



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101499931 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 200910105983. 4

CN 1558603 A, 2004. 12. 29, 全文.

(22) 申请日 2009. 03. 13

CN 1547357 A, 2004. 11. 17, 摘要, 说明书第 7 页第 1 段 - 第 8 页第 2 段.

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 胡锐先

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园科
技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 张蓉 汪德彬 唐文彬 田珂

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有
限公司 44281

代理人 任葵

(51) Int. Cl.

H04L 12/24 (2006. 01)

H04M 3/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1818884 A, 2006. 08. 16, 全文.

CN 1513156 A, 2004. 07. 14, 全文.

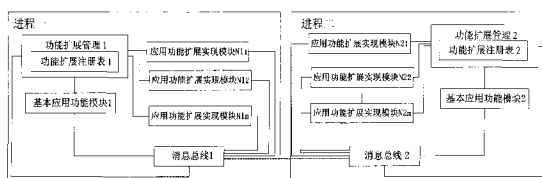
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

基于分布式环境的功能扩展方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于分布式环境的功能扩展方法,包括以下步骤:A. 在基本应用功能模块中设置多个功能扩展点,并在功能扩展管理模块中建立功能扩展点与各应用功能扩展实现模块之间的对应关系;B. 当运行到功能扩展点时根据功能扩展管理模块中对应关系,查找该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块;C. 基本应用功能模块通过消息来调用上述查找到的应用功能扩展实现模块。本发明还公开了一种基于分布式环境的功能扩展系统。本发明利用消息可以在分布式环境中传递的特点,将应用功能扩展实现的调用采用发送消息的方式进行,解决了本地调用所无法完成的不同进程之间的功能调用,从而完成了分布式环境中的功能扩展。



1. 一种基于分布式环境的功能扩展方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - A. 在基本应用功能模块中设置多个功能扩展点,并在功能扩展管理模块中建立功能扩展点与各应用功能扩展实现模块之间的对应关系;
 - B. 当运行到功能扩展点时,根据功能扩展管理模块中对应关系,查找该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块;
 - C. 基本应用功能模块通过消息来调用上述查找到的应用功能扩展实现模块。
2. 根据权利要求1所述的功能扩展方法,其特征在于,所述步骤C具体包括以下步骤:
 - C1. 基本应用功能模块向步骤B获得的应用功能扩展实现模块发送包含执行请求的同步消息;
 - C2. 应用功能扩展实现模块响应上述请求,执行扩展的应用业务逻辑,并将执行结果通过返回消息发送给基本应用功能模块。
3. 根据权利要求1所述的功能扩展方法,其特征在于,所述步骤A具体包括以下步骤:
 - A1. 获取当前进程中所有基本应用功能模块的功能扩展点声明定义配置,该配置中包括功能扩展点ID;
 - A2. 获取当前进程中所有应用功能扩展实现模块配置,该配置中包括与功能扩展点ID的对应关系;
 - A3. 根据步骤A1中的功能扩展点ID和步骤A2中的对应关系建立功能扩展点与应用功能扩展实现模块的对应关系。
4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的功能扩展方法,其特征在于,所述步骤C中的调用是通过消息总线实现的。
5. 根据权利要求1至3中任意一项所述的功能扩展方法,其特征在于,所述步骤A还包括将功能扩展点与应用功能扩展实现模块的对应关系存储在功能扩展注册表中的过程;所述步骤B通过查询该注册表获得功能扩展点相对应的应用功能扩展实现模块。
6. 根据权利要求5所述的功能扩展方法,其特征在于,所述步骤A还包括通过调用消息总线发送包含功能扩展点与应用功能扩展实现模块对应关系的消息,通知其他进程更新其所包含的功能扩展注册表的过程。
7. 一种基于分布式环境的功能扩展系统,其特征在于,包括多个进程,所述进程包括功能扩展管理模块、基本应用功能模块和应用功能扩展实现模块,所述功能扩展管理模块用于建立功能扩展点与应用功能扩展实现模块的对应关系;所述基本应用功能模块用于实现基本的业务逻辑,运行到功能扩展点时根据所述对应关系查找该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块,并通过消息调用该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块。
8. 根据权利要求7所述的功能扩展系统,其特征在于,所述基本应用功能模块还用于向查找到的所述应用功能扩展实现模块发送包含执行请求的同步消息;所述应用功能扩展实现模块用于响应所述执行请求,执行扩展的应用业务逻辑,并将执行结果通过返回消息发送给所述基本应用功能模块。
9. 根据权利要求7或8所述的功能扩展系统,其特征在于,还包括消息总线,所述消息总线用于调用所述消息。
10. 根据权利要求9所述的功能扩展系统,其特征在于,所述功能扩展管理模块中设有功能扩展注册表,用于存储所述功能扩展管理模块建立的所述对应关系;所述功能扩展管

理模块还用于通过调用所述消息总线发送包含功能扩展点与应用功能扩展实现模块对应关系的消息,通知其他进程更新其所包含的功能扩展注册表。

基于分布式环境的功能扩展方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电信设备网络管理领域,具体涉及一种可用于实现分布式电信设备网管的功能扩展方法和系统。

背景技术

[0002] 随着电信技术日新月异的发展,电信设备的种类变得越来越多,电信设备网络管理的业务也变得越来越复杂多变。如何适应运营商快速变化的需求就成了电信设备网络管理系统必须考虑的一个重要问题。为了适应这种快速的变化,通常,网络设备提供商提取大多数电信设备的通用需求实现成基本应用功能,针对特殊设备的特殊需求,则在需要时再将其实现为应用功能扩展实现,即在运行时,再通过功能扩展方法把基本应用功能和应用功能扩展实现合并起来。所谓功能扩展方法,就是在运行时,基本应用功能在其业务处理逻辑中的特定时机找到应用功能扩展实现并执行该应用功能扩展实现的业务逻辑。这个特定时机称为功能扩展点。

[0003] 目前业界常用的功能扩展方法,如图 1 所示,通过功能扩展管理将基本应用功能中的功能扩展点和应用功能扩展实现进行绑定,基本应用功能在执行到功能扩展点时通过本地调用执行应用功能扩展实现的业务逻辑,应用功能扩展实现将其执行结果返回给基本应用功能,基本应用功能根据该功能扩展实现的返回结果执行基本应用功能后续的业务处理逻辑。因为基本应用功能执行应用功能扩展实现的业务逻辑是本地调用,而在分布式环境下,基本应用功能和应用功能扩展实现可能并不在同一个进程中,在这种情况下,基本应用功能不能通过本地调用的方式执行应用功能扩展实现的业务逻辑,所以现有的这种功能扩展方法无法在分布式环境下使用。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种可工作于分布式环境的功能扩展方法和系统。

[0005] 本发明的技术问题是通过以下技术方案加以解决的:

[0006] 一种基于分布式环境的功能扩展方法,包括以下步骤:

[0007] A. 在基本应用功能模块中设置多个功能扩展点,并在功能扩展管理模块中建立功能扩展点与各应用功能扩展实现模块之间的对应关系;

[0008] B. 当运行到功能扩展点时根据功能扩展管理模块中对应关系,查找该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块;

[0009] C. 基本应用功能模块通过消息来调用上述查找到的应用功能扩展实现模块。

[0010] 所述步骤 C 具体包括以下步骤:

[0011] C1. 基本应用功能模块向步骤 B 获得的应用功能扩展实现模块发送包含执行请求的同步消息;

[0012] C2. 应用功能扩展实现模块响应上述请求,执行扩展的应用业务逻辑,并将执行结

果通过返回消息发送给基本应用功能模块。

[0013] 所述步骤 A 具体包括以下步骤：

[0014] A1. 获取当前进程中所有基本应用功能模块的功能扩展点声明定义配置,该配置中包括功能扩展点 ID；

[0015] A2. 获取当前进程中所有应用功能扩展实现模块配置,该配置中包括与功能扩展点 ID 的对应关系；

[0016] A3. 根据步骤 A1 中的功能扩展点 ID 和步骤 A2 中的对应关系建立功能扩展点与应用功能扩展实现模块的对应关系。

[0017] 所述步骤 C 中的调用是通过消息总线实现的。

[0018] 所述步骤 A 还包括将功能扩展点与应用功能扩展实现模块的对应关系存储在功能扩展注册表中的过程；所述步骤 B 通过查询该注册表获得功能扩展点相对应的应用功能扩展实现模块。

[0019] 所述步骤 A 还包括通过调用消息总线发送包含功能扩展点与应用功能扩展实现模块对应关系的消息,通知其他进程更新其所包含的功能扩展注册表的过程。

[0020] 一种基于分布式环境的功能扩展系统,包括多个进程,所述进程包括功能扩展管理模块、基本应用功能模块和应用功能扩展实现模块,所述功能扩展管理模块用于建立功能扩展点与应用功能扩展实现模块的对应关系；所述基本应用功能模块用于实现基本的业务逻辑,运行到功能扩展点时根据所述对应关系查找该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块,并通过消息调用该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块。

[0021] 所述基本应用功能模块还用于向查找到的所述应用功能扩展实现模块发送包含执行请求的同步消息；所述应用功能扩展实现模块用于响应所述执行请求,执行扩展的业务逻辑,并将执行结果通过返回消息发送给所述基本应用功能模块。

[0022] 还包括消息总线,所述消息总线用于调用所述消息。

[0023] 所述功能扩展管理模块中设有功能扩展注册表,用于存储所述功能扩展管理模块建立的所述对应关系；所述功能扩展管理模块还用于通过调用所述消息总线发送包含功能扩展点与应用功能扩展实现模块对应关系的消息,通知其他进程更新其所包含的功能扩展注册表。

[0024] 本发明同现有技术相比较的有益效果是：

[0025] (1) 利用消息可以在分布式环境中传递的特点,将应用功能扩展实现的调用采用发送消息的方式进行,解决了本地调用所无法完成的不同进程之间的功能调用,从而完成了分布式环境中的功能扩展。

[0026] (2) 采用同步消息传递,使得调用者在获得调用结果后再根据该结果决定后续流程,解决了进程间的同步问题；

[0027] (3) 采用消息总线进行消息传递,实现方式简单。

[0028] (4) 利用功能扩展注册表存储功能扩展点与应用功能扩展实现之间的对应关系,查询该注册表可获得对应关系及对应用功能扩展实现的接收地址,该实现方式能在现有本地调用的功能扩展方式上改进获得,保持了较好的兼容性；

[0029] (5) 一个进程的功能扩展注册表的变化通过调用消息总线发送包含功能扩展点与应用功能扩展实现对应关系的消息,通知其他进程进行功能扩展注册表的更新,保证了分

布式环境中进程间的功能扩展管理的同步,提高了效率。

附图说明

- [0030] 图 1 是本地调用时的结构示意图；
[0031] 图 2 是本发明系统具体实施方式工作于分布式环境结构示意图；
[0032] 图 3 是本发明方法具体实施方式功能扩展管理初始化流程图；
[0033] 图 4 是本发明方法具体实施方式调用应用功能扩展实现流程图；
[0034] 图 5 是本发明方法具体实施方式消息总线工作流程图。

具体实施方式

[0035] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0036] 本发明基于分布式环境的功能扩展系统,其一种实施方式如图 1 所示,工作于本地调用,与现有技术相同。

[0037] 其另一种实施方式如图 2 所示,工作于分布式电信网管环境,包括多个进程,各进程分别包括功能扩展管理模块、基本应用功能模块、应用功能扩展实现模块和消息总线。

[0038] 功能扩展管理模块包括功能扩展注册表,用于存储系统中功能扩展点、应用功能扩展实现模块以及二者之间的对应关系,在分布式环境下的每个进程中都有一个相同的功能扩展注册表。功能扩展管理模块用于初始化功能扩展点、初始化应用功能扩展实现模块和管理功能扩展注册表。功能扩展点的初始化负责搜索当前进程基本应用功能的功能扩展点声明定义配置;应用功能扩展实现模块的初始化负责搜索当前进程应用功能扩展实现配置,建立功能扩展点声明定义配置和应用功能扩展实现配置之间的对应关系,即功能扩展点与应用功能扩展实现模块之间的对应关系,并将该对应关系存储到功能扩展注册表中。功能扩展管理模块负责对功能扩展注册表中的信息进行增加、删除、修改和查询,还负责同步各进程的功能扩展注册表内容,即在当前进程功能扩展注册表内容发生变化时,如在建立功能扩展点和应用功能扩展实现之间的对应关系时,通过调用消息总线发送包含功能扩展点与应用功能扩展实现模块对应关系的消息,通知其他进程的功能扩展管理模块,其他进程的功能扩展管理模块收到包含这个对应关系的消息后,将该对应关系更新到所在进程的功能扩展注册表中。在分布式环境下的每个进程中都有功能扩展管理模块,执行的功能也基本相同。

[0039] 基本应用功能模块用于实现适应于大多数电信设备的网管系统公用功能,实现基本的网管应用业务逻辑,在业务处理流程中存在特殊需求的地方声明功能扩展点,还根据应用功能扩展实现模块的执行结果决定网管应用业务逻辑的后续处理流程。基本的网管应用业务逻辑是指适合绝大多数情况的通用应用功能。

[0040] 应用功能扩展实现模块,用于实现特殊需求的应用功能,即提供同步消息的消息处理对象和应用功能扩展实现配置,实现扩展的网管应用业务逻辑,并将其执行结果通过消息总线返回给基本应用功能模块。本实施方式中,应用功能扩展实现模块有多个,分布在多个进程中,且与基本应用功能模块的功能扩展点是多对一的对应关系。不同进程中,基本应用功能模块、应用功能扩展实现模块所处理的业务逻辑可能不相同,但功能扩展管理模块和消息总线所处理的业务逻辑完全相同,只是处理的数据不同。

[0041] 消息总线,用于调用消息,如用于发送基本应用功能模块和应用功能扩展实现模块之间的同步消息及其响应消息,用于将本进程中的功能扩展点和应用功能扩展实现之间的对应关系通知其他进程的功能扩展管理模块,还用于消息打包、消息解析、消息发送异常处理、同步消息处理等工作。本实施方式中,消息总线用于为消息分配唯一的标识、将消息打包、根据消息中指定的目的地址与消息的目的进程建立链接并将打包的消息发送给目的进程。

[0042] 本发明基于分布式环境的功能扩展方法,其一种实施方式,包括如下步骤:

[0043] 步骤 A:在基本应用功能模块中设置多个功能扩展点,并在功能扩展管理模块中建立功能扩展点与各应用功能扩展实现模块之间的对应关系。功能扩展管理模块初始化,在系统启动之初获取系统中所有基本应用功能模块的功能扩展点,如图 3 所示,该初始化过程具体包括以下步骤:

[0044] 步骤 301:获取当前进程中所有基本应用功能模块功能扩展点的声明定义配置。基本应用功能模块的功能扩展点通过定义配置进行声明,一个功能扩展点的声明定义配置包括功能扩展点 ID、功能扩展点消息 ID、功能扩展点消息格式定义等信息。在系统启动时,通过搜索获取当前进程所在目录下所有基本应用功能模块的功能扩展点的声明定义配置;

[0045] 步骤 302:获取当前进程中所有应用功能扩展实现模块配置。应用功能扩展实现模块由消息处理对象和应用功能扩展实现模块配置组成。消息处理对象负责接收基本应用功能模块发送的消息,并开始执行应用功能扩展实现模块自身扩展的业务逻辑;应用功能扩展实现模块配置则配置应用功能扩展实现模块的消息接收地址、消息处理类以及与基本应用功能模块的功能扩展点 ID 之间的对应关系。在获取系统中所有基本应用功能模块的功能扩展点的声明定义配置后,再搜索获取当前进程所在目录下所有应用功能扩展实现模块配置;

[0046] 步骤 303:建立基本应用功能模块的功能扩展点和应用功能扩展实现模块之间的对应关系。首先将获取的基本应用功能模块的功能扩展点的声明定义配置和应用功能扩展实现模块配置分别转换为基本应用功能模块的功能扩展点和应用功能扩展实现模块配置对象,并通过功能扩展点 ID 建立二者之间的对应关系;

[0047] 步骤 304:将基本应用功能模块的功能扩展点和应用功能扩展实现模块配置对象的对应关系存放到功能扩展注册表中;

[0048] 步骤 305:通过消息总线通知其他进程本进程中功能扩展注册表的变化,其他进程更新其所在进程的功能扩展注册表。

[0049] 步骤 B:当运行到功能扩展点时,根据功能扩展管理模块中对应关系,查找该功能扩展点所对应的应用功能扩展实现模块。一种实施方式,是调用功能扩展管理模块的查询方法从功能扩展注册表中获取;

[0050] 步骤 C:基本应用功能模块通过消息调用该功能扩展点所对应的功能扩展实现模块。如图 4 所示,其具体包括如下步骤:

[0051] 步骤 401:基本应用功能模块从查找到的应用功能扩展实现模块中获取同步消息的目的地,构造好需发送到对应的应用功能扩展实现模块的同步消息,该同步消息包含执行应用功能扩展实现模块的执行请求;

[0052] 步骤 402 :基本应用功能模块调用消息总线发送包含执行请求的同步消息给对应的应用功能扩展实现模块 ;

[0053] 步骤 403 :应用功能扩展实现模块响应请求完成业务逻辑处理,发送包含处理结果的返回消息给基本应用功能模块。

[0054] 因为是同步消息,所以在应用功能扩展实现的业务逻辑处理过程中,基本应用功能的业务逻辑处于等待状态。

[0055] 消息总线对同步消息的处理流程如图 5 所示,包括以下步骤 :

[0056] 步骤 501 :基本应用功能模块调用消息总线接口发送消息 ;

[0057] 步骤 502 :消息总线为消息分配唯一的标识,本实施方式中,该标识为消息的序列号 ;

[0058] 步骤 503 :消息总线将消息打包,本实施方式中,消息包括同步消息和返回消息,将消息打包是将消息转化为可基于 socket 传送的 byte 数组 ;

[0059] 步骤 504 :消息总线根据消息中指定的目的地址与消息的目的进程建立 socket 链接 ;

[0060] 步骤 505 :消息总线将打包的消息发送给目的进程,并等待返回消息 ;

[0061] 步骤 506、消息总线判断返回消息是否超时,如果超时则转步骤 508 ;未超时则转步骤 507 ;

[0062] 步骤 507 :将返回消息进行解析后返回给基本应用功能模块,流程结束。

[0063] 步骤 508 :向基本应用功能模块提示超时异常,流程结束。

[0064] 基本应用功能模块收到同步返回消息后,根据返回消息决定基本应用功能模块的基本业务逻辑的后续执行流程,并继续执行其基本业务逻辑。

[0065] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

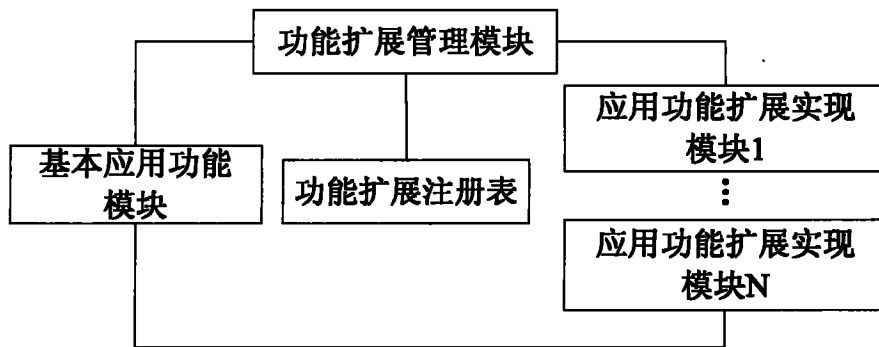


图 1

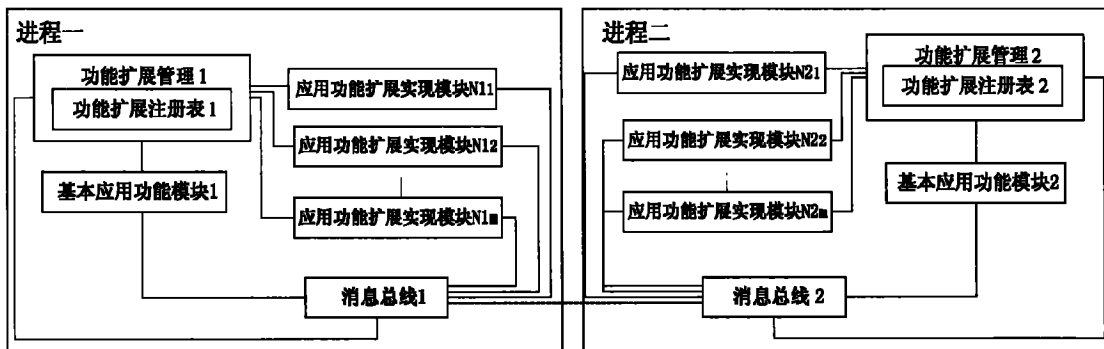


图 2

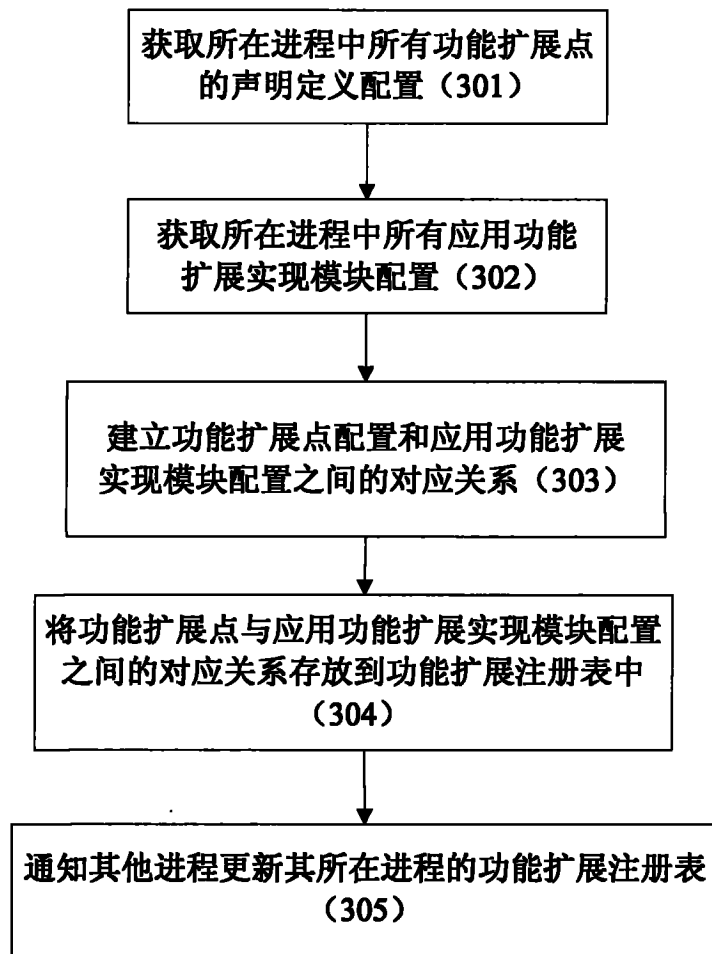


图 3

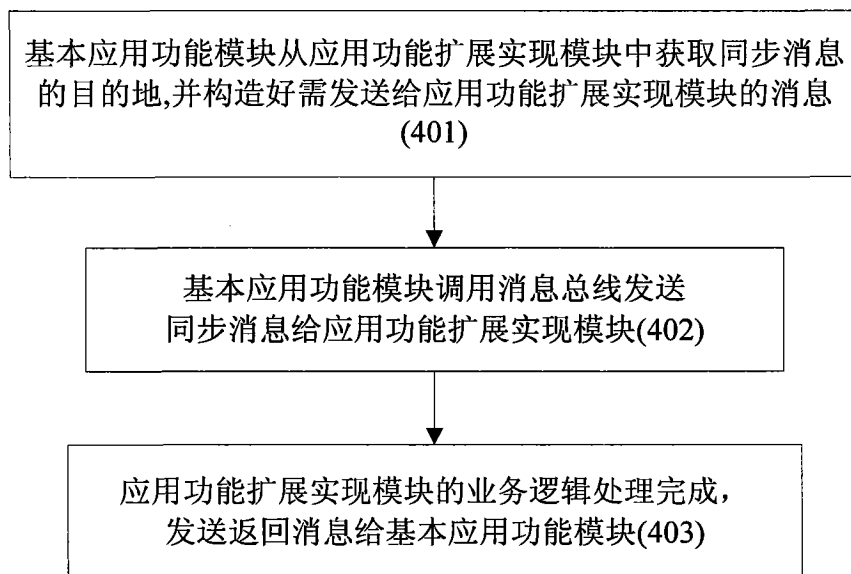


图 4

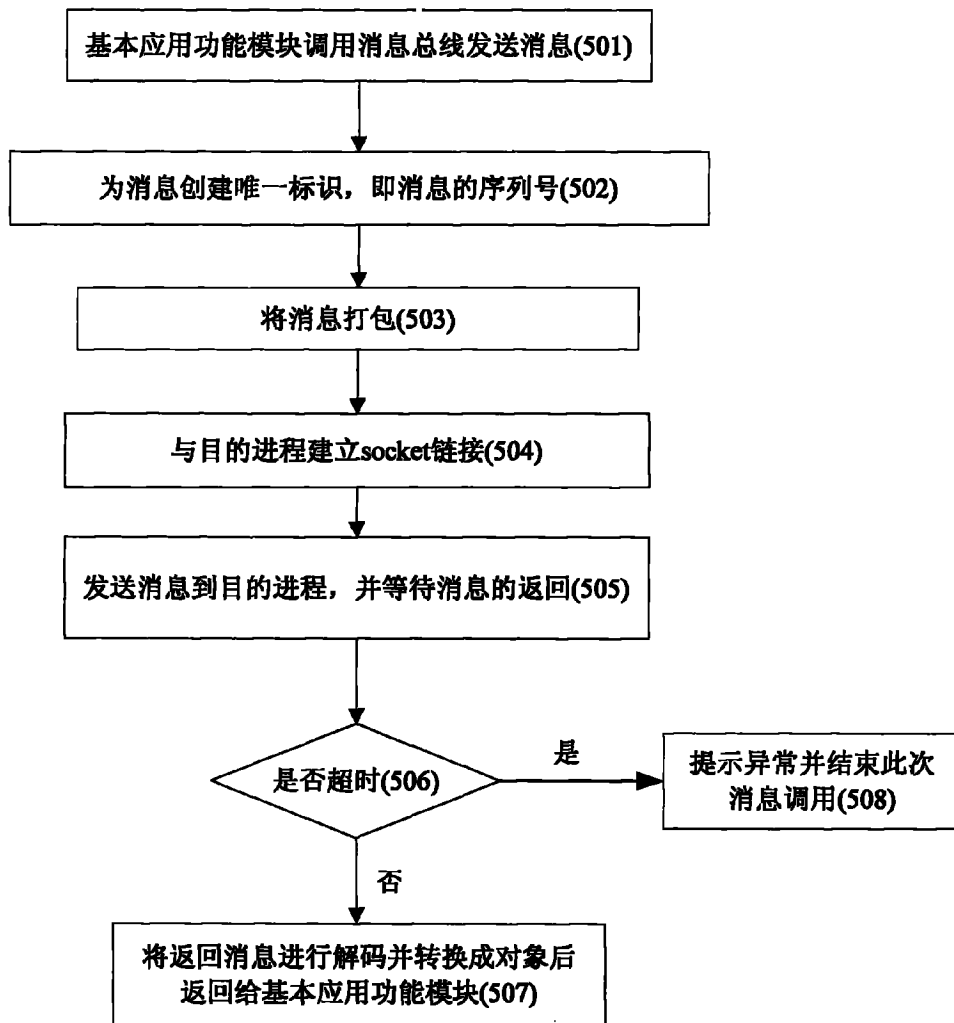


图 5