



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2925-2015

基于 Diameter 协议的路由代理设备 技术要求

Technical requirement for diameter routing agent equipment

2015-07-14 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 设备功能要求	2
5.1 SCTP偶联管理	2
5.2 Diameter链路管理	3
5.3 消息路由	3
5.4 消息路由的策略要求	5
5.5 PCC相关功能	6
5.6 拥塞处理	8
5.7 DRA用于国际互通的要求	8
6 接口和协议要求	9
6.1 接口要求	9
6.2 协议要求	9
7 性能和可靠性指标要求	10
7.1 可靠性指标	10
7.2 处理性能指标	10
7.3 消息转发时延	10
8 网管和操作维护要求	10
8.1 维护测试功能	10
8.2 故障检测及处理	11
8.3 状态监视管理	11
8.4 系统实时控制	11
8.5 软、硬件更新	12
8.6 局数据修改	12
8.7 告警要求	12
9 定时和同步要求	12
10 环境要求	13
11 电源和接地要求	13
参考文献	14

前 言

本标准根据我国各移动运营商4G网络的实际情况及发展需要制定。

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：中国电信集团公司、中国移动通信集团公司。

本标准主要起草人：聂衡、陈旭。

基于Diameter协议的路由代理设备技术要求

1 范围

本标准规定了对基于Diameter协议的路由代理设备（即DRA）在功能、接口、性能、安全、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。

本标准适用于基于Diameter协议的路由代理设备。

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	移动电话交换设备总技术规范书
IETF RFC 4960	流控制传输协议（Stream Control Transmission Protocol）
IETF RFC 6733	Diameter基础协议（Diameter Base Protocol）
IETF RFC 6737	Diameter能力更新应用（The Diameter Capabilities Update Application）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

基于Diameter协议的路由代理设备 Diameter Routing Agent equipment

基于Diameter协议的路由代理设备简称为DRA，负责路由Diameter消息到目的网元，可以采用多种方式对Diameter消息进行路由，例如中继（Relay）、代理（Proxy）。多个DRA之间可以组成一个或多个DRA网络，各个Diameter实体（例如MME、HSS、PCRF、PCEF、AF）连接到DRA网络上，通过DRA实现各个Diameter实体之间彼此的信令联系。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AAA	Authentication、Authorization and Accounting	认证授权计费
AVP	Attribute Value Pairs	属性值对
APN	Access Point Name	接入点
CER	Capabilities Exchange Request	能力交换请求消息
CEA	Capabilities Exchange Answer	能力交换应答消息
DSCP	Differentiated Services Code Point	区分服务代码点
DRA	Diameter Route Agent	基于Diameter协议的路由代理设备
DWR	Device Watchdog Request	设备监控请求消息
DWA	Device Watchdog Answer	设备监控应答消息
EAP	Extension Authentication Protocol	可扩展的身份验证协议

EPC	Evolved Packet System	演进的分组系统
EIR	Equipment Identity Register	设备标识寄存器
GSM	Global System For Mobile Communication	全球移动通信系统
HSS	Home Subscriber Server	归属用户服务器
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
IP	Internet Protocol	网络协议
IMSI	International Mobile Subscriber Identification Number	国际移动用户识别码
IP-CAN	IP Connectivity Access Network	IP 连接接入网
IWF	Inter-working Function	互通功能实体
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体系统
I-CSCF	Interrogating-Call Session Control Function	查询呼叫会话控制功能
LTE	Long Term Evolution	长期演进
MME	Mobility Management Entity	移动管理单元
MNC	Mobile Network Code	移动网络号码
MSISDN	Mobile Station International Subscriber Directory Number	移动台识别号码
NAI	Network Access Identifier	网络接入标识
OCS	Online Charging System	在线计费系统
PCC	Policy and Charging Control	策略和计费控制
PCRF	Policy and Charging Rules Function	策略和计费规则功能
PCEF	Policy and Charging Enforcement Function	策略及计费执行功能
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
SCTP	Stream Control Transmission Protocol	流控制传输协议
STP	Signaling Transfer Point	信令转接点
SLF	Subscribe Location Function	用户位置功能
S-CSCF	Serving-Call Session Control Function	服务呼叫会话控制功能
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
UE	Users Equipment	用户设备
3GPP	3rd Generation Partnership Project	第三代合作伙伴计划

5 设备功能要求

5.1 SCTP 偶联管理

DRA设备应支持如下SCTP偶联管理功能。

a) 支持与同一Diameter实体间创建多条可负载分担的SCTP偶联，多条SCTP偶联可通过如下方式创建：

- 与 Diameter 实体的一个主机名间创建多条 SCTP 偶联；
- 通过与 Diameter 实体（具有多个虚拟主机名）的每个虚拟主机名间建立一条 SCTP 偶联，创建多条 SCTP 偶联；
- 通过创建多个虚拟主机名，与 Diameter 节点的一个主机名间建立多条 SCTP 偶联。

b) 多条SCTP偶联间可采用主备方式，也可进行负载分担。当激活的SCTP偶联故障时，未收到响应的消息置位Tbit，通过其他SCTP偶联重传。

c) 多条SCTP偶联可以组成Diameter链路组，链路组的状态是由组内偶联的状态决定的，当组内所有偶联不可用时，该链路组不可用。两个Diameter节点之间多条偶联可以组成Diameter信令链路组。当路由Diameter消息时，取决于消息分发的策略，消息可以在信令链路组中的任一偶联进行传递，例如主备、负荷分担。当信令链路组中的所有偶联都故障的情况下，Diameter节点判断该链路组故障，消息的路由不能选择这个链路组，而是选择到其他方向的路由。

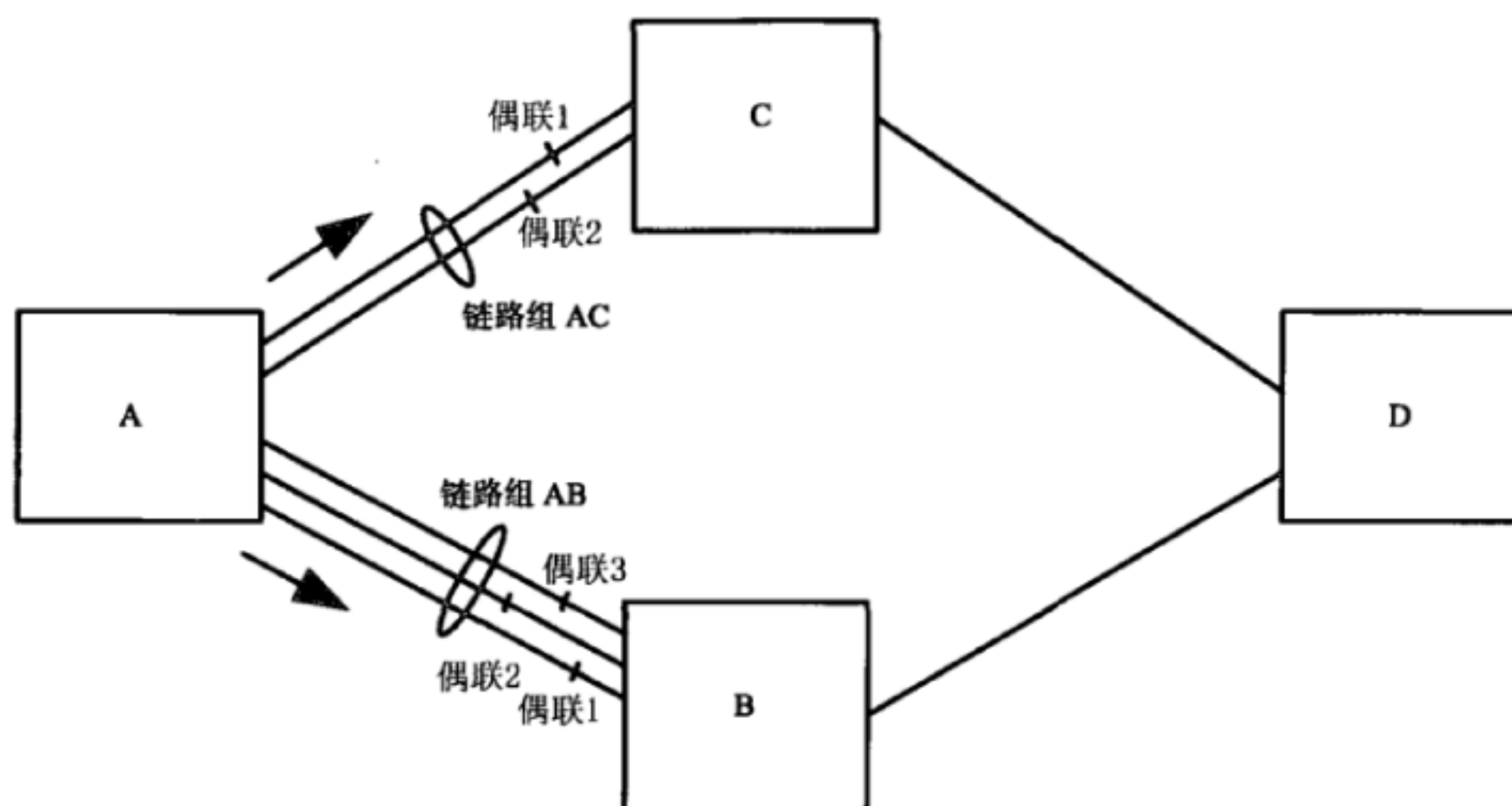


图1 Diameter信令链路和SCTP偶联的关系

如图1所示，对于目的地是D的Diameter消息，A配置两条路由：A到B、A到C，信令在这两条路由间采用负荷分担方式进行发送。A到C的路由选择链路组AC来传输、A到B的路由选择链路组AB来传输。A与C之间的链路组AC由偶联1和2组成，信令在链路组内传输时采用两个偶联间主备方式进行；A与B之间的链路组AB由偶联1、2和3组成，信令在链路组内传输时采用三个偶联间负荷分担主备方式进行。

5.2 Diameter 链路管理

DRA设备应支持如下Diameter链路管理功能。

a) 支持通过静态配置的方式与其他Diameter节点建立Diameter链路，链路的配置参数主要包括如下：

- 对端主机名；
- 能力协商参数；
- 传输层协议类型(SCTP/TCP)；
- 传输层 SCTP/TCP 连接参数（本端 IP 地址/端口、对端 IP 地址/端口等）。

b) 支持通过DNS，自动发现Diameter对等端（可选）；

c) 在与其他Diameter节点建立传输链路时，支持通过CER/CEA消息进行能力协商。在链路建立成功后，支持通过CUR/CUA（见IETF RFC 6737）消息更新所支持的应用类型。

5.3 消息路由

5.3.1 Relay 模式

DRA 设备支持对所有 Diameter 应用类型的消息进行中继（Relay）路由，包括当前已知应用类型和将来的未知应用类型。Relay 模式的具体选路要求如下：

- a) 根据Destination-realm进行路由;
- b) 根据Destination-realm+Destination-host进行路由;
- c) 根据Destination-host +Application ID进行路由;
- d) 根据Origin-realm/Origin-host、Destination-realm/Destination-host和Application ID组合匹配进行路由;
- e) 对上述的realm和host的匹配, 支持“从右端最长匹配路由”的原则;

f) 应支持对多个MNC/MCC本网realm的配置和处理, 应同时支持epc、ims标识的realm: 可配置多个realm为本网realm, 在收到destination-realm为本网realm的请求消息时, 应能按照各接口寻址策略进行路由查询及消息转发。

5.3.2 Proxy 模式

DRA设备支持如下的代理(Proxy)路由功能。

a) 支持对S6a, S6d、S13, S6b, STa, Gx, Gxa, Rx, S9, Sy, Gy, SLh, SLg, Cx, Sh, Zh接口的Diameter消息进行Proxy路由, Proxy模式的具体选路要求如下: 根据Subscription-Id AVP参数(IMSI、MSISDN)、Public-Identity AVP参数(IMPUI)、User-Name AVP参数(IMPI)进行路由, IMSI、MSISDN支持通配符匹配及“从左最长匹配”匹配原则, 当Diameter消息同时含有IMSI和MSISDN时, 支持配置IMSI与MSISDN的优先路由。

b) 支持对Rx接口根据Framed-IP-Address AVP、Framed-IPv6-Prefix AVP参数(IPv4、IPv6)进行路由, 支持区分任意IP地址段进行路由。

c) 支持对任一Diameter应用类型的消息根据任意AVP的参数进行路由, AVP的参数可自定义和配置。

d) 支持修改、增加、删除下列AVP参数:

- 修改 Destination-realm;
- 增加/修改/删除 Destination-host。

e) 根据Destination-realm/Destination-host、Origin-realm/Origin-host、Subscription-Id、Framed-IP-Address、Application ID等多种AVP组合进行路由。

5.3.3 Redirection 模式

DRA设备可选支持如下的重定向(Redirection)路由功能。

a) 支持对S6a, S6d、S13, S6b, STa, Gx, Gxa, Rx, S9, Sy, Gy, SLh, SLg, Cx, Sh, Zh接口的Diameter消息进行Redirection选路, 在重定向通知里返回该消息的目标下一跳路由地址。Redirection模式下的具体选路要求如下: 根据Subscription-Id AVP参数(IMSI、MSISDN)、Public-Identity AVP参数(IMPUI)、User-Name AVP参数(IMPI)进行选路, 返回下一跳地址。IMSI、MSISDN支持通配符匹配及“从左最长匹配”匹配原则, 当Diameter消息同时含有IMSI和MSISDN时, 支持配置IMSI与MSISDN的优先路由。

b) 支持对Rx接口根据Framed-IP-Address AVP、Framed-IPv6-Prefix AVP参数(IPv4、IPv6)进行选路, 返回下一跳地址。支持区分任意IP地址段进行路由。

c) 支持对任一Diameter应用类型的消息根据任意AVP的参数进行选路, 返回下一跳地址。AVP的参数可自定义和配置。

d) 根据Destination-realm/Destination-host、Origin-realm/Origin-host、Subscription-Id、Framed-IP-Address、Application ID等多种AVP组合进行选路, 返回下一跳地址。

5.4 消息路由的策略要求

5.4.1 路由备份

支持为主用路由配置不同方向上的（不同对等端）一条或多条备份路由（至少2条以上）。多条备份路由可以进行优先级的配置。

5.4.2 负荷分担路由

支持对消息配置不同方向上的（不同对等端）两条或多条负荷分担路由，能够根据不同权重分配各路由上的消息流量，各个路由上的权重可配置。

5.4.3 防循环处理

DRA 支持如下几种方式的循环检测：

a) 当DRA设备收到请求消息时，若发现自身的主机名出现在请求消息的Route-Record中，则也判断出现循环，返回Result-Code等于DIAMETER_LOOP_DETECTED的响应消息。

b) DRA设备收到请求时必须检查下一跳路由，当发现DRA设备因配置环路导致消息的下一跳接收方与收到的请求消息的发送方相同，则判断出现循环，选择其他路由。如无其他可用路由，直接返回Result-Code等于DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER的响应消息。

c) DRA应能配置成当检测到下一跳路由会出现LOOP时通过备用路由转发请求消息，避免返回Result-Code等于DIAMETER_LOOP_DETECTED的响应消息。

d) DRA应能配置成当收到DIAMETER_LOOP_DETECTED的响应消息时，选择其他的备用路由重发请求消息。

e) 路由重选应支持前转环路检测，当发现重选请求消息前转的接收方与收到的请求消息的发送方相同，则判断出现循环，选择其他路由。如无其他可用路由，直接返回Result-Code等于DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER的响应消息。

f) 当DRA前转或路由重选请求消息时，若发现下一跳节点的主机名出现在请求消息的Route-Record中，则判断出现循环，应忽略此路由，选择其他替换路由。无其他可用路由时，返回Result-Code为DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER的Answer消息。

5.4.4 路由重选

DRA 应支持如下的路由重选功能。

a) 当 DRA 设备向某一路由发送请求消息后收到返回的 Diameter 错误响应（如DIAMETER_LOOP_DETECTED、DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER等），则DRA设备应能配置支持基于当前消息重新选择其他可选路由重发请求消息。对于多次路由重选，DRA支持路由重选次数的设置。当对一条请求消息尝试进行多次路由重选时，若收到该消息发送失败响应（如DIAMETER_LOOP_DETECTED、DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER）达到路由重选次数时，则不再尝试发送该消息，向上一跳节点返回失败响应。

b) 对到同一目的点（Destination-host）的多次请求消息，如果向某一路由发送后收到返回的Diameter错误响应（DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER）达到一定数量，则DRA应能标识该路由不可达，同时DRA应启动定时器，对于后续到该目的点的请求消息都不再选择该路由，到其他目的点的请求消息仍继续选择该路由，触发路由不可达的错误响应数量可配置。在定时器超时后，DRA应标识该路由可达，后续到该目的点的请求消息将可选择该路由，该定时器应可配置。

5.4.5 倒换倒回

DRA 应支持如下的倒换倒回功能，并且在过程中消息不丢失。

- a) 当检测到故障时，能在到同一路由方向的不同链路间进行倒换；故障恢复后，能够立即倒回。
- b) 当检测到故障时，能在不同路由方向间进行倒换；故障恢复后，能够立即倒回。

5.4.6 消息重发机制

DRA 应支持如下的消息重发功能。

- a) 支持标准的SCTP层的消息重发。
- b) DRA应可配置不进行Diameter层消息的重发：即对未收到任何响应的请求消息不进行重发。

DRA 也支持配置对 Diameter 层的未响应的请求消息的重发：当一段时间内未收到下一跳网元对本请求消息的任何响应后（超时），能够重发该请求消息，超时时间可配置。

- c) 支持Diameter层的错误响应的请求消息的重发：当收到下一跳网元对本请求消息的错误响应后，应能根据错误响应类型进行重发处理，具体要求见5.4.3、5.4.4。

5.4.7 流量控制

DRA 应支持如下的流量控制功能。

- a) 当 DRA 设备向某一路由发送请求消息后收到返回的 Diameter 错误响应（DIAMETER_TOO_BUSY），则DRA设备应能配置支持基于当前消息重新选择其他可选路由重发请求消息。

- b) 对到同一目的点（Destination-host）的多次请求消息，如果向某一路由发送后收到返回的Diameter错误响应（DIAMETER_TOO_BUSY）达到一定数量，则DRA应能标识该路由拥塞，同时DRA应启动定时器，对于后续到该目的点的请求消息都不再选择该路由，到其他目的点的请求消息仍继续选择该路由，触发路由拥塞的错误响应数量可配置。在定时器超时后，DRA应标识该路由恢复，后续到该目的点的请求消息将可选择该路由，该定时器应可配置。

5.4.8 支持 Diameter 目的节点容灾备份路由

DRA应支持配置Diameter节点容灾备份路由，在主用节点故障情况下，应能选择备用节点信令路由。

DRA应支持选择备用节点信令路由时对请求消息中的目的主机名进行修改，替换为备用节点的主机名。

5.5 PCC 相关功能

5.5.1 PCRF 选择

对于新建的网关会话、IP-CAN 会话、S9 会话，DRA 应支持如下的 PCRF 选择策略。

- a) 根据负荷分担、冗余备份策略选择对应的PCRF。
 - b) 根据用户的IMSI/MSISDN选择对应的PCRF，颗粒度应可支持单个用户级别。当Diameter消息同时含有IMSI和MSISDN时，支持配置IMSI与MSISDN的优先路由。
 - c) 根据用户的APN选择对应的PCRF。
- 注：对于采用 S2c 方式的非 3GPP 接入，不能根据 APN 选择 PCRF
- d) 根据用户的IP地址段（V4、V6、V4/V6地址）选择对应的PCRF。
 - e) 根据上述策略的组合选择对应的PCRF。

5.5.2 PCRF 多会话绑定

基于 PCRF 的选择策略, DRA 支持将同一个用户的多个网关会话 (Gxa)、多个 IP-CAN 会话 (Gx)、多个 AF 会话 (Rx)、S9 会话 (S9、Rx) 绑定到对应的同一个 PCRF。多会话绑定的具体要求如下:

- a) 当会话建立时, DRA 能够根据在 PCRF 选择时存储的绑定数据 (IMSI、MSISDN、IP 地址、APN/PDN) 进行 PCRF 绑定。
 - 当网关会话完成 PCRF 选择后, 后续建立的 IP-CAN 会话、AF 会话能够绑定在同一个 PCRF。
 - 当 IP-CAN 会话完成 PCRF 选择后, 后续建立的网关会话 (例如: BBERF 间切换场景、从 LTE 到 eHRPD 切换)、S9 会话 (例如: 归属地路由场景下切换到漫游地 BBERF)、AF 会话能够绑定在同一个 PCRF。
 - 当 S9 会话完成 PCRF 选择后, 后续建立的网关会话 (例如: LBO 情景下切换到归属网络 BBERF 的场景)、IP-CAN 会话 (例如: BBERF 情况下的归属地路由)、AF 会话能够绑定在同一个 PCRF。
 - 对于单 APN 有多个 PDN 连接的情况: 当网关会话完成 PCRF 选择后, 后续的其他网关会话应能够绑定在同一个 PCRF; 当 IP-CAN 会话完成 PCRF 选择后, 后续的其他网关会话应能够绑定在同一个 PCRF。
 - 基于 PCRF 的选择策略 (基于 APN), DRA 也应支持在一个用户同时有多个 APN 情况下, 不同的 APN 连接下的网关会话 (Gxa)、IP-CAN 会话 (Gx)、多个 AF 会话 (Rx)、S9 会话 (S9、Rx) 绑定到对应的 PCRF (不同的 APN 对应不同的 PCRF)。

注: 本标准目前要求支持 S2a、S2b 方式下会话绑定, 对于 S2c 方式下的会话绑定要求在后续制定。

- b) 当 IP-CAN 会话修改时 (修改 UE 的 IPV4/IPV6 地址、PCRF 地址), DRA 能够更新该会话对应的绑定数据 (UE 的新地址、PCRF 地址)。
- c) 当 IP-CAN 会话、网关会话删除时能够取消 PCRF 绑定, 删除 DRA 内部的绑定数据。
- d) 当用户的 IP-CAN 会话、网关会话长时间不活跃时, DRA 可选地应能判断并且删除 DRA 内部的绑定数据。
- e) 支持区分 APN 进行会话绑定, 应可通过配置实现针对某一个 APN 的 Gx 接口会话进行会话绑定或不进行会话绑定。

5.5.3 PCRF 会话绑定信息的同步

支持两个 DRA 之间会话绑定信息的同步, 包括会话建立、会话修改、会话删除时。

支持两个 DRA 之间会话绑定信息的全量同步、一致性校验、查询。

5.5.4 OCS 选择

对于新建的 Sy 会话、Gy 会话, DRA 应支持如下的 OCS 选择功能。

- a) 根据负荷分担、冗余备份策略选择对应的 OCS。
- b) 根据用户的 IMSI/MSISDN 选择对应的 OCS, 颗粒度应可支持单个用户级别。当 Diameter 消息同时含有 IMSI 和 MSISDN 时, 支持配置 IMSI 与 MSISDN 的优先路由。
- c) 根据用户的 APN 选择对应的 OCS。
- d) 根据上述策略的组合选择对应的 OCS。

5.5.5 OCS 会话绑定和信息同步

- a) DRA 支持将同一个用户的 Sy 会话、Gy 会话绑定到对应的同一个 OCS。

- b) 支持两个DRA之间OCS会话绑定信息的同步, 包括会话建立、会话修改、会话删除时。

5.6 拥塞处理

5.6.1 DRA 自身的拥塞控制

DRA 自身发生信令处理拥塞的情况下(自身的信令处理拥塞包括信令链路级别、整个 DRA 网元级别), 能够提供如下处理功能。

- a) 能够设置拥塞的门限, 当超过门限(发生拥塞)时产生告警;
- b) 能够设置拥塞时对接收消息的处理策略, 包括:
 - 按比例随机丢弃接收到的消息, 并针对这些消息向上一跳网元回拥塞响应;
 - 按照不同的应用的优先级转发消息, 可以设置各个应用(Application ID)的优先级;
 - 按照请求消息的源主机/域、目的主机/域的优先级转发消息, 可以设置消息的源主机/域、目的主机/域的优先级;
- 上述策略应能组合使用。

5.6.2 向下一跳的拥塞控制

DRA 能够设置对下一跳网元的信令流量控制, 防止下一跳网元的信令处理拥塞, 主要功能如下:

- a) 能够设置向下一跳网元发送的信令流量门限, 当实际流量超过门限(发生拥塞)时产生告警
- b) 能够设置发往下一跳网元的消息发生拥塞时的处理策略, 包括:
 - 按比例随机丢弃消息, 并针对这些消息向上一跳网元回拥塞响应, 保证向下一跳网元发送的信令流量不超过预设的门限;
 - 按照不同的应用的优先级向下一跳网元转发消息, 可以设置各个应用(Application ID)的优先级;
 - 按照请求消息的源主机/域、目的主机/域的优先级转发消息, 可以设置消息的源主机/域、目的主机/域的优先级;
- 上述策略应能组合使用。

5.7 DRA 用于国际互通的要求

5.7.1 消息屏蔽

国际互通 DRA 应支持对包含特定 AVP 信息的内网/外网 Diameter 请求消息和应答消息的出入控制:

- a) 包含特定Destination-realm、Destination-host消息出入控制;
- b) 包含特定Origin-realm、Origin-host消息出入控制;
- c) 特定IMSI消息的出入控制;
- d) 包含上述参数组合的出入控制。

对于禁止出入的 Diameter 消息, DRA 应丢弃并返回错误报告。

5.7.2 拓扑隐藏

国际互通 DRA 应支持通过删除发往外网 Diameter 请求中的 Route-Record AVP、修改 SessionID 等方式隐藏网内的拓扑结构。

5.7.3 地址变换

国际互通 DRA 应支持根据特定规则变换网内、网外 Diameter 请求消息和 Diameter 应答消息中的 Destination-realm/Destination-host、Origin-host/Origin-realm。

5.7.4 地址隐藏

国际互通DRA应支持如下的地址隐藏功能：

- a) 国际互通DRA应支持隐藏来自网内的请求消息中的origin-realm、origin-host，替换为指定的origin-realm、origin-host；
- b) 国际互通DRA应支持隐藏来自网外的请求消息中的destination-realm、destination-host，替换为指定的destination-realm、destination-host。

5.7.5 消息规整

国际互通 DRA 应支持根据配置的规则对接收/发送的消息的 AVP 信息进行规整、删除不需要的 AVP 信息。

6 接口和协议要求

6.1 接口要求

6.1.1 信令接口要求

DRA 应支持如下的物理接口要求：

- a) 支持多个以太网接口（10/100/1000Mbit/s），包括光口和电口；
- b) 支持10Gbit/s光接口（可选）；
- c) 支持多端口负荷分担；
- d) 支持传输单板冗余备份，支持不同单板的端口冗余备份；
- e) 支持端口IP地址和业务IP地址分开配置；
- f) 在以太网接口上支持VLAN的划分（遵循IEEE 802.1Q）；
- g) 支持BFD协议，实现到站点设备的一跳快速故障检测；
- h) 支持差分服务，支持DSCP标记，标记规则对运营商可配置；
- i) 支持以太网QoS功能，即IEEE 802.1p，标记规则对运营商可配置；
- j) 支持三层DSCP优先级到VLAN优先级表示的灵活映射；
- k) 使用TCP协议时，支持多端口负荷分担，支持信令流在负荷分担端口中按IP流分担；
- l) 支持IPv4/v6双栈运行。

6.1.2 PCC 会话信息同步接口要求

DRA 的 PCC 会话信息同步接口应与信令接口相独立。

传送层应采用 SCTP 协议。

DRA 的同步接口应具备流量控制机制，应能配置流量控制的启动门限。

6.2 协议要求

6.2.1 SCTP 和 TCP

DRA 应支持 STCP 和 TCP 协议。对 SCTP 协议的支持应符合 IETF RFC 4960 的要求，应支持 Multi-Homed。

6.2.2 Diameter

对 Diameter 协议的支持应符合 IETF RFC 6733 的要求。

对于任一 Diameter 连接，DRA 应支持可配置在 SCTP 承载或 TCP 承载上。

7 性能和可靠性指标要求

7.1 可靠性指标

DRA 设备需要达到 99.999%及以上的电信级可靠性。
可靠性和可用性指标要求见表 1。

表1 DRA设备可用性指标

典型配置系统高可用度 HA	≥99.999%
平均故障间隔时间 MTBF	≥200000h
平均故障修复时间 MTTR	≤0.5h
主备板切换成功率	≥95%

7.2 处理性能指标

7.2.1 容量

- 容量要求如下：
- a) 最小SCTP偶联数量：4000个
 - b) 最小对端实体数量：2000个
 - c) 最小IMSI号段数量：200000个
 - d) 最小MSISDN号段数量：200000个
 - e) 最小目的主机路由表入口数量：5000个
 - f) 最小寻址策略的路由表入口数量：200000个

7.2.2 消息处理能力

单台 DRA 应能支持的最小消息处理能力见表 2。

表2 单台DRA最小消息处理能力

类型	接口	处理性能(TPS)
基于事务（Transactions）的信令	S6a/S6b/S13/STa/S6d/S9/Rx/Gx/Gxx/Sy/Gy/SLh/SLg	350000
基于会话（Session）绑定的信令	S9/Rx/Gx/Gxx/Sy/Gy	100000
注：1TPS 为 DRA 收到请求消息转发出去、再收到响应消息转发出去的全过程		

7.3 消息转发时延

DRA 在不同负荷情况下的消息转发时延最大值要求见表 3。

表3 DRA在不同负荷情况下的消息转发时延最大值

负荷	基于事物的信令	基于会话绑定的信令
50%	6ms	10ms
80%	10ms	15ms
100%	20ms	30ms

8 网管和操作维护要求

8.1 维护测试功能

DRA 设备的维护测试应能通过人机命令启动自动进行。

系统应具有对各种电路功能进行测试的测试系统，以便在维护中根据需要，随时或定期进行自动测试。在测试中通过的设备，应能在系统中正常投入使用，经一次或重复测试仍不能通过的设备或电路应自动闭塞或通过人机命令闭塞。

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由人机命令启动执行，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应送至操作维护中心。

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。系统中的重要设备可以具有备份或“ $n+x$ ”的冗余。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，系统应具有自纠能力，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。

- 再启动。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。

- 再装入。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 DRA 与其他网元之间的相关 Diameter 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

DRA 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 局数据修改

需要修改或补充的局数据，如路由等，均能通过人机命令进行修改和补充。在修改和补充局数据时，应不影响系统的正常运行。

系统应能通过人机命令查阅局数据，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 DRA 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。

- 告警分类：DRA 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：告警信号应为可闻和可视信号。可闻信号采用话音提示或声音提示，如果采用话音提示，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，以及用于排除故障的文件手册名称、页号等。

9 定时和同步要求

DRA 应具有与骨干网的网络时间同步的功能，可以通过 NTPv3（见 IETF RFC1305《网络时间协议（版本 3）规范和执行》）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。

参 考 文 献

- 3GPP TS 23.203 Policy and Charging control architecture
3GPP TR 29.909 Diameter-based protocols usage and recommendations in 3GPP
GSMA IR.88 LTE Roaming Guidelines
-

中华人民共和国
通信行业标准
基于 Diameter 协议的路由代理设备技术要求
YD/T 2925-2015

*

人民邮电出版社出版发行
北京市丰台区成寿寺路1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 2015年12月第1版
印张: 1.25 2015年12月北京第1次印刷
字数: 34千字

15115·854

定价: 15元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)81055492