



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2993-2016

演进的移动分组核心网络（EPC）策略 和计费控制系统 Rx 接口技术要求

Technical requirements for PCC system Rx interfaces in
evolved packet core network

2016-01-15 发布

2016-04-01 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 缩略语.....1

4 Rx 接口概述.....2

 4.1 概述.....2

 4.2 Rx 接口参考模型.....2

 4.3 功能实体.....2

 4.4 Rx 接口的 PCC 过程.....3

5 Rx 接口协议.....8

 5.1 协议支持.....8

 5.2 会话与连接的初始化、保持和终止.....8

 5.3 Rx 特定 AVP 描述.....8

 5.4 Rx 重用 AVP 描述.....18

 5.5 Rx 专有 Experimental-Result-Code AVP 的取值.....19

 5.6 Rx 接口消息.....20

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

本标准是演进的移动分组核心网络策略和计费系列标准之一，该系列标准的结构和名称预计如下：

- a) YD/T 2621 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费规则功能设备技术要求》；
- b) YD/T 2921 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费规则功能设备测试方法》；
- c) YD/T 2919 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费执行功能设备/承载绑定和事件报告功能技术要求》；
- d) YD/T 2920 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费执行功能设备/承载绑定和事件报告功能测试方法》；
- e) YD/T 2995 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Gx/Gxa 接口技术要求》；
- f) YD/T 2996 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Gx/Gxa 接口测试方法》；
- g) YD/T 2993 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Rx 接口技术要求》；
- h) YD/T 2994 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Rx 接口测试方法》；
- i) YD/T 2997 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 计费接口技术要求》；
- j) YD/T 2998 《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 计费接口测试方法》。

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、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、上海贝尔股份有限公司、诺基亚西门子通信（上海）有限公司、南京爱立信熊猫通信有限公司、大唐电信科技产业集团、新邮通信设备有限公司、中国普天信息产业股份有限公司。

本标准主要起草人：杨红梅、吴锦花、习建德、覃 东、王 剑、高功应、谢晓棠、严学强、魏 彬。

演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统

Rx 接口技术要求

1 范围

本标准规定了策略和计费控制系统 Rx 接口（AF 和 PCRF 之间的接口）的技术要求，包括协议概述、接口定义、Rx 接口的 PCC 过程、Rx 接口协议等。

本标准适用于支持采用演进的移动分组核心网络（EPC）架构的 GERAN、UTRAN、e-UTRAN 接入和 cdma2000 eHRPD 接入的策略和计费规则功能（PCRF）、应用功能（AF）设备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

YD/T 2995	演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Gx/Gxa 接口技术要求
3GPP TS 29.212	策略和计费控制 Gx 接口（Policy and charging control over Gx reference point）
3GPP TS 29.213	策略和计费控制信令流程和 QoS 参数映射（Policy and charging control signalling flows and Quality of Service (QoS) parameter mapping）
3GPP TS 29.214 (v9.5.0)	策略和计费控制 Rx 接口（Policy and charging control over Rx reference point）
3GPP TS 29.229	基于 Diameter 协议的 Cx 和 Dx 接口协议细节（Cx and Dx interfaces based on the Diameter protocol; Protocol details）
IETF RFC 3162	RADIUS 和 IPv6（RADIUS and IPv6）
IETF RFC 3264	SDP 提供/应答模型（An Offer/Answer Model with Session Description Protocol）
IETF RFC 3556	RTP 控制协议（RTCP）带宽的会话描述协议（SDP）带宽调整（Session Description Protocol (SDP) Bandwidth Modifiers for RTP Control Protocol (RTCP) Bandwidth）
IETF RFC 3588	Diameter 基本协议（Diameter Base Protocol）
IETF RFC 4005	Diameter 网络接入服务器应用（Diameter Network Access Server Application）
IETF RFC 4566	会话描述协议（SDP: Session Description Protocol）

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AF	Application Function	应用功能
IP-CAN	IP Connectivity Access Network	IP 连接性接入网络

PCC	Policy and Charging Control	策略和计费控制
PCEF	Policy and Charging Enforcement Function	策略和计费执行功能
PCRF	Policy and Charging Rule Function	策略和计费规则功能
PDF	Policy Decision Function	策略决策功能
P-CSCF	Proxy-Call Session Control Function	代理呼叫会话控制功能
QoS	Quality of Service	服务质量
SDF	Service Data Flow	业务数据流
SPR	Subscriber Profile Repository	用户属性存储
UE	User Equipment	用户设备

4 Rx 接口概述

4.1 概述

Rx 接口用于在 PCRF 和 AF 之间交换应用层会话信息。这些信息作为 PCRF 策略决策的部分输入信息用于策略决策。

Rx 接口相关的信令流处理按 3GPP TS 29.213 的描述执行。

4.2 Rx 接口参考模型

Rx 接口位于 PCRF 和 AF 之间，该接口与相关功能实体的关系如图 1 所述。

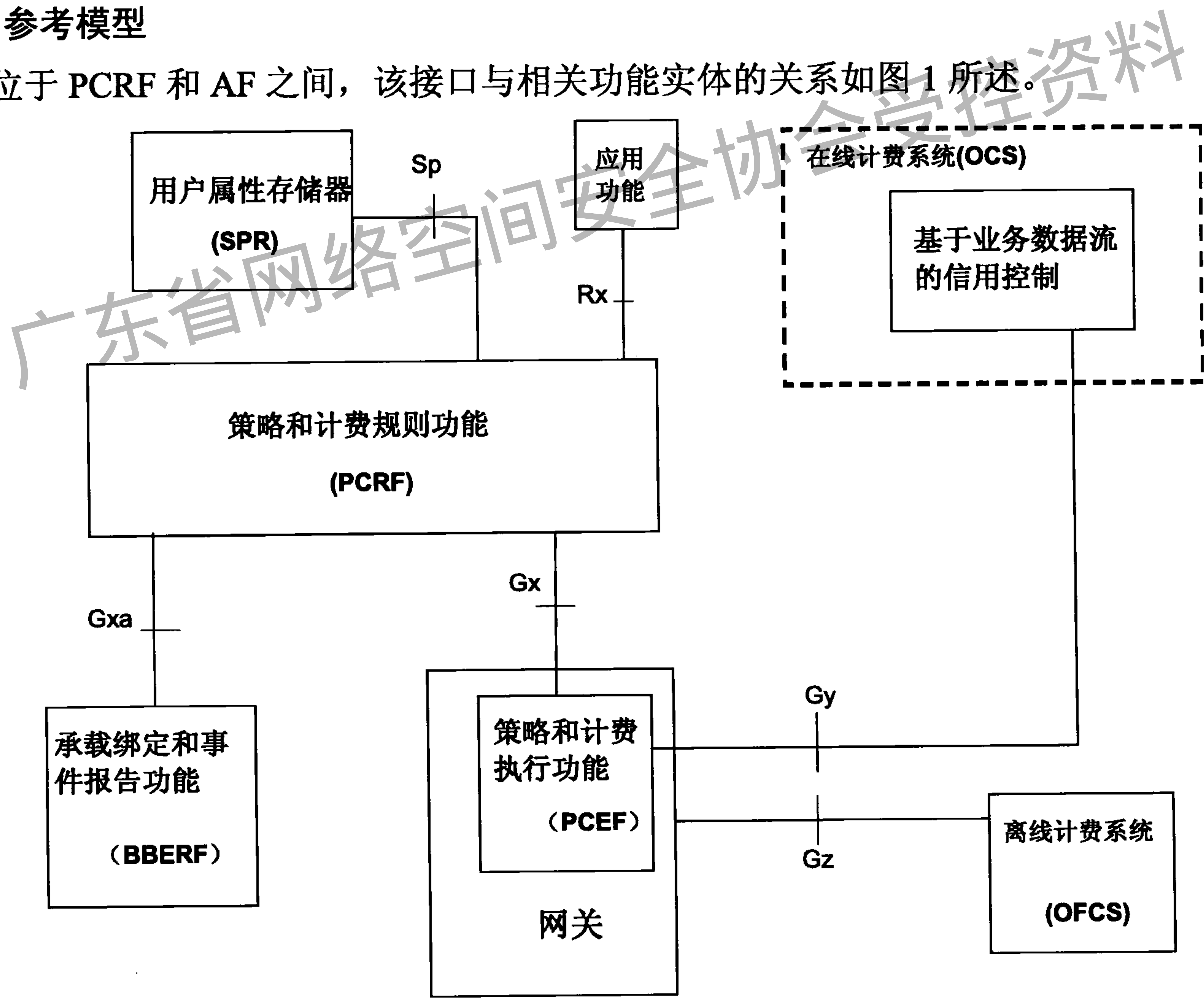


图 1 PCC 架构中的 Rx 接口

4.3 功能实体

4.3.1 AF

AF是一个网络功能实体，可以为应用向网络侧申请资源，这些应用一般都需要使用PCC进行动态策略和计费控制。对于IMS业务而言，AF为P-CSCF；对于第三方业务，AF可由运营商提供或由第三方应

用提供。AF应使用Rx接口把会话信息交互到PCRF。AF还与PCRF交互以便接收具体IP-CAN的信息和IP-CAN承载级事件的通知。

4.3.2 PCRF

PCRF 包含策略控制决策和基于流计费控制的功能，向 PCEF 提供关于业务数据流检测、门控、QoS 和基于流计费（除信用管理外）的网络控制功能。PCRF 从 AF 接收应用信息并在特定事件发生时通知 AF。

PCRF 通过 AF 传递过来的业务信息和运营商定义的策略规则，映射出该业务的 QoS。PCRF 可以拒绝 AF 传递的业务信息，但在 PCRF 给 AF 的应答中，需提供 PCRF 可以接收的业务信息。

PCRF 可以基于用户的签约数据进行策略和计费控制的决策，签约数据可适用于有会话或者无会话的业务，每个业务的签约数据包含 QoS 级别和 MBR 等参数。

PCRF 对于 PCC/QoS 的决策可以基于下面一个或多个输入：

- 从 Rx 接口获得的会话以及媒体相关信息；
- 从 Gx/Gxa 接口获得的承载以及用户相关信息；
- 通过配置或者 Sp 接口获得的用户签约以及业务相关数据；
- PCRF 上预配置的信息。

PCRF应把PCC/QoS规则通过Gx/Gxa接口配置到PCEF/BBERF。

4.4 Rx 接口的 PCC 过程

4.4.1 会话信息初始提供

AF发起AA-Request消息，在AF和PCRF之间建立一个Rx Diameter会话，消息中包括会话相关的媒体信息，PCRF根据这些媒体信息对其提供相应的PCC策略控制。AF在Framed-IP-Address AVP或者Framed-IPv6-Prefix AVP中携带用户IP地址，在Media-Component-Description AVP中携带业务信息。AF通过Media-Component-Description AVP中的Flow-Status AVP指示媒体流是否可以通过。

注1：如果SDP有效载荷指示使用CS承载（即如3GPP TS 24.292中描述，“c=”行和“m”行置为“PSTN”），则AF不会和PCRF之间建立Rx Diameter会话。

注2：AF会话的Rx Diameter会话和AF信令传输路径状态通知的Rx Diameter会话是两条不同的会话。如果要进行信令传输路径状态通知，则需要为每一个新建的AF会话建立一个新的Rx Diameter会话。

AF通过AA-Request消息中的AF-Application-Identifier AVP指明AF会话从属的特定业务。此AVP既可以是AA-Request消息的命令级参数，也可以包含在Media-Component-Description AVP中，如果两处都有，则Media-Component-Description AVP中的值具有较高优先级。

为计费目的，AF可以在AA-Request消息中包含AF-Charging-Identifier AVP。此外，AF还可以在AA-Request消息中包含Specific-Action AVP，用来请求承载面事件的上报，例如承载终止事件。

对于紧急业务，AA-Request消息中会包含Service-URN AVP。如果PCRF收到Service-URN AVP，则执行紧急业务特定的控制策略，例如，提高AF会话中业务流的优先级或者对这些业务流免费。

如果AF提供的业务信息是完全协商好的信息（例如是基于SDP answer的信息），则AF置Service-Info-Status AVP为FINAL_SERVICE_INFORMATION。在这种情况下，PCRF对会话进行授权并向PCEF/BBERF下发相应的PCC/QoS规则。

如果AF提供的业务信息是未协商好的信息，则AF置Service-Info-Status AVP为PRELIMINARY_SERVICE_INFORMATION。PCRF收到未协商好的业务信息时，会对会话进行一个早期的授权检测。对于GPRS，在没有来自PCEF的PCC规则请求时，PCRF不会主动向PCEF下发PCC规则。PCRF仅在收到PCEF请求时，才会向PCEF下发相应的PCC规则。

当PCRF收到一条AF发送的初始AA-Request消息后，要进行会话绑定，详见3GPP TS 29.213。为了使PCRF将该AA-Request消息与相应的IP-CAN会话关联起来，AA-Request消息中需要携带Framed-IP-Address AVP或者Framed-IPv6-Prefix AVP。如果请求消息中携带的是私有IP，且AF能获取到PDN信息的话，将PDN信息包含在Called-Station-ID AVP中。

如果PCRF会话绑定失败，则置AA-Answer消息中Experimental-Result-Code AVP为IP-CAN_SESSION_NOT_AVAILABLE，详见3GPP TS 29.213。

PCRF收到请求消息后，保存消息中Media-Component-Description AVP包含的业务信息。然后，根据运营商策略处理业务信息，并决定是否接受该请求。PCRF在做决策时，需要同时考虑请求消息中Reservation-Priority AVP所携带的优先级信息。如果AA-Request消息中携带的业务信息被拒绝（例如，用户使用带宽超出签约的保证带宽），PCRF在AA-Answer消息中的Experimental-Result-Code AVP中携带拒绝原因REQUESTED_SERVICE_NOT_AUTHORIZED，同时，PCRF在Acceptable-Service-Info AVP中携带允许的带宽。

为了使得PCRF和PCEF对AA-Request消息中的IP流执行PCC规则授权以及承载绑定，AF要将获取到的源地址/源端口和目的地址/目的端口信息通过Flow-Description AVP发送给PCRF。

Reservation-Priority AVP既可以包含在AA-Request消息的命令级，也可以包含在media-component-description AVP级。如果在命令级，则表示AF会话的优先级；如果在AVP级，则表示相应媒体流对应IP流的优先级。如果两个级别均包含Reservation-Priority AVP，并不矛盾，此时命令级的Reservation-Priority AVP表示AF会话的优先级，而media-component-description AVP级的Reservation-Priority AVP表示在AF会话中此媒体流对应IP流的优先级。如果请求消息中未带Reservation-Priority AVP，则优先级为缺省值DEFAULT (0)。

AF可以通过AA-Request消息中的Specific-Action AVP规定希望PCRF通知的事件。PCRF要确保当这些事件发生时，通知给AF。

PCRF收到AA-Request消息后，需要确定其中业务信息对应的PCC/QoS规则是否已经授权/下发。如果没有，需要按照YD/T 2995《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Gx/Gxa接口技术要求》中描述的过程进行授权/下发。

PCRF收到AA-Request消息后，向AF回应AA-Answer消息进行响应。该响应消息的发送可以先于或并行于PCC规则的授权/下发过程。如果此时能获取到接入网计费信息，PCRF在响应消息中包含Access-Network-Charging-Identifier和Access-Network-Charging-Address AVP。如果此时能获取到IP-CAN类型，响应消息还应包含IP-CAN-Type AVP。在特定IP-CAN类型的情况下（例如IP-CAN类型为3GPP），响应消息还需要携带RAT-Type AVP。如果PCRF在发送AA-Answer消息之前想要终止Rx会话，需先发送AA-Answer消息进行响应，然后再发起AS-Request消息请求终止Rx会话。

当AF没有收到AA-Answer响应或者收到时等待的内部定时器已经超时，或者AA-Answer响应指示了非DIAMETER_SUCCESS时，AF的处理依赖于运营商的策略，不在本标准的范围内。

4.4.2 会话信息修改

AF可以随时（例如由于AF会话修改或者AF内部触发器触发）发送AA-Request消息修改会话信息。在Media-Component-Description AVP中包含更新的业务信息。AF只能在收到前一个AA-Request消息的响应后才可以再发起一个AA-Request消息。

如果AF提供的业务信息是完全协商好的信息（例如是基于SDP answer的信息），则AF置Service-Info-Status AVP为FINAL_SERVICE_INFORMATION。在这种情况下，PCRF对会话进行授权并向PCEF/BBERF下发相应的PCC/QoS规则。

如果AF提供的业务信息是未协商好的信息（例如是基于SDP offer的信息），则AF置Service-Info-Status AVP为PRELIMINARY_SERVICE_INFORMATION。PCRF收到未协商好的业务信息时，会对会话进行一个早期的授权检测。对于GPRS，在没有来自PCEF的PCC规则请求时，PCRF不会主动向PCEF下发PCC规则。PCRF仅在收到PCEF请求时，才会向PCEF下发相应的PCC规则。

PCRF根据运营商策略处理接收到的业务信息，并决定是否接受该请求。如果拒绝AA-Request消息中的业务信息（例如，用户使用带宽超出签约的保证带宽），则PCRF在AA-Answer响应消息中的Experimental-Result-Code AVP中携带拒绝原因REQUESTED_SERVICE_NOT_AUTHORIZED，同时，PCRF在Acceptable-Service-Info AVP中携带允许的带宽。如果接受AA-Request消息中的业务信息，PCRF更新保存的业务信息，并根据业务信息需要新建、修改或者删除PCC规则，或者更新受影响的IP-CAN承载的授权Qos，过程见YD/T XXXX《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Gx/Gxa接口技术要求》。

PCRF收到AA-Request消息后，向AF回应AA-Answer消息进行响应。该响应消息的发送可以先于或并行于PCC规则的授权/下发过程。如果此时能获取到接入网计费信息并且相关信息还未发送给AF，则PCRF要在响应消息中包含Access-Network-Charging-Identifier 和Access-Network-Charging-Address AVP。如果此时能获取到IP-CAN类型并且此信息还未发送给AF，响应消息中还应包含IP-CAN-Type AVP。此外，在特定IP-CAN类型的情况下（例如IP-CAN类型为3GPP），响应消息还需要携带RAT-Type AVP。如果PCRF在发送AA-Answer消息之前想要终止Rx会话，需先发送AA-Answer消息进行响应，然后再发起AS-Request消息请求终止Rx会话。

4.4.3 门控过程

AF可以指示PCRF允许或禁止应用对应的IP流在IP-CAN上的传输。为完成该门控功能，AF向PCRF发送AA-Request消息，消息中携带Media-Component-Description AVP，该AVP中包含的Flow-Status AVP，用来指示是否允许媒体流对应的IP流在IP-CAN上传输。

PCRF收到请求后，需要对相应激活的PCC规则设置相应的门控状态。

在Media-Component-Description AVP中的Media-Sub-Component AVP中包含Flow-Usage AVP，如果该AVP取值为RTCP，则无论Media-Sub-Component AVP中的Flow-Status AVP取什么值，该媒体子成分对应的IP流在上下行都不受限制。

PCRF向AF回AA-Answer消息进行响应，并在响应消息中携带Access-Network-Charging-Identifier AVP。PCRF按照AF指示进行相应的门控处理。

当AF没有收到AA-Answer响应或者收到时等待的内部定时器已经超时，或者AA-Answer响应指示了非DIAMETER_SUCCESS时，AF的处理依赖于运营商的策略，不在本标准的范围内。

PCRF根据请求消息中更新的业务信息对已有的PCC/QoS规则进行修改。在修改过程中，如果由于资源分配失败导致规则修改失败时，并且此时AF订阅了INDICATION_OF_FAILED_RESOURCES_ALLOCATION承载面事件，则PCRF向AF发送RA-Request消息，消息中的Specific-Action AVP 置为INDICATION_OF_FAILED_RESOURCES_ALLOCATION。AF向PCRF回RA-Answer消息进行响应。

4.4.4 AF 会话终止

当要终止AF会话时，AF向PCRF发送ST-Request消息。AF在发送ST-Request消息之前，需要判断是否已经收到初始AA-Answer消息，如果没有收到，AF要等收到初始AA-Answer消息后才可以发起ST-Request消息终止AF会话。

PCRF收到AF发送的终止会话的ST-Request消息后，向AF回应ST-Answer进行响应。然后，PCRF释放相应业务信息流对应的资源。按照 YD/T 2995《演进的移动分组核心网络（EPC）策略和计费控制系统 Gx/Gxa接口技术要求》所述，PCRF进行相关PCC/QoS规则的删除、对受影响的IP-CAN承载的授权QoS进行更新。

4.4.5 信令路径状态订阅

AF可以订阅AF信令路径状态通知事件。为此，AF向PCRF发送一个AA-Request消息，为AF信令建立一个Rx Diameter会话。在请求消息中需要包括用户IP地址（Framed-IP-Address AVP或者Framed-IPv6-Prefix AVP）和Specific-Action AVP（需订阅"INDICATION_OF_LOSS_OF_BEARER"和/或"INDICATION_OF_RELEASE_OF_BEARER"事件）。AF还要在请求消息中包含Media-Component-Description AVP，在此AVP中包含一个Media-Sub-Component AVP，其中的Flow-Usage AVP置为"AF_SIGNALLING"，Media-Component-Description AVP中的Media-Component-Number AVP置为0。

如果未使用4.4.6描述的过程，AF需要置AA-Request消息中Media-Sub-Component AVP中的Flow-Number AVP为0，Media-Component-Description AVP和Media-Sub-Component AVP中其他的AVP不使用。

PCRF接收到AF发送的AA-Request消息后，按照TS 29.213中所述过程进行会话绑定，并向AF回AA-Answer消息进行确认。

AF可以随时取消AF信令路径状态的通知事件。此时，AF向PCRF发送ST-Request消息，PCRF向AF回ST-Answer进行确认。

4.4.6 AF 信令流信息的提供

AF可以向PCRF提供AF信令的流信息。如果AF与PCRF之间已经存在与该AF信令相关的Rx Diameter会话，则AF使用已有的Rx Diameter会话（例如，如果AF向PCRF订阅信令路径状态通知事件，则会建立一条与AF信令相关的Rx Diameter会话）；如果不存在与该AF信令相关的Rx Diameter会话，则需要重新建立一条Rx会话。如果使用已有的Rx会话，则需要对已有的会话信息进行修改。

为了提供AF信令的流信息，AF在AA-Request消息中包含用户的IP地址（使用Framed-IP-Address AVP或者Framed-IPv6-Prefix AVP）。此外，还包括Media-Component-Description AVP，此AVP中包含一个或多个Media-Sub-Component AVP来描述AF信令的IP流信息。Media-Component-Description AVP中的Media-Component-Number AVP置为0。与AF信令相关的每一条IP流的信息通过一个Media-Sub-Component AVP来描述，该AVP中包含Flow-Number AVP和一或两个Flow-Description AVP。Media-Sub-

Component AVP中的Flow-Usage AVP置为"AF_SIGNALLING", Flow-Status AVP置为"ENABLED", AF-Signalling-Protocol AVP置为UE和AF之间信令协议的类型。

PCRF收到AF发送的AA-Request消息后,按照3GPP TS 29.213中所述过程进行会话绑定,并向AF回AA-Answer消息进行响应。

PCRF在早期,例如在AF信令的IP-CAN承载建立的过程中,已经把与AF信令相关的PCC/QoS规则下发给了PCEF/BBERF。PCRF在收到AF提供的与信令相关的流信息时,要进行动态PCC/QoS规则的安装。

AF可以随时取消AF信令流信息的提供。要取消时,AF发起ST-Request消息关闭Rx Diameter会话,PCRF回ST-Answer响应消息。

4.4.7 承载面事件

IP-CAN 会话终止

当IP-CAN会话终止时,对于每一条与此IP-CAN会话关联的Rx会话,PCRF要向AF发起AS-Request消息,请求终止Rx会话。

AF收到AS-Request消息后,向PCRF回AS-Answer消息进行响应。之后,AF发起ST-Request消息,终止Rx会话,PCRF回应ST-Answer消息进行会话终止确认。

IP-CAN会话终止的信令流程详见3GPP TS 29.213所述。

4.4.7.1 业务数据流(SDF)去激活

在PCEF/BBERF上,PCC/QoS规则(即业务数据流)可能暂时或者永久地被去激活。PCRF如果收到业务数据流去激活的指示(例如,由于承载释放、承载丢失或者信用额度不足引起的业务数据流去激活),并且AF前期订阅了相关事件通知(通过AAR消息中的Specific-Action AVP订阅),则PCRF向AF通知相关事件。

在一条AF会话中,当并非所有的业务数据流都去激活时,PCRF向AF发送RA-Request消息。消息中,在Flows AVP包含去激活的IP流信息,在Specific-Action AVP中包含去激活原因。

AF收到RA-Request消息后,向PCRF回RA-Answer消息进行响应。AF可以通过AA-Request消息更新会话信息。

如果AF收到AA-Request消息,向PCRF回应AA-Answer消息进行响应。

当一条AF会话中所有的业务数据流都去激活时,PCRF向AF发送AS-Request消息。当AF接收到AS-Request消息时,使用AA-Answer消息进行响应。之后,AF发起Rx Diameter会话终止过程,如4.4.4所述。

业务数据流激活的信令流程如3GPP TS 29.213所述。

4.4.7.2 信令路径状态通知

当PCEF/BBERF向PCRF上报资源丢失或释放事件时,如果携带的PCC/QoS规则对应的是AF信令流,则PCRF向AF发送RAR消息通知信令传输路径丢失。RAR消息中包含Specific-Action AVP,该AVP置为"INDICATION_OF_LOSS_OF_BEARER"或"INDICATION_OF_RELEASE_OF_BEARER",消息中还包含Flows AVP,该AVP指示去激活的IP流信息。

说明:如果IMS信令对应的PCC规则包含的QCI对应non-GBR承载,则不会上报INDICATION_OF_LOSS_OF_BEARER事件。

当AF接收到RAR消息后,向PCRF回RAA消息进行响应。

AF在收到信令传输路径丢失的通知后，可以选择终止与AF信令相关的Rx Diameter会话。AF还可以选择终止和该AF信令相关的其他Rx Diameter会话。AF发起的Rx Diameter会话终止过程如4.4.4所述。

4.4.7.3 IP-CAN 类型改变通知

如果AF成功订阅了用户IP-CAN类型以及RAT类型变化的事件通知，若发生了IP-CAN类型变化或者RAT类型变化（RAT类型变化仅用在IP-CAN类型为GPRS时）事件，PCRF向AF发送RAR消息通知此事件。RAR消息中的Specific-Action AVP置为"IP-CAN_CHANGE"，另外在IP-CAN-TYPE AVP和RAT-TYPE AVP中带上变化后的IP-CAN类型和RAT类型（如果IP-CAN类型为GPRS时）。

4.4.7.4 接入网计费信息通知

AF向PCRF发送请求，订阅接入网计费信息通知事件，如果PCRF在收到请求时，已经获取到接入网计费信息，则在响应中包含相关信息；如果PCRF在收到请求时，还未获取到接入网计费信息，则在响应中不包含相关信息，后续从PCEF获取到相关信息时，通过RAR消息上报给AF。如果一个IP-CAN会话包含有不同接入网计费信息，PCRF要将每一条流的接入网计费信息通知给AF。RAR消息中的Specific-Action AVP置为"CHARGING_CORRELATION_EXCHANGE"，消息中应包含Access-Network-Charging-Identifier AVP，另外，还可以包含Access-Network-Charging-Address AVP。

5 Rx 接口协议

5.1 协议支持

Rx应用为IETF中定义的厂商指定Diameter应用，厂商为3GPP，Rx应用ID为16777236。IANA分配给3GPP的厂商ID为10415（<http://www.iana.org/assignments/enterprise-numbers>）。

说明：对于Diameter消息，基于消息中的应用ID，相同的路由入口会有不同的目的地。因此，Diameter Agents（即Diameter中继、Diameter代理、Diameter重定向器、Diameter协议转换器）应在Auth-Application-Id AVP中配置恰当的Rx应用ID，以便生成正确的路由表。

根据Rx协议的使用原则，Vendor-Specific-Application-Id AVP是不能代替Auth-Application-Id AVP的。因此，要在Auth-Application-Id AVP中也包含Rx应用ID。

在Rx接口协议中，PCRF作为Diameter服务器端，处理一个领域内AF会话的授权请求，AF作为Diameter客户端，发起AF会话资源的授权请求。

5.2 会话与连接的初始化、保持和终止

AF和PCRF之间连接的初始化和保持在本标准中定义，Diameter节点间连接的建立和保持在IETF RFC 3588中定义。

在AF与PCRF之间的传输连接建立后，PCRF和AF之间通过Diameter基础协议中的能力交换消息（Capabilities-Exchange-Request和Capabilities-Exchange-Answer）对Rx应用能力进行协商，具体通过Auth-Application-Id AVP和Vendor-Specific-Application-Id AVP中的Vendor-Id AVP实现。可参考IETF RFC 3588。

Diameter用户会话的终止过程参考IETF RFC 3588。Rx会话使用Diameter用户会话的终止过程来终止Rx会话。

5.3 Rx 特定 AVP 描述

5.3.1 Rx 特定 AVP

表1描述了Rx接口规范中定义的Diameter AVP以及它们的AVP代码值、类型、可能的标识值、是否可加密、适用特性。本标准描述的所有AVP的Vendor-Id头域都应置为3GPP（10415）。

表1 Rx 特定 AVP

				AVP 标识规则 ^a				可能加密	适用特性 ^c
属性名称	AVP 代码	定义所在 章条	类型 ^b	必须	可能	可能不	不能出现		
Abort-Cause	500	5.3.2	Enumerated	M,V	P			是	
Access-Network-Charging-Address	501	5.3.3	Address	M,V	P			是	
Access-Network-Charging-Identifier	502	5.3.4	Grouped	M,V	P			是	
Access-Network-Charging-Identifier-Value	503	5.3.5	OctetString	M,V	P			是	
Acceptable-Service-Info	526	5.3.25	Grouped	M,V	P			是	
AF-Application-Identifier	504	5.3.6	OctetString	M,V	P			是	
AF-Charging-Identifier	505	5.3.7	OctetString	M,V	P			是	
Codec-Data	524	5.3.8	OctetString	M,V	P			是	
Flow-Description	507	5.3.9	IPFilterRule	M,V	P			是	
Flow-Number	509	5.3.10	Unsigned32	M,V	P			是	
Flows	510	5.3.11	Grouped	M,V	P			是	
Flow-Status	511	5.3.12	Enumerated	M,V	P			是	
Flow-Usage	512	5.3.13	Enumerated	M,V	P			是	
Service-URN	525	5.3.24	OctetString	M,V	P			是	
Specific-Action	513	5.3.14	Enumerated	M,V	P			是	
Max-Requested-Bandwidth-DL	515	5.3.15	Unsigned32	M,V	P			是	
Max-Requested-Bandwidth-UL	516	5.3.16	Unsigned32	M,V	P			是	
Media-Component-Description	517	5.3.17	Grouped	M,V	P			是	
Media-Component-Number	518	5.3.18	Unsigned32	M,V	P			是	
Media-Sub-Component AVP	519	5.3.19	Grouped	M,V	P			是	
Media-Type	520	5.3.20	Enumerated	M,V	P			是	
RR-Bandwidth	521	5.3.21	Unsigned32	M,V	P			是	
RS-Bandwidth	522	5.3.22	Unsigned32	M,V	P			是	
Service-Info-Status	527	5.3.26	Enumerated	M,V	P			是	
SIP-Forking-Indication	523	5.3.23	Enumerated	M,V	P			是	
AF-Signalling-Protocol	XXX	5.3.27	Enumerated	V	P		M	是	ProvAFsignalFlow
^a AVP 头中的‘M’的标识, 指明对该 AVP 的支持是否是必须的。AVP 头中的‘V’标识, 指明 AVP 中是否出现可选的 Vendor-ID 域。详情见 IETF RFC 3588。									
^b 类型定义参考 IETF RFC 3588。									
^c “ProvAFsignalFlow” AVP 的应用见本标准 5.4.2 描述									

5.3.2 终止原因 Abort-Cause AVP

Abort-Cause AVP (AVP代码为500)的类型为Enumerated, 它表示会话终止请求或者在RAR中指示释放IP-CAN承载的原因。其枚举值定义如下:

- BEARER_RELEASED (0)

该值表示通过正常的信令过程，去活承载。在GPRS网络，承载指PDP上下文。

- INSUFFICIENT_SERVER_RESOURCES (1)

该值表示服务器过载，需要终止会话。

- INSUFFICIENT_BEARER_RESOURCES (2)

该值表示由于在传输网关上资源不足承载已被去活，从而需要终止会话。

- PS_TO_CS_HANDOVER (3)

该值表示由于PS到CS的切换导致PCC规则不能继续维持。

5.3.3 接入网计费地址 Access-Network-Charging-Address AVP

Access-Network-Charging-Address AVP (AVP代码为501)的类型为Address。它表示接入网中计费网元的IP地址（例如GGSN的IP地址）。该AVP不能在运营商之间的接口上传输。

5.3.4 接入网计费标识 Access-Network-Charging-Identifier AVP

Access-Network-Charging-Identifier AVP (AVP代码为502)的类型为Grouped，它表示接入网计费标识（例如GCID），同时携带该计费标识对应承载的流的信息，流的信息包含在Flows AVP中。如果Access-Network-Charging-Identifier AVP中未包含Flows AVP，则表示该计费标识适用于AF会话中所有的流。

该AVP由PCRF发送给AF，AF用该信息进行会话层级的计费处理。

AVP格式如下：

Access-Network-Charging-Identifier ::= < AVP Header: 502 >

{ Access-Network-Charging-Identifier-Value }

*[Flows]

5.3.5 接入网计费标识值 Access-Network-Charging-Identifier-Value AVP

Access-Network-Charging-Identifier-Value AVP (AVP代码为503)的类型为OctetString，包含一个计费标识（例如GCID）。

5.3.6 AF 应用标识 AF-Application-Identifier AVP

AF-Application-identifier AVP (AVP代码为504)的类型为OctetString，它包含该AF会话所属的业务标识。PCRF用该信息来区分不同应用的QoS。

例如，PCRF可以使用AF-Application-identifier AVP和Media-Type AVP一起完成Gx接口上承载授权的QoS分类选择。如果AF没有提供完整的Session-Component-Description信息，PCRF可以通过AF-Application-identifier AVP使用应用规定的缺省值完成QoS授权。

5.3.7 AF 计费标识 AF-Charging-Identifier AVP

AF-Charging-Identifier AVP (AVP代码为505)的类型是OctetString，它表示AF发送的AF计费标识。该信息用于承载层计费。

5.3.8 编码数据 Codec-Data AVP

Codec-Data AVP (AVP代码为524)的类型为OctetString。

Codec-Data AVP包含编码相关信息。该AVP的编码如下：

- 第一行包含“uplink”或“downlink”（使用ASCII）字样，后面带换行标识，含义如下：

- “uplink”表示SDP是由终端发向网络的；
- “downlink”表示SDP是由网络发向终端的。

说明：第一行描述SDP的方向。“downlink”描述的是SDP发送者（即网络侧）的属性，应用于上行IP流；“uplink”描述的是SDP发送者（即终端）的属性，应用于下行IP流。

- 第二行包含“offer”或“answer”或“description”（使用ASCII）字样，后面带换行标识，含义如下：

- “offer”表示Codec-Data AVP是基于SDP offer提供的编码信息，详见IETF RFC 3264。
 - “answer”表示Codec-Data AVP是基于SDP answer提供的编码信息，详见IETF RFC 3264。
 - “description”表示Codec-Data AVP是基于SDP会话描述中提供的编码信息。在这种场景下，未使用SDP offer-answer机制，例如，基于RTSP的“Describe”响应。
- 其余SDP行的值也应使用ASCII编码并以换行标识隔开，如IETF RFC 4566中所述。第一行是“m”行，随后可能还包括与该“m”行相关的“a”行、“b”行。但是，为了避免信息重复，一般不用包含SDP中的“a=sendrecv”, “a=recvonly”, “a=sendonly”, “a=inactive”, “b:AS”, “b:RS”和“b:RR”行。

5.3.9 流描述 Flow-Description AVP

Flow-Description AVP (AVP代码为507)的类型为IPFilterRule。它为一个IP流定义了一个分组包过滤器。其中包含下列信息：

- 方向（in或out）。其中“in”方向指上行链路IP流，“out”方向指下行链路IP流。
- 源和目的IP地址（可能为掩码）。
- 协议。
- 源和目的端口。

在Rx接口使用IPFilterRule类型，有以下限制：

- 可以不包含源端口，表明可使用任何一个源端口。不能使用列表和范围的形式。
- 只能使用“permit”这个Action。
- 不能包含“options”。
- 不能使用地址的取反修饰符“！”。
- 不能使用关键字“assigned”。

说明：对于TCP协议，目的端口号可省略。

如果AF不遵从上述限制，服务器会发送错误响应给AF，其中Experimental-Result-Code AVP的取值置为FILTER_RESTRICTIONS。

在Rx接口，一个Flow-Description AVP只能描述一条IP流。

5.3.10 流序号 Flow-Number AVP

Flow-Number AVP (AVP代码为509)的类型为Unsigned32，它包含了根据3GPP TS 29.214 (v9.5.0)附录B中的规则所分配的IP流的序号。

5.3.11 流 Flows AVP

Flows AVP (AVP代码为510)的类型为Grouped。它通过流的标识表示IP流。

在用户信用额度不足时，Final-Unit-Action AVP用来指示终止动作。

如果没有Flow-Number AVP，Flows AVP指和媒体成分序号相匹配的所有的流。

AVP格式如下:

Flows::= < AVP Header: 510 >

{Media-Component-Number}

*[Flow-Number]

[Final-Unit-Action]

5.3.12 流状态 Flow-Status AVP

Flow-Status AVP (AVP代码为511)的类型为Enumerated, 它表示一个IP流是激活的还是非激活的。取值如下:

ENABLED-UPLINK (0)

该值用于激活上行链路方向的相关IP流并且去活下行链路方向的相关IP流。

ENABLED-DOWNLINK (1)

该值用于激活下行链路方向的相关IP流并且去激活上行链路方向的相关IP流。

ENABLED (2)

该值用于激活上行下行两个方向的相关流。

DISABLED (3)

该值用于去活上行下行两个方向的相关流。

REMOVED (4)

该值用于删除所有的相关IP流。相关IP流的过滤器也同时被删除。当生成QoS授权时, 这些IP流不应被考虑。

5.3.13 流使用 Flow-Usage AVP

Flow-Usage AVP (AVP代码为512)的类型为Enumerated。它表示流的使用信息, 枚举值定义如下:

NO_INFORMATION (0)

该值表示不提供流使用情况的信息。

RTCP (1)

该值表示一个IP流用于传送RTCP。

AF_SIGNALLING (2)

该值表示一个IP流用于传送AF信令协议 (例如SIP/SDP)。

NO_INFORMATION为缺省值。

说明: AF可以选择不标识RTCP流。例如, 为了避免服务器始终将该RTCP流置于激活状态。

5.3.14 特定动作事件 Specific-Action AVP

Specific-Action AVP (AVP代码为513)的类型为Enumerated。

在一个PCRF发起的Re-Authorization请求中, Specific-Action AVP决定动作的类型。

在初始的AA-Request消息中, AF可以使用Specific-Action AVP请求服务器根据承载事件执行规定的动作, 并且将AF和服务器之间的信息交互局限在有规定动作请求的事件上。如果在初始AA-Request消息中没有Specific-Action AVP, 无需考虑下面定义的事件请求通知。

枚举值取值如下:

Void (0)

CHARGING_CORRELATION_EXCHANGE (1)

在RAR中，PCRF使用该值向AF上报接入网计费标识，消息中的Specific-Action AVP取此枚举值，消息中包含Access-Network-Charging-Identifier AVP。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报接入网计费标识。

INDICATION_OF_LOSS_OF_BEARER (2)

在RAR中，PCRF使用该值向AF上报承载丢失事件（例如，GPRS网络中，PDP上下文带宽为0kbit），受此影响被去激活的业务数据流包含在Flows AVP中。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报承载丢失事件。

INDICATION_OF_RECOVERY_OF_BEARER (3)

在RAR中，PCRF使用该值向AF上报承载恢复事件（例如，GPRS网络中，PDP上下文带宽由0kbit改为其他值），受此影响被重新激活的业务数据流包含在Flows AVP中。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报承载恢复事件。

INDICATION_OF_RELEASE_OF_BEARER (4)

在RAR中，PCRF使用该值向AF上报承载释放事件（例如，GPRS网络中，PDP上下文被删除），受此影响被去激活的业务数据流包含在Flows AVP中。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报承载释放事件。

Void (5)**IP-CAN_CHANGE (6)**

在RAR中，PCRF使用该值向AF上报IP-CAN类型或RAT类型（IP-CAN类型为GPRS时）改变事件。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报IP-CAN类型或RAT类型（如果IP-CAN类型为GPRS）改变事件。IP-CAN-Type AVP和RAT-Type AVP（如果IP-CAN类型为GPRS）包含在同一个请求。

INDICATION_OF_OUT_OF_CREDIT (7)

在RAR中，当业务数据流超出用户信用额度使用限制时，PCRF使用该值向AF上报信用额度超出事件，消息中的Final-Unit-Action AVP指示终止动作，受此影响的业务数据流包含在Flows AVP中。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报信用额度超出事件。

INDICATION_OF_SUCCESSFUL_RESOURCES_ALLOCATION (8)

在RAR中，当AF请求的业务所需的承载资源分配成功时，PCRF使用该值向AF上报资源分配成功事件，资源分配成功的业务数据流包含在Flows AVP中。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报承载资源分配成功事件。

说明：建议此事件仅用在需要确认资源分配成功后才能进行其他操作的应用上。因为对该事件的订阅会增加PCEF/BBERF上资源分配的信令开销。

INDICATION_OF_FAILED_RESOURCES_ALLOCATION (9)

在RAR中，当AF请求的业务所需的承载资源分配失败时，PCRF使用该值向AF上报资源分配失败事件，资源分配失败的业务数据流包含在Flows AVP中。在AAR中，AF使用该值请求PCRF上报承载资源分配失败事件。

说明：建议此事件仅用在需要确认资源分配失败后才能进行其他操作的应用上。因为对该事件的订阅会增加PCEF/BBERF上资源分配的信令开销。

INDICATION_OF_LIMITED_PCC_DEPLOYMENT (10)

在RAR中, PCRF使用该值向AF上报PCC部署受限事件(即不能提供动态资源分配)。在AAR中, AF使用该值请求PCRF上报PCC部署受限事件。

5.3.15 下行链路的最大请求带宽 Max-Requested-Bandwidth-DL AVP

Max-Requested-Bandwidth-DL AVP (AVP代码为515)的类型为Unsigned32,它表示为下行链路IP流请求的最大带宽,单位为bit/s。该带宽包含IP层以及IP层所有负载的开销,例如,IP、UDP、RTP和RTP负载。

在AAR中,该AVP表明最大请求带宽;在AAA中,该AVP表明被PCRF接受的最大带宽。

5.3.16 上行链路的最大请求带宽 Max-Requested-Bandwidth-UL AVP

Max-Requested-Bandwidth-UL AVP (AVP代码为516)的类型为Unsigned32,它表示为上行链路IP流请求的最大带宽,单位为bit/s。该带宽包含IP层以及IP层所有负载的开销,例如,IP、UDP、RTP和RTP负载。

在AAR中,该AVP表明最大请求带宽;在AAA中,该AVP表明被PCRF接受的最大带宽。

5.3.17 媒体成分描述 Media-Component-Description AVP

Media-Component-Description AVP (AVP代码为517)的类型为Grouped,它包含了AF会话和AF信令信息中单个媒体成分的信息。它可能基于AF和用户终端的AF客户端之间交换的SDI信息。PCRF可能使用该信息决定授权的QoS、PCC规则选择以及IP流分类以便进行授权。

在一个Diameter消息中,不能有多个Media-Component-Description AVP描述同一条IP流。

如果在Media-Sub-Component AVP中没有提供带宽和流状态相关的信息,Media-Component-Description AVP中的带宽信息和流状态信息适用于该媒体成分中的所有IP流。

如果Media-Component-Description AVP没有提供,或者Media-Component-Description AVP中的可选AVP被省略,但是相关的信息已经在先前的Diameter消息中提供了,那么该IP流的已有的相关信息依然有效。

如果Flow-Status AVP取值为“REMOVED”,则Media-Component-Description AVP中的所有IP流被去激活,PCRF也可能删除相关的过滤器以及状态信息。

Reservation-Priority AVP应用于Media-Component-Description AVP中的所有IP流,描述这些IP流相对于其他IP流的优先级。PCRF使用该AVP执行基于优先级的策略控制。如果未提供该AVP,则优先级取缺省值DEFAULT (0)。

每个Media-Component-Description AVP包含0、1或者2个Codec-Data AVP。如果Codec-Data AVP包含的信息和Media-Component-Description AVP中其他AVP中包含的信息有冲突,则其他AVP中的信息具有较高优先级,这里的其他AVP可能包含在本条Diameter消息的Media-Component-Description AVP中,也可能包含在先前的Diameter消息的Media-Component-Description AVP中。AF在Codec-Data AVP中提供的信息,如果有专门的AVP来定义,则Media-Component-Description AVP一定要包含这些AVP。

如果两个节点之间的会话协商使用了SDP offer-answer机制,如IETF RFC 3264所述,则需遵循以下原则:

- AF需要提供SDP answer以及SDP offer的信息;

- 如果Media-Component-Description AVP包含两个Codec-Data AVP，则一个对应SDP offer，一个对应SDP answer。
- 如果Media-Component-Description AVP包含一个Codec-Data AVP，且该AVP对应SDP offer，则AF需在随后的Rx消息提供对应SDP answer的Codec-Data AVP。

说明：在SDP offer和SDP answer中，一些SDP参数使用了相同的编码，但彼此是独立的，可以代表IP流不同方向上的参数。例如，在MIME参数中，“a=fmtp”行和打包时长参数“a=ptime”行。如果SDP offer和SDP answer中的SDP参数编码相同，且代表的含义也相同，则以SDP answer中的为准。

如果SDP未使用off-answer机制，则在Media-Component-Description AVP中包含0或1个Codec-Data AVP。

如果AF发送的业务请求被PCRF拒绝，则PCRF在AA-Answer消息中的Acceptable-Service-Info AVP包含 Media-Component-Description AVP 。这时， Media-Component-Description AVP 中 仅 包 括 Media-Component-Number、Max-Requested-Bandwidth-UL和/或Max-Requested-Bandwidth-DL AVP，用来指示可接受的最大带宽。

AVP格式如下：

```
Media-Component-Description ::= < AVP Header: 517 >
    { Media-Component-Number } ;媒体成分序列号
    *[ Media-Sub-Component ]          ;一个流标识对应的一组 IP 流
    [ AF-Application-Identifier ]
    [ Media-Type ]
    [ Max-Requested-Bandwidth-UL ]
    [ Max-Requested-Bandwidth-DL ]
    [ Flow-Status ]
    [ Reservation-priority ]
    [ RS-Bandwidth ]
    [ RR-Bandwidth ]
    *[ Codec-Data ]
```

5.3.18 媒体成分序号 Media-Component-Number AVP

Media-Component-Number AVP (AVP代码为518)的类型为Unsigned32，它表示媒体成分的序列号。遵从3GPP TS 29.214(v9.5.0)附录B的分配原则。

当该AVP对应的是AF信令时，取值为0。

5.3.19 媒体子成分 Media-Sub-Component AVP

Media-Sub-Component AVP (AVP代码为519)的类型为Grouped，它包含了由公共的Flow-Identifier标识的一组IP流所请求的QoS和过滤器。流标识符在3GPP TS 29.214(v9.5.0)附录B中描述。

Media-Component-Description AVP中的Media-Sub-Component AVP中携带的带宽信息和流状态信息比 Media-Component-Description AVP 中的 相 应 信 息 具 有 更 高 的 优 先 级 。 如 果 没 有 提 供 Media-Sub-Component AVP，或者Media-Sub-Component AVP中的可选AVP被省略，但是相关的信息已经在先前的Diameter消息中提供了，那么该IP流的已有的相关信息依然有效，除非在封装该AVP的

Media-Component-Description中提供了新的IP流相关信息。如果提供了Flow-Description AVP，它将替换以前的Flow-Description AVP，即使新的Flow-Description AVP与原来的Flow-Description AVP方向相反，该新的AVP依然有效。

仅当Flow-Usage AVP置为‘AF_SIGNALLING’时，消息中才会携带AF-Signalling-Protocol AVP。

如果Media-Sub-Component AVP中Flow Status AVP的值为“REMOVED”，该Media-Sub-Component AVP中的所有IP流被去活，PCRF也可能删除相关的过滤器以及状态信息。

AVP格式如下：

Media-Sub-Component ::= < AVP Header: 519 >

{ Flow-Number }

; IP 流序列号

0*2[Flow-Description]

; 上行和/或下行

[Flow-Status]

[Flow-Usage]

[Max-Requested-Bandwidth-UL]

[Max-Requested-Bandwidth-DL]

[AF-Signalling-Protocol]

*[AVP]

5.3.20 媒体类型 Media-Type AVP

Media-Type AVP (AVP代码为520)的类型为Enumerated，它决定了会话成分的媒体类型。其枚举值的定义同SDP中媒体类型的定义（IETF RFC 4566）。取值如下：

- AUDIO (0)
- VIDEO (1)
- DATA (2)
- APPLICATION (3)
- CONTROL (4)
- TEXT (5)
- MESSAGE (6)
- OTHER (0xFFFFFFFF)

5.3.21 RTCP 接收者带宽 RR-Bandwidth AVP

RR-Bandwidth AVP (AVP代码为521)的类型为Unsigned32，根据IETF RFC 3556的定义,它表示在此会话成分中，RTCP接收者发布需要的最大带宽，单位是比特每秒。该带宽包括从IP头开始的所有负载。例如IP、UDP和RTCP头以及RTCP负载。

5.3.22 RTCP 发送者带宽 RS-Bandwidth AVP

RS-Bandwidth AVP (AVP代码为522)的类型是Unsigned32，根据IETF RFC 3556的定义,它表示在此会话成分中，RTCP发送者发布需要的最大带宽，单位是比特每秒。该带宽包括从IP头开始的所有负载。例如IP、UDP和RTCP头以及RTCP负载。

5.3.23 SIP 分叉指示 SIP-Forking-Indication AVP

SIP_Forking AVP (AVP Code 523)的值类型是Enumerated, 它表示多个SIP对话是否是同一个Diameter会话相关联。定义的枚举值如下:

SINGLE_DIALOGUE (0)

该值表示一个Diameter会话对应一个SIP对话。如果省略该AVP, 该值作为缺省值。

SEVERAL_DIALOGUES (1)

该值表示对应的Diameter会话关联多个SIP对话。

5.3.24 紧急业务 Service-URN AVP

Service-URN AVP (AVP代码为525)的类型是OctetString, 它表示AF会话用作紧急业务。

它包含已在IANA注册的紧急业务以及子业务。该AVP省略了URN起始的字符串“urn:service:”, 但是要包含其余的字符。例如, "sos", "sos.fire", "sos.police"和"sos.ambulance"。

5.3.25 可接受业务信息 Acceptable-Service-Info AVP

Acceptable-Service-Info AVP (AVP代码为526)类型为Grouped, 它包含PCRF对AF会话或者指定媒体成分可接受的最大带宽。直接包含在该AVP中的Max-Requested-Bandwidth-DL AVP和Max-Requested-Bandwidth-UL AVP表示对AF会话的可接受带宽。该AVP中Media-Component-Description AVP中包含的Max-Requested-Bandwidth-DL AVP和Max-Requested-Bandwidth-UL AVP表示对相应媒体成分的可接受带宽。

如果可接受带宽应用于一或多个媒体成分, 该AVP中仅包含Media-Component-Description AVP, 如果可接受带宽应用于整个AF会话, 该AVP中仅包含Max-Requested-Bandwidth-DL AVP和Max-Requested-Bandwidth-UL AVP。

AVP格式如下:

Acceptable-Service-Info ::= < AVP Header: 526 >

*[Media-Component-Description]

[Max-Requested-Bandwidth-DL]

[Max-Requested-Bandwidth-UL]

*[AVP]

5.3.26 业务信息状态 Service-Info-Status-AVP

Service-Info-Status AVP (AVP代码为527)的类型为Enumerated, 它表示AF提供给PCRF的业务信息的状态。如果AAR消息中未包括Service-Info-Status AVP, 则默认取值为FINAL SERVICE INFORMATION。

其枚举值如下:

FINAL SERVICE INFORMATION (0)

该值表示业务信息为协商完全的信息。

PRELIMINARY SERVICE INFORMATION (1)

该值表示业务信息为未完全协商好的信息, 业务信息还需要进一步协商(例如, 在IMS中, 基于SDP offer提供的业务信息)。

5.3.27 AF 信令协议 AF-Signalling-Protocol-AVP

AF-Signalling-Protocol AVP (AVP代码为529)的类型为Enumerated, 它表示UE和AF之间信令使用协议。如果AAR消息中没有提供AF-Signalling-Protocol AVP, 默认值为NO_INFORMATION。

NO_INFORMATION (0)

该值表示不提供AF信令协议相关信息。

SIP (1)

该值表示信令协议为SIP。

5.4 Rx 重用 AVP 描述

5.4.1 Rx 重用 Diameter AVP

表2列出Rx接口重用现有Diameter应用的AVP，表中包含AVP的参考规范以及简短描述。该表没有包含重用Diameter基础协议部分的AVP。除非特别声明，要保留重用AVP的‘M’、‘P’、‘V’标识位的设置。如果使用3GPP VSA（Vendor-Specific Attributes），除非特别说明，需要根据IETF RFC 4005所述将其转换为Diameter AVP，但是，要将‘M’标识位置为，根据需要对‘P’标识位置位。

表2 Rx 重用 Diameter AVPs

属性名称	描述
Called-Station-ID	用户连接的 PDN
Final-Unit-Action	当用户帐户不足时，PCEF 采取的动作
Framed-IP-Address	在 PCEF 上，对 UE 有效的 IPv4 路由地址。PCRF 使用该地址识别 IP-CAN 会话（即进行会话绑定）。例如，该地址实际可以是 UE 和网关之间 NAT 设备的地址。根据 IETF RFC 4005 所述，0xFFFFFFFF 和 0xFFFFFFF0 两个地址不能使用
Framed-IPv6-Prefix	在 PCEF 上，对 UE 有效的 IPv6 路由地址。PCRF 使用该地址识别 IP-CAN 会话（即进行会话绑定）。例如，该地址实际可以是 UE 和网关之间 NAT 设备的地址。该地址在 Octet String 类型 AVP 中的编码在 IETF RFC 3162 中定义。需要包含"Reserved", "Prefix-Length" 和 "Prefix" 域。AF 需设置“Prefix Length”域为 128，并在“Prefix”域包含 UE IPv6 地址
IP-CAN-Type	用户的 IP-CAN 类型
RAT-Type	当前为用户服务的无线终端技术
Reservation-priority	该 AVP 的 Vendor-Id 头域置为 ETSI (13019)。对该 AVP 的支持应该包含在 CER/CEA 消息的 Supported-Vendor-Id AVP 的 ETSI 参数中
Subscription-Id	签约标识（IMSI、MSISDN 等）
Supported-Features	源主机使用该 AVP 通知目的主机要成功完成命令处理需要支持的特性

5.4.2 Rx 接口上 Supported-Features AVP 的使用

Supported-Features AVP在会话建立过程中使用，源主机通过该AVP通知目的主机它必须支持的特性和可选特性。为了确保会话成功处理，客户端在Diameter会话的第一条请求消息中使用该AVP指示必须支持的特性；如果客户端还支持一些可选特性，则还需要在第一条请求消息中指示可选特性。服务器在Diameter会话的第一条应答消息中指示与客户端一致的特性列表以及服务器支持的特性列表。会话后续消息应符合会话建立过程中的Supported-Features AVP所指示的特性列表。未声明为支持的特性在Diameter会话的命令消息中不能使用。除非特别声明，Rx接口对Supported-Features AVP的使用应遵守Cx接口中的支持特性动态发现过程以及错误处理过程，详见3GPP TS 29.229所述。

Supported-Features特性是Rx接口基本功能上的一个扩展。如果源主机不支持该特性，则Rx命令中不包含Supported-Features AVP。为了扩展应用而增加新的AVP时，新AVP的‘M’位应该清0，并且在ABNF命令中不能置为必选，详见3GPP TS 29.229所述。

如3GPP TS 29.229所述，Supported-Features AVP的类型为grouped，包含Vendor-Id, Feature-List-ID和Feature-List AVP。在Rx接口中，Supported-Features AVP用来表示3GPP定义的特性，因此，对于本标准

定义的特性，Vendor-Id AVP置为3GPP的Vendor-Id（10415）。如果Rx接口定义了多个特性列表，则以Feature-List-ID AVP来区分。

当目的主机接收到初始的应用请求消息时，处理过程详见3GPP TS 29.229。初始AAR/AAA命令有以下特殊处理过程：

- 如果AF支持成功处理会话所需的必选特性，在AAR消息中，Supported-Features AVP包含这些必选特性，同时将M位置位；
- 如果AF支持成功处理会话所需的可选特性，在AAR消息中，Supported-Features AVP包含这些可选特性，同时将M位清0；
- 如果AAR消息中不包含Supported-Features AVP，并且PCRF支持Rx接口3GPP R7版本的功能，则AAA消息中也不包含Supported-Features AVP。在这种情况下，AF和PCRF的处理遵循3GPP R7版本所述。
- 如果AAR包含Supported-Features AVP，并且PCRF支持所有的必选特性，则AAA消息中也包含Supported-Features AVP，AVP中必选特性的M位清0，仅指示出AF和PCRF都支持的特性。

一旦AF和PCRF在会话建立时协商好特性列表，则在整个Diameter会话中有效。

表3定义了Rx接口中，Feature-List-ID为1的特性列表包含的特性。

表3 Rx接口中Feature-List-ID为1的特性列表的特性

特性位	特性	M/O	描述
0	Rel8	M	这个特性表示支持 3GPP R8 版本的基本功能，包括 3GPP R7 版本中所定义的 AVP 和处理过程，但是不包括有独立特性位的特性。在表 5.4.1 中，该特性包含的 AVP 以 Rel8 标记
1	Rel9	M	这个特性表示支持 3GPP R9 版本的基本功能，包括 Rel8 比特位支持的 AVP 和处理过程，但是不包括有独立特性位的特性
2	ProvAFsignalFlow ^a	O	这个特性位表示支持 AF 信令流信息提供。如果 PCRF 支持该特性，则 AF 向 PCRF 提供 AF 信令流的信息
特性位：Feature-List AVP 中的比特序号，最低位的序号为 0。			
特性：特性的简短名称，例如“EPS”			
M/O：定义特性是可选（“O”）还是必选（“M”）。			
描述：特性的详细文本描述			
^a 这个特性用于 IMS 故障恢复过程中，向 P-GW 提供 UE 选择的 P-CSCF 地址，详见 3GPP TS 23.380			

5.5 Rx 专有 Experimental-Result-Code AVP 的取值

IETF RFC 3588中定义了Experimental-Result AVP，包含Vendor-ID AVP和Experimental-Result-Code AVP。Experimental-Result-Code AVP（AVP代码值为298）的类型为Unsigned32，表示对请求消息的处理结果。Vendor-ID AVP置为3GPP（10415）。

Rx接口特定的Experimental-Result-Code AVP的值如下：

- INVALID_SERVICE_INFORMATION (5061)

AF提供的业务信息无效或不足以供服务器执行请求的动作时，PCRF使用该结果码拒绝业务请求。

- FILTER_RESTRICTIONS (5062)

由于Flow-Description AVP未遵从5.3.8中所描述的限制，导致服务器不能处理该AVP，这种情况下，PCRF使用该结果码拒绝业务请求。

- REQUESTED_SERVICE_NOT_AUTHORIZED (5063)

AF提供的业务信息与相关的签约信息或者运营商策略不一致时，PCRF使用该结果码拒绝业务请求。

– **DUPLICATED_AF_SESSION (5064)**

AF请求建立一个新的Rx会话时，如果该会话对应的AF会话已经有一个相关且激活的Rx会话存在，则PCRF拒绝该Rx会话建立请求。例如，在Rx会话建立请求中，AF提供的AF计费ID已经在已有的Rx会话中使用。

– **IP-CAN_SESSION_NOT_AVAILABLE (5065)**

PCRF接收到AF提供的会话信息后，要对其中描述的业务IP流和IP-CAN会话进行绑定，如果绑定失败，则使用该结果码拒绝业务请求。

– **UNAUTHORIZED_NON_EMERGENCY_SESSION (5066)**

如果PCRF进行会话绑定时，发现一个非紧急IMS会话对应的IP-CAN会话的APN为紧急APN，则使用该结果码拒绝业务请求。

5.6 Rx 接口消息

5.6.1 概述

已有的Diameter基本协议（见IETF RFC 3588）和NASREQ应用（见IETF RFC 4005）的命令码和Rx接口自定义的AVP一起使用。Rx接口自定义的Auth-Application id和这些已定义的命令码一同使用来构成一个Rx消息。

注1：此处不使用NAS概念，NASREQ只用于协议的目的，不表示其功能语义。

注2：以下消息体中用粗体标示出来的AVP用于Rx接口协议，不属于原始的Diameter基本协议（见IETF RFC 3588）。

5.6.2 认证授权请求命令 AA-Request (AAR)

AAR命令的Command-Code为265，Command Flags的‘R’位置位。AF向PCRF发送该命令请求提供会话信息。

消息格式:

<AA-Request> ::= < Diameter Header: 265, REQ, PXY >

< Session-Id >

{ Auth-Application-Id }

{ Origin-Host }

{ Origin-Realm }

{ Destination-Realm }

[Destination-Host]

[AF-Application-Identifier]

***[Media-Component-Description]**

[Service-Info-Status]

[AF-Charging-Identifier]

[SIP-Forking-Indication]

***[Specific-Action]**

***[Subscription-ID]**

***[Supported-Features]**

[Reservation-Priority]
 [Framed-IP-Address]
 [Framed-IPv6-Prefix]
 [Called-Station-ID]
 [Service-URN]
 [Origin-State-Id]
 *[Proxy-Info]
 *[Route-Record]
 *[AVP]

5.6.3 认证授权应答命令 AA-Answer (AAA)

AAA命令的Command-Code为265，Command Flags的'R'位清0。PCRF向AF发送该命令响应AAR命令。

消息格式:

<AA-Answer> ::= < Diameter Header: 265, PXY >

< Session-Id >

{ Auth-Application-Id }

{ Origin-Host }

{ Origin-Realm }

[Result-Code]

[Experimental-Result]

*[Access-Network-Charging-Identifier]

[Access-Network-Charging-Address]

[Acceptable-Service-Info]

[IP-CAN-Type]

[RAT-Type]

*[Supported-Features]

*[Class]

[Error-Message]

[Error-Reporting-Host]

*[Failed-AVP]

[Origin-State-Id]

*[Redirect-Host]

[Redirect-Host-Usage]

[Redirect-Max-Cache-Time]

*[Proxy-Info]

*[AVP]

5.6.4 重新认证授权请求命令 Re-Auth-Request (RAR)

RAR命令的Command-Code为258, Command Flags的'R'位置位。PCRF发送该命令给AF用于指示某个指定的动作。

消息格式:

<RA-Request> ::= < Diameter Header: 258, REQ, PXY >

< Session-Id >

{ Origin-Host }

{ Origin-Realm }

{ Destination-Realm }

{ Destination-Host }

{ Auth-Application-Id }

{ Specific-Action }

*[Access-Network-Charging-Identifier]

[Access-Network-Charging-Address]

*[Flows]

*[Subscription-ID]

[Abort-Cause]

[IP-CAN-Type]

[RAT-Type]

[Origin-State-Id]

*[Class]

*[Proxy-Info]

*[Route-Record]

*[AVP]

5.6.5 重新认证授权应答命令 Re-Auth-Answer (RAA)

RAA命令的Command-Code为258, Command Flags的'R'位清0。AF向PCRF发送该命令响应RAR命令。

消息格式:

<RA-Answer> ::= < Diameter Header: 258, PXY >

< Session-Id >

{ Origin-Host }

{ Origin-Realm }

[Result-Code]

[Experimental-Result]

*[Media-Component-Description]

[Service-URN]

[Origin-State-Id]

*[Class]

[Error-Message]

[Error-Reporting-Host]
 *[Redirect-Host]
 [Redirect-Host-Usage]
 [Redirect-Max-Cache-Time]
 *[Failed-AVP]
 *[Proxy-Info]
 *[AVP]

5.6.6 会话终止请求命令 Session-Termination-Request (STR)

STR命令的Command-Code为275, Command Flags的'R'位置位。AF向PCRF发送该命令通知已建立的会话要被终止掉。

消息格式:

<ST-Request> ::= < Diameter Header: 275, REQ, PXY >

< Session-Id >
 { Origin-Host }
 { Origin-Realm }
 { Destination-Realm }
 { Auth-Application-Id }
 { Termination-Cause }
 [Destination-Host]
 *[Class]
 [Origin-State-Id]
 *[Proxy-Info]
 *[Route-Record]
 *[AVP]

5.6.7 会话终止应答命令 Session-Termination-Answer (STA)

STA命令的Command-Code为275, Command Flags的'R'位不置位。PCRF向AF发送该命令响应STR命令。

消息格式:

<ST-Answer> ::= < Diameter Header: 275, PXY >

< Session-Id >
 { Origin-Host }
 { Origin-Realm }
 [Result-Code]
 [Error-Message]
 [Error-Reporting-Host]
 *[Failed-AVP]
 [Origin-State-Id]

- *[Class]
- *[Redirect-Host]
 - [Redirect-Host-Usage]
 - [Redirect-Max-Cache-Time]
- *[Proxy-Info]
- *[AVP]

5.6.8 中断会话请求命令 Abort-Session-Request (ASR)

ASR命令的Command-Code为274, Command Flags的'R'位置位。PCRF发送该命令给AF用于指示已经建立会话的所有承载资源不可用。

消息格式如下:

<AS-Request> ::= < Diameter Header: 274, REQ, PXY >
 < Session-Id >
 { Origin-Host }
 { Origin-Realm }
 { Destination-Realm }
 { Destination-Host }
 { Auth-Application-Id }
 { Abort-Cause }
 [Origin-State-Id]
 *[Proxy-Info]
 *[Route-Record]
 *[AVP]

5.6.9 中断会话应答命令 Abort-Session-Answer (ASA)

ASA命令的Command-Code为274, Command Flags的'R'位不置位。AF向PCRF发送该命令响应ASR命令。

消息格式:

<AS-Answer> ::= < Diameter Header: 274, PXY >
 < Session-Id >
 { Origin-Host }
 { Origin-Realm }
 [Result-Code]
 [Origin-State-Id]
 [Error-Message]
 [Error-Reporting-Host]
 *[Failed-AVP]
 *[Redirected-Host]
 [Redirected-Host-Usage]

[Redirected-Max-Cache-Time]

*[Proxy-Info]

*[AVP]

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国
通信行业标准
演进的移动分组核心网络（EPC）策略
和计费控制系统 Rx 接口技术要求

YD/T 2993-2016

*

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 6 月第 1 版
印张：2 2016 年 6 月北京第 1 次印刷
字数：52 千字

15115·936

定价：20 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492