

(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
2017 年 8 月 24 日 (24.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/140103 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 21/44 (2011.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2016/097989

(22) 国际申请日:

2016 年 9 月 4 日 (04.09.2016)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201610094820.0 2016 年 2 月 19 日 (19.02.2016) CN

(71) 申请人: 网宿科技股份有限公司 (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市徐汇区斜土路 2899 号甲光启文化广场 A 幢 5 楼, Shanghai 200030 (CN)。

(72) 发明人: 洪珂 (HONG, Ke); 中国上海市徐汇区斜土路 2899 号甲光启文化广场 A 幢 5 楼, Shanghai 200030 (CN)。 卢满宇 (LU, Manyu); 中国上海市徐汇区斜土路 2899 号甲光启文化广场 A 幢 5 楼, Shanghai 200030 (CN)。 董曙佳 (DONG, Shujia); 中

国上海市徐汇区斜土路 2899 号甲光启文化广场 A 幢 5 楼, Shanghai 200030 (CN)。

(74) 代理人: 北京华智则铭知识产权代理有限公司 (BEIJING HUA-WISDOM INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市大兴区宏业路 9 号院 7 号楼 1307 室, Beijing 100162 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: DIFFERENTIAL DATA TRANSMISSION METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 差分数据传输的方法、装置及系统

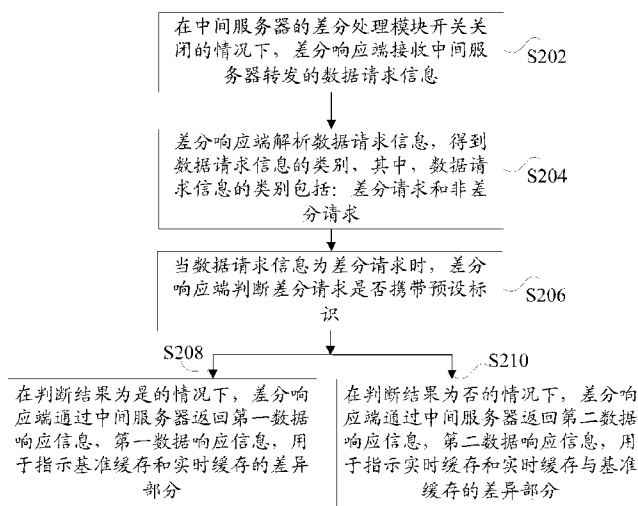


图 2

- S202 In the case where a differential processing module switch of an intermediate server is turned off, a differential response end receives data request information
- S204 The differential response end analyzes the data request information, thus obtaining the type of the data request information wherein the types of the data request information include: differential request and non-differential request
- S206 When the data request information is a differential request, the differential response end determines whether a pre-configured identifier is carried in the differential request or not
- S208 When the determination result is positive, the differential response end returns first data response information wherein the types of the data request information include: differential request and non-differential request
- S210 When the determination result is negative, the differential response end returns second data response information wherein the second data response information is used for indicating real-time cache and the different portion between real-time cache and reference cache

(57) Abstract: The present invention discloses a differential data transmission method, device and system. The method comprises the following steps: in the case where a differential processing module switch of an intermediate server is turned off, a differential response end receives data request information; the differential response end analyzes the data request information, thus obtaining the type of the data request information; when the data request information is a differential request, the differential response end determines whether a pre-configured identifier is carried in the differential request or not; when result is determined to be positive, the differential response end returns first data response information; and when result is determined to be negative, the differential response end returns second data response information. The present invention solves the technical problem of wasting a limited cache space in the related technology; and the technical problem is resulted from the fact that the differential response end needs to store multiple reference caches of different versions because the reference cache versions of differential request segments are different.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/140103 A1



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))。

本发明公开了一种差分数据传输的方法、装置及系统。其中,该方法包括:在中间服务器的差分处理模块关闭的情况下,差分响应端接收数据请求信息;差分响应端解析数据请求信息,得到数据请求信息的类别;当数据请求信息为差分请求时,差分响应端判断差分请求是否携带预设标识;在判断结果为是的情况下,差分响应端返回第一数据响应信息;在判断结果为否的情况下,差分响应端返回第二数据响应信息。本发明解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一,导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存,从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

差分数据传输的方法、装置及系统

技术领域

本发明涉及互联网应用技术领域，具体而言，涉及一种差分数据传输的方法、装置及系统。

背景技术

差分编码是一个消除信息的冗余度，广泛应用在通信和存储领域上。诸如常见的运动图像专家组合格式-1（Moving Picture Expert Group，简称 MPEG-1）算法通过提取和邻近帧的差异部分，减小存储空间成本。而差分编码思想也应用在超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol，简称 HTTP）领域。RFC3229 正是这个领域的权威规范，它利用 HTTP 协议的缓存特性，设计网络架构，实现了差分编码。

差分编码一般应用在动态页面。动态页面有两个特征：1、页面内容经常变化；2、变化幅度通常不是很大，相对于页面自身的大小，差异比例很小。但在传统的内容分发（Content Delivery Network，简称 CDN）网络中（指的是无任何对动态页面进行缓存措施的网络），动态页面往往是不能进行缓存的。也就是说客户源站的动态页面经过 CDN 网络没有得到任何的加速措施。必须重新传输整个页面。按照差分前后的响应大小比例计算，如果没有部署差分编码网络架构，必须传输 100% 的内容大小。如果部署了差分编码架构，只传输差异的部分（可能 20% 以下或者更小）。这大大减少了网络的传输量。

但是 RFC3229 在首次差分请求如何得到实时响应、CDN 网络上该如何部署差分编码等问题上，并没有解决问题。HTTP 响应的差分解码指的是根据差异部分和基准缓存重新计算出实时缓存。差分响应端完成差分编码，发送差异部分给请求端。请求端收到差异部分，完成差分解码。图 1 是相关技术中差分响应端对基准缓存的管理示意图，如图 1 所示，因为不同的差分请求端有不同的基准缓存，或者不同时间点同一个差分请求端的基准缓存也有可能不同，所以差分响应端为了和差分请求端的基准缓存版本一致，差分响应端需要缓存多份不同版本的基准缓存。所以会极大浪费有限的缓存空间。

针对上述由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了一种差分数据传输的方法、装置及系统，以至少解决由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种差分数据传输的方法，包括：在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分响应端接收数据请求信息；差分响应端解析数据请求信息，得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；当数据请求信息为差分请求时，差分响应端判断差分请求是否携带预设标识；在判断结果为是的情况下，差分响应端返回第一数据响应信息，第一数据响应信息用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；在判断结果为否的情况下，差分响应端返回第二数据响应信息，第二数据响应信息用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。

根据本发明实施例的一个方面，提供了另一种差分数据传输的方法，包括：在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；差分请求端接收返回的第一数据响应信息；差分请求端解析第一数据响应信息，得到实时缓存。

根据本发明实施例的一个方面，提供了又一种差分数据传输的方法，包括：在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；差分请求端接收返回的第二数据响应信息；差分请求端解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种差分数据传输的装置，包括：接收模块，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，接收数据请求信息；第一解析模块，用于解析数据请求信息，得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；第一判断模块，用于当数据请求信息为差分请求时，判断差分请求是否携带预设标识；第一反馈模块，用于在判断结果为是的情况下，返回第一数据响应信息，第一数据响应信息，用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；第二反馈模块，用于在判断结果为否的情况下，返回第二数据响应信息，第二数据响应信息，用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了另一种差分数据传输的装置，包括：发送模块，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，向差分响应端发送数

据请求信息；接收模块，用于接收返回的第一数据响应信息；解析模块，用于解析第一数据响应信息，得到实时缓存。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了又一种差分数据传输的装置，包括：发送模块，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，向差分响应端发送数据请求信息；接收模块，用于接收返回的第二数据响应信息；解析模块，用于解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。

根据本发明实施例的又一方面，还提供了一种差分数据传输的系统，包括：差分请求端、中间服务器和差分响应端，差分请求端、中间服务器和差分响应端通信连接，其中，中间服务器配置有差分处理模块开关；差分请求端为上述差分数据传输的装置；差分响应端为上述差分数据传输的装置。

在本发明实施例中，通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分响应端接收数据请求信息；差分响应端解析数据请求信息，得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；当数据请求信息为差分请求时，差分响应端判断差分请求是否携带预设标识；在判断结果为是的情况下，差分响应端返回第一数据响应信息，第一数据响应信息用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；在判断结果为否的情况下，差分响应端返回第二数据响应信息，第二数据响应信息用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。达到了节约有限的缓存空间的目的，从而实现了提升数据处理效率的技术效果，进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是相关技术中差分响应端对基准缓存的管理示意图；

图 2 是根据本发明实施例的差分数据传输的方法的流程示意图；

图 3 是根据本发明实施例的一种差分数据传输的方法的流程示意图；

图 4 是根据本发明实施例的有基准缓存的差分数据传输的方法的流程示意图；

图 5 是根据本发明实施例的无基准缓存的差分数据传输的方法的流程示意图；

图 6 是根据本发明实施例的差分数据传输的方法中数据帧结构的结构示意图；

图 7 是根据本发明另一实施例的差分数据传输的方法的流程示意图；

图 8 是根据本发明又一实施例的差分数据传输的方法的流程示意图；

图 9 是根据本发明实施例的差分数据传输的装置的结构示意图；

图 10 是根据本发明实施例的一种差分数据传输的装置的结构示意图；

图 11 是根据本发明实施例的另一种差分数据传输的装置的结构示意图；

图 12 是根据本发明实施例的差分数据传输的系统的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，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、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

实施例一

根据本发明实施例，提供了一种差分数据传输的方法的方法实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

图 2 是根据本发明实施例的差分数据传输的方法的流程示意图，如图 2 所示，在

差分响应端，该方法包括如下步骤：

步骤 S202，在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分响应端接收数据请求信息；

步骤 S204，差分响应端解析数据请求信息，得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；

步骤 S206，当数据请求信息为差分请求时，差分响应端判断差分请求是否携带预设标识；

步骤 S208，在判断结果为是的情况下，差分响应端返回第一数据响应信息，第一数据响应信息，用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；

步骤 S210，在判断结果为否的情况下，差分响应端返回第二数据响应信息，第二数据响应信息，用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。

本申请实施例提供的差分数据传输的方法可以适用于超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol, 简称 HTTP）领域中的内容分发网络（Content Delivery Network, 简称 CDN）的页面数据处理上，特别是通过差分编码解决相关技术中由于差分请求端的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的问题。

具体的，结合步骤 S202 至步骤 S210，在差分响应端，差分响应端接收由差分请求端发送的数据请求信息，差分响应端通过解析该数据请求信息，得到该数据请求信息的类型，并依据该数据请求信息的类型分别进行数据处理，当该数据请求信息为差分请求时，差分响应端通过解析该差分请求的报文头，判断该差分请求是否携带预设标识，当判断结果为是时（即，差分请求携带有预设标识的情况下），通过中间服务器向差分请求端返回第一数据响应信息；当判断结果为否时（即，差分请求未携带有预设标识的情况下），通过中间服务器向差分请求端返回第二数据响应信息；并且，当该数据请求信息为非差分请求时，差分响应端将依据非差分请求返回非差分响应。在本申请实施例提供的差分数据传输的方法中，图 3 是根据本发明实施例的一种差分数据传输的方法的流程示意图，如图 3 所示，还可以包括：差分响应端接收由中间服务器转发的由差分请求端发送的数据请求信息，区别于相关技术，本申请实施例中的中间服务器通过差分处理模块的关闭，仅执行转发差分请求端发送的数据请求信息的角色，以使得解决了相关技术中由于中间服务器对数据请求信息，延长了响应时间的问题。其中，差分响应端通过中间服务器接收差分请求端发送的数据请求信息可以为本申请实施例的优选实施方式。

这里差分响应端通过判断该差分请求是否携带预设标识,判断该差分请求端是否有基准缓存,且依据该预设标识可以查询获取差分请求端的基准缓存是否与差分响应端的基准缓存版本一致,当版本一致时,差分响应端通过实时缓存和基准缓存计算得到差异部分,并通过反馈差异部分至差分请求端(即,返回第一数据响应信息),以使得差分请求端依据该差异部分,通过与基准缓存进行计算得到实时缓存;

但是当该差分请求未携带该预设标识或该预设标识与差分响应端的预设标识不一致时,差分响应端将该差分请求端视为无基准缓存或基准缓存版本不一致,进而通过差分响应端的基准缓存和实时缓存得到两者之间的差异部分,从而在反馈第二数据响应信息时,将实时缓存和差异部分返回至差分请求端(即,返回第二数据响应信息),以使得差分请求端依据该实时缓存和差异部分计算得到基准缓存。

本申请实施例提供的差分数据传输的方法基于 HTTP 响应的差分解码指的是根据差异部分和基准缓存重新计算出实时缓存,从而可以得到上述在具备实时缓存和差异部分的情况下,通过运算可以得到基准缓存,或,实时缓存与基准缓存通过计算比较得到差异部分。

需要说明的是,本申请实施例提供的差分数据传输的方法在解决由于差分请求端的基准缓存版本不一,导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存,从而浪费有限的缓存空间的问题的过程中,基于在差分请求端和差分响应端只保存一份基准缓存。差分请求端通过 HTTP 协议的请求头 **If-None-Match** (即,步骤 S106 中的预设标识)指示差分响应端该差分请求端的基准缓存的版本。如果差分请求端和差分响应端的基准缓存不一致,差分响应端会通过第二数据响应信息告诉差分请求端需要同步基准缓存。这样能保证 CDN 网络中所有的节点都使用相同版本的基准缓存,从而实现了提升数据处理效率的技术效果。

此外,本申请实施例提供的步骤 S202 中在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下,通过设置差分处理模块开关,打开开关意味着开启差分编码和差分解码功能,关闭开关意味着是中间服务器,进行差分响应的透明传输。**RFC3229** 通过设置 226 状态码不在中间服务器进行缓存。但是会有可能存在具备差分解码的中间服务器试图对其进行差分解码,那么真正的差分请求服务器就不能得到 226 差异部分。所以这里差分处理模块开关解决了这个问题,即,通过关闭差分处理模块开关,中间服务器的透明传输,避免了具备差分解码的中间服务器试图对其进行差分解码,从而导致整个数据处理过程中响应时间长的问题。

本发明实施例提供的差分数据传输的方法中,通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下,差分响应端接收数据请求信息;差分响应端解析数据请求信息,

得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；当数据请求信息为差分请求时，差分响应端判断差分请求是否携带预设标识；在判断结果为是的情况下，差分响应端返回第一数据响应信息，第一数据响应信息用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；在判断结果为否的情况下，差分响应端返回第二数据响应信息，第二数据响应信息用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。达到了节约有限的缓存空间的目的，从而实现了提升数据处理效率的技术效果，进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

可选地，步骤 S204 中差分响应端解析数据请求信息，得到数据请求信息的类别包括：

Step1，差分响应端判断数据请求信息中的数据帧格式是否携带第一标识；

Step2，在判断结果为是的情况下，数据请求信息为差分请求；

Step3，在判断结果为否的情况下，数据请求信息为非差分请求；

其中，第一标识为超文本传输协议数据帧中的报文头信息。

具体的，结合步骤 S204 中的 Step1 至 Step3，步骤 S204 提供了辨析数据请求信息类型的方法，当差分响应端接收中间服务器转发的数据请求信息时，通过解析该数据请求信息中的数据帧格式，并判断该数据帧格式是否携带第一标识，当携带有该第一标识时，判断该数据请求为差分请求；相反，即，在该数据帧格式中若没有携带该第一标识，则判断该数据请求为非差分请求。

这里本申请实施例中提供的第一标识可以为 HTTP 数据帧中的一个 A-IM 标识，当差分响应端解析数据请求信息时，通过判断该数据请求信息中的数据帧格式是否携带 A-IM 标识判断该数据请求信息的类型。

本申请实施例提供的第一标识仅以 A-IM 标识为例进行说明，以实现本发明实施例提供的差分数据传输的方法为准，具体不做限定。

可选地，预设标识，用于指示差分请求是否为有基准缓存的差分请求。

这里本申请实施例以 RFC3229 规定设置一个预设标识，即，If-None-Match 头为例，当差分请求携带该 If-None-Match 头时，表明该差分请求对应的差分请求端为有基准缓存的差分请求端，反之，即，当差分请求未携带该 If-None-Match 头时，表明该差分请求对应的差分请求端为无基准缓存的差分请求端，或，该 If-None-Match 头无法在差分响应端得到对应匹配时，将判断该差分请求对应的差分请求端为无基准缓存的差

分请求端。

可选地，步骤 S208 中差分响应端返回第一数据响应信息包括：

Step1，差分响应端获取实时缓存；

Step2，差分响应端依据判断结果，得到差分请求为有基准缓存差分请求；

Step3，差分响应端判断预设标识是否与预先存储的标识相同；

Step4，当预设标识与预先存储的标识相同时，差分响应端将预选存储的基准缓存和实时缓存进行计算，得到差异部分；

Step5，差分响应端将差异部分和第一响应标识符封装至第一数据响应信息，第一响应标识符用于指示第一数据响应信息为有基准缓存的差分响应；

Step6，差分响应端返回第一数据响应信息；

Step7，当预设标识与预先存储的标识不同时，差分响应端返回第二数据响应信息。

具体的，由步骤 S202 至步骤 S210 可知，差分响应端通过中间服务器进行数据交互为本申请实施例的一个优选方案，其中，图 4 是根据本发明实施例的有基准缓存的差分数据传输的方法的流程示意图，如图 4 所示，基于上述，当差分响应端判断该差分请求携带有预设标识时，差分响应端，通过基准缓存和最新实时缓存的比较和计算，得到两者的差异部分，进而通过封装该差异部分至第一数据响应信息，并由中间服务器将该第一数据响应信息返回至差分请求端。这里第一响应标识符用于指示该第一数据响应信息为有基准缓存的差分响应，状态码可以设置为 226。

这里为解决差分请求端存在多个版本基准缓存的问题，本申请实施例设置差分请求端和差分响应端只保存一份基准缓存，当差分响应端判断差分请求中的预设标识是否与差分响应端存储的标识是否相同是，在判断结果为相同的情况下，认证该差分请求对应的差分请求端与该差分响应端的基准缓存版本一致；反之，即，在判断结果为不同的情况下，认证该差分请求对应的差分请求端与该差分响应端的基准缓存版本不一致，这样差分响应端将依据自身基准缓存和实时缓存计算比较得到差异部分，并将该差异部分和实时缓存进行封装，封装为第二数据响应信息通过中间服务器返回差分请求端。

结合图 4 所示，这里基于有基准缓存，处理差分请求的流程：首先，差分请求端在有基准缓存的情况下，发送差分请求；其次，中间服务器对差分请求不做任何处理；第三，差分响应端收到中间服务器的差分请求，通过基准缓存和最新实时缓存的比较

和计算，得到两者的差异部分；第四，差分响应端响应差异部分，状态码是 226；第五，中间服务端对收到的差分响应，不解码处理也不缓存；第六，差分请求端收到中间服务器转发的差分响应；最后，差分请求端根据差异和基准缓存，计算生成实时缓存。

可选地，步骤 S210 中差分响应端返回第二数据响应信息包括：

Step1，差分响应端获取实时缓存；

Step2，差分响应端将预选存储的基准缓存和实时缓存进行计算，得到差异部分；

Step3，差分响应端将实时缓存、差异部分和第二响应标识符封装至第二数据响应信息，第二响应标识符用于指示第二数据响应信息为无基准缓存的差分响应；

Step4，差分响应端返回第二数据响应信息。

具体的，图 5 是根据本发明实施例的无基准缓存的差分数据传输的方法的流程示意图，如图 5 所示，基于上述，当差分响应端判断该差分请求未携带有预设标识时，差分响应端，通过基准缓存和实时缓存的比较和计算，得到两者的差异部分，进而通过封装该实时缓存和差异部分至第二数据响应信息，并由中间服务器将该第二数据响应信息返回至差分请求端。这里第二响应标识符用于指示该第二数据响应信息为差分响应，状态码可以设置为 200。

此外，该预设标识无法在差分响应端得到对应匹配时，将判断该差分请求对应的差分请求端为无基准缓存的差分请求端，将执行上述步骤 210 中的 Step1 至 Step4。

当差分请求端没有基准缓存，它发出首次差分请求就没有带 If-None-Match 头，RFC3229 规定响应端响应给客户端的是基准缓存。所以这就有个弊端，对于首次请求不能得到实时缓存。本申请实施例设计了首次数据响应信息应该包括有实时缓存和差异部分。实时缓存可以响应给浏览器，而差分请求端的基准缓存也可通过实时缓存和差异部分计算出来。

结合图 5 所示，这里基于无基准缓存，处理差分请求的流程：首先，在首次请求，差分请求端无基准缓存的情况下，发出差分请求；其次，中间服务器对差分请求不做任何处理；第三，差分响应端收到中间服务器的差分请求，通过基准缓存和实时缓存的比较和计算，得到两者的差异部分；第四，差分响应端在一个响应中发送差异部分和实时缓存，具体的协议改造下面会有说明；第五，中间服务端对收到的改造 HTTP 响应不进行差分解码处理也不缓存；第六，差分请求端收到中间服务器转发的响应包（即，第二数据响应信息）；最后，差分请求端得到实时缓存，并利用实时缓存和差异部分，计算生成基准缓存。

此处需要说明的是,在步骤 S208 中,当差分响应端判断差分请求中携带的预设标识与该差分响应端预先存储的标识不同时,说明该差分请求端与差分响应端存储的基准缓存版本不同,因此将执行上述步骤 S210 中的 Step1 至 Step4,通过中间服务器返回第二数据响应信息至差分请求端。

可选地,本申请实施例提供的差分数据传输的方法还包括:

步骤 S211,差分响应端判断从差分请求端发送的差分请求与差分响应端存储的相邻差分请求对应的实时缓存之间的时间区间是否大于预设周期;

步骤 S213,在判断结果为否的情况下,差分响应端返回第三数据响应信息,第三数据响应信息,用于指示实时缓存与基准缓存之间的差异部分;

步骤 S214,在判断结果为是的情况下,差分响应端返回第一数据响应信息或第二数据响应信息。

相关技术在对动态页面进行数据处理的过程中,由于动态页面在一段时间内可能也不会变化。所以对于每次差分请求,差分响应端都会根据实时缓存(一段时间内无变化)和基准缓存计算出差异部分。这样浪费 CPU 计算时间,同时也减慢 HTTP 响应速度,并且,相关技术中的中间服务器在桥接差分响应端和差分请求端时,会对接收到的数据信息(数据请求信息或数据响应信息)作数据解析处理,从而将进一步减慢 HTTP 的响应速度。但是,结合步骤 S211 至步骤 S214 本申请实施例提供的差分数据传输的方法,本申请实施例通过设置差异部分的有效期,它的有效期等同于实时缓存的有效期。那么在缓存有效期内(即,本申请实施例中的预设周期),对于差分请求,只需要从缓存中直接响应差异部分即可。这样不需要额外的 CPU 计算时间,提高了 HTTP 响应速度。

并且当判断结果为是的情况下,可以遵循步骤 S202 至步骤 S210 的方法进行差分响应反馈,即,反馈第一数据响应信息或第二数据响应信息。

可选地,本申请实施例提供的差分数据传输的方法还包括:

步骤 S207,当数据请求信息为非差分请求时,差分响应端依据非差分请求返回对应的非差分响应,其中,非差分响应携带第二响应标识符,第二响应标识符,用于指示响应正常。

这里第二响应标识符用于指示该响应为正常响应,状态码可以设置为 200。

综上,结合图 6,图 6 是根据本发明实施例的差分数据传输的方法中数据帧结构的结构示意图;如图 6 所示,HTTP 帧的改造如下:

步骤 01:根据 RFC3229 和 HTTP 协议的格式,标示差分请求和非差分请求的方法是判断请求头是否有 A-IM:delta 头。

步骤 02:根据 RFC3229 和 HTTP 协议的格式,标示差分响应和非差分响应的方法是判断请求头是否有 IM 头。

步骤 03:标示响应是差分响应还是改造的 HTTP 响应的方法,是通过判断 IM 的值,如果值是 delta,说明是差分响应;如果值是 delta,new,说明是改造的 HTTP 响应,它包含差异部分和实时缓存。

步骤 04:改造 HTTP 关键点有,统一采用 chunk 传输编码。

步骤 05:HTTP 头采用实时缓存的 HTTP 头。

步骤 06:HTTP 响应体包括实时缓存的响应体,基准缓存的响应头,差异部分。

步骤 07:如果实时缓存的响应体是 content-length,那么把它改造成 chunk 传输。

步骤 08:基准缓存的响应头和差异部分都采用 chunk 传输编码。

步骤 09:实时缓存和基准缓存的分界符采用 chunk 标准的分界符的“;”。

步骤 10:基准缓存的响应头和差异部分是由 HTTP 协议标准的头和体的分界符“\r\n\r\n”进行标示。

实施例二

根据本发明实施例,提供了一种差分数据传输的方法的方法实施例,需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

图 7 是根据本发明另一实施例的差分数据传输的方法的流程示意图,如图 7 所示,在有基准缓存的差分请求端,该方法包括如下步骤:

步骤 S702,在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下,差分请求端发送数据请求信息;

步骤 S704,差分请求端接收返回的第一数据响应信息;

步骤 S706,差分请求端解析第一数据响应信息,得到实时缓存。

具体的, 结合步骤 S702 至步骤 S706, 对应图 2 和图 4 所示的实施例, 在有基准缓存的情况下, 差分请求端在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下, 向差分响应端发送数据请求信息; 并接收返回的第一数据响应信息; 最后, 解析第一数据响应信息, 得到实时缓存。在本申请实施例提供的差分数据传输的方法中, 还可以包括: 差分请求端接收通过中间服务器向差分响应端发送的数据请求信息, 区别于相关技术, 本申请实施例中的中间服务器通过差分处理模块的关闭, 仅执行转发差分请求端发送的数据请求信息的角色, 以使得解决了相关技术中由于中间服务器对数据请求信息, 延长了响应时间的问题。其中, 差分请求端通过中间服务器发送数据请求信息可以为本申请实施例的优选实施方式。

本发明实施例提供的差分数据传输的方法中, 通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下, 差分请求端向差分响应端发送数据请求信息; 差分请求端接收返回的第一数据响应信息; 差分请求端解析第一数据响应信息, 得到实时缓存。达到了节约有限的缓存空间的目的, 从而实现了提升数据处理效率的技术效果, 进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一, 导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存, 从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

可选的, 在步骤 S702 中差分请求端向差分响应端发送数据请求信息之前, 本申请实施例提供的差分数据传输的方法还包括:

Step1, 差分请求端将预设标识封装至数据请求信息。

这里通过封装预设标识, 以使得差分响应端在解析该数据请求信息时, 通过判断该预设标识, 得到数据请求信息对应的第一数据响应信息。其中, 该预设标识可以为 **If-None-Match** 头, 用于表明该差分请求对应的差分请求端为有基准缓存的差分请求端。

可选的, 步骤 S706 中差分请求端解析第一数据响应信息, 得到实时缓存包括:

Step1, 差分请求端解析第一数据响应信息, 得到差异部分;

Step2, 差分请求端将差异部分和预先存储的基准缓存进行计算, 得到实时缓存。

对应图 2 和图 4 对应的实施例, 结合步骤 S706 中的 **Step1** 和 **Step2**, 基于 HTTP 响应的差分解码指的是根据差异部分和基准缓存重新计算出实时缓存, 从而可以得到上述在具备基准缓存和差异部分的情况下, 通过运算可以得到实时缓存。

实施例三

根据本发明实施例，提供了一种差分数据传输的方法的实施例，需要说明的是，在附图的流程图中示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

图 8 是根据本发明又一实施例的差分数据传输的方法的流程示意图，如图 8 所示，在无基准缓存的差分请求端，该方法包括如下步骤：

步骤 S802，在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；

步骤 S804，差分请求端接收返回的第二数据响应信息；

步骤 S806，差分请求端解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。

具体的，结合步骤 S802 至步骤 S806，对应图 2 和图 4 所示的实施例，在无基准缓存的情况下，差分请求端在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，向差分响应端发送数据请求信息；并接收返回的第二数据响应信息；最后，解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。在本申请实施例提供的差分数据传输的方法中，还可以包括：差分请求端接收通过中间服务器向差分响应端发送的数据请求信息，区别于相关技术，本申请实施例中的中间服务器通过差分处理模块的关闭，仅执行转发差分请求端发送的数据请求信息的角色，以使得解决了相关技术中由于中间服务器对数据请求信息，延长了响应时间的问题。其中，差分请求端通过中间服务器发送数据请求信息可以为本申请实施例的优选实施方式。

本发明实施例提供的差分数据传输的方法中，通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；差分请求端接收返回的第二数据响应信息；差分请求端解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。达到了节约有限的缓存空间的目的，从而实现了提升数据处理效率的技术效果，进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

可选的，步骤 S806 中差分请求端解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存包括：

Step1，差分请求端解析第二数据响应信息，得到实时缓存和差异部分；

Step2，差分请求端将差异部分和实时缓存进行计算，得到基准缓存。

对应图 2 和图 5 对应的实施例，结合步骤 S806 中的 Step1 和 Step2，基于 HTTP

响应的差分解码指的是根据差异部分和基准缓存重新计算出实时缓存，从而可以得到上述在具备实时缓存和差异部分的情况下，通过运算可以得到基准缓存。

实施例四

图 9 是根据本发明实施例的差分数据传输的装置的结构示意图，如图 9 所示，在差分响应端，该装置包括：接收模块 92、第一解析模块 94、第一判断模块 96、第一反馈模块 98 和第二反馈模块 99，其中，

接收模块 92，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，接收数据请求信息；

第一解析模块 94，用于解析数据请求信息，得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；

第一判断模块 96，用于当数据请求信息为差分请求时，判断差分请求是否携带预设标识；

第一反馈模块 98，用于在判断结果为是的情况下，返回第一数据响应信息，第一数据响应信息，用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；

第二反馈模块 99，用于在判断结果为否的情况下，返回第二数据响应信息，第二数据响应信息，用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。

本发明实施例提供的差分数据传输的装置中，通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分响应端接收数据请求信息；差分响应端解析数据请求信息，得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；当数据请求信息为差分请求时，差分响应端判断差分请求是否携带预设标识；在判断结果为是的情况下，差分响应端返回第一数据响应信息，第一数据响应信息用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；在判断结果为否的情况下，差分响应端返回第二数据响应信息，第二数据响应信息用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。达到了节约有限的缓存空间的目的，从而实现了提升数据处理效率的技术效果，进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

可选的，第一解析模块 94 包括：

判断单元，用于判断数据请求信息中的数据帧格式是否携带第一标识；

第一解析单元，用于在判断结果为是的情况下，数据请求信息为差分请求；

第二解析单元，用于在判断结果为否的情况下，数据请求信息为非差分请求；

其中，第一标识为超文本传输协议数据帧中的报文头信息。

可选的，预设标识，用于指示差分请求是否为有基准缓存的差分请求。

可选的，第一反馈模块 98 包括：

第一获取单元，用于获取实时缓存；

解析单元，用于依据判断结果，得到差分请求为有基准缓存差分请求；

第一判断单元，用于判断预设标识是否与预先存储的标识相同；

第一数据处理单元，用于当预设标识与预先存储的标识相同时，将预选存储的基准缓存和实时缓存进行计算，得到差异部分；

第一封装单元，用于将差异部分和第一响应标识符封装至第一数据响应信息，第一响应标识符用于指示响应为差分响应；

第一反馈单元，用于返回第一数据响应信息；

第二数据处理单元，用于当预设标识与预先存储的标识不同时，返回第二数据响应信息。

可选的，第二反馈模块 99 包括：

第二获取单元，用于获取实时缓存；

第三数据处理单元，用于将预选存储的基准缓存和实时缓存进行计算，得到差异部分；

第二封装单元，用于将实时缓存、差异部分和第一响应标识符封装至第二数据响应信息，第一响应标识符用于指示响应为差分响应；

第二反馈单元，用于返回第二数据响应信息。

可选的，本申请实施例提供的差分数据传输的装置还包括：

第二判断模块，用于判断从差分请求端发送的所述差分请求与在差分响应端存储的相邻差分请求对应的实时缓存之间的时间区间是否大于预设周期；

第三反馈模块，用于在判断结果为否的情况下，返回第三数据响应信息，第三数

据响应信息，用于指示实时缓存与基准缓存之间的差异部分；

第四反馈模块，用于在判断结果为是的情况下，返回第一数据响应信息或第二数据响应信息。

可选的，本申请实施例提供的差分数据传输的装置还包括：

第五反馈模块，用于当数据请求信息为非差分请求时，依据非差分请求返回对应的非差分响应，其中，非差分响应携带第二响应标识符，第二响应标识符，用于指示响应正常。

实施例五

图 10 是根据本发明实施例的一种差分数据传输的装置的结构示意图，如图 10 所示，在有基准缓存的差分请求端，该装置包括：发送模块 1002、接收模块 1004 和解析模块 1006，其中，

发送模块 1002，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，向差分响应端发送数据请求信息；

接收模块 1004，用于接收返回的第一数据响应信息；

解析模块 1006，用于解析第一数据响应信息，得到实时缓存。

本发明实施例提供的差分数据传输的装置中，通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；差分请求端接收返回的第一数据响应信息；差分请求端解析第一数据响应信息，得到实时缓存。达到了节约有限的缓存空间的目的，从而实现了提升数据处理效率的技术效果，进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

可选的，本申请实施例提供的差分数据传输的装置还包括：

封装模块，用于在向差分响应端发送数据请求信息之前，将预设标识封装至数据请求信息。

可选的，解析模块 1006 包括：

解析单元，用于解析第一数据响应信息，得到差异部分；

计算单元，用于将差异部分和预先存储的基准缓存进行计算，得到实时缓存。

实施例六

图 11 是根据本发明实施例的另一种差分数据传输的装置的结构示意图，如图 11 所示，在无基准缓存的差分请求端，该装置包括：发送模块 1102、接收模块 1104 和解析模块 1106，其中，

发送模块 1102，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，向差分响应端发送数据请求信息；

接收模块 1104，用于接收返回的第二数据响应信息；

解析模块 1106，用于解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。

本发明实施例提供的差分数据传输的装置中，通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；差分请求端接收返回的第二数据响应信息；差分请求端解析第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。达到了节约有限的缓存空间的目的，从而实现了提升数据处理效率的技术效果，进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

可选的，解析模块 1106 包括：

解析单元，用于解析第二数据响应信息，得到实时缓存和差异部分；

计算单元，用于将差异部分和实时缓存进行计算，得到基准缓存。

实施例七

图 12 是根据本发明实施例的差分数据传输的系统的结构示意图，如图 12 所示，该系统包括：差分请求端 1202、中间服务器 1204 和差分响应端 1206，差分请求端 1202、中间服务器 1204 和差分响应端 1206 通信连接，其中，

中间服务器 1204 配置有差分处理模块开关；

差分请求端 1202 为图 10 或图 11 所示的差分数据传输的装置；

差分响应端 1204 为图 9 所示的差分数据传输的装置。

本发明实施例提供的差分数据传输的系统中，通过在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分响应端接收数据请求信息；差分响应端解析数据请求信息，

得到数据请求信息的类别，其中，数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；当数据请求信息为差分请求时，差分响应端判断差分请求是否携带预设标识；在判断结果为是的情况下，差分响应端返回第一数据响应信息，第一数据响应信息用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；在判断结果为否的情况下，差分响应端返回第二数据响应信息，第二数据响应信息用于指示实时缓存和实时缓存与基准缓存的差异部分。达到了节约有限的缓存空间的目的，从而实现了提升数据处理效率的技术效果，进而解决了由于相关技术中差分请求段的基准缓存版本不一，导致差分响应端需要存储多份不同版本的基准缓存，从而浪费有限的缓存空间的技术问题。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

在本发明的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它的方式实现。其中，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，可以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，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、

磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种差分数据传输的方法，其特征在于，包括：

在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分响应端接收数据请求信息；

所述差分响应端解析所述数据请求信息，得到所述数据请求信息的类别，其中，所述数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；

当所述数据请求信息为所述差分请求时，所述差分响应端判断所述差分请求是否携带预设标识；

在判断结果为是的情况下，所述差分响应端返回第一数据响应信息，所述第一数据响应信息用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分；

在判断结果为否的情况下，所述差分响应端返回第二数据响应信息，所述第二数据响应信息用于指示实时缓存和所述实时缓存与基准缓存的差异部分。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述差分响应端解析所述数据请求信息，得到所述数据请求信息的类别包括：

所述差分响应端判断所述数据请求信息中的数据帧格式是否携带第一标识；

在判断结果为是的情况下，所述数据请求信息为所述差分请求；

在判断结果为否的情况下，所述数据请求信息为所述非差分请求；

其中，所述第一标识为超文本传输协议数据帧中的报文头信息。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述预设标识，用于指示所述差分请求是否为有基准缓存的差分请求。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述差分响应端返回第一数据响应信息包括：

所述差分响应端获取所述实时缓存；

所述差分响应端依据所述判断结果，得到所述差分请求为有基准缓存差分请求；

所述差分响应端判断所述预设标识是否与预先存储的标识相同；

当所述预设标识与预先存储的标识相同时，所述差分响应端将预选存储的基

准缓存和所述实时缓存进行计算，得到差异部分；

所述差分响应端将所述差异部分和第一响应标识符封装至所述第一数据响应信息，所述第一响应标识符用于指示所述第一数据响应信息为有基准缓存的差分响应；

所述差分响应端返回所述第一数据响应信息；

当所述预设标识与预先存储的标识不同时，所述差分响应端返回第二数据响应信息。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述所述差分响应端返回第二数据响应信息包括：

所述差分响应端获取所述实时缓存；

所述差分响应端将预选存储的基准缓存和所述实时缓存进行计算，得到差异部分；

所述差分响应端将所述实时缓存、所述差异部分和第二响应标识符封装至所述第二数据响应信息，所述第二响应标识符用于指示所述第二数据响应信息为无基准缓存的差分响应；

所述差分响应端返回所述第二数据响应信息。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述差分响应端判断从差分请求端发送的所述差分请求与所述差分响应端存储的相邻差分请求对应的实时缓存之间的时间区间是否大于预设周期；

在判断结果为否的情况下，所述差分响应端返回第三数据响应信息，所述第三数据响应信息，用于指示所述实时缓存与所述基准缓存之间的差异部分；

在判断结果为是的情况下，所述差分响应端返回所述第一数据响应信息或所述第二数据响应信息。

7. 一种差分数据传输的方法，其特征在于，包括：

在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；

所述差分请求端接收返回的第一数据响应信息；

所述差分请求端解析所述第一数据响应信息，得到实时缓存。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在所述差分请求端向差分响应端发送数据请求信息之前，所述方法还包括：

所述差分请求端将预设标识封装至所述数据请求信息。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述差分请求端解析所述第一数据响应信息，得到实时缓存包括：

所述差分请求端解析所述第一数据响应信息，得到差异部分；

所述差分请求端将所述差异部分和预先存储的基准缓存进行计算，得到所述实时缓存。

10. 一种差分数据传输的方法，其特征在于，包括：

在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，所述差分请求端向差分响应端发送数据请求信息；

所述差分请求端接收返回的第二数据响应信息；

所述差分请求端解析所述第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述差分请求端解析所述第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存包括：

所述差分请求端解析所述第二数据响应信息，得到所述实时缓存和差异部分；

所述差分请求端将所述差异部分和所述实时缓存进行计算，得到所述基准缓存。

12. 一种差分数据传输的装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，接收数据请求信息；

第一解析模块，用于解析所述数据请求信息，得到所述数据请求信息的类别，其中，所述数据请求信息的类别包括：差分请求和非差分请求；

第一判断模块，用于当所述数据请求信息为所述差分请求时，判断所述差分

请求是否携带预设标识;

第一反馈模块,用于在判断结果为是的情况下,返回第一数据响应信息,所述第一数据响应信息,用于指示基准缓存和实时缓存的差异部分;

第二反馈模块,用于在判断结果为否的情况下,返回第二数据响应信息,所述第二数据响应信息,用于指示实时缓存和所述实时缓存与基准缓存的差异部分。

13. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述第一解析模块包括:

判断单元,用于判断所述数据请求信息中的数据帧格式是否携带第一标识;

第一解析单元,用于在判断结果为是的情况下,所述数据请求信息为所述差分请求;

第二解析单元,用于在判断结果为否的情况下,所述数据请求信息为所述非差分请求;

其中,所述第一标识为超文本传输协议数据帧中的报文头信息。

14. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述预设标识,用于指示所述差分请求是否为有基准缓存的差分请求。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所述第一反馈模块包括:

第一获取单元,用于获取所述实时缓存;

解析单元,用于依据所述判断结果,得到所述差分请求为有基准缓存差分请求;

第一判断单元,用于判断所述预设标识是否与预先存储的标识相同;

第一数据处理单元,用于当所述预设标识与预先存储的标识相同时,将预选存储的基准缓存和所述实时缓存进行计算,得到差异部分;

第一封装单元,用于将所述差异部分和第一响应标识符封装至所述第一数据响应信息,所述第一响应标识符用于指示响应为差分响应;

第一反馈单元,用于返回所述第一数据响应信息;

第二数据处理单元,用于当所述预设标识与预先存储的标识不同时,返回第二数据响应信息。

16. 根据权利要求 12 至 15 中任意一项所述的装置,其特征在于,所述第二反馈模块

包括:

第二获取单元, 用于获取所述实时缓存;

第三数据处理单元, 用于将预选存储的基准缓存和所述实时缓存进行计算, 得到差异部分;

第二封装单元, 用于将所述实时缓存、所述差异部分和第一响应标识符封装至所述第二数据响应信息, 所述第一响应标识符用于指示响应为差分响应;

第二反馈单元, 用于返回所述第二数据响应信息。

17. 根据权利要求 12 所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括:

第二判断模块, 用于判断从差分请求端发送的所述差分请求与在差分响应端存储的相邻差分请求对应的实时缓存之间的时间区间是否大于预设周期;

第三反馈模块, 用于在判断结果为否的情况下, 返回第三数据响应信息, 所述第三数据响应信息, 用于指示所述实时缓存与所述基准缓存之间的差异部分;

第四反馈模块, 用于在判断结果为是的情况下, 返回所述第一数据响应信息或所述第二数据响应信息。

18. 一种差分数据传输的装置, 其特征在于, 包括:

发送模块, 用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下, 向差分响应端发送数据请求信息;

接收模块, 用于接收返回的第一数据响应信息;

解析模块, 用于解析所述第一数据响应信息, 得到实时缓存。

19. 根据权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括:

封装模块, 用于在向差分响应端发送数据请求信息之前, 将预设标识封装至所述数据请求信息。

20. 根据权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 所述解析模块包括:

解析单元, 用于解析所述第一数据响应信息, 得到差异部分;

计算单元, 用于将所述差异部分和预先存储的基准缓存进行计算, 得到所述实时缓存。

21. 一种差分数据传输的装置，其特征在于，包括：

发送模块，用于在中间服务器的差分处理模块开关关闭的情况下，向差分响应端发送数据请求信息；

接收模块，用于接收返回的第二数据响应信息；

解析模块，用于解析所述第二数据响应信息，得到实时缓存和基准缓存。

22. 根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述解析模块包括：

解析单元，用于解析所述第二数据响应信息，得到所述实时缓存和差异部分；

计算单元，用于将所述差异部分和所述实时缓存进行计算，得到所述基准缓存。

23. 一种差分数据传输的系统，其特征在于，包括：差分请求端、中间服务器和差分响应端，所述差分请求端、所述中间服务器和所述差分响应端通信连接，其中，

所述中间服务器配置有差分处理模块开关；

所述差分请求端为权利要求 18 至 20 中任一项所述的差分数据传输的装置；
或者，

所述差分请求端为权利要求 21 和 22 所述的差分数据传输的装置；

所述差分响应端为权利要求 12 至 17 中任一项所述的差分数据传输的装置。

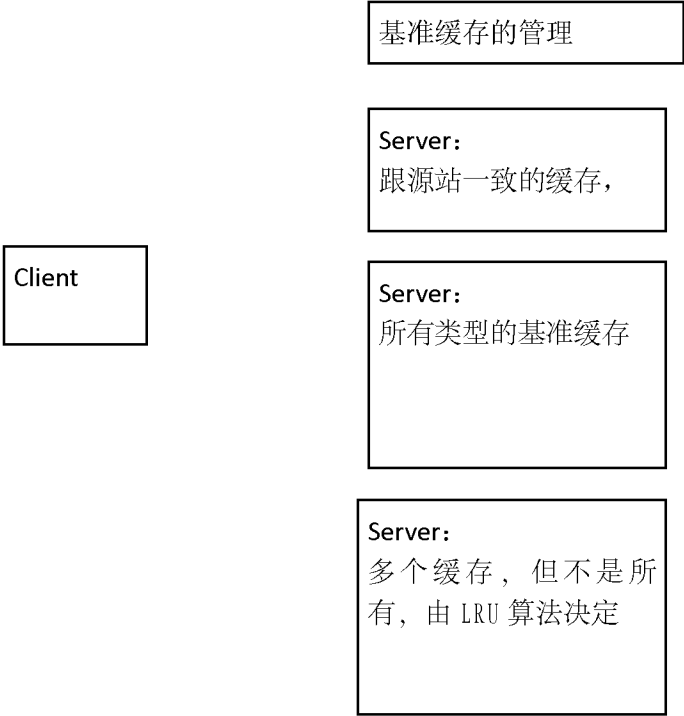


图 1

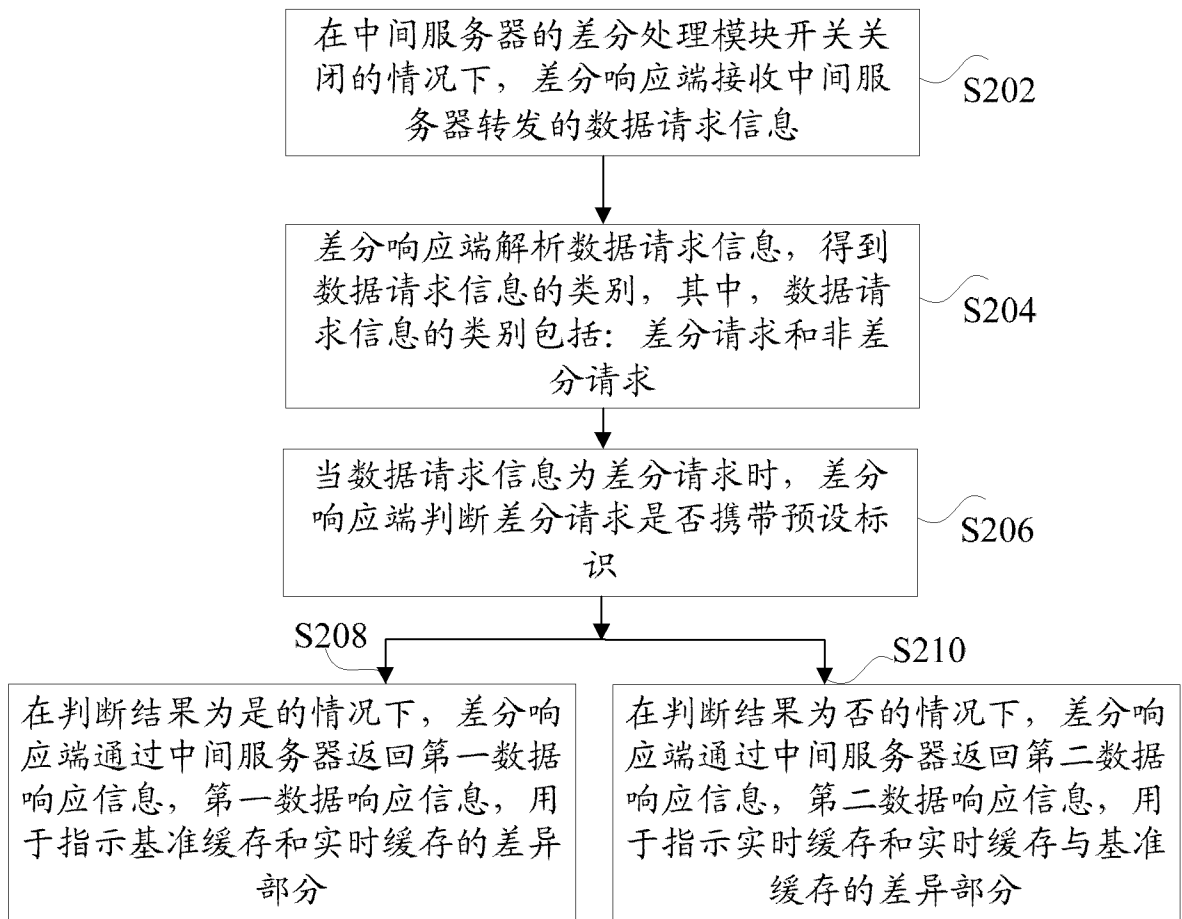


图 2

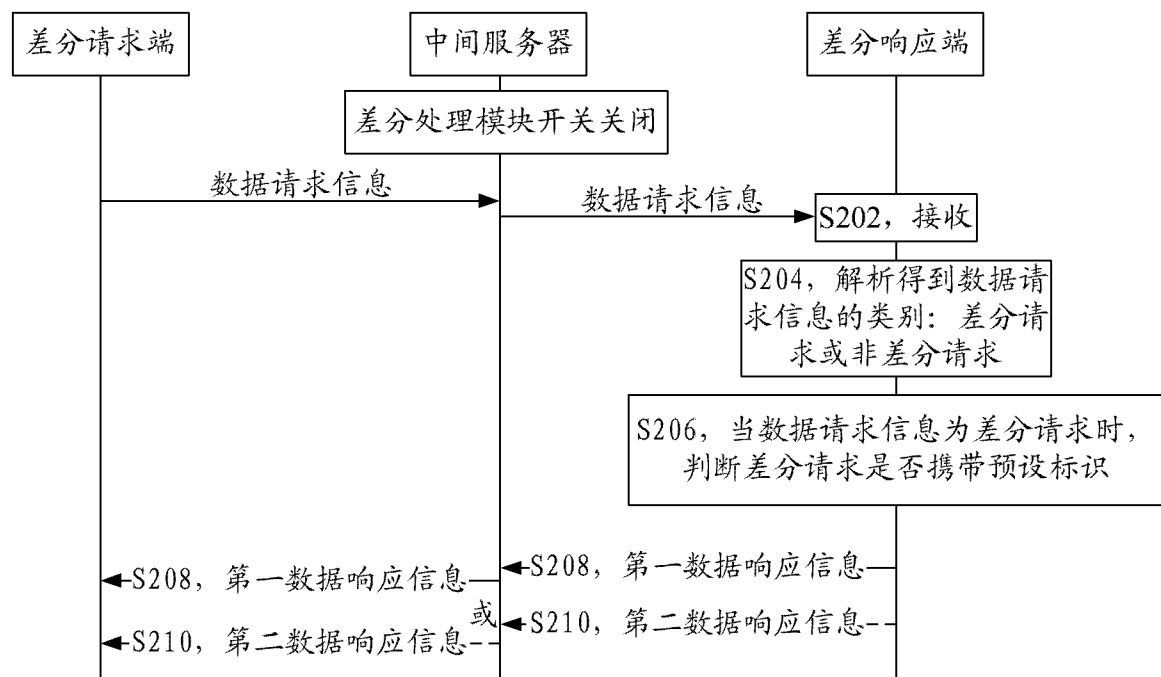


图 3

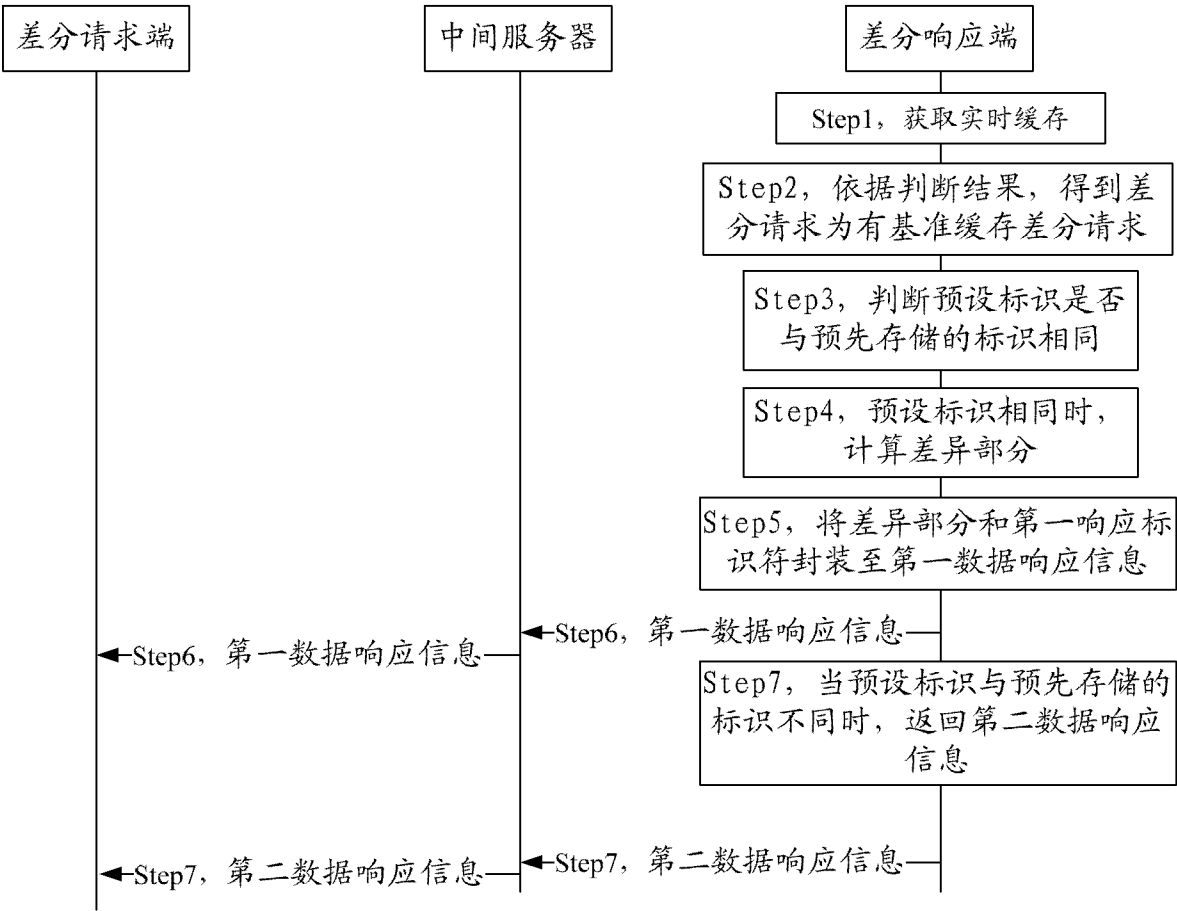


图 4

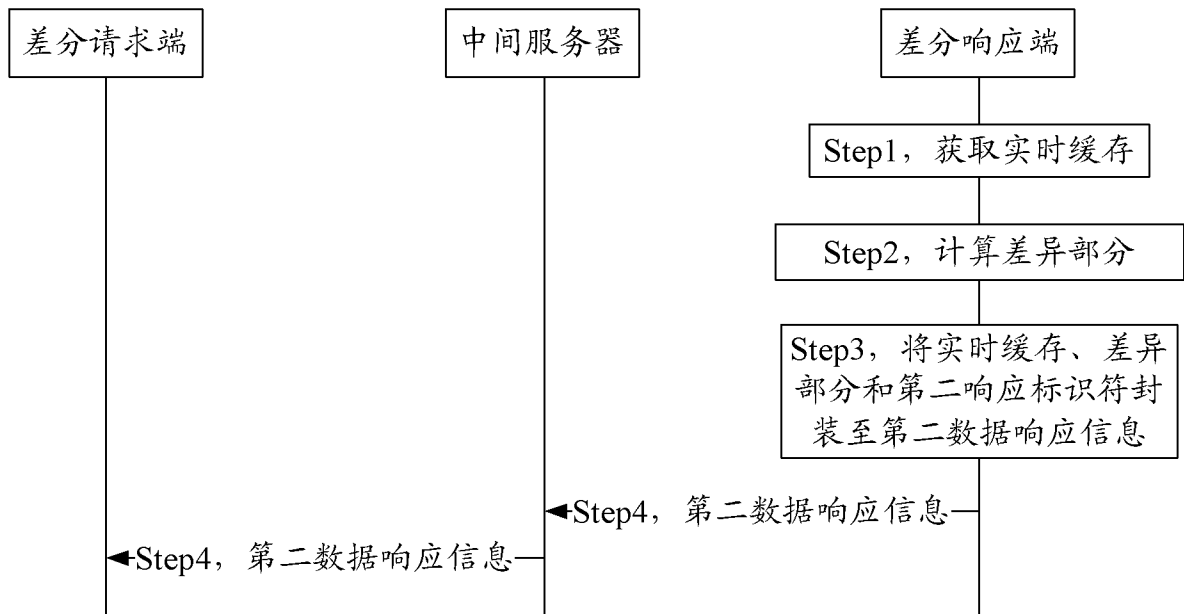


图 5

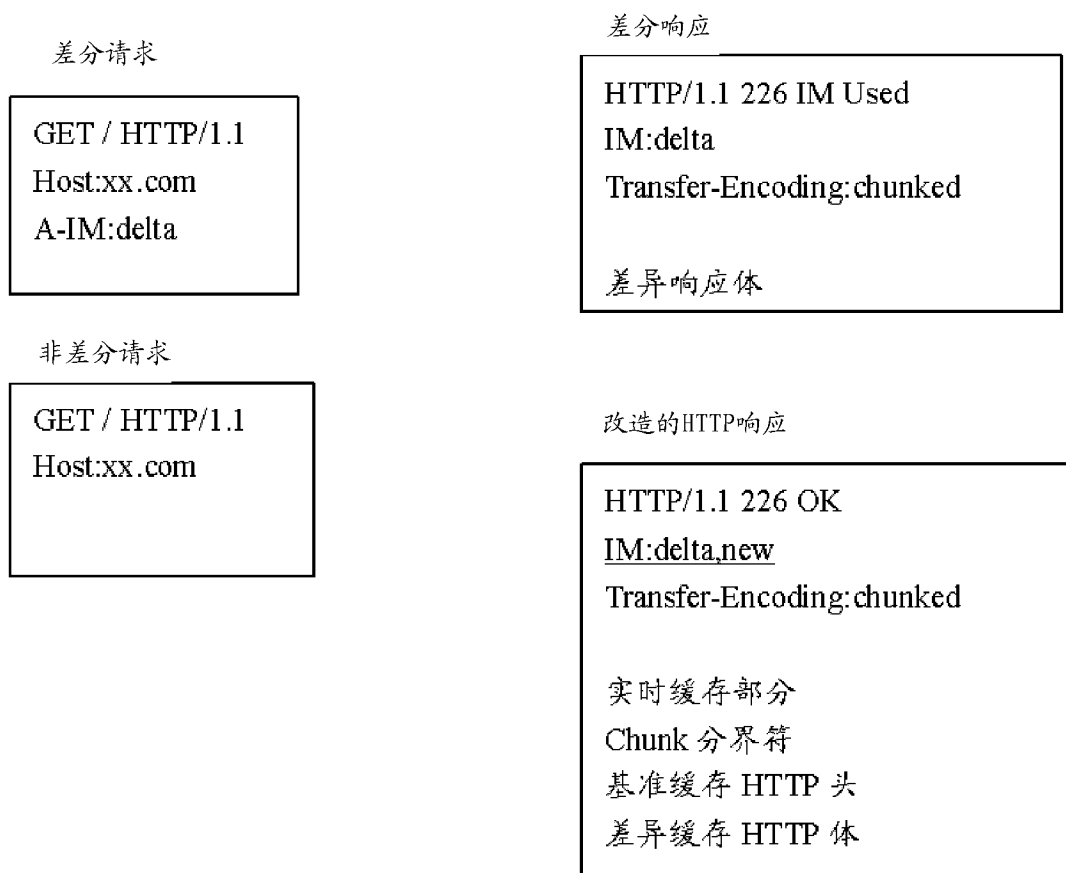


图 6

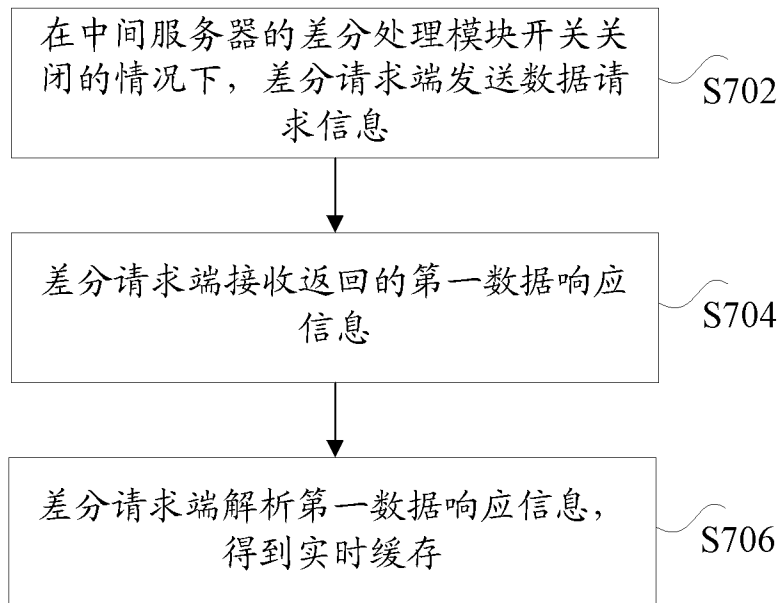


图 7

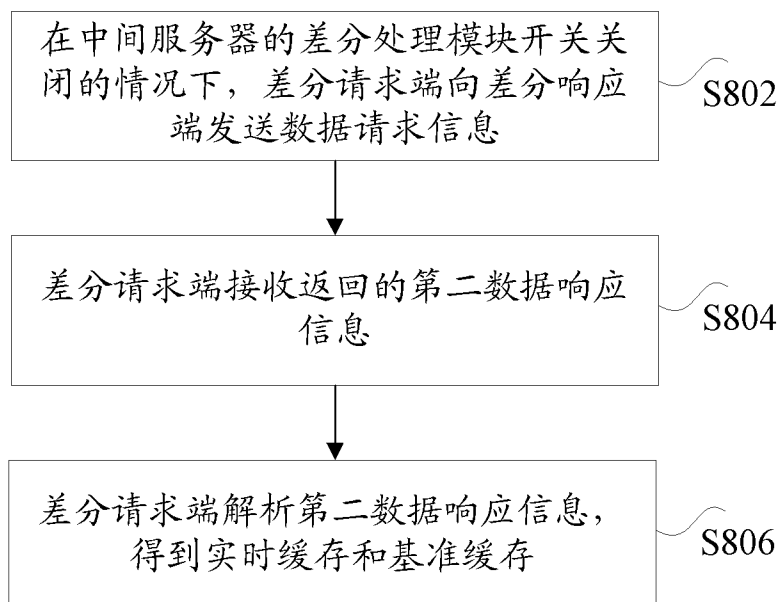


图 8

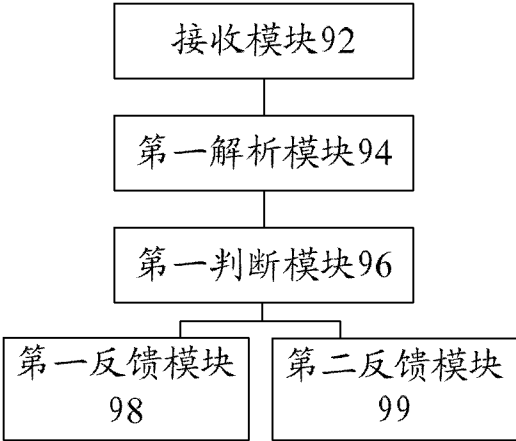


图 9

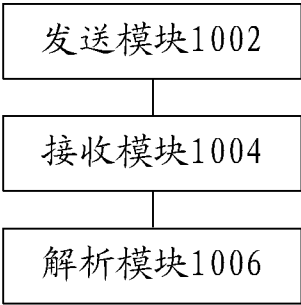


图 10



图 11

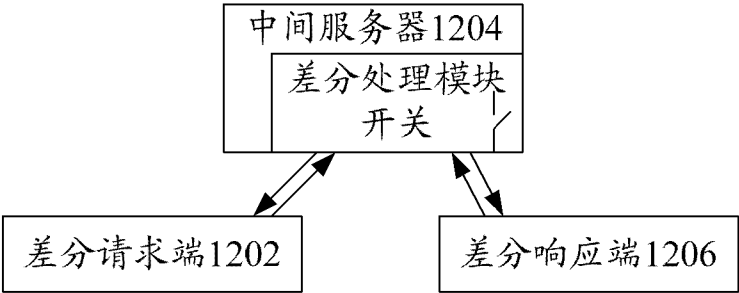


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/097989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/44 (2011.01) 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)

H04N; 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, WPI, EPODOC, CNKI: request+, requir+, respons+, correspond+, difference?, different, transmit+, send+, sent, identif+, ID, real
w time, buffer, benchmark, reference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105681892 A (CHINANETCENTER TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 June 2016 (15.06.2016) the whole document	1-23
A	CN 101573977 A (SONY CORP.) 04 November 2009 (04.11.2009) description, page 2, lines 3-28	1-23
A	CN 102473065 A (PANASONIC CORP.) 23 May 2012 (23.05.2012) the whole document	1-23
A	US 2009034938 A1 (KAGEYAMA, MASAHIRO et al.) 05 February 2009 (05.02.2009) the whole document	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 04 November 2016	Date of mailing of the international search report 30 November 2016
Name and mailing address of the ISA 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 CHENG, Jiali Telephone No. (86-10) 62413289

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/097989

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105681892 A	15 June 2016	None	
CN 101573977 A	04 November 2009	CN 101536519 A	16 September 2009
		CN 101535922 A	16 September 2009
		CN 101563921 A	21 October 2009
		CN 101536518 A	16 September 2009
		CN 101573975 A	04 November 2009
		CA 2668980 A1	15 May 2008
		AU 2007318585 A1	15 May 2008
		WO 2008056719 A1	15 May 2008
		WO 2008056718 A1	15 May 2008
		WO 2008056709 A1	15 May 2008
		WO 2008056708 A1	15 May 2008
		WO 2008056707 A1	15 May 2008
		WO 2008056686 A1	15 May 2008
		TW 200830828 A	16 July 2008
		EP 2063643 A1	27 May 2009
		EP 2071849 A1	17 June 2009
		KR 20090079879 A	22 July 2009
		KR 20090080034 A	23 July 2009
		KR 20090084924 A	05 August 2009
		EP 2088780 A1	12 August 2009
		EP 2090955 A1	19 August 2009
		EP 2091253 A1	19 August 2009
		EP 2091252 A1	19 August 2009
		US 2010066919 A1	18 March 2010
		US 2010118188 A1	13 May 2010
		US 2010129062 A1	27 May 2010
		US 2010128176 A1	27 May 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/097989

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		US 2010269137 A1	21 October 2010
		US 2010289530 A1	18 November 2010
		RU 2009117330 A	20 November 2010
		CN 101982972 A	02 March 2011
		US 2011085473 A1	14 April 2011
		CN 102065262 A	18 May 2011
		CN 102111599 A	29 June 2011
		TW 201212610 A	16 March 2012
		US 2012278832 A1	01 November 2012
		JP 5109978 B2	26 December 2012
		JP 2013051703 A	14 March 2013
		JP 5223678 B2	26 June 2013
		JP 5218845 B2	26 June 2013
		JP 5239867 B2	17 July 2013
		JP 2014003672 A	09 January 2014
		JP 5386984 B2	15 January 2014
		CN 103533283 A	22 January 2014
		CN 103533282 A	22 January 2014
		CN 103533269 A	22 January 2014
		KR 20140013059 A	04 February 2014
		CN 103561226 A	05 February 2014
		US 2014036156 A1	06 February 2014
		JP 2014042312 A	06 March 2014
		BRPI 0718563 A2	11 March 2014
		JP 5440737 B1	12 March 2014
		TW 201415850 A	16 April 2014
		US 2014111696 A1	24 April 2014
		JP 2014082779 A	08 May 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/097989

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		JP 2014090466 A	15 May 2014
		JP 5585743 B1	10 September 2014
		JP 5585742 B1	10 September 2014
		US 2014285722 A1	25 September 2014
		US 2014325573 A1	30 October 2014
		JP 2015019391 A	29 January 2015
		JP 2015019390 A	29 January 2015
		US 2015103254 A1	16 April 2015
		US 2015181284 A1	25 June 2015
		JP 2015201896 A	12 November 2015
		EP 2950528 A1	02 December 2015
		US 2016021422 A1	21 January 2016
		US 2016028987 A1	28 January 2016
		JP 2016158262 A	01 September 2016
		US 2010253841 A1	07 October 2010
		ES 2553887 T3	14 December 2015
CN 102473065 A	23 May 2012	US 2012084354 A1	05 April 2012
		WO 2011128957 A1	20 October 2011
		JP 5439591 B2	12 March 2014
US 2009034938 A1	05 February 2009	JP 2009033582 A	12 February 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/097989

A. 主题的分类

H04N 21/44(2011.01)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)

H04N, 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, WPI, EPODOC, CNKI: 请求, 响应, 差分, 差异, 区别, 不同, 差别, 传输, 发送, 传送, 标识, 实时, 缓存, 基准, 参考, request+, requir+, respons+, correspond+, difference?, different, transmit+, send+, sent, identifi+, ID, real w time, buffer, benchmark, reference

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
PX	CN 105681892 A (网宿科技股份有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-23
A	CN 101573977 A (索尼株式会社) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第2页第3-28行	1-23
A	CN 102473065 A (松下电器产业株式会社) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-23
A	US 2009034938 A1 (KAGEYAMA, MASAHIRO等) 2009年 2月 5日 (2009 - 02 - 05) 全文	1-23

☐ 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 11月 4日

国际检索报告邮寄日期

2016年 11月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

程佳丽

电话号码 (86-10)62413289

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/097989

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105681892	A	2016年 6月 15日	无			
CN	101573977	A	2009年 11月 4日	CN	101536519	A	2009年 9月 16日
				CN	101535922	A	2009年 9月 16日
				CN	101563921	A	2009年 10月 21日
				CN	101536518	A	2009年 9月 16日
				CN	101573975	A	2009年 11月 4日
				CA	2668980	A1	2008年 5月 15日
				AU	2007318585	A1	2008年 5月 15日
				WO	2008056719	A1	2008年 5月 15日
				WO	2008056718	A1	2008年 5月 15日
				WO	2008056709	A1	2008年 5月 15日
				WO	2008056708	A1	2008年 5月 15日
				WO	2008056707	A1	2008年 5月 15日
				WO	2008056686	A1	2008年 5月 15日
				TW	200830828	A	2008年 7月 16日
				EP	2063643	A1	2009年 5月 27日
				EP	2071849	A1	2009年 6月 17日
				KR	20090079879	A	2009年 7月 22日
				KR	20090080034	A	2009年 7月 23日
				KR	20090084924	A	2009年 8月 5日
				EP	2088780	A1	2009年 8月 12日
				EP	2090955	A1	2009年 8月 19日
				EP	2091253	A1	2009年 8月 19日
				EP	2091252	A1	2009年 8月 19日
				US	2010066919	A1	2010年 3月 18日
				US	2010118188	A1	2010年 5月 13日
				US	2010129062	A1	2010年 5月 27日
				US	2010128176	A1	2010年 5月 27日
				US	2010269137	A1	2010年 10月 21日
				US	2010289530	A1	2010年 11月 18日
				RU	2009117330	A	2010年 11月 20日
				CN	101982972	A	2011年 3月 2日
				US	2011085473	A1	2011年 4月 14日
				CN	102065262	A	2011年 5月 18日
				CN	102111599	A	2011年 6月 29日
				TW	201212610	A	2012年 3月 16日
				US	2012278832	A1	2012年 11月 1日
				JP	5109978	B2	2012年 12月 26日
				JP	2013051703	A	2013年 3月 14日
				JP	5223678	B2	2013年 6月 26日
				JP	5218845	B2	2013年 6月 26日
				JP	5239867	B2	2013年 7月 17日
				JP	2014003672	A	2014年 1月 9日
				JP	5386984	B2	2014年 1月 15日
				CN	103533283	A	2014年 1月 22日
				CN	103533282	A	2014年 1月 22日
				CN	103533269	A	2014年 1月 22日
				KR	20140013059	A	2014年 2月 4日
				CN	103561226	A	2014年 2月 5日
				US	2014036156	A1	2014年 2月 6日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/097989

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
				JP	2014042312	A	2014年 3月 6日
				BRPI	0718563	A2	2014年 3月 11日
				JP	5440737	B1	2014年 3月 12日
				TW	201415850	A	2014年 4月 16日
				US	2014111696	A1	2014年 4月 24日
				JP	2014082779	A	2014年 5月 8日
				JP	2014090466	A	2014年 5月 15日
				JP	5585743	B1	2014年 9月 10日
				JP	5585742	B1	2014年 9月 10日
				US	2014285722	A1	2014年 9月 25日
				US	2014325573	A1	2014年 10月 30日
				JP	2015019391	A	2015年 1月 29日
				JP	2015019390	A	2015年 1月 29日
				US	2015103254	A1	2015年 4月 16日
				US	2015181284	A1	2015年 6月 25日
				JP	2015201896	A	2015年 11月 12日
				EP	2950528	A1	2015年 12月 2日
				US	2016021422	A1	2016年 1月 21日
				US	2016028987	A1	2016年 1月 28日
				JP	2016158262	A	2016年 9月 1日
				US	2010253841	A1	2010年 10月 7日
				ES	2553887	T3	2015年 12月 14日
CN	102473065	A	2012年 5月 23日	US	2012084354	A1	2012年 4月 5日
				WO	2011128957	A1	2011年 10月 20日
				JP	5439591	B2	2014年 3月 12日
US	2009034938	A1	2009年 2月 5日	JP	2009033582	A	2009年 2月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)