

ICS 33.030

M 21

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2327-2011

---

## ADSL 系统计费技术要求和检测方法

Technical requirements and testing methods for  
charging performance of ADSL system

2011-06-01 发布

2011-06-01 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 规范性引用文件.....1

3 术语、定义和缩略语.....1

4 ADSL系统的计费技术要求.....2

5 检测方法.....3

6 计费时长误差范围.....3

7 测试仪表要求.....4

8 测试项目.....5

参考文献.....11

## 前 言

本标准在YD/T1176-2002《公用电信网计费的基本技术要求》的基础上，详细规定了ADSL系统中网络设备及其相关计费处理系统的计费技术要求和检测方法。

本标准按照GB/T1.1—2009给出的规则起草。

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：工业和信息化部电信研究院。

本标准主要起草人：刘 刚、刘一蓉、刘楠楠、周开波、唐静波、刘 桐。

# ADSL 系统计费技术要求和检测方法

## 1 范围

本标准规定了提供互联网ADSL 接入业务的网络设备及其相关计费处理系统的计费技术要求和检测方法。

本标准适用于 ADSL 系统的时长计费检测。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

YD/T 1176-2002      公用电信网计费的基本技术要求

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1.1

**计费处理系统    Billing System**

指对原始计费信息进行预处理、批价等功能的计费数据处理系统。

#### 3.1.2

**宽带网络接入服务器    Broadband Network Access Server**

位于用户终端与IP骨干网之间的接入控制设备。可以提供xDSL、LAN等接入方式，用户可以通过xDSL Modem或者网线直接接入Internet网。

#### 3.1.3

**AAA 服务器    AAA Server**

提供认证（Authentication）、授权（Authorization）和计费（Accounting）功能的服务器。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AAA	Autherntication Authorization Accounting	认证、授权和计费
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	不对称数字用户线
BNAS	Broadband Network Access Server	宽带网络接入服务器
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer	数字用户线接入复用器
IP	Internet Protocol	互联网协议
IPCP	IP Control Protocol	IP 控制协议
PPP	Point-to-Point Protocol	点到点协议
PPPoE	PPP over Ethernet	以太网上点到点协议
RADIUS	Remote Authentication Dial in User Service	远端用户拨入鉴权服务

## 4 ADSL 系统的计费技术要求

### 4.1 概述

ADSL 系统的计费是由网络交换设备 (DSLAM、以太网交换机等)、宽带网络接入服务器、AAA 服务器、计费处理系统等部分相互协作、共同完成的。

### 4.2 宽带网络接入服务器的时间要求

宽带网络接入服务器的时间与北京标准时间的最大允许误差为 $\pm 30\text{s}$ 。

### 4.3 计费点

对于ADSL用户来说, 计费点位于ADSL系统中的宽带网络接入服务器。

### 4.4 计费方式和账单生成

ADSL 业务采用详细计费方式, 由系统中的宽带网络接入服务器通过与 AAA 服务器的相互协作完成对用户的认证、授权和原始计费信息的生成, AAA 服务器将原始计费信息传送到计费处理系统, 计费处理系统对原始计费信息进行预处理、批价等一系列操作后, 最后生成给用户的账单。

### 4.5 计费开始和结束

#### 4.5.1 计费开始

用户接入认证通过, 同时网络侧与用户侧 IPCP 配置阶段协商成功后开始计费。

#### 4.5.2 计费结束

网络侧接收到用户侧发送的拆线请求或确认异常断线时应停止计费。网络侧确认异常断线的时间不能超过 100s。

### 4.6 计费时长分辨力

宽带网络接入服务器生成的原始计费信息中, 接入开始时间和接入时长(接入结束时间)的分辨力值应不大于 1s。

### 4.7 计费差错率

ADSL系统的计费差错率应不大于 $10^{-4}$ 。

计费差错率=错误话单数/总话单数。

其中, 错误话单是指ADSL系统产生的多单、少单、重单以及计费时长超差的接入记录、费用超差的接入记录等, 错误话单包括以上多种原因的, 只计算1次。

### 4.8 原始计费信息内容

宽带网络接入服务器和 AAA 服务器向计费处理系统输出的原始计费信息中应至少包括以下内容:

- a) 用户名;
- b) 用户接入开始时间 (格式: YYYYMMDDHHMMSS);
- c) 用户接入结束时间 (格式: YYYYMMDDHHMMSS);
- d) 用户接入时长 (单位为秒 (s));
- e) 接入终止原因;
- f) 用户 MAC 地址 (可选);
- g) BNAS 的 IP 地址或 BNAS 的 ID 标识 (可选);
- h) 分配给用户的 IP 地址信息 (可选);
- i) BNAS 设备从用户端口接收的包数 (可选);

- j) BNAS 设备发送给用户端口的包数（可选）；
- k) BNAS 设备从用户端口接收的字节数（可选）；
- l) BNAS 设备发送给用户端口的字节数（可选）。

4.9 计费数据存储

计费处理系统应能提供有效的计费数据保存手段，并能提供查询接口和外部查询功能。计费系统中断后应对中断期间未采集的数据进行补采。计费处理系统应定期对计费信息等数据进行备份，计费数据在系统中保存的时间应不少于 3 个月。

4.10 费率设置

计费处理系统的费率应可修改。计费时段的划分、计费时段的费率、优惠时段的范围、优惠时段的收费（或折扣）及跨越优惠时段的处理，应符合相关部门的规定。

4.11 安全性管理

计费处理系统应设置安全机制，具有分级访问控制功能。

计费处理系统还应提供安全审计功能，对系统中的重要安全事件进行审计；审计记录的内容至少应包括事件日期、时间、发起者信息、类型、描述和结果等内容；审计记录应保证无法被删除、修改和覆盖。

4.12 用户话单

计费系统提供给用户的 ADSL 接入业务详细话单中，至少应包括：主叫号码、用户接入日期、接入开始时间、接入时长、费用等内容。接入时长的分辨力值应不大于 1s。

5 检测方法

如图1所示，计费检测仪表通过仿真一定数量的ADSL用户接入到互联网，同时对仿真的所有用户的通信流程进行监测、采集和记录，经后台分析处理后产生仪表话单。再从ADSL计费系统中提取相应时间范围内所有仿真的ADSL用户经批价处理后的用户话单，与仪表话单自动比对得出计费检测结果。

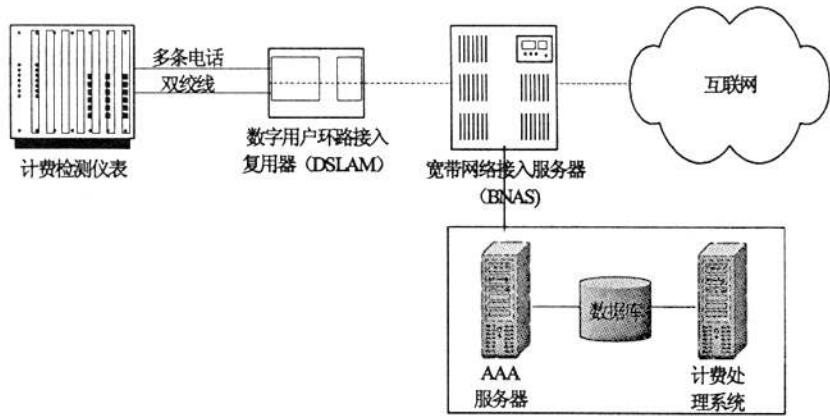


图1 ADSL系统计费检测示意图

6 计费时长误差范围

计费时长误差范围的要求如公式（1）所示：

$$-5 \times 10^{-5} \times x - 1.6 \leq (y - x) \leq 5 \times 10^{-5} \times x + 2.1 \tag{1}$$

式中:

$x$  ——计费检测仪表的实测计费时长,分辨力为0.01s,单位为秒(s);

$y$  ——ADSL计费处理系统提供的同一接入的计费时长,分辨力为1s,单位为秒(s)。

## 7 测试仪表要求

### 7.1 ADSL 系统计费检测仪表的功能和要求

#### 7.1.1 模拟和仿真ADSL用户终端的功能

应能仿真ADSL用户正常的拨号、拆线等通信流程,还能模拟用户异常断线、认证通过后IPCP配置协商失败等特殊的通信流程。

#### 7.1.2 集成ADSL Modem池的功能

为了能与局方的DSLAM方便对接,计费检测仪表应具有ADSL Modem池的集成功能,ADSL Modem的数量应不小于仪表所仿真的ADSL用户数量。

#### 7.1.3 接入模型参数设置功能

应能设置用户名、用户密码、认证参数、接入时间、接入时长、接入时间间隔、递增时长等参数,并能按照设置的接入模型实现自动化测试。

#### 7.1.4 信令流程的采集和记录功能

应能在用户端采集通信过程中的信令消息并加注时标,同时提取有效的计费信息并存储记录。采集和记录功能不能影响仪表的仿真功能。

#### 7.1.5 统计功能

应能按照用户名、接入日期、接入时间、接入时长、接入是否成功、接入终止原因等参数进行统计。

#### 7.1.6 话单生成功能

应能通过分析接入ADSL系统的通信流程生成仪表话单。

#### 7.1.7 批价设置功能

计费检测仪表应具有一定能力的预置批价功能,并根据接入时长和批价计算出所记录接入的通信费用。

#### 7.1.8 分辨力要求

计费检测仪表计费时长的分辨力值应不大于0.01s。

#### 7.1.9 计费时长的最大允许误差

计费检测仪表计费时长(12h内)的最大允许误差为 $\pm 0.03s$ 。

#### 7.1.10 话单比对功能

应能将ADSL计费处理系统提供的用户话单和检测仪表生成的话单进行以下比对:

- a) 用户话单相对检测仪表生成的话单产生的多单、少单、重单;
- b) 计费时长正确和不正确的话单数目;
- c) 费用正确和不正确的话单数目。

#### 7.1.11 容量和稳定性要求

应能支持多路ADSL用户的同时接入测试;至少能连续稳定工作48h,一次存储不少于4万次的接入记录。

#### 7.1.12 时间要求

计费检测仪表应能设定、修改当前时间;

计费检测仪表的时间精度应不大于 $1 \times 10^{-7}$ 。

## 7.2 仪表使用条件

测试所用仪表应计量合格，并在有效期内使用。

## 7.3 测试环境的要求

环境温度：15℃～30℃。 相对湿度：<80%。

测试仪表交流电源电压：(220±11)V (50±2.5)Hz。

检测现场应无剧烈震动和影响测量结果的电磁干扰。

## 8 测试项目

### 测试项目1：时间检查

测试编号：1.1
参 考：YD/T 1176-2002
项 目：时间检查
分 项 目：宽带网络接入服务器时间检查
测试目的： 检验宽带网络接入服务器的时间与北京标准时间的误差
预置条件：
测试流程： 通过中央人民广播电台接收北京标准时间，将宽带网络接入服务器时间与北京标准时间进行比较
测试说明： 检查宽带网络接入服务器的时间与北京标准时间的误差，最大允许误差应满足 $\pm 30s$ 的要求，并记录检查结果

### 测试项目2：计费开始检查

测试编号：2.1
参 考：
项 目：计费开始的检查
分 项 目：密码无效
测试目的： 在用户接入认证未通过的情况下，不应计费
预置条件： 计费检测仪表中设置有效的用户名和不正确的密码
测试流程： 计费检测仪表使用有效的用户名和不正确的密码发起接入请求
测试说明： 1. 用户接入认证失败； 2. 不应产生计费话单



测试编号：2.2
参 考：
项 目：计费开始信令的检查
分 项 目：IPCP 配置阶段协商失败
测试目的： 用户接入认证通过，但网络侧与用户侧 IPCP 配置阶段协商失败时，不应计费
预置条件： 1. 计费检测仪表中设置有效的用户名和密码； 2. 计费检测仪表中设置启用异常的接入流程，在认证通过后始终不回 IPCP Configure-Ack 信令
测试流程： 1. 计费检测仪表使用有效的用户名和密码发起接入请求； 2. 在认证通过后计费检测仪表始终不回 IPCP configure-Ack 信令； 3. lin 后计费检测仪表发送拆线请求
测试说明： 不应产生计费话单

测试项目3：计费结束检查

测试编号：3.1
参 考：
项 目：计费结束信令的检查
分 项 目：异常断线的处理
测试目的： 网络侧应在 100s 内完成异常断线情况的确认同时停止计费
预置条件： 计费检测仪表中设置有效的用户名和密码
测试流程： 1. 计费检测仪表使用有效的用户名和密码发起接入请求； 2. 计费检查仪表在接入成功 30s 后，闭塞该用户端口； 3. 从被测 ADSL 计费系统中提取本次测试的原始计费信息； 4. 将计费检测仪表产生的仪表话单与 ADSL 计费处理系统提供的用户话单进行计费时长的比对，计算出二者的时长差； 5. 重复步骤 1~4 10 次，记录最大时长差； 6. 测试结束
测试说明： 1. 计费检查仪表在闭塞用户端口的同时认为计费停止； 2. 测试流程步骤 5 中的最大时长差应≤100s

测试项目4：计费差错率

测试编号：4.1
参 考：
项 目：ADSL 系统计费差错率
分 项 目：
测试目的： 计费差错率应满足 $\leq 10^{-4}$
预置条件： 被测 ADSL 系统应提供至少 8 条 ADSL 线路和相应的 ADSL 测试账号
测试流程： 1. 将计费检测仪表接入到被测 ADSL 系统中，接入的 ADSL 路数不少于 8；为每一路 ADSL 设置有效的用户名和密码； 2. 总测试次数应大于 4 万次，配置好适当的接入模型，接入间隔大于 10s，接入时长应全面覆盖 0~12h 的时长范围；至少需要包括以下测试时长：59s、1min、61s、1h、6h、12h，单个测试时长的测试次数不小于 5 次； 3. 计费仪表配置完成后开始测试； 4. 从被测 ADSL 计费处理系统中提取测试时间段内所有测试账号的用户话单，话单内容要求见 4.12 节； 5. 将计费检测仪表产生的仪表话单与 ADSL 计费处理系统提供的用户话单进行比对； 6. 按 4.7 节统计出错误话单并计算计费差错率； 7. 测试结束
测试说明： 1. 测试对象为 ADSL 系统中的宽带网络接入服务器及其相关计费处理系统； 2. 测试流程步骤 5 中，当 ADSL 计费处理系统提供的用户话单的计费时长不满足第 6 节的要求时，被认为是一个计费时长超差的错误话单； 3. 测试流程步骤 6 中，计费差错率应满足 $\leq 10^{-4}$ 的要求

测试项目5：原始计费信息检查

测试编号：5.1
参 考：YD/T 1176-2002 《公用电信网计费的基本技术要求》
项 目：原始计费信息内容检查
分 项 目：
测试目的： 宽带网络接入服务器和 AAA 服务器向计费系统提供的原始计费信息中，应包含 4.8 节所列内容
预置条件： 从 AAA 服务器中提取原始计费信息
测试流程： 检查原始计费信息内容
测试说明： 1. AAA 服务器以文件的形式提供整个测试过程的原始计费信息； 2. 原始计费信息应包含 4.8 节所列内容。

测试编号：5.2
参 考：
项 目：用户话单内容检查
分 项 目：
测试目的： 计费系统提供给用户的 ADSL 接入业务详细话单中，至少应包括：主叫号码、用户接入日期、接入开始时间、接入时长（或接入结束时间）、费用等内容
预置条件： 从计费系统提取用户话单
测试流程： 检查用户话单内容
测试说明： 1. 计费系统以文件的形式提供整个测试过程的用户话单； 2. 用户话单应包含 4.12 节所列内容

测试项目6：费率设置功能检查

测试编号：6.1
参 考：YD/T 1176-2002
项 目：计费处理系统的检查
分 项 目：费率设置功能检查
测试目的： 检查 ADSL 计费处理系统对费率的设置功能
预置条件：
测试流程： 1. 检查计费处理系统是否有费率修改界面； 2. 检查费率是否能被修改。
测试说明： 1. 在测试步骤 1 中，应有费率修改界面； 2. 在测试步骤 2 中，费率应能被修改。

测试项目7：计费数据存储检查

测试编号：7.1
参 考：YD/T 1176-2002
项 目：计费处理系统的检查
分 项 目：计费数据存储
测试目的： 计费处理系统应能提供有效的计费数据保存手段，并能提供查询接口和外部查询功能。计费数据在系统中保存的时间应不少于 3 个月
预置条件：
测试流程： 从 ADSL 计费处理系统中随机抽取一用户，要求提供该用户 3 个月前的用户话单
测试说明： 计费系统出具的用户话单应包含 4.12 节所列内容。

测试项目8：安全性管理检查

测试编号：8.1
参    考：YD/T 1176-2002
项    目：安全性管理
分  项  目：操作权限检查
测试目的： 计费处理系统应设置安全机制，具有分级访问控制功能
预置条件：
测试流程： 1. 检查计费处理系统有无访问控制功能，模拟无权管理人员进行操作； 2. 检查安全策略和安全保障措施
测试说明： 计费处理系统应设有口令，无权人员不能进行未授权的操作。

测试编号：8.2
参    考：YD/T 1176-2002
项    目：安全性管理
分  项  目：安全审计功能检查
测试目的： 计费处理系统应提供安全审计功能，对系统中的重要安全事件进行审计；审计记录应保证无法被删除、修改和覆盖
预置条件：
测试流程： 1. 模拟非法用户试图登录并进入计费处理系统； 2. 检查系统的安全审计日志； 3. 以操作人员身份登录计费系统，检查能否删除、修改或覆盖安全审计记录
测试说明： 1. 在测试步骤2中，计费处理系统的安全审计记录中应包含非法登录事件的日期、发起者信息、类型、描述和结果等内容； 2. 在测试步骤3中，审计记录应无法被删除、修改和覆盖

## 参 考 文 献

- [1] YD/T 1045-2000 网络接入服务器（NAS）技术规范
  - [2] YD/T 1148-2005 网络接入服务器技术要求—宽带网络接入服务器
  - [3] YD/T 1149-2001 I P 网络技术要求—计费
  - [4] YD/T 1340.2-2005 认证、授权、计费（AAA）服务器认证计费接口技术要求 第二部分：宽带网络接入服务器
-