



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106937409 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201511030536.9

(22)申请日 2015.12.31

(71)申请人 普天信息技术有限公司

地址 100080 北京市海淀区海淀北二街6号  
普天大厦

(72)发明人 李晓华 蔡杰 池连刚 林佩

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

H04W 84/08(2009.01)

H04W 8/28(2009.01)

H04W 4/04(2009.01)

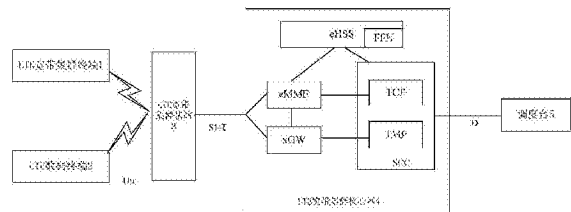
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

实现铁路特定业务的宽带集群架构及功能和位置寻址流程

(57)摘要

本发明公开一种实现铁路特定业务的宽带集群架构及基于该架构的功能寻址流程和位置寻址流程,能够实现功能寻址、位置寻址、接入矩阵等铁路特定智能网业务和功能。架构对LTE集群终端和宽带集群核心网功能和接口进行增强,宽带集群核心网包括eMME、xGW、eHSS、TCF、TMF和智能网模块FFN,其中FFN存储终端号码和功能号码的对应关系、主被叫间的呼叫权限矩阵、和主叫位置以及被叫短号码对应的铁路沿线调度台号码等信息。FFN为数据库系统,物理上可集成到eHSS,呼叫控制功能由TCF实现,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的终端号码、呼叫权限等信息。



1. 一种实现铁路特定业务的宽带集群架构,其特征在于,包括:

LTE宽带集群终端、LTE数据终端、LTE宽带集群基站、LTE宽带集群核心网和调度台;其中,

所述LTE宽带集群终端支持功能号注册/注销和定位功能;

所述调度台支持功能号注册/注销功能;

所述LTE宽带集群核心网包括增强型移动管理实体eMME、综合业务网关xGW、增强型归属用户服务器eHSS、集群控制功能体TCF、集群媒体功能体TMF和智能网模块FFN,其中,所述FFN为数据库系统,存储有功能号码和终端号码的对应关系,和主叫位置以及被叫短号码对应的铁路沿线调度台号码,呼叫控制功能由TCF实现,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的终端号码信息;

对于功能寻址,呼叫时所述TCF通过被叫功能号码中的呼叫类型字段检测出功能寻址业务后,所述TCF查询所述FFN得到被叫功能号码对应的终端号码,并将呼叫路由到相应的终端;

对于位置寻址,呼叫时所述TCF通过被叫短号码检测出位置寻址业务后,所述TCF查询所述FFN得到和主叫位置以及被叫短号码对应的被叫终端号码,将呼叫路由到与主叫当前所处位置相关的终端。

2. 根据权利要求1所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构,其特征在于,所述FFN还存储有主被叫间的呼叫权限矩阵,

呼叫时所述TCF在检测出功能寻址业务后,向所述FFN查询主被叫间的呼叫权限,

在所述主被叫间的呼叫权限为“允许”时,由所述TCF接续呼叫,或者

在所述主被叫间的呼叫权限为“同一列车则允许”时,由所述TCF判断主被叫的功能号码中的用户识别号字段是否相同,若相同,则接续呼叫,或者

在所述主被叫间的呼叫权限为“不允许”时,由所述TCF拒绝呼叫。

3. 根据权利要求1所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构,其特征在于,所述TCF和FFN间的接口使用Diameter协议。

4. 根据权利要求1所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构,其特征在于,所述FFN物理上集成到所述eHSS中。

5. 一种基于权利要求1至4中任一项所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构的功能号注册流程,其特征在于,包括:

在用户设备UE成功执行集群注册流程后,UE向eMME发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的功能号码;

eMME收到UE发送的功能号注册请求消息后,查找UE上下文获取对应的终端号码,向TCF发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的终端号码和功能号码;

TCF本地存储UE的功能号码,向FFN发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的终端号码和UE的功能号码;

FFN收到功能号注册请求消息后,核查UE功能号码的合法性,如果核查通过,在数据库中添加一条包含UE功能号码和终端号码对应关系的记录,向TCF返回功能号注册响应消息;

TCF向eMME返回功能号注册响应消息;

eMME向UE返回功能号注册响应消息。

6. 一种基于权利要求1至4中任一项所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构的增强接入矩阵功能的功能寻址流程,其特征在於,包括:

TCF收到呼叫建立请求消息后,根据消息中携带的被叫功能号码中的呼叫类型字段检测出本次呼叫基于功能寻址;

TCF向FFN发送呼叫权限查询请求消息,查询本次呼叫的权限,消息中携带主叫和被叫的功能号码,所述主叫的功能号码在主叫功能号注册时在其归属的所述TCF记录并本地存储;

FFN根据主叫和被叫的功能号码查询对应的呼叫权限矩阵,向TCF返回呼叫权限查询响应消息,消息中携带本次呼叫权限值;

TCF根据本次呼叫权限值确定主叫能否向被叫发起呼叫,若确定出主叫能够向被叫发起呼叫,向FFN发送号码查询请求消息,消息中携带被叫的功能号码;

FFN查询被叫功能号码对应的终端号码,向TCF返回号码查询响应消息,消息中携带被叫的终端号码;

TCF将呼叫路由到被叫终端号码对应的终端。

7. 根据权利要求6所述的增强接入矩阵功能的功能寻址流程,其特征在於,所述TCF根据本次呼叫权限值确定主叫能否向被叫发起呼叫,包括:

在本次呼叫权限值为“允许”时,由所述TCF接续呼叫,或者

在本次呼叫权限值为“同一列车则允许”时,由所述TCF判断主被叫的功能号码中的用户识别号字段是否相同,若相同,则接续呼叫,或者

在本次呼叫权限值为“不允许”时,由TCF拒绝呼叫。

8. 一种基于权利要求1至4中任一项所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构的位置寻址流程,其特征在於,包括:

列车台向eMME发送呼叫建立请求消息,消息中携带被叫短号码,并以Container的形式携带主叫位置信息,其中,主叫位置信息通过所述列车台的定位功能实现;

eMME向TCF发送呼叫建立请求消息,消息中携带被叫短号码和主叫位置信息;

TCF收到eMME发送的呼叫建立请求消息后,根据消息中携带的被叫短号码检测出本次呼叫基于位置寻址;

TCF向FFN发送被叫寻址请求消息,消息中携带主叫位置信息和被叫短号码;

FFN根据主叫的位置信息和被叫短号码确定被叫的终端号码,向TCF回复被叫寻址响应消息,消息中携带被叫终端号码;

TCF将呼叫路由到被叫终端号码对应的终端。

## 实现铁路特定业务的宽带集群架构及功能和位置寻址流程

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铁路无线通信技术领域,具体涉及一种实现铁路特定业务的宽带集群架构及基于该架构的功能寻址流程和位置寻址流程。

### 背景技术

[0002] GSM-R作为全球铁路无线通信的主流技术,承担了铁路列车语音调度和列车控制数据承载的重要责任。但GSM-R无法满足大量铁路非安全数据业务需求,如视频监控、与高速数据相关的旅客服务、列车日志传送等;而且无线技术发展日新月异,被GSM-R作为基础技术的GSM已逐步退出市场,国际铁路联盟(UIC)基本确定铁路下一代移动通信系统的演进将跨越3G,提出了基于LTE的发展路线,基于LTE技术的铁路下一代移动通信系统(LTE-R)取代传统的GSM-R系统将成为必然。

[0003] 宽带集群架构是基于LTE技术的宽带集群专网系统,是当前LTE-R重点考虑的一种LTE管道实现方式,系统包括终端、基站、核心网和调度台,其架构如图1所示,各网元的具体定义及功能如下:

[0004] LTE数据终端:支持基于IP的分组数据传输业务,通过Uu接口连接到LTE宽带集群基站,实现LTE分组域基本数据业务。

[0005] LTE宽带集群终端:除支持基于IP的分组数据传输业务之外,还应支持宽带集群业务和功能,通过Uu-T接口连接到LTE宽带集群基站,实现LTE分组域基本业务和集群业务。

[0006] LTE宽带集群基站:除支持LTE基站的基本功能外,还应支持集群相关功能。LTE宽带集群基站应能通过Uu接口和Uu-T接口,支持LTE数据终端和LTE宽带集群终端接入。

[0007] LTE宽带集群核心网:提供宽带集群业务的网络,包含eMME、xGW、eHSS、TCF、TMF五个逻辑实体,这些逻辑实体根据实际部署可合设形成实际网元设备。

[0008] eMME:负责移动性和承载管理,并支持eMME增强集群功能,包括集群NAS信令及其安全,集群承载管理,集群业务的移动性管理、接入控制和会话管理等功能。

[0009] xGW:支持集群业务承载管理、集群数据路由和转发,并支持eXGW增强集群功能,包括集群承载建立、修改和删除,集群数据路由和转发,集群计费信息收集。

[0010] eHSS:签约数据管理中心和鉴权中心,并支持eHSS增强集群功能,包括集群用户签约信息和集群用户业务签约信息、集群组签约信息,集群用户安全信息、位置信息、用户状态和业务状态等。

[0011] TCF:集群控制功能体,集群新增模块,负责集群业务的调度管理,包括语音、视频、数据在内的多媒体集群业务调度;集群业务的鉴权和授权、注册和注销;集群呼叫的建立和释放;话权管理;集群组信息订阅及更新等功能。

[0012] TMF:集群媒体功能体,集群新增模块,负责集群业务的数据传输,包括集群用户面管理,集群业务数据的路由和转发,集群业务数据的复制和分发,集群业务媒体编解码转换功能。

[0013] 调度台:集群系统中的特有终端,为调度员或特殊权限的操作人员提供集群业务

的调度功能、管理功能。

[0014] LTE-R业务主要包括组呼(VGCS)、广播呼叫(VBS)、多优先级强插与抢占(eMLPP)业务等集群系统常规业务以及功能寻址、位置寻址、接入矩阵等铁路系统特定业务和功能。

[0015] 功能寻址:即用户使用功能号发起呼叫,功能号码是根据用户工作岗位的功能或角色所定义的号码,网络根据该功能号码将呼叫路由到相对应工作岗位的终端地址。例如:司机上岗时先进行功能号码注册,将MSISDN号码和功能号绑定,调度员呼叫司机时,只需要拨打这个司机对应的功能号码,而无需知道该司机具体的MSISDN号码。

[0016] 位置寻址:用户使用短号码发起呼叫,网络根据用户所拨打的短号码和用户位置信息,将呼叫路由到一个与该用户当前所处位置相关的终端,主要用于司机呼叫当前区域内的调度员和车站值班员等。

[0017] 接入矩阵:确定各个岗位或角色相互之间的呼叫允许关系,即规定哪一类用户可以呼叫哪一类用户,以纵向表示主叫方,横向表示被叫方,形成一个矩阵,呼叫是否允许就看矩阵中对应于主叫和被叫方的单元值,具体取值包括“允许”、“不允许”、“同一列车则允许”等。

[0018] GSM-R系统中,使用移动智能网子系统(IN)实现铁路特定业务功能,包含业务交换点(SSP)、业务控制点(SCP)、业务管理点(SMP)、业务管理接入点(SMAP)以及业务生成环境点(SCEP)等多个逻辑网元,这些逻辑网元可根据具体设计和其他网元(包括其他子系统)的网元)合设,在检测出智能业务后实现其所要求的功能寻址、位置寻址等铁路特定业务的逻辑和处理。

[0019] 宽带集群架构天然支持LTE-R的语音调度业务(包括单呼、组呼、广播)、多优先级强插与抢占业务、视频监控、场站宽带接入等集群常规业务,但是对于功能号码寻址、基于位置的呼叫等铁路特定业务,目前尚不能直接支持,而由于作为基础技术的GSM和LTE网络架构存在巨大不同,GSM-R的智能网组成结构不能直接沿用到以LTE技术为基础的宽带集群系统。

## 发明内容

[0020] 本发明的目的在于,提供一种实现铁路特定业务的宽带集群架构及基于该架构的功能寻址流程和位置寻址流程,能够实现功能寻址、位置寻址等铁路特定智能网业务和功能。

[0021] 为此目的,一方面,本发明提出一种实现铁路特定业务的宽带集群架构,包括:

[0022] LTE宽带集群终端、LTE数据终端、LTE宽带集群基站、LTE宽带集群核心网和调度台;其中,

[0023] 所述LTE宽带集群终端支持功能号注册/注销和定位功能;

[0024] 所述调度台支持功能号注册/注销功能;

[0025] 所述LTE宽带集群核心网包括增强型移动管理实体eMME、综合业务网关xGW、增强型归属用户服务器eHSS、集群控制功能体TCF、集群媒体功能体TMF和智能网模块FFN,其中,所述FFN为数据库系统,存储有功能号码和终端号码的对应关系,和主叫位置以及被叫短号码对应的铁路沿线调度台号码,呼叫控制功能由TCF实现,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的终端号码信息;

[0026] 对于功能寻址,呼叫时所述TCF通过被叫功能号码中的呼叫类型字段检测出功能寻址业务后,所述TCF查询所述FFN得到被叫功能号码对应的终端号码,并将呼叫路由到相应的终端;

[0027] 对于位置寻址,呼叫时所述TCF通过被叫短号码检测出位置寻址业务后,所述TCF查询所述FFN得到和主叫位置以及被叫短号码对应的被叫终端号码,将呼叫路由到与主叫当前所处位置相关的终端。

[0028] 另一方面,本发明提出一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构的功能号注册流程,包括:

[0029] 在用户设备UE成功执行集群注册流程后,UE向eMME发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的功能号码;

[0030] eMME收到UE发送的功能号注册请求消息后,查找UE上下文获取对应的终端号码,向TCF发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的终端号码和功能号码;

[0031] TCF本地存储UE的功能号码,向FFN发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的终端号码和UE的功能号码;

[0032] FFN收到功能号注册请求消息后,核查UE功能号码的合法性,如果核查通过,在数据库中添加一条包含UE功能号码和终端号码对应关系的记录,向TCF返回功能号注册响应消息;

[0033] TCF向eMME返回功能号注册响应消息;

[0034] eMME向UE返回功能号注册响应消息。

[0035] 另一方面,本发明提出一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构的增强接入矩阵功能的功能寻址流程,包括:

[0036] TCF收到呼叫建立请求消息后,根据消息中携带的被叫功能号码中的呼叫类型字段检测出本次呼叫基于功能寻址;

[0037] TCF向FFN发送呼叫权限查询请求消息,查询本次呼叫的权限,消息中携带主叫和被叫的功能号码,所述主叫的功能号码在主叫功能号注册时在其归属的所述TCF记录并本地存储;

[0038] FFN根据主叫和被叫的功能号码查询对应的呼叫权限矩阵,向TCF返回呼叫权限查询响应消息,消息中携带本次呼叫权限值;

[0039] TCF根据本次呼叫权限值确定主叫能否向被叫发起呼叫,若确定出主叫能够向被叫发起呼叫,向FFN发送号码查询请求消息,消息中携带被叫的功能号码;

[0040] FFN查询被叫功能号码对应的终端号码,向TCF返回号码查询响应消息,消息中携带被叫的终端号码;

[0041] TCF将呼叫路由到被叫终端号码对应的终端。

[0042] 另一方面,本发明提出一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构的位置寻址流程,包括:

[0043] 列车台向eMME发送呼叫建立请求消息,消息中携带被叫短号码,并以Container的形式携带主叫位置信息,其中,主叫位置信息通过所述列车台的定位功能实现;

[0044] eMME向TCF发送呼叫建立请求消息,消息中携带被叫短号码和主叫位置信息;

[0045] TCF收到eMME发送的呼叫建立请求消息后,根据消息中携带的被叫短号码检测出

本次呼叫基于位置寻址；

[0046] TCF向FFN发送被叫寻址请求消息,消息中携带主叫位置信息和被叫短号码；

[0047] FFN根据主叫的位置信息和被叫短号码确定被叫的终端号码,向TCF回复被叫寻址响应消息,消息中携带被叫终端号码；

[0048] TCF将呼叫路由到被叫终端号码对应的终端。

[0049] 本发明实施例所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构及基于该架构的功能号注册流程、功能寻址流程和位置寻址流程,遵循LTE的扁平化特点,基于现有的宽带集群架构进行增强,采用增量设计,引入一个新的智能网逻辑网元FFN,存放功能号码和终端号码的对应关系、和主叫位置以及被叫短号码对应的铁路沿线调度台号码,尽量少地改动现有系统和流程,呼叫控制功能全部由TCF实现,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的终端标识等信息,从而实现功能寻址、位置寻址等铁路特定智能网业务和功能。

## 附图说明

[0050] 图1为现有的宽带集群架构的结构示意图；

[0051] 图2为本发明一种实现铁路特定业务的宽带集群架构一实施例的结构示意图；

[0052] 图3为本发明UE侧功能号注册流程示意图；

[0053] 图4为本发明一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构、增强了接入矩阵功能的功能寻址流程一实施例的流程示意图；

[0054] 图5为本发明一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构、增强了接入矩阵功能的功能寻址流程另一实施例的流程示意图；

[0055] 图6为本发明一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构的位置寻址流程一实施例的流程示意图；

[0056] 图7为本发明一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构的位置寻址流程另一实施例的流程示意图。

## 具体实施方式

[0057] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0058] 参看图2,本实施例公开一种实现铁路特定业务的宽带集群架构,包括:

[0059] LTE宽带集群终端1、LTE数据终端2、LTE宽带集群基站3、LTE宽带集群核心网4和调度台5;其中,

[0060] LTE宽带集群终端1支持功能号注册/注销和定位功能,所述调度台5支持功能号注册/注销功能;所述LTE宽带集群核心网4包括增强型移动管理实体eMME、综合业务网关xGW、增强型归属用户服务器eHSS、集群控制功能体TCF、集群媒体功能体TMF和智能网模块FFN,其中FFN为铁路系统新增逻辑网元,是存储功能号码和终端号码的对应关系、和主叫位置以及被叫短号码对应的铁路沿线调度台号码、主被叫间的呼叫权限矩阵等信息的数据库系统,所述功能号码包括呼叫类型、用户识别号和功能代码三个字段,所述呼叫类型用于识别

不同类型的功能号码,所述用户识别号用于标识列车和调度区域,所述功能代码用于标识用户的身份;所述呼叫权限矩阵以纵向表示主叫功能号码,横向表示被叫功能号码,矩阵中对应于主叫和被叫方的单元值表示主被叫之间的呼叫权限;呼叫控制功能由TCF实现,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的终端标识、呼叫权限等信息;

[0061] 对于功能寻址,呼叫时所述TCF通过被叫功能号码中的呼叫类型字段检测出功能寻址业务后,所述TCF查询所述FFN得到被叫功能号码对应的终端号码,并将呼叫路由到相应的终端;

[0062] 对于位置寻址,呼叫时所述TCF通过被叫短号码检测出位置寻址业务后,所述TCF查询所述FFN得到和主叫位置以及被叫短号码对应的被叫终端号码,将呼叫路由到与主叫当前所处位置相关的终端。

[0063] 调度台分为有线调度台和无线调度台,有线调度台支持功能号注册/注销功能,无线调度台支持功能号注册/注销和定位功能。

[0064] FFN物理上可以集成到其它网元,一种较佳的实现是集成到eHSS,系统架构如图2所示。

[0065] 需要说明的是,宽带集群现有架构的宽带集群核心网包括eMME、xGW、TCF、TMF、eHSS五个逻辑实体,这些逻辑实体根据实际部署可合设形成实际网元设备,标准支持4种分解模式,图2所示为其中的一种分解方式,对于其他的分解方式,本发明同样适用。

[0066] 为支持完整业务流程,新增FFN逻辑网元外,还需要对终端、MME等网元功能做进一步增强。下面先对铁路智能网业务进行细化分析,然后据此总结新增网元和现有各网元需要增强的功能。

[0067] 功能寻址:功能号格式包括呼叫类型(不同类型的功能号码,如短号码、列车功能号、机车功能号、调度类型功能号)、用户识别号(某一列车、某一调度区)、功能代码(不同用户的身份,如主司机、副司机、车长、行车调度员等)3个字段,例如,2XXX01代表XXX次列车的主司机功能号。各岗位人员上岗时先完成功能号注册流程,数据库(FFN)记录功能号和终端号码的绑定关系,发起呼叫时根据用户拨打号码中的呼叫类型字段触发,呼叫控制模块(TCF)向数据库(FFN)查询被叫功能号对应的终端号码。

[0068] 位置寻址:使用被叫方地址(短号码)和主叫方位置信息两个参数实现基于位置的寻址,位置信息包括小区ID、列车定位信息、GPS定位信息、北斗定位信息等,将铁路沿线的位置信息预先存放到数据库,呼叫时通过呼叫类型中的短号码触发业务,呼叫控制模块查询数据库获取对应的被叫号码。

[0069] 接入矩阵:数据库中以矩阵形式规定不同用户间(以功能号码标识)的呼叫权限,呼叫权限取值为“允许”、“不允许”、“同一列车用户则允许”、“不规定”,当数据库返回值为“同一列车则允许”时由呼叫控制模块根据功能号码中的用户识别号字段是否一致判断能否发起呼叫。

[0070] 由此可见,接入矩阵属于功能寻址业务的一项增强功能,位置寻址则结合主叫位置和被叫的功能短码实现。功能寻址和位置寻址这两项业务可通过功能号码中的呼叫类型字段触发(短号码可作为功能号码的一类),呼叫控制模块通过呼叫号码检测出对应业务。现有宽带集群机制呼叫时寻址到被叫的号码(UDN),功能寻址时需要将被叫功能号码翻译为终端号码,通过向FFN进行号码查询实现,位置寻址时则需要根据主叫位置和被叫短号码

翻译为被叫的终端号码。

[0071] 据上,具体业务实现上,对于功能寻址,呼叫时TCF通过被叫功能号码中的呼叫类型字段检测出功能寻址业务后,向FFN查询得到被叫功能号码对应的终端号码。如果功能寻址中增强了接入矩阵功能,则TCF在检测出功能寻址业务后,向FFN查询主被叫间的呼叫权限,并根据所述主被叫间的呼叫权限确定主叫能否向被叫发起呼叫,若确定主叫能够向被叫发起呼叫,则查询FFN得到被叫功能号码对应的终端号码,并将呼叫路由到相应的终端。

[0072] 对于位置寻址,在呼叫时TCF通过被叫短号码检测出位置寻址业务后,向FFN查询得到和主叫位置以及被叫短号码对应的被叫终端号码,将呼叫路由到与主叫当前所处位置相关的被叫终端。

[0073] 综上所述,为实现LTE-R业务,在宽带集群架构基础上新增一个FFN模块,并对终端、基站、MME、TCF等网元的功能做进一步增强。具体描述如下:

[0074] 新增的智能网模块(FFN)是实现号码映射的数据库系统,存储功能号码和终端号码的对应关系、主叫位置信息结合被叫功能短码和被叫终端号码的对应关系、主被叫间的呼叫权限矩阵等信息,主要实现以下功能:

[0075] (1)支持功能号码和终端号码的绑定/解除绑定,在同一时刻确保功能号码唯一;

[0076] (2)支持号码查询,包括基于被叫功能号码查询对应的终端号码、基于主叫位置信息和被叫短号码查询被叫号码等;

[0077] (3)支持呼叫权限的查询,包括根据主被叫功能号码查询呼叫权限、根据主叫位置和主被叫组号查询呼叫权限等;

[0078] 宽带集群集群终端需要增强以下功能:

[0079] a)终端应支持功能号注册/注销,通过和网络侧的交互,实现功能号码和终端号码的绑定/解除绑定;

[0080] b)终端应支持定位功能,发起位置寻址呼叫时在呼叫建立请求消息中携带位置信息,现有的宽带集群架构提供数据传输通道,采用Container的形式实现位置信息的透传功能;

[0081] TCF(集群控制功能体)需增强以下功能:

[0082] 智能网业务检测:根据呼叫号码检测出对应的智能网业务,如根据被叫短号码检测出位置寻址业务,根据列车功能号码检测出功能寻址业务等;

[0083] 功能号码记录及查询:UE归属的TCF应记录其对应的功能号码,根据被叫的功能号码向FFN查询对应的终端号码等;

[0084] 呼叫权限辅助判断:判断主被叫是否具有相同的用户识别号(如,同一列车上),当接入矩阵返回值为“同一列车用户则允许”时由TCF判断呼叫权限;

[0085] 呼叫控制:根据呼叫的发起权限接续呼叫或拒绝呼叫;

[0086] 调度台应增强支持功能号注册/注销流程,无线调度台还应支持定位功能。

[0087] 此外,为支持铁路智能业务,NAS接口需要新增功能号注册/注销等流程,位置寻址时在呼叫建立请求消息中扩展了位置信息,MME需要增强对新增和扩展NAS消息的处理能力。

[0088] eHSS中存储的数据应扩展和铁路业务相关的内容,如果FFN集成到eHSS,则eHSS存储的内容还需要扩展功能号码、呼叫权限等信息。

[0089] 需要说明的是,铁路智能业务对xGW功能没有额外要求,对eNB功能也没有额外要求,高速适应性对eNB的影响不在本发明分析之列。

[0090] 本发明实施例所述的实现铁路特定业务的宽带集群架构,遵循LTE的扁平化特点,基于现有的宽带集群架构进行增强,采用增量设计,引入一个新的智能网逻辑网元FFN,存放功能号码和终端号码的对应关系以及和主叫位置相关的铁路沿线调度台号码,尽量少地改动现有系统和流程,呼叫控制功能全部由TCF实现,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的终端号码等信息,从而实现功能寻址、位置寻址等铁路特定智能网业务和功能。

[0091] 可选地,在本发明实现铁路特定业务的宽带集群架构的另一实施例中,所述FFN还存储有主被叫间的呼叫权限矩阵,

[0092] 呼叫时所述TCF在检测出功能寻址业务后,向所述FFN查询主被叫间的呼叫权限,

[0093] 在所述主被叫间的呼叫权限为“允许”时,由所述TCF接续呼叫,或者

[0094] 在所述主被叫间的呼叫权限为“同一列车则允许”时,由所述TCF判断主被叫的功能号码中的用户识别号字段是否相同,若相同,则接续呼叫,或者

[0095] 在所述主被叫间的呼叫权限为“不允许”时,由所述TCF拒绝呼叫。

[0096] 可选地,在本发明实现铁路特定业务的宽带集群架构的另一实施例中,所述TCF和FFN间接口使用Diameter协议。

[0097] 可选地,在本发明实现铁路特定业务的宽带集群架构的另一实施例中,所述FFN物理上集成到所述eHSS中。

[0098] 为支持功能寻址业务,铁路工作人员上岗时需要先完成功能号注册流程,将终端号码和功能号码进行绑定,包括:

[0099] 在用户设备UE成功执行集群注册流程后,UE向eMME发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的功能号码;

[0100] eMME收到UE发送的功能号注册请求消息后,查找UE上下文获取对应的终端号码,向TCF发送功能号注册请求消息进行通知,消息中携带UE的终端号码和功能号码;UE的终端号码在其执行集群注册流程时,eMME向eHSS请求签约数据时获取;

[0101] TCF本地存储UE的功能号码,向FFN发送功能号注册请求消息,消息中携带UE的终端号码和UE的功能号码;

[0102] FFN收到功能号注册请求消息后,核查UE功能号码的合法性,如果核查通过,在数据库中添加一条包含UE功能号码和终端号码对应关系的记录,向TCF返回功能号注册响应消息;

[0103] TCF向eMME返回功能号注册响应消息;

[0104] eMME向UE返回功能号注册响应消息。

[0105] 以列车台功能号注册为例,为描述简单起见,UE和MME之间只体现NAS消息,不体现承载NAS消息的空中接口和S1接口消息。UE在成功执行集群注册流程后进行功能号注册。整个功能号注册流程如图3所示,包括以下步骤:

[0106] 步骤1:UE向eMME发送功能号注册请求NAS消息,消息中携带UE的功能号码;

[0107] 步骤2:eMME收到UE发送的功能号注册请求消息后,查找UE上下文获取对应的终端号码,向TCF发送SIP(MESSAGE)消息进行通知,MESSAGE消息的扩展头域携带UE的终端号码和功能号码;

- [0108] UE的终端号码在其执行集群注册流程时,eMME向eHSS请求签约数据时获取。
- [0109] 步骤3:TCF本地存储UE的功能号码,向FFN发送功能号注册请求,消息中携带UE的终端号码和UE的功能号码;图5所示FFN集成到eHSS,TCF和FFN间接口沿用TCF和eHSS间接口协议;如果FFN未集成到eHSS,TCF和FFN间的接口使用Diameter协议;
- [0110] 步骤4:FFN收到功能号注册请求后,核查UE功能号的合法性,如果核查通过添加一条包含UE功能号和终端号码对应关系的记录,向TCF返回功能号注册响应;
- [0111] 步骤5:TCF向eMME返回SIP(200 OK)消息;
- [0112] 步骤6:eMME向UE返回功能号注册响应NAS消息。
- [0113] 参看图4,本实施例公开一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构的增强接入矩阵功能的功能寻址流程,包括:
- [0114] S11、TCF收到呼叫建立请求消息后,根据消息中携带的被叫功能号码中的呼叫类型字段检测出本次呼叫基于功能寻址;
- [0115] S12、TCF向FFN发送呼叫权限查询请求消息,查询本次呼叫的权限,消息中携带主叫和被叫的功能号码,所述主叫的功能号码在主叫功能号注册时在其归属的所述TCF记录并本地存储;
- [0116] S13、FFN根据主叫和被叫的功能号码查询对应的呼叫权限矩阵,向TCF返回呼叫权限查询响应消息,消息中携带本次呼叫权限值;
- [0117] S14、TCF根据本次呼叫权限值确定主叫能否向被叫发起呼叫,若确定出主叫能够向被叫发起呼叫,向FFN发送号码查询请求消息,消息中携带被叫的功能号码;
- [0118] S15、FFN查询被叫功能号码对应的终端号码,向TCF返回号码查询响应消息,消息中携带被叫的终端号码;
- [0119] S16、TCF将呼叫路由到被叫终端号码对应的终端。
- [0120] 以行车调度员呼叫列车司机功能号码为例,业务流程中整合了接入矩阵功能(允许呼叫),整个功能寻址流程如图5所示。
- [0121] 其中步骤3~8为现有B-TrunC架构下调度台呼叫终端流程基础上的新增步骤,实现智能网业务检测、接入矩阵检查和被叫号码查询功能,描述如下:
- [0122] 步骤3:TCF收到调度台发送的SIP(INVITE)消息,根据消息中携带的被叫号码检测出本次呼叫基于功能寻址,触发后续和FFN的交互流程;
- [0123] 调度台归属的TCF本地存储有主叫的功能号码(功能号注册时进行记录),如果主叫也是移动台且处在漫游场景,归属域控制原则下呼叫由主叫归属的TCF控制,主叫归属的TCF同样存有主叫的功能号码。
- [0124] 步骤4:TCF向FFN发送呼叫权限查询请求消息,查询本次呼叫的权限,消息中携带主叫和被叫的功能号码;
- [0125] 步骤5:FFN根据主叫和被叫的功能号码查询对应的接入矩阵,向TCF返回呼叫权限查询响应,携带本次呼叫权限取值;
- [0126] 如果返回的呼叫权限值为“允许”,执行图中后续步骤7~22,否则拒绝呼叫;
- [0127] 步骤6:可选地,如果返回的呼叫权限值为“同一列车用户则允许”,TCF进一步根据主叫和被叫号码中的“用户识别号”字段判断主叫和被叫是否处于同一列车,如果是进行呼叫接续,否则拒绝呼叫。本实例主叫和被叫间允许发起呼叫,步骤6不执行;

[0128] 步骤7:TCF向FFN发送号码查询请求,消息中携带被叫的功能号码,向FFN查询被叫功能号码对应的终端号码;

[0129] 步骤8:FFN返回号码查询响应,消息中携带被叫的终端号码;

[0130] 其它步骤均为现有流程(图示中列车台处于连接态),此外,图示为本地组网场景,如果主叫和/或被叫处在漫游场景,还存在拜访核心网和归属核心网间的接口,接口间流程同样为现有技术,不再赘述。

[0131] 本发明实施例所述的增强了接入矩阵功能的功能寻址流程,在新增的智能网逻辑网元FFN中存放有功能号码和终端号码的对应关系、呼叫权限矩阵等信息,尽量少地改动现有流程和接口消息,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的呼叫权限、被叫终端号码,从而实现铁路特定智能网业务中的功能寻址、接入矩阵业务和功能。

[0132] 可选地,在本发明增强接入矩阵功能的功能寻址流程的另一实施例中,所述TCF根据本次呼叫权限值确定主叫能否向被叫发起呼叫,包括:

[0133] 在本次呼叫权限值为“允许”时,由所述TCF确定出主叫能够向被叫发起呼叫,或者

[0134] 在本次呼叫权限值为“同一列车则允许”时,由所述TCF判断主被叫的功能号码中的用户识别号字段是否相同,若相同,则确定出主叫能够向被叫发起呼叫。

[0135] 参看图6,本实施例公开一种基于实现铁路特定业务的宽带集群架构的位置寻址流程,包括:

[0136] S21、列车台向eMME发送呼叫建立请求消息,消息中携带被叫短号码,并以Container的形式携带主叫位置信息,其中,主叫位置信息通过所述列车台的定位功能实现;

[0137] S22、eMME向TCF发送呼叫建立请求消息,消息中携带被叫短号码和主叫位置信息;

[0138] S23、TCF收到eMME发送的呼叫建立请求消息后,根据消息中携带的被叫短号码检测出本次呼叫基于位置寻址;

[0139] S24、TCF向FFN发送被叫寻址请求消息,消息中携带主叫位置信息和被叫短号码;

[0140] S25、FFN根据主叫的位置信息和被叫短号码确定被叫终端号码,向TCF回复被叫寻址响应消息,消息中携带被叫终端号码;

[0141] S26、TCF将呼叫路由到终端号码对应的终端。

[0142] 以列车主司机呼叫行车调度员为例,因位置寻址使用特定的被叫短号码,可由TCF检查业务发起的权限,不增强接入矩阵功能。整个位置寻址流程如图7所示,包括如下步骤:

[0143] 其中步骤1~2发送的呼叫建立请求消息,在现有基础上扩展了主叫的位置信息,具体地,步骤1中NAS接口的呼叫建立请求,以Container的形式携带主叫位置信息,步骤2中的SIP(INVITE)消息,在扩展消息头中携带主叫位置;步骤4~6为现有B-TrunC架构下终端呼叫调度台流程基础上的新增步骤,实现智能网业务检测、被叫寻址功能,描述如下:

[0144] 步骤4:TCF收到eMME发送的SIP(INVITE)消息,根据消息中携带的被叫短号码检测出本次呼叫基于位置寻址,触发后续和FFN的交互流程,根据主叫位置信息和被叫短号码确定被叫的终端号码;

[0145] 步骤5:TCF向FFN发送被叫寻址请求,消息中携带主叫位置信息和被叫短号码;

[0146] 步骤6:FFN根据主叫的位置信息和被叫短号码确定被叫号码,向TCF回复被叫寻址响应,返回被叫的终端号码;

[0147] 其它步骤均为现有流程,不再赘述。

[0148] 本发明实施例所述的位置寻址流程,在新增的智能网逻辑网元FFN中存放有铁路沿线的调度台号码,根据主叫位置信息和被叫短号码确定对应的被叫调度台号码,尽量少地改动现有流程和接口消息,呼叫过程中通过TCF和FFN的交互,查询所需的被叫终端号码,从而实现铁路特定智能网业务中的位置寻址业务。

[0149] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

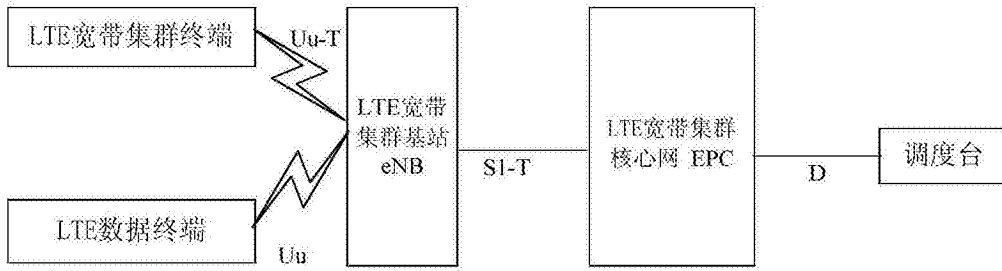


图1

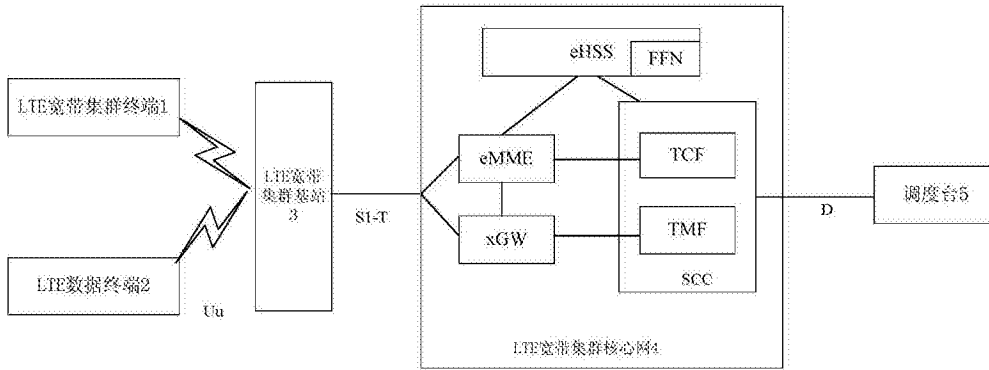


图2

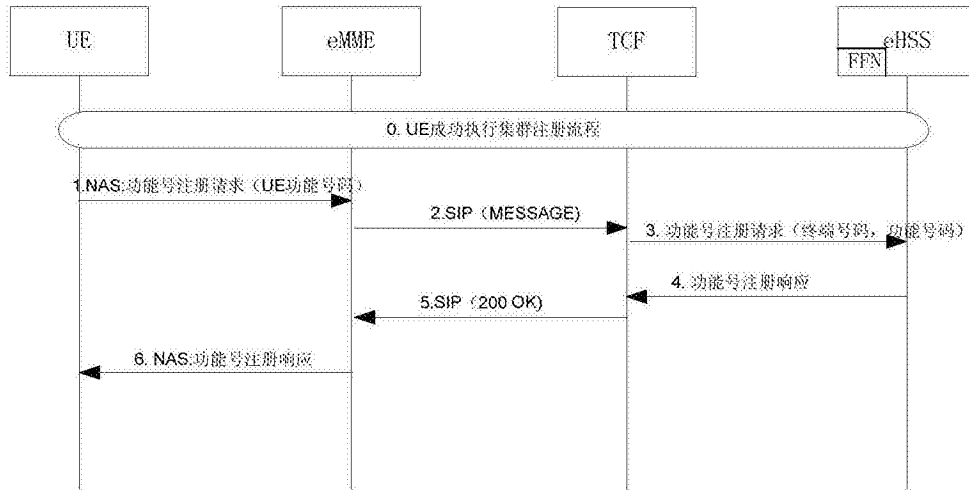


图3

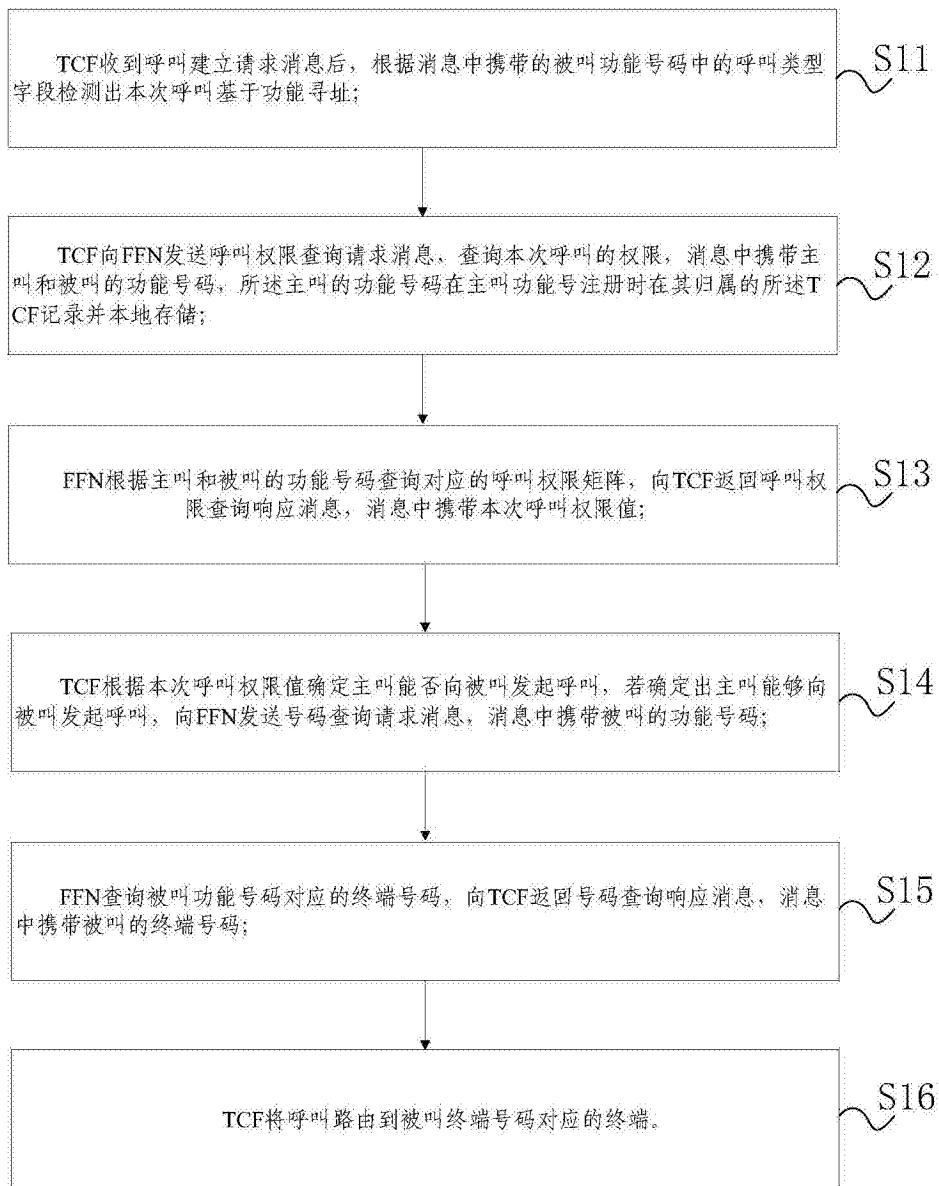


图4

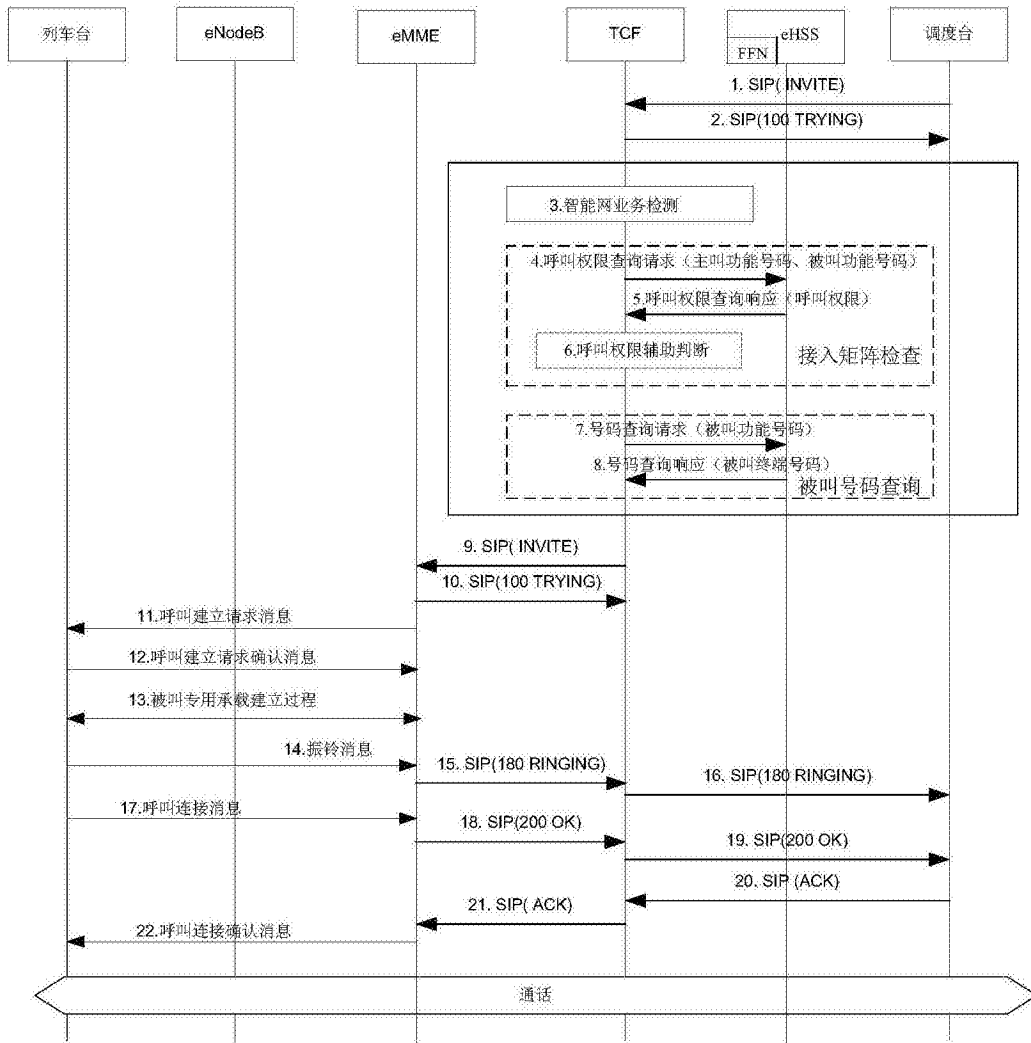


图5

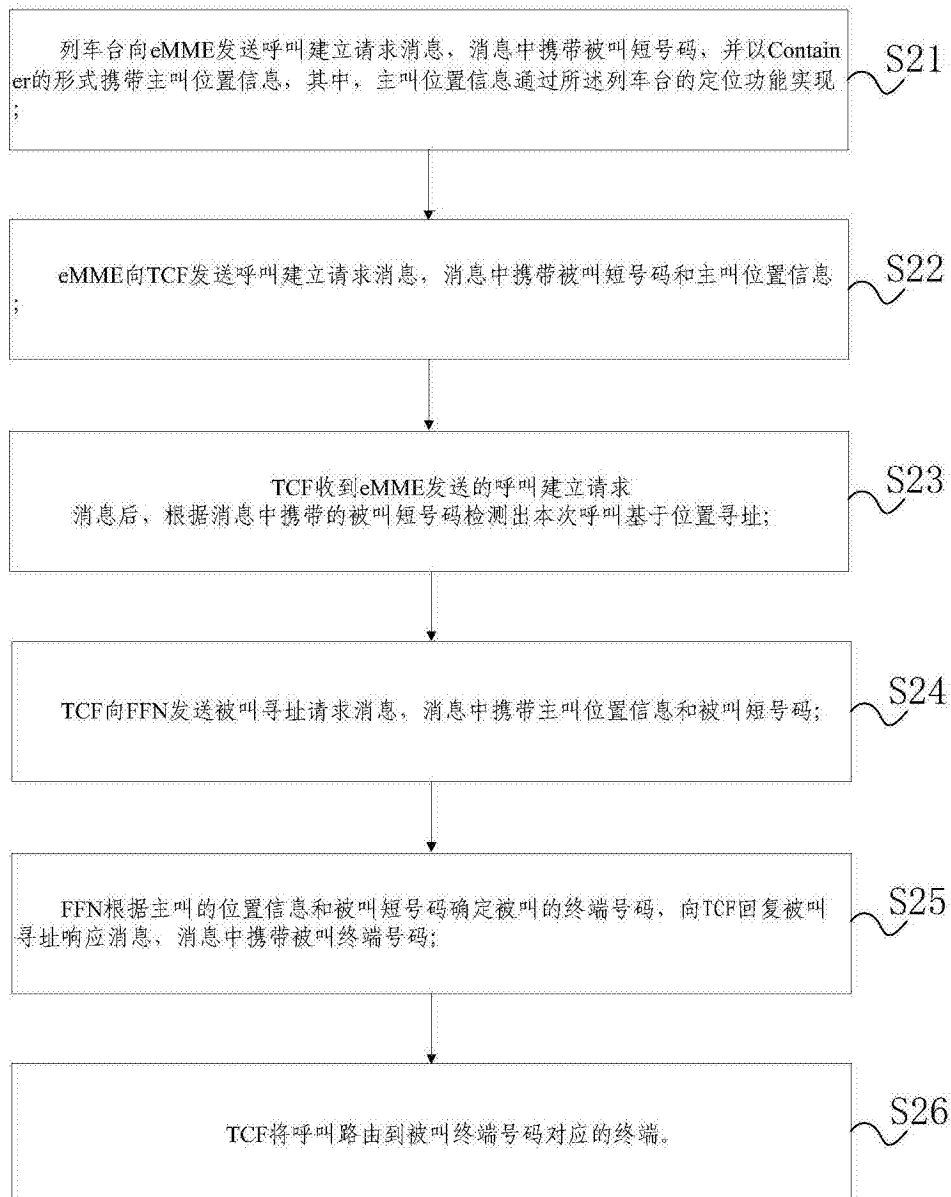


图6

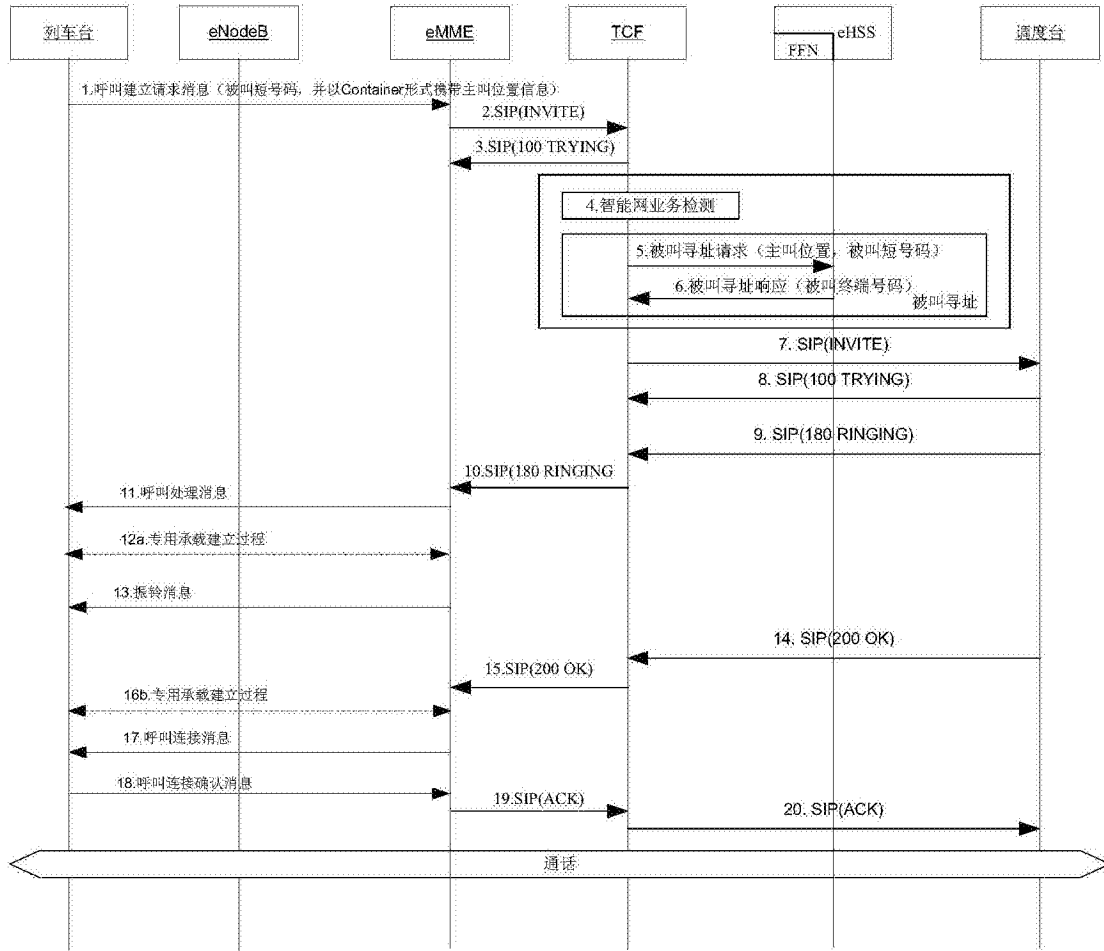


图7