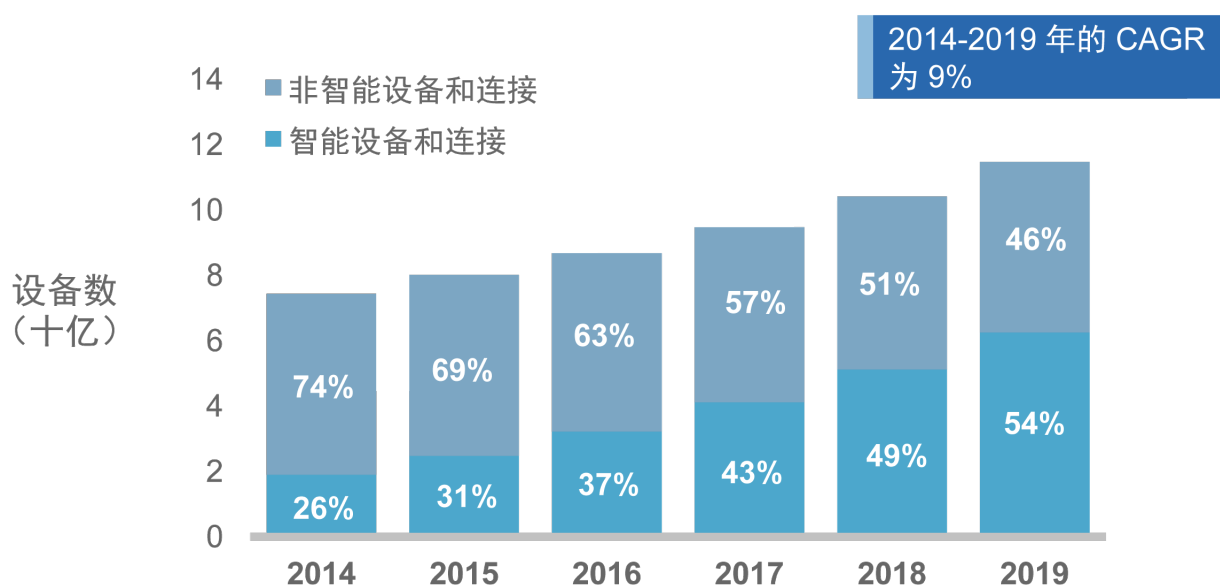
括号中的数字分别表示 2014 和 2019 年的设备份额。

来源：思科 VNI 移动，2015 年

我们预测，到 2019 年，非智能手机的市场份额将从 2014 年的 61%（45 亿）跌至 27% 以下（31 亿）。而与之相对的将是智能设备数量的增加，其中增势最显著的是 M2M 连接，其次是平板电脑。从 2014 年到 2019 年，M2M 类别将以 45% 的 CAGR 增长，而同期平板电脑将以 32% 的 CAGR 增长。

在移动设备和连接数量呈整体上升态势的同时，各种设备所占的比例也有明显变化。今年，随着平板手机（包含在智能手机类别之内）这一新设备类别的出现，平板电脑的增速略有下降。平板电脑的增长还受到了轻薄型笔记本电脑的影响（轻薄型笔记本电脑与平板电脑的外形规格接近，但是功能比平板电脑强大得多）。我们预测，在整个预测期内，设备总体上会变得更加智能化，使用更高级计算资源、网络连接功能更强大的设备数量将不断增加，因此对功能更强大、智能程度更高的网络的需求也将日益增加。我们把智能设备和连接定义为：具有高级计算和多媒体功能，且至少使用 3G 连接的设备。如前所述，移动设备和连接在 2014 年的增长量达到了 4.97 亿，其中智能手机占 88%，净增加了 4.39 亿部。到 2019 年，智能设备和连接占总量的百分比将从 2014 年的 26% 增长到一半以上 (54%)，在预测期内增长 3.3 倍（图 4）。

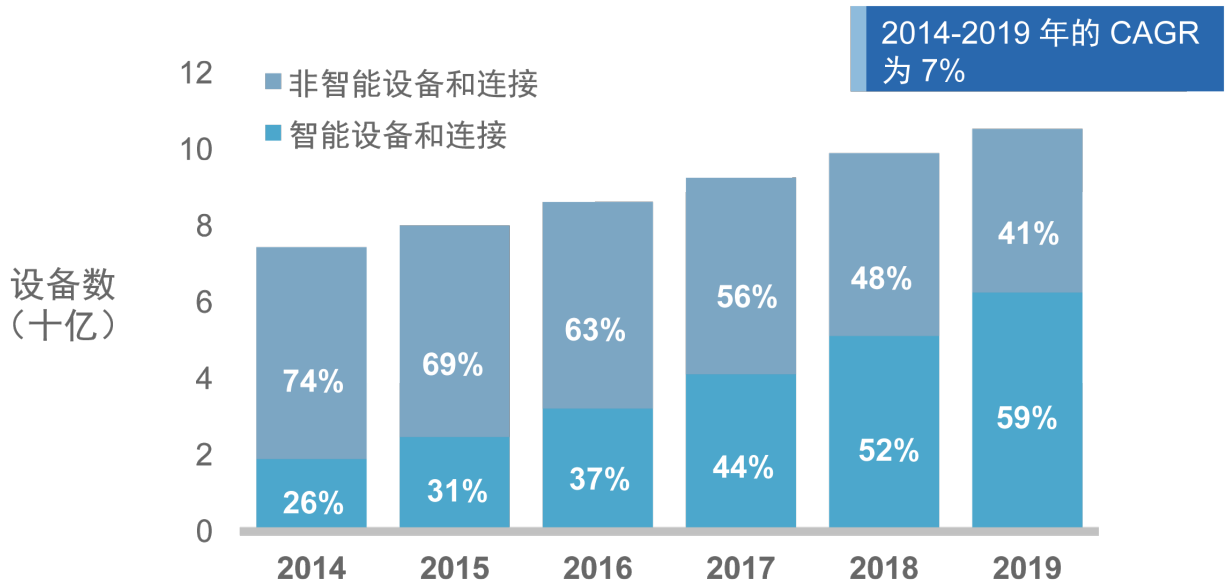
图 4. 智能移动设备和连接的全球增长



百分比表示设备或连接份额。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

我们今年进行的分析还涵盖了低功耗广域 (LPWA) 连接。这种无线网络连接专门用于需要使用低带宽且地理区域覆盖范围广的 M2M 模块。由于这些模块的带宽要求非常低，而且容许高延迟，因此我们没有将它们归为智能设备和连接类别。在有些地区（例如北美），LPWA 预期增速很高，将其纳入设备组合会影响智能设备和连接百分比的准确性，因此在比较各地区的数据时，我们将 LPWA 排除在设备组合之外。图 5 显示全球智能设备和连接与非智能设备和连接的增长率对比，其中不包括 LPWA。

图 5. 智能移动设备和连接的全球增长（不包括 LPWA）



百分比表示设备或连接份额。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

从设备组合中排除 LPWA M2M 连接后，智能设备和连接所占的全球百分比份额会更高，到 2019 年将达到 59%。

虽然这种混合设备转换已然是一个全球现象，但某些地区仍然在这一过程中领先一步。到 2019 年底，北美近 90% 的客户群将转向使用智能设备和连接，其次是西欧，78% 的客户群将转向使用智能设备和连接（表 2）。

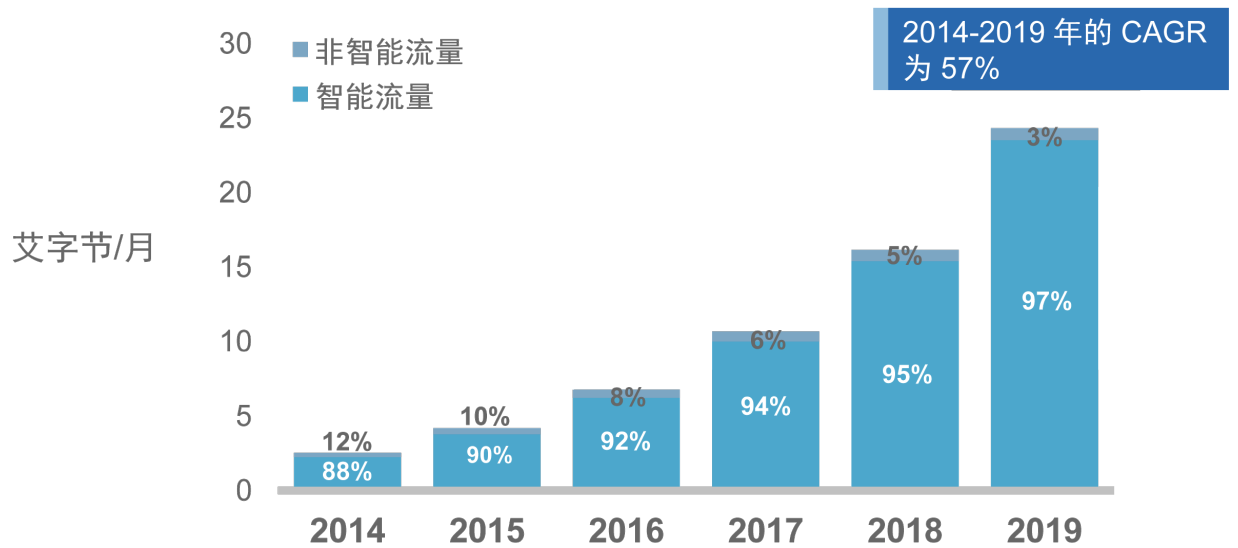
表 2. 智能移动设备和连接的地区市场份额（占地区总量的百分比）

地区	2014 年	2019 年
北美洲	72%	89%
西欧	48%	78%
中东欧	18%	62%
拉丁美洲	20%	61%
亚太地区	24%	56%
中东和非洲	11%	41%

来源：思科 VNI 移动，2015 年

图 6 显示了智能移动设备和连接的增长对全球流量的影响。从全球范围看，智能流量所占全球移动总流量的比例将从 2014 年的 88% 增长到 2019 年 97%。该百分比明显高于智能设备和连接的增长率（到 2019 年为 54%），因为智能设备产生的平均流量远远高于非智能设备产生的平均流量。

图 6. 智能移动设备和连接的增长对流量的影响



百分比表示流量份额。

来源：思科 VNI 移动，2015 年

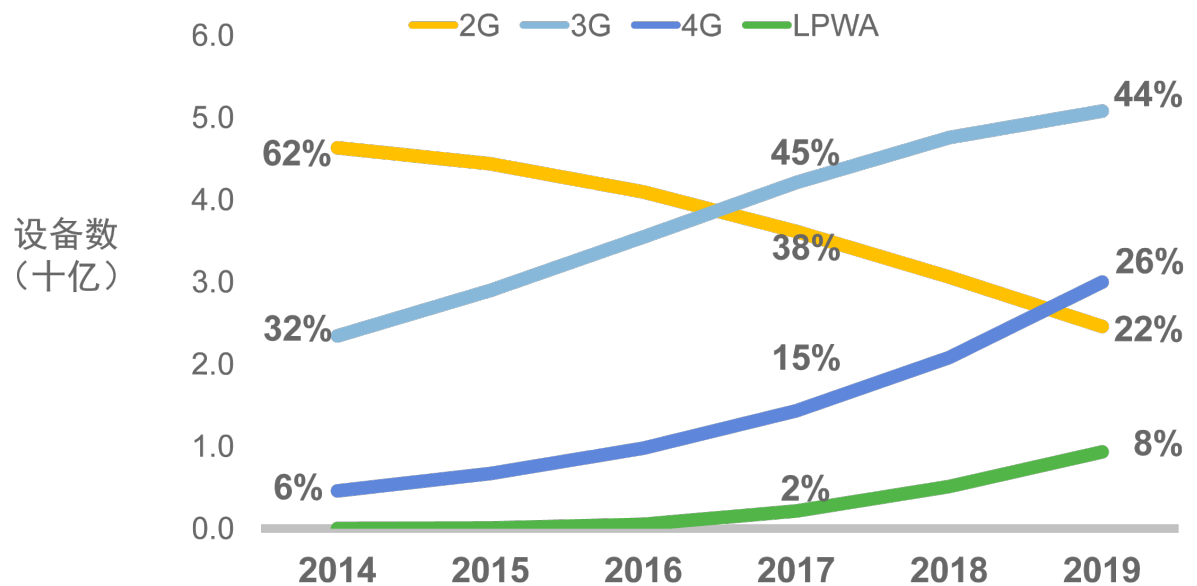
趋势 2：定义蜂窝网络的发展（2G、3G 和 4G）

移动设备和连接不仅在计算能力方面变得更加智能，还会从上代网络连接（2G）发展到下代网络连接（3G、3.5G 和 4G 或 LTE）。各种设备功能与速度更快、带宽更多和智能更高的网络相结合，可促使高级多媒体应用得以广泛采用，有利于产生更多的移动和 Wi-Fi 流量。

网络一方面面临着移动应用急剧增加以及更多的最终用户采用移动连接的趋势，另一方面需要实施带宽管理优化和网络货币化，这些因素将推动全球部署和采用 4G 网络。全球的运营商都忙着推广 4G 网络，以便满足其最终用户日益增长的对更多带宽、更高安全性和更快移动连接速度的需求（附录 B）。

从全球范围看，到 2017 年，支持 3G 和 3.5G 的设备和连接的相对市场份额将为 45%，超过支持 2G 的设备和连接的 38% 的相对市场份额。2019 年将出现另一项重大变化，届时 4G 也将超过 2G 连接市场份额。到 2019 年，全球所有设备和连接中的 26% 将支持 4G（图 7）。从 2014 年到 2019 年，全球移动 4G 连接将以 46% 的 CAGR 从 4.59 亿增长到 30 亿。

图 7. 支持 2G、3G 和 4G 的全球移动设备和连接



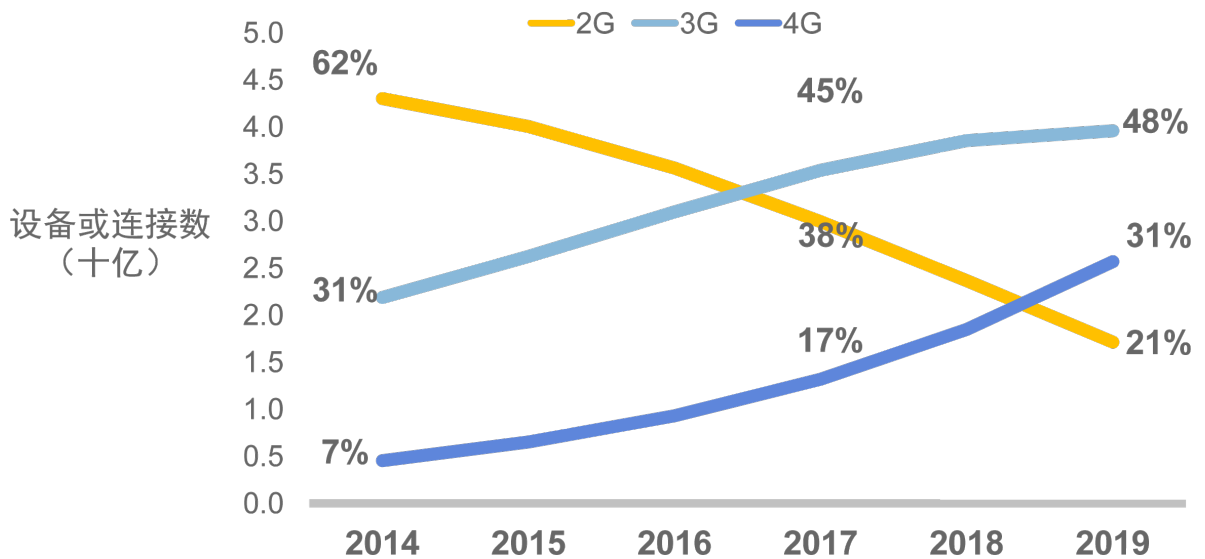
百分比表示设备或连接份额。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

我们今年进行的分析还涵盖了低功耗广域 (LPWA) 连接。这种超窄带无线网络连接专门用于需要使用低带宽且地理区域覆盖范围广的 M2M 模块。LPWA 的覆盖范围广，而且功耗以及模块和连接成本低，因此能够为移动网络运营商 (MNO) 创建单靠蜂窝网络无法处理的新 M2M 使用方案，例如用于住宅地下室电表、没有电源连接的煤气或水表、路灯，以及宠物或个人资产跟踪设备。从 2014 年到 2019 年，LPWA 连接（所有 M2M）的份额将从不到 0.1% 增长到 8%，而数量将从 100 万增长到 9.33 亿。

网络向更高级网络演进的趋势不仅存在于所有最终用户设备细分市场，而且也存在于 M2M 连接类别之中（如图 8 和图 9 所示）。

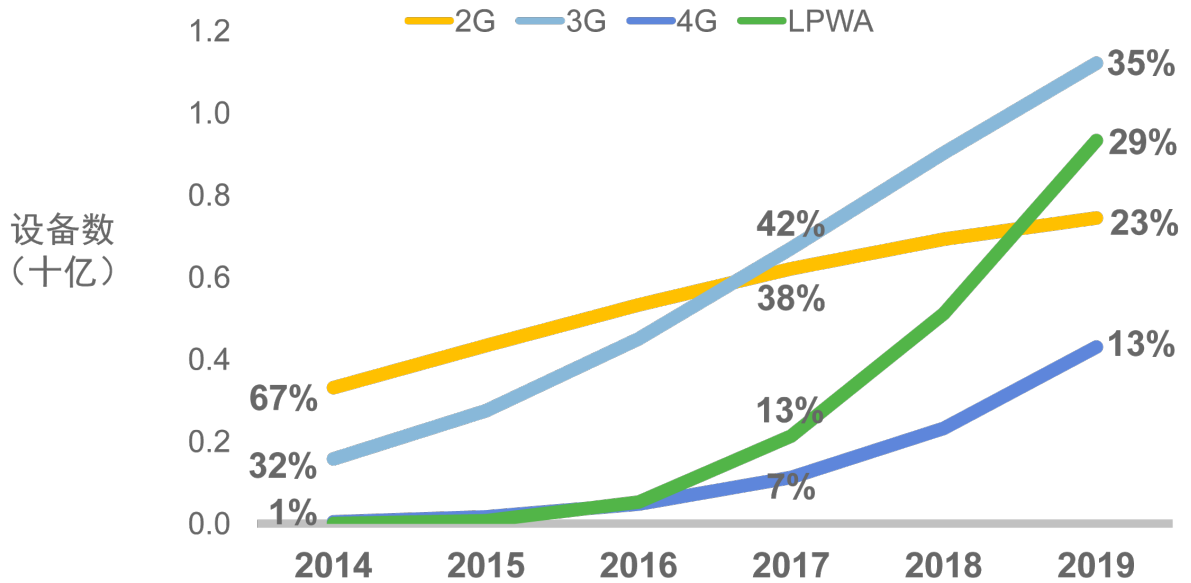
排除 M2M 类别之后，4G 的增长趋势显得更为明显，到 2019 年，4G 设备将占据 31% 的市场份额。

图 8. 2G、3G 和 4G 全球移动设备（不包括 M2M）



M2M 功能（类似于最终用户移动设备）正在向更高级网络迁移（图 9）。一方面，我们发现 4G 连接份额将从 2014 年的 1% 大幅增长到 2019 年的 13%；另一方面，我们还发现 LPWA 份额将从 2014 年的 0.2% 大幅增长到 2019 年的 29%。虽然 LPWA 可能对带宽要求不高，而且容许高延迟，但对 MNO 来说，这仍然是帮助他们扩展 M2M 覆盖率的一项覆盖战略。

图 9. 2G、3G 和 4G 的全球移动 M2M 连接



分比表示 M2M 连接份额。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

从 2G 向 3G 或 4G 部署的过渡是一种全球现象。实际上，到 2019 年，北美有 42% 的移动设备和连接使用 4G 功能，数量超过了支持 3G 的设备和连接。到 2019 年，西欧使用 4G 连接的比例 (38%) 将位居第二（附录 B）。就国家而言，到 2019 年，澳大利亚的 4G 连接将占该国总连接的 48%，而日本的这一比例将为 47%。到 2019 年，中国的 4G 连接将占全球总连接份额的 21%，领先于其他国家/地区（其次是美国，占 16%）。

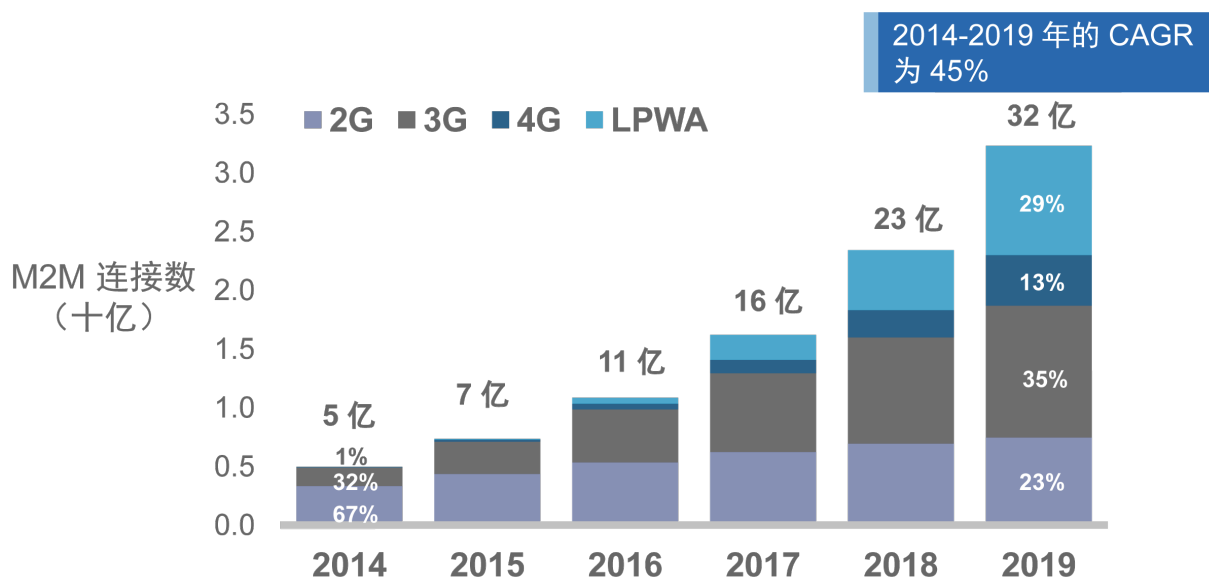
4G 网络具有带宽消费量更大、延迟更低和安全性更强的特性，随着 4G 网络的推广，将有助于弥合不同地区在移动和固定网络性能之间的差距，而 LPWA 网络的部署则有助于移动运营商提高在 M2M 细分市场的覆盖率。这将推动更多最终用户采用移动技术，让随地通过任意设备访问任意内容和万物互联 (IoE) 加快成为现实。

趋势 3：评估移动万物互联 (loE) 的普及 - M2M 和新出现的可穿戴式设备

更智能的最终用户设备和 M2M 连接呈现急剧增长的态势，清楚地表明了 loE 的持续成长（loE 在人员、流程、数据和事物之间建立联系，使网络连接更具相关性且价值更高）。在本部分中，我们将重点介绍 M2M 连接的不断发展以及可穿戴式设备的新趋势。凭借 M2M 和可穿戴式设备，我们可在日常生活中普遍实现计算和连接。

M2M 连接目前广泛应用于各行各业以及消费市场，例如家庭和办公室安全性和自动化、智能仪表和公用设施、维修、楼宇自动化、汽车、医疗保健和消费类电子产品等。由于实时信息监控不仅有助于公司部署新的基于视频的安全系统，还有助于医院和医护人员远程监控患者的病情，这将促使带宽密集型的 M2M 连接日益盛行。从全球范围看，M2M 连接的数量将以 43% 的 CAGR 从 2014 年的 4.95 亿增加到 2019 年的 30 亿以上，增长幅度达 7 倍。正如前面讨论的趋势那样，类似于最终用户移动设备的 M2M 功能将从 2G 迁移到 3G 和 4G 技术（图 10）。

图 10. 全球机器到机器连接有所增长并从 2G 迁移到 3G 和 4G

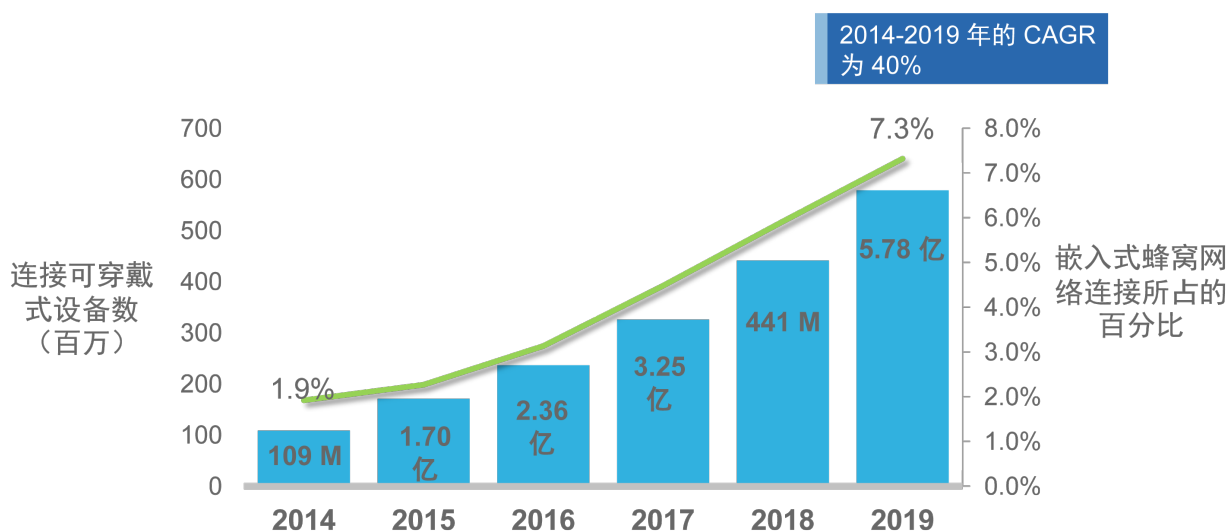


来源：思科 VNI 移动，2015 年

新出现的可穿戴式设备具备高增长潜力，是推动 IoT 不断普及的一个重要因素。可穿戴式设备，顾名思义就是人们可以佩戴的设备，它们具有直接通过嵌入式蜂窝网络连接或通过使用 Wi-Fi、蓝牙或其他技术的其他设备（主要是智能手机）与网络进行连接和通信的功能。这些设备的外观和形状千差万别，从智能手表、智能眼镜、平视显示器 (HUD)、健康与健身跟踪器、健康监控器、可穿戴扫描仪和导航设备到智能服装等等。这些设备的发展一直得益于支持计算和其他电子产品的压缩技术（减轻设备重量，使之适于佩戴）的增强。这些增强技术与个人风格匹配（特别是在电子消费品领域）、网络改进和应用发展（如基于位置的服务和增强现实）相结合。虽然为了成为重要设备类别，可穿戴式设备技术已经有了大量改进，但在某些应用中大规模使用嵌入式蜂窝网络连接仍然存在一些障碍（例如技术限制、法规限制和健康问题）。

我们估计，到 2019 年全球将有 5.78 亿台可穿戴式设备，较之 2014 年的 1.09 亿台增长 5 倍（CAGR 为 52%）（图 11）。如前所述，在预测期内，在可穿戴式设备中使用嵌入式蜂窝网络连接仍然存在一些限制。到 2019 年，虽然只有 7% 的可穿戴式设备将使用嵌入式蜂窝网络连接，但较之 2014 年的 2% 仍大幅提升。目前，我们没有将可穿戴式设备作为单独的设备和连接类别，因为可穿戴式设备正处于起步阶段，和 M2M 类别有着显著的重叠。我们将继续关注可穿戴式设备的发展，当其变得更加重要时，我们可能会在未来的预测期将其作为独立的类别分离出来。

图 11. 全球的连接可穿戴式设备

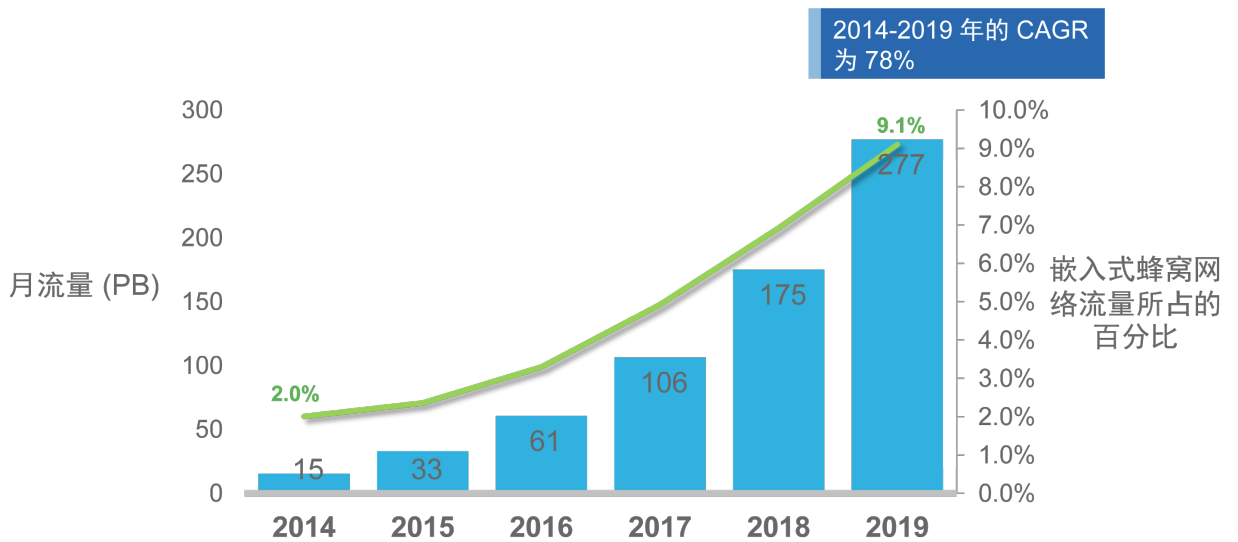


来源：思科 VNI 移动，2015 年

从区域上看，北美地区的可穿戴式设备在各地区中所占份额最多，到 2019 年将达到 33%（附录 B）。占有较大份额的其他地区还有亚太地区，到 2019 年所占份额将为 32%，相较于 2014 年的 34% 略有下降。

可穿戴式设备类别会对移动流量产生有形影响，因为即使不使用嵌入式蜂窝网络连接，它们仍可以通过智能手机连接到移动网络。从全球范围看，可穿戴式设备的流量到 2019 年将占智能手机数据总流量的 1.4%（图 12）。从全球范围看，可穿戴式设备的流量到 2019 年将达到 277 拍字节/月，较之 2014 年增长 18 倍（CAGR 为 78%）。从全球范围看，可穿戴式设备的流量到 2019 年将占移动数据总流量的 1.1%，较之 2014 年底的 0.6% 大幅提升。

图 12. 全球可穿戴式设备的流量影响

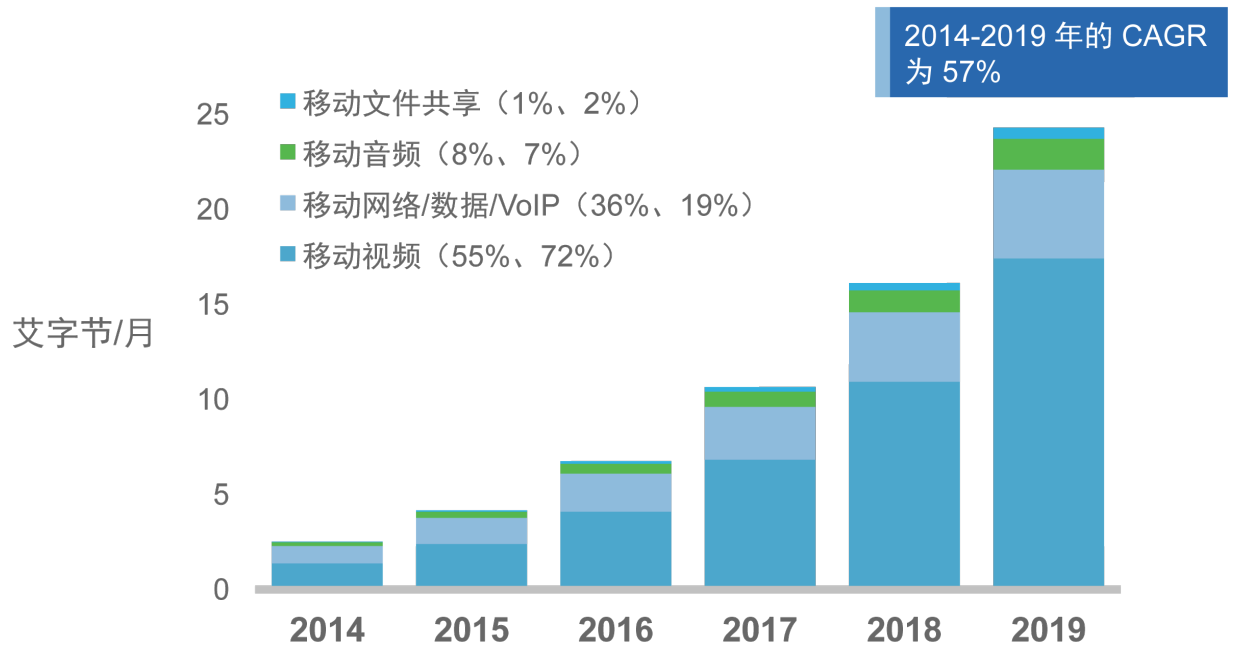


来源：思科 VNI 移动，2015 年

趋势 4：分析移动应用 - 视频使用量增加

由于移动视频内容的比特率高于其他类型移动内容的比特率，到 2019 年，增加的大部分移动流量将来自于移动视频流量。移动视频流量自 2014 年至 2019 年将以 66% 的 CAGR 增长，其增长率在我们预测的所有移动应用类别中最高，超过了 M2M 的流量。到 2019 年，移动网络数据流量每月将达到 24.3 艾字节，其中 17.4 艾字节来自于视频流量（图 13）。2012 年年初，移动视频流量占去了全球移动数据流量的一半以上，这表明移动视频对当前（而不是以后）的流量具有直接影响。

图 13. 到 2019 年，移动视频将产生 69% 以上的移动数据流量

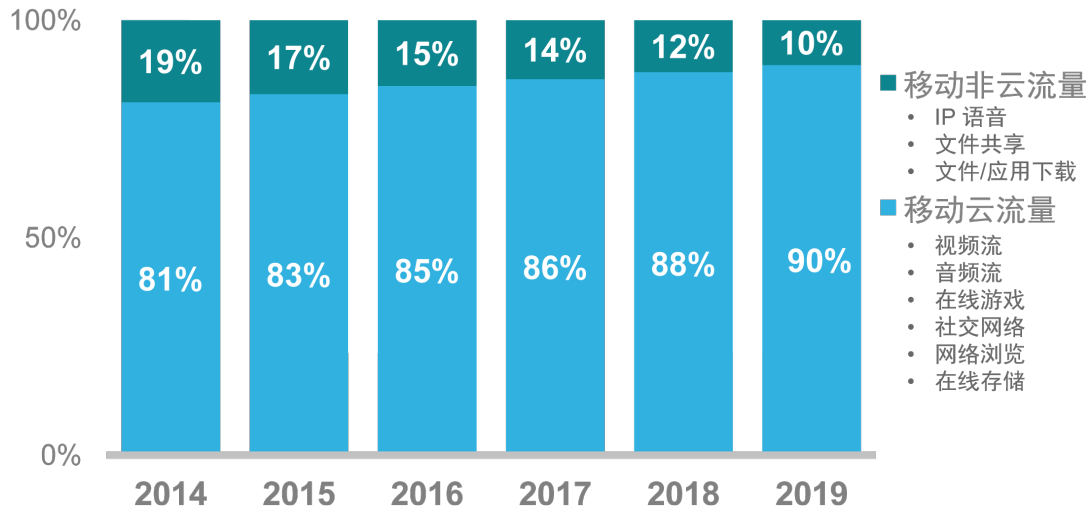


括号中的数字分别表示 2014 和 2019 年的流量份额。

来源：思科 VNI 移动，2015 年

由于许多互联网视频应用可归类为云应用，因此移动云流量的曲线变化与视频相似。移动设备存在的内存和速度限制可能会妨碍它们用作媒体消费设备，因此不适用于云应用和服务。通过 Netflix、YouTube、Pandora、Spotify 等云应用和服务，移动用户可以克服移动设备的内存容量和处理能力限制。从全球范围看，到 2019 年云应用将占移动数据总流量的 90%，高于 2014 年底的 81%（图 14）。移动云流量从 2014 年到 2019 年将增长 11 倍，CAGR 将达 60%。

图 14. 到 2019 年云应用将占移动数据流量的 90%



来源：思科 VNI 移动，2015 年

趋势 5：分析带宽消费量

移动网络中高端手机、平板电脑和笔记本电脑的激增是带动流量增长的主要因素，因为这些设备可提供前几代移动设备所不支持的消费内容和应用。如图 15 所示，一部智能手机产生的流量相当于 37 部非智能手机产生的总流量；一台平板电脑产生的流量相当于 94 部非智能手机产生的总流量；一台笔记本电脑产生的流量相当于 119 部非智能手机产生的总流量。

图 15. 高端设备导致流量成倍增长



* 普通手机每月数据流量。

来源：思科 VNI 移动，2015 年

在预测期内，预计各类设备的平均流量将快速增长，如表 3 所示。

表 3. 各类设备的流量使用增长情况摘要 (MB/月)

设备类型	2014 年	2019 年
非智能手机	22 MB/月	105 MB/月
M2M 模块	70 MB/月	366 MB/月
可穿戴式设备	141 MB/月	479 MB/月
智能手机	819 MB/月	3,981 MB/月
4G 智能手机	2,000 MB/月	5,458 MB/月
平板电脑	2,076 MB/月	10,767 MB/月
4G 平板电脑	2,913 MB/月	12,314 MB/月
笔记本电脑	2,641 MB/月	5,589 MB/月

来源：思科 VNI 移动，2015 年

各类设备的流量使用情况增长超过设备数量的增长。如表 4 所示，新设备的移动数据流量增长率是用户增长率的 3 至 6 倍。

表 4. 全球设备数量增长与全球移动数据流量增长对比

设备类型	设备增长率， 2014–2019 CAGR	移动数据流量增长率，2014–2019 CAGR
智能手机	16.7%	60.1%
平板电脑	32.0%	83.4%
笔记本电脑	5.3%	22.3%
M2M 模块	45.5%	102.7%

来源：思科 VNI 移动，2015 年

以下为推动平均使用量增长的主要因素：

- 随着移动网络连接速度加快，通过移动网络访问内容的平均比特率也将增长。高清视频将更加普及，同时与侧载内容相比，随着移动网络连接平均速度的增长，预计流媒体内容也将会增加。
- 向视频点播的转移将对移动网络产生影响，其程度与对固定网络产生的影响一样。即使花在观看视频上的总时间量相对保持稳定，流量也将会大幅增加。
- 随着移动网络性能的提升以及拥有多部设备的用户数量不断增加，运营商将更愿意提供移动宽带套餐，其在价格和速度上与固定宽带的价格和速度相当。这将推动用户用移动宽带替代固定宽带，这方面的使用情况远高于高于平均值。
- 移动设备增加了个人接触网络的时间，接触时间的增加很可能会促进每位用户的网络使用总时间增加。但是移动数据流量的增加并不能完全归因于流量从固定网络迁移至移动网络这一因素。很多独特的移动应用不断涌现，例如基于位置的应用、移动独有游戏和移动商务应用。

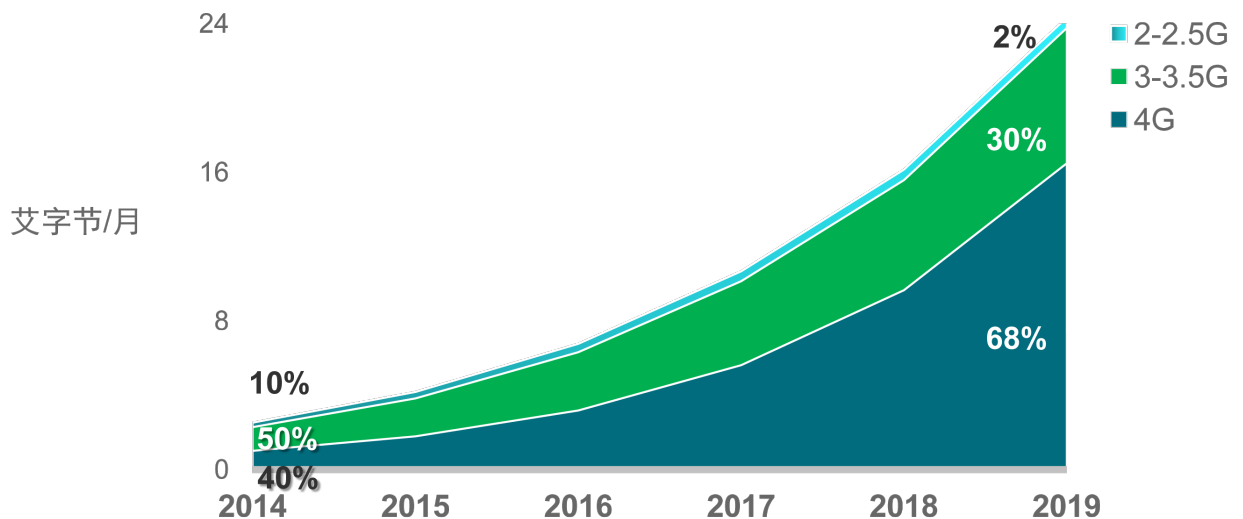
趋势 6：按接入类型评估移动流量/分流

4G 的影响

虽然 3G 和 3.5G 目前占移动数据流量的绝大部分 (60%)，但 4G 仍将增长，到 2019 年将超过移动数据总流量的三分之二，但连接份额仅占 26% (图 16)。

目前，4G 连接产生的流量接近非 4G 连接的 16 倍。这其中有两个原因。一是目前许多 4G 连接是面向高端设备的，它们拥有更高的平均使用量。二是更高的速度将推动高带宽应用的采用和使用，这导致 4G 网络中的智能手机产生的流量可能比 3G 或 3.5G 网络中的相同型号的智能机产生的流量大幅增加。随着智能手机在 4G 连接中占据越来越多的份额，4G 设备和非 4G 设备之间的平均流量的差距将缩小，但是到 2019 年，4G 连接产生的流量仍将是非 4G 连接的 5 倍。

图 16. 到 2019 年，4G 将占移动数据总流量的 68%



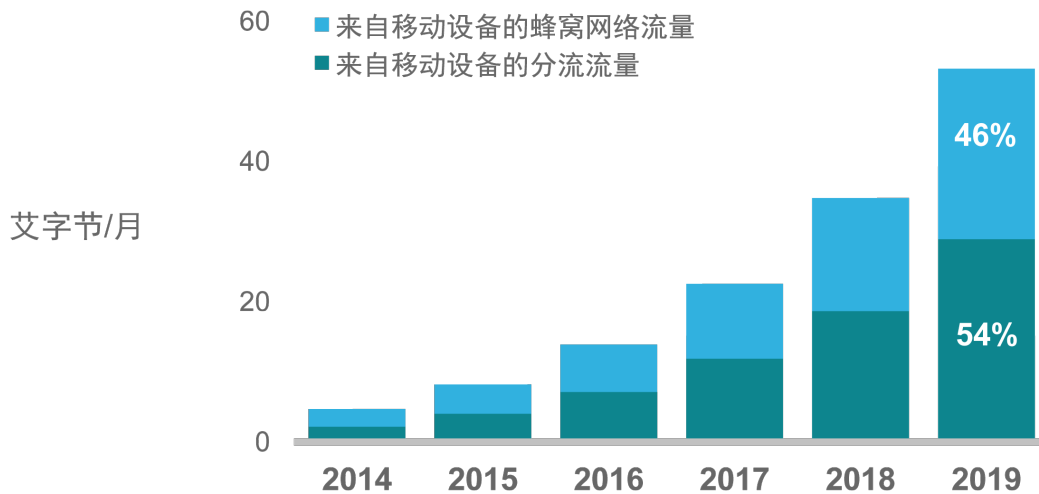
来源：思科 VNI 移动，2015 年

分流

许多移动数据活动发生在用户家中。对于那些在家中安装有固定宽带和 Wi-Fi 接入点的用户，或那些使用运营商提供的毫微微蜂窝基站和微微蜂窝基站服务的用户来说，由移动和便携设备产生的相当大比例的流量将从移动网络分流到固定网络之中。就本研究而言，分流包括通过 Wi-Fi 和微蜂窝网络从双模设备（即支持蜂窝和 Wi-Fi 连接的设备，笔记本电脑除外）接收到的流量。当从蜂窝连接切换到 Wi-Fi/微蜂窝访问时，用户/设备级就会发生分流。我们的移动流量分流预测中包括公共热点和家庭 Wi-Fi 网络流量。

分流的移动流量与所有移动连接设备产生的移动数据总流量的百分比将从 2014 年的 45%（1.2 艾字节/月）增长到 2019 年的 54%（28.9 艾字节/月）（图 17）。如果没有分流，全球移动数据流量的 CAGR 增长率为 62%，而不是 57%。分流量取决于智能手机的普及率、双模手机份额、以家庭为基础的移动互联网使用百分比，以及拥有家庭 Wi-Fi 固定互联网固定接入点的双模智能手机用户百分比。

图 17. 到 2019 年，54% 的移动数据总流量将被分流



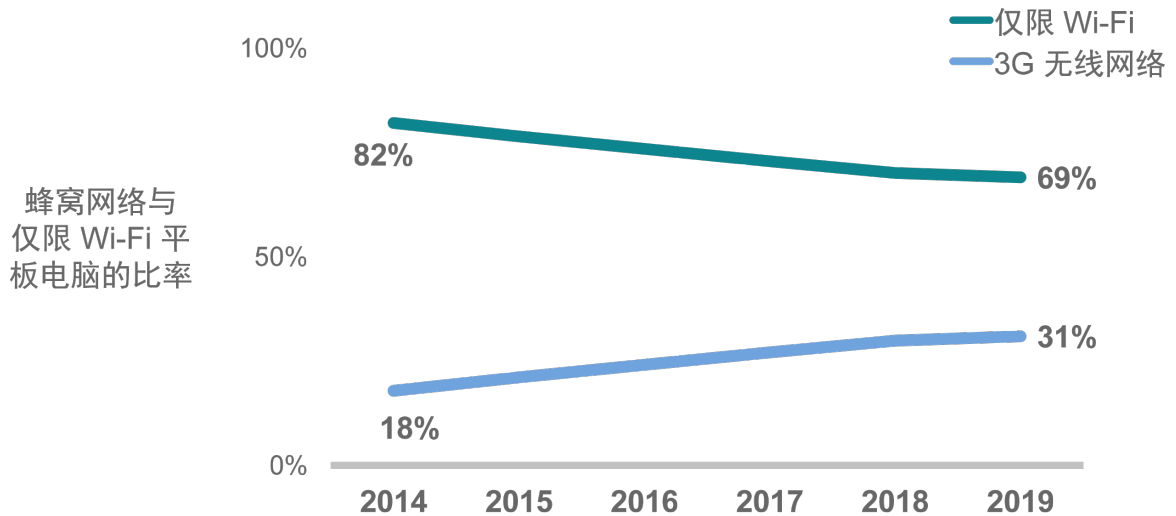
分流包括通过 Wi-Fi/微蜂窝网络从双模设备（笔记本电脑除外）接收到的流量。

来源：思科 VNI 移动，2015 年

到 2019 年，从智能手机和平板电脑分流的流量将分别达 54% 和 70%。

与之相合的一个趋势是使用蜂窝网络连接的设备数量的增加，例如平板电脑，它的前一代只可使用 Wi-Fi 连接。为应对不断增加的移动性需求，移动运营商将提供迎合多设备所有者的数据流量套餐，我们发现由于最终用户正处于投石问路阶段，因此蜂窝网络连接量呈现谨慎增长趋势。例如，我们预测到 2019 年，31% 的平板电脑将使用蜂窝网络连接，较之 2014 年的 18% 有所上升（图 18）。

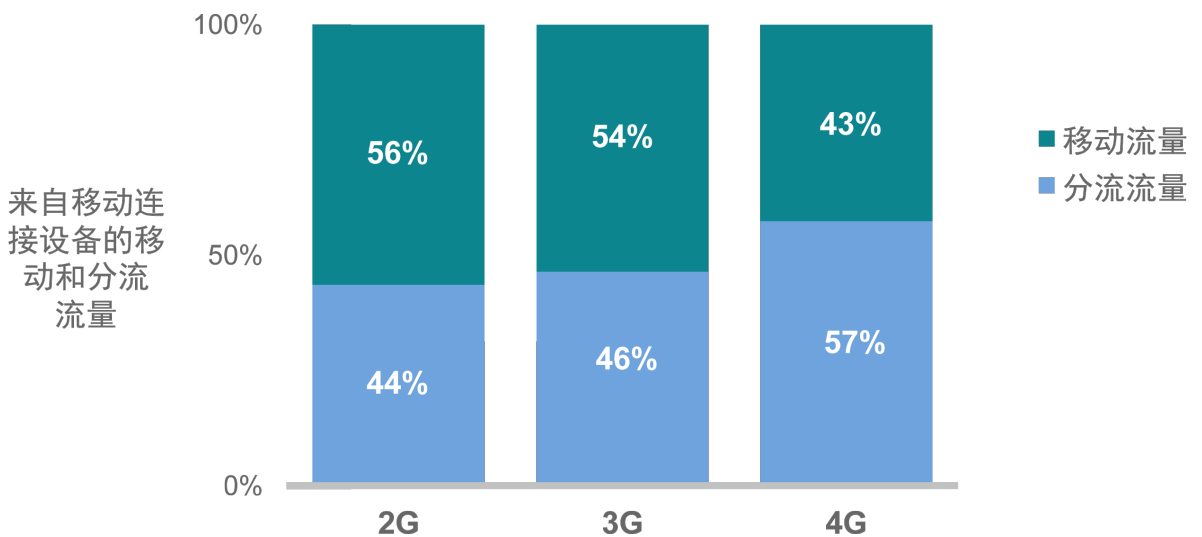
图 18. 到 2019 年，31% 的全球平板电脑将使用蜂窝网络连接



来源：思科 VNI 移动，2015 年

有些人猜测由于 4G 网络速度更快、带宽更多，因此实施 4G 网络后 Wi-Fi 分流的重要性将降低。然而，4G 网络将吸引高数据使用量设备（例如高级智能手机和平板电脑），且 4G 计划似乎受限于与 3G 计划相似的数据上限。鉴于这些原因，我们预测，无论是现在还是将来，4G 网络中的 Wi-Fi 分流量会始终高于低速网络。2014 年底从 4G 分流的流量为 44%，此流量到 2019 年将达 57%（图 19）。到 2019 年，从 3G 分流的流量将达 49%，而从 2G 分流的流量将达 46%。

图 19. 2019 年移动数据流量和分流流量



来源：思科 VNI 移动，2015 年

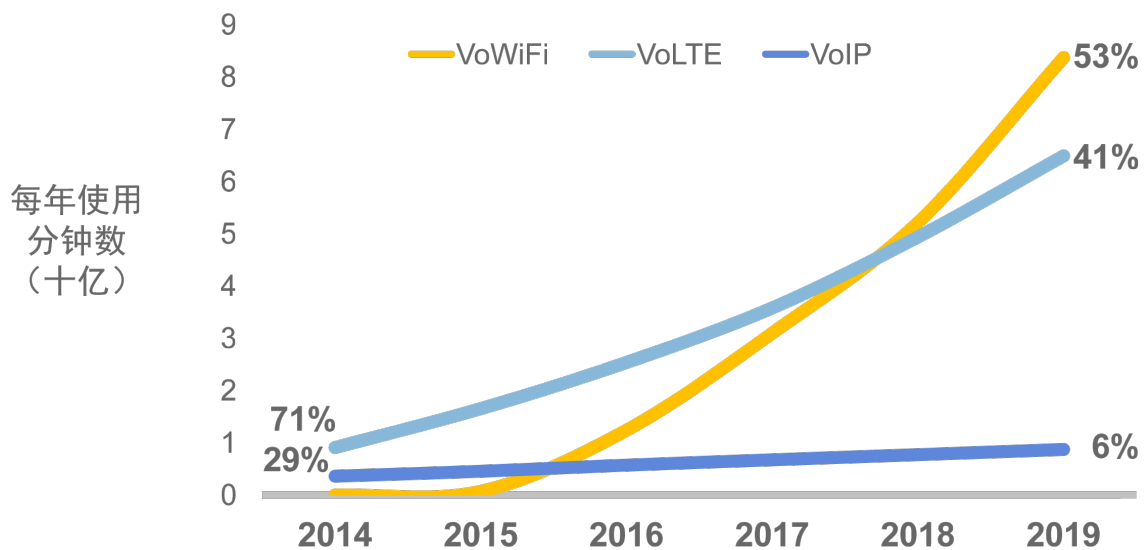
趋势 7：发现潜在的移动应用“万能符” - VoWi-Fi

一些全球移动运营商最近发布或推出了 Wi-Fi 上的语音 (VoWi-Fi) 服务。Wi-Fi 上的语音服务并非新概念，不过之前的解决方案存在诸多限制，不利于这一服务普及并影响最终用户终体验。后来，VoWi-Fi 功能经过数次增强，现在已能提供运营商级用户体验。现在，使用此服务只需满足设备支持 Wi-Fi 这一个条件，而不再依赖设备硬件的功能，即使是像仅支持 Wi-Fi 连接的平板电脑这样的非 SIM 设备也能启用此服务。

VoWi-Fi 能够为室内覆盖网络（蜂窝覆盖网络难以覆盖室内）提供具成本效益、可扩展、高质量的解决方案，不但能扩大 MNO 的覆盖面，而且还能减少机顶盒设备提供商 (OTTP) VoIP 产品给他们带来的收入流失。

图 20 显示了到 2018 年，VoWi-Fi 使用分钟数将超过 LTE 语音服务 (VoLTE)。到 2019 年，VoWi-Fi 在移动 IP 语音市场中的份额将由 2014 年的不到 0.1% 增长到 53%。

图 20. 移动语音使用分钟数 - VoWi-Fi、VoLTE 和 VoIP

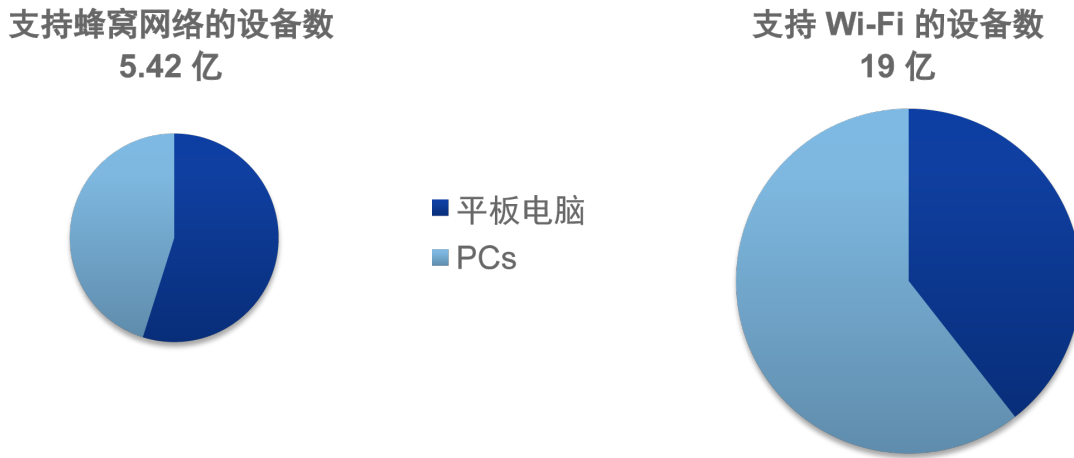


注意：VoLTE 和 VoIP 专用于移动网络，而 VoWi-Fi 可以使用任意 Wi-Fi 连接。图中的产品组合中不包括电路交换语音网络。此网络将以 5% 的 CAGR 增长。

来源：ACG、Ovum、思科 VNI 移动，2015 年

由于 VoWi-Fi 是本地应用，因此相较于 VoIP，它不仅能提供键盘和联系人名单集成，而且在性能方面还有速度更快、质量更高的优势。非 SIM 设备也能使用 VoWi-Fi 服务，相较于 VoLTE，VoWi-Fi 的覆盖范围和使用量均大得多。根据图 21 可以看出，采用 Wi-Fi 的平板电脑和 PC 的数量要远大于采用蜂窝网络连接的平板电脑和 PC 的数量。

图 21. 到 2019 年，采用 Wi-Fi 连接的平板电脑和 PC 的数量将达到采用蜂窝网络连接的平板电脑和 PC 的近 3.5 倍



来源：思科 VNI 移动，2015 年

Wi-Fi 接入方式已为全球 MNO 广泛接受，而且逐渐发展成为对分流网络的一大补充 - 将成本高昂的蜂窝网络流量分流到每位成本较低的 Wi-Fi 网络。如果我们将语音与数据进行类比，可以预见到类型的发展趋势：VoWi-Fi 发展成为对蜂窝网络语音服务的补充，通过 Wi-Fi 语音服务将蜂窝网络的覆盖范围扩展到室内以及其他实现了更广泛、更优化 Wi-Fi 热点覆盖的地方。

趋势 8：比较移动网络速度提升

从全球范围看，2014 年移动网络平均连接速度为 1,683 kbps。该平均速度以 19% 的 CAGR 增长，到 2019 年将达到接近 4.0 Mbps。智能手机速度（通常为 3G 及更高）将接近达到 2019 年总平均速度的三倍。到 2019 年，智能手机速度几乎翻倍，达到 10 Mbps。

事实证明速度提高后使用量也会增加，尽管通常速度提高与使用量增加之间会有滞后，时间长度从几个月到几年不等。思科 VNI 移动数据流量预测阐述了在每个国家/地区中应用比特率与平均速度之间的关系。流量预测中的许多趋势可以在速度预测中看到，如相对于许多发达地区，发展中国家和地区的增长率将更高（表 5）。

表 5. 全球和各地区预测的移动网络连接平均速度（单位：kbps）

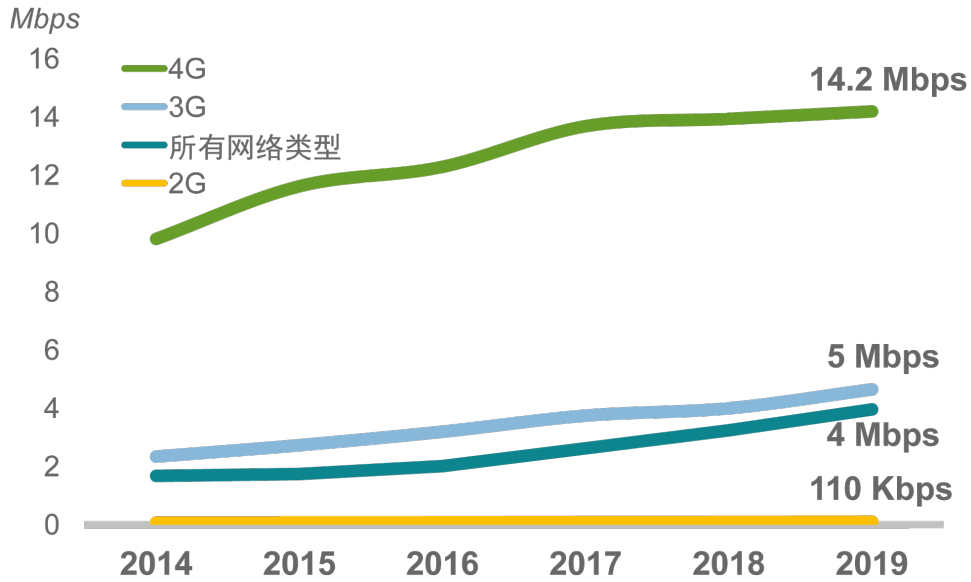
	2014	2014	2015	2016	2017	2019	CAGR 2014–2019
全球							
全球速度：所有手机	1,683	1,747	2,017	2,629	3,248	3,963	9%
全球速度：智能手机	6,097	6,899	7,686	8,468	8,829	10,403	11%
全球速度：平板电脑	8,697	10,203	10,907	12,119	12,403	13,054	8%
按地区							
中东与非洲	582	700	742	1,095	1,577	2,097	29%
中东欧	1,620	1939	2,353	2,762	3,167	3,671	18%
拉丁美洲	1,378	1,556	1,781	2,077	2,463	2,949	16%
西欧	2,037	2452	2,916	3,408	3,910	4,687	18%
亚太地区	2,026	2233	2,443	2,730	3,047	3,509	12%
北美洲	2,816	3,052	3,542	4,299	5,196	6,399	18%

当前和历史速度均基于 Ookla 的 Speedtest 的数据。移动数据速度的未来预测基于第三方对 2019 年期间 2G、3G、3.5G 和 4G 在移动连接中的比例的预测。

来源：思科 VNI 移动，2015 年

两个地方对数据进出移动设备的速度有影响：设备外部的基础设施速度能力和设备内部的网络连接速度能力。这两种速度均是模拟最终用户速度的实际速度，而不是设备、连接或技术能够提供的理论速度。有多种可变因素会影响移动连接的性能：在各个国家和地区推广 2G/3G/4G 的程度、手机信号塔所用的技术、频谱可用性、地域、信号强度和共享同一手机信号塔的设备数量。最终用户使用的应用类型也是一个重要因素。下载速度、上传速度和延迟特性变化很大，具体取决于应用类型（是视频、无线电还是即时消息）。

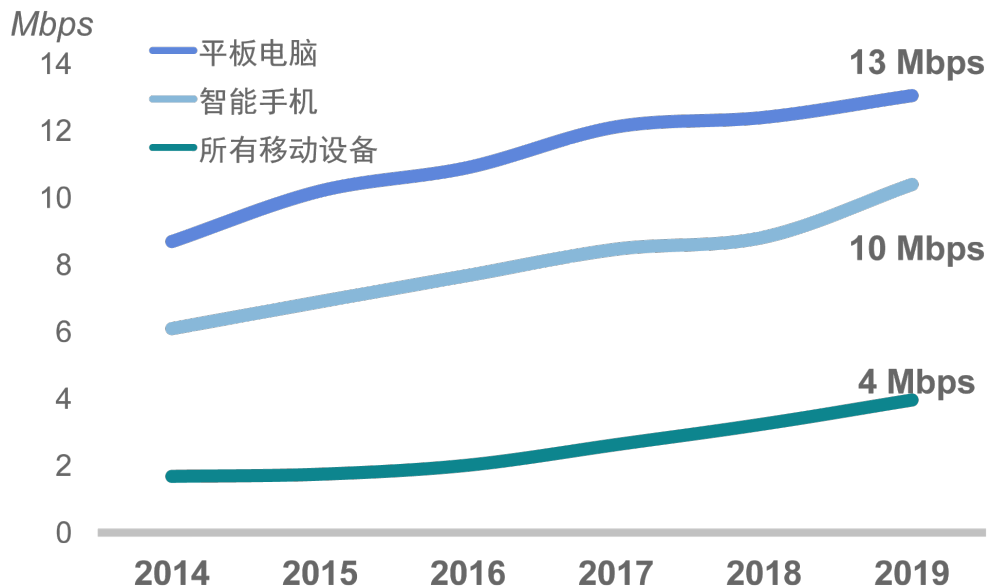
图 22. 使用 2G、3G 与 4G 技术的移动速度



来源：思科 VNI 移动，2015 年

到 2019 年，4G 速度将是移动连接平均速度的 4 倍。相比之下，到 2019 年，3G 速度将是移动连接平均速度的 1.2 倍。

图 23. 各类设备的移动速度



来源：思科 VNI 移动，2015 年

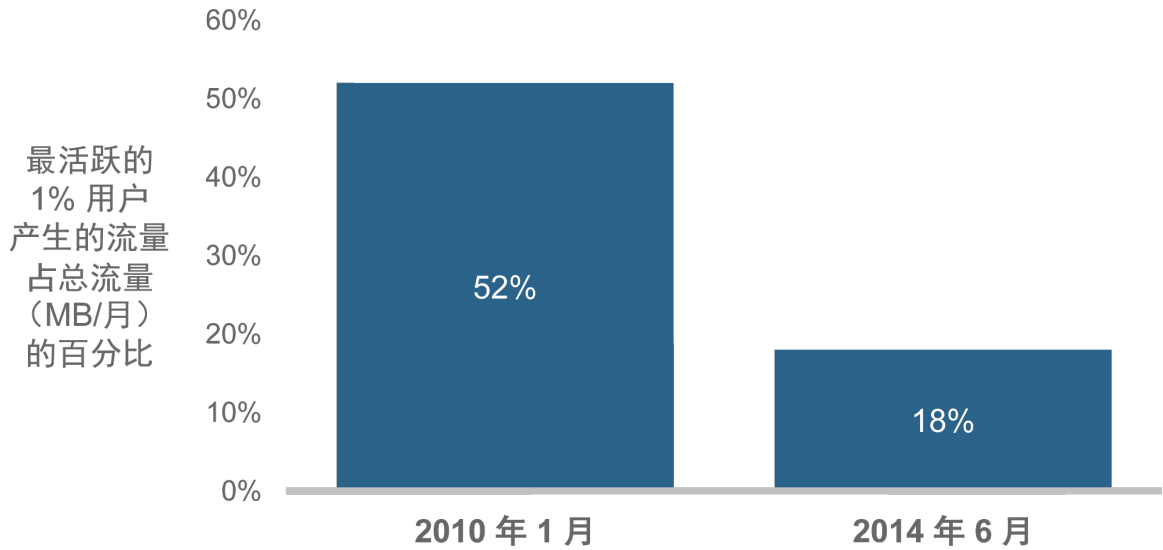
趋势 9：检查分级定价 - 不限流量数据再度升温

世界上越来越多的运营商计划放弃不限流量数据计划，转而采用分级移动数据方案。然而，去年有一些 Tier 2 和其他运营商又开始重新采用不限流量数据计划以赢得客户和减少周转成本。为了初步评估分级定价机制对流量增长带来的影响，我们近期完成了一个案例研究，该研究数据基于成熟移动市场中的两个 Tier 1 和 Tier 2 全球运营商。该研究对 3 年前引入分级定价的时间表的数据使用情况进行跟踪。在最近一次更新之前，调查结果仅涵盖 Tier 1 运营商，而在最新的调查结果中则同时涵盖了 Tier 2 运营商。本研究的调查结果基于思科对第三方数据分析公司所提供数据的分析。该公司有一组参与志愿者，他们为该公司提供查看其移动服务账单（包括数据使用量）的权限。这一研究的数据反映了 51,533 多台设备在 12 个月内（从 2013 年 10 月到 2014 年 6 月）的移动数据使用情况，还参考了以前有关长期趋势的更新的研究结果。整个研究历时 3 年。思科的数据分析包括对定价计划、操作系统、设备和用户进行分类，结合有关设备特点的其他第三方信息，以及执行探索性的统计数据分析。由于本研究的结果代表的是 Tier 1 和 Tier 2 移动数据运营商的实际数据，因此包括新兴市场和 Tier 2 运营商在内的全球性预测仍可能导致较低的评估值。

由于 Tier 2 运营商增加了不限流量数据计划产品的数量，因此在 2013 年 10 月到 2014 年 6 月间，不限流量计划又开始再度升温。2013 年 10 月，63% 的数据计划采用分级方案，37% 的数据计划采用不限流量机制。2014 年 6 月，55% 的数据计划采用分级方案，45% 的数据计划采用不限流量机制。分级和不限流量计划的数据消费量（千兆位）都有所增加。从 2013 年 10 月到 2014 年 6 月，分级计划的评价数据消费量从 0.98 GB 增长到了 1.1 GB。其中，不限流量计划的数据消费流量增速最快，从 2013 年 10 月的 1.9 GB 增长到了 2014 年 6 月的 2.6 GB。分级定价计划通常用于限制数据使用量最大的移动数据用户，尤其是最活跃的 1% 的移动数据用户。对移动数据流量大户的调查发现，最活跃的 1% 的移动用户实际上是最活跃的 3% 的移动用户，因为这 1% 的移动用户每个月都不固定。例如，对于 1000 位用户的移动数据用户群，最活跃的 1% 就是最活跃的 10 位用户。但是，每个月里出现在这 1% 里的用户并不一直是这 10 位用户，而是有 30 位用户会轮流出现在这 1% 里。这里的前 3% 指那些有可能在任何一个月或随后的月份里加入到最活跃的 1% 行列中的用户。这一趋势是由移动数据应用消费的性质所决定的。

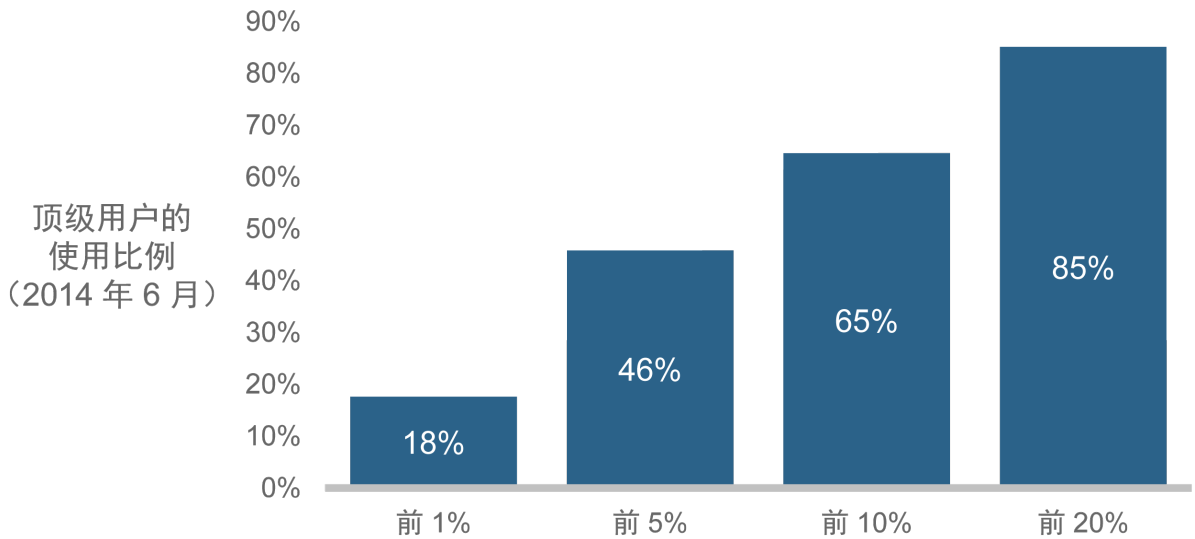
最活跃的 1% 的用户每个月使用的流量相对于总流量是在持续下降的。在为期 3 年的研究开始之初，52% 的流量是由这 1% 的用户产生的。2014 年 6 月，在研究中涵盖了 Tier 2 运营商后，最活跃的 1% 用户每个月产生的流量占总流量的 18%（图 24）。最活跃的 20% 用户产生的流量占移动数据流量的近 85%（图 25）。

图 24. 最活跃的 1% 的用户在 2010 年 1 月产生的流量占每月数据流量的 52%，而在 2014 年 6 月这一比例为 18%



来源：思科 VNI 移动，2015 年

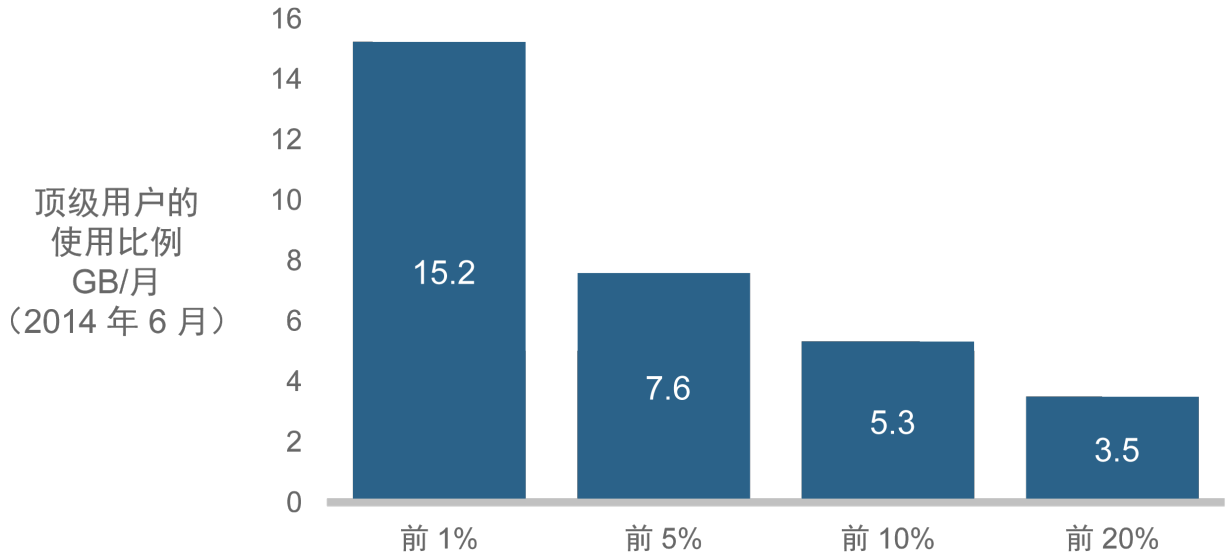
图 25. 最活跃的 20% 的移动用户几乎产生近 85% 的移动数据流量



来源：思科 VNI 移动，2015 年

随着支持所有类型移动数据计划的新的更大屏幕智能手机和平板电脑的推出，任何顶级用户的流量（单位：GB/月）都会持续增长（图 22）。

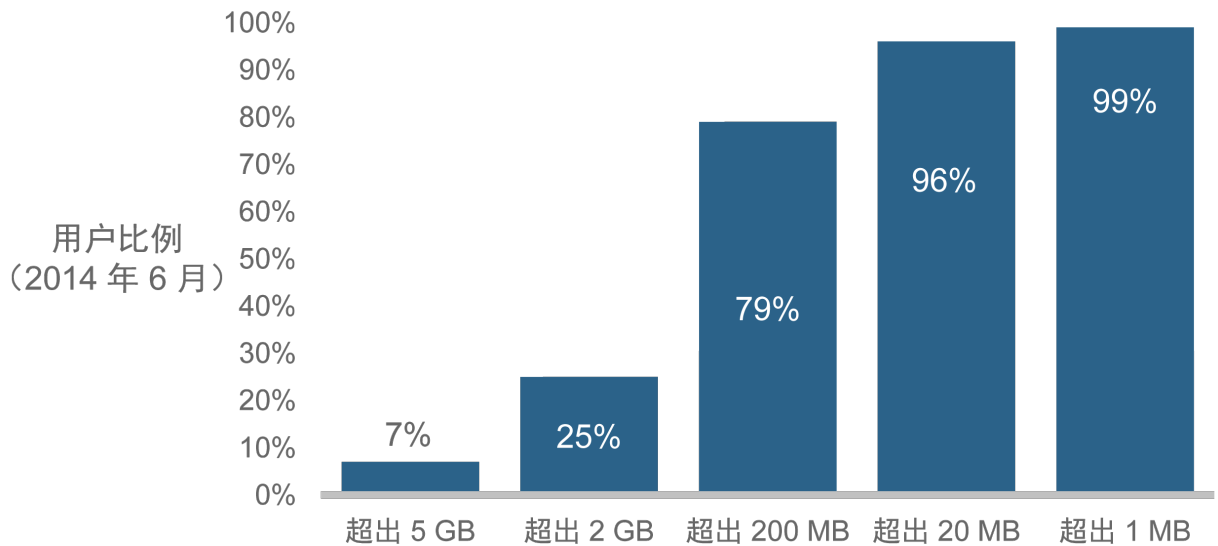
图 26. 最活跃的 20% 的用户平均消费量为 3.5 GB/月



研究对象仅限量 Tier 1 和 Tier 2 运营商。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

2014 年底，每月产生超过 2 GB 流量的移动用户的比例为 25%（图 27）。

图 27. 25% 的用户每月使用 2 GB 以上的流量



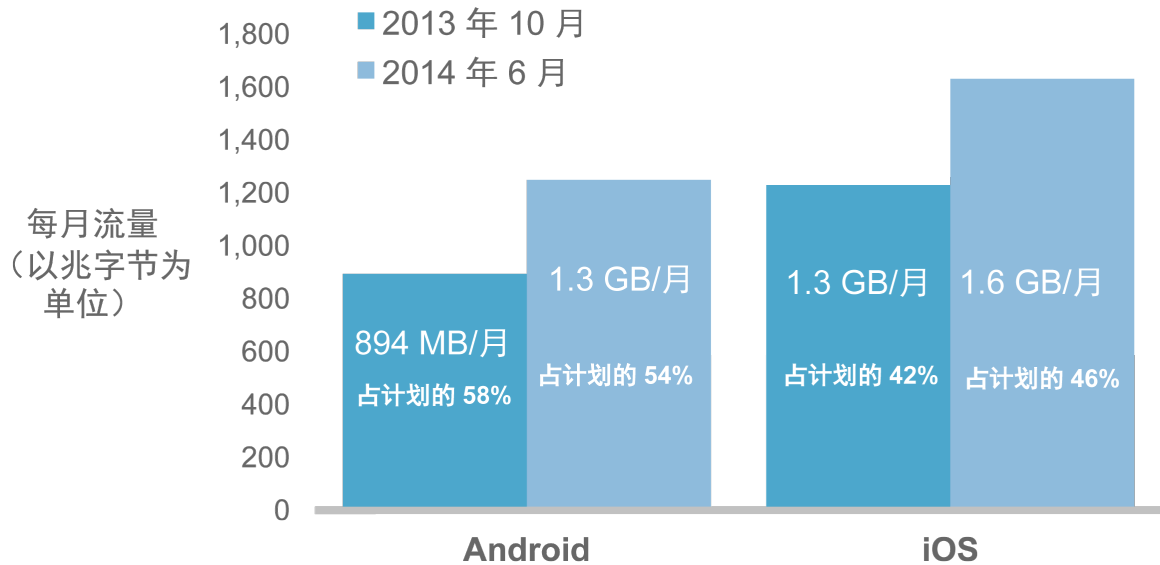
研究对象仅限量 Tier 1 和 Tier 2 运营商。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

有关分级定价案例研究的详细信息请参见附录 C。

iOS 的数据使用量稍稍超过 Android

在为期 4 年的分级定价案例研究之初，Android 数据消费量即便不高于其他智能手机平台的数据消费量，也与之相当。但是，目前基于 Apple 的设备已迎头赶上，从每月每个连接使用的流量（以 MB/月为单位）来看，这些设备的数据消费量略高于 Android 设备（图 28）。

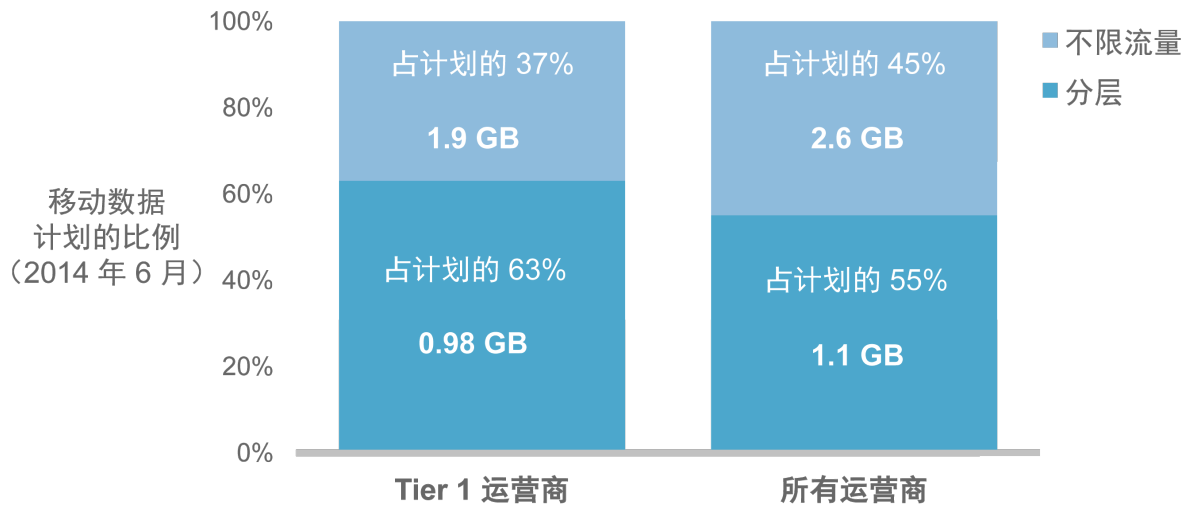
图 28. 各操作系统每月的流量（以兆字节为单位）



来源：思科 VNI 移动，2015 年

分级计划的数量超过了不限流量计划，而不限流量计划继续在数据消费量方面领先。去年在研究中涵盖了 Tier 2 运营商样本后，不限流量计划的数量和使用量数据均有所回升（图 29）。

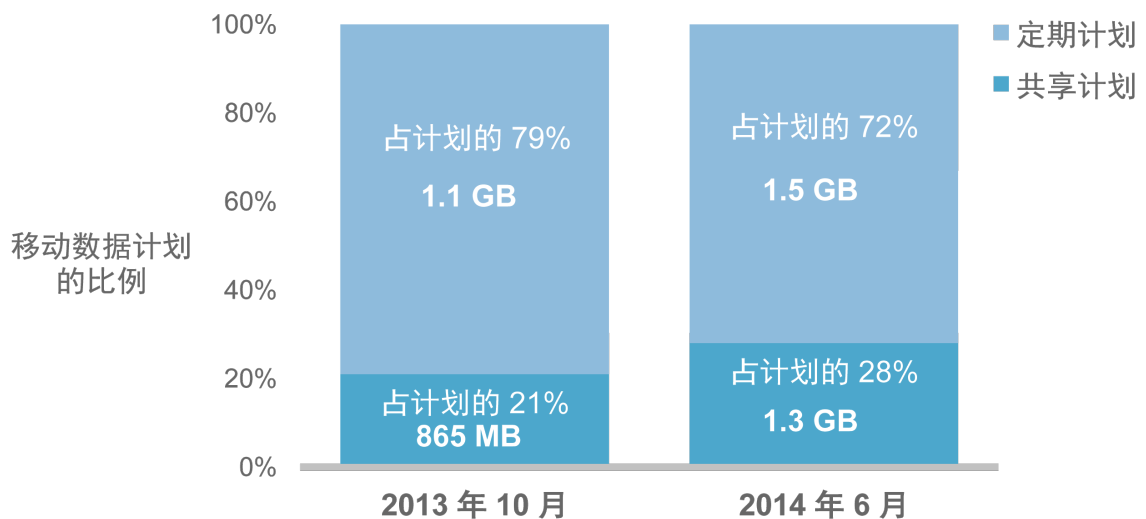
图 29. 分级计划与不限流量计划



研究对象仅限少量 Tier 1 和 Tier 2 运营商。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

虽然共享计划的数量仍在增加，但本次研究为期较短，共享计划对使用量带来的影响并不明显，与定期计划之间的差异也未出现重大变化。

图 30. 共享与定期数据计划



研究对象仅限少量 Tier 1 和 Tier 2 运营商。
来源：思科 VNI 移动，2015 年

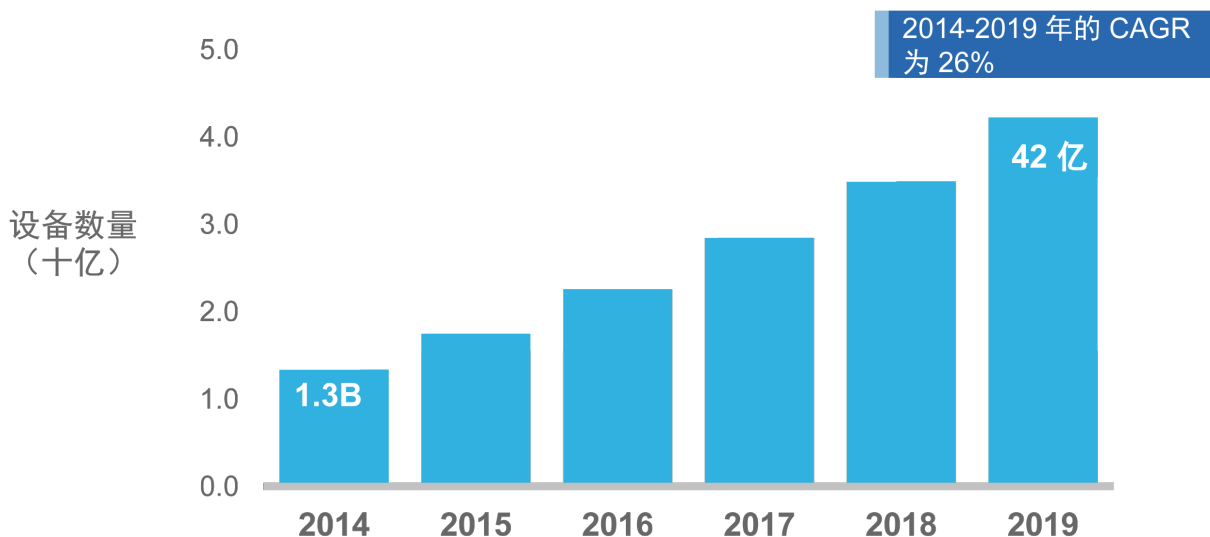
有关各操作系统的消费量的详细信息请参见附录 C。

趋势 10：跟踪 IPv6 - 在全球移动网络中大量采用

IPv6 有助于连接和管理激增的、可促进移动网络使用和数据流量增长的新一代设备，向 IPv6 的过渡正在有条不紊地进行。为了保持思科 VNI 对 IPv6 的持续关注，思科 VNI 2014-2019 年移动数据流量预测报告提供了有关支持 IPv6 的移动设备和连接的更新，以及 IPv6 移动数据流量的潜力。

本预测关注高增长的移动设备细分市场（即智能手机和平板电脑），预计到 2019 年，全球将有 87% 的智能手机和平板电脑（42 亿台）支持 IPv6（较之 2014 年 [61%，13 亿台] 有所上升）（图 31）。这些预测值基于对支持 IPv6 的操作系统（主要是 Android 和 iOS），以及对可加速迁移到能够支持 IPv6 的高速移动网络（3.5G 或更高）的预测。（本预测的目的是对支持 IPv6 的移动设备的数量进行预测，而不是预测使用由 ISP 主动配置的 IPv6 连接的移动设备数据。）

图 31. 全球支持 IPv6 的智能手机和平板电脑数量

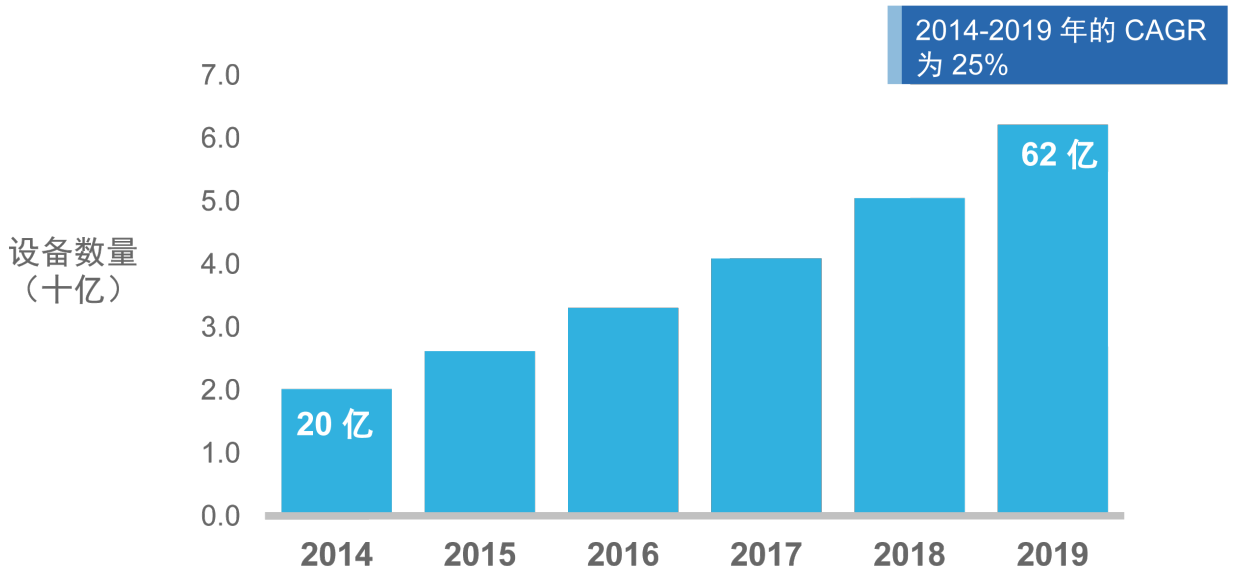


来源：思科 VNI 移动，2015 年

本预测估计到 2019 年全球将由 59% (62 亿) 的移动设备和连接将支持 IPv6，较之 2014 年的 27% (20 亿) 大幅上升（图 32）。M2M 成为支持 IPv6 的设备的一个重要的增长类别，到 2019 年将达到 12 亿，在预测期内将增长 18 倍。IPv6 凭借其大幅扩展 IP 地址和管理复杂网络的能力，在现在和将来支持 IoT 的过程中始终发挥至关重要的作用。（有关设备的详细信息，请参考附录 D 中的表 15。）

从区域上看，亚太地区支持 IPv6 的设备和连接的数量在整个预测期内最高，到 2019 年将达 29 亿。中东和非洲以及中东欧的增长率在整个预测期内最高，CAGR 均为 30%。（有关区域的详细信息，请参考附录 D 中的表 16。）

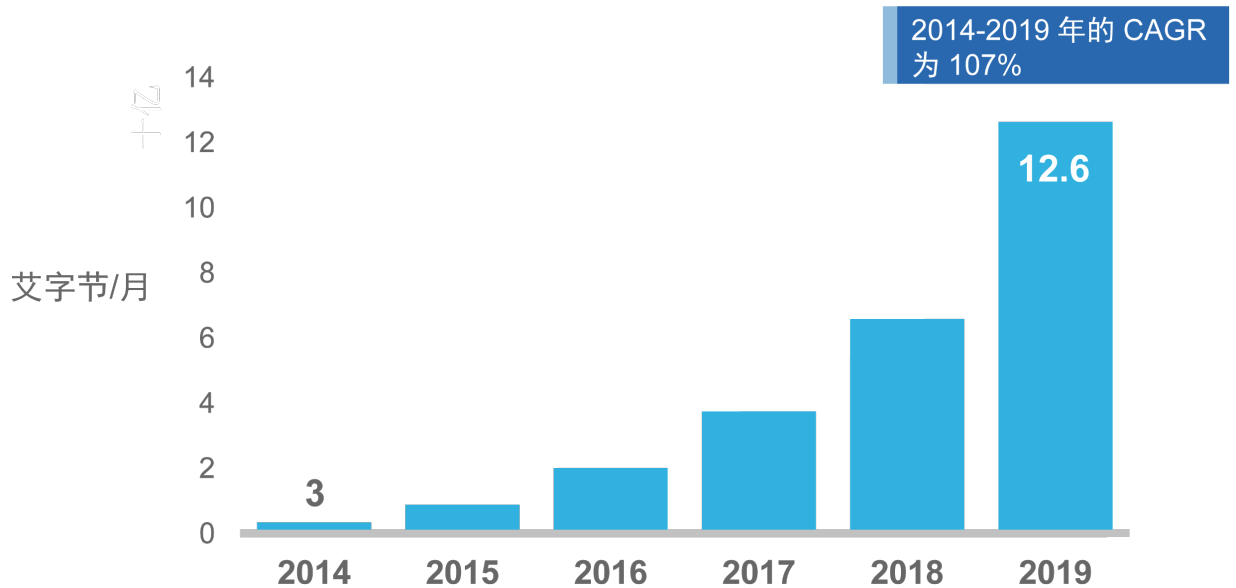
图 32. 全球支持 IPv6 的移动设备数量



来源: 思科 VNI 移动, 2015 年

考虑到将有越来越多的移动设备支持 IPv6 连接, 思科 VNI 移动数据流量预测基于主动连接到 IPv6 网络的支持 IPv6 的设备的分级比例, 对 IPv6 网络流量进行了预测。展望 2019 年, 本预测估计, 从全球范围看, 如果有约 60% 的支持 IPv6 的设备连接到 IPv6 网络, IPv6 流量将达到 12.6 艾字节/月, 或占移动数据总流量的 52%, 从 2014 年到 2019 年将增长 38 倍。

图 33. 预计的 2014-2019 年 IPv6 移动数据流量预测



来源: 思科 VNI 移动, 2015 年

有关 IPv6 的最新部署趋势的其他观点，请访问 [Cisco 6Lab 网站](#)。Cisco 6Lab 分析包括各个国家/地区有关 IPv6 前缀部署、IPv6 Web 内容可用性，以及 IPv6 用户数量估计的目前统计数据。随着 IPv6 设备能力、内容可用性和网络部署的融合，有关 IPv6 的讨论已从“假设分析”转向了“多久能实现”，运营商和最终用户意识到了 IPv6 的潜力。

总结

移动数据服务正逐渐成为许多网络用户的必备服务。移动语音服务已经被大多数用户视为必备服务，移动语音、数据以及视频服务也将很快成为消费者生活的重要部分。移动网络在消费者和企业中得到广泛应用，而且在发达市场和新兴市场的使用情况惊人，事实已经证明这是一种变革。移动用户快速增长，而且因数据和视频引起的带宽需求也在增多。移动 M2M 连接持续增加。预计未来 5 年内，移动视频利用仍将有增无减。回程容量必须增加，以便移动宽带、数据访问以及视频服务能够有效支持消费者使用量趋势，并控制移动基础架构成本。

部署新一代移动网络需要服务具有更强的可移植性和互操作性。随着移动和便携设备的激增，迫切需要网络能够透明连接这些设备，同时提供高性能的计算、增强的实时视频和多媒体。这种开放性将扩大可共享的应用和服务范围，打造显著改进的移动宽带体验。无线网络的扩展将增加访问和依赖移动网络的消费者数量，创造规模经济和低成本的特比率需求。

由于很多业务模式随着新形式的广告、媒体以及内容合作伙伴关系、移动服务（包括 M2M、实战游戏已经增强现实）一起出现，我们需要为运营商和机顶盒设备提供商创造互惠互利的环境。我们期待出现新的合作伙伴关系、生态系统以及战略整合，因为移动运营商、内容提供商、应用开发商以及其他方面均希望将移动网络中往来的视频流量货币化。运营商必须解决这一挑战：有效地实现视频流量货币化，同时增加基础设施资本支出。他们必须更灵活、更有力地快速改变策略，提供创新型服务来吸引 Web 3.0 消费者。虽然网络中立监管在不断发展，运营商业务模式也在逐步演变，消费者对高质量和速度的需求却未能得到满足。由于无线技术旨在提供之前仅通过有线网络提供的体验，未来几年对运营商和运营商规划未来网络部署来说至关重要，该网络部署将打造一个适应性强的环境，未来在此环境中可部署大量启用了移动服务的设备 and 应用。

更多详情

相关咨询可发送至 traffic-inquiries@cisco.com。

附录 A：思科 VNI 全球移动数据流量预测

表 6 列出了思科 VNI 全球移动数据流量预测中的详细数据。本预测仅包含蜂窝网络数据流量，不包括从双模设备分流到 Wi-Fi 和微蜂窝的流量。“其他便携设备”类别包括阅读器、便携游戏机和其他使用嵌入式蜂窝网络连接的便携设备。可穿戴式设备涵盖在“M2M”类别中。

表 6. 2014-2019 年全球移动数据流量

	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	CAGR 2014–2019
按应用类别 (TB/月)							
Web/数据/VoIP	918,204	1,379,822	2,003,961	2,791,530	3,665,435	4,684,122	39%
视频	1,377,497	2,399,765	4,104,719	6,840,211	10,950,770	17,454,028	66%
音频流	193,756	323,915	521,071	801,106	1,157,536	1,623,894	53%
文件共享	35,574	74,694	141,316	245,650	391,052	593,533	76%
按设备类型 (TB/月)							
非智能手机	100,460	138,300	184,087	236,794	282,654	326,727	27%
智能手机	1,735,263	2,959,242	4,867,986	7,799,668	11,967,545	18,235,073	60%
笔记本电脑	498,285	645,297	829,244	1,010,113	1,182,919	1,365,884	22%
平板电脑	154,081	353,244	711,644	1,268,857	2,042,920	3,200,215	83%
M2M	35,657	80,287	175,821	360,121	685,249	1,223,708	103%
其他便携设备	1,284	1,827	2,285	2,945	3,505	3,971	25%
按地区 (TB/月)							
北美洲	562,549	848,841	1,287,056	1,897,360	2,703,861	3,823,340	47%
西欧	341,399	503,858	759,547	1,136,508	1,653,008	2,414,260	48%
亚太地区	977,352	1,622,007	2,615,992	4,114,085	6,244,853	9,502,851	58%
拉丁美洲	200,900	353,909	580,701	914,924	1,380,221	2,034,931	59%
中东欧	242,253	464,299	831,932	1,408,927	2,230,698	3,495,963	71%
中东和非洲	199,484	382,708	690,014	1,193,765	1,927,411	3,043,151	72%
合计 (TB/月)							
移动数据总流量	2,523,938	4,175,622	6,765,242	10,665,569	16,140,053	24,314,495	57%

来源：思科，2015 年

思科 VNI 全球移动数据流量预测在一定程度上依赖 Ovum、Machina、Strategy Analytics、Infonetics、Gartner、IDC、Dell'Oro、Synergy、ACG Research、Nielsen、comScore、Verito Analytics、International Telecommunications Union (ITU)、CTIA 和 VNI 覆盖的各个国家/地区的电信监管部门发布的数据。

思科 VNI 方法以连接和设备的数量以及它们的增长为基础，乘以应用的普及率，然后将该应用的用户数与思科预测的该应用的使用时间（分钟数）和每分钟的流量 (KB) 相乘。该方法已逐步完善，可将假设与根本因素更紧密地关联起来，使用思科所独有的数据来源，就应用、细分市场、区域以及设备提供极为具体的说明。

- **列入根本因素。**正如固定 IP 流量预测那样，每个思科 VNI 全球移动数据流量预测更新增加了主要设想和根本因素之间的关联，这些因素有当前连接速度、连接和设备定价、计算处理能力、屏幕大小与分辨率、甚至设备电池使用寿命。本更新主要关注预测模式中移动连接速度与每分钟流量假设之间的关系。我们使用 [Cisco Data Meter 应用](#) 得出的专有数据，作为每个国家/地区本年度智能手机连接速度的基准。
- **以设备为中心的方法。**由于移动网络上的设备数量和种类持续增加，在设备级别而非连接级别建立流量模型非常重要。本思科 VNI 全球移动数据流量预测更新将流量细分至智能手机、非智能手机、笔记本电脑、平板电脑、上网本、电子阅读器、数码相机、数码摄像机、数码相框、车载娱乐系统以及手持游戏机。
- **流量分流影响预测。**现在，思科 VNI 全球移动数据流量预测模型将双模设备和毫微微蜂窝基站对手机流量的影响进行量化。使用 Cisco IBSG Connected Life Market Watch 的数据和 USC Institute for Communication Technology Management 年度移动调查得出的数据对分流影响建模。

附录 B：全球 4G 网络和连接

表 7 和表 8 分别展示各地区 4G 连接和可穿戴式设备的增长情况。

表 7. 各地区 4G 连接的增长情况

	2014 年		2019 年	
	4G 连接数量 (以千为单位)	占总连接的 %	4G 连接数量 (以千为单位)	占总连接的 %
亚太地区	203,430	5.4%	1,392,853	25.6%
中东欧	8,369	1.2%	221,724	21.6%
拉丁美洲	8,948	1.2%	211,886	21.3%
中东和非洲	7,221	0.6%	232,006	13.8%
北美洲	169,133	39.1%	490,270	42.4%
西欧	61,548	10.1%	450,806	38.2%
全球	458,649	6.2%	2,999,545	26.1%

来源：思科，2015 年

表 8. 各地区可穿戴式设备的增长情况

	2014 年		2019 年	
	可穿戴式设备数量 (以千为单位)	占全球数量的 %	可穿戴式设备数量 (以千为单位)	占全球数量的 %
亚太地区	37,161	34.2%	184,045	31.8%
中东欧	8,852	8.1%	50,655	8.8%
拉丁美洲	6,012	5.5%	27,854	4.8%
中东和非洲	4,852	4.5%	20,940	3.6%
北美洲	32,323	29.7%	188,150	32.5%
西欧	19,484	17.9%	106,665	18.4%
全球	108,684	100.0%	578,310	100.0%

来源：思科，2015 年

附录 C：关于分级定价对移动数据使用情况的初始影响的案例研究

最活跃的 1% 的移动数据用户的角色变化

四年前，最活跃的 1% 的移动数据用户产生的流量在移动数据流量中占很大比例。然而，依据本研究中的数据，这一不均衡随着时间变得越来越不明显。最活跃的 1% 的用户产生的流量从 2010 年 1 月的 52% 下降到了 2014 年 6 月的 18%。然而，在从 2013 年 10 月到 2014 年 6 月的研究的最近一次更迭中，最活跃的 1% 的用户产生的流量从 14% 增长到了 18%（表 9）。此数据增长的原因是因为在研究中涵盖了 Tier 2 运营商，而 Tier 2 运营商提供的不限流量计划数量相对较多。如果在本研究中只看 Tier 1 运营商最活跃的 1% 用户的流量，相较于每月总流量，这部分使用量所占的比例为 12% 到 15%，这表示最活跃的 1% 用户的流量总体上略有反弹。这种反弹是因为越来越多用户从 2G 过渡到了 3G 和 4G，从而带动了智能手机使用量的增长。相较于智能手机，平板电脑、PC 数据卡和上网本在本研究中出现得较少（表 9 和表 10）。

表 9. 2013 年 10 月到 2014 年 6 月间，每月各级用户的流量百分比

数据用户	2013 年 10 月	2013 年 11 月	2013 年 12 月	2014 年 1 月	2014 年 2 月	2014 年 3 月	2014 年 4 月	2014 年 5 月	2014 年 6 月
前 1% 用户的流量所占比例	14%	14%	14%	15%	16%	18%	16%	16%	18%
前 10% 用户的流量所占比例	48%	50%	50%	54%	60%	64%	59%	61%	65%

来源：Cisco VNI，2015 年

表 10. 各级用户平均每月流量（单位：MB）

每月的平均流量（单位：MB）	2013 年 10 月	2013 年 11 月	2013 年 12 月	2014 年 1 月	2014 年 2 月	2014 年 3 月	2014 年 4 月	2014 年 5 月	2014 年 6 月
最活跃的 1%	14,896	15,242	16,126	14,294	13,842	13,026	14,864	14,247	15,236
最活跃的 5%	6,877	7,145	7,458	7,099	6,931	6,472	7,561	7,335	7,588
最活跃的 10%	4,919	5,067	5,304	5,032	4,870	4,515	5,363	5,202	5,322
最活跃的 20%	3,476	3,517	3,719	3,429	3,262	2,961	3,602	3,473	3,497

来源：Cisco VNI，2015 年

与不限流量计划相比，分级定价计划每月消费的流量（以兆字节为单位）较低。然而，总体衡量结果表现出稳健增长，增长放缓的征兆很少，而且采用分级定价似乎没有对移动数据总流量造成立竿见影的影响。

在 2014 年 6 月，每月产生 2 GB 以上流量的移动数据用户的百分比达到了接近 25%，而每月产生 200 MB 以上流量用户的比例达到了 75%（表 11）。

表 11. 1% 的移动数据用户每月消费 5 GB 的流量

%	2013 年 10 月	2013 年 11 月	2013 年 12 月	2014 年 1 月	2014 年 2 月	2014 年 3 月	2014 年 4 月	2014 年 5 月	2014 年 6 月
超出 5 GB	3%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	7%
超出 2 GB	20%	19%	23%	19%	20%	18%	22%	22%	24%
超出 200 MB	73%	73%	73%	72%	71%	69%	74%	74%	75%
超出 20 MB	91%	91%	91%	91%	90%	89%	91%	91%	92%

来源：Cisco VNI，2015 年

数据使用量的快速增长为那些已实施完全以使用量限制来定义分级的运营商带来了挑战。移动数据上限远远落后于使用量水平可能会给市场中的竞争对手创造机会。因此，很多运营商将制订更精细的分级、共享数据计划和数据附加服务，例如对网络共享和热点功能单独收费。Tier 2 运营商在特定市场中提供不限流量计划，这是一项新的发展趋势。此类服务对用户警惕性的要求往往低于数据上限，但仍能在数据使用量较高的情况下盈利。共享数据系列计划正在引入，它们对移动数据总流量的影响仍有待确定。

各类操作系统的流量水平

虽然分级计划的效果很明显，但分级和不限流量计划中每个连接的平均消费仍不断增加。基于 Android 和 Apple 的设备都是促使分级计划和不限流量计划中的带宽消费增加的主导因素。相较于基于 Android 的移动设备，基于 Apple 的移动设备在不限流量和分级计划的每月使用平均流量（MB/月）中领先（表 12 和 13）。

表 12. 不限流量计划中每个移动操作系统每月使用的流量（单位：MB）

操作系统	2013 年 10 月	2013 年 11 月	2013 年 12 月	2014 年 1 月	2014 年 2 月	2014 年 3 月	2014 年 4 月	2014 年 5 月	2014 年 6 月
iOS	1,483	1546	1,563	1,626	1,708	1,643	1,931	1,932	2,153
Android	1414	1,537	1,648	1,564	1,544	1,490	1,764	1,751	1,930
Windows	1,483	1546	1,563	1,626	1,708	1,643	1,931	1,932	2,153

来源：Cisco VNI, 2015 年

表 13. 分级计划中每个移动操作系统每月使用的流量（单位：MB）

操作系统	2013 年 10 月	2013 年 11 月	2013 年 12 月	2014 年 1 月	2014 年 2 月	2014 年 3 月	2014 年 4 月	2014 年 5 月	2014 年 6 月
iOS	1,074	1,061	1151	1,041	1,046	966	1,174	1,175	1,290
Android	938	935	1,009	884	846	816	922	874	987
Windows	841	775	772	744	673	633	912	855	762

来源：Cisco VNI, 2015 年

共享数据计划已引入成熟市场，最初的研究结果表明共享计划的流量使用率较低；但共享计划和定期计划的月使用量继续增加（表 14）。

表 14. 共享与定期计划

共享与定期计划 (MB/月)	2013 年 10 月	2013 年 11 月	2013 年 12 月	2014 年 1 月	2014 年 2 月	2014 年 3 月	2014 年 4 月	2014 年 5 月	2014 年 6 月
定期计划	1,276	1,312	1,413	1,324	1,332	1,276	1,498	1,501	1,641
共享计划	923	962	979	995	1,058	1,060	1,261	1,263	1,389

来源：Cisco VNI, 2015 年

附录 D：支持 IPv6 的设备，2014-2019 年

表 15 提供了各个细分市场按设备类型列出的支持 IPv6 的设备；表 16 提供了各地区支持 IPv6 的设备的预测详细信息。

表 15. 按设备类型列出的支持 IPv6 的设备，2014-2019 年

设备 (K)	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	CAGR 2014–2019
全球	2,011,486	2,614,224	3,301,088	4,086,574	5,044,931	6,208,921	25%
笔记本电脑	162,993	180,091	199,843	215,855	227,811	236,472	8%
M2M	62,640	121,469	243,196	450,996	754,519	1,155,014	79%
非智能手机	435,720	551,899	589,772	563,033	558,834	579,722	6%
其他便携设备	14,212	11,853	11,274	12,378	14,717	17,262	4%
智能手机	1,270,457	1,650,435	2,115,471	2,656,844	3,256,192	3,934,847	25%
平板电脑	65,464	98,476	141,531	187,469	232,857	285,603	34%

来源：思科，2015 年

表 16. 各地区支持 IPv6 的设备，2014-2019 年

设备 (K)	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	CAGR 2014–2019
全球	2,011,486	2,614,224	3,301,088	4,086,574	5,044,931	6,208,921	25%
亚太地区	902,595	1,188,908	1,501,166	1,863,822	2,316,171	2,887,641	26%
拉丁美洲	200,645	265,430	336,269	413,393	506,861	616,992	25%
北美洲	244,948	292,870	362,471	441,493	527,250	620,753	20%
西欧	293,536	351,011	423,140	506,104	600,566	707,642	19%
中东欧	156,203	215,090	282,827	363,729	460,659	578,693	30%
中东和非洲	213,559	300,915	395,215	498,033	633,425	797,199	30%

来源：思科，2015 年



美洲总部
Cisco Systems, Inc.
加州圣荷西

亚太地区总部
Cisco Systems (USA) Pte.Ltd.
新加坡

欧洲总部
Cisco Systems International BV
荷兰阿姆斯特丹

思科在全球设有 200 多个办事处。地址、电话号码和传真号码均列在思科网站 www.cisco.com/go/offices 中。

思科和思科徽标是思科和/或其附属公司在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。有关思科商标的列表，请访问此 URL：www.cisco.com/go/trademarks。本文提及的第三方商标均归属其各自所有者。使用“合作伙伴”一词并不暗示思科和任何其他公司存在合伙关系。(1110R)