

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1149—2001
补充 YDN 034—1997

IP 网络技术要求—计费

IP Network Technical Requirement—Charging

2001-09-03 发布

2001-11-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 基于 IP 网的通用计费模型	1
5 计费系统逻辑体系	3
6 通用计费参数	4
7 通用计费机制	7
附录 A(提示的附录) IP 数据业务计费清单举例	9
附录 B(提示的附录) IP 电话计费清单举例	11

前 言

本标准主要依据 ETSI TR 101 734 (1999-09) 编制, 同时参照了 ETSI、IETF 的基于 IP 网络计费以及业务的相关标准, 部分技术内容与这些标准等效。

本标准规定了基于 IP 网络的通用计费参考模型、计费参数, 用于指导未来对基于 IP 网络的计费参数和适当计费机制的选择。

本标准的附录 A、附录 B 都是提示的附录。

本标准由信息产业部电信研究院提出并归口。

本标准起草单位: 信息产业部电信传输研究所
华为技术有限公司

本标准主要起草人: 高兰 吴英桦 孙峻 任建军 方新

本标准委托信息产业部电信传输研究所负责解释。

中华人民共和国通信行业标准

IP 网络技术要求—计费

IP Network Technical Requirement—Charging

YD/T 1149—2001
补充 YDN 034—1997

1 范围

本标准规定了基于 IP 网络的通用计费参考模型、计费参数。本标准旨在指导未来对基于 IP 网络的计费参数和适当计费机制的选择。

本标准适用于基于 IP 网络的计费系统的设计和开发、运营商计费方案的设计。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

YD/T 1044-2000 IP 电话/传真业务总体技术要求

3 定义

本标准采用以下定义：

计费 (charging) 根据业务使用来确定的计费单元。

结算 (Accounting) 不同运营商之间以及同一运营商内部不同部门之间的费用分摊。

费率 (Tariffing) 对于每个业务使用单元或使用单元群确定收费价格。

收费 (Billing) 将存储的计费信息进行传送和处理，并且提供给用户账单进行收取费用。

会话 (session) 不同用户之间的通信关系，通过定义明确的通信开始点和结束点来规定特性。

流 (flow)：不同用户之间的单向通信关系，在已建立的资源上传送属于一个业务的数据。由特定触发确定开始通信，当数据传送结束或中断时结束通信。

4 基于 IP 网的通用计费模型

4.1 用户计费模型

从用户角度看，用户使用基于 IP 的业务需要支付的费用包括 3 部分：接入计费、IP 业务计费和信息内容计费。计费模型如图 1 所示。

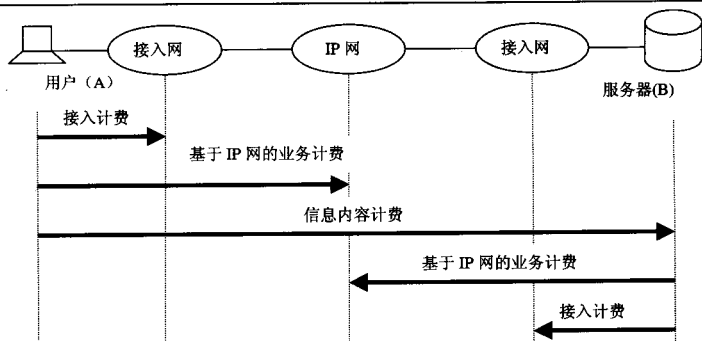
3 部分费用的含义和收取方式如下：

— 接入计费是指用户通过各种接入方式（如电话拨号、DDN 专线、FR 专线等）接入网络所需支付的费用，由各种接入网络的运营者收取；

— 基于 IP 网的业务计费是指用户使用 IP 网络提供的业务时所需支付的费用，由 IP 网络的运营者收取；

— 信息内容计费是指用户访问网络上的有偿信息源时支付的费用，由信息内容的提供者收取。

上述 3 种收费方式还可以综合使用。当接入网络和 IP 网络由同一个运营者经营管理时，费用可以统一核算和收取；IP 网络运营者还可同信息内容提供者签定合同，代理收取有偿信息费。



注:

- 1 一个运营者可能经营多个网络,如接入网、IP网等。
- 2 以上所表示的网络可以是几种同类型网络的集合,如接入网可以包括FR、DDN等。

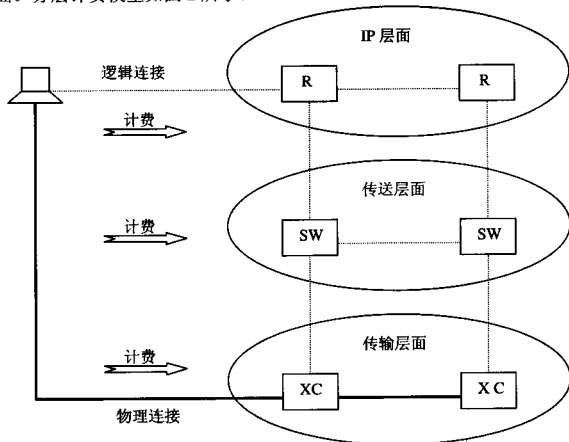
图1 基于IP网的用户计费模型

本标准仅规定第二种费用,即基于IP网的服务计费的相关要求,其他两部分内容不包含在本标准范围内。

4.2 网络计费模型

IP网络在进行IP包的传送时,隐含着使用了下层交换网和传输网提供的服务。因此IP网络通信成本中还包含着其他两个层面的服务成本。

从网络的角度看,IP业务的费用分为3个层面:由路由器设备互连形成的IP层面;为路由器之间提供交换虚电路连接,由交换机互连形成的传送层面;为交换网提供物理电路连接,由交叉连接设备互连形成的传输层面。分层计费模型如图2所示。



注: R表示路由器; SW表示交换机; XC表示交叉连接设备

图2 IP网络分层计费模型

对这 3 个层面收取费用可采用下列方式：

方式一：不同层面的运营者分别向用户收取费用。这样做用户面对的是多个运营者，向多个运营者交纳费用。

方式二：由 IP 网络运营者作为其他运营者的代理，向用户收取费用，随后与其他运营者进行结算。这样做用户仍对着多个运营者，但只向一个运营者交费。

方式三：由 IP 网络运营者作为其他运营者的一个用户，购买其他运营者提供的服务，统一向用户收取费用。这样做用户只面对着一个运营者并向该运营者交费。这是一种简单并被普遍采用的计费方式。

当 3 个层面的业务由同一个运营者经营时，可将 3 部分费用综合在一起向用户收费；由不同的运营者经营时，可通过协商采用上述 3 种方式之一进行收费。

5 计费系统逻辑体系

建立 IP 网络计费系统的工作分为 3 个部分：与计费策略有关的部分、与网络技术有关的部分和与计费管理有关的部分。

— 与计费策略有关的部分：主要负责根据网络建设和运营维护成本、市场情况、预期的投资回报率等因素制定合理的资费政策。

— 与网络技术有关的部分：与网络设备（如交换机、路由器等）计费信息的采集和传送有关。确定计费信息的采集点和采集的计费参数内容，并通过适当的传送途径将计费信息送往与计费管理有关的部分。

— 与计费管理有关的部分：负责对采集到的计费数据进行处理，根据费率计算出应向用户收取的费用，完成本部门内部的结算以及与其他部门之间的结算，生成收费账单发给用户。

IP 网络的通用计费结算模型如图 3 所示。

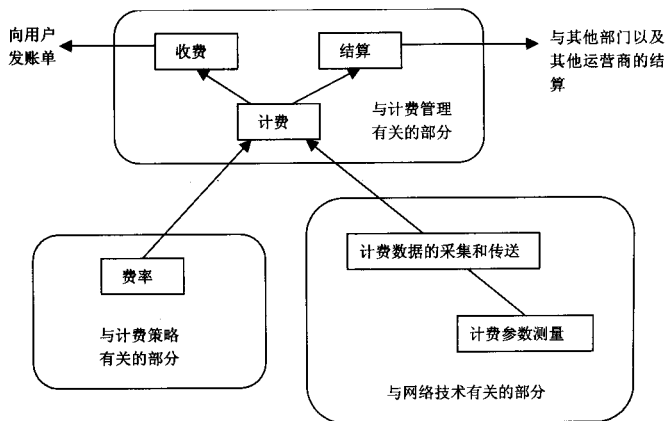


图 3 IP 网络计费系统逻辑模块

图中各个功能模块的作用分别如下：

— 计费参数测量模块负责对网络资源的使用情况进行测量，对发生的与计费有关的事件进行记录和计数。测量时可允许为用户预留的网络资源和用户实际使用的网络资源有区别，这样，为用户预留的资源可以提供给其他用户，如转售业务。在这种情况下，对资源预留的收费，与直接的使用费的收取将分别进行。

— 计费数据的采集和传送模块负责读取计费参数测量模块来采集数据，并将其送往计费模块。此模块应具备选择计费参数测量模块并读取数据的功能，以便支持广播型业务。计费信息的采集方式有实时采集和非实时采集两种，这涉及到计费信息传送的不同方式。

- 费率模块负责根据市场和管理策略规定计费办法和费率。
- 计费模块负责根据采集到的计费参数、规定的计费办法和费率计算出通信费用。
- 收费模块负责生成账单并向用户收取费用。
- 结算模块负责运营者内部的结算以及与其他运营者之间的结算。

6 通用计费参数

IP 网络除了可以根据用户的通信时长、业务量等现有计费方式进行计费外，还可以根据为用户提供的业务类型、优先级等很多因素计费。这里提供了一些通用计费参数，IP 网络运营者在开展业务时，可根据实际需要从中选择适当的参数进行计费。

6.1 计费参数清单

计费参数分为两大类。

— 接入参数：与用户接入网络的方式有关，这些参数在会话过程中保持不变，可根据它们收取固定的通信费用（如月租费等），这部分费用的估价是按照所租用的网络的容量类型等来确定的。

— 基于使用的参数：在用户通信过程中，随着网络资源使用情况改变的参数，可根据这些参数动态地收取费用。在为用户提供业务时，要根据用户的要求为用户保留网络资源，或提供附加的业务功能。基于使用的参数反映了用户在通信过程中对资源和附加功能的使用情况。这些参数对于基于 IP 的通信来说，在不同方向是分别采集数据的。

计费参数清单如表 1 所示。

表 1 计费参数清单

计费参数类型		计费参数名称	参考章节号	备注 ¹⁾	G	I	D
接入参数	接入类型 ²⁾	物理连接特性	6.2				
		预定义限度	6.3				
基于使用的参数	每个会话固定 ³⁾	业务类型	6.4		X		
		会话开始时间	6.5		X		
		用户 ID	6.6		X		
	会话/流特性 ⁴⁾	通信对象	6.7	S,F	X		
		会话时长	6.8	S,F	X		
		通信日期	6.9	S,F	X		
		优先级	6.10	F	X	X	
		已提供的 QoS	6.11	F	X	X	X
		业务量合同参数	6.12	F		X	
		违背业务量合同的参数	6.13	F		X	
		预留资源	6.14	S,F		X	
		实际通信量	6.15	S,F	X	X	
多点通信参数	6.16	S	X				

续表 1

注:

- 1) F=适用于流; S=适用于会话; G=通用; I=当 IntServ 使用时适用; D=当 DIFFSERV 使用时适用。
- 2) 该类参数与网络运营商提供的容量、维护和冗余配置有关,例如配置的链路数、链路的比特率等。该类参数与实际的使用量无关。
- 3) 该类参数反映了所控制的资源的使用。
- 4) 该类参数反映网络资源的使用。它将考虑流的概念。大多数此类参数都与会话中的流相关。

6.2 物理连接特性

包括以下几种参数:

- 接入距离
用户到网络运营者最近的一个接入节点的地理距离。
- 端口类型
涉及到传送网络的类型,如 ATM、FR 等。
- 物理连接类型
 - a) 采用的线路的类型(光纤、同轴电缆、双绞线等);
 - b) 线路长度;
 - c) 接入设备类型;
 等。

6.3 预定义限度

包括以下几种参数:

- 最大可用带宽;
 - 连接/流的最大数目;
 - 平均流量(一段时间内);
- 等。

6.4 业务类型

用于对不同类型的业务收取不同的费用,业务类型可包括:

- “尽力而为”型业务:不需要预留网络资源的业务。
- 有保证的业务:需要保留网络资源并需要网络完成相应处理工作的业务。
- 其他。

6.5 会话开始时间

采集会话开始的年、月、日、时、分、秒信息,对于特定某个会话来说是一个固定值。

6.6 用户 ID

用于对通信的发起方收取费用。用户 ID 在一个会话期间保持不变,可以是永久分配的标识符(如 E.164 地址),也可以是在会话期间临时分配的标识符。

6.7 通信对象

可用于对不同的通信对象收取不同的费用。通信对象可以是服务器上的一个进程,由用户标识、IP 地址、端口号等表示。

6.8 会话时长

根据会话时长收取费用。

6.9 通信日期

记录通信的日期。可以对不同的通信时段采取不同的计费政策。例如对一天中的某个时刻、一个星期中的某一天、一年中的某一天等采取优惠收费。

6.10 优先级（或“加权”）

用于根据业务流的不同优先级进行计费。可以用于区分业务和类似于预留的机制。网络设备可通过监视有关编码点（如 IP 包的 TOS 字段或 DS 字段）区分业务流的优先级。

6.11 已提供的 QoS

根据用户实际得到的服务质量收取不同的费用，它跟资源预留不同。QoS 可包括：

- 时延：特定的被观察/监视的流的时延、时延抖动等。
 - 丢失：特定的被观察/监视的流的丢包率。
- 等。

6.12 业务量合同参数

根据业务流的业务量合同参数的不同收取不同的费用。业务量合同参数可包括如下类型：

- 最大传送单元：与业务量规范一致的流的最大分组长度。
- 最小传送单元：与业务量规范一致的流的最小分组长度。
- 积压：包业务排队造成的数据积压。包中数据离开队列的时间比逐比特业务迟，对于负载均衡队列，积压值小于或等于最大包长。
- 延迟：最大长度的包通过业务单元（如路由器）时经历的延迟。
- 放松期：网络传送包的实际端到端时延低于规定的端到端时延的量。当放松期 >0 时，必要情况下，网络为了增加业务等目的可适当实际传送延长时延。

6.13 违背业务量合同的参数

针对违背业务量合同但仍被网络传送的包收取费用。

违背业务量合同的包可被网络设备直接丢弃，也可被打上丢弃标记继续传送。网络对打上丢弃标记的包进行“尽力而为”的传送，同时收费上应有别于保证传送的符合业务量合同的包。

6.14 预留的资源参数

根据为用户提供业务时保留的资源参数值的不同收取不同的费用。保留的资源参数如下：

- 最大速率：数据传送的峰值速率。
 - 突发量：在规定的一段时间内传送的最大数据量。
- 等。

6.15 实际通信量

根据实际通信量来收取费用，可包括如下参数：

— 发送/接收字节数：实际传送的以字节为单位的总数据量，必要时可统计某些时间段（例如，通常流量较大的时间段）内传送的数据量。

- 发送/接收包数：实际传送总包数，必要时可统计某些时间段内传送的包数。
- 等。

实际通信量参数的统计应是针对通信的不同方向的。

6.16 多点通信参数

多点通信涉及到参与通信的一组成员的费用分摊问题，可根据如下几类参数计算每个用户的通信费用：

— 接收者数：参与广播通信的接收者的总数，用于在接收者间分摊费用。特定接收者的费用可以考虑接收者的数目来定，例如，这些接收者是属于一个组织或群体。

— 发送者数：多个发送者对广播组成员发送广播时，用此参数在发送者间分摊费用。

— 为每个接收者提供的业务参数（如预留的资源、提供的 QoS 等参数），针对广播树上的不同分支或不同接收者计费时使用。

等。

7 通用计费机制

7.1 计费信息采集功能要求

完成计费信息采集功能的网络设备应具备下列功能：

- 1) 进行参数的测量或监视计费相关的事件；
- 2) 从测量和监测到的数据生成计费记录清单，并且报告给计费管理系统；
- 3) 在有限的时间段内存储计费信息；
- 4) 与计费管理系统通信，按要求传送计费记录和告警；
- 5) 能够通过 AAA 系统来提供安全性机制，能够较为容易地使用防火墙来防止网络的恶意攻击。

7.2 计费系统接口方式要求

计费系统应该支持 FTP/FTAM, Radius 等多种采集方式，支持以数据包或文件方式进行计费数据采集，进行实时或准实时计费。计费系统还必须能够和应用服务集成，获取应用服务数据进行计费。

7.3 多业务支持功能要求

计费系统应该支持各种宽带业务，如 VOD、VoIP、智能小区、Internet 上网、VPN、专线互联等，对新业务的支持应该具有良好的可扩展性。根据业务的不同提供多种计费方式。

7.4 用户管理/服务要求

当用户通过自助方式在线修改服务特性(例如：重新设定带宽和流量限定)，或者在线修改服务类型(例如：月租方式或基于使用的计费方式等)等，计费系统收到该指示后，能够实时地按用户要求修改计费方式、调整业务量合同参数范围等。

7.5 出账/报表统计功能要求

计费系统应该支持灵活的出账周期，并可以实时出账，支持多种付款方式，如信用卡、银行托收、支票、账单等。

计费系统需要统计各类业务数据，可以根据用户需求给出定制的报表。报表应该能够方便的转换为流行的办公文档格式，如 WORD、EXCEL 等格式，支持统计决策分析。

计费系统应具有较强的统计和分析能力，进一步地进行决策支持。

7.6 实时性要求

要求计费系统具备下列实时处理功能：

1) 实时创建/撤销/暂停账号，用户能够在开户后立即使用业务，一旦被禁止，系统将立即不接受任何业务请求；

2) 实时计算用户访问费用；

3) 控制同时通话个数，如定义为同时允许 2 个通话，则不允许第 3 个通话；

4) 实时断线的预付卡业务，对于可充值卡，随时交款随时启用；

5) 实时“按需出账”；

6) 实时更改价格模型；

7) 实时更新业务，如原有的卡账号只能打电话，增加 Internet 业务后，用户不需要做任何改动，立即可以上 Internet 网访问；

8) 实时 Web 自服务，用户在任何时刻查询到的都是最新和最正确的访问数据，更改任何信息都是实时生效；

9) 实时信用查询，防止恶意访问，若用户已经达到信用限制，将拒绝访问；

10) 实时的活动跟踪，记录系统运行状况。

7.7 可靠性要求

计费系统需要 7×24h 连续工作的能力。系统硬件支持冗余配置，在部分硬件发生故障时，系统能够正常运行，计费数据不丢失。

7.8 安全性要求

计费系统的设计必须考虑安全性。系统应该容易使用防火墙、代理和过滤器，提供网络安全性保障，防止网络恶意攻击和非授权访问。所有的客户连接都经过完全认证，以便只有经过认证的用户和程序才能访问系统的其它部分。

计费系统具有实时监测、分析和控制使用会话的能力，可以阻止非法进入，例如，可以自动拒绝重复登录尝试。

7.9 灵活性要求

计费系统需要提供实时的计费引擎和提供灵活的收费方式，可以实现时间、流量、内容/信息源、应用等的计费。

计费系统的系统参数必须能够灵活设置，支持多种费率和计费方式，实现按客户分类实现灵活的优惠策略。

7.10 扩展性要求

计费系统的体系结构应该具有扩展性设计。系统在支持现有业务的同时，需要提供新业务的接口，确保在尽可能短的时间内实现新增业务，并能够提供开放的接口，能与第三方系统对接或进行二次开发。

附录 A

(提示的附录)

IP 数据业务计费清单举例

A1 业务范围

本附录涉及的业务是指通过 PSTN 拨号或专线方式接入基于 IP 的网络, 获得的 Web, E-mail、FTP、Telnet、信息检索等普通数据类 IP 业务, 与多媒体业务相关的详细计费清单要求待定。

A2 计费信息采集点

拨号用户的计费信息采集点在接入服务器。

专线用户的计费信息采集点在直接连接用户的接入路由器。

A3 计费清单举例

计费清单举例如表 A1 所示。

表 A1 IP 数据业务计费清单举例

计费参数	类型	范围/单位
采集点标识		
IP 地址长度	short	32 或 128(bit)
IP 地址	String[4..16]	
接入参数		
接入号码	Long	
接入类型	Short	PSTN 接入=1, ISDN 接入=2, DDN 专线接入=3 FR 专线接入=4, ATM 专线接入=5, 分组专线接入=6, ADSL 接入=7, Cable Modem=8 LAN 接入=9, VLAN 接入=10
流特性相关参数		
流类型	short	IP V4=1, IP V6 =2 等
流开始时间		
协议	short	UDP=1, TCP=2
目的 IP 地址	String[4..16]	
目的掩码	String[4..16]	
目的端口	整型	
源 IP 地址	String[4..16]	
源掩码	String[4..16]	
源端口	整型	
预留资源相关参数		
业务类型	Short	BE=1, 有保证业务=2
用户 ID	Short	无账号用户为主叫用户号码, 注册账号用户为所使用的账号
通信日期		
会话开始时间		
通信持续时间	整型	s

续表 A1

计费参数	类型	范围/单位
用户属地	Long	
用户接入地(漫游用户)	Long	
速率	Long	bit/s
突发值	Long	字节数
优先级	Long	
最小传送单元	Long	字节数
最大传送单元	Long	字节数
积压	整型	字节数
延迟	整型	μs
放松期	整型	ms
已使用的资源		
测量开始时间		
测量结束时间		
距离	Short	IP 跳数, 经过交换机数目等
实际发送字节数	Long	字节数
实际接收字节数	Long	字节数
实际发送包数	Long	包数
实际接收包数	Long	包数
注: 整型数据类型为 16 个比特 short 数据类型为 8 个比特 long 数据类型为 64 个比特		

附录 B
(提示的附录)

IP 电话计费清单举例

B1 业务范围

参见 YD/T 1044-2000。本附录涉及到的业务类型包括电话—电话、PC—电话。

B2 计费信息采集点

对于电话到电话的业务类型，计费采集点设在发端网关。

对于 PC 到电话的业务类型，计费采集点设在相应的网守。

B3 系统对计费的要求

支持 IP 电话业务的系统应可以提供每个呼叫业务详细记录(SDR), SDR 至少支持以下的流程/业务:

- (1) 基本业务;
- (2) 免费业务;
- (3) 话务员协助的被叫付费业务;
- (4) 信用卡业务。

SDR 应包含识别计费方的信息:

- (1) 业务类型(例如基本呼叫、补充业务、被叫付费业务);
- (2) 每天的时间(例如峰值时间、工作时间、假期等);
- (3) 呼叫的发起和目的地;
- (4) QoS 等级;
- (5) 呼叫长度;
- (6) 资源使用率。

B4 计费清单举例

IP 电话业务计费清单举例如表 B1 所示。

表 B1 IP 电话业务计费清单举例

计费参数	类型	范围/单位
接入参数		
接入号码	Long	
预留资源相关参数		
业务类别	Short	电话-电话=1, PC-电话=2
通信日期		
通信开始时间		
通信终止时间		
主叫用户号码	Long	
用户 ID ¹⁾	Long	
被叫用户号码	Long	
主叫网守 IP 地址	String[4..16]	

续表 B1

计费参数	类型	范围/单位
主叫网关 IP 地址	String[4..16]	
被叫网守 IP 地址	String[4..16]	
被叫网关 IP 地址	String[4..16]	
通信持续时间	整型	s
已使用的资源		
测量开始时间		
测量结束时间		
实际发送的字节数	long	字节数
实际接收的字节数	long	字节数
传真页数		
业务特定参数		
通话终止原因		
编码方式	整型	
注 1: 当采用计账卡方式, 用户 ID 标识卡号。		