



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105827512 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610278375.3

(22)申请日 2016.04.29

(71)申请人 电子科技大学

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
西源大道2006号

(72)发明人 余堃 杨瑞瑞 吕赫 雷磊
王伟东 王宇 廖贞林

(74)专利代理机构 电子科技大学专利中心
51203

代理人 周刘英

(51)Int.Cl.

H04L 12/58(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

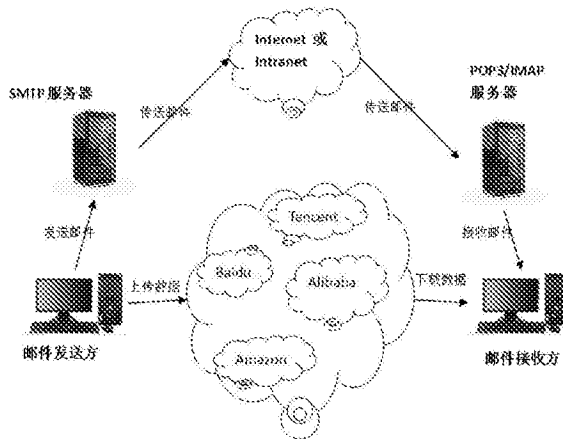
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种通过碎片化多云存储的电子邮件通信方法

(57)摘要

本发明公开了一种通过碎片化多云存储的电子邮件通信方法。本发明在发送带附件的邮件时,当附件大小超过预设阈值时,则直接上传附件文件本身,而是上传其对应的元数据,即对于认证用户向代理云发送的上传请求,代理云返回n个云端,发送方将带上传附件碎片化为n个数据块并分别上传到对应的云端,云数据用于记录待上传文件的分块信息、数据块的存储位置、包含发送方标识、附件标识符、收件方标识的下载授权信息;收件方接收邮件时,若附件为元数据,则首先检测元数据中是否存在下载授权信息,若是,则允许认证用户进行下载,即提取元数据的存储位置下载数据块,基于其分块信息组合各数据块,得到下载文件。本发明安全、快捷、支持断点续传。



1. 一种通过碎片化多云存储的电子邮件通信方法,其特征在于,包括下列步骤:

a. 发送方发送邮件:

步骤a1: 当检测到发送方上传附件时,判断待上传附件的文件大小是否大于或等于预设阈值,若是,则执行步骤a2;否则,直接将待上传附件添加到发送邮件附件并进行邮件发送;

步骤a2: 判断发送方是否为代理云认证用户,若是,则执行步骤a3;否则,提示发送方进行身份认证;

步骤a3: 发送方向代理云发送上传请求,代理云分配n个云存储位置并返回给发送方,其中 $n \geq 1$;

步骤a4: 发送方将待上传附件均分为n个数据块,并待上传附件的分块信息记录到待上传附件的元数据中;

发送方依次上传n个数据块到分配的n个云存储位置,每上传完一个数据块,则将所述数据块的存储位置记录到所述元数据中;

当n个数据块上传完毕后,将下载授权信息记录到待上传附件的元数据中并将所述元数据发送给代理云,所述下载授权信息包括发送方身份标识、待上传附件标识符、收件方身份标识;

步骤a5: 发送方将待上传附件的元数据添加到发送邮件附件并进行邮件发送;

b. 收件方接收邮件:

步骤b1: 若接收邮件附件的内容为元数据,则执行步骤b2;否则直接下载附件;

步骤b2: 检测元数据中是否存在下载授权信息,若是,则执行步骤b3;否则下载附件失败;

步骤b3: 判断发送方是否为代理云认证用户,若是,则执行步骤b4;否则,提示收件方进行身份认证;

步骤b4: 根据元数据中的存储位置下载各数据块,再基于元数据中的分块信息组合各数据块,得到下载文件。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤a1中,当待上传附件的文件大小大于或等于2MB时,执行步骤a2。

一种通过碎片化多云存储的电子邮件通信方法

技术领域

[0001] 本发明属于网络通信领域,具体涉及一种利用SMCLOUD(碎片化多云存储系统)对电子邮件附件碎片化存储并留痕的电子邮件安全传输技术。

背景技术

[0002] 随着互联网的普及和网络基础设施的建设,国内Internet用户呈指数增长。电子邮件(E-Mail)作为互联网上最重要的应用之一,已成为人们日常联络通讯的主要工具之一。

[0003] 电子邮件(E-Mail)的工作过程遵循客户—服务器模式。每份电子邮件的发送都涉及到发送方与收件方,发送方构成客户端,而收件方构成服务器,服务器含有众多用户的电子信箱。发送方通过UA(客户端),将编辑好的电子邮件向邮局服务器(SMTP服务器)发送。邮局服务器识别接收者的地址,并向管理该地址的邮件服务器(POP3/IMAP服务器)发送消息。邮件服务器将消息存放在接收者的电子信箱内,并告知接收者有新邮件到来。接收者通过UA连接到邮件服务器后,就会看到服务器的通知,进而打开自己的电子信箱来查收邮件。

[0004] 通常Internet上的个人用户不能直接接收电子邮件,而是通过申请ISP(Internet Service Provider)主机的一个电子信箱,由ISP主机负责电子邮件的接收。一旦有用户的电子邮件到来,ISP主机就将邮件移到用户的电子信箱内,并告知用户有新邮件。因此,当发送一条电子邮件给另一个客户时,电子邮件首先从用户计算机发送到ISP主机,再到Internet,再到收件人的ISP主机,最后到收件人的个人计算机。

[0005] ISP主机起着“邮局”的作用,管理众多用户的电子信箱。每个用户的电子信箱实际上就是用户所申请的账号名。每个用户的电子信箱都要占用ISP主机一定容量的硬盘空间,由于这一空间是有限的,因此用户要定期查收和阅读电子信箱中的邮件,以便腾出空间来接收新的邮件。

[0006] 然而,当前电子邮件的发展却面领着诸多问题的困扰。电子邮件在传输过程中存在可能被窃听、机密文件被泄露的安全隐患,极大的降低了电子邮件传输的安全性。同时,如果传输文件比较大,添加附件需要花很长的时间,更糟糕的是,如果传输过程中遇到了网络故障或者网速较差的情况,附件的添加会被中断,发件者必须重新添加附件。此外,面对一些敏感的机密文件,如果发件者在发送邮件之前没有对发送的邮件内容进行加密,同时,接收者拒绝承认已阅读该邮件,由于收件人是否已阅读邮件这一操作没有第三方的公证人可以作证,那么发件人就可能要面领自己利益被侵害的情况。

发明内容

[0007] 本发明的发明目的在于:提供了一种安全、快捷、支持断点续传、通过SMCLOUD(碎片化多云存储系统)对电子邮件附件碎片化存储并留痕的电子邮件安全传输技术。

[0008] 本发明的一种通过碎片化多云存储的电子邮件通信方法,其特征在于,包括下列步骤:

[0009] a.发送方发送邮件：

[0010] 步骤a1：当检测到发送方上传附件时，判断待上传附件的文件大小是否大于或等于预设阈值，若是，则执行步骤a2；否则，直接将待上传附件添加到发送邮件附件并进行邮件发送；

[0011] 步骤a2：判断发送方是否为代理云认证用户，若是，则执行步骤a3；否则，提示发送方进行身份认证；

[0012] 步骤a3：发送方向代理云发送上传请求，代理云分配n个云存储位置并返回给发送方，其中 $n \geq 1$ ；

[0013] 步骤a4：发送方将待上传附件均分为n个数据块，并待上传附件的分块信息记录到待上传附件的元数据中；

[0014] 发送方依次上传n个数据块到分配的n个云存储位置，每上传完一个数据块，则将所述数据块的存储位置记录到所述元数据中；

[0015] 当n个数据块上传完毕后，将下载授权信息记录到待上传附件的元数据中并将所述元数据发送给代理云，所述下载授权信息包括发送方身份标识、待上传附件标识符、收件方身份标识；

[0016] 步骤a5：发送方将待上传附件的元数据添加到发送邮件附件并进行邮件发送；

[0017] b.收件方接收邮件：

[0018] 步骤b1：若接收邮件附件的内容为元数据，则执行步骤b2；否则直接下载附件；

[0019] 步骤b2：检测元数据中是否存在下载授权信息，若是，则执行步骤b3；否则下载附件失败；

[0020] 步骤b3：判断收件方是否为代理云认证用户，若是，则执行步骤b4；否则，提示收件方进行身份认证；

[0021] 步骤b4：根据元数据中的存储位置下载各数据块，再基于元数据中的分块信息组合各数据块，得到下载文件。

[0022] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0023] (1)传输速度快。

[0024] 传统的电子邮件由于一次性添加整个待上传文件到邮件附件中，在文件比较大的情况下，需要花很长时间去添加；而本发明文件大小大于或等于预设阈值的待上传文件通过碎片化多云存储，将其分别存储在代理云分配的多个云端，只在邮件附件中添加元数据（分块信息、存储位置、下载授权信息），其添加的附件小，则添加时间短。

[0025] (2)支持断点续传。

[0026] 传统电子邮件在附件添加过程中，如果网络故障或者网速较差，可能会出现断点重传的情况；而本发明将文件碎片化，分别存储到不同的云端，能支持断点续传。

[0027] (3)安全性高。

[0028] 传统的电子邮件发送的是真正的数据，传输过程中可能存在被窃听、机密文件被泄露的安全隐患；而本发明将元数据和真正的数据分离，添加的附件为元数据，且真正的数据被碎片化，分别存储在不同的云端，能有效避免传输过程中数据被窃听、机密文件被泄露的安全隐患。

[0029] (4)自带公证人。

[0030] 传统电子邮件的收件人是否已阅读邮件接收服务器中的邮件,没有第三方的公证人可以作证;而本发明使得邮件传输过程中发件方上传文件和收件人下载文件代理云都有记录,因此自带有第三方的公证人。

[0031] (5)可扩展性。

[0032] 传统电子邮件数据传输是通过电子邮件服务系统完成的,电子邮件的工作过程遵循客户—服务器(C/S)模式,传输大附件需要大量时间;本发明采用传统电子邮件的C/S模式传输元数据,数据量小,花费的时间也比较少,在此基础上,将真正的数据碎片化为多个数据块,采用P2P体系结构进行上传和下载数据,P2P体系的可扩展性大大提高了数据上传和下载的速度。

附图说明

[0033] 图1是本发明的通信示意图;

[0034] 图2是发件人上传数据流程图;

[0035] 图3是收件人下载数据流程图。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合实施方式和附图,对本发明作进一步地详细描述。

[0037] 为了实现本发明,可以在用户端(邮件发送端、邮件接收端)安装用于实现本发明的碎片化多云存储的插件,本具体实施方式中将其定义为SMCLOUD插件,以便于后续描述。

[0038] 对于通过碎片化多云存储实现带附件的邮件的收发的双方(发件人Sender和收件人Receiver),应该为代理云的注册认证用户。

[0039] 步骤a.参见图2,发件人发邮件的处理过程具体为:

[0040] 步骤a1:当Sender登陆电子邮件系统,选择写邮件功能进行写邮件并进行邮件附件(待上传附件用文件F1表示)上传时,即当SMCLOUD插件检测到Sender上传附件时,判断文件F1的数据大小是否大于或等于预设阈值(基于实际应用需求设置,本实施例设置为2MB),若是,则执行步骤a2;否则,直接将文件F1添加到发送邮件附件中并进行邮件发送:即将编辑好的邮件发送到邮局服务器,如SMTP服务器。通过SMTP服务器传送邮件到Internet或Intranet,再由Internet或Intranet传送邮件到邮件服务器,如POP3/IMAP服务器,Receiver再从POP3/IMAP服务器接收该邮件,如图1所示。

[0041] 步骤a2:判断Sender是否为代理云认证用户,若是,则执行步骤a3;否则,提示发送方进行身份认证,例如提示用户进行注册认证用户登录或用户注册以成为注册认证用户。

[0042] 步骤a3:对于代理云认证用户,SMCLOUD插件向代理云发送上传请求(可以包含待上传文件(文件F1)的文件大小信息),代理云基于上传请求为文件F1分配 $n(n \geq 1)$ 个云存储位置(如图1所示的4个云端:Baidu、Tencent、Alibaba、Amazon)并返回给上传请求发送端;

[0043] 步骤a4:SMCLOUD插件对文件F1进行切割数据处理,即将其均分为 n 个数据块,以便于分别存储到云代理所分配的 n 个云端(如图2所示的 C_1, C_2, \dots, C_n);并且将文件F1的分块信息(例如各数据块的标识符,各数据块之间的连接顺序)保存到文件F1的元数据中,每个待上传文件分别对应一个元数据;

[0044] SMCLOUD插件依次上传n个数据块到分配的n个云端,每上传完一个数据块,则将该数据块的存储位置记录到文件F1的元数据中;

[0045] 当n个数据块上传完毕后,SMCLOUD插件将下载授权信息记录到文件F1的元数据中并将元数据发送给代理云,其中下载授权信息包括发送方身份标识、待上传附件标识符、收件方身份标识;

[0046] 步骤a5:SMCLOUD插件将文件F1的元数据添加到发送邮件附件,即将文件F1的元数据作为当前邮件附件的数据内容后进行邮件发送。若Sender需要上传多个附件文件,则分别对每个待上传文件执行上述步骤a1~a5即可。

[0047] 步骤b. 参见图3,收件人接收邮件的处理过程具体为:

[0048] 步骤b1:Receiver登陆电子邮件系统,选择收邮件功能接收邮件。如果接收邮件的附件内容为元数据,则对附件中的元数据进行授权检查,即当SMCLOUD插件检测到附件内容为元数据时,则执行步骤b2;否则直接下载附件;

[0049] 步骤b2:SMCLOUD插件检测元数据中是否存在下载授权信息,若是,则执行步骤b3;否则下载附件失败;

[0050] 步骤b3:SMCLOUD插件判断Receiver是否为代理云认证用户,若是,则执行步骤b4;否则,提示Receiver进行身份认证,若身份认证失败,则拒绝下载请求;

[0051] 步骤b4:SMCLOUD插件解析元数据,即通过分析拆分元数据,得到数据块的存储位置(云端存储信息)以及数据块分块信息;

[0052] 然后根据每个数据块的云端存储信息,在对应的云端下载到数据块,最后将所下载的n个数据块根据数据块分块信息进行数据拼接,得到完整数据文件,即Sender发送的文件F1。

[0053] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,本说明书中所公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换;所公开的所有特征、或所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以任何方式组合。

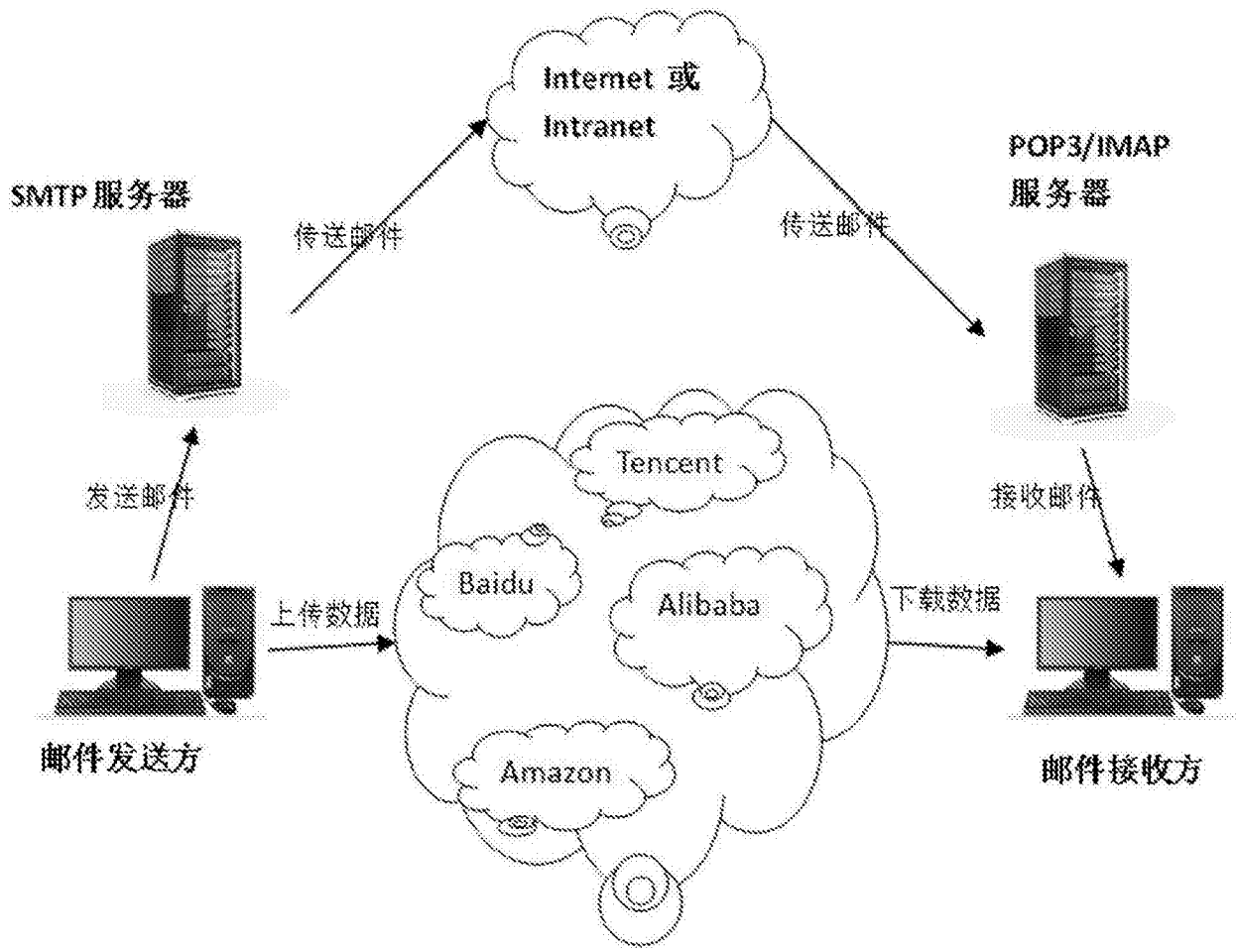


图1

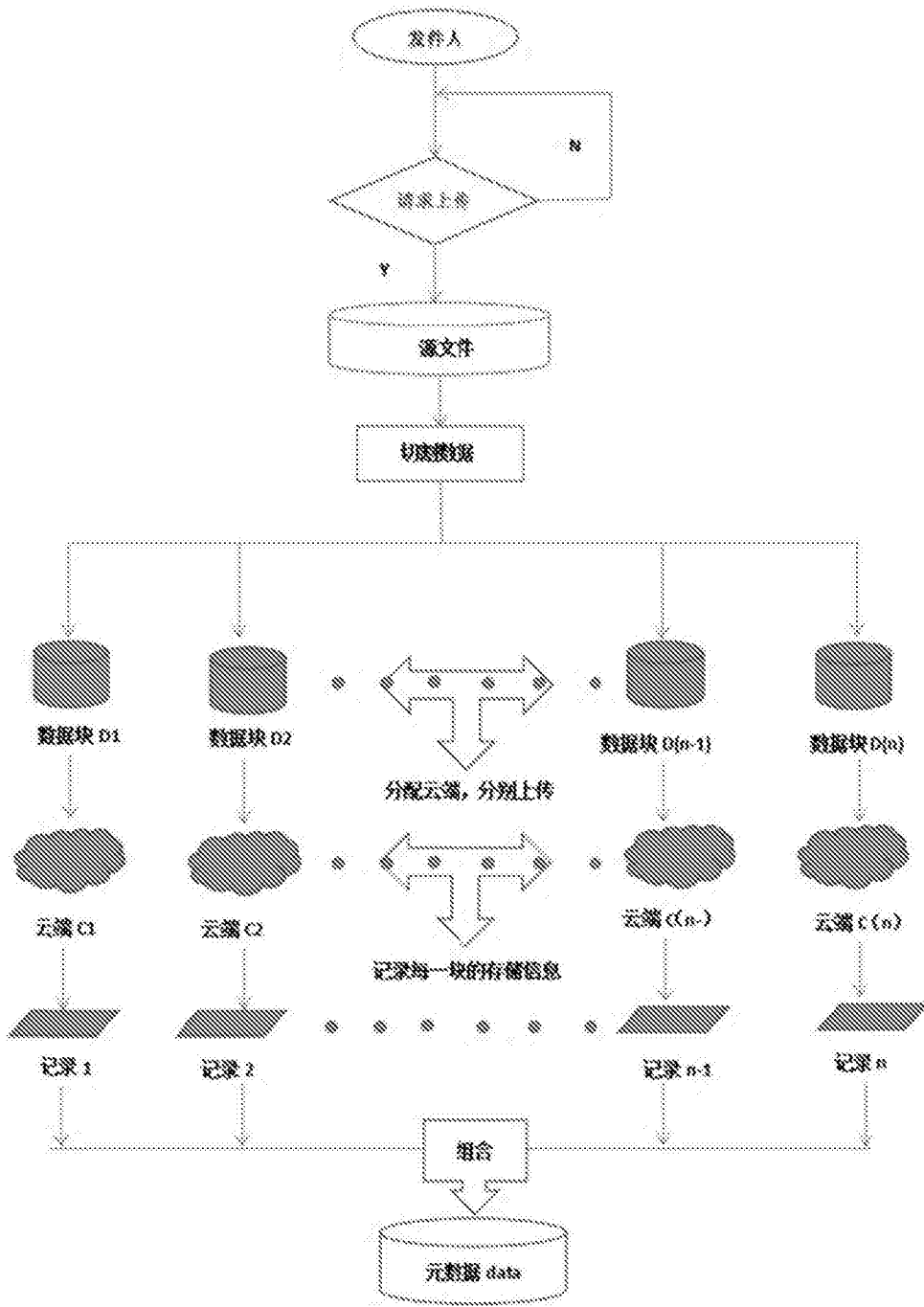


图2

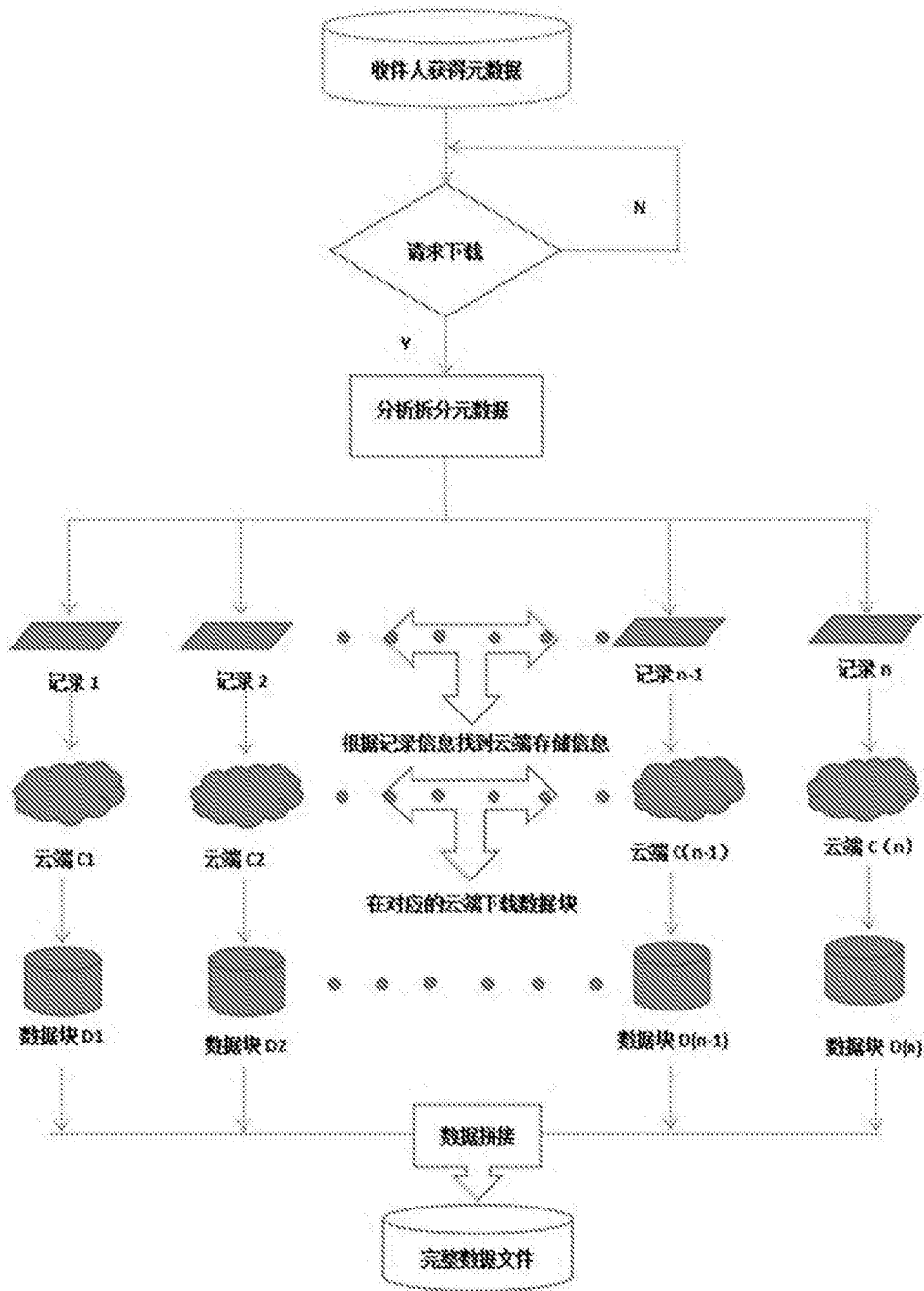


图3