



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102970096 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201210507233. 1

(22) 申请日 2012. 12. 03

(71) 申请人 武汉虹信通信技术有限责任公司  
地址 430073 湖北省武汉市东湖高新技术开  
发区东信路 5 号

(72) 发明人 李磊 明慧芳

(74) 专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 42222  
代理人 鲁力

(51) Int. Cl.  
H04J 13/00(2006. 01)  
H04W 24/04(2009. 01)

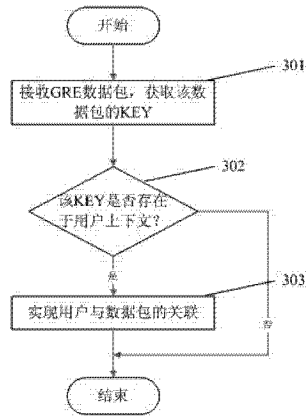
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种码分多址 R-P 接口数据业务的分析方法

(57) 摘要

本发明提供一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法。此方法基于网络处理器处理能力不低于 10G 的处理板和通用的服务器或者服务器板实现, 在实现过程中采用了面向业务分析的 R-P 接口数据解析方法、A10 和 A11 数据包修改技术、按 IMSI 实现信令和业务关联的关联方法。运用此方法可以基于码分多址 R-P 接口数据, 在分组域信令监测分析的同时, 实现对数据业务的分析, 将数据业务的分析粒度精确到用户粒度, 并能满足业务分析的高效性和扩展性要求。本发明应用于需要对码分多址数据业务进行分析的场景中。



1. 一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法,其特征在于:

对 A10 数据进行解析的过程:即对 R-P 接口中的 A10 数据进行解析,并将 GRE 分片包进行重组,从重组后的 GRE 分片包中分别分离出 PPP 信令和 PPP 数据,并判断数据包压缩类型,按照压缩协议对各种压缩数据进行解压缩;

对 A11 数据进行解析的过程:即对 R-P 接口中的 A11 数据进行解析;

获取用户与业务的对应关系:通过上述对 A10 数据和 A11 数据的解析获取到用户与业务的对应关系。

2. 根据权利要求 1 所述的一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法,其特征在于:

所述对 A10 数据进行解析的过程中,获取该 A11 数据包对应的 IMSI 和 Key 的对应关系;

所述对 A11 数据进行解析的过程中,获取该 A10 数据包对应的 GRE 分片包与 Key 的对应关系;

获取用户与业务的对应关系是通过 A11 数据包对应的 KEY 和 A10 数据包对应的 KEY 进行关联,从而确定 IMSI 和 GRE 包的对应关系。

3. 根据权利要求 2 所述的一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法,其特征在于:

所述对 A11 数据进行解析的过程中,在获取该 A11 数据包对应的 IMSI、Key 的基础上,进一步获取 Eth 层的 mac pcf,并将该 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位,

所述对 A10 数据进行解析的过程中,在获取该 A10 数据包对应的 Key 的基础上,根据确定的 A10 数据包对应的 IMSI 和 A10 数据包对应的 Key 的对应关系,进一步获取 Eth 层的 mac pcf,并将该 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位,从而确定了 IMSI 和 GRE 包的对应关系,

在获取用户与业务的对应关系的过程中,通过对 A10 数据包的 mac pcf 和 A11 数据包的 mac pcf 数据包的修改,并通过解析 Eth 层的 mac pcf 字段实现 IMSI 与 A10 数据包和 A11 数据包的对应关系。

4. 根据权利要求 1 所述的方法一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法,其特征在于:以 IMSI 和 GRE 包的对应关系为基础,结合 A11 信令解析过程中获取的其他重要信令信息,实现业务分析在不同维度的扩展。

## 一种码分多址 R-P 接口数据业务的分析方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于码分多址移动通信技术领域,具体涉及一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法,该方法可以在利用 R-P 接口数据进行信令监测分析的基础上,通过面向业务分析的 R-P 接口数据解析方法、A10 和 A11 数据包修改技术、信令和业务数据关联技术的应用,实现对码分多址数据业务的综合性、小粒度分析,并能满足业务分析的高效性和扩展性要求。

[0002]

### 背景技术

[0003] 通过接入码分多址分组域网络中 P-I 接口(PDSN 和 Internet 之间的接口)的数据进行数据业务分析是目前数据业务分析系统的主流实现方式。这种实现方式能够很好的展示数据业务在宏观层面的开展情况,对数据业务经营分析能够在宏观层面提供较好支撑。但是在运营商越来越强调“精确营销”、运营策略频繁调整的今天,类似的支撑显然越来越不适应数据业务运营支撑的需要,数据业务运营分析必须与信令数据中丰富的用户信息结合起来,业务运营支撑系统的关键模块必须实现高效处理以适应运营策略频繁变化而带来的分析维度的快速调整。

[0004] 本发明基于网络处理器处理能力不低于 10G 的处理板(文中简称“10G 处理板”,如:恒为 AC2620 板卡)和通用的服务器或者服务器板实现,通过采用 A10 和 A11 数据包修改技术、按 IMSI 实现信令和业务关联的关联算法、实现了基于码分多址分组域网络 R-P 接口数据,在分组域信令监测分析的同时,实现对码分多址数据业务的分析,并能将数据业务的分析粒度精确到用户、地域粒度。

[0005]

### 发明内容

[0006] 本发明针对目前码分多址数据业务分析实现方法不能适应目前小粒度、可扩展的分析要求的实际,基于码分多址 R-P 接口数据,采用面向业务分析的 R-P 接口数据解析方法、A10 和 A11 数据包修改技术、按 IMSI 实现信令和业务数据关联的关联算法,实现了在分析分组域信令监测分析的同时,实现对码分多址数据业务的分析,将数据业务的分析粒度精确到用户、地域粒度,并能满足业务分析的高效性和扩展性要求。

[0007] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法,其特征在于:

对 A10 数据进行解析的过程:即对 R-P 接口中的 A10 数据进行解析,并将 GRE 分片包进行重组,从重组后的 GRE 分片包中分别分离出 PPP 信令和 PPP 数据,并判断数据包压缩类型,按照压缩协议对各种压缩数据进行解压缩;

对 A11 数据进行解析的过程:即对 R-P 接口中的 A11 数据进行解析;

获取用户与业务的对应关系:通过上述对 A10 数据和 A11 数据的解析获取到用户与业

务的对应关系。

[0008] 在上述的一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法，

所述对 A10 数据进行解析的过程中，获取该 A11 数据包对应的 IMSI 和 Key 的对应关系；

所述对 A11 数据进行解析的过程中，获取该 A10 数据包对应的 GRE 分片包与 Key 的对应关系；

获取用户与业务的对应关系是通过 A11 数据包对应的 KEY 和 A10 数据包对应的 KEY 进行关联，从而确定 IMSI 和 GRE 包的对应关系。

[0009] 在上述的一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法，

所述对 A11 数据进行解析的过程中，在获取该 A11 数据包对应的 IMSI、Key 的基础上，进一步获取 Eth 层的 mac pcf，并将该 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位。

[0010] 所述对 A10 数据进行解析的过程中，在获取该 A10 数据包对应的 Key 的基础上，根据确定的 A10 数据包对应的 IMSI 和 A10 数据包对应的 Key 的对应关系，进一步获取 Eth 层的 mac pcf，并将该 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位，从而确定了 IMSI 和 GRE 包的对应关系。

[0011] 在获取用户与业务的对应关系的过程中，通过对 A10 数据包的 mac pcf 和 A11 数据包的 mac pcf 数据包的修改，并通过解析 Eth 层的 mac pcf 字段实现 IMSI 与 A10 数据包和 A11 数据包的对应关系。

[0012] 在上述的一种码分多址 R-P 接口数据业务分析的方法，

以 IMSI 和 GRE 包的对应关系为基础，结合 A11 信令解析过程中获取的小区、设备 (BS、PCF、PDSN) 其他重要信令信息，实现业务分析在不同维度的扩展。

[0013] 因此，本发明具有以下优点：1. 基于码分多址 R-P 接口数据，在进行分组域信令监测分析的同时，能够实现对数据业务的综合分析，做到了“一套数据接入，多套分析系统共用”，极大地降低了分析系统建设的成本；2. 基于 R-P 接口数据进行业务分析，能够结合 A11 信令解析过程中获取的其他重要信令信息进行综合分析，便于进行不同维度的分析扩展，能够更好地满足当前的运营需求。

## 附图说明

[0014] 图 1 为面向业务分析的 R-P 接口数据解析方法中解析 A11 数据包的工作流程图。

[0015] 图 2 为面向业务分析的 R-P 接口数据解析方法中解析 A10 数据包的工作流程图。

[0016] 图 3 为用户 (IMSI) 与业务关联的工作流程图。

[0017] 图 4 为业务分析的高效性实现方法中 A10 中 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位的工作流程。

[0018] 图 5 为业务分析的高效性实现方法中 A11 中 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位的工作流程图。

## 具体实施方式

[0019] 首先，介绍一下本发明主要包括技术：面向业务分析的 R-P 接口数据解析方法、用户 (IMSI) 与业务关联的实现方法、业务分析的高效性实现方法、业务分析的可扩展性

实现方法。

[0020] 面向业务分析的 R-P 接口数据解析方法是指该方法通过对 R-P 接口中的 A10 数据进行解析、对 GRE 分片包进行重组等步骤,分离出 PPP 信令和 PPP 数据,并在此基础上,判断数据包压缩类型,按照压缩协议对各种压缩数据进行解压缩。之后基于 PPP 数据进行业务解析处理,并结合 R-P 接口中的 A11 信令数据进行综合分析。

[0021] 用户 (IMSI) 与业务关联的实现方法是指该方法在解析 A11 数据的过程中获取该 A11 数据包对应的 IMSI 和 Key 的对应关系,在解析 A10 数据的过程中获取 GRE 数据包和其对应的 Key 的对应关系,并在此基础上确定 IMSI 和 GRE 数据包的对应关系,从而确定用户 (IMSI) 与业务的对应关系,实现用户 (IMSI) 与业务的关联。

[0022] 业务分析的高效性实现方法是指在解析 A11 数据的过程中,该方法在获取该 A11 数据包对应的 IMSI 的基础上,进一步获取 Eth 层的 mac pcf,并将该 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位;在解析 A10 数据的过程中,该方法在获取该 A10 数据包对应的 Key 的基础上,根据 A11 数据解析过程中确定的 IMSI 和 Key 的对应关系,进一步获取 Eth 层的 mac pcf,并将该 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位。通过以上步骤,在进行后续不同维度分析时,该方法仅需通过解析 Eth 层的 mac pcf 字段即可实现 IMSI 与对应 A10 和 A11 数据包的对应关系,从而确保了解析效率的高效性。

[0023] 业务分析的可扩展性实现方法是指该方法以分析步骤中确定的 IMSI 和 GRE 包的对应关系为基础,结合 A11 信令解析过程中获取的小区、、设备 (BS、PCF、PDSN) 等其他重要信令信息,即可以实现业务分析在不同维度的扩展。

[0024] 具体的实施方式如下:

图 1 描述了 R-P 接口中 A11 数据解析方法的工作流程图,操作步骤是:  
步骤 1,模块开始初始化。

[0025] 步骤 2,模块开始接收 A11 数据包。如图中标号 101 所示。

[0026] 步骤 3,判断接收到的 A11 数据包是 A11 REGISTRATION REQ、A11 REGISTRATION UPDATE、A11 REGISTRATION ACK、A11 REGISTRATION REPLY 中的哪一种,分别如图中标号 102、104、106、108 所示。

[0027] 步骤 4,根据步骤 3 的判断结果,分别进行处理:

处理方式 1:若步骤 3 中收到的 A11 数据包是 A11 REGISTRATION REQ,则解析注册请求信令头获取所有信令参数。如图中标号 103 所示;

处理方式 2:若步骤 3 中收到的 A11 数据包是 A11 REGISTRATION UPDATE,则解析注册更新信令头获取所有信令参数。如图中标号 105 所示;

处理方式 3:若步骤 3 中收到的 A11 数据包是 A11 REGISTRATION ACK,则解析注册确认信令头获取所有信令参数。如图中标号 107 所示;

处理方式 4:若步骤 3 中收到的 A11 数据包是 A11 REGISTRATION REPLY,则解析注册响应头获取所有信令参数。如图中标号 109 所示。

[0028] 步骤 5,解析会话特定扩展头,获取其他重要信令参数。如图中标号 110 所示。

[0029] 步骤 6,解析厂商、组织特定扩展头,获取其他重要信令参数。

[0030] 如图中标号 111 所示。

[0031] 步骤 7,根据步骤 4、步骤 5、步骤 6 中提取的信息,建立用户上下文。如图中标号 112 所示。

[0032] 图 2 描述了 R-P 接口中 A10 数据解析方法的工作流程图,具体操作步骤是:  
步骤 1,模块开始初始化。

[0033] 步骤 2,模块开始接收 GRE 数据包,并剥离 GRE 包头,提取相关信息。如图中标号 201 所示。

[0034] 步骤 3,根据步骤 2 中提取的该包对应的用户的 KEY 信息查找用户上下文,若存在该用户上下文则进入下一步进行处理,若不存在该用户上下文则直接丢弃该包。如图中标号 202 所示。

[0035] 步骤 4,对该包对应的用户进行流量等信息统计。如图中标号 203 所示。

[0036] 步骤 5,判断该包是否为 GRE 分片包,若判断结果为是,则进入步骤 6 进行处理,若判断结果为否,则进入步骤 7 进行处理。如图中标号 204 所示。

[0037] 步骤 6,对 GRE 分片包进行重组。如图中标号 205 所示。

[0038] 步骤 7,判断该包是否为 PPP 控制信令,若判断结果为是,则进入步骤 8 进行处理,若判断结果为否,则进入步骤 9 进行处理。如图中标号 206 所示。

[0039] 步骤 8,将 PPP 信令发送给信令监测模块进行处理。如图中标号 207 所示。

[0040] 步骤 9,判断该 PPP 数据包是否需要解压缩,若判断结果为是,若判断结果为是,则进入步骤 10 进行处理,若判断结果为否,则进入步骤 11 进行处理。如图中标号 208 所示。

[0041] 步骤 10,对需要解压缩的 PPP 数据包进行解压缩。如图中标号 209 所示。

[0042] 步骤 11,将 PPP 数据包发送给业务解析模块进行处理。如图中标号 210 所示。

[0043] 图 3 描述了用户 (IMSI) 与业务关联的工作流程图,具体操作步骤是:  
步骤 1,模块开始初始化。

[0044] 步骤 2,模块开始接收 GRE 数据包,并获取该数据包的 KEY。如图中标号 301 所示。

[0045] 步骤 3,判断该 KEY 是否存在于用户上下文中,若判断结果为是,则进入步骤 4 进行处理,若判断结果为否,则结束该流程。如图中标号 302 所示。

[0046] 步骤 4,通过 KEY 值实现用户与数据包的关联。如图中标号 303 所示。

[0047] 图 4 描述了将 A10 中 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位的工作流程图,具体操作步骤是:

步骤 1,模块开始初始化。

[0048] 步骤 2,模块开始接收 A11 数据包,并获取该数据包的 IMSI 和 KEY。如图中标号 401 所示。

[0049] 步骤 3,解析 eth 层,获取 Eth 层的 mac pcf。如图中标号 402 所示。

[0050] 步骤 4,将步骤 3 中获取的 mac pcf 的后十位替换为对应的用户 IMSI 的后十位。如图中标号 403 所示。

[0051] 图 5 描述了将 A11 中 mac pcf 的后十位替换为对应 IMSI 的后十位的工作流程图,具体操作步骤是:

步骤 1,模块开始初始化。

[0052] 步骤 2,模块开始接收 A10 数据包,并获取该数据包的 KEY。如图中标号 501 所示。

[0053] 步骤 3,通过步骤 2 中获取的 KEY 确定与该包对应的用户的 IMSI。如图中标号 502

所示。

[0054] 步骤 4, 解析 eth 层, 获取 Eth 层的 mac pcf。如图中标号 502 所示。

[0055] 步骤 5, 将步骤 4 中获取的 mac pcf 的后十位替换为对应的用户 IMSI 的后十位。

[0056] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代, 但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

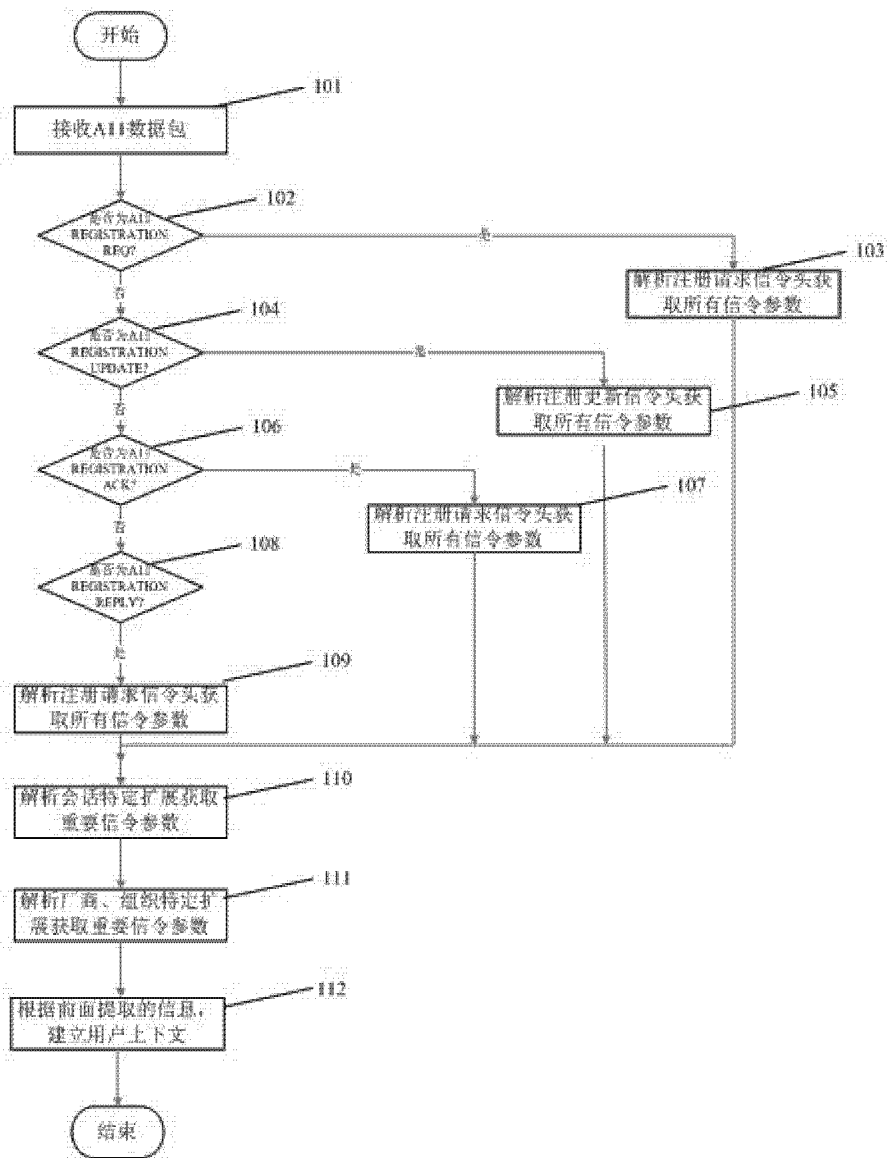


图 1



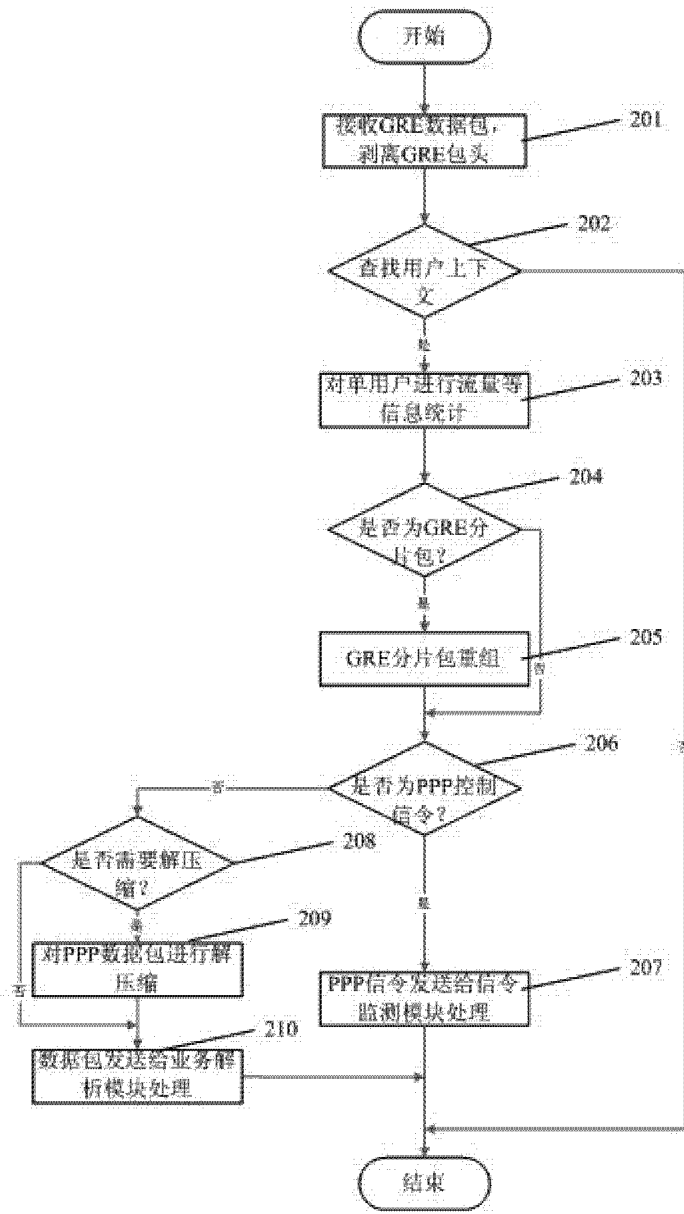


图 2

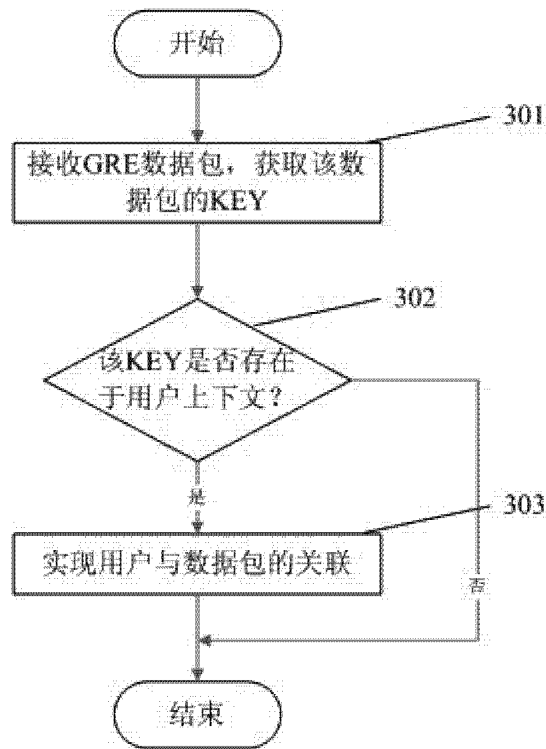


图 3

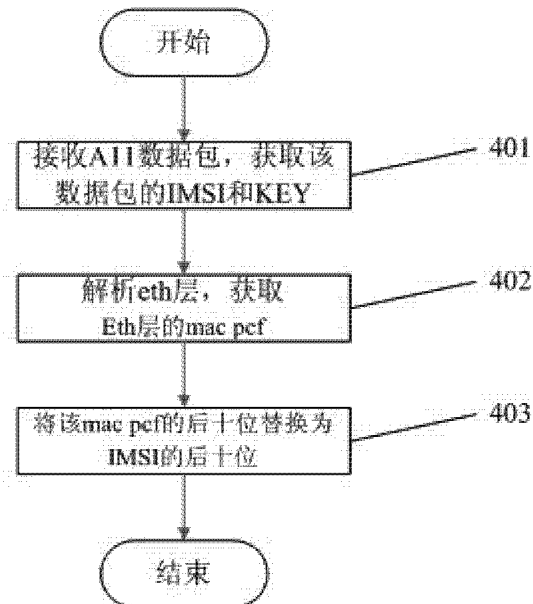


图 4

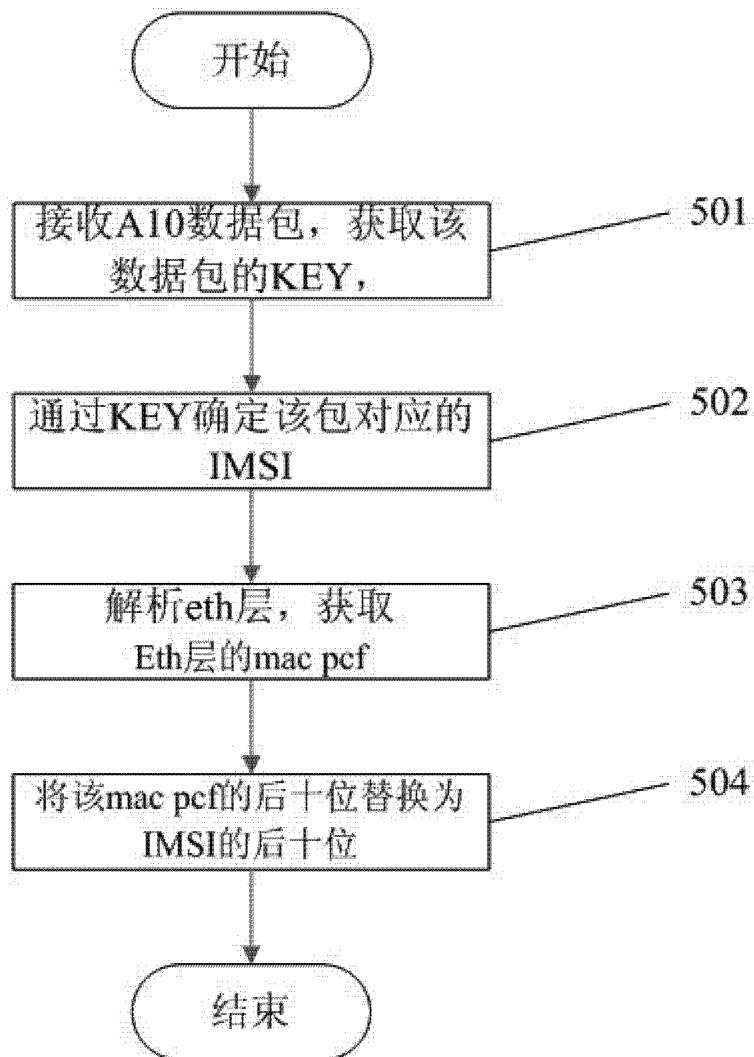


图 5