

国际电信联盟

ITU-T

国际电信联盟
电信标准化部门

Y.2027

(07/2012)

Y系列：全球信息基础设施，
互联网的协议问题和下一代网络
下一代网络 – 框架和功能结构模型

多重连接的功能构架

ITU-T Y.2027 建议书

ITU-T

ITU-T Y系列建议书
全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络

全球信息基础设施	
概要	Y.100–Y.199
业务、应用和中间件	Y.200–Y.299
网络方面	Y.300–Y.399
接口和协议	Y.400–Y.499
编号、寻址和命名	Y.500–Y.599
运营、管理和维护	Y.600–Y.699
安全	Y.700–Y.799
性能	Y.800–Y.899
互联网的协议问题	
概要	Y.1000–Y.1099
业务和应用	Y.1100–Y.1199
体系、接入、网络能力和资源管理	Y.1200–Y.1299
传输	Y.1300–Y.1399
互通	Y.1400–Y.1499
服务质量和网络性能	Y.1500–Y.1599
信令	Y.1600–Y.1699
运营、管理和维护	Y.1700–Y.1799
计费	Y.1800–Y.1899
通过NGN提供IPTV	Y.1900–Y.1999
下一代网络	
框架和功能体系模型	Y.2000–Y.2099
服务质量和性能	Y.2100–Y.2199
业务方面：业务能力和业务体系	Y.2200–Y.2249
业务方面：NGN中业务和网络的互操作性	Y.2250–Y.2299
编号、命名和寻址	Y.2300–Y.2399
网络管理	Y.2400–Y.2499
网络控制体系和协议	Y.2500–Y.2599
基于分组的网络	Y.2600–Y.2699
安全	Y.2700–Y.2799
通用移动性	Y.2800–Y.2899
运营商开放环境	Y.2900–Y.2999
未来网络	Y.3000–Y.3499
云计算	Y.3500–Y.3999

欲进一步了解详细信息，请查阅ITU-T建议书清单。

多重连接的功能构架

摘要

ITU-T Y.2027建议书阐述了多重连接的功能构架，并考虑到ITU-T Y.2251建议书提出的要求以及ITU-T Y.2012建议书提出的下一代网络（NGN）功能构架。

历史沿革

版本	建议书	批准日期	研究组
1.0	ITU-T Y.2027	2012-07-29	13

关键词

接入控制层、接入层、应用层、协调、功能架构、异构接入、多重连接、多重连接架构、NGN异构接入、NGN、会话控制层

前言

国际电信联盟（ITU）是从事电信和信息通信技术（ICT）领域工作的联合国专门机构。ITU-T（国际电信联盟电信标准化部门）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定 ITU-T 各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA第1号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属ITU-T研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

知识产权

国际电联提请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其它机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联尚未收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此特大力提倡他们通过下列网址查询电信标准化局（TSB）的专利数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联 2017

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

目录

	页码
1 范围	1
2 参考文献	1
3 定义	1
3.1 其他地方定义的术语	1
3.2 本建议书定义的术语	1
4 缩略语和首字母缩略词	2
5 惯例	3
6 多重连接架构概述	3
6.1 总体架构	3
6.2 高级功能描述	5
6.3 功能实体	8
6.4 参考点	11
7 多重连接架构与NGN架构的关系	12
8 安全考虑	14
附录I – 多重连接架构的发展	15
附录II – 基线到3GPP EPC/IMS的映射	17
附录III – 基线到下一代热点（NGN）/IMS的映射	18
附录IV – 多重连接的信息程序	19
IV.1 启动/增加一个连接	19
IV.2 移除连接	20
IV.3 IP流移动性	21
IV.4 呼叫建立期间的业务组合	23
IV.5 呼叫建立过程中的业务拆分	24
IV.6 包含QoS策略控制的业务拆分	25
IV.7 用户附着接入网	26
IV.8 策略控制程序	27
参考文件	28

多重连接的功能构架

1 范围

根据[ITU-T Y.2251]的定义，多重连接架构为用户设备和网络提供支持同时附着于多种接入技术的能力。此外，它通过多址技术控制并协调媒体会话和部件。

用户体验取决于所提供的接入技术：大吞吐量、低时延、高安全性等。多重连接可使用户采用可用接入技术中的一种，或同时采用多种。人们公认，协调一致的多重连接将使用户和运营商受益匪浅，例如有效使用网络带宽，平衡网络负荷，加强连接可靠性和业务的连续性。

本建议书描述了多重连接在整体功能要求和多重连接框架自身高层概述方面的功能架构。本建议书旨在制定相关功能实体的功能架构、定义和能力并描述多重连接功能架构与NGN功能架构 [ITU-T Y.2012]之间的关系。

2 参考文献

下列ITU-T建议书和其它参考文献的条款，因在本建议书中的引用而构成本建议书的条款。在出版时，所指出的版本是有效的。所有的建议书和其它参考文献均可能被修订，本建议书的使用者应查证是否有可能使用下列建议书或其它参考文献的最新版本。当前有效的ITU-T建议书清单定期出版。本建议书引用的文件自成一体时不具备建议书的地位。

[ITU-T Y.2012] ITU-T Y.2012 (2010)建议书，下一代网络的功能要求和架构。

[ITU-T Y.2251] ITU-T Y.2251 (2011) 建议书，多重连接要求

3 定义

3.1 其他地方定义的术语

本建议书使用以下其他地方定义的术语：

3.1.1 功能实体[ITU-T Y.2012]：一种包括一系列密不可分的具体功能的实体。功能实体属于逻辑概念，而功能实体的组合用于描述实际的物理实施。

3.1.2 媒介服务[ITU-T Y.2012]：基于一个或多个服务提供商提供的中间服务层设施之上的服务。

3.1.3 多重连接[ITU-T Y.2251]：为用户设备（UE）和网络提供同时保持一个以上接入网连接能力的功能。

注1 – 协调并管理所有连接以向更高层级的实体提供服务。

注2 – 在一个多重连接通信中，至少要求一个用户设备为多重连接用户设备。

3.1.4 非媒介服务[ITU-T Y.2012]：不基于由一个或多个服务提供商提供的中间服务层设施之上的服务。

3.2 本建议书定义的术语

本建议书定义了如下术语：

3.2.1 多重连接用户设备（MUE）：在进行多重连接能力增强后的网络的控制下，可同时支持两个或更多网络连接的用户设备。

4 缩略语和首字母缩略词

本建议书使用以下缩略语和首字母缩略词：

2G	第二代
3G	第三代
AAA	认证、授权和计费
AC-FE	接入控制功能实体
ADSL	非对称数字用户线路
AN	接入网
AP	接入点
API	应用程序接口
BSS	基站分系统
CS	电路交换
EPC	演进分组核心网
FE	功能实体
FTP	文件传输协议
HO	切换
IF	接口
IMS	IP多媒体分系统
IP	互联网协议
ISP	互联网业务提供商
LTE	长期演进
MAS-F	多重连接应用支持功能
MC-ARCH	多重连接架构
MC-FE	多重连接协调功能实体
MMF	多重连接媒介功能
MPC-FE	多重连接策略控制功能实体
MR-FE	多重连接注册功能实体
MSISDN	移动用户国际ISDN / PSTN号码
MTC-FE	多重连接终端控制功能实体
MUE	多重连接用户设备
MUP-FE	多重连接用户资料功能实体

NGH	下一代热点
NGN	下一代网络
OSI	开放系统互连模型
P2P	对等
PC	个人计算机
PS	分组交换
QoE	体验质量
QoS	服务质量
SCF	业务控制功能
SDP	会话描述协议
SIP	会话启动协议
SUE	单连接用户设备
UE	用户设备
UMTS	通用移动通信系统
VoIP	网络电话
VPN	虚拟专网
WBA	无线宽带联盟
WFA	Wi-Fi联盟
Wi-Fi	无线保真
WiMAX	微波接入全球互操作性
WLAN	无线局域网

5 惯例

无。

6 多重连接架构概述

6.1 总体架构

多重连接架构（MC-ARCH）增强了NGN对一个用户设备以协调方式进行多个同时会话能力的支持。为实现这一目标，NGN和UE需要增加新功能。

多重连接的总体架构包括图6-1所述的以下主要功能：

- 1) 部署多重连接接入技术策略并维护MUE可用连接的信息（如业务量、使用时长、带宽、连接状态等）；
- 2) 管理连接，以启动、转移、释放和更新；
- 3) 提供移动性相关服务；
- 4) 提供基于流管理的相关服务；

- 5) 提供应用/服务的会话连续性；
- 6) 提供QoS及相关策略控制；
- 7) 静态或动态管理包含适当接入信息的多重连接应用；
- 8) 支持多重连接服务的认证、授权和计费（AAA）功能并在各种接入技术中为AAA相关活动提供便利；
- 9) 支持业务组合和拆分机制，因而允许将相关业务（音/视频业务）的一个会话拆分成多个流；反之亦然；
- 10) 采用可用的接入技术提高应用性能。

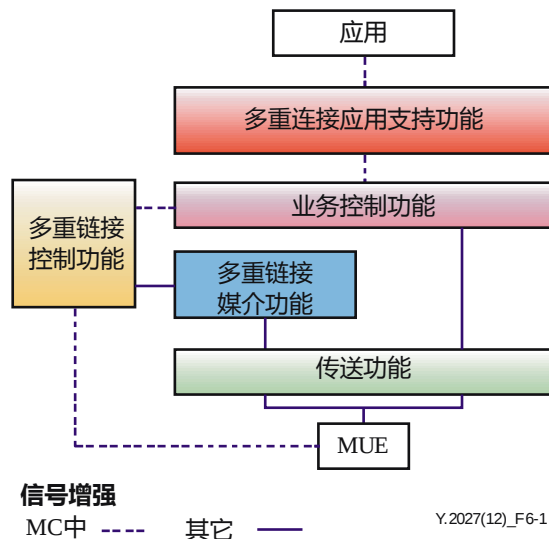


图6-1 – 多重连接架构概述

图6-2显示了一个MUE和MC-ARCH增强后的网络可如何与OSI分层保持一致。它也突出说明，MC-ARCH在支持多重连接的用户设备和网络节点中引入了新功能。

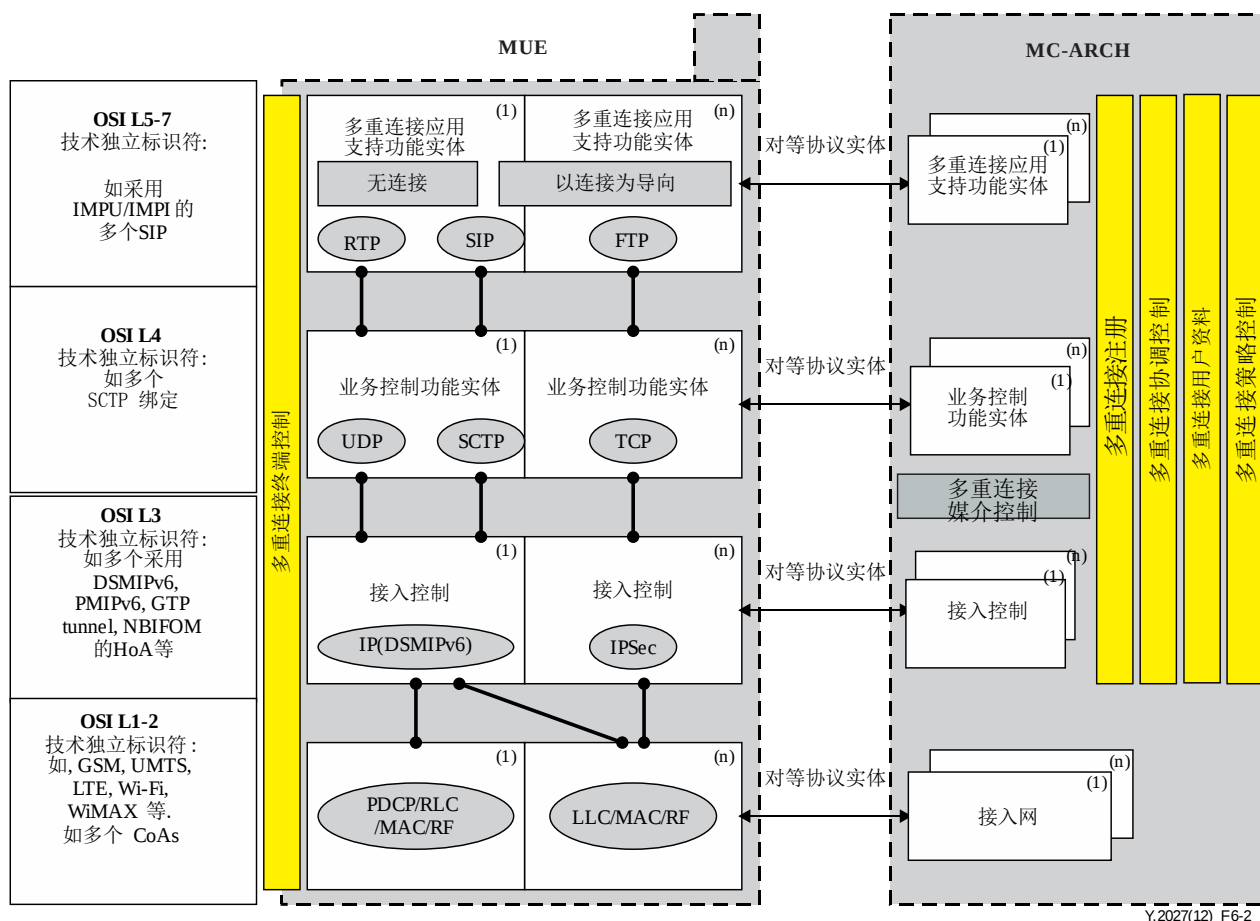


图6-2 – 支持多重连接架构的功能实体

例如，图6-2假定MUE具有两个同时开展的会话：

- 第一个会话为基于SIP的通信。在此情况下，基于SIP的应用针对多重连接进行了增强，因为业务流在UMTS与Wi-Fi之间进行了拆分。与SIP信令相关的流特别通过UMTS承载，而用户平面则采用UDP/RTP通过Wi-Fi传输。
- 第二个会话为经过Wi-Fi的FTP会话。在此情况下，FTP应用并未针对多重连接进行增强。

黄色所示的功能实体支持UE和网络节点中的多重连接。

6.2节描述了图6-1所示的功能组，而6.3节描述了采用多重连接架构的功能实体。

6.2 高级功能描述

6.2.1 传送功能（TF）

传送功能为所有NGN内成分和独立功能提供连接。这些功能为媒体单播和/或组播传送以及传送控制和管理信令提供支持。

6.2.2 多重连接媒介功能（MMF）

多重连接媒介功能负责执行包括负载分配和/或QoS在内的多重连接策略，以满足多重连接服务体验的要求。

MMF执行以下功能：

- 1) 确定某个多重连接服务与一个或多个异构接入技术连接之间的流并处理其间的对应；
- 2) 根据多重连接服务的切换活动、网络使用和接入聚合等动态信息执行各种接入技术的具体策略；
- 3) 向MC-FE报告动态业务流量负载信息；
- 4) 维护流量ID、接入网ID、接口ID之间的资源标识符的对应。

6.2.3 业务控制功能（SCF）

业务控制功能包括媒介服务和非媒介服务业务层面的资源控制、注册及认证和授权功能。它支持业务启动、释放、认证、授权、业务信息的路由等。

SCF的功能有：

- 1) 向适当的MAS-F发送业务控制信息，为业务和第三方应用提供支持；
- 2) 接收并处理业务控制信息；
- 3) 为所请求的业务提供认证和授权。

6.2.4 多重连接应用支持功能（MAS-F）

多重连接应用支持功能与MUP-FE沟通，从而为所接入的业务提供控制功能。它包括业务网关（包括开放API）、应用的注册和AAA等应用层面的功能。

MAS-F位于应用与SCF之间。通过采用MAS-F，应用可利用多重连接的能力（如带宽覆盖、低时延、高安全性、网络资源的有效利用、负载平衡、连接可靠性和业务可持续性等等）。

MAS-F的功能如下：

- 1) 提供多重连接应用支持功能，如根据用户资料和/或可用网络能力等执行业务组合和业务拆分的业务程序；
- 2) 通过向应用隐藏存在多重连接的方式支持老旧应用（如单连接应用）；
- 3) 提供多重连接应用与老旧应用之间的沟通；
- 4) 为应用提供使用多重连接能力和资源的开放接口。

6.2.5 多重连接控制功能

多重连接控制功能协调UMTS、LTE和WiFi等异构接入技术的多重连接通信的控制。

作为多重连接架构的重要功能，如图6-3所示，它包含以下功能实体：

- 1) 多重连接用户资料功能实体 (MUP-FE);
- 2) 多重连接策略控制功能实体 (MPC-FE);
- 3) 多重连接协调功能实体 (MC-FE);
- 4) 多重连接注册功能实体 (MR-FE)。

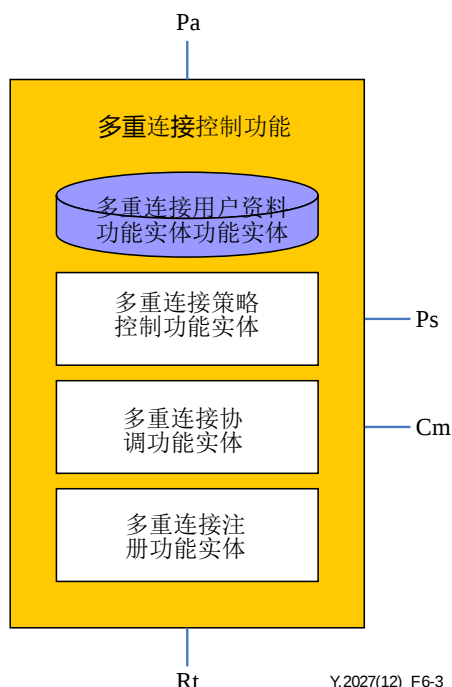


图6-3 – 多重连接控制功能

6.2.6 多重连接用户设备特性

多重连接要求用户设备和网络具备新功能。为澄清一个多重连接用户设备的定义，图6-4显示了单连接用户设备（SUE）和多重连接用户设备（MUE）之间的差别。

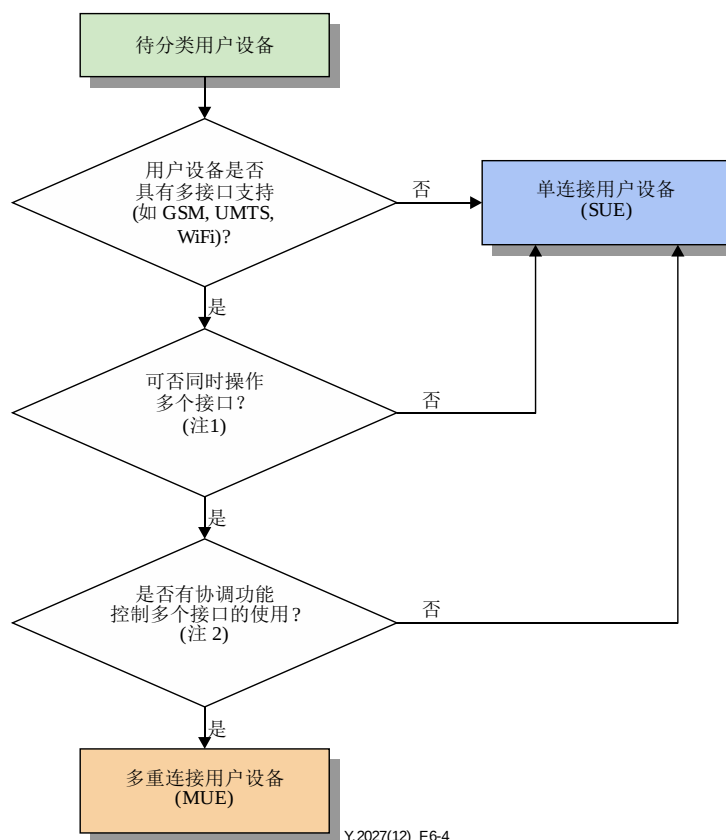


图6-4 – SUE与MUE的区别

如图6-5所示，协调用户设备所支持的多接口需要MUE。

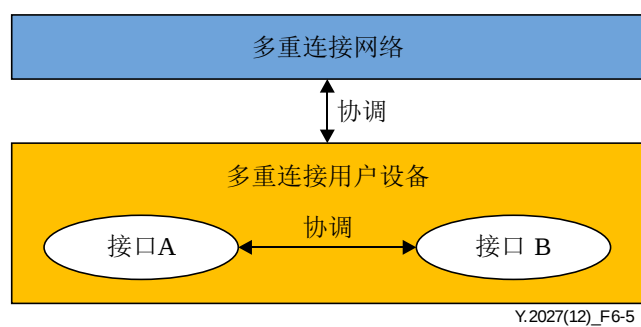


图6-5 – MUE的特性

6.3 功能实体

图6-6显示了多重连接架构的功能实体。

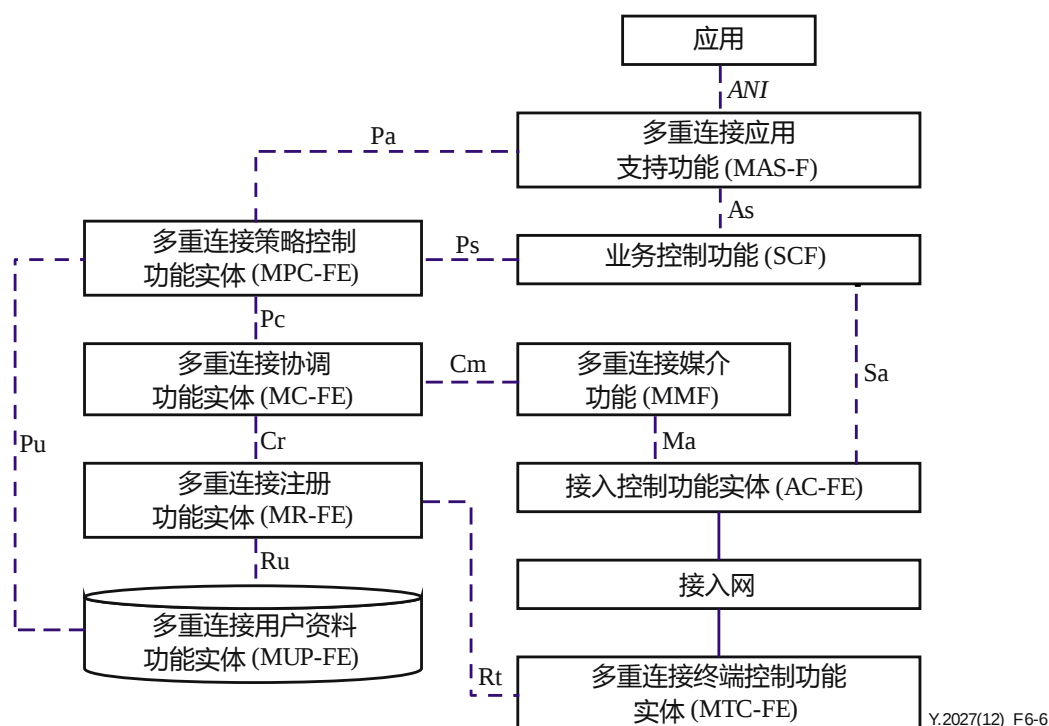


图6-6 – 多重连接架构的功能实体

6.3.1 多重连接终端控制功能实体（MTC-FE）

多重连接终端控制功能实体是MUE中的增强功能，它通过参考点Rt支持MUE与网络交换多重连接相关信息（参见6.4节）。它与MR-FE沟通，为多重连接提供支持，如多接口注册和管理、可用接入网的发现和选择等。

MTC- FE的功能如下：

- 1) 识别并维护MUE中的可用接入信息；
- 2) 移除MUE中的不合法接入网络信息；
- 3) 接收并执行MUE中参考点Rt的接入网选择建议/策略。建议向MUE提供接入参考信息，如所支持的认证类型、归属/漫游运营商名单、启动连接之前的位置和其他具体接入信息；
- 4) 可选择性地在MUE中维护认证和授权信息。

6.3.2 接入控制功能实体（AC-FE）

控制控制功能实体负责协调MUE建立的控制和用户平面管道。在每个接入网的连接启动、增加、移除、组合和拆分中，AC-FE与MC-FE、MR-FE和MPC-FE相互沟通。

AC-FE的功能如下：

- 1) 与MR-FE沟通，为建立连接授权；
- 2) 与MC-FE沟通，报告接入网资源可用性；
- 3) 合法拦截；
- 4) IP地址分配（v4或v6）；
- 5) QoS执行（根据QoS策略进行选通和带宽控制）；
- 6) 计费规则执行（在线和离线）；
- 7) DHCPv4 或 v6 服务；

- 8) 单一接入中的移动锚定；
- 9) 作为可选项，支持深度分组检测功能。

6.3.3 多重连接注册功能实体（MR-FE）

多重连接注册功能实体管理可用于MUE的接入技术的状态。它接受每个MUE用于各种合法接入技术的注册请求。它负责将每个MUE与其所有可用接入ID（例如IP地址、MSISDN等）进行绑定。它向MUE通报最新的接入信息，并向其建议提供可优化MUE中多重连接预配置的信息。它也通过参考点Rt与MUE交换多重连接信令。

MR-FE具有以下功能：

- 1) 识别并维持来自每个MUE的不同接入技术之间的绑定；
- 2) 移除MUE的非法接入网信息；
- 3) 向MUE推送接入网策略信息；
- 4) 更新MUE的可用接入网信息；
- 5) 向MC-FE提供MUE的可用多重连接信息，用于做出多重连接策略决定；
- 6) 提供多重连接认证和授权；
- 7) 分配并维护MUE标识符。

6.3.4 多重连接协调功能实体（MC-FE）

多重连接协调功能实体根据可用接入技术的不同为IP移动管理提供支持。MC-FE是多重连接控制功能的一部分。

MC-FE具有以下功能：

- 1) 监控并更新每个接入网的具体负载和/或QoS 策略并向MMF分配；
- 2) 动态收集并维护所有可用接入技术的业务量负载信息；
- 3) 报告接入网的异常状态；
- 4) 获得用户网络选择的偏好。

6.3.5 多重连接策略控制功能实体（MPC-FE）

多重连接策略控制功能实体分配每个会话的策略并通过向MC-FE和/或AC-FE发送策略来保证会话的QoS。MC-FE和/或AC-FE将根据来自MPC-FE的策略为各种接入分配具体的策略，如控制路由路径或IP流等。

MPC-FE具有以下功能：

- 1) 从SCF获取业务信息；
- 2) 接收并授权来自SCF的QoS资源请求；
- 3) 存储并维护做出网络运营商所规定策略的规则；
- 4) 从MUP-FE获得订购资料；
- 5) 根据上述信息做出策略决定并向MC-FE提供决定；
- 6) 支持并提供不同网络之间用于AC-FE的策略映射。

6.3.6 多重连接用户资料功能实体（MUP-FE）

多重连接用户资料功能实体包含并维护所有与MUE相关的信息并为MPC-FE提供做出策略决定以及MR-FE做出注册管理决定的信息。MUP-FE对用户资料查询做出回应，用户资料可存储在一个数据库中，也可分散在多个数据库中。

以下为MUP-FE包含的信息类型清单：

- 1) 用户信息；
- 2) 可允许服务；
- 3) 可允许的QoS，如带宽、优先级等；
- 4) 订购和计费信息；
- 5) 认证和授权信息；
- 6) 位置信息；
- 7) 在场状态（如在线和/或离线状态）；
- 8) IP地址信息。

6.4 参考点

本节描述图6-6所示的参考点。

参考点ANI

它存在于应用与MAS-F之间。应用与MAS-F通过该点交换用于应用支持的信令信息，如SIP信息等。

参考点As

它存在于MAS-F和SCF之间。SCF与MAS-F通过该点交换用于业务控制的信令信息，如SIP信息等。

参考点Pa

它存在于MAS-F和MPC-FE之间。MPC-FE通过该点向MAS-F发送策略。仅向可信MAS-F提供该参考点。

参考点Ps

它存在于SCF和MPC-FE之间。它允许QoS资源授权与预留所需的QoS资源请求信息在SCF与MPC-FE之间进行交换。

参考点Ru

它存在于MR-FE与MUP-FE之间。MR-FE和MUP-FE通过该点交换注册信息，如用户资料、认证和授权信息、在场状态（如在线和/或离线状态）。

参考点Pu

它存在于MPC-FE与MUP-FE之间。它允许MPC-FE与MUP-FE沟通，以获得MUE订购信息。

参考点Pc

它存在于MPC-FE与MC-FE之间。它允许MPC-FE与MC-FE沟通，以协调多种接入技术上的业务量。MC-FE向MPC-FE报告接入网资源的状态，且MC-FE可通过该点从MPC-FE获得业务信息。

参考点Cr

它存在于MC-FE与MR-FE之间。它允许MC-FE与MR-FE沟通，以核实MUE可用连接信息。MC-FE将向MR-FE报告接入网异常状态，以更新可用接入网信息且MR-FE将通过该点向MC-FE更新MUE的连接信息。

参考点 Cm

它存在于MC-FE与MMF之间。它允许MC-FE向MMF推送用于执行的策略决定。MC-FE通过该点向MMF发送具体的负载和/或QoS策略，建议MMF向MC-FE更新实时连接信息，以重新授权多重连接策略。

参考点 Ma

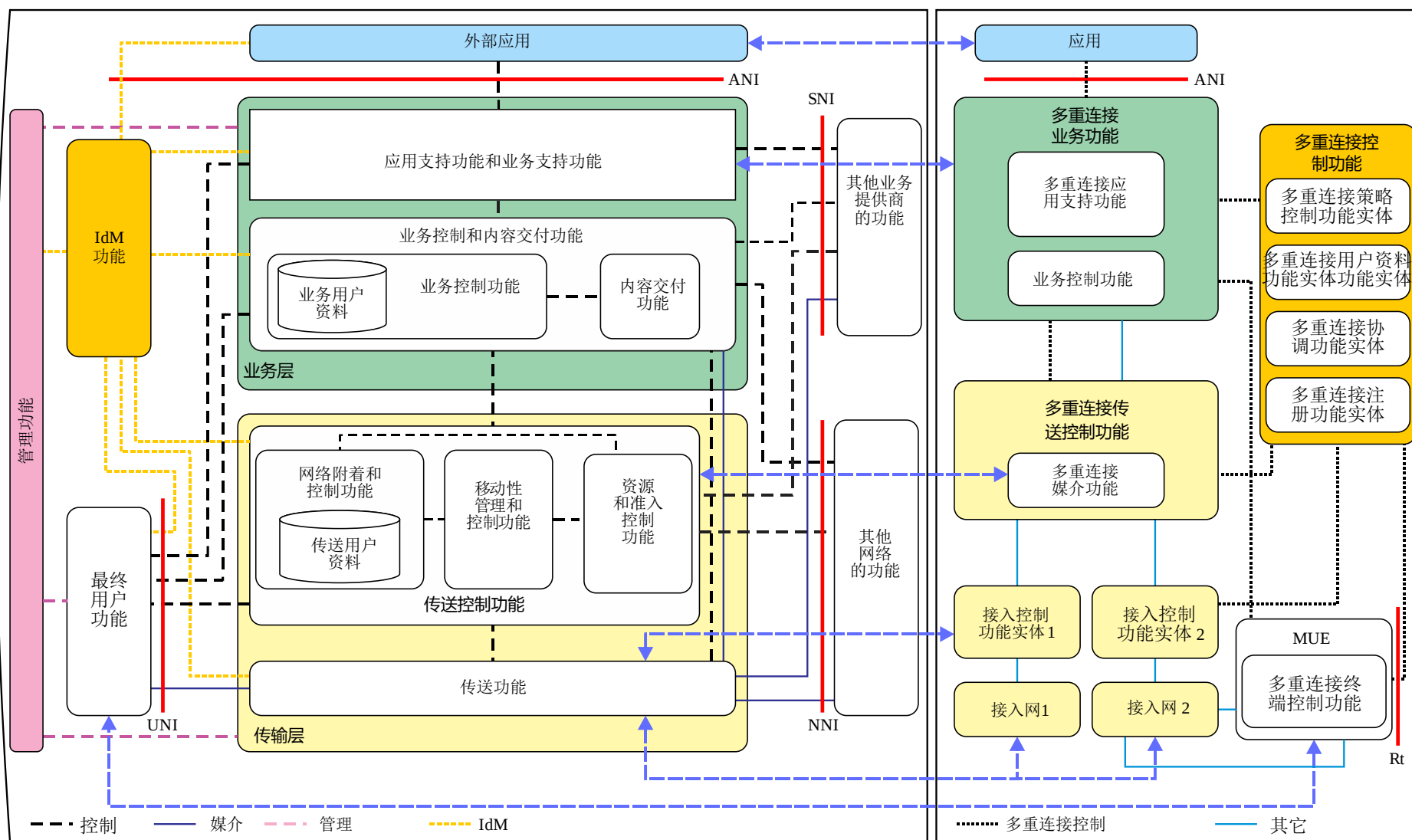
它存在于MMF与AC-FE之间。它允许MMF协助AC-FE执行具体的策略决定并在接入网之间分配业务量。

参考点 Rt

它存在于MR-FE与MUE之间。MUE将通过Rt向MR-FE报告MUE可用接入信息或位置信息。MR-FE也可记录用户的偏好或ISP的网络选择建议并通过该点向MUE推送它们。

7 多重连接架构与NGN架构的关系

多重连接架构与NGN架构的关系示于图 7-1。NGN架构中增加了多重连接功能实体。



Y.2027(12) F7-1

图7-1 – 多重连接架构与NGN架构之间的关系

黑色虚线箭头显示了NGN与多重连接架构之间的对等关系。

多重连接架构中的各种接入点对应于NGN传输功能的组成部分。

接入控制功能实体和接入网对应于NGN传输功能的组成部分。

多重连接媒体功能对应于NGN传输控制功能的组成部分。

多重连接业务功能对应于NGN业务层的组成部分。

多重连接控制功能协调所有多重连接相关功能，以满足所有有源接入网的需求。

8 安全考虑

可信接入和不可信接入等不同接入网提出了由不同接入网运营商控制的不同安全策略。例如，机场倾向于准备免费的Wi-Fi，向公众开放；而运营商则为其业务用户提供可充值的GSM和/或UMTS和/或LTE。根据不同网络的不同安全要求，有两种主要的多重连接架构安全考虑：

多重连接架构将为支持多重连接的所有功能实体引入新的安全要求。例如，当在多种接入技术上协调一致地传输数据且这些接入技术具有不同的认证体系时，MC控制功能需确保支持业务的整体安全要求。

附录I

多重连接架构的发展

（本附录不构成本建议书的组成部分）

多重连接架构促进先进组网，可实现普遍获取性和高可靠性，累积的接入带宽和经济的运营支出（OPEX）和资本支出（CAPEX）。假定在现有网络中引入多重连接架构有四个步骤：

第1步：针对多重连接增强的UE

现有的多模终端支持同时采用一种以上的接入技术（如智能电话）。实际上，一个普通的智能电话可同时支持GPRS和Wi-Fi等多种接入模式在全球很常见。很显然，在此期间，UE面临的主要问题并不是寻找并采用某种可用连接，而是避免两种情况：第一种情况是用户需要在复杂且甚至无法预测的接入环境中手动选择所预期的网络；第二种情况是业务将经常被偶发的接入变更所中断。出于这些原因，需要在接入选择和业务连续性中提高QoE，如保持在线游戏的同时接听电话、在GPRS/UMTS/WLAN之间切换业务等。只需通过MUE等增强设备即可解决这些问题。

在此阶段，建议在各种终端上支持连接管理等某种特定功能（作为MTC-FE的实施）。改进之处在于用户优选的网络接入手段可在MUE中记录并自动执行。建议MUE支持与任意其他设备发送多重连接信息。

第2步：终端和网络间引入多重连接信令

引入多重连接信令可允许MUE与异构网络交换接入策略和状态。建议不同的网络各自进行AAA、业务控制、QoS、计费等。增强MUE来支持收集所有的可能连接信息并在不太了解各种接入状态的情况下做出完美的决策过于复杂。网络提供一种通用的接入策略，指导MUE获得多重连接业务是合理的。

在此阶段，与MR-FE和/或MPC-FE类似的功能将设定到网络中，以便为MUE分配预设的多重连接策略。在多数情况下，用户无需检测接入状态即可从统计优化中获益。

第3步：公众接受的各种多重连接解决方案

在第3步中，一些企业/运营商/ISP倾向于根据自己的目标引入所需的功能，以便从负载平衡、高可靠性、累积带宽等方面获益。例如，建议在某些特定网络中取消MC-FE和MMF，以削减业务量，从而鼓励运营商单独设定参数选择，并限制对老旧网元的投资。或者建议采用MAS-F和SCF功能为用户提供基于多重连接的业务。

第4步：所实施多重连接架构的发展

在最后一步中，整个多重连接架构将在所有异构网络中实施。现有网络可在不进一步变更的情况下再次使用。用户和网络运营商将享受到充足的网络资源，实现双赢。

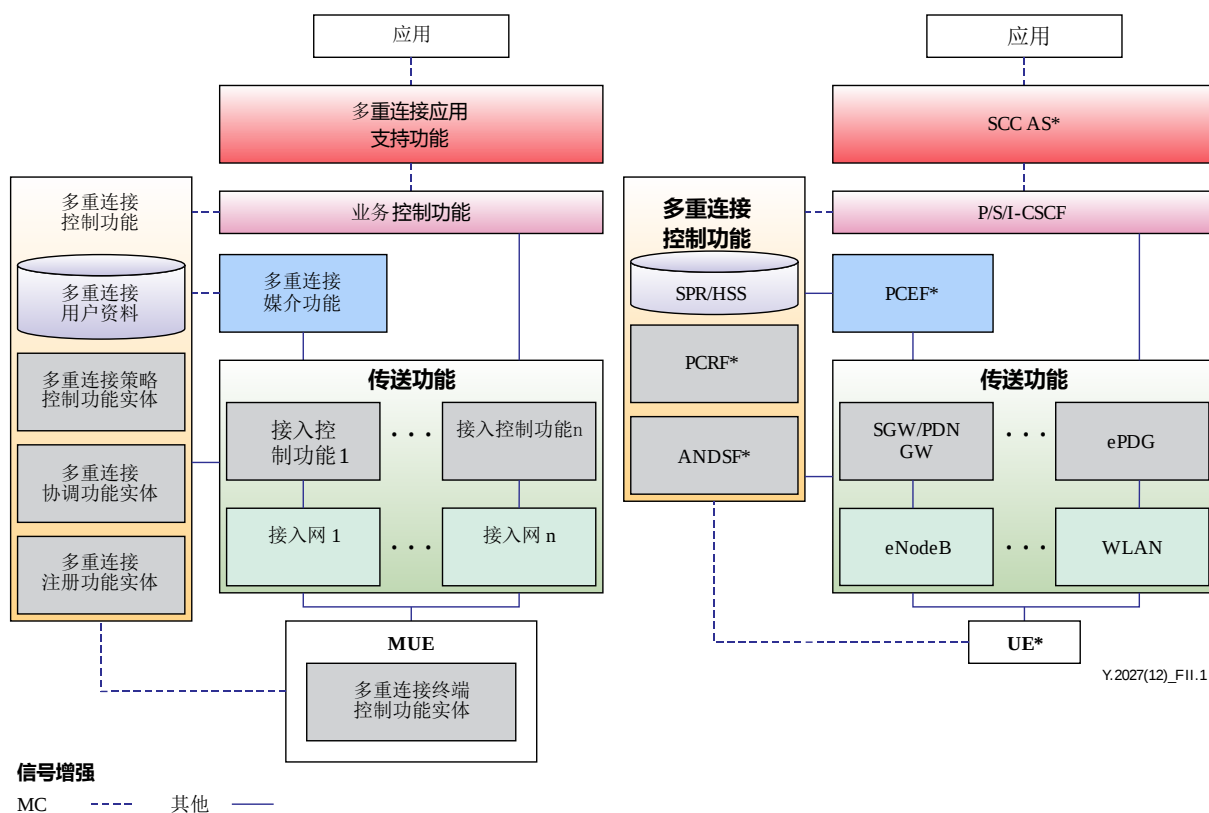
多重连接架构的发展将实现两项目标：第一个目标是业务将智能选择并使用异构网络资源，无需用户干预；第二个目标是通过多个网络交换一个业务流或一组业务流所带来的灵活性。

附录II

基线到3GPP EPC/IMS的映射

（本附录不构成本建议书的组成部分）

图II.1提供了基于3GPP EPC和IMS的参考架构并显示了一些MC-ARCH FE如何映射到可能的技术解决方案中。



图II.1 – 基线到3GPP EPC/IMS的映射

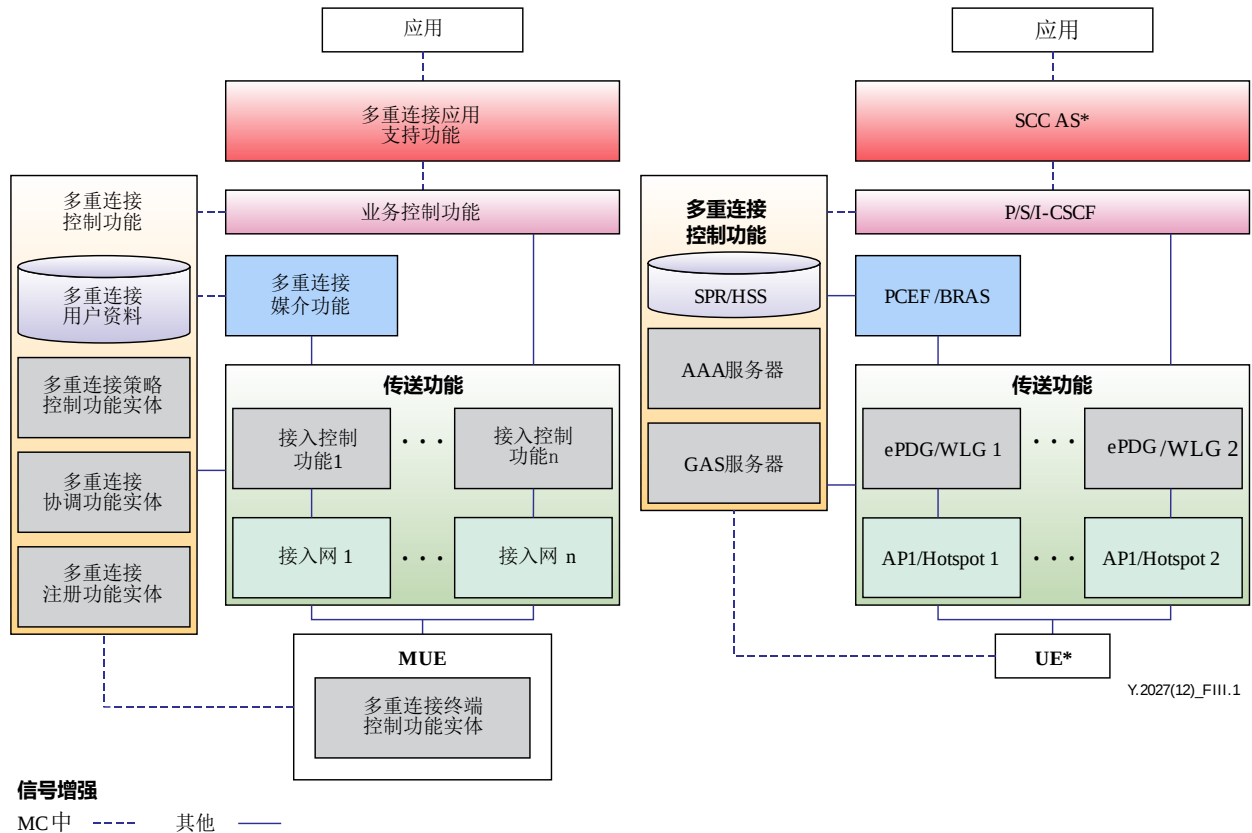
图左部为多重连接总体架构，另一部分为演进的3GPP EPC和IMS架构。标有星号“*”的功能（如UE*）指将升级纳入MUE的特定网元的增强要求。

附录III

基线到下一代热点（NGN）/IMS的映射

（本附录不构成本建议书的组成部分）

图III.1提供了基于WFA/WBA Hotspot2.0和IMS的参考架构并显示了一些MC-ARCH FE如何映射到可能的技术解决方案中。



图III.1 – 基线到NGH/IMS的映射

标有星号“*”的功能（如UE*）指将升级纳入MUE的特定网元的增强要求。

附录IV

多重连接的信息程序

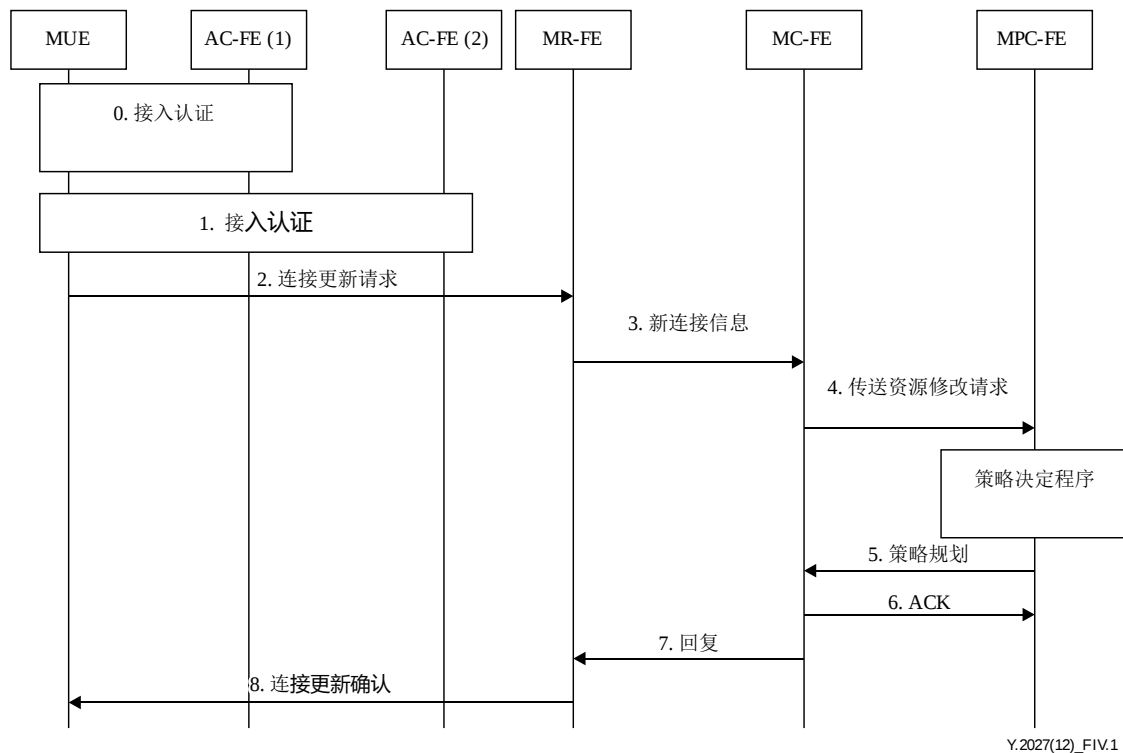
（本附录不构成本建议书的组成部分）

本附录提供了与多重连接有关的信息程序。

IV.1 启动/增加一个连接

如果MUE采用多个连接接收并发送流，则建议连接的改变（如增加一个新的连接）变更IP流的路由路径。本附录描述了MUE中由多个可用连接的变动引发的高级别信息流。

当MUE进入一个新接入网的覆盖范围并成功完成认证时，该MUE可使用接入网发送并接收分组。在MUE使用新连接之前，需要向MR-FE注册该新连接。图IV.1显示了增加一个新连接的简单流程。



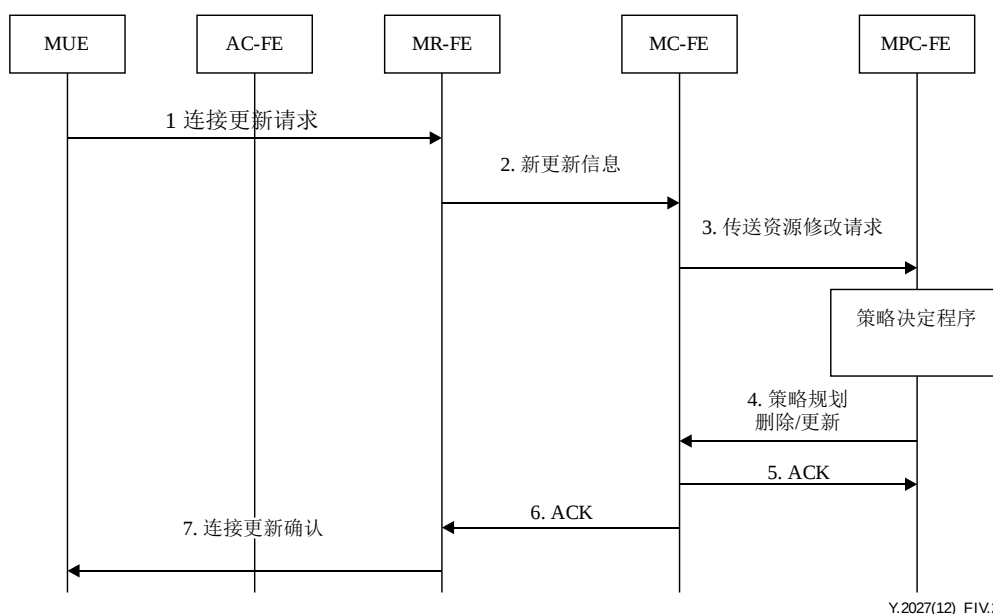
图IV.1 – 增加一个新连接

- 0) MUE通过接入认证程序，经由AC-FE (1)接入接入网。在成功进行接入认证后，MUE将获得一个用于接入网接口连接的IP地址；
- 1) 在检测到新的可用接入网后，MUE开始通过AC-FE (2)启动认证程序并为其获得一个新IP；
- 2) MUE采用新IP地址向MR-FE发送连接更新请求（Connection Update Request）消息，以登记新连接；
- 3) MR-FE更新MUE的可用连接并向MC-FE发送一条包含MUE可用连接的新连接信息（New Connection Information）消息；
- 4) MC-FE向MPC-FE发送一条传送资源修改请求（Transport Resource Modification Request）消息；

- 5) MPC-FE根据运营商策略和新连接的信息为新连接选择一套QoS规则。然后，MPC-FE根据策略为MUE的IP流制定策略并发送给MC-FE；
- 6) MC-FE在收到策略规则后向MPC-FE发送ACK消息；
- 7) MC-FE向MR-FE发送回复（Response）消息；
- 8) MR-FE绑定MUE和新连接并向MUE发送连接更新确认（Connection Update Acknowledgement）消息。

IV.2 移除连接

当MUE移出一个接入网的覆盖范围时，需要移除所有与该接入网有关的IP流并与该接入网分离。图IV.2显示了移除或更新一个连接的简单流程。



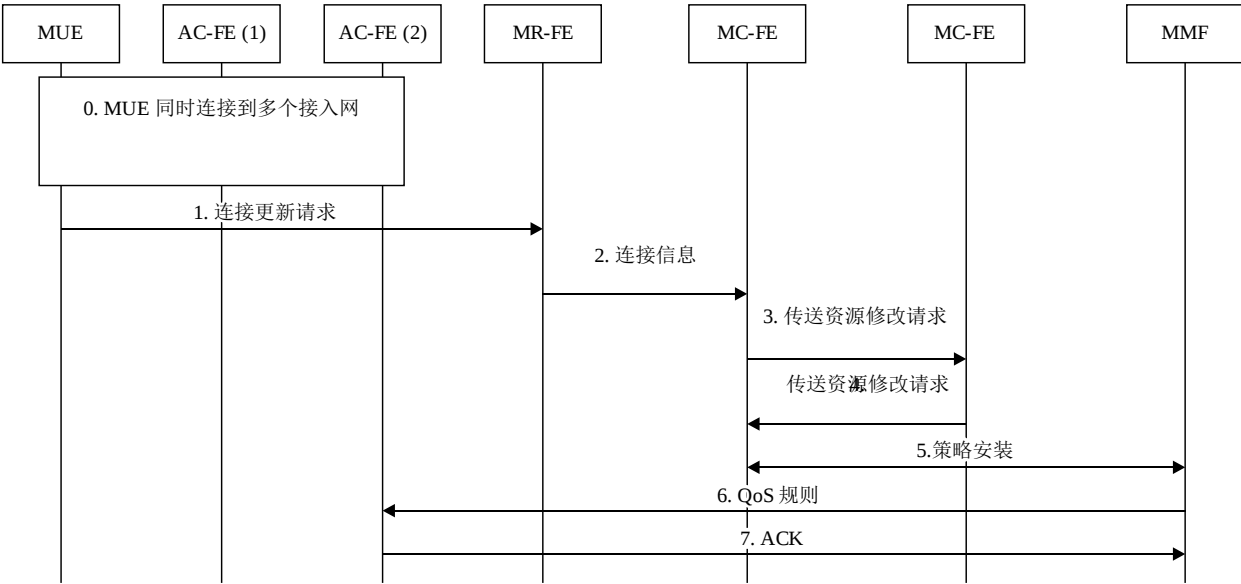
图IV.2 – 移除或更新一个连接

- 1) MUE向MR-FE发送连接更新请求消息。该消息包含要移除连接的标识符；
- 2) MR-FE根据连接更新请求消息移除相关连接信息。然后，MR-FE向MC-FE发送一条包含MUE可用连接的新连接信息（New Connection Information）消息；
- 3) MC-FE向MPC-FE发送一条传送资源修改请求消息；
- 4) MPC-FE根据传送资源修改请求控制传送资源，然后向MC-FE发送一条QoS策略规则删除/更新消息；
- 5) MC-FE接收QoS策略规则删除/更新消息，然后向MPC-FE返回一条ACK消息；
- 6) MC-FE向MR-FE返回ACK消息；
- 7) MR-FE绑定MUE和新连接并向MUE发送连接更新确认消息。

IV.3 IP流移动性

a) MUE启动IP流移动性

当MUE连接到多个接入网时，MUE可采用多个连接发送并接收IP流。由于接入网的变更，有些时候MUE需要将一个IP流从一个接入网转移到另一个接入网。在此情况下，如图IV.3所示，MUE需要修改可用连接的参数。



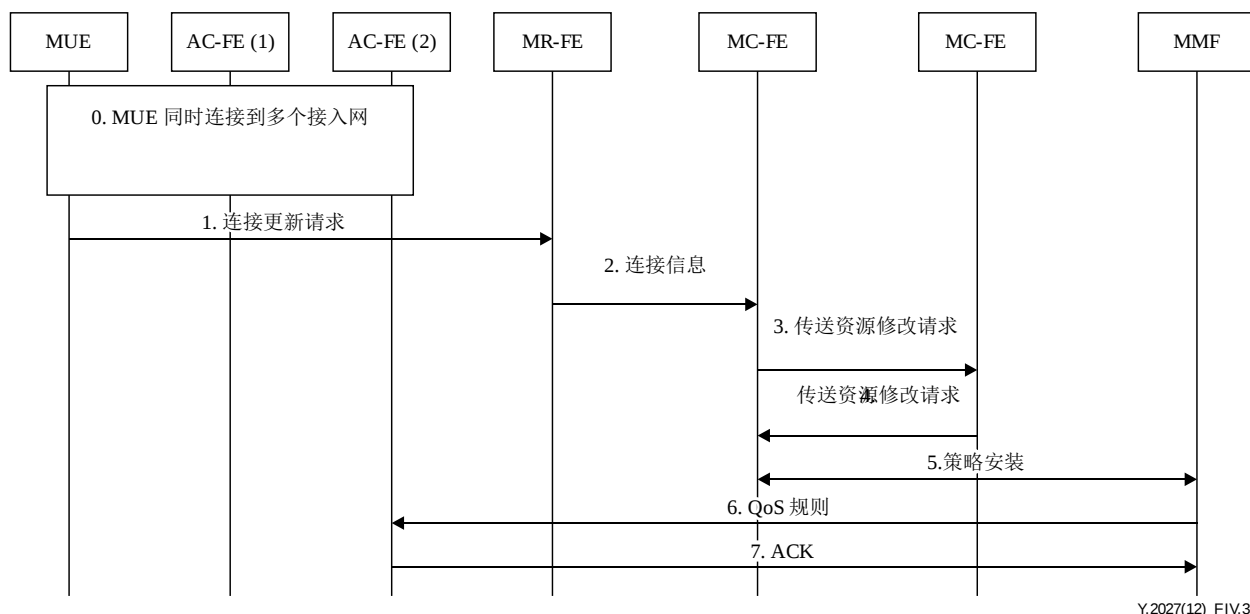
Y.2027(12)_FIV.3

图IV.3 – MUE 启动IP流移动性

- 0) MUE连接到多个接入网且MUE采用多个连接发送并接收IP流；
- 1) MUE向MR-FE发送连接更新请求消息。该消息包含网络要修改连接的标识符和新信息；
- 2) MR-FE根据连接更新请求消息更新连接的信息。然后，MR-FE向MC-FE发送一条连接信息（Connection Information）消息；
- 3) MC-FE向MPC-FE发送一条包含连接最新信息的传送资源修改请求消息；
- 4) MPC-FE根据运营商策略和最新的连接信息为连接选择新的QoS策略规则。然后，它向MC-FE返回传送资源修改回复（Transport Resource Modification Response）消息；
- 5) MC-FE制定接入网的相关规则并将其分配给MMF，MMF安装这些规则；
- 6) MMF向AC-FE (2)发送新的QoS规则；
- 7) AC-FE (2)更新连接的QoS策略规则。然后，它向MMF返回一条ACK消息。

b) 网络启动IP流移动性

根据接入网的现状，现有IP流中的一个可自动从一个接入网转移到另一个接入网。在此情况下，需要网络启动IP流移动性并直接与相关功能实体沟通。图IV.4显示了网络启动IP流移动性的简单流程。

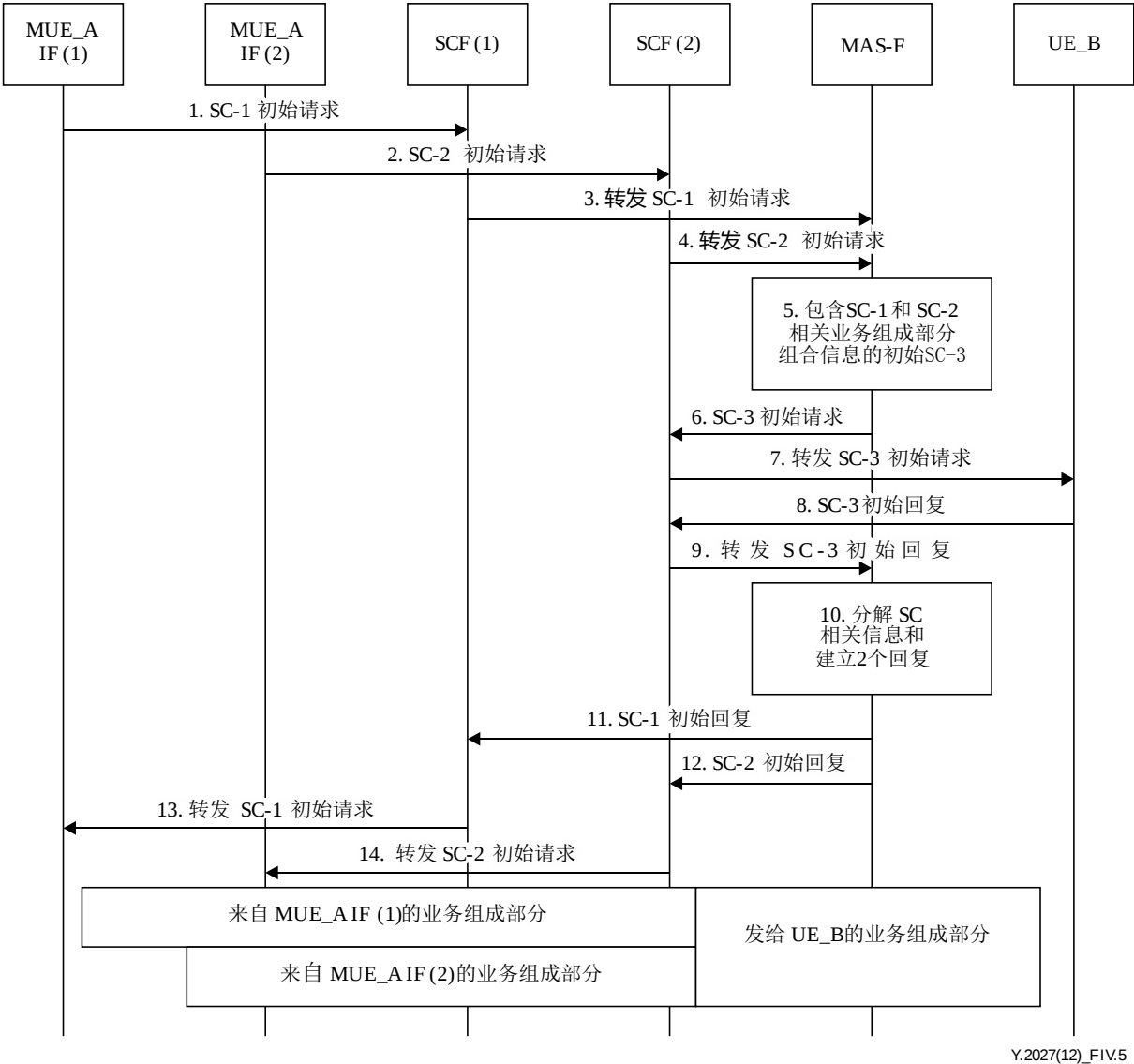


图IV.4 – 网络启动IP流移动性

- 0) MUE同时连接到多个接入网且MUE采用多个连接发送并接收IP流；
- 1) AC-FE (1)向MR-FE发送连接更新请求消息。该消息包含网络要修改连接的标识符和新信息；
- 2) MR-FE根据连接更新请求消息更新连接的信息。然后，MR-FE向MC-FE发送一条连接信息消息；
- 3) MC-FE向MPC-FE发送一条包含连接最新信息的传送资源修改请求消息；
- 4) MPC-FE根据运营商策略和最新的连接信息为连接选择新的QoS策略规则。然后，它向MC-FE返回传送资源修改回复消息；
- 5) MC-FE制定接入网的相关规则并将其分配给MMF，MMF安装这些规则；
- 6) MMF向AC-FE (2)发送新的QoS规则；
- 7) AC-FE (2)更新连接的QoS策略规则。然后，它向MMF返回一条ACK消息。

IV.4 呼叫建立期间的业务组合

当通过多个接入网接口创建多个业务组成部分时，业务组成部分可组合成一个，为应用和远程UE服务。下图的程序发生在呼叫建立期间。该程序支持[b-ITU-T Y-Sup.9]所述的多个使用案例。



Y.2027(12)_FIV.5

图IV.5 – 呼叫建立期间的业务组合

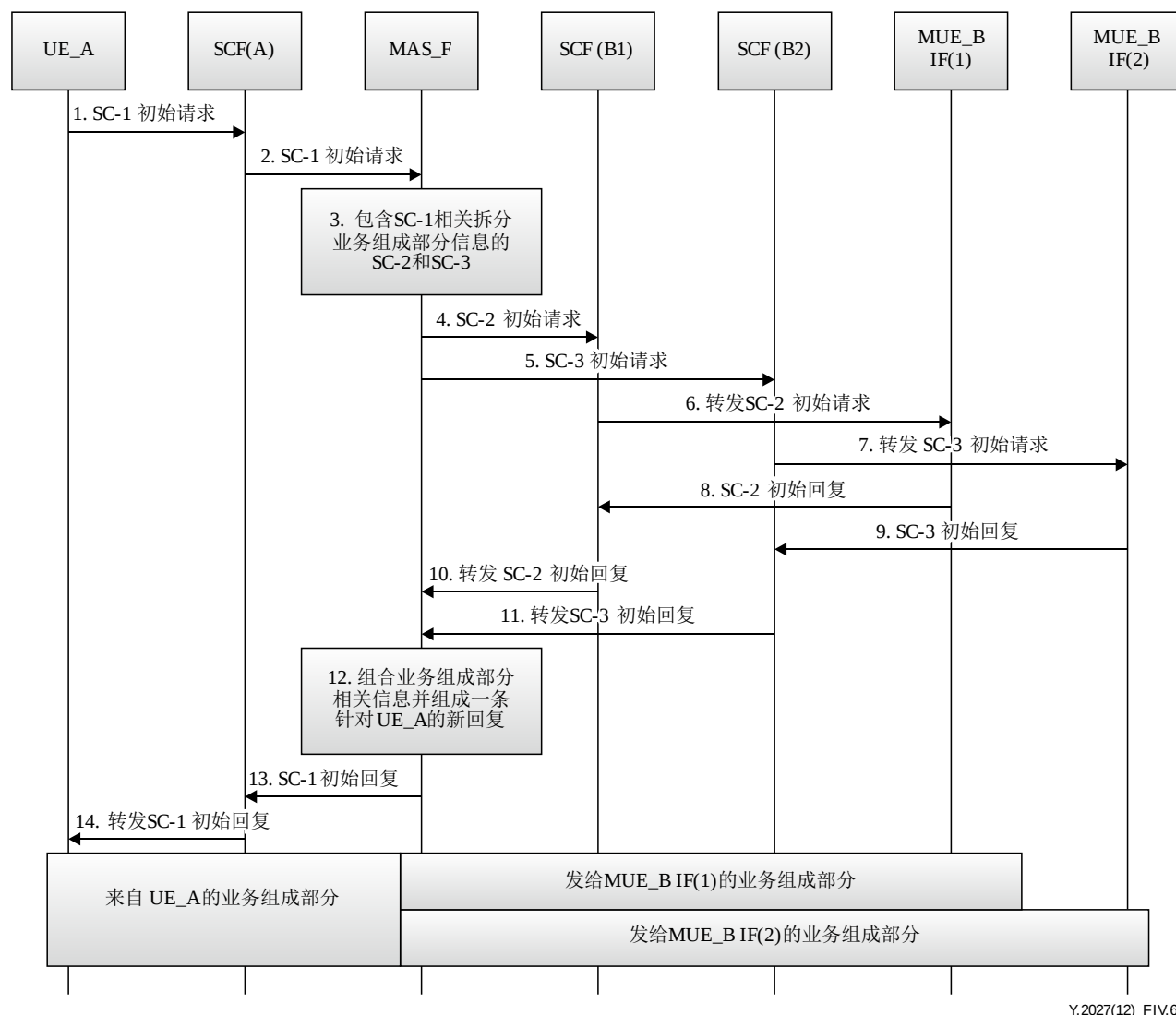
- 1)-4) MUE_A从两个接口，即MUE_A IF(1)和MUE_A IF(2)启动两个业务组成部分（SC-1和SC-2）。启动请求通过不同的网络发送给对应的SCE，并分别转发给MAS-F。
- 5) MAS-F确定请求属于同一呼叫且可以组合。因此，它将SC-1和SC-2的信息组合并启动发给UE_B的新业务组成部分（SC-3），后者可以是一个多重连接UE，或者甚至也可以是一个普通的UE。
- 6)-7) SC-3的初始请求被路由给SCF，即图中的SCF (2)，但可以是任意合适的SCF，并转发给UE_B。UE_B可以是一个多重连接UE，或者也可以是一个普通的UE。
- 8)-9) UE_B协商媒介参数，以建立SC-3。然后，UE_B组成一个针对SC-3的回复并沿着发送路径将其返回。然后，回复被转发给MAS-F。
- 10) MAS-F将回复的相关业务组成部分信息分解并组成两个针对SC-1和SC-2的回复。

11)-14) MAS-F组成两个针对SC-1和SC-2的回复。回复通过原始路径路由给MUE_A。

上述步骤之后，MUE_A和UE_B建立了呼叫。它包含MUE_A两个通过不同接口和不同网络的业务组成部分，但针对UE_B的业务组成部分只有一个。

IV.5 呼叫建立过程中的业务拆分

一个支持多重连接能力的业务可拆分为多个业务组成部分。下图的程序发生在呼叫建立期间。该程序支持[b-ITU-T Y-Sup.9]所述的多使用案例。



图IV.6 – 呼叫建立过程中的业务拆分

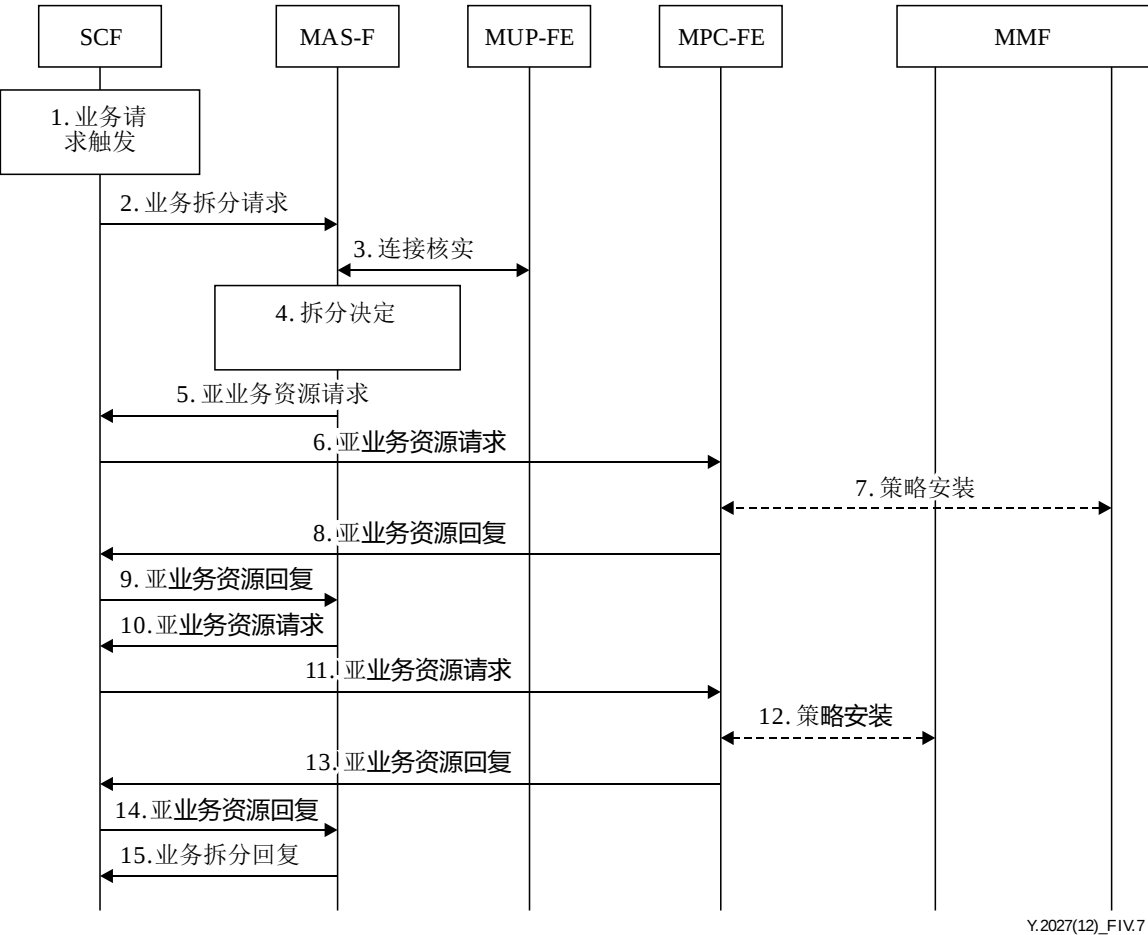
- 1)-2) UE_A可以是一个MUE，甚至也可以是一个普通的UE，启动发给MUE_B（它是一个MUE）的业务（SC-1）。初始请求路由给SCF(A)，SCF(A)将其转发给MAS-F。
- 3) MAS-F确定SC-1可针对MUE_B拆分，因为MUE_B是一个MUE。因此MAS-F将从SC-1初始请求中提取的SDP描述进行分割并启动发给MUE_B两个接口（即MUE_B IF(1)和MUE_B IF(2).）的两个新业务组成部分（SC-2和SC-3）。
- 4)-7) MAS-F向MUE_B发送新的初始请求。请求通过SCF(B1)和SCF(B2)进行路由，这两者对应于MUE_B的不同接口。
- 8)-11) 回复通过SCF路由给MAS-F。
- 12) MAS-F从两个回复中组合相关业务组成部分信息并组成一个新回复。

13)-14) 回复通过SCF(A)路由给UE_A。

上述步骤之后，UE_A和MUE_B建立了呼叫。其中包含了MUE_B两个通过不同接口和不同网络的业务组成部分，但针对UE_A的业务组成部分只有一个。

IV.6 包含QoS策略控制的业务拆分

该程序显示建立呼叫时包含QoS策略控制的业务拆分。



Y.2027(12)_FIV.7

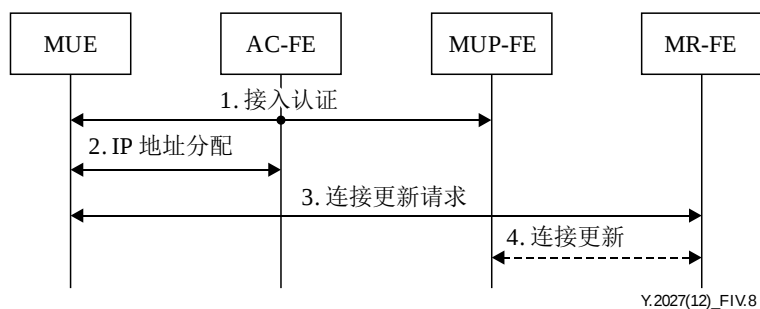
图IV.7 – 业务拆分

- 1) SCF从远程MUE收到业务请求，这触发SCF启动业务请求。
- 2) SCF进一步向MAS-F发送业务拆分请求，要求MAS-F决定MUE是否采用多重连接以及MUE是否需要业务拆分。
- 3) MAS-F向MUP-FE发送连接核实请求，以获得MUE的可用连接。
- 4) MAS-F根据业务拆分请求及MUE可用连接作出拆分决定。
- 5) MAS-F向SCF发送包含业务资源要求的亚业务资源请求，这些要求将分割到连接一中。
- 6) SCF进一步向MPC-FE发送亚业务资源请求。
- 7) MPC-FE根据QoS资源要求等确定策略规则，然后发送一条请求，在MMF中根据连接一安装这些规则。
- 8) MPC-FE向SCF发送亚业务资源回复。
- 9) SCF向MAS-F发送亚业务资源回复。

- 10) MAS-F向SCF发送包含业务资源需求的亚业务资源请求，这些要求将分割到连接二中。
- 11) SCF进一步向MPC-FE发送亚业务资源请求。
- 12) MPC-FE根据QoS资源要求等确定策略规则，然后发送一条请求，在MMF中安装这些规则。
- 13) MPC-FE向SCF发送亚业务资源回复。
- 14) SCF向MAS-F发送亚业务资源回复。
- 15) MAS-F向SCF发送亚业务资源回复。

IV.7 用户附着接入网

本节提供了规定网络附着和连接注册程序的高级别信息。

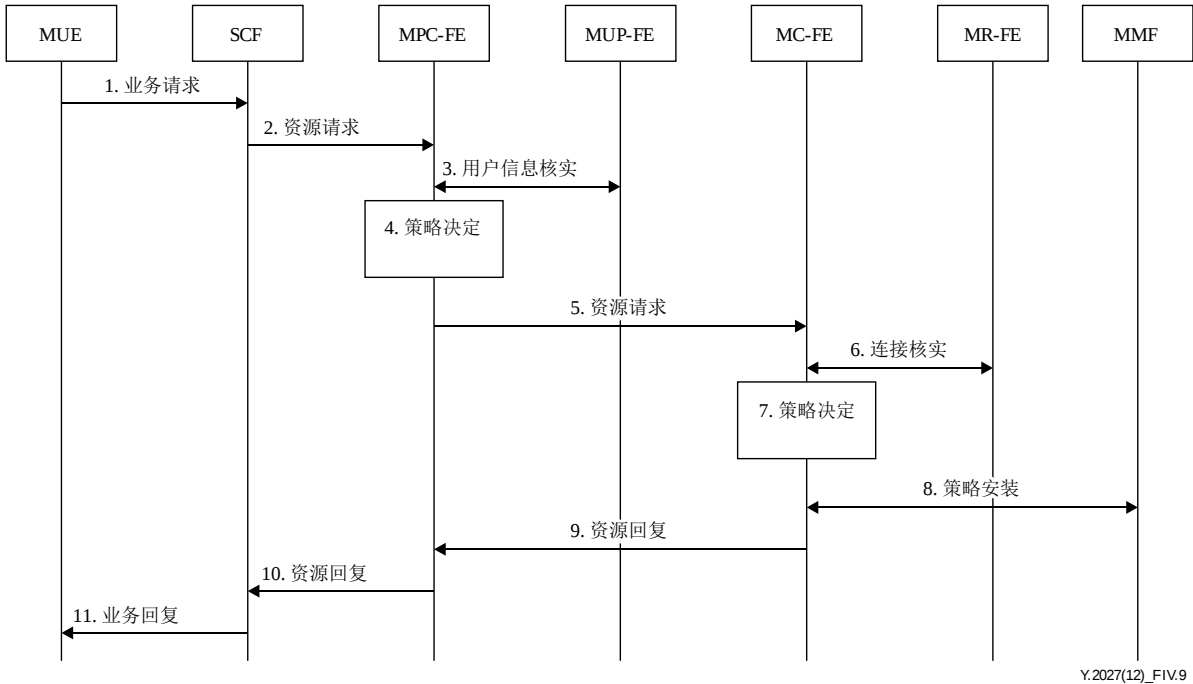


图IV.8 –用户附着接入网

- 1) MUE通过接入认证程序附着于一个接入网。
- 2) 成功进行接入认证后，MUE将为新接口获得新IP地址。
- 3) MUE向MR-FE发送包含新IP地址的连接更新请求，以注册一个新连接。
- 4) MR-FE更新MUE的可用连接。如有必要，MR-FE进一步向MUP-FE发送包含MUE可用连接的连接更新消息。

IV.8 策略控制程序

多重连接策略控制程序示于图IV.9中。当MUE启动多重连接业务时，在SCF中触发了多重连接控制请求。



图IV.9 –策略控制程序

- 1) MUE通过向SCF发送业务请求来要求获得多重连接业务。
- 2) SCF为所要求业务提取和得出资源要求，并向MPC-FE发送用于资源授权和预订的资源请求。
- 3) MPC-FE向MUP-FE发送用户信息核查，以核实相关MUE订购信息。
- 4) MPC-FE根据上述信息做出策略决策。
- 5) MPC-FE向MC-FE发送支持在多种接入上开展业务的资源请求。
- 6) MC-FE向MR-FE发送连接核查，核实MUE的现有可用连接。
- 7) MC-FE根据上述信息做出策略决定。
- 8) MC-FE向MMF发送供安装的策略。
- 9) MC-FE向MPC-FE发送资源回复。
- 10) MPC-FE向SCF发送资源回复。
- 11) SCF向MUE发送业务回复。

参考文件

[b-ITU-T Y.2001]	ITU-T Y.2001 (2004) 建议书 “下一代网络的总体概述”
[b-ITU-T Y.2014]	ITU-T Y.2014 (2008) 建议书 “下一代网络中的网络附着控制功能”
[b-ITU-T Y.2091]	ITU-T Y.2091 (2011) 建议书 “下一代网络的术语和定义”
[b-ITU-T Y.2111]	ITU-T Y.2111 (2011) 建议书 “下一代网络的资源和允许控制功能”
[b-ITU-T Y.2201]	ITU-T Y.2201 (2009) 建议书 “ITU-T NGN的要求和性能”
[b-ITU-T Y-Sup.9]	ITU-T Y系列建议书– 增补9 (2010), ITU-T Y.2000系列 – 有关多重连接方案的增补

ITU-T 系列建议书

A系列	ITU-T工作的组织
D系列	一般资费原则
E系列	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
F系列	非话电信业务
G系列	传输系统和媒质、数字系统和网络
H系列	视听和多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网和电视、声音节目和其他多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	线缆的构成、安装和保护及外部设备的其他组件
M系列	电信管理，包括TMN和网络维护
N系列	维护：国际声音节目和电视传输电路
O系列	测量设备技术规程
P系列	电话传输质量、电话装置、本地线路网络
Q系列	交换和信令
R系列	电报传输
S系列	电报业务终端设备
T系列	远程信息处理业务的终端设备
U系列	电报交换
V系列	电话网上的数据通信
X系列	数据网和开放系统通信及安全
Y系列	全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络
Z系列	用于电信系统的语言和一般软件问题