



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2621-2013

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

The technical requirement for
PCRF equipment in evolved packet core network

2013-10-17 发布

2014-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 PCC架构描述	2
5 PCRF设备功能要求	6
5.1 概述	6
5.2 用户签约数据管理功能	6
5.3 策略控制功能	7
5.4 计费策略控制功能	10
5.5 事件触发条件定制功能	11
5.6 Rx会话功能	11
5.7 Gx会话功能	12
5.8 Gxa会话功能	12
5.9 Sp/Up用户数据管理功能（签约数据参考点）	12
5.10 业务优先级与冲突处理功能	13
5.11 QoS控制规则功能	13
5.12 基于流量的用量监控功能	13
5.13 基于时长的用量监控功能	14
5.14 紧急业务功能（可选）	15
5.15 IP-CAN承载与IP-CAN会话相关联策略信息的管理功能	15
5.16 PCRF发现和选择	15
5.17 PCRF故障和恢复	16
5.18 网络安全性功能	17
6 接口要求	17
6.1 Gx接口要求	17
6.2 Gxa接口要求	17
6.3 Rx接口要求	18
6.4 S9接口要求	18
7 设备性能要求	18
8 操作维护及网管要求	18
8.1 维护测试功能	18
8.2 故障检测及处理	18

8.3 状态监视管理.....19

8.4 系统实时控制.....19

8.5 软、硬件更新.....19

8.6 配置数据修改.....20

8.7 告警要求.....20

9 定时和同步要求.....20

10 环境要求.....20

11 电源和接地要求.....20

附录A（资料性附录）非IMS的业务动态QoS策略控制.....21

附录B（规范性附录）事件触发列表.....23

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（EPC）策略和计费系统系列标准之一，该系列标准的名称预计如下：

- a) 《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) 《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) 《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) 《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) 《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) 《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) 《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) 《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) 《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) 《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》。

随着技术的发展，还将制定后续的相关标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009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、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、大唐电信科技产业集团、南京爱立信熊猫有限公司、诺基亚西门子通信（上海）有限公司、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：杨红梅、乔伟华、吴锦花、习建德、王 剑、谢晓棠、魏 彬、陈婉君。

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

1 范围

本标准规定了PCRF设备的功能、接口、性能、网络容灾和备份、操作维护及网管要求、定时和同步、环境、电源和接地等方面的要求。

本标准适用于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PCRF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。

YDN 065-1997	邮电部电话交换设备总技术规范书
3GPP TS 23.203 v 9.5.0	策略和计费控制体系架构（Policy and charging control architecture）
3GPP TS 23.335 v9.2.0	用户数据融合 技术实现和数据流 阶段 2
3GPP TS 29.212 v 9.5.0	策略和计费控制Gx参考点（Policy and charging control over Gx reference point）
3GPP TS 29.213 v9.5.0	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参考点（Policy and charging control over Rx reference point）
3GPP TS 32.240	电信管理、计费管理、计费结构和原理（Telecommunication management; charging management; charging architecture and principles）
IETF RFC1305	网络时间协议（版本3）规范和执行（Network time protocol（version 3）specification, implementation）

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AF	Application Function	应用功能
ARP	Allocation and Retention Priority	分配和保持优先级
BBERF	Bearer Binding and Event Reporting Function	承载绑定和事件报告功能
BBF	Bearer Binding Function	承载绑定功能
DRA	Diameter Routing Agent	Diameter 路由代理
DPI	Deep Packet Inspection	深度报文检测
GGSN	Gateway GPRS Support Node	网关 GPRS 支持节点
H-PCEF	A PCEF in the HPLMN	归属地策略计费执行功能
H-PCRF	A PCRF in the HPLMN	归属地策略计费规则功能
HRPD	High Rate Packet Data	高速率报文数据

HSGW	HRPD Serving Gateway	高速率报文数据业务网关
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体子系统
IP-CAN	IP Connectivity Access Network	IP 连通接入网络
OCS	Online Charging System	在线计费系统
OFCS	Offline Charging System	离线计费系统
PCC	Policy and Charging Control	策略和计费控制
PCEF	Policy and Charging Enforcement Function	策略计费执行功能
PCRF	Policy and Charging Rules Function	策略计费规则功能
P-CSCF	Proxy-CSCF	代理 CSCF
PDP	Packet data protocol	分组数据协议
QCI	QoS Class Identifier	服务质量分类标识
QoS	Quality of Service	服务质量
SPR	Subscription Profile Repository	用户属性存储器
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始化协议
UE	User Equipment	用户设备
V-PCEF	A PCEF in the VPLMN	拜访地策略计费执行功能
V-PCRF	A PCRF in the VPLMN	拜访地策略计费规则功能

4 PCC 架构描述

PCC架构针对业务数据流（SDF）提供策略控制功能、计费控制功能和业务数据流的事件报告功能。
PCC 架构模型分为非漫游架构、归属地路由接入的漫游架构以及本地疏导的漫游架构 3 种情况描述，如图 1、图 2 和图 3 所示。

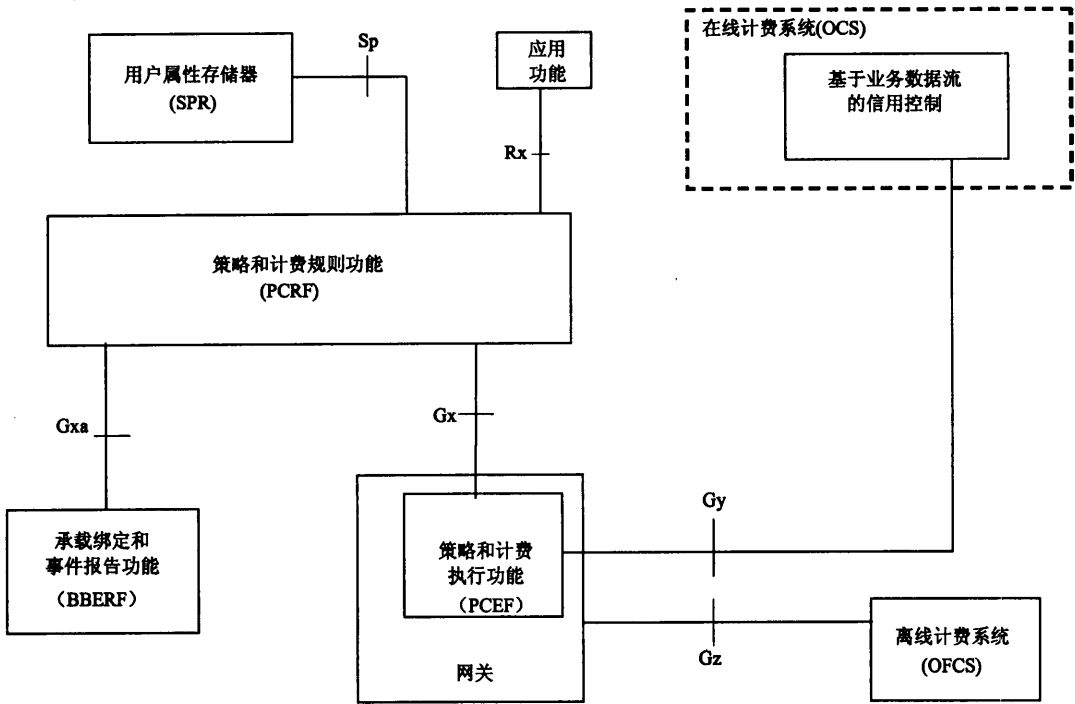


图1 PCC逻辑架构图（非漫游）

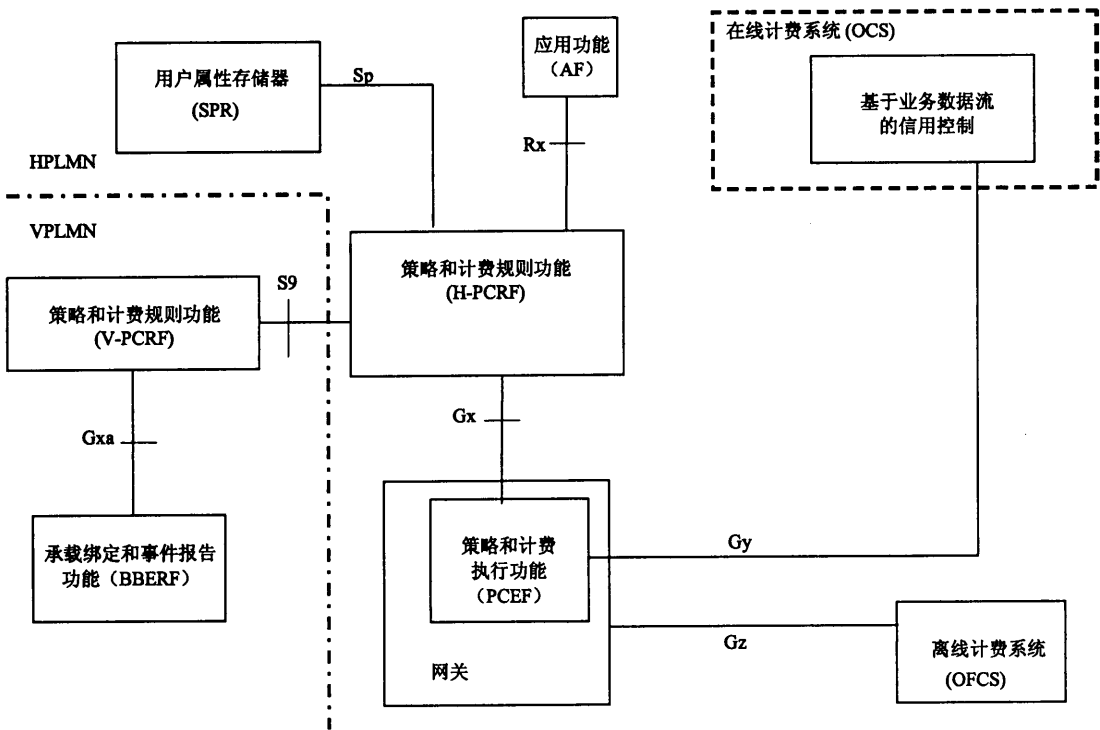


图2 PCC逻辑架构图（归属路由接入的漫游架构）

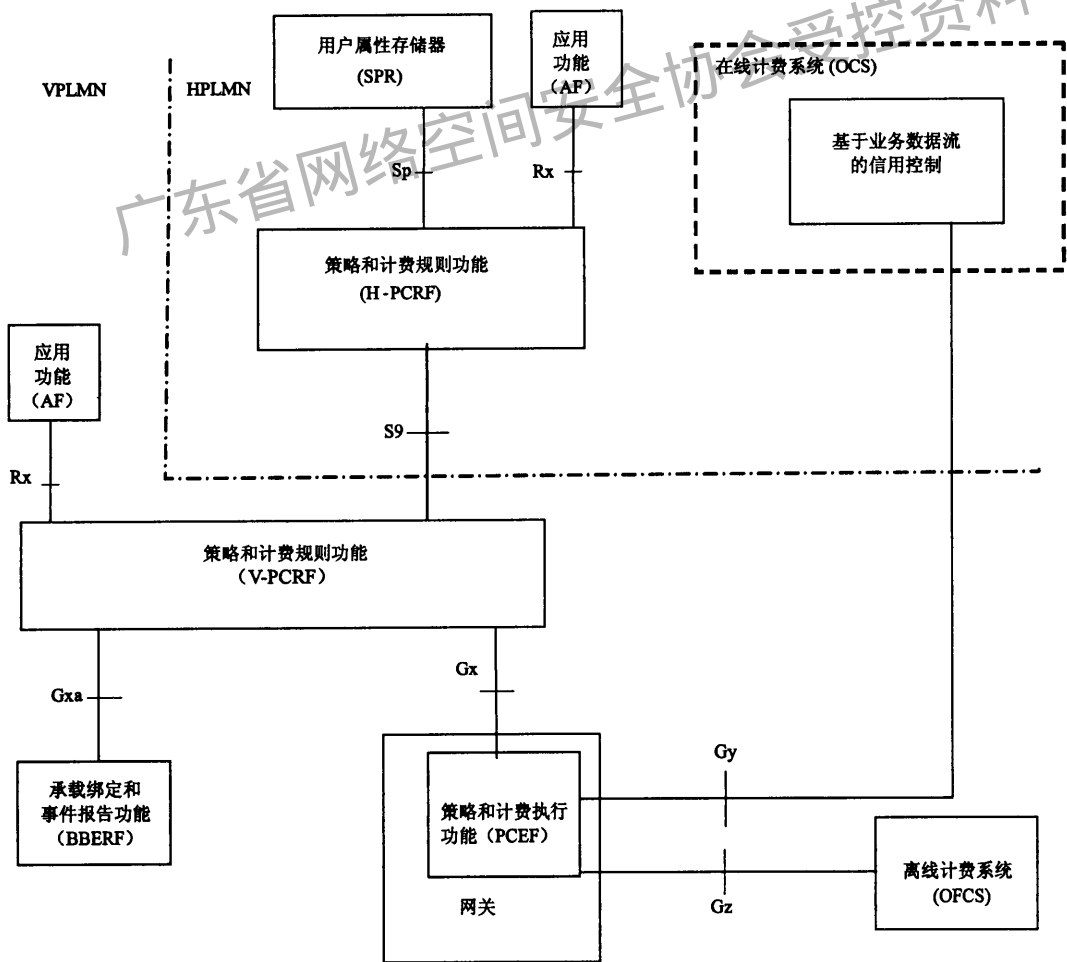


图3 PCC逻辑架构图（本地疏导的漫游架构）

PCC 架构主要包括 PCEF、BBERF、PCRF、AF、OCS、OFCS 和 SPR 等功能实体。其中 PCEF 是 IP 接入到 PDN 的网关节点中的一个功能实体, BBERF 的位置与 IP-CAN 类型相关。非 IMS 的业务动态 QoS 策略控制参见附录 A。

PCC 处理和流程主要包括 IP-CAN 会话的创建、修改和终结。IP-CAN 会话修改包括 IP-CAN 承载创建、修改、终结和 PCC 规则的主动提供。

IP-CAN 会话的不同网络情形如下。

a) 情形 1: 没有请求网关控制会话, 没有网关控制创建的处理 (例如, 基于 GTP 的 S5/S8 的 3GPP 接入)。

b) 情形 2: UE 请求了网关控制会话, 每个 IP-CAN 会话对应于一个单独的网关控制会话。在任何 IP-CAN 会话创建之前, BBERF 创建网关控制会话。

PCC 架构中主要功能实体包括 PCEF (策略和计费执行功能)、PCRF (策略和计费规则功能)、AF (应用功能)、OCS (在线计费系统)、OFCS (离线计费系统)、SPR (用户属性存储器) 和 BBERF (承载绑定和事件报告功能)。

PCEF 包含业务数据流的检测、策略执行和基于流的计费功能。

这个功能实体位于网关, 例如 EPC 的 P-GW 网关等。它提供业务数据流检测、用户面业务的处理、触发控制面会话的管理 (需要 IP-CAN 允许)、QoS 处理和业务数据流的测量, 还有在线计费和离线计费的交互。

PCEF 应能保证由于策略执行或基于流计费而导致的 PCEF 中丢弃的分组, 既不报告给离线计费系统, 也不引起在线计费时的信用额度分的扣减。

PCRF 包含策略控制决策和基于流进行计费控制的功能。

PCRF 向 PCEF 提供关于业务数据流检测、门控、基于 QoS 和基于流计费的网络控制功能 (不包括信用控制)。

PCRF 在接受来自 AF 的服务信息之前, 会根据运营商的要求, 采用安全流程。

PCRF 决定一个业务数据流如何在 PCEF 中处理, 保证 PCEF 用户面业务的映射和处理是按照用户签约数据库的要求来进行的。

对于一个 IP-CAN 会话, PCRF 应从 IP-CAN 指定的限制条件、运营商策略和 SPR 数据中为这个 IP-CAN 会话获取允许的 QCI (服务质量分类标识) 列表和相关联的 GBR、MBR 限制值。

在 IP-CAN 会话建立期间, 在存储服务信息之前, PCRF 可能检查 AF 提供的服务信息与运营商定义的策略规则以及从 SPR 接收的签约信息是否一致。使用服务信息获取该服务的 QoS。当服务信息与相关的签约信息或运营商定义的策略规则不一致时, PCRF 可能拒绝从 AF 接收的会话请求, 并指示出签约信息中或运营商定义的策略规则中不包含的服务信息。通常, 在给 AF 的响应中会指示 PCRF 能够接受的服务信息 (例如, 可接受的带宽)。

PCRF 授权 QoS 资源。PCRF 使用来自 AF 的服务信息, 例如 SDP 信息或其他有效应用信息, 和/或使用来自 SPR 的签约信息, 计算合适的 QoS 授权, 其包含 QCI、比特速率。PCRF 也可能考虑来自 PCEF 的 Gx 接口的请求 QoS。特别地, 即使请求的 QoS 低于能够授权的 QoS, PCRF 也总是提供最大的授权 QoS。

QoS 资源的授权需要基于完整的业务信息, 除非 PCRF 要求按不完整的业务信息执行 QoS 资源授权。

PCRF 将在收到完整的业务信息后，相应地更新相关 PCC 规则。

PCRF 可能使用签约信息作为策略计费控制决策的基础。签约信息可能应用于基于会话的业务和基于非会话的业务。

PCRF 决定是否通过匹配 IP 地址、可能的 UE 标识，以及连接网关控制会话的 PDN 标识，将来自 PCEF 的 Gx 会话关联到 BBERF 的网关控制会话上。

如果网关控制会话创建时 BBERF 不提供任何 PDN 标识，则 PCRF 支持网关控制会话关联到分配了相同的 CoA 和 UE 标识的 Gx 会话上。PCRF 和 BBERF 可以区分出公共网关控制会话中的每个 IP-CAN 会话的信息。

如果网关控制会话创建时 BBERF 提供了 PDN 标识，则 PCRF 将把网关控制会话关联到 UE 标识和 PDN 标识相同的 Gx 会话上。如果 BBERF 在网关控制会话创建时提供了 PDN 标识，同时也会在网关控制会话创建中指示 PCRF 不要立即将新的网关控制会话连接到现有的 Gx 会话上。如果 PCRF 收到这一个指示，则一直保留并延迟该关联，直到发生具有相同 UEID、PDN ID 和 IP-CAN 类型的 IP-CAN 会话创建或修改为止。

如果 AF 请求 PCRF 报告 IP-CAN 类型的改变，则 PCRF 将在 IP-CAN 类型改变的指示上提供给 AF 用户当前使用的 IP-CAN 类型信息，告知 AF IP-CAN 类型的改变。对于 3GPP IP-CAN，无线接入技术类型（例如 UTRAN）需要一并报告给 AF。

如果存在 Gxa 接口，则 PCRF 将提供和 PCC 规则中具有相同业务数据流模板的 QoS 规则。如果业务数据流被传送到 BBERF，则 PCRF 将把从 PCEF 接收到的信息提供给 BBERF，来供 BBERF 上的移动隧道做业务数据流检测。如果存在 Gxa，且 PCEF 提供了请求事件触发的信息，则 PCRF 将给 BBERF 提供这些事件触发，并通过发起 IP-CAN 会话修改流程来通知 PCEF 这些处理的结果。PCRF 将在给 PCEF 的通知中带上从 BBERF 响应中接收到的参数值。

当 PCRF 收到 PCEF 请求的来自 BBERF 的事件报告，PCRF 将把该事件报告前转给 PCEF。

V-PCRF（拜访地策略和计费规则功能）是 VPLMN 中具有策略和计费控制决策功能的功能实体单元。V-PCRF 包括归属地路由接入和拜访地接入（本地疏导）两种架构下的功能处理。如果是漫游用户请求，V-PCRF 基于用户标识来决策。收到 Gxa 参考点的网关控制会话请求，可能会触发 V-PCRF 通过 S9 参考点给 H-PCRF 发送请求。如果从 Gx 口收到一个漫游用户的 IP-CAN 会话创建请求，则 V-PCRF 可以判定该 IP-CAN 会话为拜访地接入。

H-PCRF（归属地策略和计费规则功能）是 HPLMN 和 VPLMN 中策略和计费控制决策功能实体单元。H-PCRF 包括归属地路由接入和拜访地接入（本地疏导）两种架构下的功能处理。如果从 Gx 口收到一个 IP-CAN 会话创建，H-PCRF 将可以断定这个 IP-CAN 会话为归属地路由。如果从 S9 口收到一个 IP-CAN 会话创建，H-PCRF 将可以断定这个 IP-CAN 会话为拜访地接入。

AF 是一个提供应用服务的单元，其应用需要对 IP-CAN 用户面行为进行动态策略/计费控制。AF 与 PCRF 交互以传输动态的会话信息，PCRF 需要根据这些会话信息进行 PCC 决策，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。

AF 在收到 PCRF 接受的业务信息的指示同时，也可能会收到未被 PCRF 接受的业务信息指示。在此情形下，AF 拒绝 UE 的业务建立请求。如果可能，AF 将前转 PCRF 接受的业务信息给 UE。

AF 可能与多个 PCRF 进行交互通信。AF 根据端用户的 IP 地址以及 AF 所知的 UE 标识而联系合适

的 PCRF。

注：通过使用端用户的 IP 地址，可以向 PCRF 提供指定用户的信息，而不要求 AF 获得任何 UE 标识。

在线计费系统提供用户信用控制功能。基于业务数据流的信用控制功能实体执行在线信用控制功能。

在线计费系统的详细描述见3GPP TS 32.240。

在线计费系统可以在任一时间点触发PCEF发起一个IP-CAN承载业务的终结。

一个PLMN中可能有多个OCS。默认OCS地址(例如,主用地址和备用地址)需要本地预先配置在PCEF上。OCS的地址也可以在PCRF发送给PCEF的IP-CAN会话信息中传递。PCRF提供的OCS地址的优先级高于本地预配置的OCS地址。

离线计费系统的详细描述见3GPP TS 32.240。

一个PLMN中可能有多个OFCS。默认OFCS地址(例如,主用地址和备用地址)需要本地预先配置在PCEF上。OFCS的地址也可以在PCRF发送给PCEF的IP-CAN会话信息中传递。PCRF提供的OFCS地址的优先级高于本地预配置的OFCS地址。

用户属性存储器包含有与所有签约用户或签约相关的信息,PCRF 使用这些信息决定基于签约的策略和 IP-CAN 承载级的 PCC 规则。

SPR 提供的签约信息包括(基于 PDN):签约用户允许的业务;为每个允许的业务抢占优先级;签约用户允许的 QoS 信息;签约用户业务的计费相关信息,如接入类型、位置信息和使用次数;签约用户的类型等。

BBERF 具有如下主要功能:承载绑定、上行承载绑定确认、向 PCRF 作事件报告以及向 PCRF 发送或者接收 IP-CAN 特殊参数。

BBERF 上的业务数据流检测和 PCEF 上的一样, BBERF 中 ARP、GBR、MBR 和 QCI 的使用方法和 PCEF 中资源预留的使用方法相同。

5 PCRF 设备功能要求

5.1 概述

PCRF的功能包括策略控制、决策和基于流的计费控制。

PCRF对PCEF提供以下方面的网络控制:

- 业务数据流的检测;
- 门控;
- QoS;
- 基于流的计费(除信用管理外);
- 用量监测控制。

PCRF通过Gx接口给PCEF提供PCC规则,通过Gxa接口给BBERF提供QoS规则。如果存在Gxa接口应用,则PCRF将给BBERF提供和PCC规则具有相同业务数据流模版的QoS规则。

5.2 用户签约数据管理功能

PCRF 在 IP-CAN 会话建立的时候,可能会向 SPR 请求用户的签约信息,PCRF 需要在请求消息中指明用户的签约标识和 PDN 标识。PCRF 需要将 PCC 决策相关的用户的签约信息一直保存到 IP-CAN 会话终止为止。

PCRF 可能会请求 SPR 发送用户签约信息改变的通知。如果 PCRF 接收到签约信息改变通知消息,

则需要根据更新的签约数据相应地更新 PCC 决策规则, 如果需要, 则用新的 PCC 决策规则来更新 PCEF。当 PCRF 上相关的签约信息被删除时, PCRF 需要向 SPR 发送取消通知的请求。

5.3 策略控制功能

在建立 IP-CAN 会话时以及会话进行期间, PCRF 需要针对已定制 PCC 规则定义的业务数据流动态地进行控制。

PCRF 执行的策略控制功能具体包含下面几个: 绑定、门控、事件报告处理、QoS 控制以及 IP-CAN 会话和网关控制会话的建立。

5.3.1 绑定功能

绑定功能是 PCRF 将业务数据流与传输业务数据流的 IP-CAN 承载之间生成关联关系, 以便于传输业务数据流。其业务数据流是以 PCC 规则和 QoS 规则中的业务数据流模板 (SDF template) 定义的。因此, 对于 AF 会话中的业务数据流, 绑定机制是将 AF 会话信息与传输该业务数据流的 IP-CAN 承载相关联。

绑定机制用来创建会话与承载之间的绑定关系。绑定机制中使用的算法还可能包含有特定 IP-CAN 类型的信息单元。

绑定功能具体包含会话绑定、PCC 规则授权及 QoS 规则生成 (必要时) 以及承载绑定 3 个步骤。

(1) 会话绑定

会话绑定是 PCRF 从 AF 接收到会话信息, 并使之关联到一个 IP-CAN 会话的功能。

PCRF 需要标识出该会话相应的 PCC 规则。

该绑定需要考虑 IP-CAN 参数, 如 UE IP 地址、UE 标识、以及用户访问 PDN 的有关信息。

PCRF 识别出 AF 会话信息相关的 PCC 规则, 包括待安装的新规则和已存在的待修改和移除的规则。

(2) PCC 规则授权和 QoS 规则生成

PCC 规则授权, 例如为 PCC 规则选择 QoS 参数 (QCI、GBR、MBR 等)。

PCRF 需要为上述绑定步骤中选择的 AF 会话的动态 PCC 规则执行规则授权, 同时, PCRF 也要为没有 AF 会话的 IP-CAN 会话执行 PCC 规则的授权。

PCRF 要考虑具体 IP-CAN 网络的限制条件和其他有效信息 (如业务信息、用户签约数据、运营商的策略以及 UE 能力), 便于确定 IP-CAN 能够支持的 QoS。

PCC 规则授权取决于 IP-CAN 会话的承载创建模式和 PCC 规则的模式 (UE or NW)。

— 在 UE/NW 承载创建模式下, PCRF 将为 NW 模式下处理的所有 PCC 规则授权。

— 如果 PCC 规则在 UE 模式下或在 GPRS UE-only 承载创建模式下处理, 则 PCRF 将首先识别出对应于 UE 资源请求的 PCC 规则, 并只给这些规则授权。

— PCRF 比较 UE 资源请求的流量映射信息和用户允许业务的业务数据流过滤信息。流量映射信息的每一部分都要按优先级进行单独评估。所有匹配的业务数据流过滤器将生成一个 UE 资源请求的相应 PCC 规则的授权, 除非该 PCC 规则已经授权给一个更具体的流量映射信息, 或者该 PCC 规则无法被授权该 UE 资源请求相关的 QCI。由于一个 PCC 规则可以包含多个业务数据流过滤器, 则 PCRF 必须保证一个业务数据流仅为单个 UE 资源请求授权。

注 1: 例如, 一个包含多个业务数据流过滤器的 PCC 规则可以匹配不同的 UE 资源请求的流量映射信息, 该规则可以被 PCRF 根据不同的流量映射信息进行分割; 然后, PCRF 可以分别授权不同的 PCC 规则。

PCRF 知道一个 PCC 规则是否可以授权单个 QCI 或是一组 QCI (基于 SPR 信息或是本地配置)。如

果流量映射信息的处理将生成一个 PCC 规则授权, PCRF 将同时检查是否 PCC 规则可以为包含该流量映射信息的 UE 资源请求相关的 QCI 授权。如果 PCC 规则不能为该 QCI 授权, 除非在特殊接入中另作说明, 否则 PCRF 将拒绝该流量映射信息。

如果流量映射信息不能匹配上 PCRF 所知的全部业务数据流过滤器, 且 UE 允许请求为运营商控制的业务之外的流量提升 QoS, 则 PCRF 将通过为新的或已经存在的 PCC 规则增加业务数据流过滤器来为该流量映射信息授权。如果 PCRF 在收到这个流量映射信息的同时收到了一个 SDF 过滤器标识, PCRF 将修改现有的 PCC 规则, 如果该 PCC 规则已经授权给了一个 GBR QCI 的话。

注 2: 如果 PCC 规则已经授权给了非 GBR QCI, PCRF 可以创建一个新的 PCC 规则或者修改现有 PCC 规则。

需要修改的 PCC 规则可以由 SDF 过滤标识相关的业务数据流过滤器识别。超出运营商控制的业务传输的签约信息在请求的 QoS 中将被核查。

如果 PCRF 需要基于不完全的业务信息进行授权, 且无法关联一个 PCC 规则到单个 IP-CAN 承载上, 则 PCRF 将为受影响的业务数据流生成基于可承载该业务数据流的单个 IP-CAN 承载的 PCC 规则。一旦 PCRF 收到完整业务信息, 则根据业务信息更新该匹配流量映射信息的 IP-CAN 承载上的 PCC 规则。PCRF 将移除所有此前为该业务数据流生成的其他 PCC 规则。

注 3: 这里需要支持, 当在获知承载业务数据流的 IP-CAN 承载的当前事件情况前, 可成功激活或修改 IP-CAN 承载。

对于一个 IP-CAN 会话, 如果 PCRF 获取不到上行 IP 流信息 (例如 UE 提供的流量映射信息不包含上行 IP 流信息), 绑定机制将假定对于双向业务数据流, 包括上行和下行流, 在相同的 IP-CAN 承载上传送。

不论是业务数据流模板或是 UE 提供的流量映射信息发生改变, 需重新执行当前授权, 例如执行本章所说的授权处理。对于一个业务数据流, 重新授权可以是为一个不同 UE 提供的映射信息请求一个新的授权。

基于 PCRF 配置或是 AF 指示, 在相应的 UE 资源请求发生前, 动态 PCC 规则可能必须首先授权为默认 QCI 或是默认承载 (例如没有 UE 提供的流量映射信息的承载)。

注 3: 这一功能可以应用于业务专有资源分配前。

对于 PCC 规则的授权, PCRF 将考虑特定 IP-CAN 的限制条件和其他 PCRF 有效信息。每个 PCC 规则将会包含特定 IP-CAN 能够支持的一组 QoS 参数。

对于一个 IP-CAN 会话, 当 Gx 接口和 Gxa 接口同时存在, PCRF 将在这一步为所有的授权 PCC 规则生成 QoS 规则。对于相同的业务数据流, 当 PCRF 从相应的 PCC 规则中生成 QoS 规则时, 保证其授权的 QoS 规则和 PCC 规则一致。

(3) 承载绑定

承载绑定是将 PCC 规则关联到 IP-CAN 会话内的一个 IP-CAN 承载上。该功能驻留在承载绑定功能实体上 (BBF)。

根据架构不同, 承载绑定功能位于 BBERF 或 PCEF 上。如果和 PCEF 之间使用 GTP 协议, 则 BBF 位于 PCEF 上, 否则, BBF 位于 BBERF 上。某些情形, 例如 GPRS 的 UE only 承载创建模式下, 承载绑定功能也可以位于 PCRF 上。

注 4: 对于每个 IP-CAN 会话建单个承载的情形, 承载是被默认指定的, 所以确定 IP-CAN 会话即可以成功进行绑定。

对于每个 IP-CAN 会话包含多个 IP-CAN 承载的情形, 绑定机制需要使用现有的 IP-CAN 承载的 QoS

参数来为某个规则创建承载绑定，不包括此前已经授权的 PCC 规则和 QoS 规则。

对于业务数据流来说，在 PCC 规则授权和 QoS 规则生成中产生的这套 QoS 参数是承载绑定的主要输入信息。

BBF 将判断是否可以使用现有 IP-CAN 承载或是否需要发起一个 IP-CAN 承载修改。如果没有任何现有承载可以使用 BBF 将发起一个合适的 IP-CAN 承载创建。绑定将在业务数据流和具有相同 QCI 和 ARP 的 IP-CAN 承载上执行。

注 5: MBR 大于 GBR 的规则处理取决于运营商的策略(例如，一个独立 IP-CAN 承载可以阻止 SDF 间的不公平竞争)。

无论何时 QoS 授权发生改变，现有的绑定需要重新处理，例如，重新执行承载绑定。对于业务数据流，重新执行承载绑定需要和另一个 IP-CAN 承载作新的绑定。

除 GPRS 应用的 UE only IP-CAN 承载建立模式外，对于网络控制的 IP-CAN 承载建立模式，PCEF 执行承载绑定功能。对于 GPRS 应用的 UE only IP-CAN 承载建立模式，由 PCRF 执行承载绑定功能。特别指出，对于每一个 IP-CAN 会话限制于一个 IP-CAN 承载的 IP-CAN 网络，这个承载绑定是隐含确定的。对于允许每一个 IP-CAN 会话可以由多个 IP-CAN 承载的 IP-CAN 网络，承载绑定机制将使用下面的参数：a) 会话绑定的结果；b) 如果有 QoS 参数，则包含 IP-CAN 承载的 QoS 参数；c) 如果有，则包含业务映射信息。

执行承载绑定功能的实体评估现存的 IP-CAN 承载是否可能使用，或者是否能够修改后使用，还是发起新建一个合适的 IP-CAN 承载。这样在具有相同 QCI 的 IP-CAN 承载与所传输的业务数据流之间创建了绑定关系。

5.3.2 会话关联功能

PCRF 应能判定是否将 PCEF 来的 Gx 会话和 BBERF 来的网关控制会话进行关联。

如果 BBERF 在网关控制会话建立时提供了 PDN ID，PCRF 将网关控制会话关联到 UE 标识和 PDN ID 都相同的 Gx 会话上。如果 BBERF 在网关控制会话建立时提供了 PDN ID 但同时指示 PCRF 不应立即尝试将网关控制会话和 Gx 会话关联起来，那么 PCRF 将新的网关控制会话挂起直到具有匹配的 UE 标识，PDN ID 和 IP-CAN 类型的 IP-CAN 会话建立消息或 IP-CAN 会话修改消息到达。

如果 BBERF 在网关控制会话建立时提供了 PDN ID 和 PDN 连接 ID，PCRF 将网关控制会话关联到 UE 标识、PDN ID 和 PDN 连接 ID 都相同的 Gx 会话上。

当 BBERF 为同一 PDN ID 建立多个网关控制会话且 IP-CAN 类型发生改变时，PCRF 假设这构成了系统内部的 BBERF 重定位。BBERF 需要提供 IPv4 地址和/或 IPv6 网络前缀（如果已知的话），PCRF 可以使用这些信息进行会话关联。如果在新网关控制会话中未提供 IPv4 地址和/或 IPv6 网络前缀的话，PCRF 将延迟会话关联直到收到具有匹配 UE 标识、IP-CAN 类型、PDN 连接 ID 和 PDN ID 的 IP-CAN 会话修改消息。

5.3.3 门控功能

门控功能是基于每一个业务数据流而进行的，PCRF 根据 AF 报告的会话事件进行门控决策。

会话事件包含会话终止和会话修改。

门控功能执行点位于 PCEF。

5.3.4 事件报告处理功能

事件报告处理功能是 PCRF 对（来自 AF 和 PCEF）订阅事件或与资源相关事件的报告过程和通知过程的处理，以触发 QoS 控制过程，进行 PCC 规则的更新，实现对用户面行为的更新。

事件报告功能（ERF）执行事件触发的检测。当匹配事件触发的事件发生，ERF 将向 PCRF 报告该事件的发生。事件报告功能位于 PCEF 或 BBERF 上。

具体事件列表见附录 B。

PCRF 通过 Gx 会话功能中的事件报告过程接收事件信息，通过 Rx 会话功能中的事件请求通知过程接收事件信息。

PCRF 使用 PCC 规则或是 QoS 规则的定制过程订阅事件触发，根据所接收事件触发具体 Rx 会话过程、Gx 会话和 Gxa 会话过程。

5.3.5 QoS 控制

PCRF 利用业务信息、用户签约信息、从 PCEF 获取的请求 QoS 计算合适的 QoS 授权（QCI，比特率）。可分为 SDF 层的 QoS 控制和 IP-CAN 承载层的 QoS 控制。

注：PCRF 在授权的时候总是给授权 QoS 最大值，即使请求 QoS 远远小于要求授权的，也给授权 QoS 最大值。

BBERF 中 ARP、GBR、MBR 和 QCI 的使用和 PCEF 中资源预留的使用相同。

当接入网络没有利用基于 QCI 的 QoS 参数，则 BBERF 能够将 QoS 类标识值转换为接入网络使用的 QoS 属性值，也能够从接入网络使用的一系列的 QoS 属性值中推出 QoS 类标识值。

5.3.6 IP-CAN 承载的建立

3GPP IP-CAN 通过 Gx 接口，非 3GPP IP-CAN 通过 Gxa 接口，进行 IP-CAN 承载创建模式的协商。对于其他支持多 IP-CAN 承载创建模式的情形，如果有 Gxa 接口存在，则在 Gxa 口进行协商，否则在 Gx 接口进行协商。为了支持不同 IP-CAN 承载建立模式，如 UE-only，UE/NW，PCRF 将：

- 根据运营商配置、网络能力和 UE 首选的承载建立模式，设置 IP-CAN 会话的 IP-CAN 承载建立模式；

- 如果 IP-CAN 承载建立模式是 UE/NW，则确定某 PCC 规则采用哪一种模式，并解决 UE 发起的请求和网络侧发起的请求之间的冲突；

注 1：对于运营商控制的业务，UE 和 PCRF 将会有信息指示采用哪种模式。

- 当已经进行网络侧发起的处理时，可能拒绝 UE 的请求。当发送拒绝指示拒绝 UE 发起的请求时，PCRF 将给 UE 带上合适的原因值。

注 2：这一情形，例如当 UE 请求发生时 PCRF 已经触发了一个网络侧发起的请求。

- 在 PCEF 中，业务数据流检测处理过程中保证网络控制服务的动态 PCC 规则的优先顺序，通过将 PCC 规则优先顺序信息设置为合适值来实现。

为了支持不同的 IP-CAN 承载创建模式（UE only 或 UE/NW），BBERF 将支持和 PCEF 不同 IP-CAN 承载常见模式处理相同的流程。

在 IP-CAN 承载 QoS 执行过程中，如果给 UE 提供了数据包过滤器，则 BBERF 需要提供和 Gx 或 Gxa 接口上接收到的 SDF 模版过滤器相同内容的数据包过滤器。

对于 GERAN/UTRAN 接入，考虑到实际应用，不支持 UE 发起的二次上下文激活。

5.4 计费策略控制功能

为了实现基于业务数据流的计费功能，PCRF 指定基于业务数据流的计费规则，计费规则是与策略控制信息一起提供给 PCEF 的。PCEF 按照计费规则执行计费。

计费关联：应用级计费（如 IMS）与 IP-CAN 业务数据流级计费进行关联。关联时需要考虑 IP-CAN

类型标识、计费 ID 及业务 ID 等信息。

计费模式：

- 离线计费模式；
- 在线计费模式。

计费方法：

- 基于流量的计费测量方法；
- 基于时间的计费测量方法；
- 基于流量和时间组合的计费测量方法；
- 基于事件的计费测量方法；
- 不计费。

5.5 事件触发条件定制功能

PCRF 根据运营要求和 AF 的会话要求，需要向 PCEF/BBERF 定制一些事件触发条件，目的是 PCEF/BBERF 检测到所定制的事件发生后重新请求 PCC/QoS 规则。

PCRF 使用 PCC 规则或是 QoS 规则的定制过程订阅事件触发。如果这些订阅的事件触发和一些参数值相关，则事件报告功能（ERF）将在给 PCRF 的反馈消息中带上这些值。事件触发与一个 IP-CAN 会话（ERF 位于 PCEF 上）或网关控制会话（ERF 位于 BBERF 上）的在 ERF 上的所有规则相关联。IP-CAN 承载发生修改，事件触发决定 ERF 何时通知 PCRF。

PCRF 定义的事件触发条件参见 3GPP TS23.203 规范。

具体过程尽可能与 PCC 规则过程一起进行，也可以独立进行。

如果存在 Gxa 接口，且 PCEF 提供了请求事件触发的信息，则 PCRF 将给 BBERF 提供这些事件触发信息，并通过发起 IP-CAN 会话修改流程来通知 PCEF 这些处理的结果。PCRF 将在给 PCEF 的通知中带上从 BBERF 响应中接收到的参数值。当 PCRF 收到 PCEF 请求的来自 BBERF 的事件报告，PCRF 将前转该事件报告给 PCEF。

5.6 Rx 会话功能

Rx 会话功能主要实现 AF 与 PCRF 之间应用级会话信息的交互功能，AF 订阅 IP-CAN 上传输 AF 会话的信令路径状态的通知功能。包含以下功能。

- 会话信息的初始定制；（AF 发起）。
- 会话信息的修改；（AF 发起）。
- 门控过程；（AF 发起）。
- AF 会话终止；（AF 发起）。
- 订阅/取消订阅信令路径状态通知过程；（AF 发起）。
- 业务面 IP-CAN 会话终止；（PCRF 发起）。
- 业务数据流去激活；（PCEF 去激活部分导致 PCRF 发起）。
- 信令路径状态的通知过程；（PCRF 发起）。
- IP-CAN 类型改变通知过程；（PCRF 发起）。
- 接入网络计费信息通知过程；（PCRF 发起）。
- 会话绑定失败的处理。

5.7 Gx 会话功能

Gx 会话功能主要实现 PCRF 动态控制 PCEF 的 PCC 行为的功能，传递 PCC 决策信令，具体包含如下功能。

a) PCC 规则的请求。

PCEF 通过 Gx 接口的以下流程请求 PCC 规则。

1) IP-CAN 会话建立；(PCEF 发起的)。

2) IP-CAN 会话修改；(当一个新的 IP-CAN 承载创建，修改或终结的时候；当 UE 发起资源修改的时候；或者当事件触发器被触发，PCEF 会发起会话修改)。

b) PCC 规则的定制。

PCRF 通过 Gx 接口的以下流程向 PCEF 指示 PCC 规则。适应于基于 IP-CAN 承载的、基于 SDF 的、基于 QCI 的授权 QoS 定制，及计费信息的定制。

1) PCEF 发起的 IP-CAN 会话修改 (PCEF 请求的 PCC 定制过程)。

2) PCRF 发起的 IP-CAN 会话修改 (PCRF 主动提供的 PCC 定制过程，应用于 AF 触发或者 PCRF 内部事件触发情形)。

c) IP-CAN 参数的传递过程 (PCRF 或者 PCEF 发起，仅适用于 Gxa 应用场景下)。

d) 事件触发的定制过程 (PCRF 发起，尽可能与 PCC 规则定制一起进行，也可以独立进行)。

e) 事件报告的指示过程 (PCEF 发起)。

f) IP-CAN 承载创建模式的协商 (UE-only 或者 UE/NW)。

g) IP-CAN 会话终止的指示过程 (UE 发起的)。

h) Gx 会话终止过程 (应用于单个 IP-CAN 会话，由 PCEF 或 PCRF 发起的)。

需要说明的是，PCRF 发起终结 Gx 会话给予运营策略。只发生在特殊的场景 (例如，用户签约数据删除)。

5.8 Gxa 会话功能

Gxa 是 PCRF 和 BBERF 之间的参考点。用于 PCRF 动态控制 BBERF 的行为。该参考点可用于传输 QoS 控制信令，并支持以下功能：

— 网关控制会话的创建 (BBERF 发起)；

— 网关控制会话的终结 (BBERF 发起)；

— 请求 QoS 规则 (BBERF 向 PCRF 请求)；

— 提供 QoS 规则 (PCRF 给 BBERF 提供)；

— IP-CAN 参数的传递 (BBERF 向 PCRF，或 PCRF 向 BBERF 的传送)；

— IP-CAN 承载创建模式的协商 (UE-Only 和 UE/NW)；

— 一个 QoS 控制决策由零个或多个 QoS 规则和 IP-CAN 属性组成。

5.9 Sp/Ud 用户数据管理功能 (签约数据参考点)

Sp/Ud 是 SPR/UDR 和 PCRF 之间的参考点。用于 PCRF 向 SPR 请求用户签约信息和 IP-CAN 传输策略相关的信息，查询基于用户 ID (例如用户的 ID 是 IMSI)，PDN 标识以及相关的 IP-CAN 会话的参数接入类型、用户位置、业务使用次数等。当用户签约信息发生变化时，如果 PCRF 订阅了这种通知功能，SPR 会通过这个参考点通知 PCRF。当收到 PCRF 发来的取消通知的请求，SPR 停止传送更新的用户信息。

Sp 参考点的具体实现国际标准尚未制定完善。

为了 PCRF 的决策，SPR 为连接到指定 PDN 的签约用户提供下面的信息：

- 签约用户允许的业务；即业务标识列表。
- 每一个允许的业务相对应的抢占优先级。
- 签约用户允许的 QoS 信息，包含：
 - 签约的保证带宽 QoS；
 - QCI 与 MBR、GBR 列表（包含 MBR 上限值和实时 QCI 的 GBR 上限值）。
- 签约用户业务的计费相关信息，例如基于接入类型和位置信息的计费信息。
- 签约用户类别。

当引入 UDR（User Data Repository）时，PCRF 与 UDR 之间的接口为 Ud 接口，用于 PCRF 获取存储在 UDR 中的相关签约数据。Ud 接口的相关定义和功能请参照 3GPP TS 23.335。

5.10 业务优先级与冲突处理功能

PCRF 可通过业务抢占优先级来解决当所有的请求激活 PCC 规则的 QoS 大于签约 QoS 时的冲突。例如，支持网络侧控制的 QoS，若一个业务的规则激活可能导致超过签约保证带宽的 QoS，则 PCRF 可以使用业务的预抢占优先级来处理。如果预抢占优先级大于其中任何一个或多个已激活的 PCC 规则，则 PCRF 可以决定是否去活这些低优先级的 PCC 规则来允许更高预抢占优先级的 PCC 规则的激活，同时能保证总的 QoS 不超过签约 QoS。

如果 PCRF 接收到 AF 发送过来的优先级更高的业务信息，则可以参考该信息决定去活低抢占优先级（允许被抢占）的 PCC 规则，从而解决该冲突（与原文对照修改描述）。如果 PCRF 不进行去活低抢占优先级规则，则拒绝来自该 AF 的业务信息。

PCRF 应支持业务优先级的冲突处理。

5.11 QoS 控制规则功能

PCRF 将保证 PCEF 上的每个 PCC 规则在 BBERF 上有一个对应激活的 QoS 规则。QoS 规则需要包含相同的数据流模板、优先级、以及相应 PCC 规则的 QoS 信息。

QoS 控制规则包含能够保证 BBERF 中的业务数据流的 QoS 控制用户面检测的信息。数据包由指定给一个业务数流的 QoS 规则的业务数据流模版来检测。

PCRF 可通过 Gxa 口来激活、修改和去活 QoS 规则。QoS 规则取自于 PCC 规则。

QoS 规则执行包括 QoS 规则的激活、修改和去活。动态 QoS 规则的激活通过 Gxa 参考点提供 QoS 信息给 BBERF。

在任何时候，PCRF 都可能会修改一个激活的 QoS 规则。

在任何时候，PCRF 都可能会通过 Gxa 参考点去活一个 BBERF 上激活的 QoS 规则。在 IP-CAN 承载终结该承载上所有激活的 QoS 规则时，不需要 PCRF 的显式指示。

5.12 基于流量的用量监控功能

根据需要采用用量监控功能来统计基于每个 IP-CAN 会话和每个用户的网络资源用量。这是基于全网实时用量执行动态策略决策必备的能力。

PCRF 使用用户用量监控功能来动态决策时，需要设置和发送应用阈值给 PCEF 用以监控。用量监控阈值基于流量。当阈值到达，PCEF 将通知 PCRF，并上报自上次用量监控报告后的累积用量。

用量监控能力可以用于某个业务数据流，多个业务数据流，或是某个 IP-CAN 会话的全部数据流。用量监控可以用于预定义 PCC 规则和动态 PCC 规则相关的业务数据流。用量监控相关信息见表 1。

表1 用量监控相关信息

信息名称	描述	类型	范围
监控关键字 (Monitoring Key)	PCRF使用监控关键字标识一组共享流量的业务	必选	IP-CAN会话
流量阈值 (注)	定义流量阈值，到达该值后，PCEF应当将针对该监控关键字的用量报告给PCRF	必选	监控关键字
注：该属性也可用于PCEF在IP-CAN会话终止时告知PCRF当期UE已经使用的资源情况			

监控关键字是流量阈值的索引。多个 PCC 规则可以共享相同的监控关键字。针对每个业务的监控关键字应当可以由运营商配置。

监控门限表示 PCEF 上报用量阈值到达事件给 PCRF 之后用户的总流量。

PCRF 使用用户用量监控功能来动态决策时，需要设置和发送应用阈值给 PCEF 用以监控。用量监控阈值基于流量。当阈值到达，PCEF 将通知 PCRF，并上报自上次用量监控报告后的累积用量，即用户当前业务使用信息。PCRF 收到这一信息后，将该信息和用户历史业务使用信息进行累计并保存，作为当前用户历史业务使用信息；并根据当前用户历史业务使用信息进行策略决策。

PCRF 可以主动向 PCEF 请求用量报告，以获取自上次用量报告后的累积用量信息，如流量。当 IP-CAN 会话终结或监控的触发条件满足或 PCRF 向 PCEF 请求了用量信息报告，则 PCEF 将自上次用量报告后累积的用量上报给 PCRF。

用户 IP-CAN 会话终结时，PCRF 将用户当前业务使用信息上报给 SPR，SPR 将该信息和 SPR 中保存的用户历史业务使用信息进行累计，并保存在 SPR 中，作为当前用户历史业务使用信息。

当用户的 IP-CAN 会话建立时，PCRF 从 SPR 中获取用户历史业务使用信息，基于该信息设置和发送应用阈值给 PCEF。

5.13 基于时长的用量监控功能

根据需要采用基于时长的用量监控功能来统计基于每个 IP-CAN 会话和每个用户的网络资源使用时长。这是基于全网实时基于时长的用量执行动态策略决策必备的能力。

PCRF 使用基于时长的用户用量监控功能来动态决策时，是由 PCRF 监控用户的时长用量(在线时长)，当阈值到达，PCRF 将计算用户状态并选择合适的策略规则下发给 PCEF。PCRF 实现的基于时长的用量监控能力只能针对某个 IP-CAN 会话来进行监控。基于时长的用量监控可以用于预定义 PCC 规则和动态 PCC 规则相关的业务数据流。

PCRF 实现的基于时长的用量监控功能，PCRF 将监控用户从 IP-CAN 会话激活开始直到结束的会话时长用量。用量监控阈值基于时长。当阈值到达，PCRF 将重新计算用户状态，将新的规则下发给 PCEF。PCRF 保存自上次基于时长的用量监控报告后的累积用量，即用户当前业务使用信息。

PCRF 可以主动向 PCEF 请求用量报告，以获取自上次用量报告后的累积用量信息，如时长用量。当 IP-CAN 会话终结或监控的触发条件满足或 PCRF 向 PCEF 请求了用量信息报告，则 PCEF 将自上次用量报告后累积的用量上报给 PCRF。适用于多用户共享时长用量的场景；超过时长用量后，调整其 QoS。

用户任一 IP-CAN 会话终结时，PCRF 将用量上报给 SPR，便于 SPR 根据该接收的用量信息更新相关用户信息。

5.14 紧急业务功能（可选）

如果网络提供紧急业务时，PCRF 应支持紧急业务，当收到 AF 发来的紧急业务指示时（Service URN，包含“SOS”等紧急业务信息），PCRF 根据指示确定该业务是紧急业务，并优先为该紧急业务分配资源（分配高优先级的 ARP）。

在 IP-CAN 会话建立过程中，如果 PCEF 在 PCC 规则请求消息中包含紧急 APN 信息，则 PCRF 根据该信息确定承载层使用了紧急承载，PCRF 应该检查接收到的来自应用层的消息中是否包含紧急业务指示信息，如果没有包含的话则判定为非紧急业务，PCRF 应拒绝该会话。

PCRF 应能支持 IMS 紧急业务，应可以将紧急业务的 IP-CAN 的 PCC 规则的计费模式设置为不计费。

5.15 IP-CAN 承载与 IP-CAN 会话相关联策略信息的管理功能

IP-CAN 承载与 IP-CAN 会话关联策略信息的目的是根据运营商的运营策略，PCRF 向 PCEF 是提供适合于单个 IP-CAN 承载或整个 IP-CAN 会话的 PCC 信息。PCRF 使用 PCC 规则和 QoS 规则（如果有应用的话）定制过程提供 IP-CAN 承载和 IP-CAN 会话相关的策略信息给 PCEF 或 BBERF（如果有应用的话）。IP-CAN 承载相关的策略信息可以和规则一起或者分别单独提供。

相关联的信息包含如下内容：

- 计费信息，其包含有适合于 IP-CAN 会话的 OFCS 和或 OCS 地址；
- 默认的计费方法，其指定适合于 IP-CAN 会话的默认计费方法；
- 事件触发器，其指定重新请求 IP-CAN 承载 PCC 规则的触发事件；
- 以承载为单位的授权 QoS，其适合于 UE 发起的承载建立模式，选择依赖于承载控制模式；
- 以 QCI 为单位的授权 MBR，其适合于网络发起的承载建立模式，选择依赖于承载控制模式。

这些相关联信息是在 PCRF 与 PCEF 之间 IP-CAN 会话初始建立时通知给 PCEF 的。

5.16 PCRF 发现和选择

当一个 Diameter 域中有多个独立地址的 PCRF 时，为了保证某个 IP-CAN 会话的所有 Gx、S9、Gxa/Gxc、Rx 的 Diameter 会话路由到同一个 PCRF，需要使用一个可选的逻辑实体 DRA（Diameter 路由代理）。当一个 Diameter 域部署一个 PCRF 时，不需要 DRA。

DRA 需满足如下要求：

- 当部署了 DRA 时，DRA 应成为给定 GW 和 IP-CAN 会话的第一个交互网元。

注：并发的交互处理参见 3GPP TS 29.213 的描述。

— 当部署了 DRA 时，DRA 一定位于 Gx、Rx、Gxa/Gxc 和 S9 口上和 PCRF 的初始会话的 Diameter 路由路径上。

- DRA 包含在 PDN GW 的 IP-CAN 会话创建流程中。
- DRA 在初始附着（IP-CAN 会话或网关控制会话创建）时选择 PCRF。
- DRA 包含在 S-GW 发起的和 non-3GPP 接入的网关控制会话创建的流程中。
- 在 IP-CAN 会话或网关控制会话创建后，DRA 确保 Rx、Gxa/Gxc 和 S9 口会话连接到相同的 PCRF 上。
- DRA 需要保存为某个 UE 和 IP-CAN 会话分配的 PCRF 的状态。
- 一个 Diameter 域中只有一个逻辑 DRA 实体存在。
- 对于漫游场景，一个 UE 的一个 PDN 连接上的所有 PCC 会话（IP-CAN 会话，网关控制会话，AF 会话）只有一个 VPCRF。VPCRF 由拜访地网络的 DRA 选择。

DRA 功能相对于 Gx、Gxa/Gxc、S9，或者是 Rx 参考点来说是透明的。

在漫游场景（归属地接入或者拜访地接入）下，如果部署了 DRA，VPCRF 由拜访地网络选择，HPCRF 由归属地 DRA 选择。DRA 可依据已经连接到 DRA 上的参考点分配的 PCRF 来决定参数的有效性。

DRA 主要实现 Diameter 路由选择功能，当一个会话建立时，DRA 能够根据 IMSI/MSISDN、IP 地址、APN 等自动选择归属 PCRF，并保证同一个会话始终由同一个 PCRF 处理，实现同一个 PLMN 内的漫游功能。对应于 3GPP TS 23.203 中的 PCRF 发现和选择能力描述，用于 PCEF 动态选择 PCRF 的过程。具体包含如下功能：

a) IP-CAN 会话的建立

当 PCEF 发起会话建立过程时，DRA 通过 IMSI/MSISDN 号段、IP 地址段、APN 等选择归属 PCRF 处理 IP-CAN 会话建立过程。DRA 存储用户信息检查是否存在激活的 DRA 绑定，若没有则创建 DRA 绑定，若有则为该客户端选择该绑定的 PCRF。对于 Proxy DRA，DRA proxy 请求消息给目标 PCRF。对于 Redirect DRA，DRA 返回应答消息给客户端，携带选择的 PCRF，客户端重新发送请求到目标 PCRF。若 PCRF 异常，具体处理请见第 5.17 节 PCRF 故障和恢复描述。（当 PCEF 无法和 PCRF 建立连接时，PCEF 发送故障指示给 DRA，指示中包括 PCRF 的信息；DRA 根据故障指示获知 PCRF 侧网络故障，并根据会话信息及 PCRF 的选择优先级信息重新选择 PCRF）。

DRA 需要能够动态保存 UE 的用户标识、会话 ID 与 IP 的映射关系。其中用户标识可以是 IMSI/MSISDN 或其他类型标识。

b) IP-CAN 会话的更新

当 PCEF 发起会话更新请求时，DRA 可以通过会话 ID 找到建立 IP-CAN 会话的 PCRF，将 IP-CAN 更新请求发往该 PCRF 处理会话更新流程。

当 Application Functions 发起会话更新请求时，DRA 可以通过 IP 地址与用户标识、会话 ID 的映射关系找到建立 IP-CAN 会话的 PCRF，将 IP-CAN 更新请求发往该 PCRF 处理会话更新流程。

c) IP-CAN 会话的终结

当 PCEF 发起的 IP-CAN 会话终结时，AF、BBERF、PCEF 可以经由 DRA 通过会话 ID 找到建立 IP-CAN 会话的 PCRF 以及相关的 AF，处理会话终结流程。

当 PCRF 发起的 IP-CAN 会话终结时，DRA 可以通过信令目的地址找到建立 IP-CAN 会话的 PCEF 以及相关的 AF，处理会话终结流程。

d) IP-CAN 会话绑定

DRA 需要动态保存 UE 用户标识、会话 ID 与 UE IP 的映射关系，当 AF、BBERF 发起 IP-CAN 会话更新请求时，DRA 能够根据 UE IP 找到建立 IP-CAN 会话的 PCRF，并将 IP-CAN 会话更新请求发送到一个 PCRF 处理。

e) Diameter 路由功能

DRA 应该有路由功能，当 UE 信息未保存在拜访地 PCRF 中时，DRA 应该能够根据 UE 用户标识找到归属的 PCRF，由归属地 PCRF 完成 IP-CAN 会话。DRA 应该动态记录 UE 归属地 PCRF 信息，当拜访地 AF、BBERF 发起 IP-CAN 会话更新请求时，DRA 同样能够将请求消息发送到归属地 PCRF 处理。

5.17 PCRF 故障和恢复

5.17.1 PCRF 重启

PCRF存储的PCC上下文不是永久性的，当PCRF发生故障重启，PCRF中故障相关的PCC上下文和Diameter会话会丢失。

当PCRF收到一个没有Diameter会话存在的非初始信息，将忽略该消息返回一个Diameter错误指示给该PCRF客户端。

5.17.2 PCRF故障处理和数据恢复

5.17.2.1 会话拆除和重建

如果PCEF因为IP-CAN会话修改流程需要发送请求消息给PCRF，且得知该PCRF在IP-CAN会话创建之后发生了重启，则基于运营商策略PGW可能作如下处理：忽略该请求消息，通过发起一个PDN连接去活流程来拆除相关的PDN连接，设置去活原因为“重激活请求”。这将导致UE触发一个UE发起的相同APN的PDN连接流程。其中，紧急呼叫和eMPS会话不会拆除。

以上流程只能够在客户端与该PCRF有交互请求时发生，清除PCRF故障相关的PDN连接。在此交互之前，由于PCRF故障，PCC控制的业务无法提供给UE。

该处理可适用于单个或多个PCRF部署。

5.17.2.2 PCRF重选

网络中存在多个PCRF部署时，使用DRA发现和选择PCRF。当网络检测到PCRF发生故障，例如proxy DRA直接检测到PCRF故障，或Redirect DRA的某客户端检测到PCRF故障，或其他触发实体（如PCRF的其他客户端、其他PCRF或运营商管理平台等）检测到该PCRF故障，将故障PCRF和预选PCRF信息（如果存在）通知给DRA（代理或重定向DRA）。收到该故障指示后，基于PCC会话信息，DRA将重选一个新的PCRF。如果针对该UE或该UE的同一个IP-CAN会话已经为其他客户端（例如BBERF）选择了一个PCRF，则重定向DRA将会为该客户端选择相同的PCRF，或拒绝该请求消息。

网络侧（例如客户端PCEF）用于检测该PCRF失败或重启的方法不在本标准的规定范围之内。

5.18 网络安全性功能

与PCRF相互连接的接口都采用Diameter协议，要求PCRF在Rx、Gx上提供安全性功能。

6 接口要求

6.1 Gx接口要求

Gx接口是PCRF和PCEF之间的接口。

PCRF能通过Gx接口动态控制PCEF中相关的PCC处理。

6.1.1 协议要求

Gx接口遵循3GPP TS 29.212。

6.1.2 物理特性

Gx接口可采用Ethernet等多种物理传输方式。

6.2 Gxa接口要求

Gxa接口是PCRF和BBERF之间的接口。

PCRF能通过Gxa接口动态控制BBERF中相关的PCC处理。

6.2.1 协议要求

Gxa接口遵循3GPP TS 29.212。

6.2.2 物理特性

Gxa接口可采用Ethernet等多种物理传输方式。

6.3 Rx 接口要求

Rx接口是PCRF和AF之间的接口。

6.3.1 协议要求

Rx接口遵循《演进的移动分组核心网络策略和计费控制系统Rx接口技术要求》。

6.3.2 物理特性

Rx接口可采用Ethernet等多种物理传输方式。

注：该接口目前尚未定义完善。

6.4 S9 接口要求

S9接口是归属地PCRF和拜访地PCRF之间的接口。

对于拜访地接入的漫游情形（PCEF在拜访地，如果有BBERF，则BBERF也在拜访地），S9接口支持HPCRF实现如下功能（通过VPCRF）：

- 支持动态PCC控制，包括拜访地网络的PCEF和BBERF（如果BBERF存在）；
- 发送或接收来自于拜访地网络PCEF以及BBERF（如果BBERF存在）的IP-CAN特殊参数；
- 支持拜访地网络的AF的Rx授权和时间签约。

对于归属地路由接入的漫游情形，S9支持HPCRF通过VPCRF为拜访地网络的BBERF提供来自于HPLMN的动态QoS控制策略。

7 设备性能要求

PCRF设备应至少满足以下性能要求。

- 在线用户数：100万。
- PCC规则的数量：1000条。
- 每秒处理的事务数量：Gx-2000TPS，Sp/Ud-1600TPS，Rx-1600TPS。
- 每秒新建IP-CAN会话的数量：400。
- 每秒新建AF会话的数量：400。
- 可靠性：故障间隔（MTBF）：64032h。

8 操作维护及网管要求

8.1 维护测试功能

PCRF设备的维护测试应能通过人机命令启动自动进行。

测试系统应包括专用的测试软件模块和必要的硬件测试电路。测试软件只有在需要时才有人机命令启动执行，并不影响系统的正常运行。在测试过程中，应能根据需要用人机命令停止测试。

8.2 故障检测及处理

8.2.1 一般要求

系统应备有自动诊断功能，应能检测软件、硬件的故障，对各种故障应具有记录的功能。硬件故障的检测应具有故障定位的功能，以便维护人员及时准确的处理故障。在发生硬件故障时，应能隔离有故障的硬件或自动倒换至无故障的备用硬件，保证系统继续正常运行。在发生软件故障时，系统应具有一定的自纠能力和自动恢复功能，其中包括再启动和再装入等。

当发生软件和硬件故障时，除应能打印输出故障记录报告外，对于重要故障还应发出可闻、可见信号，并应立即向本局操作维护中心送出报告。在无人值班时，本局的输出设备可以关闭，但相应的告警信号仍可送至操作维护中心。

8.2.2 故障的容错性

当发生软件和硬件故障时，一般不应产生系统阻断。当发生的故障将不可避免地导致降低服务质量时，系统应能继续运行。保证在发生故障时能自动脱离并进行倒换或进行系统再配置。

系统对某一硬件故障应经重复检测后进行确定，以防止偶发性故障造成系统的再配置或导致服务质量的下降。

8.2.3 硬件故障的定位

系统对硬件故障应具有自动诊断定位的能力。

8.2.4 故障的恢复

当发生一般性软件和硬件故障时，系统应具有自愈能力，例如硬件发生故障时能立即倒换至无故障的电路继续正常运行，软件发生故障时能进行局部再装入等。当系统发生的全系统中断或电源中断恢复后，应能迅速的自动再启动运行。

系统应提供不同等级的人工和自动再启动功能。系统再启动应具有记录，并打印输出相关资料。当系统产生自动再启动时，应有告警提示。

系统应提供不同等级的人工和自动再装入功能。系统的再装入应有记录，并能打印输出相关资料。通过人机命令进行的不同等级的自动再装入，包括部分或全部软件、数据和参数的再装入。

8.2.5 故障记录

系统应将所发生的各种故障进行及时记录，每月按故障种类输出故障统计表，也可以用人机命令索取前一天或前一周的故障记录。因故障而阻塞的电路数量超过预定值时也应作记录并送出警报。

8.3 状态监视管理

操作维护应可随时显示各种设备的状态信息和使用情况，并能记录统计信息，且通过人机命令接口查询。这些信息包括 PCRF 与其他设备之间的相关信令和统计信息。

8.4 系统实时控制

8.4.1 设备闭塞

系统应能通过人机接口命令对接口链路和公共控制设备等进行闭塞和解闭等操作。某一设备被闭塞时，其上级公共控制设备应能与其断开。

8.4.2 网络负荷超载控制

网络应有动态负荷超载控制能力及良好的拥塞解决方案，以确保网络在超载时维持最大的数据传输能力，在任何情况下不应由于异常数据流量造成全系统中断。

8.4.3 业务实时控制

应能通过人机命令对某项业务的开放、停止、恢复等进行控制。

8.4.4 网管控制

PCRF设备应能执行网管中心下达的网管控制命令

8.5 软、硬件更新

系统设计应方便其软硬件的更新。在更新过程中，应最大限度的降低中断业务的时间。所有更新的或修改过的软硬件应与原有的其他软硬件相兼容。

新软件引入之后，根据需要，旧软件应能被重新装入，并能够重新产生原有的局数据或其他数据。可以允许的数据丢失仅限于新软件引入至恢复旧软件期间产生的数据。

8.6 配置数据修改

需要修改或补充的PCC规则，如路由、话费费率等，均能通过人机命令进行修改和补充。在修改和补充配置数据时，应不影响系统的正常运行。

系统应能通过人机命令查阅配置数据，也可传送到其他计算机上，进行脱机处理。

当需要大量输入数据时，系统应提供快速准确的输入手段。

局数据的查询和修改应能在本局也能在操作维护中心进行。

8.7 告警要求

8.7.1 告警分类及告警信号

在PCRF设备上可以记录历史告警，实时告警功能可以通过网管系统提供，另外也可以在人机命令行上提供实时告警功能。

PCRF的告警应按照故障的严重程度进行分类，一般至少应分为两大类，即紧急告警和非紧急告警。

告警信号应为可闻和可视信号。可闻信号采用语音提示或声音提示，如果采用语音提示，直接报告告警级别，如果使用声音提示，不同声音表示不同级别。告警终端上提示信号显示。

8.7.2 告警设备

配置系统时，需要指定一台告警终端。

8.7.3 告警处理

告警信号可以被维护人员切断和停用，对无人值守的局告警指示应予停用。

在告警发生后，系统应能通过人机接口给出告警提示信息，并可根据维护人员要求进一步提供告警详细信息。例如，故障产生的起止时间，告警类别及故障的详细原因等。

9 定时和同步要求

PCRF应具有与骨干网的网络时间同步的功能，可通过NTPv3（IETF RFC1305）协议等实现同步。

10 环境要求

应满足YDN 065-1997的相关要求。

11 电源和接地要求

应满足YDN 065-1997的相关要求。

附录 A
(资料性附录)

非 IMS 的业务动态 QoS 策略控制

A.1 非IMS的业务应用需求

现有 PCC 架构中，PCRF 根据业务信息（来自 AF），用户签约信息（来自 SPR）以及承载传输层信息（PCEF）制定动态的 PCC 策略，下发给 PCEF。

但现有的网络布局中，很多场景下是没有 AF 的：除了 IMS 业务定义了与 PCC 架构密切契合的架构，也会有很多的非 IMS 的应用存在。这些应用都不是基于 SIP 协议的，因此并不为 IMS 体系所包含。非 IMS 应用无法适合基于 SIP 信令的 IMS 基础架构，所以针对这些业务，都没有应用功能实体（AF）与 PCRF 通过 Rx 接口进行交互。

PCRF 针对某业务进行的情况制定 PCC 策略时，需要有该业务的相关信息以及该业务要求的 QoS 信息。如果 PCRF 无法获知这类信息，PCRF 也就无法针对该业务制定相应的 PCC 策略，从而无法实现对该业务执行动态的 QoS 控制。

A.2 非IMS的业务架构描述

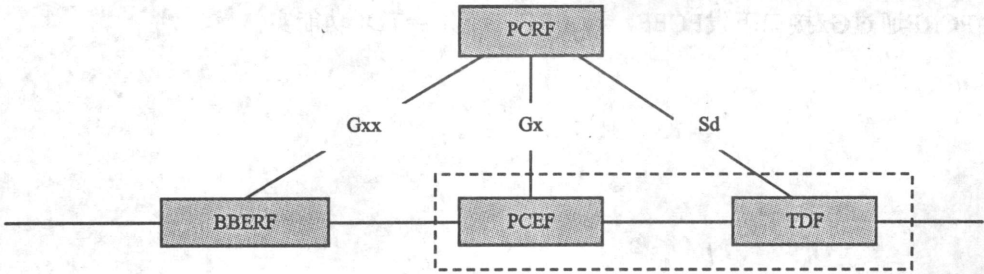
该问题关注的厂家较多，架构方面目前基本达成一致。通过引入 TDF（Traffic Detection Function）来对数据流进行检测，从而向让 PCRF 能够感知业务，并对该业务制定并下发相应的策略。

在 IP-CAN 会话建立（用户附着）时，PCEF 向 PCRF 请求 PCC 策略，PCRF 查询用户的签约信息，获知用户签约的需要 QoS 保证的业务，告知 TDF 哪些业务需要检测，当 TDF 检测到业务时，向 PCRF 上报该业务，PCRF 可以对策略进行更新或重新制定并下发。目前对于 TDF 和 PCC 之间的架构关系还存在 2 种可选的方案，流程和参数尚未细化：

a) 基于 Sd 方案的架构，TDF 和 PCEF 分设，TDF 通过 Sd 接口和 PCRF 交互。

如图 A.1 所示，TDF 检测到业务时，TDF 通过 Sd 接口将检测到的业务（如何标识具体业务尚未明确）和该 IP 数据流的信息（例如五元组信息）上报给 PCRF，在 PCRF 看来此时收到来自 AF 的信息（TDF 携带 AF 应用标识）。PCRF 根据收到的消息，为该业务修改或新建 PCC 规则，并将 PCC 规则和 IP 数据流信息（例如五元组信息）下发给 PCEF。

当 TDF 检测到业务终止时，通过 Rx 接口告知 PCRF，触发 PCRF 修改或删除相应的 PCC 规则。

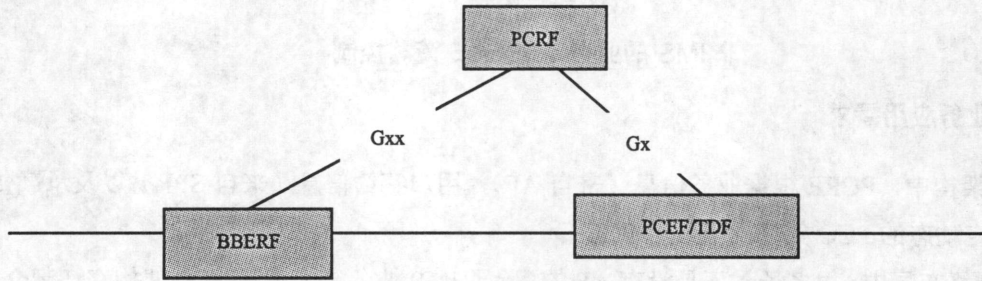


图A.1 基于Sd方案的架构

b) 基于 Gx 口方案的架构，TDF 和 PCEF 合设，TDF 通过 Gx 接口和 PCRF 交互。

如图 A.2 所示，当 TDF/PCEF 检测到业务时，TDF/PCEF 通过 Gx 接口告知 PCRF（例如：可以通过 PCC 规则或是事件触发方式），PCRF 收到消息后修改之前下发的 PCC 规则，并将修改后的 PCC 规则下

发给 PCEF，当 TDF/PCEF 检测到业务终止时，TDF/PCEF 需要通知 PCRF 触发 PCC 规则的修改或删除。



图A.2 基于Gx方案的架构

A.3 非IMS的业务PCRF设备功能要求

除了需要第5章中的相关设备功能，在无AF场景下，PCRF还需要支持以下功能。

PCRF具备为用户或业务数据流制定相应的TDF策略并下发TDF策略的功能。对于TDF功能实体直接将业务信息上报PCRF的架构，PCRF需要支持与TDF的TDF策略相关交互。对于TDF功能实体通过PCEF将业务信息上报PCRF的架构，PCRF需要支持与PCEF的TDF策略相关交互。

A.4 非IMS的业务接口要求

除了需要第6章中的相关接口要求外，在无AF场景下，需要具备TDF策略相关的接口信息交互，还需要支持以下接口要求：

A.4.1 Sd接口要求

对于TDF功能实体直接将业务信息上报PCRF的架构，PCRF需要支持Rx'接口。

TDF将业务类型（业务ID）作为检测结果上报给PCRF，PCRF根据应用类型（应用ID），获知该业务数据流对应的应用信息，结合用户签约的应用信息，以及承载相关信息，制定TDF策略，将制定的TDF策略发送给PCEF。

Sd接口可采用Ethernet等多种物理传输方式。

A.4.2 Gx口增强要求

对于TDF功能实体通过PCEF将业务信息上报PCRF的架构，PCRF需要支持Gx口增强。

需要扩展现有的Gx接口，上行消息中扩展携带业务信息，下行消息中扩展携带TDF策略。PCEF只需要对消息进行转发：TDF功能实体将检测出的业务信息，通过PCEF上报给PCRF；如果PCRF需要下发TDF策略，可以由PCRF通过Gx接口下发PCEF，再由PCEF下发给TDF功能实体。

附 录 B
(规范性附录)
事件触发列表

事件触发定义如下值。

- **SGSN改变 SGSN_CHANGE (0)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当服务SGSN发生改变而需要请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于服务SGSN发生改变而生成请求。同时会在3GPP-SGSN-Address AVP或3GPP-SGSN-IPv6-Address AVP中携带新的服务SGSN。仅应用于3GPP-GPRS and 3GPP-EPS接入类型。

- **QoS改变 QoS_CHANGE (1)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当任何承载层或APN层的QoS发生改变而需要请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于某承载或APN的请求QoS发生了改变而生成该请求。当应用于3GPP-GPRS接入，且如果PCRF执行承载绑定，需要一并提供承载ID来表示相关承载。该请求中将一并携带新的QoS信息。当该事件应用于APN层，这个事件触发将会在响相应事件触发后上报，即使PCRF没有签约该事件触发也会上报。

- **无线接入类型改变 RAT_CHANGE (2)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当接入类型发生改变而需要请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于无线接入类型改变而生成该请求。在无线接入类型AVP中将携带新的无线接入类型。

- **数据流过滤器改变 TFT_CHANGE (3)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当承载层的数据流过滤器发生改变而请求的PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于数据流过滤器发生改变而生成该请求。需要一并提供承载ID来表示相关承载，在TFT数据包过滤器AVP中携带该承载的所有TFT值。该事件触发需要PCRF向PCEF订阅，仅应用于3GPP-GPRS。

- **PLMN发生改变 PLMN_CHANGE (4)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当PLMN发生改变而需要请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于PLMN发生改变而生成该请求。改请求中需要携带新的PLMN值。

- **承载丢失 LOSS_OF_BEARER (5)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当承载丢失时网关需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于PCC规则关联的承载发生丢失而生成该请求，需要指示关联PCC规则状态为暂时的非激活状态。改事件触发应用于单个IP-CAN会话中存在多承载的接入类型，例如GPRS。

- **承载恢复 RECOVERY_OF_BEARER (6)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当承载恢复时网关需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于PCC规则关联的承载恢复而生成该请求，需要指示关联PCC规则状态再次恢复为激活态。改事件触发应用于单个IP-CAN会话中存在多承载的接入类型，例如GPRS。

- **IP-CAN类型改变 IP-CAN_CHANGE (7)**

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当IP-CAN类型发生改变而需要请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于P-CAN类型发生改变而生成该请求。在该请求中需要携带新的IP-CAN类型。特殊的IP-CAN类型（例如3GPP IP-CAN类型）需要一并携带无线接入类型RATtype。

- QoS超出授权 QOS_CHANGE_EXCEEDING_AUTHORIZATION (11)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示仅用于当承载层QoS改变超过了当前授权值时而请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于请求的QoS超出了承载的授权QoS而生成该请求，需要一并提供承载ID来表示相关承载。该请求中将一并携带新的QoS信息。该事件仅应用于3GPP-GPRS。

- 路由区改变 RAI_CHANGE (12)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当路由区发生改变，PCEF需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于路由区发生改变而生成该请求。该请求中将一并携带新的路由区标识。如果用户位置发生了改变但是PCEF没有获得具体的位置信息，则PCEF在给PCRF的消息中设置LAC标识为0x0000。改事件仅应用于GPP-GPRS和3GPP-EPS接入类型。

- 用户位置改变 USER_LOCATION_CHANGE (13)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当用户位置发生改变而PCEF需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于用户的位置改变而生成该请求。该请求中将一并携带新的用户位置信息。如果用户位置发生了改变但是PCEF没有获得具体的位置信息，则PCEF在给PCRF的消息中设置LAC为标识为0x0000。改事件仅应用于GPP-GPRS和3GPP-EPS接入类型。

- 取消所有事件触发 NO_EVENT_TRIGGERS (14)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示PCRF不请求任何时间触发通知。那些不需要PCRF订阅而一直提供的事件除外。

- 信用耗尽 OUT_OF_CREDIT (15)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当PCEF需要通知PCRF信用耗尽的相关PCC规则和终端操作。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于PCC规则相关的信用耗尽和终端的操作而生成该请求。

- 信用重分配 REALLOCATION_OF_CREDIT (16)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当PCC之前的信用耗尽后重新分配信用PCEF需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于信用重分配而生成该请求。

- 重生效时间超时 REVALIDATION_TIMEOUT (17)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当重生效时间超时PCEF需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于某个PCC重生效超时而生成该请求。

- UE地址分配 UE_IP_ADDRESS_ALLOCATE (18)

当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于UE IPv4地址分配而生成该请求。该事件不需求PCRF订阅提供，将在相应的事件发生后报告。该事件应用于R8引入的相关功能。

- UE地址释放 UE_IP_ADDRESS_RELEASE (19)

当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于UE的IPv4地址释放而生成该请求。该事件不需求PCRF订阅提供，将在相应的事件发生后报告。该事件应用于R8引入的相关功能。

- EPS默认承载QoS改变 DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE (20)

PCRF在CCA和RAR消息中使用该值，用于指示当EPS默认承载QoS发生改变时PCEF需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于EPS默认承载QoS发生改变而生成该请求，消息中一并携带新的默认承载QoS。即便PCRF没有订阅该事件，事件发生时也仍然需要上报。该事件不应用于3GPP-GPRS接入类型。应用于R8引入的相关功能。

- 接入网络网关改变 AN_GW_CHANGE (21)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当接入网络网关发生改变而需要请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于接入网络网关发生改变而生成该请求，消息中需要一并携带新的接入网关地址。应用于R8引入的相关功能。

- 资源分配成功 SUCCESSFUL_RESOURCE_ALLOCATION (22)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当请求的资源分配成功时PCEF需要通知PCRF。

当该值在CCR或者RAA中使用时，表示PCEF通知PCRF该PCC规则的资源分配成功。该消息需要一并携带相关的规则，并将规则状态设置为激活态。应用于R8引入的相关功能。

- 资源修改请求 RESOURCE_MODIFICATION_REQUEST (23)

当该值在CCR中使用，表示UE发起的PCC规则相关的资源修改请求。消息中需要同时携带数据包过滤器信息。该事件不需要PCRF订阅。当相应事件发生后，PCEF将会自动上报。应用于R8引入的相关功能。

- 网关跟踪控制 PGW_TRACE_CONTROL (24)

该值指示该消息包含一个PGW的激活或去活跟踪请求。该事件触发不需要签约。应用于R8引入的相关功能。

- 终端时区改变 UE_TIME_ZONE_CHANGE (25)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当用户的时区发生了改变而需要请求PCC规则。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于用户当前所在的时区发生改变而生成该请求。消息中需要携带用户的新的时区信息。

- TAI改变 TAI_CHANGE (26)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当TAI发生改变，PCEF需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于跟踪区TAI发生改变而生成该请求。如果用户跟踪区发生了改变但是PCEF没有获得具体的位置信息，则PCEF在给PCRF的消息中设置TAC为标识为0x0000。该事件仅应用于3GPP-EPS接入类型。应用于R8引入的相关功能。

- ECGI改变 ECGI_CHANGE (27)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示当ECGI发生改变，PCEF需要通知PCRF。当该值在CCR中使用时，表示PCEF由于ECGI发生改变而生成该请求。如果用户ECGI发生了改变但是PCEF没有获得具体的位置信息，则PCEF在给PCRF的消息中设置ECI为0x0000。该事件仅应用于3GPP-EPS接入类型。应用于R8引入的相关功能。

- 计费关系改变 CHARGING_CORRELATION_EXCHANGE (28)

该值用于PCRF在CCA和RAR消息中指示PCEF需要报告接入网络的一个或多个动态PCC规则的计费标识。当CCR中使用时，表示接入网络计费标识已经分配。在接入网计费标识Gx口AVP中提供实际的计费标识。应用于R8引入的相关功能。

- APN-AMBR修改失败 APN-AMBR_MODIFICATION_FAILURE (29)

PCEF使用该值通知PCRF APN-AMBR修改失败。PCEF在新的CCR命令消息中使用该值指示一个PUSH修改或PULL修改。该事件不需要签约。应用于R8引入的相关功能。

- CSG信息改变 USER_CSG_INFORMATION_CHANGE (30)

PCRF使用该值指示用户进入或离开CSG时需要报告该事件。当进入某根CSG区域，CCR消息中需要提供用户CSG信息。应用于R9引入的相关功能。

- 用量报告 USAGE_REPORT (33)

该值用于当请求了用量监控时，PCRF在CCA和RAR消息中提供给PCEF。PCRF需要在CCA或RAR消息中同时提供包括监控字在内的用量监控信息。

当在CCR命令中使用该值时，该值指示PCEF生成该请求用于报告一个或多个用量监控字的使用用量。PCEF将提供统计的使用用量。应用于R9引入的相关功能。

- 默认EPS承载QoS修改失败 DEFAULT-EPS-BEARER-QOS_MODIFICATION_FAILURE (34)

PCEF使用该值通知PCRF默认EPS承载QoS修改失败。PCEF在新的CCR命令消息中使用该值指示一个PUSH修改或PULL修改失败。该事件不需要签约。应用于R8引入的相关功能。

- 签约用户的混合CSG信息改变 USER_CSG_HYBRID_SUBSCRIBED_INFORMATION_CHANGE (35)

PCRF使用该值指示当用户进入或离开一个用户签约的混合区时，需要报告。

当用户进入一个签约的混合区，CCR命令消息中需要同时提供用户的CSG信息。应用于R9引入的相关功能。

- 非签约用户的混合CSG信息改变 USER_CSG_HYBRID_UNSUBSCRIBED_INFORMATION_CHANGE (36)

PCRF使用该值指示当用户进入或离开一个用户未签约的混合区时，需要报告。

当用户进入一个未签约的混合区，CCR命令消息中需要同时提供用户的CSG信息。应用于R9引入的相关功能。

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
计费规则功能设备技术要求

YD/T 2621-2013

*

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
宝隆元（北京）印刷技术有限公司印刷
版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16 2014 年 2 月第 1 版
印张：2.25 2014 年 2 月北京第 1 次印刷
字数：55 千字

15115 • 395

定价：25 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492