



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110956349 B

(45) 授权公告日 2023.05.09

(21) 申请号 201811132994.7

(22) 申请日 2018.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110956349 A

(43) 申请公布日 2020.04.03

(73) 专利权人 阿里巴巴集团控股有限公司  
地址 英属开曼群岛大开曼

(72) 发明人 韩瑞 张志强 曾福华

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127  
专利代理师 李辉 王天尧

(51) Int.Cl.  
G06Q 10/0639 (2023.01)

(56) 对比文件

US 2013031613 A1, 2013.01.31

CN 107431712 A, 2017.12.01

CN 1801817 A, 2006.07.12

CN 105100015 A, 2015.11.25

康金辉. 一种数字校园日志获取模型及实现方法. 计算机与数字工程. 2009, (04), 全文.

审查员 丁园园

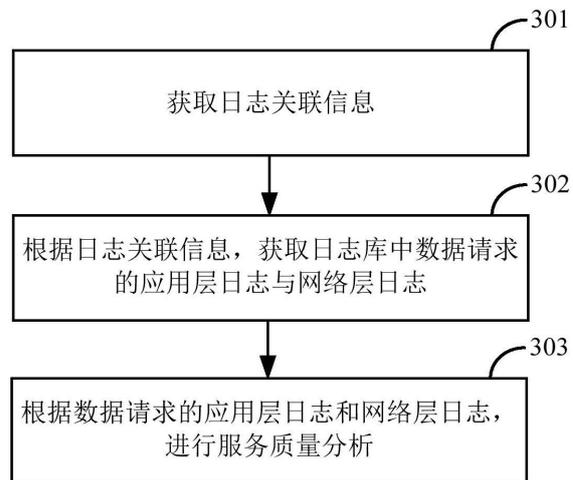
权利要求书3页 说明书15页 附图6页

(54) 发明名称

服务质量分析方法、系统、装置、服务器及电子设备

(57) 摘要

本说明书实施例公开了一种服务质量分析方法、系统、装置、服务器及电子设备,该方法包括:获取日志关联信息,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志;根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。本说明书实施例可以达到以较小的开销、便捷的方式,对服务质量分析提供较好的数据支撑的技术效果。



1. 一种服务质量分析方法,所述方法包括:

获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,所述应用层日志包括应用层提供的日志,所述网络层日志包括操作系统内核提供的日志;

根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;

根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析;

所述方法还包括:

获取数据请求的网络传输信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息;

根据所述数据请求的网络传输信息,生成所述数据请求的日志关联信息。

2. 如权利要求1所述的方法,所述日志关联信息包括根据所述网络传输信息生成的哈希值。

3. 如权利要求1所述的方法,所述方法还包括:

获取所述操作系统内核在满足如下条件时批量输出的网络层日志:网络层连接结束或预定时长到达;

将所述网络层日志存储至所述日志库中。

4. 如权利要求1所述的方法,获取日志关联信息,包括:

通过调用操作系统内核的网络层接口,从所述操作系统内核获取所述日志关联信息。

5. 如权利要求1至4中任意一项所述的方法,所述数据请求为HTTP请求,所述应用层采用HTTP协议,所述网络层采用TCP协议。

6. 一种服务质量分析系统,包括:

客户端,发送数据请求;

应用服务器,与所述客户端通信,用于接收所述客户端发送的数据请求,并根据从操作系统内核获取到的日志关联信息,从日志库中获取所述数据请求的应用层日志与网络层日志,根据所述数据请求的应用层日志与网络层日志,进行服务质量分析,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;

应用服务器的操作系统内核根据数据请求的网络传输信息生成的用于关联应用层日志与网络层日志的关联信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息。

7. 一种服务质量分析系统,包括:

客户端,发送数据请求;

缓存服务器,与所述客户端通信,用于接收所述客户端发送的数据请求,并根据从操作系统内核获取到的日志关联信息,从日志库中获取所述数据请求的应用层日志与网络层日志,根据所述数据请求的应用层日志与网络层日志,进行服务质量分析,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括

应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;

应用服务器,与所述缓存服务器通信,用于提供源数据;

缓存服务器的操作系统内核根据数据请求的网络传输信息生成的用于关联应用层日志与网络层日志的关联信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息。

8. 一种服务质量分析装置,包括:

关联信息获取模块,用于获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;

日志获取模块,用于根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;

服务质量分析模块,用于根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析;

所述装置还包括:

网络信息获取模块,用于获取数据请求的网络传输信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息;根据所述数据请求的网络传输信息,生成所述数据请求的日志关联信息;

关联信息生成模块,用于根据数据请求的网络传输信息,生成数据请求的日志关联信息。

9. 一种服务器,包括处理器以及用于存储处理器可执行指令的存储器,所述处理器执行所述指令时实现:

获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;

根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;

根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析;

获取数据请求的网络传输信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息;

根据所述数据请求的网络传输信息,生成所述数据请求的日志关联信息。

10. 一种电子设备,包括显示屏、处理器以及存储处理器可执行指令的存储器,所述处理器执行所述指令时实现:

获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;

根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所

述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;

根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析;

获取数据请求的网络传输信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息;

根据所述数据请求的网络传输信息,生成所述数据请求的日志关联信息。

11.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于执行:

获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;

根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;

根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析;

获取数据请求的网络传输信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息;

根据所述数据请求的网络传输信息,生成所述数据请求的日志关联信息。

## 服务质量分析方法、系统、装置、服务器及电子设备

### 技术领域

[0001] 本说明书实施例方案属于互联网技术领域,尤其涉及一种服务质量分析方法、系统、装置、服务器及电子设备。

### 背景技术

[0002] 本部分旨在为权利要求书中陈述的本说明书实施例提供背景或上下文。此处的描述不因为包括在本部分中就承认是现有技术。

[0003] 随着互联网技术的快速发展,为进一步提升用户体验,业务提供商采用内容分发网络(Content Delivery Network,CDN)来提供各种互联网业务。CDN依靠部署在各地的边缘服务器,通过中心平台的负载均衡、内容分发、调度等功能模块,使用户就近获取所需内容,降低网络拥塞,提高用户访问响应速度和命中率。服务质量(Quality of Service,QoS)的保障是CDN市场竞争的关键要素,而服务质量的保障依赖于服务质量的分析结果。

[0004] 对于图片、音频、视频、直播、点播等应用服务来说,在进行服务质量分析时,通常需要联立应用服务数据和网络传输的数据来进行分析,以便根据分析结果,发现异常,进而做出针对性的优化改进,以保障网络(尤其是CDN)的服务质量。

[0005] 目前,现有技术主要两种如下两种方式对应用服务的服务质量进行分析:

[0006] 第一种,单独使用应用层的日志进行服务质量分析。这种方式存在如下问题:

[0007] (1)无法获取网络层情况。应用服务器的日志,可以用来做业务逻辑相关的计费、监控,但是无法用来定位网络问题以及指导优化。例如,当数据发送时,应用层只能知道数据写入了网络层的发送缓存中,但并不知道数据什么时候能够真正发送出去。

[0008] (2)如果应用层通过现有的内核标准接口调用网络传输信息,一方面,由于现有的内核接口类型匮乏,会导致因频繁调用内核标准接口而导致系统资源开销过大的情形,例如,Linux内核的标准接口,每调用一次,由于数据保护,会在CPU锁、内存拷贝上消耗巨大;另一方面,现有内核接口比较简略,提供的信息不够丰富、不够便捷,不能很好低满足业务需求,并不适合用来记录详细的传输信息,也就不能用来定位问题。

[0009] 第二种,单独使用网络层接口获取到的信息进行服务质量分析。这种方式存在如下问题:

[0010] (1)与服务域名日志难以结合。由于通过网络层的接口只能获取到网络层的相关信息,如IP、端口、发送窗口等,没有记录域名的功能。线上服务中,为了负载均衡和稳定性的考虑,一个域名往往可能对应到多个IP。仅仅依靠IP和时间等信息,很难与具体的域名日志进行结合分析。

[0011] (2)无法获取应用层服务组件信息。由于服务质量分析,需要结合多个组件的工作状态来考虑。网络层信息,仅仅能反映传输的问题,无法获知业务状态。

[0012] 由上可以看出,现有技术中,用于分析服务质量的数据,往往只有各层独立的信息,无法为服务质量分析提供较好的数据支撑。而如果应用层通过内核标准接口调用网络层的信息,则会因频繁调用导致系统资源(例如,CPU、内存等)开销大的问题。

## 发明内容

[0013] 本说明书实施例目的在于提供一种服务质量分析方法、系统、装置、服务器及电子设备,通过提供用于关联应用层与网络层日志的关联信息,根据该关联信息关联应用层日志以及操作系统内核单独批量输出网络层日志,从而实现联合应用层与网络层日志来进行服务质量分析的目的。

[0014] 本说明书实施例提供一种服务质量分析方法,用以解决现有技术中为实现联立应用层和网络层的日志信息进行服务质量分析的目的,需要应用层频繁调用内核接口来获取网络层信息,导致系统资源消耗大的技术问题,该方法包括:获取日志关联信息,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志;根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析;所述方法还包括:获取数据请求的网络传输信息,其中,所述网络传输信息包括:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息和时间戳信息;根据所述数据请求的网络传输信息,生成所述数据请求的日志关联信息。

[0015] 本说明书实施例还提供一种服务质量分析系统,用以现有技术中为实现联立应用层和网络层的日志信息进行服务质量分析的目的,需要应用层频繁调用内核接口来获取网络层信息,导致系统资源消耗大的技术问题,该系统包括:客户端,发送数据请求;服务器,与客户端通信,用于接收客户端发送的数据请求,并根据从操作系统内核获取到的日志关联信息,从日志库中获取数据请求的应用层日志与网络层日志,根据数据请求的应用层日志与网络层日志,进行服务质量分析,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志。

[0016] 本说明书实施例还提供一种服务质量分析系统,用以现有技术中为实现联立应用层和网络层的日志信息进行服务质量分析的目的,需要应用层频繁调用内核接口来获取网络层信息,导致系统资源消耗大的技术问题,该系统包括:客户端,发送数据请求;缓存服务器,与所述客户端通信,用于接收所述客户端发送的数据请求,并根据从操作系统内核获取到的日志关联信息,从日志库中获取所述数据请求的应用层日志与网络层日志,根据所述数据请求的应用层日志与网络层日志,进行服务质量分析,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;应用服务器,与所述缓存服务器通信,用于提供源数据。

[0017] 本说明书实施例还提供一种服务质量分析装置,用以现有技术中为实现联立应用层和网络层的日志信息进行服务质量分析的目的,需要应用层频繁调用内核接口来获取网络层信息,导致系统资源消耗大的技术问题,该装置包括:关联信息获取模块,用于获取日志关联信息,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;日

志获取模块,用于根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志;服务质量分析模块,用于根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0018] 本说明书实施例还提供一种服务器,包括处理器以及用于存储处理器可执行指令的存储器,所述处理器执行所述指令时实现:获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0019] 本说明书实施例还提供一种电子设备,包括显示屏、处理器以及存储处理器可执行指令的存储器,所述处理器执行所述指令时实现:获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0020] 本说明书实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于执行:获取日志关联信息,其中,所述日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;根据所述日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,所述日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及所述操作系统内核批量输出的网络层日志;根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0021] 本说明书实施例提供的一种服务质量分析方法、系统、装置、服务器及电子设备,通过获取操作系统内核提供的用于关联应用层日志与网络层日志的日志关联信息,根据该日志关联信息关联数据请求的应用层日志与网络层日志,以便根据数据请求的应用层日志与网络层日志进行服务质量分析,容易注意的是,由于日志库中的网络层日志是操作系统内核定时或在网络层连接结束后批量输出的,因而,通过本说明书实施例可以达到以较小的开销、便捷的方式,对服务质量分析提供较好的数据支撑的技术效果。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本说明书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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本说明书中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在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。

[0023] 图1是本说明书实施例提供的一种客户端/服务器系统架构示意图;

[0024] 图2是本说明书实施例提供的一种CDN系统架构示意图;

[0025] 图3是本说明书实施例提供的一种服务质量分析方法流程图;

- [0026] 图4是本说明书实施例提供的一种HTTP请求过程示意图；
- [0027] 图5是本说明书实施例提供的一种TCP信息定时打印的流程图；
- [0028] 图6是本说明书实施例提供的一种服务质量分析的服务器的硬件结构框图；
- [0029] 图7是本说明书实施例提供的一种服务质量分析装置的结构示意图；
- [0030] 图8是本说明书实施例提供的一种可选的服务质量分析装置的结构示意图；
- [0031] 图9是本说明书实施例提供的一种可选的服务质量分析装置的结构示意图；
- [0032] 图10是本说明书实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案，下面将结合本说明书实施例中的附图，对本说明书实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本说明书中的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书中的一个或多个实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本说明书实施例保护的范围。

[0034] 如本说明书实施例背景部分记载的内容，现有技术中，用于进行服务质量分析的日志数据，往往只有各层独立的信息，例如，单独使用应用层日志进行服务质量分析，或者，单独使用网络层接口获取的网络传输信息进行服务质量分析。

[0035] 由于网络层的数据（例如，源IP、目的IP、源端口、目的端口、TCP发送窗口大小等数据）存放于操作系统内核，以网络层连接为视角管理，对业务无感知。而应用层（也称业务层）的数据，以应用服务器自身为视角，选择性抽取数据（例如，客户端类型、访问的数大小、来源网络地址、访问域名等）形成日志，无法获取网络传输情况，以致无法定位网络问题以及指导优化。

[0036] 另外，为了实现联立应用层与网络层的日志数据，对服务质量进行分析，如果应用层频繁调用现有的内核标准接口来获取网络层的网络信息，一方面，内核提供接口的内容，其详细程度和定制化，不能很好地满足业务需求；另一方面，由于现有的内核接口类型匮乏，容易导致系统资源开销过大、性价比不高的问题。

[0037] 为了解决上述问题，发明人经研究发现，应用层业务如果想要方便地在业务处理流程中，通过较少的修改、简单的调用，获取足够的网络传输信息，需要在内核网络层做一些定制化的改进来满足业务需求。由此，本说明书实施例提出了一种联立应用层日志和网络层日志的服务质量分析方法，能够让应用层服务通过一次调用获取日志关联信息，当网络层日志、应用层日志完成入日志库以后，通过该日志关联信息来结合两份日志，从而实现联立应用层日志和网络层日志进行服务质量分析的目的，其中，网络层日志可以是操作系统定时汇总输出的，因而，可以实现以较小的系统开销、便捷的方式，为服务质量分析提供较好的数据支撑。

[0038] 需要说明的是，基于互联网的网络应用中，应用层采用的协议有虚拟终端协议（TELNET, Telecommunications Network）、文件传输协议（FTP, File Transfer Protocol）、电子邮件传输协议（SMTP, Simple Mail Transfer Protocol）、域名服务（DNS, Domain Name Service）、网上新闻传输协议（NNTP, Net News Transfer Protocol）和超文本传送协议（HTTP, Hyper Text Transfer Protocol）等多种，但由于本说明书实施例以基于HTTP协议

的HTTP请求为例来进行说明,因而,有些实施例中存在以“HTTP层”代替“应用层”的表述,对此本说明书实施例不作限定。

[0039] 另外,还需要说明的是,网络层协议主要有传输控制协议(TCP,Transmission Control Protocol)和用户数据报协议(UDP,User Datagram Protocol)两种,但由于TCP作为最常用的传输协议,对现有的互联网应用影响巨大,因而,本说明书实施例的网络层以TCP协议为例来进行说明,由此,本说明书实施例中,存在以“TCP层”代替“网络层”的表述,对此,本说明书实施例也不作限定。

[0040] 作为一种可选的实施方案,本说明书实施例提供的联立应用层日志和网络层日志的服务质量分析方法,可以应用于图1所示的客户端/服务器系统架构中,如图1所示,该系统包括:客户端101和应用服务器102。其中,客户端101可以是但不限于手机、笔记本电脑、平板电脑、计算机等能够访问网络的设备;应用服务器102(也称业务服务器,)可以是提供网络服务的服务器,其提供的网络应用既可以是基于B/S架构的Web应用(例如,通过百度、谷歌等浏览器访问的各种网络服务),也可以基于C/S架构的客户端应用(例如,微信、QQ等即时通讯软件客户端)。

[0041] 由于用户对互联网的服务品质和访问速度的要求越来越高,虽然带宽不断增加,但用户数量也在不断增加,因而,受应用服务器的负荷和传输距离等因素的影响,应用服务器响应速度慢仍旧是困扰网络用户的一个很大的问题。为了提高网络服务质量,提升用户体验,内容分发网络(Content Delivery Network,CDN)应运而生。CDN通过在现有的Internet中增加一层新的网络架构,将网站的内容发布到最接近用户的网络“边缘”,使用户可以就近取得所需的内容,解决Internet网络拥塞状况,提高用户访问网站的响应速度。从技术上全面解决由于网络带宽小、用户访问量大、网点分布不均等原因,解决用户访问网站的响应速度慢的根本原因。

[0042] 由此,作为另一种可选的实施方案,本说明书实施例提供的联立应用层日志和网络层日志的服务质量分析方法,还可以应用于图2所示的CDN系统架构中,如图2所示,该系统包括:客户端101、应用服务器102和缓存服务器103。其中,应用服务器102为提供网络服务的源服务器;缓存服务器103是CDN服务商在网络各处部署的节点服务器,利用缓存技术使得Web服务数据流能就近访问,是优化网络数据传输非常有效的技术,从而获得高速的体验和品质保证。在这种系统架构中,本说明书实施例提供的联立应用层日志和网络层日志的服务质量分析方法既可以应用于图2所示的应用服务器102中,也可以应用于图2所示的缓存服务器103中。

[0043] 下面以图1所示的客户端/服务器系统架构的应用场景为例对本说明书实施例进行说明。图3为本说明书实施例提供的一种服务质量分析方法流程图。虽然本说明书提供了如下述实施例或附图所示的方法操作步骤或装置结构,但基于常规或者无需创造性的劳动在所述方法或装置中可以包括更多或者部分合并后更少的操作步骤或模块单元。在逻辑性上不存在必要因果关系的步骤或结构中,这些步骤的执行顺序或装置的模块结构不限于本说明书实施例或附图所示的执行顺序或模块结构。所述的方法或模块结构的在实际中的装置、服务器或终端产品应用时,可以按照实施例或者附图所示的方法或模块结构进行顺序执行或者并行执行(例如并行处理器或者多线程处理的环境、甚至包括分布式处理、服务器集群的实施环境)。

[0044] 当然,下述实施例的描述并不对基于本说明书的其他可扩展到的技术方案构成限制。例如其他的实施场景中,本说明书提供的实施方案同样可以应用任意一种提供应用服务的服务器中,该服务器既可以是直接提供业务或应用的源服务器,也可以是中间服务器(例如图2所示的CDN系统架构中的缓冲服务器103)。

[0045] 如图3所示,本说明书实施例提供的服务质量分析方法包括如下步骤:

[0046] 步骤301,获取日志关联信息,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志。

[0047] 具体地,上述数据请求可以是客户端在访问互联网的过程中,向应用服务器发送的请求数据资源的请求;上述日志关联信息中包含应用服务器的操作系统内核根据数据请求的网络传输信息生成的用于关联应用层日志与网络层日志的关联信息。

[0048] 可选地,上述步骤301可以通过调用操作系统内核的网络层接口,从操作系统内核获取日志关联信息。即预先配置一个用于获取操作系统内核中日志关联信息的网络层接口,通过调用该网络层接口来获取日志关联信息。

[0049] 例如,CDN线上广泛应用Linux内核,而Linux内核通过网络层接口getsockopt,可以指定TCP\_INFO信息项,以获取TCP层相关的一些信息,如下所示:

```

/* Fill tcp_info structure with data */
tcp_info_length = sizeof(tcp_info);
if ( getsockopt( tcp_work_socket, SOL_TCP, TCP_INFO, (void *)&tcp_info,
[0050] &tcp_info_length ) == 0 ) {
    fprintf(statistics,"%0.6f %u %u\n",
        time_to_seconds( &time_start, &time_now ),
        tcp_info.tcpi_last_data_sent,
        tcp_info.tcpi_last_data_recv,
        tcp_info.tcpi_snd_cwnd,
        tcp_info.tcpi_snd_ssthresh,
        tcp_info.tcpi_rcv_ssthresh,
        tcp_info.tcpi_rtt,
        tcp_info.tcpi_rttvar,
[0051] tcp_info.tcpi_unacked,
        tcp_info.tcpi_sacked,
        tcp_info.tcpi_lost,
        tcp_info.tcpi_retrans,
        tcp_info.tcpi_fackets
    )。

```

[0052] 由上述信息可以看出,Linux标准内核通过getsockopt获取的信息,在应用服务器处理过程中,仅仅通过一次调用来获取,是不足以支撑服务质量分析的。由此,通过配置特

定的getsockopt接口,以从内核中获取日志关联信息,以关联数据请求的应用层日志和网络层日志。

[0053] 作为一种可选的实施例,本说明书实施例以HTTP请求为例来说明联立应用层日志与网络层日志进行服务质量分析的方法,则应用层为采用HTTP协议的HTTP层,网络层为采用TCP协议的TCP层。图4为本说明书实施例提供的一种可选的HTTP请求过程示意图,如图4所示,当客户端101向应用服务器102发起HTTP请求之前,客户端101需要与应用服务器102建立TCP连接,并通过已经建立的TCP连接,向应用服务器102发送HTTP请求,应用服务器102对HTTP请求进行处理,并通过已经建立的TCP连接向客户端101返回响应,在一次数据请求响应结束后,断开客户端101与应用服务器102之间的TCP连接。其中,应用服务器102在一次数据请求响应结束后,会生成相应的应用层日志。这个过程,也是由数据包到来,或者发送的事件来驱动的。在这些事件处理过程中,执行获取内核网络层信息的操作比较合适。

[0054] 此处需要说明的是,在HTTP1.0中,TCP连接在每一次HTTP请求和响应后便关闭,如果客户端需要请求其他对象,需要重新为每个对象建立TCP连接,当一个Web页面内包含多个对象并全部显示时,客户端需要与服务器建立TCP连接数较多,对整个时延和网络流量造成较大影响。而在HTTP1.1中,当客户端与服务器建立TCP连接后,后续相关联的HTTP请求可以重复利用已经建立起来的TCP连接,不仅整个Web页面可以使用这个持续的TCP连接完成HTTP请求和响应,同一个服务器内多个Web页面也可以通过同一个持续的TCP连接来请求和响应。通常情况下,这个持续的TCP连接会在空闲一段时间后关闭。

[0055] 由于网络层的传输状态信息(例如,TCP连接的相关信息)是存放于操作系统内核中的,为了分析业务服务质量,如果应用层频繁调用内核接口获取网络层的传输状态信息,会导致CPU、内存等开销过大的问题;如果操作系统内核定时输出网络层的传输状态信息,则难以与HTTP应用层日志关联。由此,本说明书通过操作系统内核提供用于联立网络层(TCP层)日志与应用层(HTTP层)日志的日志关联信息,用于唯一标识每个数据请求(HTTP请求)的日志,一边单独采集应用层日志和网络层日志后,通过该日志关联信息来关联每个数据请求在网络层与应用层的日志。

[0056] 步骤302,根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志。

[0057] 具体地,上述日志库可以是用于存储应用层日志和网络层日志的数据库;在每次客户端向应用服务器发送的数据请求响应结束后,应用服务器可以生成相应的应用层日志,存放于日志库中;操作系统内核可以定时或在网络层连接结束后,批量输出相应的网络层日志,并存放于日志库中。应用服务器可以根据操作系统内核提供的日志关联信息,从日志库中获取每次数据请求对应的应用层日志和网络层日志。

[0058] 步骤303,根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0059] 具体地,当应用服务器根据操作系统内核提供的日志关联信息,从日志库中获取到每次数据请求对应的应用层日志与网络层日志后,可以联立每次数据请求的应用层日志与网络层日志进行服务质量分析。

[0060] 由上可知,在本说明书实施例上述实施例中,通过获取操作系统内核提供的用于关联应用层日志与网络层日志的日志关联信息,根据该日志关联信息关联每次数据请求的

应用层日志与网络层日志,以便根据每次数据请求的应用层日志与网络层日志进行服务质量分析,容易注意的是,由于日志库中的网络层日志是操作系统内核定时或在网络层连接结束后批量输出的,因而,通过本说明书实施例可以实现以较小的开销、便捷的方式,对服务质量分析提供较好的数据支撑的技术效果,进而解决了现有技术中,为实现联立应用层和网络层的日志信息进行服务质量分析的目的,需要应用层频繁调用内核接口来获取网络层信息,导致系统资源消耗大的技术问题。

[0061] 在一种可选的实施例中,上述方法还可以包括如下步骤:获取数据请求的网络传输信息;根据数据请求的网络传输信息,生成数据请求的日志关联信息。其中,网络传输信息包括如下至少之一:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息、时间戳信息。

[0062] 基于上述实施例,作为一种可选的实施方式,上述日志关联信息可以包括操作系统内核根据网络传输信息生成的哈希值。

[0063] 如本说明书上文记载的内容可知,在内核层面,通过定时聚合打印的方式,可以节省开销。由于网络层日志单独定时打印,难以和HTTP应用层日志关联。因此,本说明书同时提供一个用来联立TCP日志和HTTP日志的哈希值hash\_id。这个hash\_id具备唯一标识性,与当前TCP连接的两端IP、端口、时间戳相关,可以通过这些信息算出。

[0064] 仍以Linux内核为例,在HTTP请求处理结束时,可以通过调用特定的getsockopt接口,从内核获取这个hash\_id。当HTTP和TCP日志各自完成采集入库后,这个hash\_id可以在日志库中起到关联两种日志的作用,从而完成信息聚合,支撑服务质量分析。作为一种可选的实施方式,通过getsockopt接口从内核获取TCP层hash\_id的方法可以通过如下代码实现:

```
[0065] tcp_hashid_len=sizeof(tcp_hashid);
```

```
[0066] getsockopt(master_socket, IPPROTO_TCP, TCP_MAXSEG, &tcp_hashid, &tcp_hashid_len)。
```

[0067] 需要说明的是,在根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志之前,还需要采集数据请求的应用层日志和网络层日志。

[0068] 由于每次数据请求响应结束,应用服务器都会生成相应的应用层日志,因而,作为一种可选的实施方式,可以通过如下步骤来将应用层日志写入到日志库中:在应用服务器处理结束客户端的数据请求时,生成数据请求的应用层日志;将数据请求的应用层日志存储至日志库中。

[0069] 为了避免频繁调用内核接口,操作系统内核可以采用定时聚合打印的方式,将网络层日志写入到日志库中,具体地,可以通过如下步骤将网络层日志写入到日志库中:获取操作系统内核在满足如下条件时批量输出的网络层日志:网络层连接结束或预定时长到达;将网络层日志存储至日志库中。

[0070] 例如,图5为本说明书实施例提供的一种可选的TCP信息定时打印的流程图,如图5所示,在TCP连接结束或者需要定时输出时,一次性把记录的详细TCP信息打印出来。这样的集中打印方式,可以减少性能消耗。其中,每秒记录的样例TCP信息如下:

```
struct tcp_details {  
    unsigned rtt;  
    unsigned sndlen; //发送数据大小(byte)  
[0071]    unsigned retranspkt; //重传包数  
    unsigned swnd; //发送窗口  
    unsigned wqlen; //写缓存大小(byte), sk_wmem_queued  
[0072] };
```

[0073] 上述tcp\_details结构体中存放了TCP发送过程的关键信息,如重传、发送队列、窗口大小等。这个结构可以扩展,在定时打印时,一次性批量输出。

[0074] 本说明书实施例所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端、服务器或者类似的运算装置中执行。以运行在服务器上为例,该服务器可以是但不限于图1所示的服务器102,以及图2所示的应用服务器102和缓存服务器103。

[0075] 图6为本说明书实施例提供的一种服务质量分析的服务器的硬件结构框图。如图6所示,服务器60可以包括一个或多个(图中仅示出一个)处理器601(处理器601可以包括但不限于微处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA等的处理装置)、用于存储数据的存储器602、以及用于通信功能的传输模块603。本领域普通技术人员可以理解,图6所示的结构仅为示意,其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如,服务器60还可包括比图6中所示更多或者更少的组件,例如还可以包括其他的处理硬件,如GPU(Graphics Processing Unit,图像处理器),或者具有与图6所示不同的配置。

[0076] 存储器602可用于存储应用软件的软件程序以及模块,如本说明书实施例中的服务质量分析方法对应的程序指令/模块,处理器601通过运行存储在存储器602内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理,即实现上述的服务质量分析方法。存储器602可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器602可进一步包括相对于处理器102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至服务器。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0077] 传输模块603用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括服务器60的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中,传输模块603包括一个网络适配器(Network Interface Controller, NIC),其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中,传输模块603可以为射频(Radio Frequency, RF)模块,其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0078] 基于上述所述的服务质量分析方法,本说明书实施例还提供了一种服务质量分析装置。该装置可以包括使用了本说明书实施例所述方法的系统(包括分布式系统)、软件(应用)、模块、组件、服务器、客户端等并结合必要的实施硬件的设备装置。基于同一创新构思,本说明书提供的一种实施例中的处理装置如下面的实施例所述。由于装置解决问题的实现方案与方法相似,因此本说明书实施例具体的处理装置的实施可以参见前述方法的实施,重复之处不再赘述。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。具体的,图7为本说明书实施例提供的一种服

务质量分析装置的结构示意图。如图7所示,本说明书实施例中服务质量分析装置可以包括:关联信息获取模块701、日志获取模块702和服务质量分析模块703。

[0079] 其中,关联信息获取模块701,用于获取日志关联信息,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;

[0080] 日志获取模块702,用于根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志;

[0081] 服务质量分析模块703,用于根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0082] 此处需要说明的是,上述关联信息获取模块701、日志获取模块702和服务质量分析模块703对应于上述方法实施例中的步骤301至303,上述模块与对应的步骤所实现的示例和应用场景相同,但不限于上述方法实施例所公开的内容。需要说明的是,上述模块作为装置的一部分可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。

[0083] 由上可知,在本说明书实施例中,通过关联信息获取模块701获取操作系统内核提供的用于关联应用层日志与网络层日志的日志关联信息,通过日志获取模块702根据日志关联信息关联每次数据请求的应用层日志与网络层日志,以便通过服务质量分析模块703根据每次数据请求的应用层日志与网络层日志进行服务质量分析,容易注意的是,由于日志库中的网络层日志是操作系统内核定时或在网络层连接结束后批量输出的,因而,通过本说明书实施例可以实现以较小的开销、便捷的方式,对服务质量分析提供较好的数据支撑的技术效果,进而解决了现有技术中,为实现联立应用层和网络层的日志信息进行服务质量分析的目的,需要应用层频繁调用内核接口来获取网络层信息,导致系统资源消耗大的技术问题。

[0084] 在一种可选的实施例中,如图8所示,上述装置还可以包括:网络信息获取模块801,用于获取数据请求的网络传输信息,其中,网络传输信息包括如下至少之一:源端的网络地址、源端的端口信息、目的端的网络地址、目的端的端口信息、时间戳信息;关联信息生成模块802,用于根据数据请求的网络传输信息,生成数据请求的日志关联信息。

[0085] 一个实施例中,上述关联信息生成模块802生成的日志关联信息可以为根据网络传输信息生成的哈希值。

[0086] 在一种可选的实施例中,如图9所示,上述装置还可以包括:应用层日志生成模块901,用于在应用服务器处理结束客户端的数据请求时,生成数据请求的应用层日志;应用层日志存储模块902,用于将数据请求的应用层日志存储至日志库中。

[0087] 可选地,如图9所示,上述装置还可以包括:网络层日志获取模块903,用于获取操作系统内核在满足如下条件时批量输出的网络层日志:网络层连接结束或预定时长到达;网络层日志存储模块904,用于将网络层日志存储至日志库中。

[0088] 基于上述任意一种可选的装置实施例,上述数据请求可以为HTTP请求,应用层采用HTTP协议,网络层采用TCP协议。

[0089] 本说明书实施例提供的设备型号识别方法可以在计算机中由处理器执行相应的程序指令来实现,如使用windows操作系统的C++语言在PC端实现,或其他例如Linux、

android、iOS系统相对应的应用设计语言集合必要的硬件实现,或者基于量子计算机的处理逻辑实现等。具体的,本说明书提供的一种服务器实现上述方法的实施例中,所述服务器可以包括处理器以及用于存储处理器可执行指令的存储器,所述处理器执行所述指令时实现:获取日志关联信息,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志;根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0090] 上述的指令可以存储在多种计算机可读存储介质中。所述计算机可读存储介质可以包括用于存储信息的物理装置,可以将信息数字化后再以利用电、磁或者光学等方式的媒体加以存储。本实施例所述的计算机可读存储介质有可以包括:利用电能方式存储信息的装置如,各式存储器,如RAM、ROM等;利用磁能方式存储信息的装置如,硬盘、软盘、磁带、磁芯存储器、磁泡存储器、U盘;利用光学方式存储信息的装置如,CD或DVD。当然,还有其他方式的可读存储介质,例如量子存储器、石墨烯存储器等等。下述所述的装置或服务器或客户端或系统中的指令同上描述。

[0091] 基于前述所述,本说明书实施例还提供一种电子设备,包括显示屏、处理器以及存储处理器可执行指令的存储器。图10是本说明书提供的一种电子设备的结构示意图。所述的显示屏可以包括触摸屏、液晶显示器、投影设备等显示信息内容的设备。所述的电子设备类型可以包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、计算机等。所述处理器执行所述指令时可以实现:获取日志关联信息,其中,日志关联信息包括:用于关联数据请求的应用层日志和网络层日志的关联信息,应用层日志包括应用层提供的日志,网络层日志包括操作系统内核提供的日志;根据日志关联信息,获取日志库中数据请求的应用层日志与网络层日志,其中,日志库中存储有数据请求的应用层日志,以及操作系统内核批量输出的网络层日志;根据数据请求的应用层日志和网络层日志,进行服务质量分析。

[0092] 需要说明的是,本说明书实施例上述所述的装置、电子设备,根据相关方法实施例的描述还可以包括其他的实施方式。具体的实现方式可以参照方法实施例的描述,在此不作一一赘述。

[0093] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于硬件+程序类实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0094] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0095] 虽然本说明书实施例提供了如实施例或流程图所述的方法操作步骤,但基于常规或者无创造性的劳动可以包括更多或者更少的操作步骤。实施例中列举的步骤顺序仅仅为众多步骤执行顺序中的一种方式,不代表唯一的执行顺序。在实际中的装置或客户端产品

执行时,可以按照实施例或者附图所示的方法顺序执行或者并行执行(例如并行处理器或者多线程处理的环境)。

[0096] 尽管本说明书实施例内容中提到构建特征库或特征对应关系库、矩形框标记损伤位置、基于面积大小确定位置关系、利用卷积神经网络初步识别损伤位置等之类的数据获取、位置排列、交互、计算、判断等操作和数据描述,但是,本说明书实施例并不局限于必须是符合行业通信标准、标准图像数据处理协议、通信协议和标准数据模型/模板或本说明书实施例所描述的情况。某些行业标准或者使用自定义方式或实施例描述的实施例基础上略加修改后的实施方案也可以实现上述实施例相同、等同或相近、或变形后可预料的实施效果。应用这些修改或变形后的数据获取、存储、判断、处理方式等获取的实施例,仍然可以属于本说明书的可选实施方案范围之内。

[0097] 在20世纪90年代,对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进(例如,对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进)还是软件上的改进(对于方法流程的改进)。然而,随着技术的发展,当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此,不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如,可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,PLD)(例如现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA))就是这样一种集成电路,其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片PLD上,而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且,如今,取代手工地制作集成电路芯片,这种编程也多半改用“逻辑编译器(logic compiler)”软件来实现,它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似,而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写,此称之为硬件描述语言(Hardware Description Language,HDL),而HDL也并非仅有一种,而是有许多种,如ABEL(Advanced Boolean Expression Language)、AHDL(Altera Hardware Description Language)、Confluence、CUPL(Cornell University Programming Language)、HDCal、JHDL(Java Hardware Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL(Ruby Hardware Description Language)等,目前最普遍使用的是VHDL(Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language)与Verilog。本领域技术人员也应该清楚,只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中,就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

[0098] 控制器可以按任何适当的方式实现,例如,控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该(微)处理器执行的计算机可读程序代码(例如软件或固件)的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式,控制器的例子包括但不限于以下微控制器:ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20以及Silicone Labs C8051F320,存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道,除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外,完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件,而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至,可以将用于实现各种功能的装置视

为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

[0099] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元,具体可以由计算机芯片或实体实现,或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的,计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、车载人机交互设备、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

[0100] 虽然本说明书实施例提供了如实施例或流程图所述的方法操作步骤,但基于常规或者无创造性的手段可以包括更多或者更少的操作步骤。实施例中列举的步骤顺序仅仅为众多步骤执行顺序中的一种方式,不代表唯一的执行顺序。在实际中的装置或终端产品执行时,可以按照实施例或者附图所示的方法顺序执行或者并行执行(例如并行处理器或者多线程处理的环境,甚至为分布式数据处理环境)。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、产品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、产品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,并不排除在包括所述要素的过程、方法、产品或者设备中还存在另外的相同或等同要素。

[0101] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种模块分别描述。当然,在实施本说明书实施例时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现,也可以将实现同一功能的模块由多个子模块或子单元的组合实现等。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0102] 本领域技术人员也知道,除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外,完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件,而对其内部包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至,可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

[0103] 本说明书是参照根据本说明书实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0104] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0105] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0106] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0107] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0108] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0109] 本领域技术人员应明白,本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本说明书实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本说明书实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0110] 本说明书实施例可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书实施例,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0111] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本说明书实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0112] 以上所述仅为本说明书实施例的实施例而已,并不用于限制本说明书实施例。对于本领域技术人员来说,本说明书实施例可以有各种更改和变化。凡在本说明书实施例的

精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本说明书实施例的权利要求范围之内。

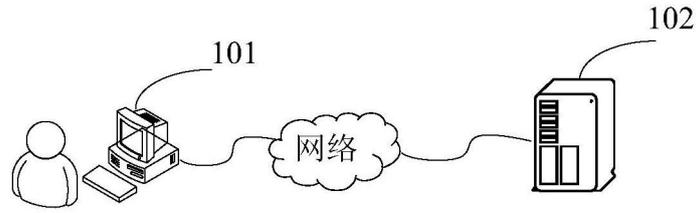


图1

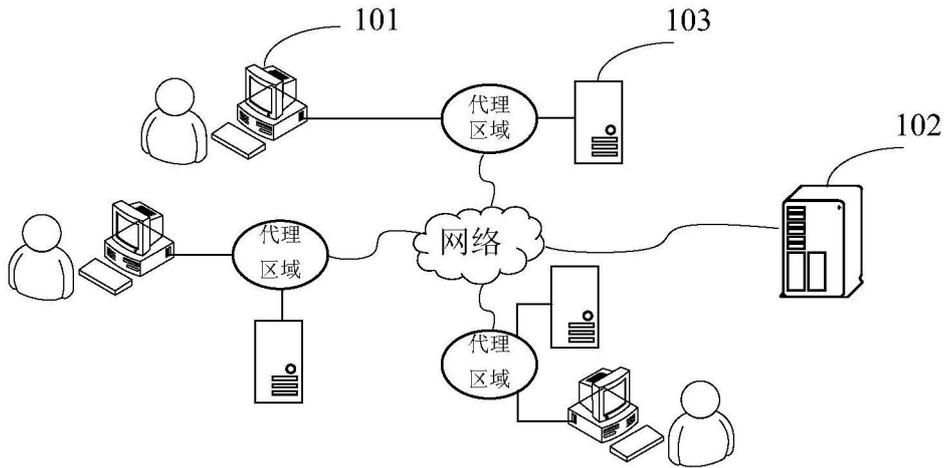


图2

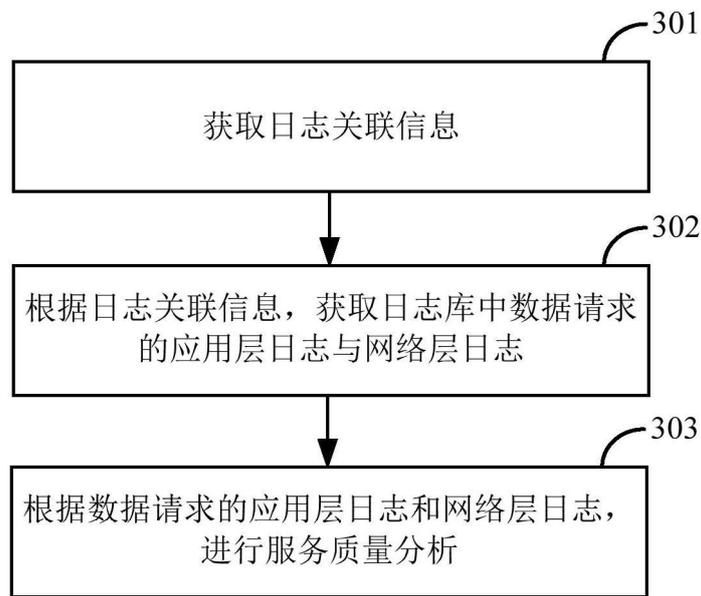


图3

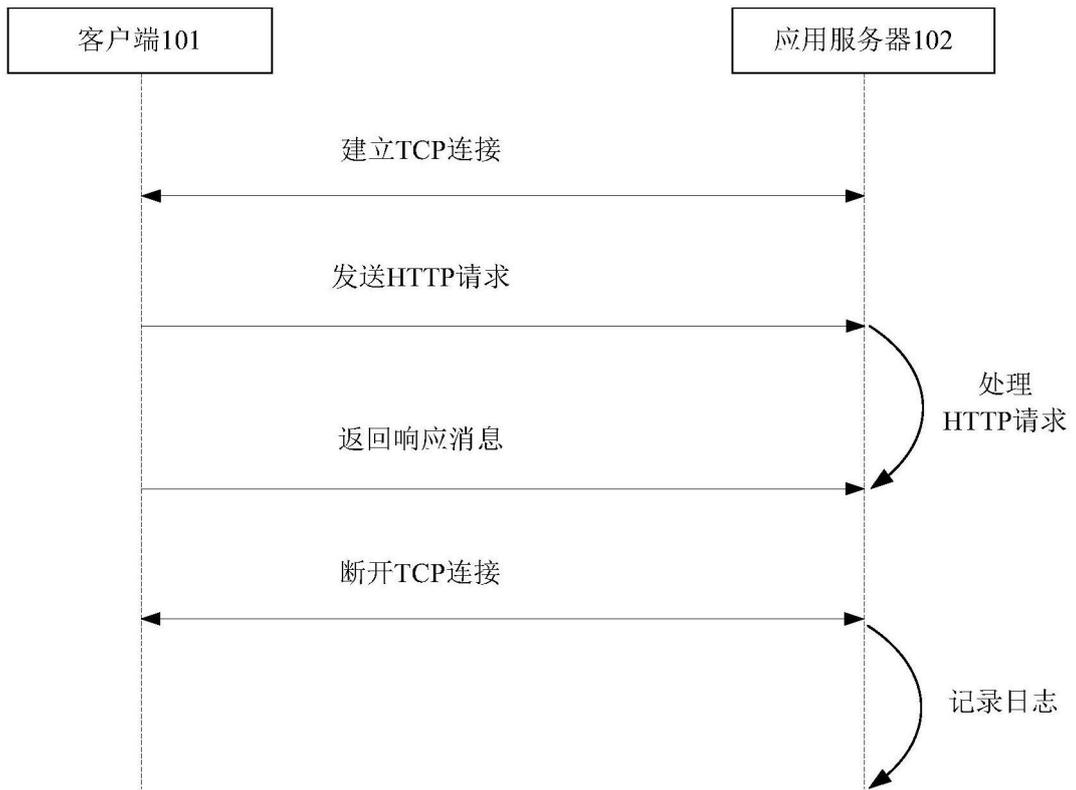


图4

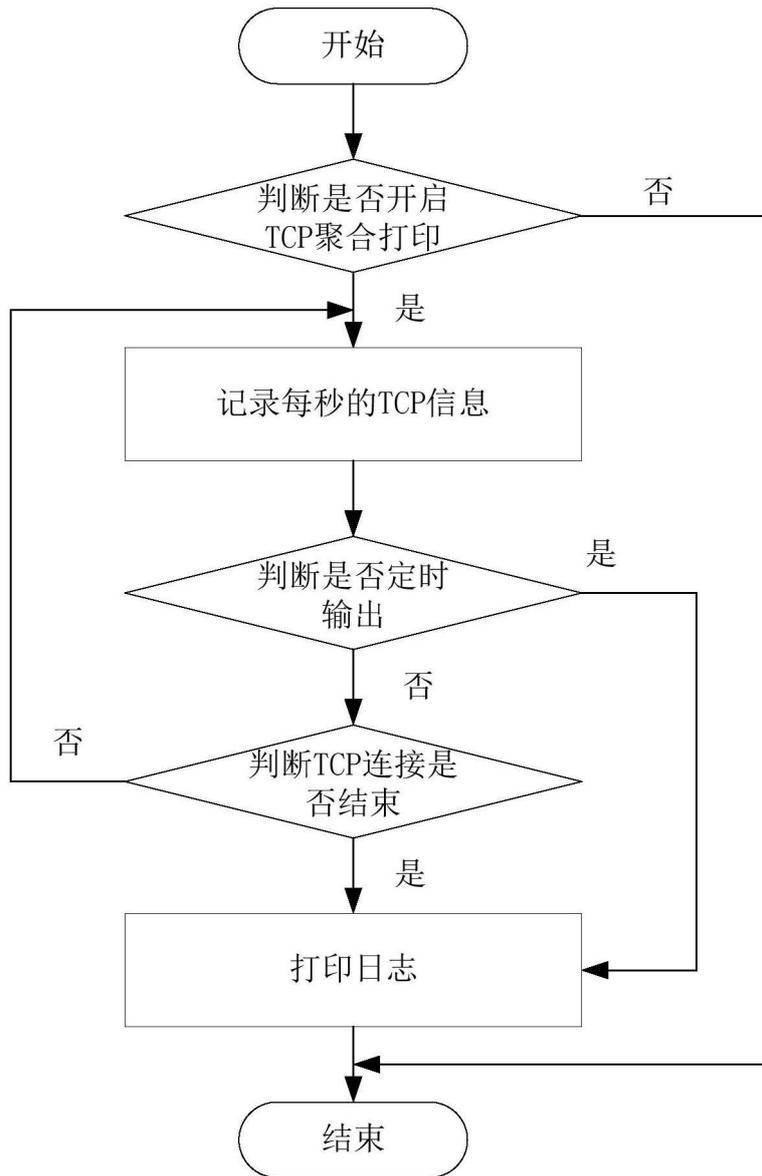


图5

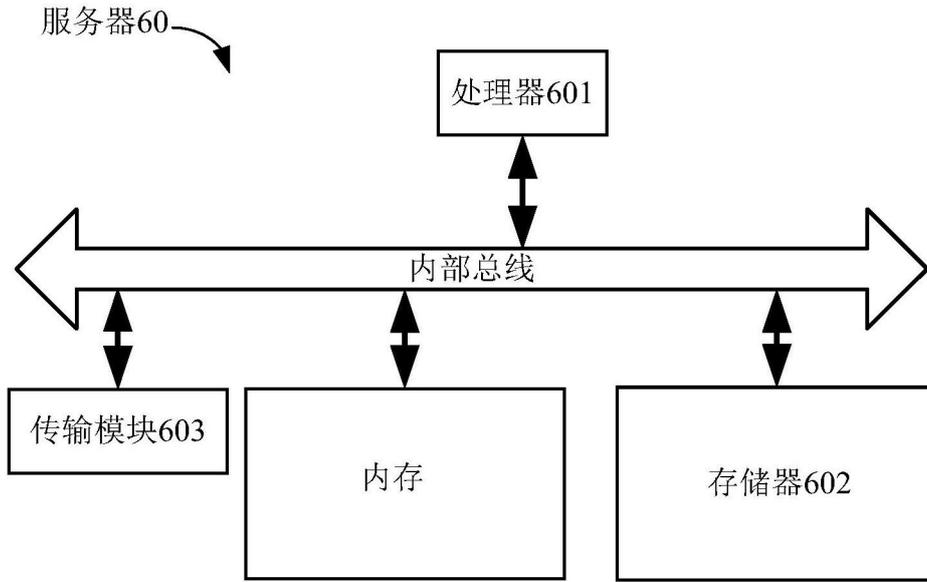


图6

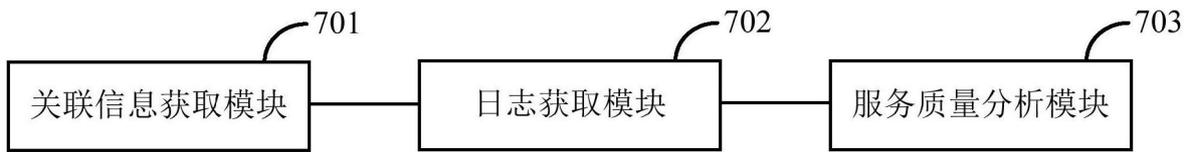


图7

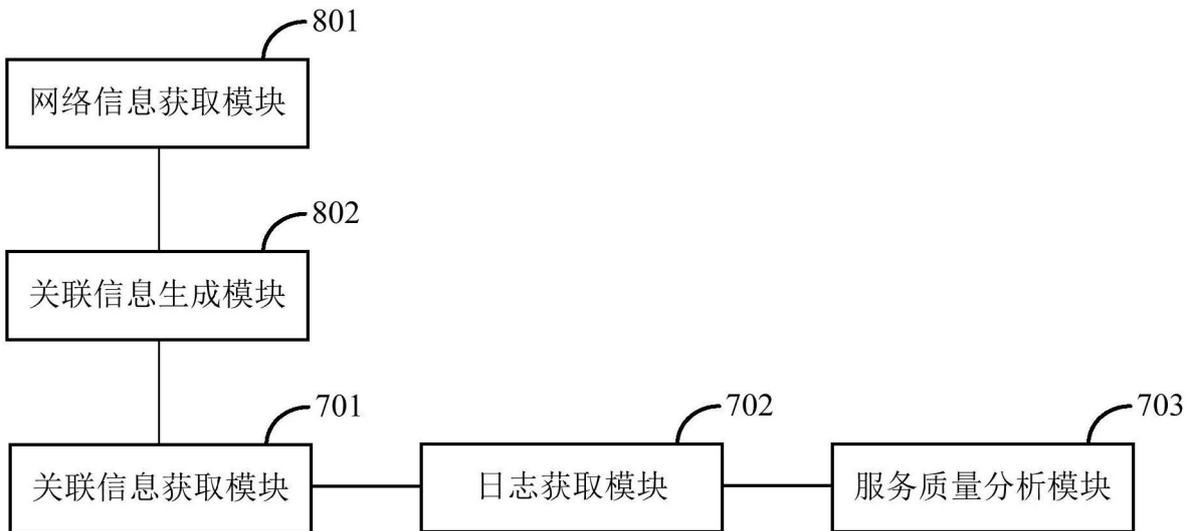


图8

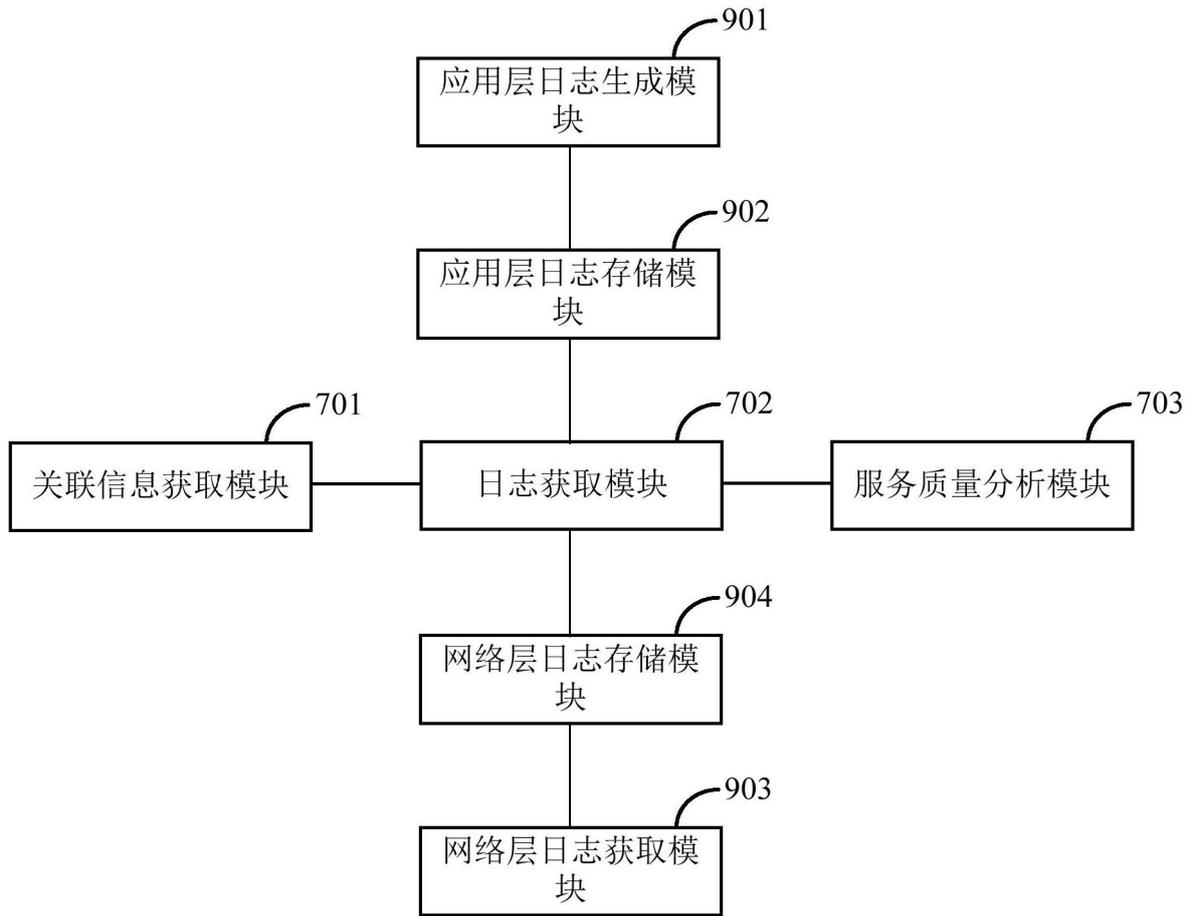


图9

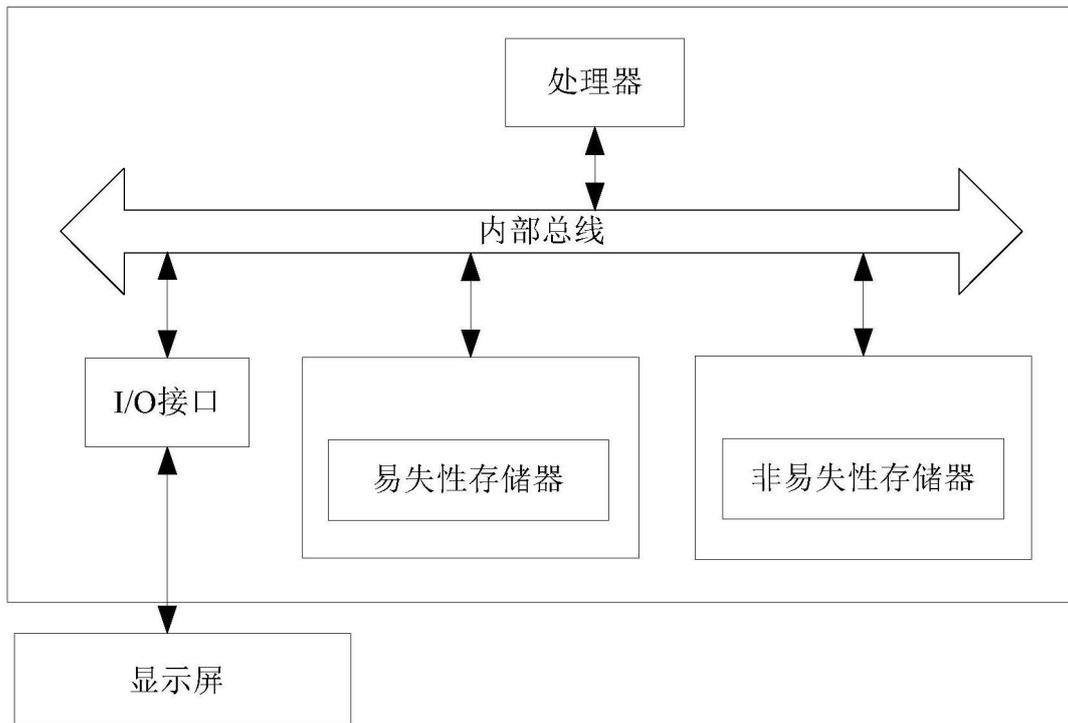


图10