

AISWare PCF+产品

亚信科技5G产品白皮书

AISWare PCF+是亚信科技基于B侧EPF产品的功能上融合进3GPP标准的PCF的功能，构建的策略控制产品，旨在增强5G网络开放能力，构建网络服务运营能力，为2C/2B/2I等场景提供实时的服务，助力5G网络开放和价值变现。

声明

任何情况下，与本软件产品及其衍生产品、以及与之相关的全部文件（包括本文件及其任何附件中的全部信息）相关的全部知识产权（包括但不限于著作权、商标和专利）以及技术秘密皆属于亚信科技（中国）有限公司（“亚信”）。

本文件中的信息是保密的，且仅供用户指定的接收人内部使用。未经亚信事先书面同意本文件的任何用户不得对本软件产品和本文件中的信息向任何第三方（包括但不限于用户指定接收人以外的管理人员、员工和关联公司）进行开发、升级、编译、反向编译、集成、销售、披露、出借、许可、转让、出售分发、传播或进行与本软件产品和本文件相关的任何其他处置，也不得使该等第三方以任何形式使用本软件产品和本文件中的信息。

未经亚信事先书面允许，不得为任何目的、以任何形式或任何方式对本文件进行复制、修改或分发。本文件的任何用户不得更改、移除或损害本文件所使用的任何商标。

本文件按“原样”提供，就本文件的正确性、准确性、可靠性或其他方面，亚信并不保证本文件的使用或使用后果。本文件中的全部信息皆可能在没有任何通知的情形下被进一步修改，亚信对本文件中可能出现的任何错误或不准确之处不承担任何责任。

在任何情况下，亚信均不对任何因使用本软件产品和本文件中的信息而引起的任何直接损失、间接损失、附带损失、特别损失或惩罚性损害赔偿（包括但不限于获得替代商品或服务、丧失使用权、数据或利润、业务中断），责任或侵权（包括过失或其他侵权）承担任何责任，即使亚信事先获知上述损失可能发生。

亚信产品可能加载第三方软件。详情请见第三方软件文件中的版权声明。

亚信科技控股有限公司（股票代码：01675.HK）

亚信科技创立于1993年，依托产品、服务、运营和集成能力，为电信运营商及其它大型企业客户提供业务转型及数字化的软件产品及相关服务，致力于成为大型企业数字化转型的使能者。

根据弗若斯特沙利文的资料，我们是中国电信行业最大的电信软件产品及相关服务供应商，按2017年收益计，我们的市场份额为25.3%。根据同一资料来源，我们也是中国电信行业最大的BSS软件产品及相关服务供应商，按2017年收益计，我们的市场份额为50.0%。我们是中国第一代电信软件的供应商，从20世纪90年代开始与中国移动、中国联通和中国电信长期合作，支撑全国超过十亿用户。与电信运营商的长期合作关系让我们对电信运营商的IT及网络环境以及业务运营需求有了深度理解，使我们能够开发出拥有500多种任务关键型电信级软件的丰富的产品组合（软件产品主要面向电信运营商，对其业务运营至关重要），包括客户关系管理、计费账务、大数据、物联网及网络智能化产品。截至2018年12月31日，我们有214家电信运营商客户，包括中国移动、中国联通和中国电信的总部、省级公司、地市级公司、专业化公司和合营企业。

我们也正在积极拓展在中国非电信企业软件产品及相关服务市场的市场份额。凭借我们在电信软件产品及相关服务市场丰富的行业知识及专长及稳固的领导地位以及全方位、高度专业化的电信级产品图谱，我们相信我们也已经就解决各类企业，尤其是大型企业在业务转型与数字化方面与电信运营商相类似的、最为根本的需求占据了有利地位。截至2018年12月31日，我们有38家广电、邮政及金融、电网、汽车等行业的大型企业客户。通过资源、管理、专业知识及技术专长的共享，我们能够同时服务电信和非电信企业市场，凭借协同效应赢取新业务并保持竞争优势。

部分企业荣誉资质

ISO 9001质量管理体系认证	国家规划布局内重点软件企业
ISO 20000IT服务管理体系认证	2018年中国软件业务收入前百家企业前20强
信息系统集成及服务资质（一级）	2018年中国电子信息行业社会贡献500强
CMMI 5级（能力成熟度模型集成5级）认证	2018年中国电子信息研发创新能力50强企业

目录

一. 摘要	5
二. 缩略语与术语解释	6
三. 产品概述	7
3.1 趋势与挑战	7
3.2 产品定位	8
四. 技术介绍	10
4.1 亚信科技PCF+产品整体架构	10
4.2 产品功能架构	10
4.3 关键技术能力	12
4.3.1 HTTP/2	12
4.3.2 MongoDB	13
五. 功能介绍	14
5.1 基础功能	14
5.2 特色功能	17
5.2.1 策略控制	17
5.2.2 策略管理	18
5.2.3 策略服务	19
5.2.4 PCRF融合	20
5.2.5 策略应用	21
六. 场景应用方案	22

目录

6.1	物联网卡的安全	23
6.2	接入区域限制	23
6.3	用量监测控制	24
七.	带给客户的价值	25
八.	产品优势	26
九.	联系我们	27

AsialInfo Confidential

一. 摘要

4G改变生活，5G改变社会！5G作为新一代移动通信技术，可以提供超高带宽，超高可靠超低延时和大规模机器互联，使人类社会首次真正进入万物互联的时代。

然而，对于多数用户而言，“弱水三千，只取一瓢”，是其面对5G的真实诉求。标准化的网络要满足差异化的需求，除了通过网络切片等技术进行粗粒度的区分，还需要更细致的策略分析控制能力进行润滑和衔接。

站在运营商的角度，则希望提供更加契合市场的细分服务，挖掘不同场景下的网络服务价值，从而更好地对网络进行规划与运营。所以也需要通过多个维度数据、事件、信息的分析整合，形成策略控制能力来辅助网络能力开放，平衡供求关系，实现最大化收益。

亚信EPF产品依托B域的数据优势，充分复用业务、用户、网络等数据，进行全面、精准、及时的策略分析；并利用BSS承接用户与服务的上下游贯通优势，全面覆盖用户、支撑、网络等端到端的策略控制。实现对用户行为和网络的深度感知，对资源的动态分配、对服务的差异化控制，并助力5G-PaaS的协同和网络能力开放。

本白皮书将从产品概述、技术架构，主要功能、客户价值、产品优势等几个方面阐述亚信AISWare PCF+（3GPP标准的PCF + B侧EPF = PCF+）产品。

三. 产品概述

3.1. 趋势与挑战

5G通过架构和功能重构，实现软件定义的网络功能和网络连接，4G网元重构为5G的网络功能，新的网络的重构带来更大的开放能力。

5G新网络架构，使得在O域和B域的信息交互更加透明和无损，其B侧在线连接能力急需由费用、信用控制，增强为连接、状态、内容、容量、位置等控制，需要网络的策略能够更加灵活，满足一刻一策&一客一策。

5G新的技术特性，可能催生全新的服务产品、业务场景、商业模式以及收益机会。更进一步，5G的价值变现需要更加灵活的业务支撑能力。

运营商云网融合的战略背景下，面向2C、2H、2B、2N、2I、OTTs等商业模式，加速产生更多的场景应用；多行业、跨域、共享的业务凸显，需要更加灵活地网络策略以及开放能力。

垂直行业应用与5G网络的对接存在着业务复杂性和技术复杂性，并且随着业务场景的丰富，如何快速反应，网络开放&网络安全存在着很大的挑战；同时，垂直行业应用与运营商的业务支撑系统和网络开放能力之间如何协同、如何能力面对着巨大的挑战。

3.2. 产品定位

PCF+是基于B侧EPF产品的功能上融合进3GPP标准的PCF的功能，构建的策略控制产品，旨在增强5G网络开放能力，构建网络服务运营能力，为2C/2B/2I等场景提供实时的服务，助力5G网络开放和价值变现。PCF+分为三部分：PCF、UDR、EPF。

EPF提供OB拉通、构建网络策略服务运营能力，赋能垂直行业。

PCF/UDR：外部接口以3GPP规范R16版本为准。功能范围以中国移动企标为准。UDR部分可集成或协作。

面向B域，PCF+可实现对策略的汇聚、翻译、订阅、调优等功能，实现策略统一管理和运营，提升业务附加值。

面向O域，PCF+可助力网络能力的开放和安全隔离，同时，能够把网络能力开放的策略以及网络执行策略的原子服务，结合业务场景进行新服务封装，尽可能简化企业对接流程和技术复杂度。

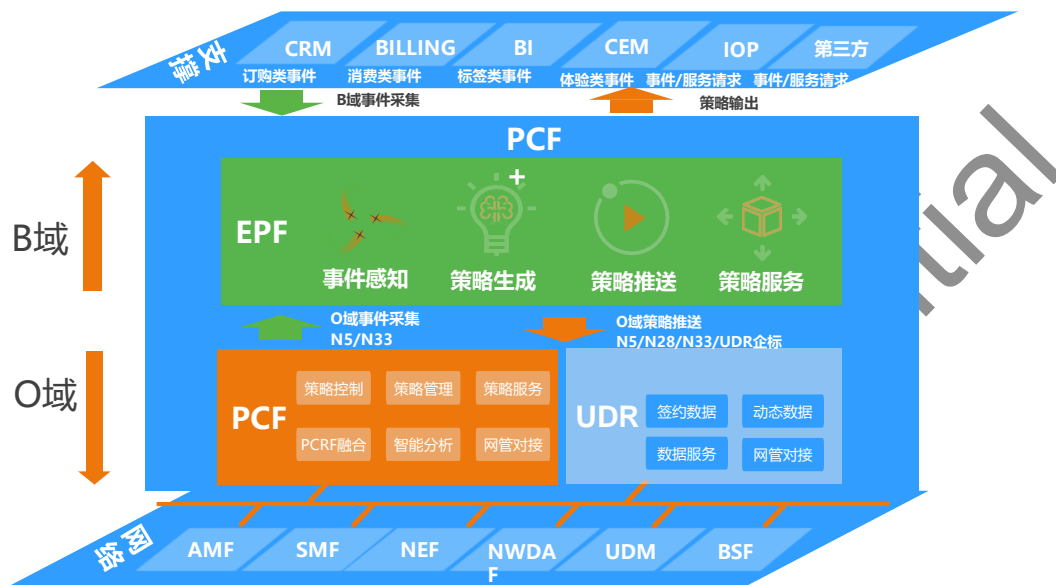


图1 AISWare PCF+产品定位

四. 技术介绍

4.1. 亚信科技PCF+产品整体架构

PCF+是3GPP标准的PCF + B侧EPF。

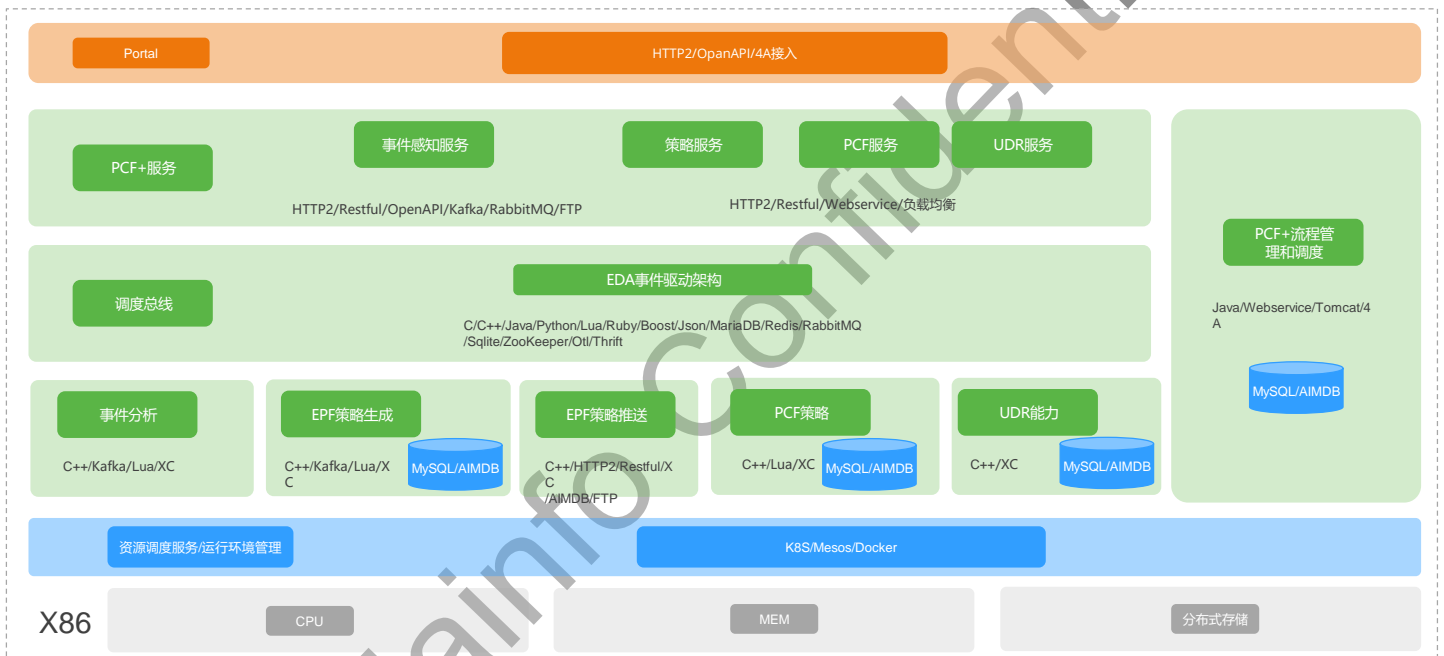


图2 AISWare PCF+产品整体架构

4.2. 亚信科技PCF+产品功能架构

PCF+分为三部分：PCF、UDR、EPF。

PCF/UDR：为符合移动规范的核心网产品，主要负责策略的控制,UDR部分可集成或协作。

EPF：为PCF+中的“B”部分，负责实现OB拉通，构建网络服务运营能力，为2C/2B/2I等场景提供实时的服务，助力5G网络开放和价值变现。

[返回目录](#)

功能架构

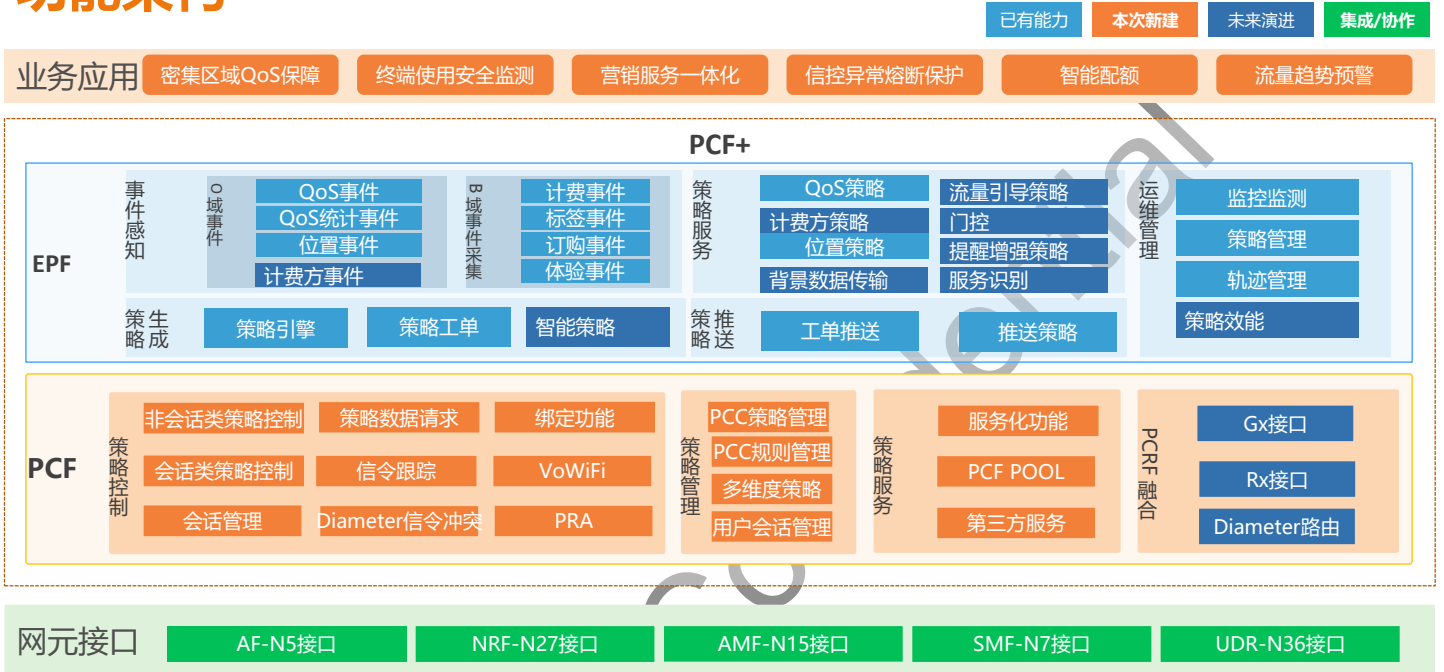


图3 ASWAre PCF+功能架构

4.3. 关键技术能力

AISWare PCF+产品关键技术能力，主要是HTTP/2、 MongoDB的能力

4.3.1 HTTP/2

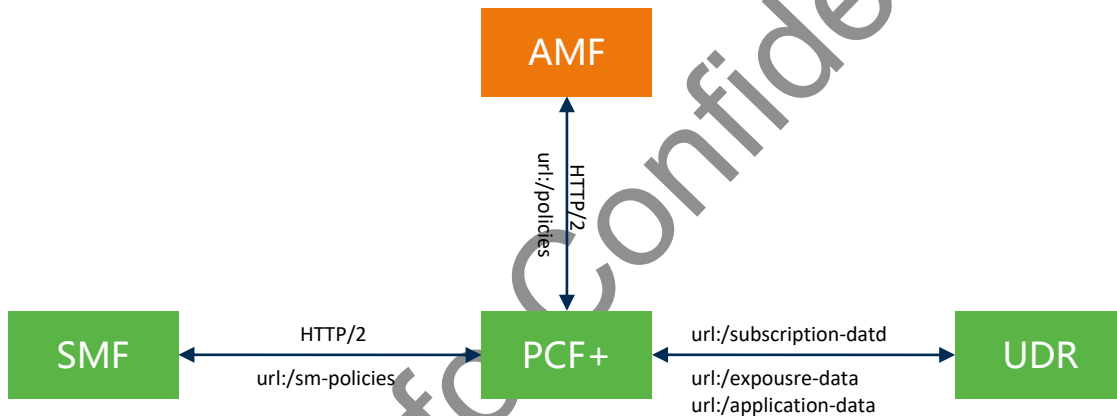


图4 HTTP/2

- 5G核心网采用服务化架构（SBA），网元之间通过HTTP/2协议进行应用层通信交互。HTTP/2作为HTTP1.1的替代者，提供了更好的性能和健壮性。
- PCF+作为支持SBA架构的核心网网元全面支持HTTP/2协议。

4.3.2 MongoDB

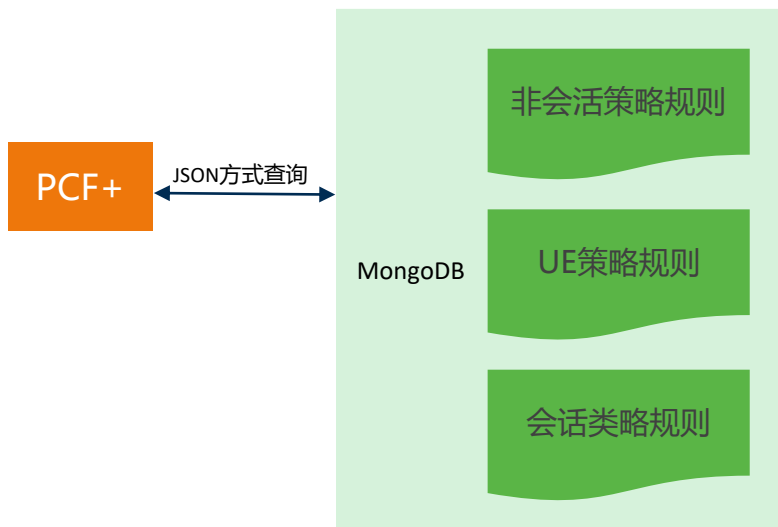


图5 MongoDB

- PCF+作为策略管理的核心网元，需要存储和管理：非会话策略规则、UE策略规则、会话类策略规则（动态和静态PCC规则）等数据。
- 为了高效地存储和访问策略规则数据，PCF+采用MongoDB存储所有的策略规则。
- MongoDB作为一个通用、分布式文本数据库，支持JSON-like格式的数据存储。
- MongoDB支持灵活、丰富的JSON方式数据查询，可以与5G核心网元接口的HTTP/2、JSON方式实现高效地集成在一起。

五.功能介绍

5.1 基础功能

PCF+提供能力：3GPP PCF能力和B域的事件策略能力

功能分类	功能点	功能描述
策略控制功能	非会话类策略控制	支持接入与移动性管理策略控制功能, UE接入选择与PDU会话选择策略控制功能, AMF事件订阅功能。
	会话类策略控制	支持计费策略控制功能,门控功能,QoS控制功能,策略优先级处理,业务数据流的优先级及冲突处理功能,用量控制功能,用量监测控制功能,业务检测与控制功能,策略控制能力开放功能,业务流向控制功能,重定向功能,3GPP分组数据关停功能,事件订阅功能,事件上报功能
	绑定功能	绑定功能是将一个业务数据流与5G接入时网络侧的QoS Flow (或2G/3G/4G接入时网络侧的IP-CAN承载) 进行关联绑定; 当一个业务数据流隶属于一个AF会话时, 绑定功能还需将AF会话信息与QoS Flow进行绑定。
	会话管理	N5会话功能主要实现AF与PCF之间基于服务化接口实现的应用级会话信息的交互功能。 N7会话功能主要实现PCF动态控制SMF的PCC行为的功能。
	策略数据请求	PCF在用户通过5G NR接入并建立连接的时候, 应该能够向策略数据UDR请求用户的非会话类签约信息, PCF需要将用户的签约信息一直保存到该UE完成去注册为止。当用户完成去注册后, PCF应将相关的签约信息删除。
	信令跟踪	支持根据用户SUPI启动接口信令跟踪功能
	VoWiFi功能要求	支持用户从ePDG接入GW发起的业务, 支持Non3GPP-EPS的IP-CAN以及WLAN和VIRTUAL的接入类型
	PRA功能要求	支持预定义PRA信息, 以及针对UE位于不同的PRA, 下发不同的PCC规则, 进行SM策略控制
	Diameter信令冲突功能	支持3GPP TS29.213 第8章Diameter信令冲突功能

功能分类	功能点	功能描述
策略管理功能	策略管理功能	支持PCC策略管理要求,PCC规则管理要求,多维度的策略功能,用户会话的信息管理
策略服务功能	服务化功能	支持服务化基础协议功能,NF服务管理功能,NF服务发现功能,NF服务调用功能
	第三方请求业务相关功能要求	支持会话绑定功能,支持配置业务策略,支持计费要素传递功能,支持位置上报功能,紧急呼叫功能。
	PCF POOL(组pool)	UDR的故障检测功能和故障探测功能,能自动切换,PCF主备切换不主动释放会话,主恢复后能自动切换
PCRF融合功能	PCRF融合功能	支持Gx接口、Rx接口、Diameter路由
策略应用功能	QoS调整	对指定用户、指定业务类型(音频、视频、应用等)设置相应的QoS质量(优先级、上下行的最小保障速率、最大带宽),以及对业务进行门控(允许上行、允许下行、允许双向、移除双向)。
	终端使用安全策略	支持可以实时、离线采集网络域、B域各种业务数据,通过采集O域实时的位置信息、B域计费话单等数据,采集到的数据经过规整后成为通用的参考元素,这些数据来源还可以根据业务需要灵活扩展,结合PCF+灵活强大的策略引擎,可以对终端的使用位置、机卡分离、使用业务、业务用量、费用用量等状态进行实时有效的监控管理。
	流量趋势预警	结合用户的业务使用习惯,对用户的使用进行预警提醒。根据用户标签筛选出需要做流量趋势提醒的用户,通过采集计费用户上网话单触发策略判断,策略判断基于用户资料、用户免费资源、用户订购,计算出用户剩余流量、日均用量、可用天数。策略规则配置出不同用户的提醒规则(不同日用量的提醒频率),满足提醒规则时,触发流量趋势预警事件(已用量、余量可用天数等)
	智能配额	PCF+除了利用BI的用户画像数据,要对策略引擎本身引入人工智能,提高配额计算的智能性
	信控异常熔断保护	运用机器学习智能算法,对信控当前数据、历史数据、重点用户等实时检测,如发现异常,则主动熔断所有的停机和停下工单,并通知运维人员处理
	QoS事件采集	基于订购、策略、或者外部指定用户范围,实时采集用户服务的QoS状态事件,如:网络异常导致没有保障QoS、QoS保障配额耗尽、当前QoS配额用量报告等。
	位置事件采集	基于订购,或者策略规则设定用户范围,实时采集用户的位置状态,在位置处于某个范围,或者偏离某个范围时,可以触发相应的位置事件到业务系统

[返回目录](#)

功能分类	功能点	功能描述
PCF存储功能	用户签约数据管理	支持支持存储其PCF所需的所有用户策略签约信息
	用户动态信息管理	支持存储用户的动态用量信息、在线的PCF地址、支持动态维护用户业务状态、支持存储用户的PEI以及OSId信息或者UE支持ANDSP的标识、支持存储PCF上报的每个UE的最新的PSI列表以及策略数据
	策略数据迁移	支持从SPR查询策略数据，以及提供SPR查询服务
	高可用	UDR独立部署、1+1实时热备、主备
事件策略能力	事件策略功能	基于BSS构建的策略控制产品，旨在增强5G网络开放能力，赋能垂直行业应用，解决垂直行业多样性对接5G网络开放能力的技术和业务复杂度问题，为OTT/ToB/ToC/ToI等业务提供更加灵活的管理控制手段，助力5G价值变现

5.2. 特色功能

- 本次版本新增的特色功能是提供了3GPP PCF部分能力，使策略控制元素更加多样化。

5.2.1 策略控制功能

- 接入策略控制：根据订购信息，下发接入管理策略；同时支持事件订阅，当事件对应的信息变动时，PCF进行策略规则运算，下发更新后的策略信息。
- UE策略控制：根据订购信息，PCF将UE策略通过N1N2消息转发接口下发至UE，同时订阅N1N2消息通知，当UE安装完成后，会将安装结果通知到PCF，PCF根据安装结果进行策略控制。
- 会话策略控制：根据订购信息，下发会话管理策略；同时支持接入事件订阅，当事件对应的信息变动时，PCF进行策略规则运算，下发更新后的策略信息。

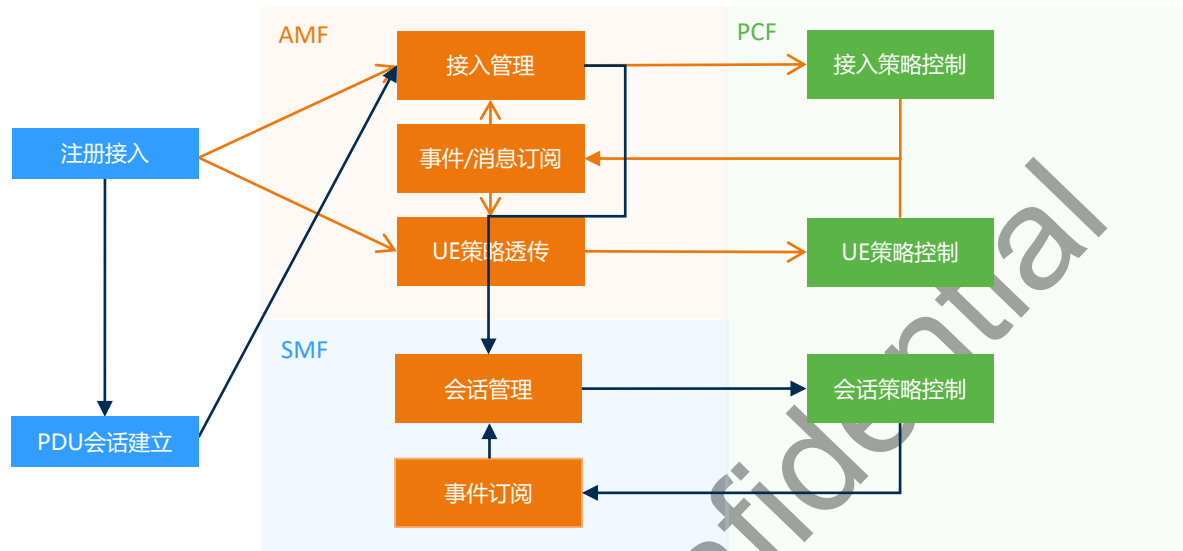


图6 策略控制

5.2.2 策略管理

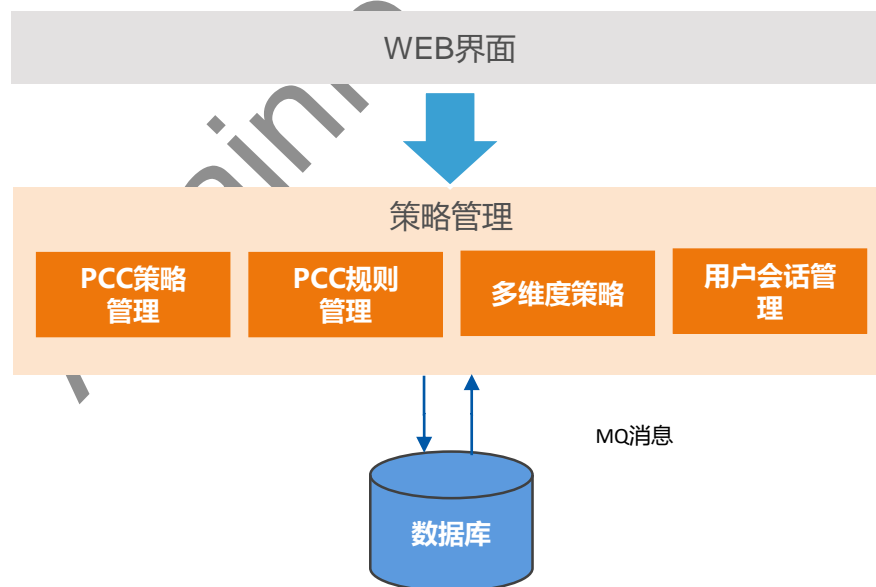


图7 PCF+策略管理

- 策略管理主要对策略进行管理的功能。
- PCC策略管理：支持PCC策略配置、PCC策略管理
- PCC规则管理：支持PCC规则配置、PCC规则管理

- 多维度策略：支持策略条件、策略规则
- 用户会话管理：支持用户分类、策略匹配

5.2.3 策略服务

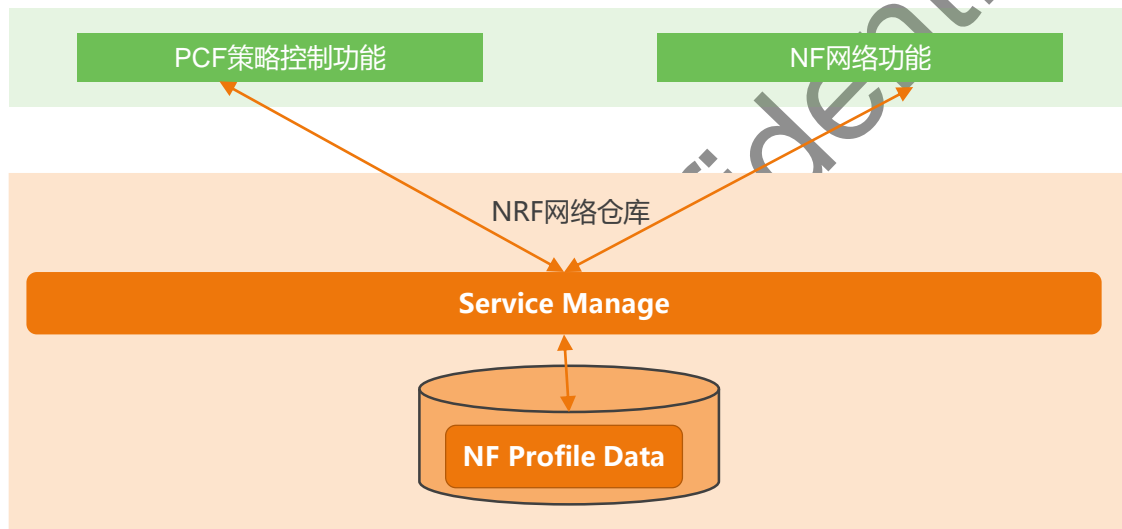


图8 PCF+策略服务

- 策略服务支持以下功能：
 1. 满足3GPP 5G标准的SBI接入
 2. 支持PCF的服务创建、服务更新、服务注销、服务异常恢复、第三方服务、PCF POOL等
 3. 满足NF对PCF的服务发现，以及数据交互

5.2.4 PCRF融合

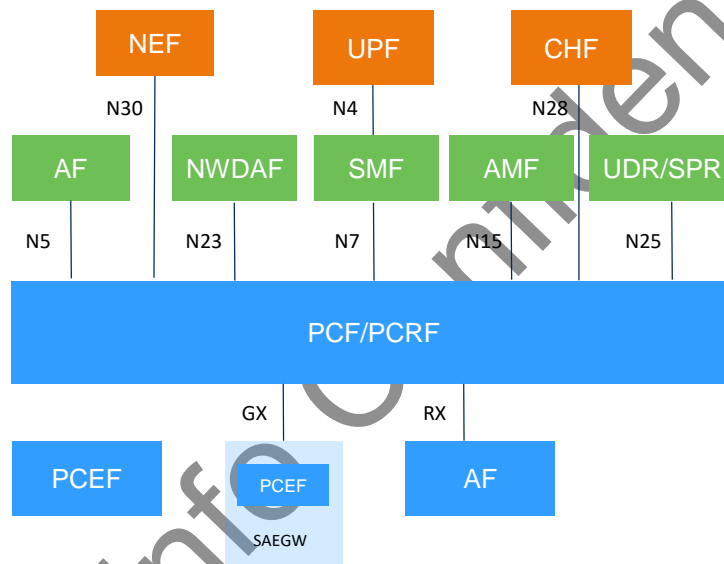


图9 PCF+参考点架构

- 5G融合策略控制网元应支持Gx接口， Rx接口， Diameter功能。
- 其包括以下三部分：
 - Gx接口
 - - 实现与4G PCEF之间互通
 - Rx接口
 - - 实现与4G AF之间互通

- Diameter功能
 - - 对等端管理
 - - 路由管理
 - - 路由重选
 - - Diameter错误消息处理

5.2.5 业务应用



图10 PCF+策略应用

- PCF+提供能力：3GPP PCF能力和B域的事件策略能力，本次最主要是融入了PCF网元的能力。

六. 场景应用方案

分为ToC、ToB两大类场景。对于ToC客户，主要3个场景，1) O域事件采集 2)O域策略服务; 3)B域策略（基于B域的业务数据进行策略运营）；面向ToB客户，主要有4个场景：1) 物联网（在物联网对网络使用合规方面进行策略保障，如：机卡分离、移动限制等）；2) MEC（主要体现在流量引导）；3) 第三方（主要为网络策略服务运营）；4) 5G专网独立核心网（构建PCF和PCF增强能力）

6.1. 物联网卡安全

随着物联网的发展，物联卡已应用在各行各业，但是物联网卡由于不实名、不规范、难监管问题，给部分不法分子以可乘之机，甚至物联卡成了一些诈骗团伙“标配”，随意购买、能上网还不用实名。

为此工信部专门发布了各种物联网卡的通知函，规范物联网卡的应用，加强行业卡的监督。

监测流程通过5G网元的位置信息实时监测物联网卡的位置，一旦发现异常，立即停止物联网卡的流量功能，限制物联网卡被用于其他用途。(3GPP标准的PCF + B侧EPF =PCF+)

监控流程：

1.设定物联网卡的安装点

2.EPF向网元订阅物联网卡的位置变化事件

[返回目录](#)

3. 移动物联网卡超过设置范围，网元上报物联网卡位置异常

4. EPF根据物联网卡的资料信息，关闭物联网卡的使用，并通知相应监管人员

5. 监管人员处理后，可手工再次激活

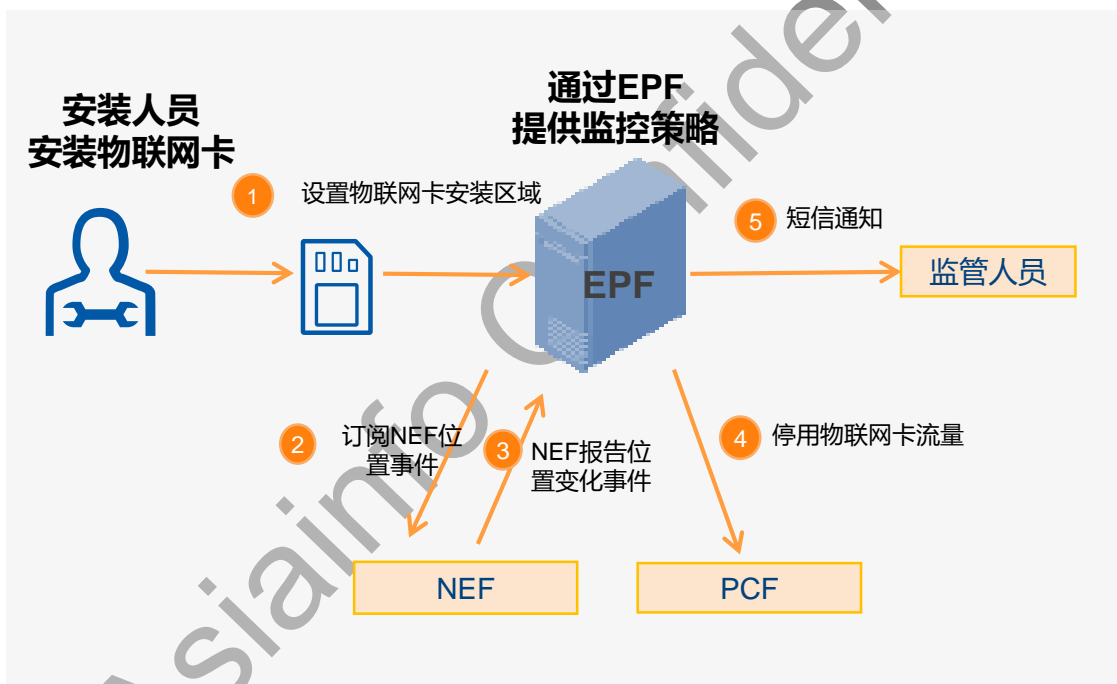
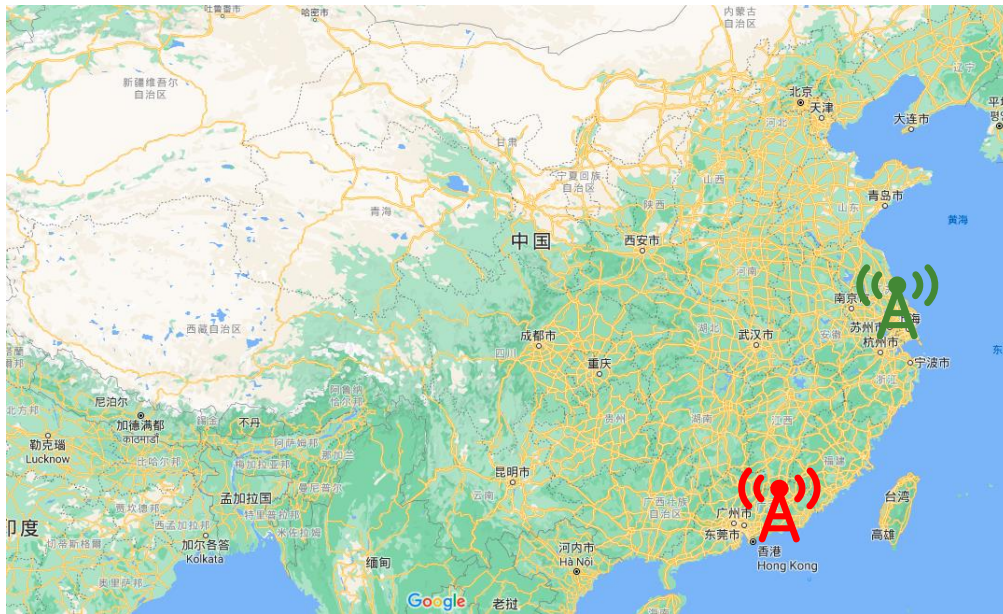


图12 物联网卡安全

6.2. 接入区域限制

场景描述：UE终端注册或移动时，根据接入的区域和限制规则确认是否允许接入。

[返回目录](#)



前置：接入的允许策略地区设置为国内地区

1. 用户策略没有开通香港地区的接入限制，UE接入到香港地区时，将返回错误信息
2. 用户在接入国内地区时，将允许接入

图13 接入区域限制

6.3. 用量监测控制

场景描述：通过配置PCF+会话策略规则，即动态PCC规则和相应使用量监测规则，实现对用户使用量的动态监测以及相应QoS的调整，支持基于时长和使用量两种监测方式，支持配置使用量监测配额。

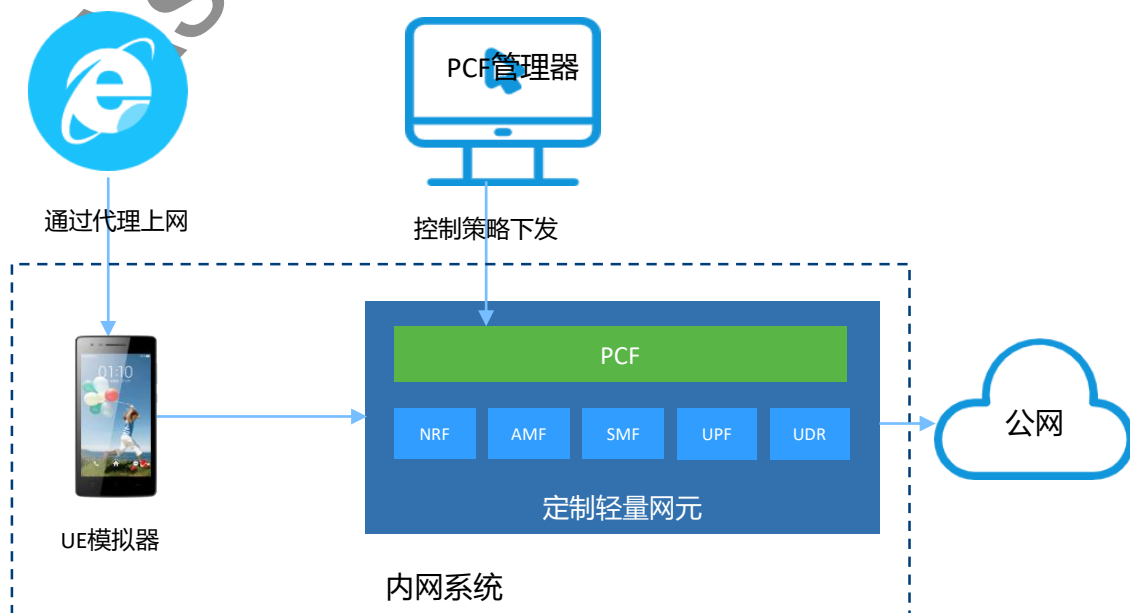


图14 用量监测控制

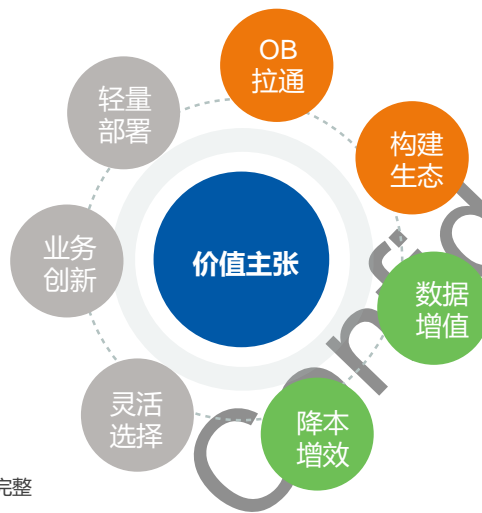
七. 带给客户的价值

拉通OB两域，形成业务闭环，为用户提供更为实时的网络服务，提供更好的服务体验。

产品轻量化，降低所需基础设施资源的要求，降低客户投资建设门槛。

整合O域多种开放能力，形成新的服务能力给B域系统，帮助B域系统构造新的业务能力。

满足3GPP、运营商企业规范的PCF产品，并提供完整能力、轻量级多种选择，满足不同场景需求。



面向ToB客户提供网络能力开放策略运营能力，降低垂直行业网络能力使用难度，赋能垂直行业，助力5G网络价值变现。

联合B域多系统的数据，为各系统提供增强的事件、策略服务能力，有效提升数据价值。

提供一个O域的统一接入网关，降低B域系统网络对接难度，避免重复建设，降低投入成本。

图15 价值主张

八. 产品优势

亚信AISWare PCF+产品的优势集中体现在：

- 1) 对业务的延伸和拓展：**满足用户个性化需求，实现一客一策，一刻一策；衔接网络服务和业务需求，形成业务闭环。
- 2) 助力网络开放和变现：**策略管控和服务保障及时，提升用户体验；挖掘网络能力，丰富业务场景，助力网络开放。
- 3) 降低业务准入门槛：**降低业务准入门槛和技术对接复杂度；敏捷响应业务，屏蔽网络影响。



[返回目录](#)

九. 联系我们

亚信科技（中国）有限公司

地址：北京市海淀区中关村软件园二期西北旺东路10号院东区亚信大厦

邮编：100193

传真：010-82166699

电话：010-82166688

Email：5G@asiainfo.com

网址：www.asiainfo.com





Thank you



亚信科技依托产品、服务、运营、集成能力助力企业数字化，持续创造新价值。

亚信科技（中国）有限公司保留所有权利