

ICS 33.060.80

M 15



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2892-2015

---

## 宽带速率测试方法 移动用户上网体验

Broadband speed test method  
User experience of mobile subscribers

2015-07-14 发布

2015-07-14 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



目次

前言.....II

1 范围.....1

2 缩略语.....1

3 网络结构.....1

4 移动互联网典型业务模型.....2

5 移动用户上网体验基本测试方法.....2

6 不同业务模型的用户体验指标及测试方法.....3

    6.1 集中下行传输业务.....3

    6.2 集中上行传输业务.....4

    6.3 高QoS要求业务.....4

    6.4 小数据量传输业务.....5

7 主要移动互联网业务的用户体验指标.....5

8 用户权益保护要求.....6



## 前 言

本标准是宽带速率测试方法系列标准之一，该系列标准的名称预计如下：

- YD/T 2400 《宽带速率测试方法 固定宽带接入》；
- YD/T 2690 《宽带速率测试方法 移动宽带接入》；
- YD/T 2691 《宽带速率测试方法 用户上网体验》；
- YD/T 2892 《宽带速率测试方法 移动用户上网体验》；
- 《宽带速率测试方法 运营商大客户专线及 VPN 业务》。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司。

本标准主要起草人：陆 洋、党梅梅、陈 博、种 璟、王 波。



# 宽带速率测试方法

## 移动用户上网体验

### 1 范围

本标准规定了公众互联网用户通过移动通信网络访问互联网业务时与网络传输质量相关用户体验的指标及其测试方法。

本标准适用于公众互联网用户通过移动通信网络接入互联网的场景，移动终端最终通过固定网络接入互联网的场景不在本标准测试范围之内。

### 2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

2G	2 <sup>nd</sup> Generation	第二代移动通信
3G	3 <sup>rd</sup> Generation	第三代移动通信
BSC	Base Station Controller	基站控制器
BTS	Base Transceiver Station	基站收发台
EDGE	Enhanced Data Rate for GSM Evolution	GSM增强数据率演进
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GSM	Global System for Mobile Communication	全球移动通信系统
IP	Internet Protocol	互联网协议
LTE	Long Term Evolution	长期演进技术
Mi-Fi	Mobile Wi-Fi Hotspot	移动Wi-Fi热点
PC	Personal Computer	个人电脑
QoS	Quality of Service	服务质量
RNC	Radio Network Controller	无线网络控制器
S-GW	Serving Gateway	服务网关
Wi-Fi	Wireless Fidelity	无线高保真

### 3 网络结构

本标准所称的移动用户上网，是指用户经由移动网络访问互联网，其网络结构示意图如图1所示，而并不以使用移动终端上网为标志。用户可能使用各种终端设备最终通过各种移动网络技术接入互联网并访问各种互联网业务，即终端可以是手机、PC或平板电脑等设备，终端可以直接或通过上网卡接入移动网络，也可以通过Wi-Fi接入Mi-Fi设备再接入移动网络，接入移动网络时也可以通过各种2G、3G或LTE技术。

本标准所称的移动用户上网体验，是指移动用户上网过程中，使用各种不同业务时与网络传输质量相关的体验，而不包括视频清晰度、用户界面等与内容相关的体验。在此过程中，业务数据的传输是端到端的，即以用户终端和业务服务器为端点，包含了移动网络部分和互联网部分，而不仅仅指移动网络部分。



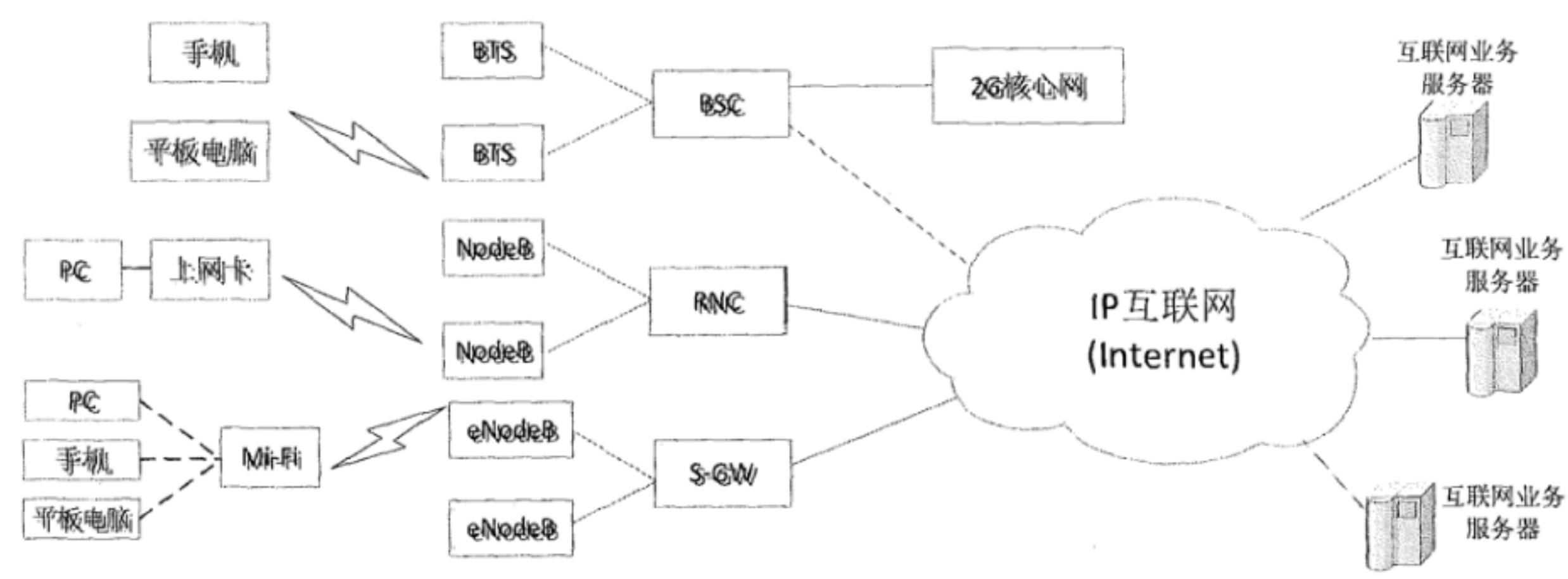


图1 移动用户访问网络时的结构示意图

本标准所规定的测试方法，具有接入技术无关性和终端无关性，即在测试中，用户可以采用2G、3G或是LTE接入技术及其各种具体技术方案接入移动网络，用户终端可以是手机、PC、平板电脑等各种类型。

本标准所规定的测试方法本身也是接入设备无关的，但需要区分终端最终是通过移动网络还是固定网络接入互联网。由于终端处于Wi-Fi联网状态时也可能通过固定网络接入互联网，因此在对测试数据进行处理时终端通过Mi-Fi接入的场景会暂时被排除在外，待对用户接入方式的判断手段进一步完善后这部分样本将会加入统计处理。

本标准所规定的测试方法同时也是测试环境无关的，例如用户可以使用各种终端、访问各种不同的网站、处于各种不同的天气条件和无线环境下。

#### 4 移动互联网典型业务模型

移动互联网提供的业务种类繁多，各种业务对网络能力的需求也不相同，从而对应的用户体验也需要从不同的方面去描述。根据业务本身的流量特性，移动互联网中典型的业务模型可以归纳为以下几类：

- 模型 1：集中下行传输（Massive volume of data download）业务，数据传输以下行方向为主，且数据量较大，一般一次传输为几 MB 或更大，需要较长时间才能完成，典型业务如网络下载。
- 模型 2：集中上行传输（Massive volume of data upload）业务：数据传输以上行方向为主，且数据量较大，需要较长时间才能完成，典型业务如图片或视频分享、资料备份等。
- 模型 3：高 QoS 要求（QoS sensitive）业务：以音频、视频等多媒体播放为主的业务，其本质上也是一种集中下行传输业务，但有更高的 QoS 要求，典型业务如网络视频。
- 模型 4：小数据量传输（Small volume of data Transmission）业务：数据传输的数据量较小，一般一次传输仅为数百 Byte 或 kB 量级，通常在较短时间内即可完成，典型业务如网页浏览、微博、即时通信等。

#### 5 移动用户上网体验基本测试方法

用户上网体验是指端到端网络传输过程中的业务体验，测试可以在传输链路上的任一节点上进行。但除用户终端和业务服务器两个业务终结点之外，在网络上其他节点进行测试均需要对数据包进行深度



检测，以判断其属于哪个业务流，通常具有更高的复杂性，因此本标准主要考虑在用户终端和服务端上进行测试。

由于移动用户上网与移动终端上网之间的差异，在测试移动用户上网体验时，应判断终端的联网状态，以区分其是经由移动网络还是通过Wi-Fi经由固定网络接入互联网。因此，在现阶段测试中，推荐的测试方法为在用户终端安装的应用程序在用户使用业务的过程中进行监测并计算相应的用户体验指标。如果通过用户IP地址或是在业务流传输过程中携带特征字段等方式可以判断出用户的联网状态，也可采用在服务器端通过用户访问记录进行计算的方法。

在用户每次发起业务请求时，应用程序或服务器端应记录的用户访问信息应包括以下内容：

- 用户 IP 地址；
- 用户接入网络方式（如 2G、3G、LTE、Wi-Fi 等）；
- 用户所属运营商；
- 用户位置（精确到市，服务器端记录为可选）；
- 记录生成时间（精确到 s）；
- 业务状态（成功或失败）；
- 其他与具体业务相关的信息，详见第 7 章规定。

可选包括以下内容：

- 用户终端类型；
- 用户终端型号；
- 用户终端操作系统及版本；
- 用户接入移动网络所采用的具体技术制式；
- 用户所在地理位置（精确到区、县以下）。

## 6 不同业务模型的用户体验指标及测试方法

### 6.1 集中下行传输业务

#### 6.1.1 用户体验指标

对于集中下行传输业务，主要通过以下指标来反映用户体验：

- a) 下载速率：用户在从互联网上下载内容时，从发起请求时起，至下载完成时止，所传输的数据量与传输时间之比。
- b) 下载成功率：统计周期内成功完成下载任务的次数与用户发起下载请求的次数之比。

#### 6.1.2 测试方法

对每次业务请求，记录以下内容：

- 业务请求发起时间  $T_1$ （精确到 ms）；
- 业务传输完成时间  $T_2$ （精确到 ms）；
- 传输数据量  $V$ （单位为 kbyte）。

则各项指标的计算方法如下：

下载速率= $V \times 8 / (T_2 - T_1)$ ，单位为 Mbit/s。

下载成功率=统计周期内成功的业务请求次数/所有业务请求次数。

考虑到下载时间过短会对下载速率计算的准确性造成较大影响，在统计时只对 $(T_2 - T_1) > 10s$  的记录

进行计算。

## 6.2 集中上行传输业务

### 6.2.1 用户体验指标

对于集中上行传输业务，主要通过以下指标来反映用户体验：

a) 上传速率：用户在向互联网上传内容时，从发起请求时起，至上传完成时止，所传输的数据量与传输时间之比。

b) 上传成功率：统计周期内成功完成上传任务的次数与用户发起上传请求的次数之比。

### 6.2.2 测试方法

对每次业务请求，记录以下内容：

——业务请求发起时间  $T_1$ （精确到 ms）；

——业务传输完成时间  $T_2$ （精确到 ms）；

——传输数据量  $V$ （单位为 kByte）。

则各项指标的计算方法如下：

上传速率= $V \times 8 / (T_2 - T_1)$ ，单位为 Mbit/s。

上传成功率=统计周期内成功的业务请求次数/所有业务请求次数。

考虑到上传时间过短会对上传速率计算的准确性造成较大影响，在统计时只对  $(T_2 - T_1) > 10s$  的记录进行计算。

## 6.3 高 QoS 要求业务

### 6.3.1 用户体验指标

对于高QoS要求业务，主要通过以下指标来反映用户体验。

a) 首次缓冲时间：用户在线播放互联网多媒体内容时，从发起请求时起，至播放开始时止所经历的时间。

b) 停顿率：播放过程中单位时间出现的停顿次数。停顿是指开始播放以后，由于后续内容下载不及时导致播放暂停。

c) 请求成功率：能够成功开始播放任务的次数与用户发起播放请求的次数之比。

### 6.3.2 测试方法

对每次业务请求，记录以下内容：

——业务请求发起时间  $T_1$ （精确到 ms）；

——内容开始播放时间  $T_2$ （精确到 ms）；

——用户播放多媒体内容的总时长  $P$ （单位为 s）；

——所播放的多媒体内容码率（单位为 kbit/s）（可选）；

——流媒体内容下载速率（单位为 Mbit/s）（可选）；

——停顿次数  $S$ 。

则各项指标的计算方法如下：

首次缓冲时间= $T_2 - T_1$ ，单位为 s。

停顿率= $S/P$ ，单位为次/min。

请求成功率=统计周期内成功播放的请求次数/所有播放请求次数。

## 6.4 小数据量传输业务

### 6.4.1 用户体验指标

对于小数据量传输业务，主要通过以下指标来反映用户体验。

a) 传输时间：用户在向互联网传送或从互联网下载内容时，从发起请求时起，至传输完成时止所经历的时间。

b) 传输成功率：成功完成传输任务的次数与用户发起传输请求的次数之比。

### 6.4.2 测试方法

对每次业务请求，记录以下内容：

——业务请求发起时间  $T_1$ （精确到毫秒）；

——业务传输完成时间  $T_2$ （精确到毫秒）。

则各项指标的计算方法如下：

传输时间= $T_2 - T_1$ ，单位为 s。

传输成功率=统计周期内成功的业务请求次数/所有业务请求次数。

## 7 主要移动互联网业务的用户体验指标

本章所定义的用户体验指标和测试方法针对的是根据业务特征进行抽象后的业务模型，具体到特定的移动互联网业务应用，其中不同的功能或是不同的业务模块所对应的业务模型也不同，因此对应的用户体验指标也不相同。表1列出了一些主要移动互联网应用所对应的业务模型和应采用的指标。

表1 主要移动互联网应用对应的业务模型及用户体验指标

互联网应用	业务模型			
	集中下行传输业务	集中上行传输业务	高QoS要求业务	小数据量传输业务
应用程序商店	下载速率 下载成功率			
微博				传输时间 传输成功率
即时通信 (文字消息)				传输成功率
即时通信 (多媒体消息)				传输时间 传输成功率
网络视频 (上传)		上传速率 上传成功率		
网络视频 (播放)			首次缓冲时间 停顿率 请求成功率	
在线音乐			首次缓冲时间 停顿率 请求成功率	
云备份 (大资料)		上传速率 上传成功率		
新闻客户端				传输时间 传输成功率



表1（续）

互联网应用	业务模型			
	集中下行传输业务	集中上行传输业务	高QoS要求业务	小数据量传输业务
电子邮件 （发送、大附件）		上传速率 上传成功率		
电子邮件 （接收、大附件）	下载速率 下载成功率			
网页浏览				传输时间 传输成功率

除在提供各种业务的同时，对业务体验进行监测外，也可专门提供应用程序或在其他应用程序中集成相关功能，由用户主动进行性能测试，测试方法及指标的确定应参照第5章及本章对流量传输模型和指标的规定。例如，可以通过大文件的下载或上传（对应于集中下行传输业务或集中上行传输业务）测试下载或上传速率，或通过访问网页（对应于小数据量传输业务）测试传输时间。

8 用户权益保护要求

应用程序在对用户业务体验进行监测的同时，应注意保护用户隐私。应用程序在采集用户体验相关数据时，除本标准中所规定的需要记录的信息外，可以根据需要进行扩展。但本标准规定的测试方法及后续数据统计不需要获取用户个人身份信息，因此在用户体验相关信息采集时，不应包括用户的网络帐号、手机号码及涉及用户个人身份的其他信息。

为用户提供业务体验测试功能的应用程序，通常会产生一定的测试数据流量，对可能产生的流量大小宜在应用程序中向用户告知。在提供业务过程中进行用户体验收集所产生的额外流量，在用户正常业务流量中所占比例通常较小，且总量与用户使用业务的频度、方式相关，因此在本标准中不对其是否需要告知、告知的方式进行规定。

\_\_\_\_\_









中华人民共和国  
通信行业标准  
宽带速率测试方法  
移动用户上网体验  
YD/T 2892-2015

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市丰台区成寿寺路11号邮电出版大厦  
邮政编码：100164  
北京康利胶印厂印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本：880×1230 1/16 2016年11月第1版  
印张：0.75 2016年11月北京第1次印刷  
字数：18千字

15115·808

定价：15元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492