



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104427005 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201310363395.7

(22)申请日 2013.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104427005 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(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资本大厦一座四  
层847号邮箱

(72)发明人 何燕锋 张小亮

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理  
有限公司 11315

代理人 许志勇

(51)Int.Cl.

H04L 29/12(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 101640684 A,2010.02.03,  
US 2008/0071925 A1,2008.03.20,  
US 2010/0042724 A1,2010.02.18,  
US 2012/0198020 A1,2012.08.02,  
CN 101202684 A,2008.06.18,

审查员 兰慧敏

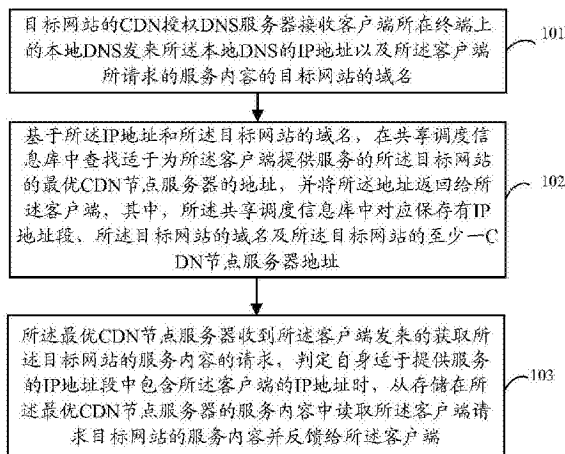
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

在CDN上实现请求精确调度的方法及系统

(57)摘要

本申请公开了一种在CDN上实现请求精确调度的方法及系统,其中所述方法包括:目标网站的CDN授权域名系统接收本地域名系统发来本地域名系统的IP地址以及客户端所请求的服务内容的目标网站的域名;在共享调度信息库中查找适于为客户端提供服务的目标网站的最优CDN节点服务器的地址;最优CDN节点服务器收到客户端发来的获取目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含客户端的IP地址时,从存储在最优CDN节点服务器的服务内容中读取客户端请求目标网站的服务内容并反馈给客户端。本申请能够解决由于进行IP调度时需要增加解析的时间,导致CDN处理效率降低的问题,并解决了调度时产生地址错误的问题。



1. 一种在内容发布网络(CDN)上实现请求精确调度的方法,其特征在于,包括:

目标网站的CDN授权域名系统接收客户端所在终端上的本地域名系统发来所述本地域名系统的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名;

基于所述IP地址和所述目标网站的域名,在共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端,其中,所述共享调度信息库中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名及所述目标网站的至少一CDN节点服务器地址;

所述最优CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

当所述最优CDN节点服务器判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,所述最优CDN节点服务器根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端;

所述其他CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

当所述最优CDN节点服务器判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,所述最优CDN节点服务器通知所述客户端,以使所述客户端根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址;

所述其他CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,从存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求的服务内容并反馈给所述客户端的步骤,还包括:

如果存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容,所述最优CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端。

5. 如权利要求2或3所述的方法,其特征在于,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求的服务内容并反馈给所述客户端的步骤,还包括:

如果存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容,所述其他CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,目标网站的CDN授权域名系统接收客户端所在终端上的本地域名系统发来自身的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名的步骤之前,还包括:

目标网站的授权域名系统收到所述本地域名系统发送的对所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名并进行解析,向所述客户端反馈解析得到的所述目标网站的别名,所述别名指向所述目标网站的CDN授权域名系统的地址。

7. 一种在内容发布网络(CDN)上实现请求精确调度的系统,该系统与客户端相耦接,其特征在于,包括:目标网站的CDN授权域名服务器、共享调度信息库和最优CDN节点服务器,其中,

所述目标网站的CDN授权域名服务器,用于接收所述客户端所在终端上的本地域名系统发来自身的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,发送给所述共享调度信息库,并将所述共享调度信息库反馈的最优CDN节点服务器的地址返回给所述客户端;

所述共享调度信息库,用于基于所述IP地址和所述目标网站的域名提供适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述目标网站的CDN授权域名服务器,其中,所述共享调度信息库中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名及所述目标网站的至少一CDN节点服务器地址;

所述最优CDN节点服务器,用于收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求的服务内容并反馈给所述客户端。

8. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,还包括:其他CDN节点服务器;并且其中

所述最优CDN节点服务器,还用于当判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,发送所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名至所述共享调度信息库,并将所述共享调度信息库反馈的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址返回给所述客户端;

所述共享调度信息库,还用于基于所述最优CDN节点服务器发送的所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,提供适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述最优CDN节点服务器;

所述其他CDN节点服务器,用于收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

9. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,还包括:其他CDN节点服务器;并且其中

所述最优CDN节点服务器,还用于当判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,通知所述客户端;

所述共享调度信息库,还用于基于所述客户端发送的根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,提供适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端;

所述其他CDN节点服务器,用于收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容

的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

10.如权利要求7所述的系统,其特征在于,还包括:目标网站服务器;并且其中

所述最优CDN节点服务器,还用于当存储在最优CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容时,向所述目标网站服务器请求获取所述客户端请求目标网站的服务内容后保存并转发给所述客户端;

所述目标网站服务器,用于存储并提供与所述目标网站对应的服务内容。

11.如权利要求8或9所述的系统,还包括:目标网站服务器;并且其中

所述其他CDN节点服务器,还用于当存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容时,向所述目标网站服务器请求获取所述客户端请求目标网站的服务内容后保存并转发给所述客户端;

所述目标网站服务器,用于存储并提供与所述目标网站对应的服务内容。

12.如权利要求7所述的系统,其特征在于,还包括:

目标网站的授权域名服务器,用于接收所述本地域名系统发送的对所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名并进行解析,向所述客户端反馈解析得到的所述目标网站的别名,所述别名指向所述目标网站的CDN授权域名服务器的地址。

## 在CDN上实现请求精确调度的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及互连网络请求调度领域,更具体地涉及一种在CDN上实现请求精确调度的方法及系统。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,域名系统(DNS,Domain Name System)是指一个全球的分布式的名称服务器系统,主要作用是将网站的域名解析成具体的服务器IP地址。

[0003] 在互联网的时代,CDN(CDN,Content Delivery Network,内容分发网络)实现加速的主要原理就是将用户访问应用的请求调度到能够为用户提供最优服务的应用服务器上,从而达到提升用户访问应用服务速度和体验的效果。目前业内采用的调度方式有如下几种:

[0004] 1、基于DNS(域名系统)方式的调度,这种调度又可以细分成两种:

[0005] 全局DNS的调度方式:这种调度方式用户访问的服务域名和CDN使用同一DNS服务器系统(如图6所示)。

[0006] 该全局DNS的调度方式是由客户端发起a.com和b.com的域名解析请求给本地域名系统(DNS),本地域名系统(DNS)代理发给目标网站以及CDN授权的DNS进行处理,处理后反馈给本地DNS含有a.com和b.com的CDN服务集群节点服务器IP1的地址,本地DNS转发给客户端,然后客户端再根据IP1的地址向CDN节点服务器服务集群IP1请求a.com和b.com的服务内容,该CDN节点服务器服务集群IP1分别向目标网站a.com和b.com的服务内容请求服务内容,接收到后由该CDN节点服务器服务集群IP1反馈回客户端。

[0007] 分布式DNS的调度方式:这种调度和全局DNS的调度方式不同的是服务网站的授权DNS服务器和CDN的授权DNS不是相同的系统,需要通过CNAME方式(别名记录)进行解析权的转换,这种方式灵活性非常好,服务网站和CDN之间都是相对独立的,缺点是会增加解析步骤,延长解析的时间(如图7所示)。

[0008] 该分布式DNS的调度方式是由客户端发起a.com的域名解析请求给本地域名系统(DNS),本地域名系统(DNS)代理发给目标网站a.com授权DNS进行解析,通过CNAME方式(a.cdn.com)将解析权发送给CDN授权的DNS进行处理,处理后反馈给本地DNS含有a.com的CDN服务集群节点服务器IP1的地址,本地DNS转发给客户端,然后客户端再根据IP1的地址向CDN节点服务器服务集群IP1请求a.com的服务内容,该CDN节点服务器服务集群IP1向目标网站a.com的服务内容请求服务内容,接收到后由该CDN节点服务器服务集群IP1反馈回客户端。

[0009] 2、基于服务地址重定向方式的调度,这种方式下用户对于服务的请求将首先到达一台调度的服务器,服务器将根据用户请求的特点(如用户的客户端IP地址或者cookie等信息),通过特殊的重定向返回头(如http的302返回)将用户的请求调度到最优的服务器上服务(如图8所示)。

[0010] 本方式是由客户端发起a.com的域名解析请求给本地域名系统(DNS),本地域名系

统(DNS)代理发给目标网站a.com授权DNS进行解析,处理后反馈给本地DNS含有a.com的目标网站IP地址(IP0),本地DNS转发给客户端,然后客户端再根据IP0的地址向目标网站a.com(IP0)请求服务内容,该目标网站a.com(IP0)返回302要求跳转到IP1,客户端此时向IP1请求a.com的服务内容,该CDN节点服务器服务集群IP1向目标网站a.com的服务内容请求服务内容,接收到后由该CDN节点服务器服务集群IP1反馈回客户端。

[0011] 3、基于URL(统一资源定位器,UniformResourceLocator)重写方式的调度,这种方式的系统架构和处理流程如图8所示,这种方式和上述第2种方式的区别是对页面中的嵌入URL进行修改以达到调度的目的。

[0012] 本方式是由客户端发起a.com的域名解析请求给本地域名系统(DNS),本地域名系统(DNS)代理发给目标网站a.com授权DNS进行解析,处理后反馈给本地DNS含有a.com的目标网站IP地址(IP0),本地DNS转发给客户端,然后客户端再根据IP0的地址向目标网站a.com(IP0)请求服务内容,该目标网站a.com(IP0)返回含有IP1的URL要求跳转到IP1,客户端此时向IP1请求a.com的服务内容,该CDN节点服务器服务集群IP1向目标网站a.com的服务内容请求服务内容,接收到后由该CDN节点服务器服务集群IP1反馈回客户端。

[0013] 4、基于AnyCast(任播)任意广播方式进行调度,既可以基于IP层面的也可以基于应用重叠层面的广播,这样所有可能的服务节点服务器都会收到用户服务的请求,根据规则哪个服务器能够提供最优服务将直接给用户返回响应内容。

[0014] 5、基于P2P方式的调度,这种方式是用户的会通过特定的服务节点服务器进行协商来找到最优的服务节点服务器;如果第一次协商的节点服务器不符合服务条件,那么会告诉客户端找下一个其认为最优的请求服务,直到找到最优的服务节点服务器。

[0015] 对于上述的调度方式分别有如下的不足:

[0016] 方式1,很容易看出只能通过本地DNS服务器的IP地址来判断用户所在网络的位置,这种方式其实是很不准确的,因为大约有20%的用户使用的本地DNS的IP地址和其客户端IP不在同一个网络,对于这些用户就是容易造成调度上的错误,导致CDN失去加速的效果。

[0017] 方式2和方式3,确实能够基于用户的IP进行调度,但是针对方式1来说会增加解析的时间,特别是增加了一次与应用调度服务器的交互时间,对于一些小对象的访问这种交互上的延时可能会极大的影响用户的体验;另外,方式3还有一个不足是灵活性和性能不够好,因为需要通过修改页面内容来实现。

[0018] 方式4,其实是效率最高也最准确的,但是目前很多网络不支持IP层面anycast广播;如果采用应用层面的anycast势必会影响协议的兼容性,可能只有在特定应用里面可以实现,而对于绝大多数的应用来说是不支持的。因此方式4的适用性非常差,尤其在某些特定地方是基本不可行的。

[0019] 方式5,不足除了应用协议兼容性问题外,还有一个解析效率的问题,随着服务节点服务器数量的增加这种P2P方式的调度效率将会极大的下降。

[0020] 基于上述调度方式的不足,便成为亟待解决的技术问题。

## 发明内容

[0021] 有鉴于此,本申请所要解决的技术问题是提供了一种在CDN上实现请求精确调度

的方法及系统,以解决由于进行IP调度时需要增加解析的时间,导致CDN处理效率降低,同时解决了进行调度时产生地址错误的问题。

[0022] 为了解决上述技术问题,本申请公开了一种在内容发布网络(CDN)上实现请求精确调度的方法,包括:目标网站的CDN授权域名系统接收客户端所在终端上的本地域名系统发来所述本地域名系统的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名;基于所述IP地址和所述目标网站的域名,在共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端,其中,所述共享调度信息库中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名及所述目标网站的至少一CDN节点服务器地址;所述最优CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

[0023] 进一步地,还包括:当所述最优CDN节点服务器判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,所述最优CDN节点服务器根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端;所述其他CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

[0024] 进一步地,还包括:当所述最优CDN节点服务器判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,所述最优CDN节点服务器通知所述客户端,以使所述客户端根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址;

[0025] 所述其他CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

[0026] 进一步地,从存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求的服务内容并反馈给所述客户端的步骤,还包括:如果存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容,所述最优CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端。

[0027] 进一步地,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求的服务内容并反馈给所述客户端的步骤,还包括:如果存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容,所述其他CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端。

[0028] 进一步地,目标网站的CDN授权域名系统接收客户端所在终端上的本地域名系统发来自身的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名的步骤之前,还包

括:目标网站的授权域名系统收到所述本地域名系统发送的对所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名并进行解析,向所述客户端反馈解析得到的所述目标网站的别名,所述别名指向所述目标网站的CDN授权域名系统的地址。

[0029] 为了解决上述技术问题,本申请公开了一种在内容发布网络(CDN)上实现请求精确调度的系统,该系统与客户端相耦接,包括:目标网站的CDN授权域名服务器、共享调度信息库和最优CDN节点服务器,其中,所述目标网站的CDN授权域名服务器,用于接收所述客户端所在终端上的本地域名系统发来自身的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,发送给所述共享调度信息库,并将所述共享调度信息库反馈的最优CDN节点服务器的地址返回给所述客户端;所述共享调度信息库,用于基于所述IP地址和所述目标网站的域名提供适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述目标网站的CDN授权域名服务器,其中,所述共享调度信息库中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名及所述目标网站的至少一CDN节点服务器地址;所述最优CDN节点服务器,用于收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求的服务内容并反馈给所述客户端。

[0030] 进一步地,还包括:其他CDN节点服务器;并且其中所述最优CDN节点服务器,还用于当判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,发送所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名至所述共享调度信息库,并将所述共享调度信息库反馈的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址返回给所述客户端;所述共享调度信息库,还用于基于所述最优CDN节点服务器发送的所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,提供适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述最优CDN节点服务器;所述其他CDN节点服务器,用于收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

[0031] 进一步地,还包括:其他CDN节点服务器;并且其中所述最优CDN节点服务器,还用于当判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,通知所述客户端;所述共享调度信息库,还用于基于所述客户端发送的根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,提供适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端;所述其他CDN节点服务器,用于收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端。

[0032] 进一步地,还包括:目标网站服务器;并且其中所述最优CDN节点服务器,还用于当存储在最优CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容时,向所述目标网站服务器请求获取所述客户端请求目标网站的服务内容后保存并转发给所述客户端;所述目标网站服务器,用于存储并提供与所述目标网站对应的服务内容。

[0033] 进一步地,还包括:目标网站服务器;并且其中所述其他CDN节点服务器,还用于当存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容时,向所



述目标网站服务器请求获取所述客户端请求目标网站的服务内容后保存并转发给所述客户端;所述目标网站服务器,用于存储并提供与所述目标网站对应的服务内容。

[0034] 进一步地,还包括:目标网站的授权域名服务器,用于接收所述本地域名系统发送的对所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名并进行解析,向所述客户端反馈解析得到的所述目标网站的别名,所述别名指向所述目标网站的CDN授权域名服务器的地址。

[0035] 与现有的方案相比,本申请所获得的技术效果:

[0036] 1) 本申请所述的在CDN上实现请求精确调度的方法及系统,能够解决由于进行IP调度时需要增加解析的时间,导致CDN处理效率降低的问题,同时解决了进行调度时产生地址错误的问题。

[0037] 2) 本申请所述的在CDN上实现请求精确调度的方法及系统,还能够对不支持anycast广播的网络进行处理,以实现IP的调度,同时还不会因为解析效率的降低,造成调度效率的降低。

[0038] 当然,实施本申请的任一产品必不一定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

## 附图说明

[0039] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0040] 图1是本申请实施例一所述的在CDN上实现请求精确调度的方法的流程框图。

[0041] 图2是本申请实施例二所述的在CDN上实现请求精确调度的方法的流程框图。

[0042] 图3是本申请实施例三所述的在CDN上实现请求精确调度的方法的流程框图。

[0043] 图4是本申请实施例四所述的在CDN上实现请求精确调度的系统的结构框图。

[0044] 图5是本申请实施例四所述的在CDN上实现请求精确调度的系统的另一结构框图。

[0045] 图6至图8为背景技术中提及的现有技术中在CDN上进行调度方式的结构示意图。

## 具体实施方式

[0046] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅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。

[0047] 如图1所示,为本申请实施例一所述的一种在CDN上实现请求精确调度的方法,该方法包括步骤:

[0048] 步骤101,目标网站的CDN授权DNS(域名系统)服务器接收客户端所在终端上的本地DNS发来所述本地DNS的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名;

[0049] 步骤102,基于所述IP地址和所述目标网站的域名,在共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端,其中,所述共享调度信息库中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名及所述目标网站的至少一CDN节点服务器地址;

[0050] 上述“最优”是基于一定的判断原则作出的,例如,一般情况客户端请求访问CDN节点服务器时,基于CDN节点服务器所提供的内容的下载速度为指标来进行最优的判断,其中

下载速度最快的CDN节点服务器视为“最优”，当然，本申请并不限于此，除了下载速度最快之外，对于不同的CDN节点服务器的类型，可能还会有其他指标来评价“最优”；下文所述的“最优”均遵从本判断原则；

[0051] 步骤103,所述最优CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端；

[0052] 当然,如果存储在所述最优CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容时,所述最优CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端。

[0053] 其中针对步骤102来说,还包括：

[0054] 最优CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,包括以下两种处理：

[0055] 1)所述最优CDN节点服务器根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,并将所述地址返回给所述客户端；或者，

[0056] 2)所述最优CDN节点服务器通知所述客户端,以使所述客户端根据所述客户端的IP地址以及所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址。

[0057] 所述其他CDN节点服务器收到所述客户端发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址时,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端；如果存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容时,所述其他CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端。

[0058] 这里需要说明的是:处理方式1和2虽然逻辑步骤不同,但其所要解决的问题实现的效果是一致的,在具体实施过程中,本领域技术人员可以根据实际进行变换选择,这里不作具体限定和赘述。

[0059] 另外,实际上在实施例一步骤101之前,一般还需要进行一定的操作,这里可以包括:所述目标网站的授权DNS服务器收到所述本地DNS发送的对所述客户端所请求的服务内容的目标网站的域名并进行解析,向所述客户端反馈解析得到的所述目标网站的别名(CNAME),该别名指向所述目标网站的CDN授权DNS服务器的地址。

[0060] 如图2所示,为本申请实施例二所述的一种在CDN上实现请求精确调度的方法,该方法包括步骤：

[0061] 步骤201,客户端意图向目标网站请求服务内容,则所述客户端首先向所述客户端所在终端上的本地DNS发送域名解析请求,所述域名解析请求中携带所述目标网站的域名a.com(以下以a.com进行描述,当然,a.com并不对本申请做出限制作用)；

[0062] 步骤202,所述本地DNS将所述域名解析请求转发到所述目标网站的授权DNS服务

器；

[0063] 步骤203,所述目标网站的授权DNS服务器收到所述本地DNS发来的域名解析请求,根据其中的所述目标网站的域名进行解析,获得与所述域名对应的所述目标网站的别名(CNAME),例如a.cdn.com(以下以a.cdn.com进行描述,当然,a.cdn.com并不对本申请做出限制作用),并将所述别名a.cdn.com反馈给所述本地DNS,其中,所述别名a.cdn.com指向所述目标网站的CDN授权DNS服务器的IP地址;

[0064] 步骤204,所述本地DNS根据所述目标网站的别名a.cdn.com,向所述目标网站的CDN授权DNS服务器发送CDN节点服务器的地址解析请求,所述地址解析请求中携带有所述本地DNS的IP地址以及所述目标网站的域名a.com;

[0065] 步骤205,所述目标网站的CDN授权DNS服务器收到所述本地DNS发来的所述地址解析请求,在共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器的IP地址,并将所述最优CDN节点服务器的IP地址返回给所述本地DNS;

[0066] 所述共享调度信息库中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名a.com及所述目标网站的至少一CDN节点服务器的IP地址,这里需要说明的是,共享调度信息库中记录的IP地址段是所支持的客户端所处的IP地址段,并不是所支持的本地DNS所处的IP地址段,而本地DNS的IP地址与客户端的IP地址有可能相同,也有可能不同,而本步骤205中使用本地DNS的IP地址在所述共享调度信息库中进行查找,有可能找到的CDN节点服务器的IP地址并不能适用于客户端,这时就需要步骤208来使用客户端的IP地址检测,不适用说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址不同,这时就需要步骤211来修正;有可能找到的CDN节点服务器的IP地址适用于客户端,这时就说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址相同;

[0067] 步骤206,所述本地DNS将所述最优CDN节点服务器的IP地址转发给所述客户端;

[0068] 步骤207,所述客户端根据所述最优CDN节点服务器的IP地址,向所述最优CDN节点服务器发起内容获取请求,请求获得所述目标网站的服务内容,所述内容获取请求中至少携带所述客户端的IP地址;

[0069] 本实施例中的内容获取请求还需要携带所述目标网站的域名a.com,因为CDN节点服务器除了使用所述客户端的IP地址对客户端是否适用进行判断之外,如果判定不适用时CDN节点服务器还需要负责去所述共享调度信息库进行修正,所以本实施例中的内容获取请求中还需要携带所述目标网站的域名a.com;当然,作为所述目标网站的CDN节点服务器自身也有可能知晓所述目标网站的域名a.com,在这种情况下,本实施例中的内容获取请求中也可以不携带所述目标网站的域名a.com;

[0070] 步骤208,所述最优CDN节点服务器收到所述客户端发起的内容获取请求,判定所述最优CDN节点服务器自身适于提供服务的IP地址段中是否包含所述客户端的IP地址时,如果包含,说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址相同,步骤205中通过本地DNS的IP地址找到的最优CDN节点服务器可以正常提供服务,执行步骤209;如果不包含,说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址不相同,步骤205中通过本地DNS的IP地址找到的最优CDN节点服务器无法正常提供服务,执行步骤211;

[0071] 步骤209,从存储在最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端;

[0072] 如果存储在最优CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内

容,所述最优CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端;

[0073] 步骤210,所述客户端读取其请求的所述目标网站的服务内容并进行展现,流程结束;

[0074] 步骤211,所述最优CDN节点服务器根据所述内容获取请求中携带的所述客户端的IP地址以及所述目标网站的域名a.com,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址,

[0075] 步骤212,所述最优CDN节点服务器将所述地址返回给所述客户端;

[0076] 步骤213,所述客户端根据所述其他CDN节点服务器的IP地址,向所述其他CDN节点服务器发起内容获取请求,请求获得所述目标网站的服务内容,所述内容获取请求中携带所述客户端的IP地址和所述目标网站的域名a.com;

[0077] 步骤214,所述其他CDN节点服务器收到所述客户端发来的所述内容获取请求,验证确认自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址后,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端,执行步骤210;

[0078] 如果存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容,所述其他CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端,执行步骤210。

[0079] 以上需要说明的是,步骤205和步骤211中使用的共享调度信息库可以做成集群式,即所述目标网站的CDN授权DNS服务器和所述最优CDN节点服务器使用同一个集群式共享调度信息库,处于网络侧的服务器都去这个集群式共享调度信息库查找信息(如图2中实线表示的步骤211,所述最优CDN节点服务器查找时使用的与步骤205使用的是同一个共享调度信息库);

[0080] 步骤205和步骤211中使用的共享调度信息库可以做成分布式,即所述目标网站的CDN授权DNS服务器和所述最优CDN节点服务器的附近均布置有共享调度信息库,这些分布式布置的共享调度信息库之间数据同步,所述目标网站的CDN授权DNS服务器和所述最优CDN节点服务器分别使用各自附近的共享调度信息库查找信息(如图2中虚线表示的步骤211,所述最优CDN节点服务器查找时使用的是另一个共享调度信息库)。

[0081] 如图3所示,为本申请实施例三所述的一种在CDN上实现请求精确调度的方法,该方法包括步骤:

[0082] 步骤301,客户端意图向目标网站请求服务内容,则所述客户端首先向所述客户端所在终端上的本地DNS发送域名解析请求,所述域名解析请求中携带所述目标网站的域名a.com(以下以a.com进行描述,当然,a.com并不对本申请做出限制作用);

[0083] 步骤302,所述本地DNS将所述域名解析请求转发到所述目标网站的授权DNS服务器;

[0084] 步骤303,所述目标网站的授权DNS服务器收到所述本地DNS发来的域名解析请求,根据其中的所述目标网站的域名进行解析,获得与所述域名对应的所述目标网站的别名(CNAME),例如a.cdn.com(以下以a.cdn.com进行描述,当然,a.cdn.com并不对本申请做出限制作用),并将所述别名a.cdn.com反馈给所述本地DNS,其中,所述别名a.cdn.com指向所

述目标网站的CDN授权DNS服务器的IP地址；

[0085] 步骤304,所述本地DNS根据所述目标网站的别名a.cdn.com,向所述目标网站的CDN授权DNS服务器发送CDN节点服务器的地址解析请求,所述地址解析请求中携带有所述本地DNS的IP地址以及所述目标网站的域名a.com;

[0086] 步骤305,所述目标网站的CDN授权DNS服务器收到所述本地DNS发来的所述地址解析请求,在共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器的IP地址,并将所述最优CDN节点服务器的IP地址返回给所述本地DNS;

[0087] 所述共享调度信息库中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名a.com及所述目标网站的至少一CDN节点服务器的IP地址,这里需要说明的是,共享调度信息库中记录的IP地址段是所支持的客户端所处的IP地址段,并不是所支持的本地DNS所处的IP地址段,而本地DNS的IP地址与客户端的IP地址有可能相同,也有可能不同,而本步骤305中使用本地DNS的IP地址在所述共享调度信息库中进行查找,有可能找到的CDN节点服务器的IP地址并不能适用于客户端,这时就需要步骤308来使用客户端的IP地址检测,不适用说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址不同,这时就需要步骤311来修正;有可能找到的CDN节点服务器的IP地址适用于客户端,这时就说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址相同;

[0088] 步骤306,所述本地DNS将所述最优CDN节点服务器的IP地址转发给所述客户端;

[0089] 步骤307,所述客户端根据所述最优CDN节点服务器的IP地址,向所述最优CDN节点服务器发起内容获取请求,请求获得所述目标网站的服务内容,所述内容获取请求中携带所述客户端的IP地址;

[0090] 与实施例二中的内容获取请求区别的是,本实施例中的内容获取请求只包含所述客户端的IP地址,因为CDN节点服务器只对客户端是否适用进行判断,如果判定不适用时CDN节点服务器并不负责去所述共享调度信息库进行修正,而是由客户端自己去所述共享调度信息库进行查找,所以本实施例中的内容获取请求中不需要携带所述目标网站的域名a.com;

[0091] 步骤308,所述最优CDN节点服务器收到所述客户端发起的内容获取请求,判定所述最优CDN节点服务器自身适于提供服务的IP地址段中是否包含所述客户端的IP地址时,如果包含,说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址相同,步骤305中通过本地DNS的IP地址找到的最优CDN节点服务器可以正常提供服务,执行步骤309;如果不包含,说明本地DNS的IP地址与客户端的IP地址不相同,步骤305中通过本地DNS的IP地址找到的最优CDN节点服务器无法正常提供服务,执行步骤311;

[0092] 步骤309,从存储在最优CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端;

[0093] 如果存储在最优CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容,所述最优CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端;

[0094] 步骤310,所述客户端读取其请求的所述目标网站的服务内容并进行展现,流程结束;

[0095] 步骤311,所述最优CDN节点服务器通知所述客户端;

[0096] 步骤312,所述客户端自动登陆共享调度信息平台,该共享调度信息平台可以直接

接入所述共享调度信息库,所述客户端根据所述客户端的IP地址以及所述目标网站的域名a.com,在所述共享调度信息库中查找适于为所述客户端提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器的地址;

[0097] 步骤313,所述客户端根据所述其他CDN节点服务器的IP地址,向所述其他CDN节点服务器发起内容获取请求,请求获得所述目标网站的服务内容,所述内容获取请求中携带所述客户端的IP地址;

[0098] 步骤314,所述其他CDN节点服务器收到所述客户端发来的所述内容获取请求,验证确认自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端的IP地址后,从存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中读取所述客户端请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端,执行步骤310;

[0099] 如果存储在所述其他CDN节点服务器的服务内容中不存在所述客户端请求的服务内容,所述其他CDN节点服务器向所述目标网站请求获取所述客户端请求的服务内容后保存并转发给所述客户端,执行步骤310。

[0100] 以上需要说明的是,步骤305和步骤312中使用的共享调度信息库可以做成集群式,即所述目标网站的CDN授权DNS服务器和所述客户端使用同一个集群式共享调度信息库,处于网络侧的服务器和本地侧的客户端都去这个集群式共享调度信息库查找信息(如图3中实线表示的步骤312,所述客户端查找时使用的与步骤305使用的是同一个共享调度信息库)

[0101] 步骤305和步骤312中使用的共享调度信息库可以做成分布式,即所述目标网站的CDN授权DNS服务器和所述客户端的附近均布置有共享调度信息库,这些分布式布置的共享调度信息库之间数据同步,所述目标网站的CDN授权DNS服务器和所述客户端分别使用各自附近的共享调度信息库查找信息(如图3中虚线表示的步骤312,所述客户端查找时使用的是另一个共享调度信息库)。

[0102] 如图4、5所示,为本申请实施例四所述的一种在CDN上实现请求精确调度的系统40,该系统40与终端51(包括:客户端(client)511和所述客户端511所在终端51上的本地域名系统(DNS)512)相耦接,包括:目标网站的CDN授权DNS服务器401、共享调度信息库402和最优CDN节点服务器403,其中,

[0103] 所述目标网站的CDN授权DNS服务器401,分别与终端51和共享调度信息库402相耦接,用于接收所述本地DNS512发来的本地DNS512的IP地址以及所述客户端511所请求的服务内容的目标网站的域名,发送给所述共享调度信息库402,并将所述共享调度信息库反馈的最优CDN节点服务器403的地址返回给所述客户端511;

[0104] 所述共享调度信息库402,与目标网站的CDN授权DNS服务器401相耦接,用于基于所述IP地址和所述目标网站的域名提供适于为所述客户端511提供服务的所述目标网站的最优CDN节点服务器403的地址,并将所述地址返回给所述目标网站的CDN授权DNS服务器401,其中,所述共享调度信息库402中对应保存有IP地址段、所述目标网站的域名及所述目标网站的至少一CDN节点服务器地址;

[0105] 所述最优CDN节点服务器403,与客户端511相耦接,用于收到所述客户端511发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端511的IP地址时,从存储在最优CDN节点服务器403的服务内容中读取所述客户端511请

求的服务内容并反馈给所述客户端511。

[0106] 另外,该系统40还包括:所述其他CDN节点服务器404,用于收到所述客户端511发来的获取所述目标网站的服务内容的请求,判定自身适于提供服务的IP地址段中包含所述客户端511的IP地址时,从存储的服务内容中读取所述客户端511请求目标网站的服务内容并反馈给所述客户端511;

[0107] 而为了重定向所述所述其他CDN节点服务器404,所述共享调度信息库402、最优CDN节点服务器403和客户端511三者之间相应存在两种架构:

[0108] 1)如图4所示,所述最优CDN节点服务器403与所述共享调度信息库402耦接,客户端511不与所述共享调度信息库402耦接;

[0109] 所述最优CDN节点服务器403,用于当判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端的IP地址时,发送所述客户端511的IP地址以及所述客户端511所请求的服务内容的目标网站的域名至所述共享调度信息库402,并将所述共享调度信息库402反馈的所述目标网站的其他CDN节点服务器404的地址返回给所述客户端511;

[0110] 所述共享调度信息库402,还用于基于所述最优CDN节点服务器403发送的所述客户端511的IP地址以及所述客户端511所请求的服务内容的目标网站的域名,提供适于为所述客户端511提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器404的地址,并将所述地址返回给所述最优CDN节点服务器403。

[0111] 2)如图5所示,所述最优CDN节点服务器403不与所述共享调度信息库402耦接,客户端511与所述共享调度信息库402耦接;

[0112] 所述最优CDN节点服务器,还用于当判定自身适于提供服务的IP地址段中不包含所述客户端511的IP地址时,通知所述客户端511;

[0113] 所述共享调度信息库,还用于基于所述客户端511发送的根据所述客户端511的IP地址以及所述客户端511所请求的服务内容的目标网站的域名,提供适于为所述客户端511提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器404的地址,并将所述地址返回给所述客户端511。

[0114] 另外,该系统40还包括:目标网站服务器405,用于存储并提供与所述目标网站对应的服务内容;

[0115] 所述最优CDN节点服务器403,还用于当存储在最优CDN节点服务器403的服务内容中不存在所述客户端511请求的服务内容时,向所述目标网站服务器405请求获取所述客户端511请求目标网站的服务内容后保存并转发给所述客户端511;

[0116] 所述其他CDN节点服务器404,还用于当存储在所述其他CDN节点服务器404的服务内容中不存在所述客户端511请求的服务内容时,向所述目标网站服务器405请求获取所述客户端511请求目标网站的服务内容后保存并转发给所述客户端511。

[0117] 另外,该系统40还包括:目标网站的授权DNS服务器(图中未示出),与所述本地DNS512相耦接,用于接收所述本地DNS512发送的对所述客户端511所请求的服务内容的目标网站的域名并进行解析,向所述客户端511反馈解析得到的所述目标网站的别名,所述别名指向所述目标网站的CDN授权DNS服务器401的地址。

[0118] 终端51是所述系统的使用者,也可以视为所述系统的一部分,终端51包括:客户端511和本地DNS512,其中,

[0119] 所述本地DNS512,用于将所述目标网站的域名转发到所述目标网站的授权DNS服务器,并接收所述目标网站的授权DNS服务器反馈的根据所述目标网站的域名解析出的所述目标网站的别名,根据所述目标网站的别名向所述目标网站的CDN授权DNS服务器发送所述本地DNS的IP地址以及所述目标网站的域名进行查询,并接收所述目标网站的CDN授权DNS服务器的查询到的所述最优CDN节点服务器的IP地址,将所述最优CDN节点服务器的IP地址转发给所述客户端;

[0120] 而为了重定向所述其他CDN节点服务器404,所述共享调度信息库402、所述最优CDN节点服务器403和客户端511两者之间相应存在两种架构:

[0121] 1)如图4所示,所述最优CDN节点服务器403与所述共享调度信息库402耦接,客户端511不与所述共享调度信息库402耦接;

[0122] 所述客户端511,意图向目标网站请求服务内容,用于向所述本地DNS512发送所述目标网站的域名,接收所述最优CDN节点服务器403和/或其他CDN节点服务器404的IP地址,并向所述最优CDN节点服务器403和/或其他CDN节点服务器404请求获得所述目标网站的服务内容,读取所述最优CDN节点服务器403和/或其他CDN节点服务器404发来的所述客户端511请求的所述目标网站的服务内容并进行展现;

[0123] 2)如图5所示,所述最优CDN节点服务器403不与所述共享调度信息库402耦接,客户端511与所述共享调度信息库402耦接;

[0124] 所述客户端511,意图向目标网站请求服务内容,用于向所述本地DNS512发送所述目标网站的域名,接收所述最优CDN节点服务器403和/或其他CDN节点服务器404的IP地址,并向所述最优CDN节点服务器403和/或其他CDN节点服务器404请求获得所述目标网站的服务内容,读取所述最优CDN节点服务器403和/或其他CDN节点服务器404发来的所述客户端511请求的所述目标网站的服务内容并进行展现;还用于接收所述最优CDN节点服务器403的通知,根据所述客户端511的IP地址以及所述目标网站的域名,在所述共享调度信息库402中查找适于为所述客户端511提供服务的所述目标网站的其他CDN节点服务器404的地址。

[0125] 在实际实施中,客户端511为浏览器或者提供类似功能的装置,终端51为客户端511所在的计算机系统。

[0126] 本申请所述的方法和系统,先通过基于DNS的用户请求调度,然后在节点服务器上判断调度准确性;如果不准确的则通过应用从定向方式进行二次调度,这样做一方面可以保证大部分本地DNS和客户端在同一个网段的请求即获得准确的资源调度有保障调度时间;另外一方面则对于小部分本地DNS和客户端的IP地址不在同一个网络的客户端不会因为DNS调度的错误而导致CDN加速效果的丧失。另外将CDN节点服务器负载均衡的范畴扩大,通过应用重定向方式可以实现跨IDC(Internet Data Center,互联网数据中心)跨网络运营商的链路负载调度,引入共享调度信息库的概念,在所有CDN节点服务器间共享全局的调度信息,同时在用户访问CDN节点服务器时引入对于该CDN节点服务器是否适合服务所述客户端请求的判断,这种判断是基于客户端IP地址。

[0127] 与现有的方案相比,本申请所获得的技术效果:

[0128] 1)本申请所述的在CDN上实现请求精确调度的方法及系统,能够解决由于进行IP调度时需要增加解析的时间,导致CDN处理效率降低的问题,同时解决了进行调度时产生地



址错误的问题。

[0129] 2) 本申请所述的在CDN上实现请求精确调度的方法及系统,还能够对不支持anycast广播的网络进行处理,以实现IP的调度,同时还不会因为解析效率的降低,造成调度效率的降低。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 还需要说明的是,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、商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、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0134] 本领域技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本申请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,本申请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。

[0135] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

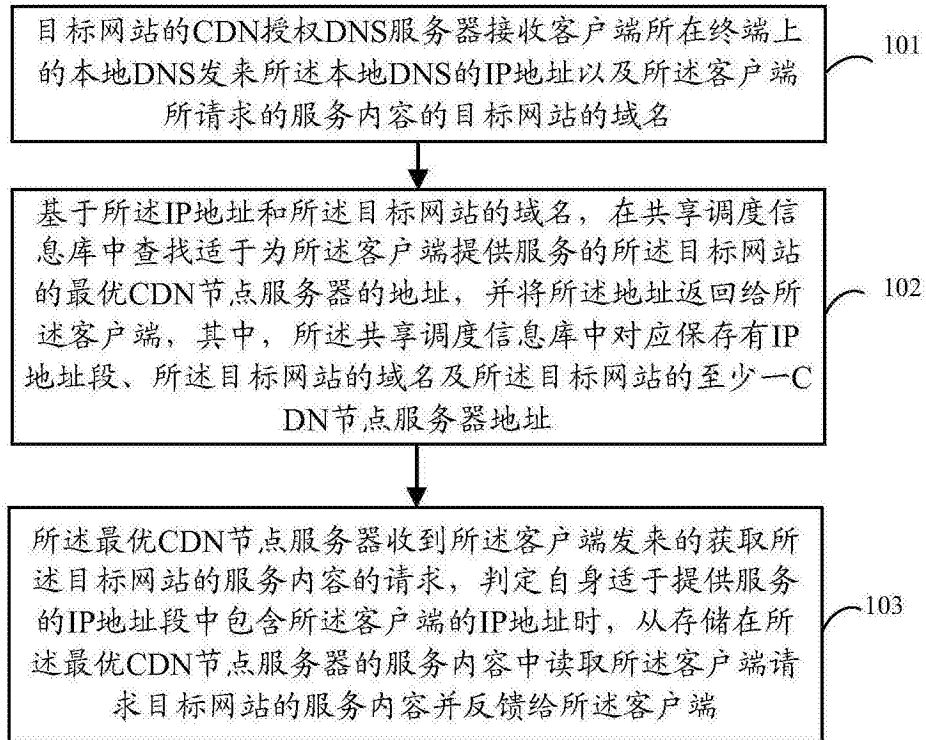


图1

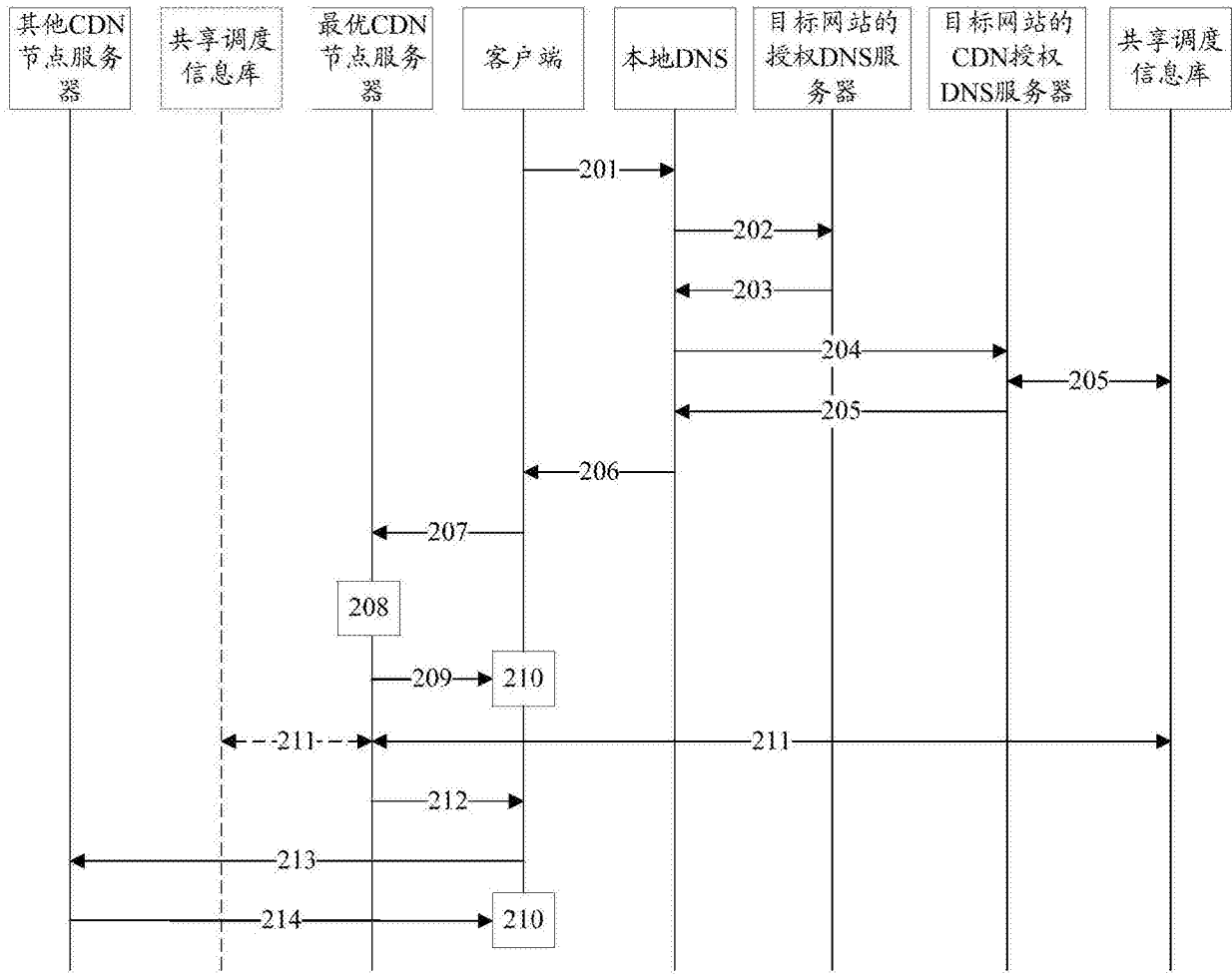


图2

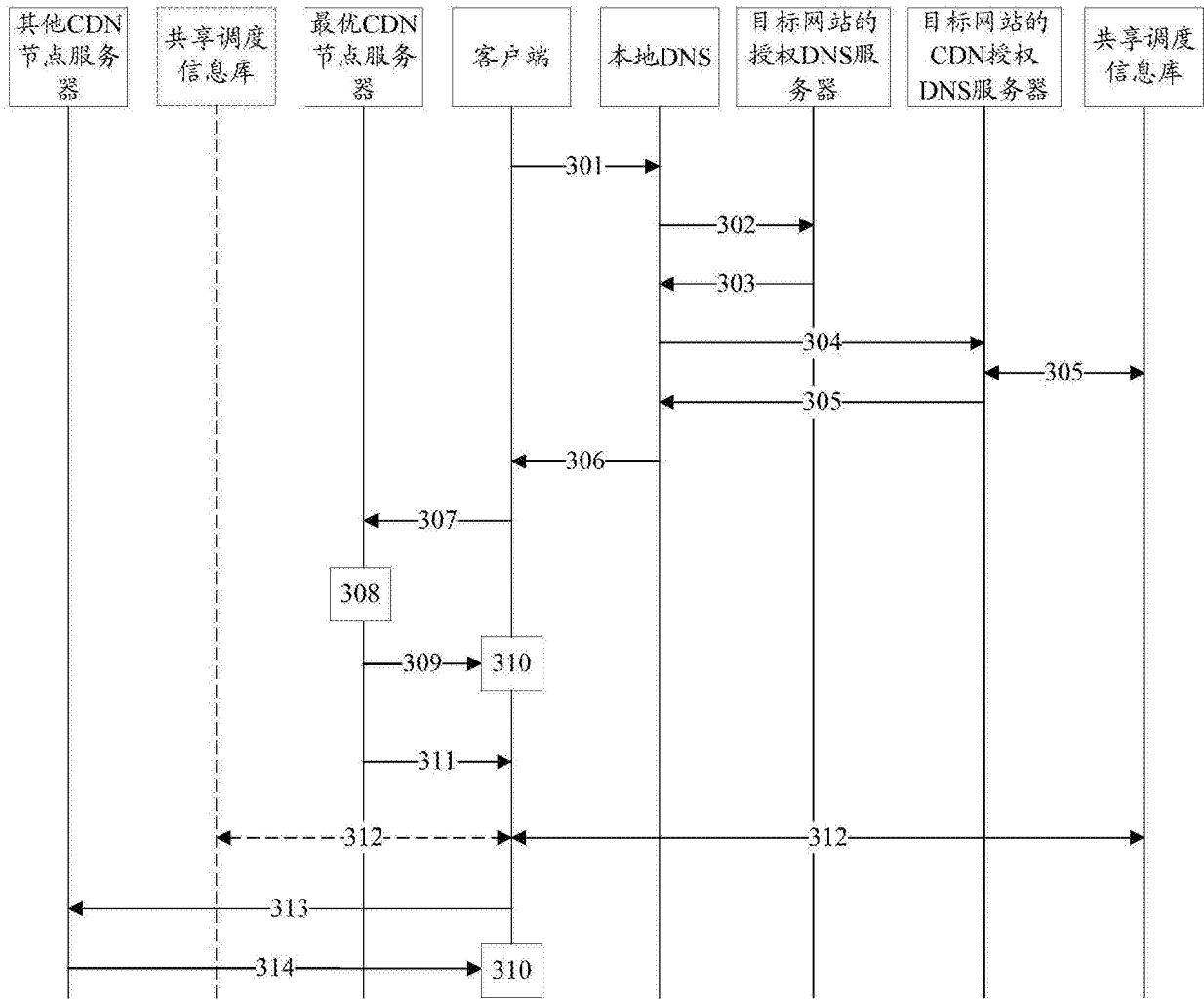


图3

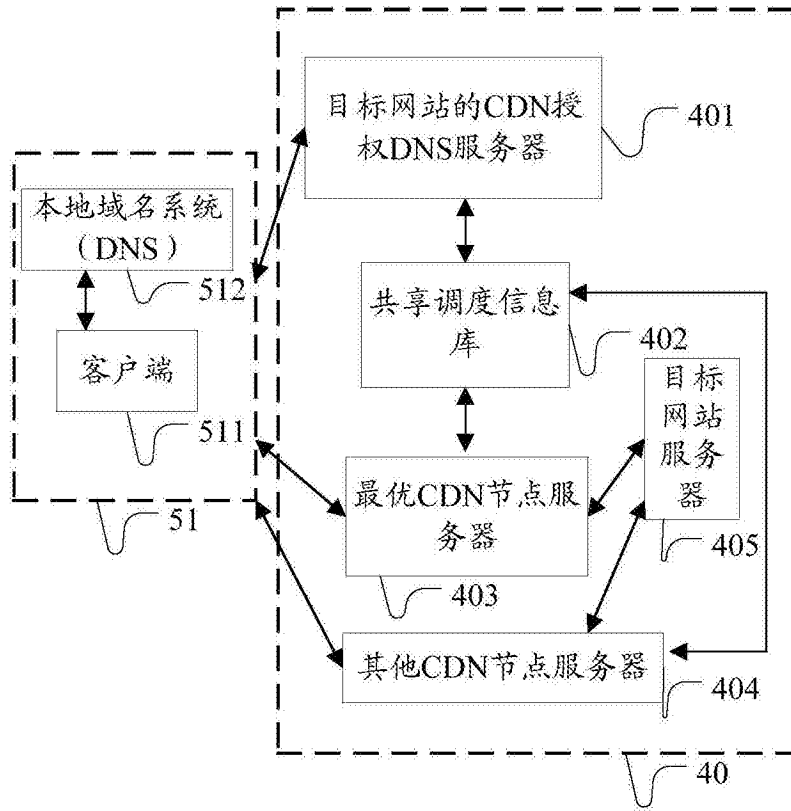


图4

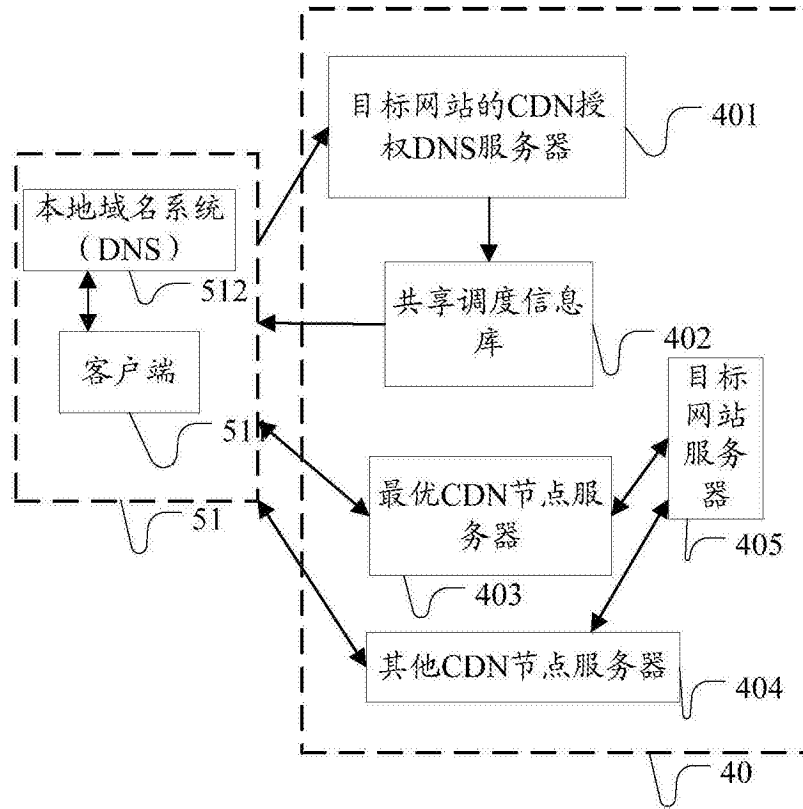


图5

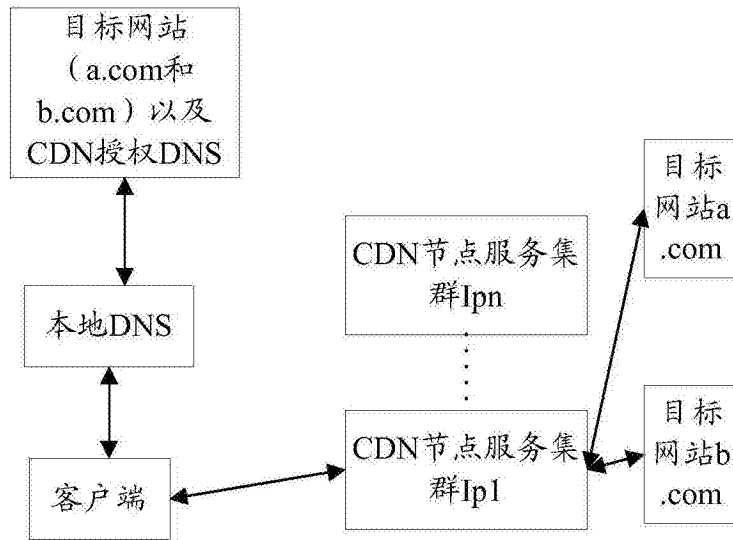


图6

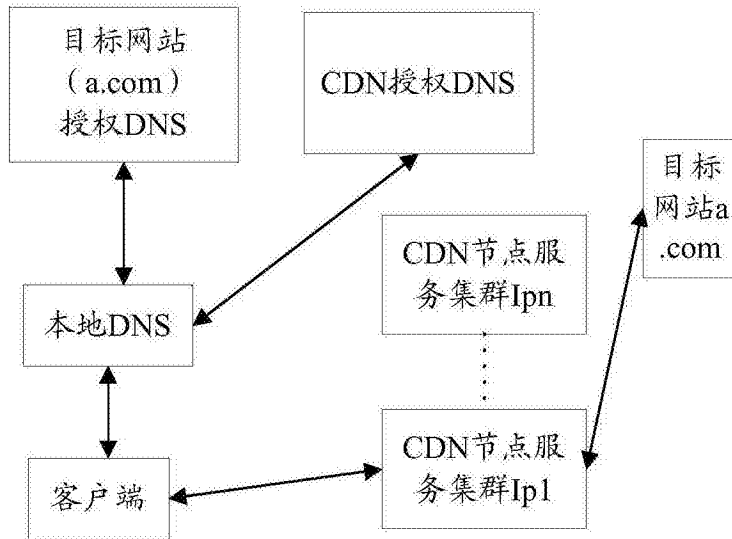


图7

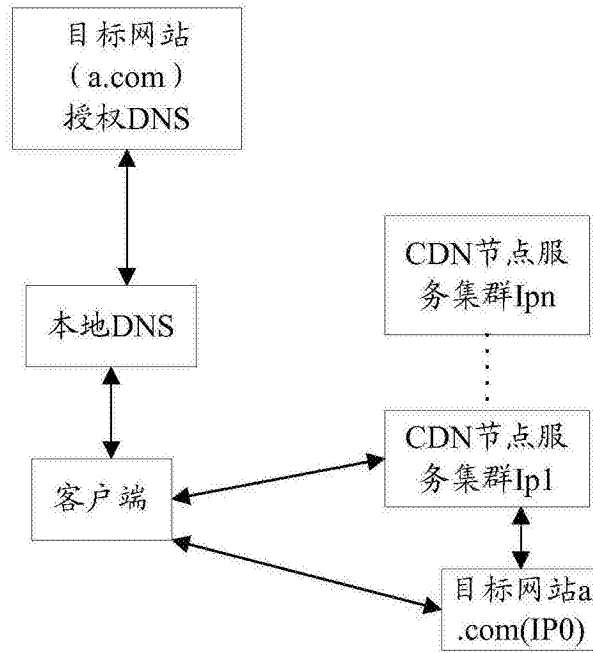


图8