

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2020 年 2 月 6 日 (06.02.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/024469 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04L 29/08** (2006.01) **H04L 29/06** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/113399

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201810856671.6 2018 年 7 月 31 日 (31.07.2018) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];  
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

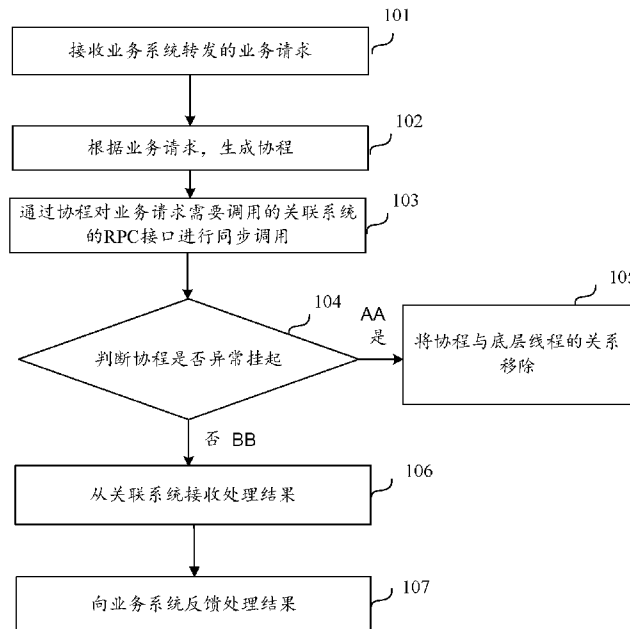
(72) 发明人: 晏湘涛(YAN, Xiangtao); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司(UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK LAW FIRM); 中国北京市海淀区高粱桥斜街 59 号中坤大厦 603 室, Beijing 100044 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: SERVICE PROCESSING METHOD, CALLING MANAGEMENT SYSTEM AND COMPUTER DEVICE

(54) 发明名称: 一种业务处理方法、调用管理系统和计算机设备



101 RECEIVE A SERVICE REQUEST FORWARDED BY A SERVICE SYSTEM  
102 GENERATE A COROUTINE ACCORDING TO THE SERVICE REQUEST  
103 SYNCHRONOUSLY CALL, THROUGH THE COROUTINE, A REMOTE PROCEDURE CALL RPC INTERFACE OF AN ASSOCIATED SYSTEM WHICH NEEDS TO BE CALLED BY THE SERVICE REQUEST  
104 DETERMINE WHETHER THE COROUTINE IS SUSPENDED ABNORMALLY  
105 REMOVE THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COROUTINE AND THE UNDERLYING THREAD  
106 RECEIVE A PROCESSING RESULT FROM THE ASSOCIATED SYSTEM  
107 FEED THE PROCESSING RESULT BACK TO THE SERVICE SYSTEM  
AA YES  
BB NO

图 1

(57) Abstract: Provided by the embodiments of the present application are a service processing method, a calling management system and a computer device, relating to the technical field of communications. The service processing method provided by the embodiment of the present application comprises: receiving a service request forwarded by a service system; generating a coroutine according to the service request; synchronously calling, through the coroutine, a remote procedure call RPC interface of an associated system which needs to be called by the service request; determining whether the coroutine is suspended abnormally; removing the relationship

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区  
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

between the coroutine and the underlying thread when determining that the coroutine is suspended abnormally; and when determining that the coroutine is not suspended abnormally, receiving a processing result from the associated system and feeding the processing result back to the service system, wherein the processing result is a processing result obtained when the associated system processes the service request. The technical solution of the present application can enable a simple call of the remote interface, and can reduce the probability of all threads being blocked.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种业务处理方法、调用管理系统和计算机设备, 涉及通信技术领域。本申请实施例提供的业务处理方法包括: 接收业务系统转发的业务请求; 根据业务请求生成协程; 通过协程对业务请求需要调用的关联系统的远程过程调用RPC接口进行同步调用; 判断协程是否异常挂起; 在判断出协程异常挂起时, 将协程与底层线程的关系移除; 在判断出协程未异常挂起时, 从关联系统接收处理结果, 处理结果为关联系统对业务请求进行处理获得的处理结果, 并向业务系统反馈处理结果。本申请的技术方案能够使远程接口调用简单, 且可以降低所有线程堵死的概率。

## 一种业务处理方法、调用管理系统和计算机设备

5           本申请要求于 2018 年 07 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201810856671.6、发明名称为“一种业务处理方法、调用管理系统和计算机设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

          本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种业务处理方法、调用管理系统  
10   和计算机设备。

### 背景技术

          在大型企业的信息技术系统或者互联网大型系统架构中，基于系统扩展性、稳定性的需求，往往需要将大型系统部署呈分布式多系统架构。在分布  
15   式多系统架构中，基于业务逻辑的需求，不同应用系统之间需要基于远程过程调用（Remote Procedure Call，简称 RPC）来实现接口数据通信。当用户在业务系统上发起针对一个功能点的业务请求需要一个或多个关联系统配合完成时，业务系统需要对关联系统进行 RPC 调用。

          若需要对多个关联系统的进行 RPC 调用，则需要进行 RPC 调用的编排  
20   管理，一般采用下面两种实施方案：

          方案 1、所有 RPC 调用进行同步处理，方案优点在于架构简单，开发测试难度相对较低。缺点是 RPC 调用与核心业务由同一个线程处理，一旦其他系统提供的 RPC 服务出现 IO 阻塞则核心业务逻辑处理会受影响，在高并发时容易导致所有线程堵死。

25           方案 2、所有 RPC 调用进行异步处理，方案优点在于高并发场景下某个 RPC 调用出现 IO 阻塞时不容易导致所有线程堵塞，缺点是多个 RPC 调用若

全部依赖异步回调处理开发复杂度剧增，且会导致用户体验较差，且需额外引入客户端长连接方案，增加了开发与架构复杂度。

## 申请内容

5           本申请实施例提供一种业务处理方法、调用管理系统和计算机设备，可以使远程接口调用简单，且可以降低所有线程堵死的概率。

          第一方面，本申请实施例提供一种业务处理方法，采用如下技术方案：  
所述业务处理方法包括：接收业务系统转发的业务请求；根据所述业务请求生成协程；通过所述协程对所述业务请求需要调用的关联系统的远程过程调用  
10   用 RPC 接口进行同步调用；判断所述协程是否异常挂起；在判断出所述协程异常挂起时，将所述协程与底层线程的关系移除；在判断出所述协程未异常挂起时，从所述关联系统接收处理结果，所述处理结果为所述关联系统对所述业务请求进行处理获得的处理结果，并向所述业务系统反馈所述处理结果。

          可选地，所述根据所述业务请求生成协程，包括：根据所述业务请求、  
15   业务逻辑与所述关联系统之间的映射关系，生成与所述业务请求对应的协程，所述业务逻辑用于对所述业务请求进行处理。

          可选地，所述业务处理方法还包括：在判断出所述协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中。

          可选地，所述在判断出所述协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中  
20   包括：在判断出所述协程异常挂起时，获取异常信息；对所述异常信息的等级进行判断；将所述异常信息输出到对应等级的日志中。

          可选地，所述方法还包括：接收所述业务系统转发的用户信息，根据所述业务请求和所述用户信息，进行安全认证校验，判断所述用户信息对应的用户是否具有相应权限；所述根据所述业务请求生成协程，包括：在所述用  
25   户具有相应权限时，根据所述业务请求生成协程；所述方法还包括：在所述用户不具有相应权限时，向所述业务系统报错。

第二方面，本申请实施例提供一种调用管理系统，采用如下技术方案：

所述调用管理系统包括：第一 RPC 接口，用于接收转发的业务请求；协  
程生成模块，用于根据所述业务请求生成协程；调用模块，用于通过所述协  
程对所述业务请求需要调用的关联系统的 RPC 接口进行同步调用；第一反馈  
5 模块，用于向所述业务系统反馈处理结果；判断模块，用于判断所述协程是  
否异常挂起；移除模块，用于在所述协程异常挂起时，将所述协程与底层线  
程的关系移除；所述第一 RPC 接口，还用于在判断出协程未异常挂起时，从  
关联系统接收处理结果，所述处理结果为所述关联系统对所述业务请求进行  
处理获得的处理结果。

10 可选地，所述调用模块包括：映射模块，用于生成所述业务请求、业务  
逻辑与所述关联系统之间的映射关系；所述协程生成模块具体用于根据所述  
映射关系，生成与所述业务请求对应的协程，所述业务逻辑用于对所述业务  
请求进行处理。

15 可选地，所述调用管理系统还包括：异常输出模块，用于在所述协程异  
常挂起时，将异常信息输出到日志中。

可选地，所述调用管理系统还包括：第一认证模块，用于根据用户信息  
和所述业务请求，进行安全认证校验，判断所述用户是否具有相应权限。

20 可选地，所述调用管理系统还包括：用户信息接收模块，用于接收所述  
业务系统转发的用户信息，根据所述业务请求和所述用户信息进行安全认证  
校验，判断所述用户信息对应的用户是否具有相应权限；报错模块，用于在  
所述用户不具有相应权限时，向所述业务系统报错；所述协程生成模块用于：  
在所述用户具有相应权限时，根据所述业务请求生成协程。

第三方面，本申请实施例提供一种计算机设备，采用如下技术方案：

25 该计算机设备包括存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上  
运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现如上任一项所述  
的方法。

第四方面，本申请实施例提供一种业务处理系统，采用如下技术方案：

所述业务处理系统包括以上任一项所述的调用管理系统、业务系统和至少一个关联系统。

第五方面，本申请实施例提供一种计算机设备，包括存储器、处理器  
5 以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序，处理器执行计算机程序时实现如上述第一方面所述的方法。

第六方面，本申请实施例提供一种计算机非易失性可读存储介质，所述计算机非易失性可读存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述计算机非易失性可读存储介质所在设备执行如上述第一方面  
10 所述的方法。

本申请实施例提供了一种业务处理方法、调用管理系统和业务处理系统，该业务处理方法中，由于接收业务系统转发的业务请求后，根据业务请求生成协程，通过协程对业务请求需要调用的不同关联系统的 RPC 接口进行同步调用，以调用对应的关联系统，一方面，仍然是采用同步调用进行多个关联  
15 系统的 RPC 调用，可以避免异步调用带来的程序实现复杂度增加，另一方面，在该协程异常挂起时，将该协程与底层线程的关系移除，可以避免底层线程受这个挂起的协程的影响，可以有效降低同步方案中易导致线程池的全部线程堵死的概率，也就是说本方案是一种可有效利用现有方案 1 和方案 2 的优点，缓解二者的缺点的平衡方案。

20

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在  
25 不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的业务处理方法的流程图一；

图 2 为本申请实施例提供的业务处理方法的流程图二；

图 3 为本申请实施例提供的调用管理系统的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的业务处理系统的结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供的计算机设备的结构示意图。

5

## 具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请实施例中的各技术特征均可以相互结合。

在大型企业的信息技术系统或者互联网大型系统架构中，基于系统扩展性、稳定性的需求，往往需要将大型系统部署呈分布式多系统架构。在分布式多系统架构中，基于业务逻辑的需求，不同应用系统之间需要基于远程过程调用(Remote Procedure Call, 简称 RPC)来实现接口数据通信。当用户在业务系统上发起针对一个功能点的业务请求需要一个或多个关联系统配合完成时，业务系统需要对关联系统进行 RPC 调用。

申请人发现，上述对关联系统的 RPC 调用往往是在本地的 JVM(Java Virtual Machine, Java 虚拟机)中进行同步处理，故一旦关联系统的服务出现故障，不能返回处理结果，则业务系统只能等待超时，将会导致当前线程被挂起，进行等待，不能向用户反馈处理结果。而用户此时往往会再重新发起请求，而此时关联系统已经不能正常提供服务，很容易在大并发请求时导致当前业务系统的线程全部堵塞甚至出现 JVM 内存溢出，导致业务系统的一个功能点故障引发整个业务系统不可以使用。

为了解决以上问题，业务系统在接收用户发送的业务请求后，可以先判断业务请求是否需要调用关联系统，若是，则将业务请求进行转发，若否，则根据业务请求进行业务逻辑处理，获得处理结果，并向用户反馈处理结果。

其中，用户发送的一项业务请求可能针对业务系统的一个或多个功能点。业务请求可以为查询、业务处理、存储等。

业务请求是否需要调用关联系统主要包括以下几种情况：第一种，业务请求无需调用关联系统，即业务系统自身业务逻辑即可对该业务请求进行处理；第二种，业务请求只需要调用一个或多个关联系统，即业务请求只需要一个或多个关联系统的业务逻辑进行处理，无需业务系统的业务逻辑进行处理；第三种，业务请求需要业务系统的业务逻辑进行处理，同时还需要调用一个或多个关联系统的业务逻辑进行处理。

当判断出该业务请求需要调用关联系统时，业务系统将用户发送的业务请求进行转发，例如发送给调用管理系统，以使该调用管理系统对该业务请求进行处理，获得处理结果，并将该处理结果反馈至用户。

当判断出该业务请求不需要调用关联系统时，业务系统直接对业务请求进行业务逻辑处理，获得处理结果。

业务系统还可以在接收用户发送的业务请求之后，并在判断业务请求是否需要调用关联系统之前，对所有业务逻辑进行划分，确定不需要调用关联系统的业务逻辑，以及需要调用关联系统的业务逻辑，对不需要调用关联系统的各业务逻辑进行编号，确定需要调用关联系统的各业务逻辑具体需要调用的关联系统，并根据具体需要调用的关联系统，对需要调用关联系统的各业务逻辑进行编号。

例如，业务系统 A 中包含有 n 个业务逻辑，n 为大于 1 的正整数，例如 100，业务逻辑 A1~Ax 为不需要调用关联系统的业务逻辑，业务逻辑 Ax+1~An 为需要调用关联系统的业务逻辑，x 为大于或等于 1 且小于或等于 n 的正整数，例如 90，将不需要调用关联系统的业务逻辑 A1~Ax 编号为 RPC (A1)~RPC (Ax)，确定出业务逻辑 A91~A100 需要调用的关联系统分别为 B、B、C、D、E、C、E、B、D、E，将业务逻辑 A91~A100 分别编号为 RPC (B1)、RPC (B2)、RPC (C1)、RPC (D1)、RPC (E1)、RPC (C2)、RPC (E2)、RPC (B2)、RPC (D2) 和 RPC (E3)。

以业务逻辑 A91 的编号 RPC (B1) 为例，其中的“B”指的是该业务逻辑 A91 需要调用关联系统 B，“1”指的是该业务逻辑为业务系统 A 的所有业务逻辑中第一个（即编号最靠前的）需要调用关联系统 B 的业务逻辑。其他类似描述理解方式同上，此处不再一一进行赘述。

需要说明的是，一个业务请求与一个或多个业务逻辑相对应，但每个业务逻辑均与一个系统（业务系统或者关联系统）相对应，例如，业务请求 1 仅对应业务逻辑 A1，业务请求 2 对应 3 个业务逻辑，业务逻辑 A2、业务逻辑 A3 和业务逻辑 A4，业务请求 3 对应 3 个业务逻辑，业务逻辑 A91、业务逻辑 A93 和业务逻辑 A94，业务请求 4 对应 3 个业务逻辑，业务逻辑 A5、业务逻辑 A95 和业务逻辑 A96。

与之对应地，“业务系统直接对业务请求进行业务逻辑处理，获得处理结果”具体为根据业务请求调用对应编号的业务逻辑，获得处理结果。

在此实施例 中，对业务系统中的各业务逻辑进行了编号，可以应用该编号制定出处理业务请求的接口调用策略，可以更方便快速地对业务请求进行处理。

与之对应地，本申请实施例提供一种业务处理方法，适用于调用管理系统（RPC Manager），如图 1 所示，图 1 为本申请实施例提供的业务处理方法的流程图一，该业务处理方法包括：

步骤 101、接收业务系统转发的业务请求。

具体为，在根据用户发送的业务请求，判断业务请求需要调用关联系统时，业务系统将用户发送的业务请求进行转发，调用管理系统接收业务系统转发的业务请求。

步骤 102、根据业务请求生成协程。

其中，协程（coroutine）是一种程序组件，其不是进程或线程，其执行过程更类似于子例程，或者说不带返回值的函数调用。一个程序可以包含多个协程，协程相对独立，有自己的上下文，但是其切换由自己控制，由当前协程切换到其他协程由当前协程来控制。

步骤 103、通过协程对业务请求需要调用的关联系统的 RPC 接口进行同步调用。

具体实现方式可以为，使用 go 语言编写调用管理系统中的程序，进而标识该程序由协程进行调度。程序里面根据实际业务场景将来自业务系统的业务请求进行处理，协调组织对不同的关联系统的 RPC 接口的调用。

其中，调用管理系统中可以设置有业务请求、业务逻辑与关联系统之间的映射关系，业务逻辑用于对业务请求进行处理，步骤 102 具体为：根据业务请求、业务逻辑与关联系统之间的映射关系，生成与业务请求对应的协程，以通过协程对关联系统的 RPC 接口进行同步调用，以调用对应的关联系统。例如，映射关系一：业务请求 3 对应 3 个业务逻辑，业务逻辑 A91（RPC（B1））、业务逻辑 A93（RPC（C1））和业务逻辑 A94（RPC（D1）），三者执行顺序为 RPC（B1）->RPC（C1）->RPC（D1），则调用管理系统根据该映射关系生成对应的协程，进而依次调用关联系统 B、关联系统 C 和关联系统 D；映射关系二：业务请求 4 对应 3 个业务逻辑，业务逻辑 A5（RPC（A5））、业务逻辑 A95（RPC（E1））和业务逻辑 A96（RPC（C2）），三者执行顺序为 RPC（A5）->RPC（E1）->RPC（C2），则调用管理系统根据该映射关系生成对应的协程，进而依次调用业务系统 A、关联系统 E 和关联系统 C。

需要说明的是，以业务逻辑 A91（RPC（B1））为例，其中的“A91”指的是该业务逻辑在业务系统 A 中的编号，“RPC（B1）中的 B”指的是该业务逻辑需要调用关联系统 B，“RPC（B1）中的 1”指的是该业务逻辑为业务系统 A 的所有业务逻辑中第一个（即编号最靠前的）需要调用关联系统 B 的业务逻辑。其他类似描述理解方式同上，此处不再一一进行赘述。

步骤 104、判断协程是否异常挂起。

步骤 105、在判断出协程异常挂起时，将协程与底层线程的关系移除。

如此设置可以避免底层线程受这个挂起的协程的影响。协程和底层线程的管理由虚拟机进行管理。此时，在判断出该协程异常挂起时，可以重新接收业务系统转发的业务请求，该业务请求为用户重新发出的业务请求，上述重新发出的业务请求可以与之前的业务请求相同，也可以不同。

步骤 106、在判断出协程未异常挂起时，从关联系统接收处理结果。

具体为，管理调用系统从最后调用的关联系统接收处理结果。上述处理结果为关联系统对业务请求进行处理获得的处理结果。

步骤 107、向业务系统反馈处理结果。

管理调用系统将处理结果反馈给业务系统。该处理结果为步骤 106 中接收的处理结果。

上述技术方案具有如下有益效果：由于接收转发的业务请求后，根据业务请求生成协程，通过协程对业务请求需要调用的关联系统的 RPC 接口进行同步调用，以调用对应的关联系统，一方面，仍然是采用同步调用进行多个关联系统的 RPC 调用，可以避免异步调用带来的程序实现复杂度增加，另一方面，在该协程异常挂起时，将该协程与底层线程的关系移除，可以避免底层线程受这个挂起的协程的影响，可以有效降低同步方案中易导致线程池的全部线程堵死的概率，也就是说本方案是一种可有效利用现有方案 1 和方案 2 的优点，缓解二者的缺点的平衡方案。

可选地，在执行步骤 104，判断出协程异常挂起之后，将异常信息输出到日志中，于是同步调用，维护人员可以比较容易定位问题并进行改进。

具体地，在判断出协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中包括：

在判断出协程异常挂起时，获取异常信息；对异常信息的等级进行判断；将异常信息  
5 输出到对应等级的日志中。以上等级包括但不限于 debug、info、warn、Error 和 Fatal，其中，等级由低到高的顺序为 debug<info<warn<Error<Fatal。

可选地，如图 2 所示，图 2 为本申请实施例提供的业务处理方法的流程图二，当业务系统转发业务请求和用户信息时，上述业务处理方法还包括在步骤 101 中，接收业务系统转发的业务请求时，接收业务系统转发的用户信息，在步骤 101 之后，执行步骤 108，根据  
10 业务请求和用户信息，进行安全认证校验，判断用户信息对应的用户是否具有相应权限；与之对应地，步骤 102，根据业务请求生成协程，包括：在用户具有相应权限时根据业务请求生成协程。业务处理方法还包括：在用户不具有相应权限时，执行步骤 109，向业务系统报错。

此外，本申请实施例还提供一种调用管理系统（RPC Manager），如图 3 所示，图 3  
15 为本申请实施例提供的调用管理系统的结构示意图，调用管理系统包括第一 RPC 接口 31、调用模块 32、第一反馈模块 33、判断模块 34、移除模块 35 和协程生成模块 36；第一 RPC 接口 31 用于接收业务系统转发的业务请求；协程生成模块 36 用于根据业务请求生成协程；调用模块 32 用于通过协程对业务请求需要调用的关联系统的 RPC 接口进行同步调用；第一反馈模块 33 用于向业务系统反馈处理结果；判断模块 34 用于判断协程是否异常挂起；  
20 移除模块 35 用于在协程异常挂起时，将协程与底层线程的关系移除；第一 RPC 接口 31 还用于在判断出协程未异常挂起时，从关联系统接收处理结果，处理结果为关联系统对业务请求进行处理获得的处理结果。

可选地，如图 3 所示，本申请实施例提供的调用管理系统还包括映射模块 37，映射模块 37 用于生成业务请求、业务逻辑与关联系统之间的映射关系，协程生成模块 36 具体  
25 用于根据映射关系，通过生成与业务请求对应的协程，业务逻辑用于对业务请求进行处理。

可选地，如图 3 所示，调用管理系统还包括异常输出模块 38，用于在协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中。具体为，异常输出模块 38 在判断出协程异常挂起时，获取异常信息，对异常信息的等级进行判断，将异常信息输出到对应等级的日志中。

可选地，如图 3 所示，调用管理系统还包括第一认证模块 39，用于根据用户信息和  
30 业务请求，进行安全认证校验，判断用户是否具有相应权限。具体为，第一 RPC 接口 31 还用于接收业务系统转发的用户信息，第一认证模块 39 根据业务请求和用户信息进行安全认证校验，判断用户信息对应的用户是否具有相应权限，协程生成模块 36 在用户具有相应权限时，根据业务请求生成协程，第一 RPC 接口 31 还用于在用户不具有相应权限时，向业务系统报错。

35 另外，调用管理系统还可以提供资源监控功能，对 CPU、内存、协程等进行监控，相关信息同步给专门的分析系统，该系统可提供信息进行数据挖掘分析功能，以便开发、运维人员对遇到的问题进行分析。

此外，本申请实施例还提供一种业务处理系统，如图 4 所示，图 4 为本申请实施例提

供的业务处理系统的结构示意图，该业务处理系统包括业务系统 41、之前所述的调用管理系统 42 和至少一个关联系统 43。调用管理系统的具体内容可以参见之前所述内容，此处不再进行赘述。

可选地，该业务系统包括：接收模块、第二 RPC 接口、业务判断模块、业务处理模块和第二反馈模块。其中，接收模块用于接收用户发送的业务请求；第二 RPC 接口用于在业务请求需要调用关联系统时，将业务请求进行转发；业务判断模块用于根据业务请求，判断业务请求是否需要调用关联系统；业务处理模块用于根据业务请求进行业务逻辑处理，获得处理结果；第二反馈模块用于向用户反馈处理结果。

可选地，该业务系统还包括第二认证模块，第二认证模块用于根据用户信息和业务请求，进行安全认证校验，判断用户是否具有相应权限。接收模块具体用于在用户具有相应权限时，接收用户发送的业务请求和用户信息，以及在用户不具有相应权限时，拒绝接收用户发送的业务请求；第二 RPC 接口具体用于在业务请求需要调用关联系统时，将用户发送的业务请求和用户信息进行转发；第二反馈模块还用于在拒绝接收用户发送的业务请求时，向用户报错。

可选地，该业务系统还包括业务逻辑划分模块和编号模块；业务逻辑划分模块用于对业务系统中的业务逻辑进行划分，获得不需要调用关联系统的业务逻辑，以及需要调用关联系统的业务逻辑；编号模块用于对不需要调用关联系统的各业务逻辑进行编号，以及确定需要调用关联系统的各业务逻辑具体需要调用的关联系统，并根据具体需要调用的关联系统，对需要调用关联系统的各业务逻辑进行编号。与之对应地，业务处理模块具体用于根据业务请求调用对应编号的业务逻辑，获得处理结果。

可选地，调用管理系统还包括：用户信息接收模块，用于接收业务系统转发的用户信息，根据所述业务请求和用户信息进行安全认证校验，判断用户信息对应的用户是否具有相应权限；报错模块，用于在用户不具有相应权限时，向业务系统报错；协程生成模块用于：在用户具有相应权限时，根据业务请求生成协程。

此外，本申请实施例还提供一种计算机设备，如图 5 所示，图 5 为本申请实施例提供的计算机设备的结构示意图，该计算机设备包括存储器 51、处理器 52 以及存储在存储器 51 中并可在处理器 52 上运行的计算机程序 53，处理器执行计算机程序时实现以下方法：

步骤 101、接收业务系统转发的业务请求。

具体为，在根据用户发送的业务请求，判断业务请求需要调用关联系统时，业务系统将用户发送的业务请求进行转发，调用管理系统接收业务系统转发的业务请求。

步骤 102、根据业务请求生成协程。

其中，协程（coroutine）是一种程序组件，其不是进程或线程，其执行过程更类似于子例程，或者说不带返回值的函数调用。一个程序可以包含多个协程，协程相对独立，有自己的上下文，但是其切换由自己控制，由当前协程切换到其他协程由当前协程来控制。

步骤 103、通过协程对业务请求需要调用的关联系统的 RPC 接口进行同步调用。

具体实现方式可以为，使用 go 语言编写调用管理系统中的程序，进而标识该程序由协程进行调度。程序里面根据实际业务场景将来自业务系统的业务请求进行处理，协调组织对不同的关联系统的 RPC 接口的调用。

其中，调用管理系统中可以设置有业务请求、业务逻辑与关联系统之间的映射关系，业务逻辑用于对业务请求进行处理，步骤 102 具体为：根据业务请求、业务逻辑与关联系统之间的映射关系，生成与业务请求对应的协程，以通过协程对关联系统的 RPC 接口进行同步调用，以调用对应的关联系统。例如，映射关系一：业务请求 3 对应 3 个业务逻辑，业务逻辑 A91 (RPC (B1))、业务逻辑 A93 (RPC (C1)) 和业务逻辑 A94 (RPC (D1))，三者执行顺序为 RPC (B1) -> RPC (C1) -> RPC (D1)，则调用管理系统根据该映射关系生成对应的协程，进而依次调用关联系统 B、关联系统 C 和关联系统 D；映射关系二：业务请求 4 对应 3 个业务逻辑，业务逻辑 A5 (RPC (A5))、业务逻辑 A95 (RPC (E1)) 和业务逻辑 A96 (RPC (C2))，三者执行顺序为 RPC (A5) -> RPC (E1) -> RPC (C2)，则调用管理系统根据该映射关系生成对应的协程，进而依次调用业务系统 A、关联系统 E 和关联系统 C。

需要说明的是，以业务逻辑 A91 (RPC (B1)) 为例，其中的“A91”指的是该业务逻辑在业务系统 A 中的编号，“RPC (B1) 中的 B”指的是该业务逻辑需要调用关联系统 B，“RPC (B1) 中的 1”指的是该业务逻辑为业务系统 A 的所有业务逻辑中第一个（即编号最靠前的）需要调用关联系统 B 的业务逻辑。其他类似描述理解方式同上，此处不再一一进行赘述。

步骤 104、判断协程是否异常挂起。

步骤 105、在判断出协程异常挂起时，将协程与底层线程的关系移除。

如此设置可以避免底层线程受这个挂起的协程的影响。协程和底层线程的管理由虚拟机进行管理。此时，在判断出该协程异常挂起时，可以重新接收业务系统转发的业务请求，该业务请求为用户重新发出的业务请求，上述重新发出的业务请求可以与之前的业务请求相同，也可以不同。

步骤 106、在判断出协程未异常挂起时，从关联系统接收处理结果。

具体为，管理调用系统从最后调用的关联系统接收处理结果。上述处理结果为关联系统对业务请求进行处理获得的处理结果。

步骤 107、向业务系统反馈处理结果。

管理调用系统将处理结果反馈给业务系统。该处理结果为步骤 106 中接收的处理结果。

需要说明的是，之前所述的业务处理方法中的其他细节也均适用于此计算机设备，此处不再进行赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质包括存储的程序，在程序运行时控制计算机非易失性可读存储介质所在设备执行以下步骤：接收业务系统转发的业务请求；根据业务请求生成协程；通过协程对业务请求需要调用的关联系统的远程过程调用 RPC 接口进行同步调用；判断协程是否异常挂起；在判断出协程异常挂起时，将协程与底层线程的关系移除；在判断出协程未异常挂起时，从关联系统接收处理结果，处理结果为关联系统对业务请求进行处理获得的处理结果，并向业务系统反馈处理结果。

可选地，在程序运行时控制计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：  
根据业务请求、业务逻辑与关联系统之间的映射关系，生成与业务请求对应的协程，业务逻辑用于对业务请求进行处理。

可选地，在程序运行时控制计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：

- 5 在判断出协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中。

可选地，在程序运行时控制计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：  
在判断出协程异常挂起时，获取异常信息；对异常信息的等级进行判断；将异常信息输出到对应等级的日志中。

可选地，在程序运行时控制计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：

- 10 接收业务系统转发的用户信息，根据业务请求和用户信息进行安全认证校验，判断用户信息对应的用户是否具有相应权限；在用户具有相应权限时，根据业务请求生成协程；在用户不具有相应权限时，向业务系统报错。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

## 权 利 要 求 书

1、一种业务处理方法，其特征在于，包括：

接收业务系统转发的业务请求；

根据所述业务请求生成协程；

5 通过所述协程对所述业务请求需要调用的关联系统的远程过程调用 RPC 接口进行同步调用；

判断所述协程是否异常挂起；

在判断出所述协程异常挂起时，将所述协程与底层线程的关系移除；

10 在判断出所述协程未异常挂起时，从所述关联系统接收处理结果，所述处理结果为所述关联系统对所述业务请求进行处理获得的处理结果，并向所述业务系统反馈所述处理结果。

2、根据权利要求 1 所述的业务处理方法，其特征在于，所述根据所述业务请求生成协程，包括：

15 根据所述业务请求、业务逻辑与所述关联系统之间的映射关系，生成与所述业务请求对应的协程，所述业务逻辑用于对所述业务请求进行处理。

3、根据权利要求 1 所述的业务处理方法，其特征在于，所述方法还包括：在判断出所述协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中。

4、根据权利要求 3 所述的业务处理方法，其特征在于，所述在判断出所述协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中包括：

20 在判断出所述协程异常挂起时，获取异常信息；

对所述异常信息的等级进行判断；

将所述异常信息输出到对应等级的日志中。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的业务处理方法，其特征在于，所述方法还包括：接收所述业务系统转发的用户信息，根据所述业务请求和所述用户信息进行安全认证校验，判断所述用户信息对应的用户是否具有相应权限；

25

所述根据所述业务请求生成协程，包括：在所述用户具有相应权限时，根据所述业务请求生成协程；

所述方法还包括：在所述用户不具有相应权限时，向所述业务系统报错。

6、一种调用管理系统，其特征在于，包括：

5 第一 RPC 接口，用于接收业务系统转发的业务请求；

协程生成模块，用于根据所述业务请求生成协程；

调用模块，用于通过所述协程对所述业务请求需要调用的关联系统的 RPC 接口进行同步调用；

第一反馈模块，用于向所述业务系统反馈处理结果；

10 判断模块，用于判断所述协程是否异常挂起；

移除模块，用于在所述协程异常挂起时，将所述协程与底层线程的关系移除；

所述第一 RPC 接口，还用于在判断出协程未异常挂起时，从关联系统接收处理结果，所述处理结果为所述关联系统对所述业务请求进行处理获得的  
15 处理结果。

7、根据权利要求 6 所述的调用管理系统，其特征在于，还包括：

映射模块，用于生成所述业务请求、业务逻辑与所述关联系统之间的映射关系；

所述协程生成模块具体用于根据所述映射关系，生成与所述业务请求对  
20 应的协程，所述业务逻辑用于对所述业务请求进行处理。

8、根据权利要求 6 所述的调用管理系统，其特征在于，还包括：

异常输出模块，用于在所述协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中。

9、根据权利要求 6 所述的调用管理系统，其特征在于，还包括：

第一认证模块，用于根据用户信息和所述业务请求，进行安全认证校验，  
25 判断所述用户是否具有相应权限。

10、根据权利要求 6 至 9 任一项所述的调用管理系统，其特征在于，还

包括：

用户信息接收模块，用于接收所述业务系统转发的用户信息，根据所述业务请求和所述用户信息进行安全认证校验，判断所述用户信息对应的用户是否具有相应权限；

5 报错模块，用于在所述用户不具有相应权限时，向所述业务系统报错；

所述协程生成模块用于：在所述用户具有相应权限时，根据所述业务请求生成协程。

11、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储包括程序指令的信息，所述处理器用于控制所述程序指令的执行，其特征在于，

10 所述程序指令被所述处理器加载并执行时实现以下步骤：

接收业务系统转发的业务请求；

根据所述业务请求生成协程；

通过所述协程对所述业务请求需要调用的关联系统的远程过程调用 RPC 接口进行同步调用；

15 判断所述协程是否异常挂起；

在判断出所述协程异常挂起时，将所述协程与底层线程的关系移除；

在判断出所述协程未异常挂起时，从所述关联系统接收处理结果，所述处理结果为所述关联系统对所述业务请求进行处理获得的处理结果，并向所述业务系统反馈所述处理结果。

20 12、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述程序指令被所述处理器加载并执行时还实现以下步骤：

根据所述业务请求、业务逻辑与所述关联系统之间的映射关系，生成与所述业务请求对应的协程，所述业务逻辑用于对所述业务请求进行处理。

25 13、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述程序指令被所述处理器加载并执行时还实现以下步骤：

在判断出所述协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中。

14、根据权利要求 13 所述的计算机设备，其特征在于，所述程序指令被所述处理器加载并执行时还实现以下步骤：

在判断出所述协程异常挂起时，获取异常信息；

对所述异常信息的等级进行判断；

5 将所述异常信息输出到对应等级的日志中。

15、根据权利要求 11 至 14 任一项所述的计算机设备，其特征在于，所述程序指令被所述处理器加载并执行时还实现以下步骤：

接收所述业务系统转发的用户信息，根据所述业务请求和所述用户信息进行安全认证校验，判断所述用户信息对应的用户是否具有相应权限；

10 在所述用户具有相应权限时，根据所述业务请求生成协程；

在所述用户不具有相应权限时，向所述业务系统报错。

16、一种计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述计算机非易失性可读存储介质包括存储的程序，在所述程序运行时控制所述计算机非易失性可读存储介质所在设备执行以下步骤：

15 接收业务系统转发的业务请求；

根据所述业务请求生成协程；

通过所述协程对所述业务请求需要调用的关联系统的远程过程调用 RPC 接口进行同步调用；

判断所述协程是否异常挂起；

20 在判断出所述协程异常挂起时，将所述协程与底层线程的关系移除；

在判断出所述协程未异常挂起时，从所述关联系统接收处理结果，所述处理结果为所述关联系统对所述业务请求进行处理获得的处理结果，并向所述业务系统反馈所述处理结果。

17、根据权利要求 16 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，  
25 在所述程序运行时控制所述计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：

根据所述业务请求、业务逻辑与所述关联系统之间的映射关系，生成与所述业务请求对应的协程，所述业务逻辑用于对所述业务请求进行处理。

18、根据权利要求 16 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，在所述程序运行时控制所述计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：

在判断出所述协程异常挂起时，将异常信息输出到日志中。

19、根据权利要求 18 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，在所述程序运行时控制所述计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：

10 在判断出所述协程异常挂起时，获取异常信息；  
对所述异常信息的等级进行判断；  
将所述异常信息输出到对应等级的日志中。

20、根据权利要求 16 至 19 任一项所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，在所述程序运行时控制所述计算机非易失性可读存储介质所在设备还执行以下步骤：

接收所述业务系统转发的用户信息，根据所述业务请求和所述用户信息进行安全认证校验，判断所述用户信息对应的用户是否具有相应权限；  
在所述用户具有相应权限时，根据所述业务请求生成协程；  
在所述用户不具有相应权限时，向所述业务系统报错。

20

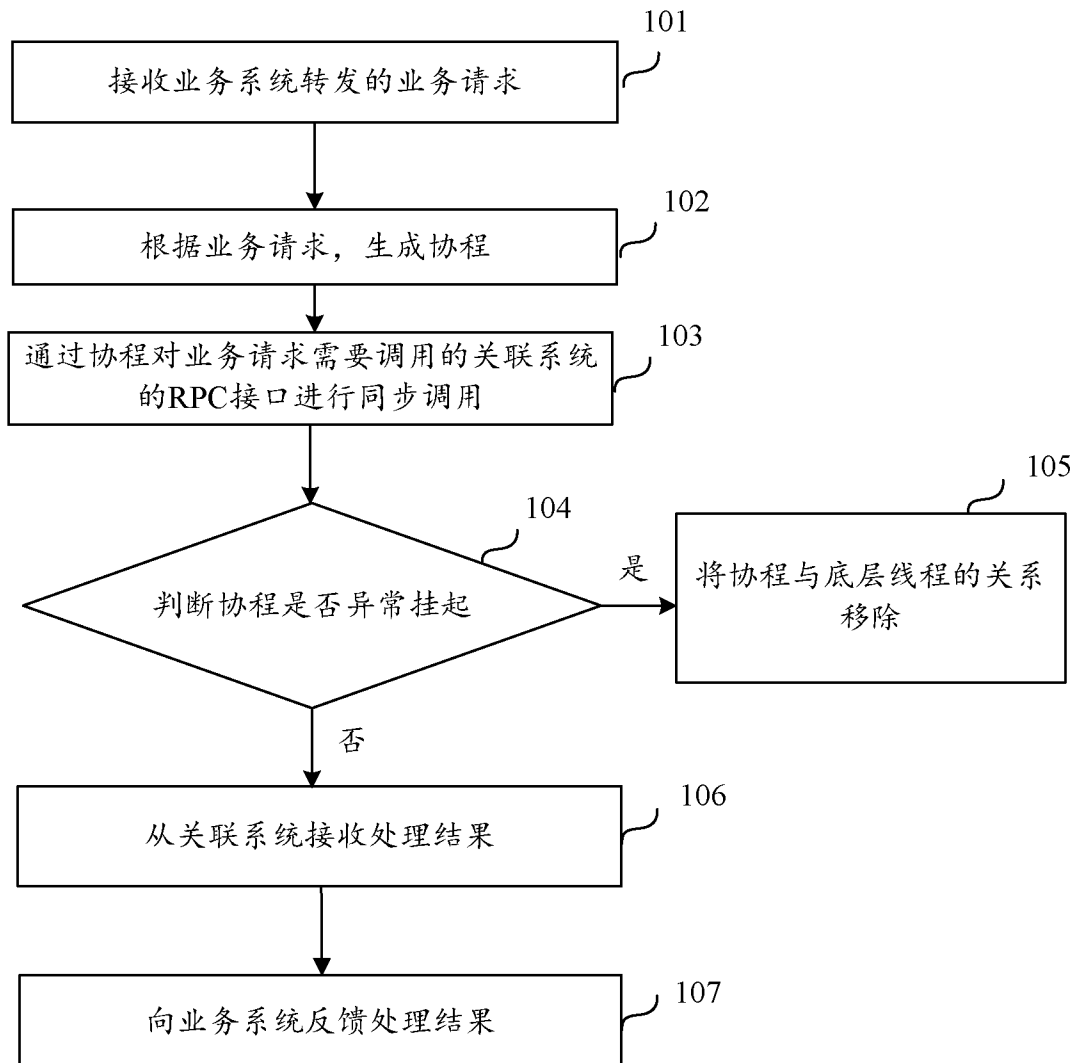


图 1

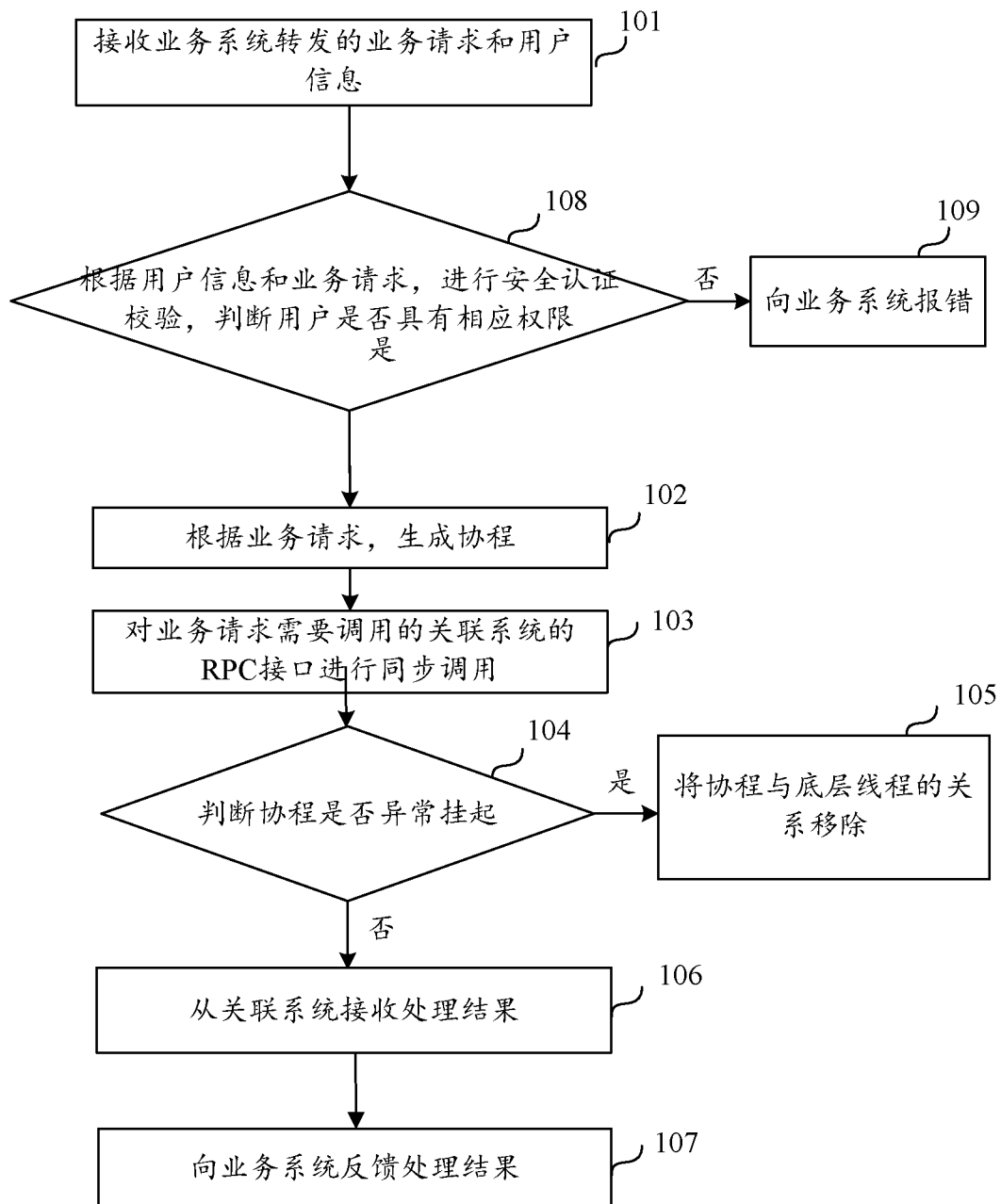


图 2

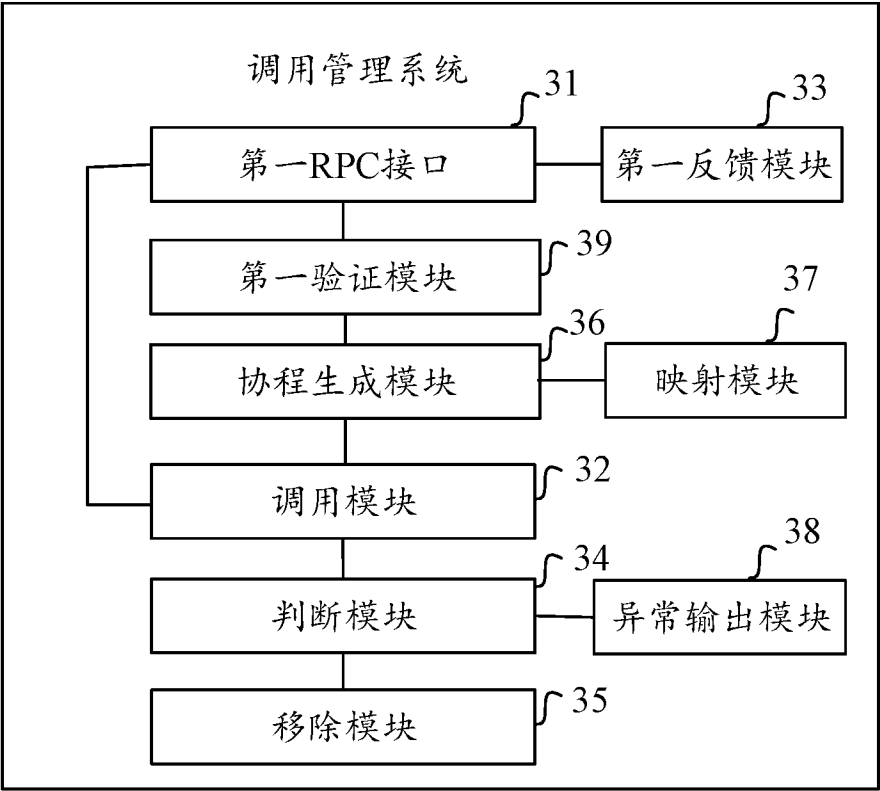


图 3

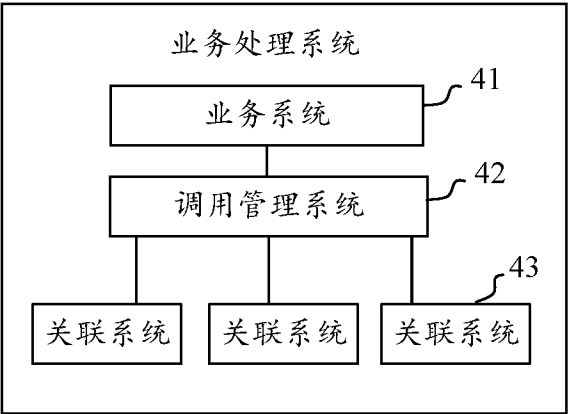


图 4

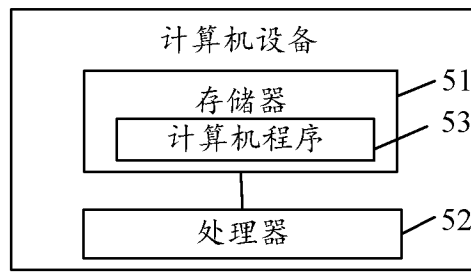


图 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/113399

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 29/08(2006.01)i; H04L 29/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE: 业务, 请求, 处理, 线程, 协程, 子例程, 异常, 挂起, RPC, 远程, 调用, 同步, service?, request+, process, thread, coroutine, abnorm+, hang, call, synchroniz+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 106598801 A (ZTE CORPORATION) 26 April 2017 (2017-04-26)<br>description, paragraphs [0037]-[0085]              | 1-20                  |
| Y         | CN 106844017 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 13 June 2017 (2017-06-13)<br>description, paragraphs [0023]-[0025] | 1-20                  |
| A         | CN 108123820 A (BEIJING ULTRAPOWER SOFTWARE CO., LTD.) 05 June 2018<br>(2018-06-05)<br>entire document            | 1-20                  |
| A         | US 2009113436 A1 (MICROSOFT CORPORATION) 30 April 2009 (2009-04-30)<br>entire document                            | 1-20                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2019

Date of mailing of the international search report

28 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/113399**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 106598801  | A  | 26 April 2017                        | WO                      | 2017063521 | A1 | 20 April 2017                        |
| CN                                        | 106844017  | A  | 13 June 2017                         | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 108123820  | A  | 05 June 2018                         | None                    |            |    |                                      |
| US                                        | 2009113436 | A1 | 30 April 2009                        | US                      | 2014047446 | A1 | 13 February 2014                     |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2009055494 | A2 | 30 April 2009                        |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 200921509  | A  | 16 May 2009                          |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2011501323 | A  | 06 January 2011                      |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 201426546  | A  | 01 July 2014                         |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 2217998    | A2 | 18 August 2010                       |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/113399

## A. 主题的分类

H04L 29/08(2006.01)i; H04L 29/06(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE: 业务, 请求, 处理, 线程, 协程, 子例程, 异常, 挂起, RPC, 远程, 调用, 同步, service?, request+, process, thread, coroutine, abnorm+, hang, call, synchroniz+

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                 | 相关的权利要求 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Y    | CN 106598801 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26)<br>说明书第[0037]-[0085]段   | 1-20    |
| Y    | CN 106844017 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13)<br>说明书第[0023]-[0025]段 | 1-20    |
| A    | CN 108123820 A (北京神州泰岳软件股份有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05)<br>全文                | 1-20    |
| A    | US 2009113436 A1 (MICROSOFT CORPORATION) 2009年 4月 30日 (2009 - 04 - 30)<br>全文      | 1-20    |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 4月 17日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

田琳琳

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961736

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/113399

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 106598801  | A  | 2017年 4月 26日   | WO   | 2017063521 | A1 | 2017年 4月 20日   |
| CN          | 106844017  | A  | 2017年 6月 13日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 108123820  | A  | 2018年 6月 5日    | 无    |            |    |                |
| US          | 2009113436 | A1 | 2009年 4月 30日   | US   | 2014047446 | A1 | 2014年 2月 13日   |
|             |            |    |                | WO   | 2009055494 | A2 | 2009年 4月 30日   |
|             |            |    |                | TW   | 200921509  | A  | 2009年 5月 16日   |
|             |            |    |                | JP   | 2011501323 | A  | 2011年 1月 6日    |
|             |            |    |                | TW   | 201426546  | A  | 2014年 7月 1日    |
|             |            |    |                | EP   | 2217998    | A2 | 2010年 8月 18日   |