一种 NAS 缓存启用管理方法以及相关设备

本申请要求于 2024 年 02 月 21 日提交国家知识产权局、申请号为 202410194969.0、申请名称为“一种 NAS 缓存启用管理方法以及相关设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，尤其涉及一种 NAS 缓存启用管理方法以及相关设备。

背景技术

随着网络附属存储（network attached storage，NAS）技术的发展，同一 NAS 客户端中可以部署有多个基于 NAS 技术的业务，不同的业务的需求可能不同，例如，同一 NAS 客户端上部署有业务 1 和业务 2，业务 1 每次读取的数据量比较大，则会想要客户端对于所读取的文件数据能缓存一段时间，在下一次使用的时候可以从客户端的缓存中直接读取使用，而不是每次都向服务器发送请求来读取数据，也即业务 1 想要使用本地缓存功能。而业务 2 对文件数据的修改，想要立即更新到服务器上，也即业务 2 不想要使用本地缓存功能。

在相关技术中，当 NAS 客户端上某个业务需要使用缓存功能时，可以在客户端启动缓存功能；然而，启用缓存功能并不是对所有的应用都有利；而一旦缓存功能启动后，该 NAS 客户端的其他业务即使不需要缓存功能，也不得不使用缓存功能。显然，这种对缓存管理方式过于僵化。

发明内容

本申请提供了一种 NAS 缓存启用管理方法以及相关设备，利用 NAS 服务器来实现差异化的管理是否启用本地缓存功能。

本申请的第一方面提供了一种 NAS 缓存启用管理方法，该方法应用于基于 NAS 技术的应用场景中。在该方法中，NAS 客户端中部署有多个采用 NAS 技术的业务，第一业务为该多个采用 NAS 技术的业务中的任意一个，当 NAS 客户端想要获取与第一业务对应的配置信息时，NAS 客户端向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息。

NAS 客户端可以接收 NAS 服务器反馈的第一配置信息，进而在 NAS 客户端中的第一业务生成读指令或者写指令时，根据第一配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能，其中，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能；示例性地，第一业务的本地缓存功能用于缓存由第一业务生成且需要存储至 NAS 服务器上的数据和/或基于第一业务从 NAS 服务器上读取的数据。

其中，NAS 客户端部署的多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同；示例性地，在 NAS 客户端部署的多个业务包括的全部业务中，可以有部分业务所对应的配置信息相同，也即前述多个业务中的部分业务关于是否启用本地缓存功能的配置可以相同，但前述多个业务中至少有两个不同的业务所对应的配置信息是不同的。例如，NAS 客户端中部署了业务 1、业务 2、业务 3 以及业务 4，业务 1 所对应的为配置信息 1，业务 2 所对应的为配置信息 2，业务 3 所对应的为配置信息 3，业务 4 所对应的为配置信息 4，业务 5 所对应的为配置信息 5，配置信息 1 和配置信息 2 关于是否启用本地缓存功能的配置不同，配置信息 1、配置信息 3 以及配置信息 4 关于是否启用本地缓存功能的配置可以相同，应理解，此处举例仅为方便理解“多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同”这一概念。这里的“配置信息”可以是“启用本地缓存”和“不启用本地缓存”中的一个。

在 NAS 客户端上部署多个业务的情况下，如果 NAS 客户端上缺少对本地缓存功能的配置项，就会导致 NAS 客户端上的多个业务只能共用该 NAS 客户端上的一个默认的配置信息，导致无法满足不同业务对应本地缓存功能的个性化配置需求。而在本实现方式中，NAS 客户端根据业务的具体需求进行个性化配置，对不同的业务能够差异化的配置启用/关闭本地缓存功能，从而满足不同业务的个性化需求。具体而言，由 NAS 服务器记录不同业务对是否启用缓存的需求，NAS 客户端通过向 NAS 服务器发送查询请求来获得这个需求，然后根据这个指示启动（或者不启动）针对具体业务的客户端本地缓存。

在一种可能实现的方式中，该方法还包括：NAS 客户端向 NAS 服务器发送与第二业务对应的第二查询请求，接收 NAS 服务器反馈的与第二业务对应的第二配置信息，进而根据第二配置信息确定不启用第二

业务的本地缓存功能。其中，第二业务为 NAS 客户端部署的多个业务中与第一业务不同的一个，第二查询请求用于获取与第二业务对应的配置信息，其中第二配置信息与第一配置信息不同，与第一业务对应的第一配置信息具体用于指示启用第一业务的本地缓存功能，与第二业务对应的第二配置信息具体用于指示不启用第二业务的本地缓存功能。

例如，当 NAS 客户端中的第一业务生成某一读/写指令时，NAS 客户端根据 NAS 服务器反馈的第一配置信息确定启用本地缓存功能，进而可以确定如何使用第一业务的本地缓存功能。当 NAS 客户端中的第二业务生成某一读/写指令时，NAS 客户端根据 NAS 服务器反馈的第二配置信息确定关闭本地缓存功能，进而可以确定在不使用本地缓存功能的情况下如何实现数据的读/写操作。

本实现方式中，NAS 客户端不仅可以获取到与第一业务对应的第一配置信息，还可以获取到与第二业务对应的第二配置信息，其中第二配置信息和第一配置信息不同，也即第一配置信息指示启用第一业务的本地缓存功能，第二配置信息指示不启用第二业务的本地缓存功能，进一步明确了能够为不同的业务个性化的配置启用/关闭本地缓存功能，从而满足不同业务的个性化需求。

在一种可能实现的方式中，在第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统，接收的第一配置信息包括与至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息的情况下，NAS 客户端根据第一配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能，可以包括：当 NAS 客户端中的第一业务生成读/写指令时，NAS 客户端确定与读/写指令对应的存储位置所归属于至少一个第一文件系统中的目标文件系统；NAS 客户端可以从与至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息中获取与目标文件系统对应的一个目标配置信息，进而可以根据目标配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能，也即目标配置信息为至少一个第一配置信息中与目标文件系统对应的配置信息，至少一个第一文件系统包含目标文件系统，且目标文件系统为与 NAS 客户端中的第一业务生成的读/写指令对应的存储位置所归属的文件系统。

本实现方式中，NAS 服务器针对不同的文件系统中的数据配置启用/关闭 NAS 客户端上的本地缓存功能，而每个业务产生的数据会存储在 NAS 服务器管理的文件系统中，由于第一业务产生的数据存储在第一文件系统中，当 NAS 客户端向 NAS 服务器发送与第一业务对应的查询请求时，NAS 客户端能够获取到第一文件系统的配置信息，从而通过针对不同的文件系统配置启用/关闭 NAS 客户端上的本地缓存功能的方式实现了对不同业务的个性化配置，当 NAS 客户端中的第一业务生成读/写指令时，会先确定想要读取的数据/写入的数据的存储位置归属于哪个目标文件系统中，进而基于与目标文件系统对应的目标配置信息确定是否启用本地缓存功能；由于往往是基于数据的特性来管理文件系统的，则存储到同一文件系统中的数据往往具有相同的特性，则同一文件系统中的数据往往对启用/关闭本地缓存功能的需求是一致的，也即要么对某个文件系统进行读/写数据时都存在启用 NAS 客户端的本地缓存的需求，要么对某个文件系统进行读/写数据时都存在关闭 NAS 客户端的本地缓存的需求，因此，在文件系统的粒度上来配置是否启用本地缓存功能，有利于更好的满足对本地缓存功能的个性化配置需求。

在一种可能实现的方式中，在该方法中，NAS 客户端还可以确定第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统中，进而确定与第一业务对应的第一查询请求，前述与第一业务对应的第一查询请求包括至少一个第一文件系统中每个第一文件系统的标识信息，查询请求中包括的每个第一文件系统的标识信息用于指示获取与每个第一文件系统对应的第一配置信息。

由于 NAS 服务器与多个 NAS 客户端通信连接，若由 NAS 服务器在接收到 NAS 客户端发送的与具体业务对应的查询请求之后，来确定该业务生成的数据是存储在哪些文件系统中，则 NAS 服务器需要处理来自于各个 NAS 客户端的查询请求，导致 NAS 服务器的工作量大大增加，而在本实现方式中，由每个 NAS 客户端确定第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的哪些文件系统中，并在查询请求中携带前述文件系统的标识信息，NAS 服务器就可以直接根据查询请求中携带的标识信息来确定向 NAS 客户端反馈哪些文件系统的配置信息，有利于 NAS 客户端更为迅速的获取到配置信息，也即有利于提高整个流程的效率。

在一种可能实现的方式中，第一配置信息为可更新的，第一配置信息的更新操作由 NAS 服务器执行。由于在对具体业务的使用过程中，某一业务产生的数据对于是否启用本地缓存功能的需求可能会发生改变，在本实现方式中还可以通过 NAS 服务器对具体业务所对应的配置信息进行修改，有利于进一步提高缓存管理方式的灵活性，也有利于更好的满足对本地缓存功能的个性化配置需求。

在一种可能实现的方式中，第一配置信息包括如下至少一项：第一子信息，第一子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；第二子信息，第二子信息指示当

NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及第三子信息，第三子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

本实现方式中，第一子信息、第二子信息以及第三子信息分别与目录、文件属性以及文件数据对应，也就是说，可以将同一业务产生的数据进一步划分为目录、文件属性以及文件数据，在更细粒度的层级上进行个性化的配置启用/关闭本地缓存功能，不仅能够满足不同业务对本地缓存的个性化需求，还可以满足同一业务产生的数据中不同类型的数据对本地缓存的个性化需求，有利于进一步提高对缓存的管理方式的灵活性。

在一种可能实现的方式中，在第一配置信息指示开启第一业务的本地缓存功能的情况下，第一配置信息还指示在开启的缓存中对数据的有效缓存时间。示例性地，第一配置信息还包括如下至少一项：与目录对应的第一时间信息，与文件属性对应的第二时间信息，或者与文件数据对应的第三时间信息。第一时间信息指示缓存在 NAS 客户端中的目录的有效时间，第二时间信息指示缓存在 NAS 客户端中的文件属性的有效时间，第三时间信息指示缓存在 NAS 客户端中的文件数据的有效时间。

本实现方式中，在启用某一具体业务的本地缓存功能的情况下，还可以对开启的缓存中的数据的有效缓存时间进行个性化配置，从而进一步提高了本地缓存的管理方式的灵活性，也有利于满足对本地缓存的更多方面的个性化配置需求，也有利于提高本方案的用户粘度。

在一种可能实现的方式中，该方法还包括：NAS 服务器接收 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求，响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息，进而向 NAS 客户端发送第一配置信息，其中，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能。本实现方式中，不仅提供了 NAS 客户端的实现步骤，还提供了 NAS 服务器的实现步骤，提高了本方案的完整性。

本申请的第二方面提供了一种 NAS 缓存启用管理方法，该方法应用于基于 NAS 技术的应用场景中。在该方法中，NAS 服务器可以接收 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求，该第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息。NAS 服务器响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息，进而向 NAS 客户端发送第一配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能。

在一种可能实现的方式中，该方法还包括：NAS 服务器接收 NAS 客户端发送的与第二业务对应的第二查询请求，第二查询请求用于获取与第二业务对应的配置信息，NAS 客户端中部署有多个业务，第一业务为多个业务中的任意一个，第二业务为多个业务中与第一业务不同的一个；NAS 服务器响应于接收到的第二查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第二业务对应的第二配置信息，进而向 NAS 客户端发送第二配置信息，第二配置信息用于指示是否启用第二业务的本地缓存功能，其中第二配置信息与第一配置信息不同。

在一种可能实现的方式中，在多个配置信息与 NAS 服务器的多个个文件系统一一对应的情况下，由于第一业务生成的数据被存储至前述多个文件系统包括的至少一个第一文件系统中，则与第一业务对应的第一查询请求可以用于获取每个第一文件系统所对应的第一配置信息。则 NAS 服务器响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息，可以包括：NAS 服务器响应于接收到的第一查询请求，从预存的与 NAS 服务器的多个文件系统一一对应的多个配置信息中获取与每个第一文件系统对应的第一配置信息。

在一种可能实现的方式中，在与第一业务对应的第一查询请求包括至少一个第一文件系统中每个第一文件系统的标识信息的情况下，NAS 服务器响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息，可以包括：NAS 服务器根据第一查询请求中的第一文件系统的标识信息，从预存的与 NAS 服务器的多个文件系统一一对应的多个配置信息中获取与第一文件系统对应的第一配置信息。

在一种可能实现的方式中，方法还包括：NAS 服务器通过显示界面获取配置操作，进而响应于获取到的配置操作，确定上述预存的多个配置信息。本实现方式中，由于 NAS 服务器会提供用于获取配置信息的配置操作的显示界面，则用户可以通过该显示界面便捷的输入配置操作，以实现不同业务对本地缓存的个性化需求，且用户可以根据自己的实际需求，通过该显示界面十分便捷的对本地缓存进行个性化的配置，有利于提高本方案的用户粘度。

在一种可能实现的方式中，方法还包括：NAS 服务器通过显示界面获取修改操作，进而响应于获取到

的修改操作，对第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

本申请的第二方面中名词的含义以及所带来的有益效果，均可以参阅第一方面，此处不再赘述。

本申请的第三方面提供了一种 NAS 缓存启用管理装置，该装置应用于基于 NAS 技术的应用场景中。NAS 缓存启用管理装置部署于 NAS 客户端，NAS 客户端中部署有至少一个业务，NAS 缓存启用管理装置包括：发送模块，用于向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求，其中，NAS 客户端中部署有多个业务，第一业务为多个业务中的任意一个，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息，其中，多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同；接收模块，用于接收 NAS 服务器反馈的第一配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能；确定模块，用于根据第一配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能。

在本申请的第三方面中，NAS 缓存启用管理装置还可以用于执行第一方面以及第一方面的各种可能实现方式中 NAS 客户端执行的步骤，第三方面中步骤的具体实现方式、名词的含义以及所带来的有益效果，均可以参阅第一方面，此处不再赘述。

本申请的第四方面提供了一种 NAS 缓存启用管理装置，该装置应用于基于 NAS 技术的应用场景中。NAS 缓存启用管理装置部署于 NAS 服务器，NAS 缓存启用管理装置包括：接收模块，用于接收 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息；获取模块，用于响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息；发送模块，用于向 NAS 客户端发送第一配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能。

在本申请的第四方面中，NAS 缓存启用管理装置还可以用于执行第二方面以及第二方面的各种可能实现方式中 NAS 服务器执行的步骤，第四方面中步骤的具体实现方式、名词的含义以及所带来的有益效果，均可以参阅第二方面，此处不再赘述。

本申请第五方面提供了一种 NAS 缓存启用管理系统，该 NAS 缓存启用管理系统包括 NAS 客户端和 NAS 服务器，该 NAS 客户端中部署有上述第三方面描述的 NAS 缓存启用管理装置，该 NAS 服务器中部署有上述第四方面描述的 NAS 缓存启用管理装置。

本申请的第六方面提供了一种设备，该设备包括处理器以及存储器：存储器用于存储指令；处理器用于根据指令，以使得计算设备集群执行第一方面或第二方面所述的方法。

本申请的第七方面提供了一种计算机存储介质，计算机存储介质存储有一个或多个指令，指令在由一个或多个计算机执行时使得一个或多个计算机实施第一方面或第二方面所述的方法。

本申请的第八方面提供了一种计算机程序产品，计算机程序产品存储有指令，指令在由计算机执行时，使得计算机实施第一方面或第二方面所述的方法。

本申请的第二到第八方面，对应拥有第一方面的多种可能方式，并具有相应的有益效果。

附图说明

图 1 为本申请提供的基于 NAS 技术的网络架构的一种示意图；

图 2 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法的一种流程示意图；

图 3 为本申请实施例提供的获取配置操作的一种界面示意图；

图 4 为本申请实施例提供的获取配置操作的另一种界面示意图；

图 5 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法的另一种流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法的另一种流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法的另一种流程示意图；

图 8 为本申请实施例提供的获取针对第一配置信息的修改操作的一种示意图；

图 9 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理装置的一种结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理装置的另一种结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的设备的一种结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图，对本申请的实施例进行描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。本领域普通技术人员可知，随着新应用场景的出现，本申请实施例提供的技术方

案对于类似的技术问题，同样适用。

本申请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术语在适当情况下可以互换，这仅仅是描述本申请的实施例中对相同属性的对象在描述时所采用的区分方式。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，以便包含一系列单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于那些单元，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单元。

本申请实施例中的“发送”和“接收”，表示信号传递的走向。例如，“向 XX 设备发送信息”可以理解为该信息的目的端是 XX 设备，可以包括通过空口直接发送，也包括其他单元或模块通过空口间接发送。“接收来自 YY 设备的信息”可以理解为该信息的源端是 YY 设备，可以包括通过空口直接从 YY 设备接收，也可以包括通过空口从其他单元或模块间接地从 YY 设备接收。“发送”也可以理解为芯片接口的“输出”，“接收”也可以理解为芯片接口的“输入”。换言之，发送和接收可以是在设备之间进行的，也可以是在设备内进行的，例如，通过总线、走线或接口在设备内的部件之间、模组之间、芯片之间、软件模块或者硬件模块之间发送或接收。可以理解的是，信息在信息发送的源端和目的端之间可能会被进行必要的处理，比如编码、调制等，但目的端可以理解来自源端的有效信息。本申请中类似的表述可以做相似的理解，不再赘述。

在本申请实施例中，“指示”可以包括直接指示和间接指示，也可以包括显式指示和隐式指示。将某一信息（如下文所述的指示信息）所指示的信息称为待指示信息，则具体实现过程中，对待指示信息进行指示的方式有很多种，例如但不限于，可以直接指示待指示信息，如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其他信息来间接指示待指示信息，其中该其他信息与待指示信息之间存在关联关系；还可以仅仅指示待指示信息的一部分，而待指示信息的其他部分则是已知的或者提前约定的，例如可以借助预先约定（例如协议预定义）的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示，从而在一定程度上降低指示开销。本申请对于指示的具体方式不作限定。可以理解的是，对于该指示信息的发送方来说，该指示信息可用于指示待指示信息，对于指示信息的接收方来说，该指示信息可用于确定待指示信息。

本申请提供的方法可以应用于各种使用网络附属存储（network attached storage，NAS）技术的场景中，其中，基于 NAS 技术的架构包括 NAS 客户端和 NAS 服务器，NAS 客户端中可以部署有一个或多个基于 NAS 技术的业务，为方便进行描述，将前述一个或多个基于 NAS 技术的业务中任意一个业务称为“第一业务”，第一业务生成的文件被挂载到 NAS 服务器的第一文件系统中，则第一业务生成的数据能够被写入与第一业务对应的 NAS 服务器的至少一个第一文件系统中，且第一业务能够从前述第一文件系统中读取数据；其中，“NAS 服务器的第一文件系统”也可以理解为“NAS 服务器能够访问的第一文件系统”，或者也可以理解为“NAS 服务器能够管理的第一文件系统”等。

例如，一个 NAS 客户端可以具体表现为一个容器（container），该容器内运行有一个或多个采用 NAS 技术的业务；又例如，一个 NAS 客户端可以表现为一个应用程序，该应用程序包括一个或多个采用 NAS 技术的业务等，“NAS 客户端”的具体产品形态可以结合实际应用场景确定，本申请实施例中不做限定。

“基于 NAS 技术的业务”与“NAS 服务器的文件系统”之间是多对多的关系，示例性地，NAS 客户端上不同的业务生成的文件可以挂载到 NAS 服务器的同一个文件系统中，NAS 客户端上同一个业务生成的文件也可以挂载到不同的文件系统中。

为更直观地理解本方案，如下结合图 1 进行举例，图 1 为本申请提供的基于 NAS 技术的网络架构的一种示意图。图 1 中以 NAS 客户端上部署有业务 1、业务 2 以及业务 3 为例，业务 1 生成的数据被存储在 NAS 服务器的文件系统 1 和文件系统 2 中，也即业务 1 生成的文件被挂载到了文件系统 1 和文件系统 2 中；业务 2 生成的数据被存储在 NAS 服务器的文件系统 2 中，也即业务 2 生成的文件被挂载到了文件系统 2 中；业务 3 生成的数据被存储在 NAS 服务器的文件系统 3 中，也即业务 3 生成的文件被挂载到了文件系统 3 中。如图 1 所示，同一个业务生成的文件能够被挂载到 NAS 服务器的不同的文件系统，不同业务生成的文件也可以被挂载到 NAS 服务器的同一个文件系统中。应理解，一个 NAS 服务器可以与多个 NAS 客户端之间存在连接关系，每个 NAS 客户端上可以部署更多或更少的业务，NAS 服务器可以管理更多或更少的文件系统，图 1 中的示例仅为方便理解本方案，不用于限定本方案。

在 NAS 客户端中的某一个业务生成数据的读/写指令时，可能会想要启用本地缓存功能，也有可能想要关闭本地缓存功能，不同业务对本地缓存功能的需求可能会不同；例如业务 1 想要启用本地缓存功能，

业务 2 想要关闭本地缓存功能。由于在相关技术中，NAS 客户端上缺乏“本地缓存功能”的配置项，导致 NAS 客户端中不同的业务只能共用同一份默认的配置信息，则当 NAS 客户端上某个业务需要使用缓存功能时，可以在客户端启动本地缓存功能；然而，启用本地缓存功能并不是对所有的应用都有利；而一旦缓存功能启动后，该 NAS 客户端的其他业务即使不需要缓存功能，也不得不使用缓存功能。显然，这种对缓存管理方式过于僵化。

为了解决上述问题，本申请提供了一种 NAS 缓存启用管理方法，具体的，请参阅图 2，图 2 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法的一种流程示意图，本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法可以包括：

201、NAS 服务器预先获取多个配置信息。

本申请实施例中，NAS 服务器需要预先获取多个配置信息，每个配置信息均用于指示是否启用本地缓存功能。在一种情况中，前述多个配置信息与 NAS 服务器的多个文件系统一一对应，则 NAS 服务器的每个文件系统对应有一个配置信息；示例性地，由于本申请提供的 NAS 缓存启用管理方法是用于获取 NAS 客户端上部署的基于 NAS 技术的业务所对应的配置信息，而 NAS 客户端上部署的每个业务生成的数据会存储至 NAS 服务器的多个文件系统中，则针对 NAS 客户端上的任意一个采用 NAS 技术的业务（为方便进行描述，后续均称为“第一业务”）所对应的第一配置信息的获取方式，在第一业务生成的数据是被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统的情况下，与第一业务对应的至少一个配置信息可以包括与至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息。

在另一种情况中，上述多个配置信息与 NAS 服务器提供的多个业务一一对应，也即 NAS 服务器提供的每个业务对应有一个配置信息。

其中，每个配置信息均用于指示是否启用本地缓存功能，以下对与任意一个业务（也即第一业务）所对应的每个第一配置信息的具体内容进行介绍。示例性地，与第一业务对应的每个第一配置信息均用于指示是否启用第一业务在 NAS 客户端上的本地缓存功能，也可以理解为，每个第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成对 NAS 服务器的数据访问指令时，是否启用第一业务在 NAS 客户端上的本地缓存功能。数据访问指令可以为用于向 NAS 服务器中写入数据的写指令，或者，也可以为用于从 NAS 服务器中读取数据的读指令。本申请中的“本地缓存功能”也可以称为“本地缓存机制”、“客户端缓存功能”、“客户端缓存机制”或其他名称等，本申请实施例中均不做限定。

例如，数据类型可以为目录、文件属性、文件数据或其他类型的数据等，也即 NAS 客户端中的第一业务可以生成目录的读指令或写指令，也可以生成文件属性的读指令或写指令，也可以生成文件数据的读指令或写指令。例如，文件属性可以包括文件名称、文件大小、文件修改时间或其他属性等，文件数据指的是文件内包含的具体数据。需要说明的是，还可以按照其他粒度对第一业务产生的数据进行类型划分，例如将第一业务产生的数据划分为目录和文件两类，“数据类型”具体可以表现为哪些类型可以结合实际应用场景确定，本申请实施例中不做限定。

在一种情况中，第一配置信息可以包括每种类型的数据所对应的配置信息。可选地，第一配置信息可以包括如下至少一项：第一子信息，第一子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；第二子信息，第二子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及第三子信息，第三子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

进一步地，在一种实现方式中，第一子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读指令或写指令时，均启用本地缓存功能，或者，第一子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读指令或写指令时，均关闭本地缓存功能。

在另一种实现方式中，第一子信息可以包括第一信息和第二信息，第一信息用于指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读指令时，是否启用本地缓存功能；第二信息用于指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的写指令时，是否启用本地缓存功能。

“第二子信息”具体包含的内容与“第一子信息”具体包含的内容相似，区别在于将“目录”替换为“文件属性”；“第三子信息”具体包含的内容与“第一子信息”具体包含的内容相似，区别在于将“目录”替换为“文件数据”，此处不再进行赘述。

本申请实施例中，第一子信息、第二子信息以及第三子信息分别与目录、文件属性以及文件数据对

应，也就是说，可以将同一业务产生的数据进一步划分为目录、文件属性以及文件数据，在更细粒度的层级上进行个性化的配置启用/关闭本地缓存功能，不仅能够满足不同业务对本地缓存的个性化需求，还可以满足同一业务产生的数据中不同类型的数据对本地缓存的个性化需求，有利于进一步提高对缓存的管理方式的灵活性。

在另一种情况中，第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成任意类型数据的读指令或写指令时，均启用本地缓存功能；或者，第一配置信息指示 NAS 客户端中的第一业务生成任意类型数据的读指令或写指令时，均关闭本地缓存功能。

在另一种情况中，第一配置信息可以包括子信息 1 和子信息 2，子信息 1 指示当 NAS 客户端中的第一业务生成写指令时，是否启用本地缓存功能，子信息 2 指示当 NAS 客户端中的第一业务生成读指令时，是否启用本地缓存功能。

可选地，在第一配置信息指示开启第一业务的本地缓存功能的情况下，第一配置信息还指示在开启的缓存中对数据的有效缓存时间。示例性地，当 NAS 客户端上的第一业务产生的为写指令时，“前述数据”可以理解为由 NAS 客户端上的第一业务生成的需要写入至 NAS 服务器中的数据；当 NAS 客户端上的第一业务产生的为读指令时，“前述数据”可以理解为从 NAS 服务器上读取并缓存至本地的数据。

例如，与第一业务对应的缓存数据可以包括目录、文件属性、文件数据或其他类型的缓存数据等。例如，本申请中的有效时间可以包括最短时间和最长时间，或者，本申请中的有效时间也可以包括一个时间，具体均可以结合实际应用场景灵活确定。

在一种实现方式中，第一配置信息还包括如下至少一项：与目录对应的第一时间信息，与文件属性对应的第二时间信息，或者与文件数据对应的第三时间信息。第一时间信息指示缓存在 NAS 客户端中的目录的有效时间，第二时间信息指示缓存在 NAS 客户端中的文件属性的有效时间，第三时间信息指示缓存在 NAS 客户端中的文件数据的有效时间。

进一步地，在一种情况中，第一时间信息包括第一子时间和第二子时间，在 NAS 客户端中的第一业务生成目录的写指令的情况下，第一子时间指示将前述目录缓存在 NAS 客户端中的有效时间，也即 NAS 客户端中的第一业务在生成目录之后，需要在第一子时间指示的有效时间内将该目录同步至 NAS 服务器中。第二子时间指示从 NAS 服务器处读取并缓存至 NAS 客户端上的目录的有效时间。

在另一种情况中，NAS 客户端中的第一业务生成目录的有效时间和缓存在 NAS 客户端中的目录的有效时间是相同的，也即第一时间信息包括的是一个有效时间。

“第二时间信息”的含义与“第一时间信息”的含义类似，区别在于将对“第一时间信息”的描述中的目录替换为文件属性；“第三时间信息”的含义与“第一时间信息”的含义类似，区别在于将对“第一时间信息”的描述中的目录替换为文件数据，此处不再赘述。

为了更直观地理解第一配置信息，如下结合表 1 和表 2 对第一配置信息进行举例，需要说明的是，在实际情况中可以采用其他格式来存储第一配置信息，例如数组、链表等，此处仅以表格的形式进行示例。

第一配置信息	
是否启用本地缓存功能	有效时间
当生成目录的写指令时，关闭本地缓存功能	/
当生成文件属性的写指令时，启用本地缓存功能	5s，30s
当生成文件数据的写指令时，关闭本地缓存功能	/
当生成目录的读指令时，启用本地缓存功能	20s，60s
当生成文件属性的读指令时，启用本地缓存功能	30s
当生成文件数据的读指令时，关闭本地缓存功能	/

表 1

如表 1 所示，第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的写指令、文件数据的写指令以及文件数据的读指令时，均关闭了本地缓存功能，也即第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的写指令时，前述目录会被立即同步至与第一业务对应的 NAS 服务器中；第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的写指令时，前述文件数据会被立即同步至与第一业务对应的 NAS 服务器中；第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读指令时，会根据前述文件数据的目录直接从与第一业务对应的 NAS 服务器中读取数据。

第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的写指令时，启用本地缓存功能，且 NAS 客户端的第一业务缓存的文件属性的最短有效时间为 5s，最长有效时间内为 30s，也即第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的写指令后，前述文件属性最短在 5s 后同步至与第一业务对应的 NAS 服务器中，最长在 30s 后同步至与第一业务对应的 NAS 服务器中。

第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读指令时，启用本地缓存功能，且缓存在 NAS 客户端的目录的最短有效时间为 20s，最长有效时间内为 60s，也即第一配置信息指示缓存在 NAS 客户端上的目录最短会在 20s 之后失效，最长会在 60s 之后失效，前述目录失效后将被更新。

第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读指令时，启用本地缓存功能，且缓存在 NAS 客户端的文件属性的有效时间为 30s，也即第一配置信息指示缓存在 NAS 客户端上的文件属性会在 30s 之后失效，前述文件属性失效后将被更新。需要说明的是，表 1 中的示例仅为方便理解本方案，第一配置信息具体包含哪些信息可以结合实际应用场景灵活确定，本申请实施例中均不做限定。

第一配置信息	
是否启用本地缓存功能	有效时间
当生成目录的读/写指令时，启用本地缓存功能	20s
当生成文件属性的读/写指令时，启用本地缓存功能	5s，30s
当生成文件数据的读/写指令时，关闭本地缓存功能	/

表 2

如表 2 所示，第一配置信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读指令或写指令时，启用本地缓存功能；第一业务缓存到 NAS 客户端中的目录的有效时间为 20s，第一业务生成的目录缓存在 NAS 客户端上的有效时间为 20s。第一配置信息还指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的读指令或写指令时，启用本地缓存功能；第一业务缓存到 NAS 客户端中的文件属性的有效时间最短为 5s，最长为 30s；第一业务生成的文件属性缓存在 NAS 客户端上的有效时间最短为 5s，最长为 30s。第一配置信息还指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读指令或写指令时，关闭本地缓存功能。需要说明的是，表 2 中的示例仅为方便理解本方案，第一配置信息具体包含哪些信息可以结合实际应用场景灵活确定，本申请实施例中均不做限定。

在另一种实现方式中，第一配置信息还包括时间信息 1 和时间信息 2，时间信息 1 指示当 NAS 客户端中的第一业务生成写指令时，待写入的数据缓存在 NAS 客户端中的有效时间；时间信息 2 指示从 NAS 服务器处读取并缓存至 NAS 客户端上的数据的有效时间。

在另一种实现方式中，第一配置信息还包括一个有效时间，前述有效时间代表任意类型数据缓存在 NAS 客户端中的有效时间，以及从 NAS 服务器读取并缓存至 NAS 客户端上的任意类型数据的有效时间。

本申请实施例中，在启用某一具体业务的本地缓存功能的情况下，还可以对开启的缓存中的数据的有效缓存时间进行个性化配置，从而进一步提高了本地缓存的管理方式的灵活性，也有利于满足对本地缓存的更多方面的个性化配置需求，也有利于提高本方案的用户粘度。

示例性地，步骤 201 可以包括：NAS 服务器通过显示界面获取用户输入的配置操作，响应于获取到的前述配置操作，确定上述至少一个配置信息。

进一步地，在一种实现方式中，NAS 服务器的每个文件系统对应有一个配置信息，则步骤 201 可以包括：NAS 服务器通过显示界面获取用户针对至少一个文件系统中每个文件系统输入的配置操作，进而可以确定与 NAS 服务器的至少一个文件系统一一对应的至少一个配置信息。

为更直观地理解本方案，请参阅图 3 和图 4，图 3 和图 4 为本申请实施例提供的获取配置操作的两种界面示意图。先参阅图 3，图 3 中示出的为针对文件系统 1 输入的配置操作的接收界面，如图 3 所示，NAS 服务器通过显示界面分别展示有与目录、文件属性以及文件数据对应的图标，用户可以通过点击“是”或“否”下面的圆形图标的方式来配置当向文件系统 1 中写入目录或者从文件系统 1 中读取目录时，是否启用本地缓存功能；也可以配置当向文件系统 1 中写入文件属性或者从文件系统 1 中读取文件属性时，是否启用本地缓存功能；还可以配置当向文件系统 1 中写入文件数据或者从文件系统 1 中读取文件数据时，是否启用本地缓存功能。

图 3 中还示出了与目录、文件属性以及文件数据对应的文本框，前述文本框用于接收用户输入的有效时间，则在用户配置当向文件系统 1 中写入目录或者从文件系统 1 中读取目录时，启用本地缓存功能的情况下，用户还可以通过该文本框输入缓存在 NAS 客户端上的目录的有效时间。在用户配置当向文件

系统 1 中写入文件属性或者从文件系统 1 中读取文件属性时，启用本地缓存功能的情况下，用户还可以通过该文本框输入缓存在 NAS 客户端上的文件属性的有效时间。在用户配置当向文件系统 1 中写入文件数据或者从文件系统 1 中读取文件数据时，启用本地缓存功能的情况下，用户还可以通过该文本框输入缓存在 NAS 客户端上的文件数据的有效时间。应理解，图 3 中的示例仅为方便理解本方案，不用于限定本方案。

请继续参阅图 4，图 4 中示出的为文件系统 1、文件系统 2 以及文件系统 3 的配置操作的接收界面，如图 4 所示，用户通过显示界面输入针对文件系统 1 的配置操作可以包括：用户可以通过点击“是”或“否”前面的方框的形式，来配置当向文件系统 1 写入数据或从文件系统 1 中读取数据时，是否启用本地缓存功能；在用户配置当向文件系统 1 中写入数据或从文件系统 1 中读取数据时，启用本地缓存功能的情况下，还可以通过文本框输入缓存在 NAS 客户端上的数据的有效时间。用户输入针对文件系统 2 的配置操作的具体实现方式，以及输入针对文件系统 3 的配置操作的具体实现方式，均可以参阅前述对“用户输入针对文件系统 1 的配置操作的具体实现方式”的描述，此处不做赘述。需要说明的是，此处结合图 3 和图 4 进行示例性描述仅为方便理解本方案，用于接收配置操作的显示界面还可以具体表现为其他形式，本申请实施例中均不做限定。

本申请实施例中，由于 NAS 服务器会提供用于获取配置信息的配置操作的显示界面，则用户可以通过该显示界面便捷的输入配置操作，以实现不同业务对本地缓存的个性化需求，且用户可以根据自己的实际需求，通过该显示界面十分便捷的对本地缓存进行个性化的配置，有利于提高本方案的用户粘度。

在另一种实现方式中，NAS 服务器的至少一个业务中每个业务对应有一个配置信息，则步骤 201 可以包括：NAS 服务器通过显示界面获取用户针对 NAS 服务器提供的至少一个业务中每个业务输入的配置操作，进而可以确定与 NAS 服务器提供的至少一个业务一一对应的至少一个配置信息。

需要说明的是，NAS 服务器还可以通过其他方式获取上述至少一个配置信息，例如，NAS 服务器可以接收其他设备发送的上述至少一个配置信息，进而存储该接收到的至少一个配置信息等，步骤 201 的具体可以结合实际应用场景灵活确定，本申请实施例中不做限定。

202、NAS 客户端向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求，其中，NAS 客户端中部署有多个业务，第一业务为至少一个业务中的任意一个，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息，前述多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同。

本申请实施例中，NAS 客户端上可以部署有多个业务，前述多个业务中每个业务均采用了 NAS 技术，针对前述多个业务中任意一个第一业务，NAS 客户端可以向与第一业务对应的 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求。对应的，与第一业务对应的 NAS 服务器可以接收到前述部署有第一业务的 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求。示例性地，“与第一业务对应的 NAS 服务器”也可以理解为用于为第一业务提供支撑的服务器。

本申请中的“业务”也可以称为“功能”。例如，NAS 客户端具体为金融类的应用程序，前述金融类的应用程序包括的某个采用 NAS 技术的业务为的转账业务，当用户 A 通过该金融类的应用程序向用户 B 进行转账时，与转账业务对应的 NAS 服务器中存储的用户 A 的剩余金额需要减少，与转账业务对应的 NAS 服务器中存储的用户 B 的剩余金额需要增加。

又例如，NAS 客户端具体为企业管理类的应用程序，前述企业管理类的应用程序中提供的某个采用 NAS 技术的业务可以为考勤业务，用户 C（例如人事）可以通过该企业管理类的应用程序提供的考勤业务上传员工的考勤统计表，则前述考勤统计表需要同步至与考勤业务对应的 NAS 服务器中。

又例如，NAS 客户端具体为容器，该容器内运行有 D 游戏的小程序这一业务，该 D 游戏的小程序基于 NAS 技术，当用户使用该 D 游戏的小程序时，会产生用户的游戏进度信息，前述用户的游戏进度信息会被存储至与 D 游戏的小程序对应的 NAS 服务器。该容器内还运行对图像进行自动云备份的业务，则该 NAS 客户端所在的设备上生成新的图像之后，可以被存储至 NAS 服务器上等等，需要说明的是，此处对“NAS 客户端”以及“业务”的举例均仅为方便理解本方案，不用于限定本方案。

其中，NAS 客户端部署的多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同；示例性地，在 NAS 客户端部署的多个业务包括的全部业务中，可以有部分业务所对应的配置信息相同，也即前述多个业务中的部分业务关于是否启用本地缓存功能的配置可以相同，但前述多个业务中至少有两个不同的业务所对应的配置信息是不同的。例如，NAS 客户端中部署了业务 1、业务 2、业务 3 以及业务 4，业务 1 所对应的为配置信息 1，业务 2 所对应的为配置信息 2，业务 3 所对应的为配置信息 3，业务 4 所对应的为配

置信息 4，业务 5 所对应的为配置信息 5，配置信息 1 和配置信息 2 关于是否启用本地缓存功能的配置不同，配置信息 1、配置信息 3 以及配置信息 4 关于是否启用本地缓存功能的配置可以相同，应理解，此处举例仅为方便理解“多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同”这一概念。

在一种实现方式中，若 NAS 服务器中的多个配置信息与 NAS 服务器的多个文件系统一一对应，NAS 客户端在执行步骤 202 之前，还可以确定 NAS 客户端中的第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统中，进而确定与第一业务对应的第一查询请求。其中，与第一业务对应的第一查询请求包括至少一个第一文件系统中每个第一文件系统的标识信息，第一查询请求中包括的至少一个第一文件系统的标识信息用于指示获取与至少一个第一文件系统中一一对应的第一配置信息，也即与第一业务对应的至少一个第一配置信息包括至少一个第一文件系统中每个第一文件系统所对应的第一配置信息。

示例性地，NAS 客户端上可以存储有第一信息，第一信息指示 NAS 客户端上部署的至少一个业务中每个业务生成的数据被存储在 NAS 服务器的哪些文件系统，则当 NAS 客户端确定需要获取与第一业务对应的配置信息时，可以先根据第一信息确定第一业务生成的数据被存储在 NAS 服务器的哪些文件系统（也即至少一个第一文件系统）中，进而能够确定与第一业务对应的第一查询请求中携带每个第一文件系统的标识信息。为了进一步理解本方案，此处以 NAS 客户端上部署的至少一个业务包括业务 1、业务 2、业务 3 和业务 4 为例，第一信息指示业务 1 生成的数据被存储在 NAS 服务器的文件系统 1 和文件系统 2 中，业务 2 生成的数据被存储在 NAS 服务器的文件系统 2 中，业务 3 生成的数据被存储在 NAS 服务器的文件系统 3 中，业务 4 生成的数据被存储在 NAS 服务器的文件系统 3 和文件系统 4 中。若第一业务为业务 1，则 NAS 客户端在确定了业务 1 之后，可以根据第一信息确定业务 1 生成的数据会被存储在 NAS 服务器的文件系统 1 和文件系统 2 中，进而能够确定与业务 1 对应的第一查询请求中包括文件系统 1 的标识信息和文件系统 2 的标识信息。该第一查询请求中包括的文件系统 1 的标识信息和文件系统 2 的标识信息用于指示 NAS 服务器，该 NAS 客户端想要文件系统 1 所对应的配置信息以及文件系统 2 所对应的配置信息，与业务 1 对应的配置信息包括前述文件系统 1 所对应的配置信息以及文件系统 2 所对应的配置信息，应理解，此处举例仅为方便理解本方案，不用于限定本方案。

由于 NAS 服务器与多个 NAS 客户端通信连接，若由 NAS 服务器在接收到 NAS 客户端发送的与具体业务对应的查询请求之后，来确定该业务生成的数据是存储在哪些文件系统中，则 NAS 服务器需要处理来自于各个 NAS 客户端的查询请求，导致 NAS 服务器的工作量大大增加，而在本申请实施例中，由每个 NAS 客户端确定第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的哪些文件系统中，并在查询请求中携带前述文件系统的标识信息，NAS 服务器就可以直接根据查询请求中携带的标识信息来确定向 NAS 客户端反馈哪些文件系统的配置信息，有利于 NAS 客户端更为迅速的获取到配置信息，也即有利于提高整个流程的效率。

在另一种实现方式中，若 NAS 服务器中的多个配置信息与 NAS 服务器的多个文件系统一一对应，与第一业务对应的第一查询请求也可以包括第一业务的标识信息，该第一查询请求中包括的第一业务的标识信息用于指示 NAS 服务器确定第一业务所对应的至少一个第一文件系统，进而确定每个第一文件系统的第一配置信息。

在另一种实现方式中，若 NAS 服务器中的多个配置信息与 NAS 服务器提供的多个业务一一对应，则可选地，与第一业务对应的第一查询请求中可以包括第一业务的标识信息，该第一查询请求中包括的第一业务的标识信息用于指示该 NAS 客户端想要第一业务的第一配置信息。

203、NAS 服务器响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息。

本申请实施例中，NAS 服务器在接收到 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求之后，可以响应于接收到的查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的至少一个第一配置信息。

在一种情况中，若 NAS 服务器中预存的多个配置信息与 NAS 服务器的多个文件系统一一对应，则步骤 203 可以包括：NAS 服务器响应于接收到的查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一文件系统对应的第一配置信息，其中，第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统中，NAS 服务器的多个文件系统包括前述至少一个第一文件系统。

示例性地，在一种实现方式中，在与第一业务对应的第一查询请求中包括至少一个第一文件系统中每个第一文件系统的标识信息的情况下，步骤 203 可以包括：NAS 服务器可以根据该第一查询请求中包括的至少一个第一文件系统中每个第一文件系统的标识信息，从预存的多个配置信息中获取与每个第一文件系统对应的第一配置信息，也即得到了与第一业务对应的至少一个第一配置信息。

在另一种实现方式中，在与第一业务对应的第一查询请求包括第一业务的标识信息的情况下，NAS 服务器中可以配置有第二信息，第二信息指示 NAS 服务器提供的至少一个业务中每个业务生成的数据被存储至哪些文件系统中。则步骤 203 可以包括：NAS 服务器可以根据第一业务的标识信息和第二信息，确定第一业务生成的数据被存储在哪些第一文件系统中；进而获取与每个第一文件系统对应的第一配置信息，也即得到了与第一业务对应的至少一个第一配置信息。

在另一种情况中，若 NAS 服务器中预存的多个配置信息与 NAS 服务器提供的多个业务一一对应，且与第一业务对应的第一查询请求中可以包括第一业务的标识信息。则步骤 203 中，NAS 服务器可以根据第一业务的标识信息，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的一个第一配置信息。

204、NAS 客户端接收 NAS 服务器反馈的第一配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能。

本申请实施例中，NAS 服务器在获取到与第一业务对应的至少一个第一配置信息之后，可以向 NAS 客户端发送与第一业务对应的至少一个第一配置信息，对应的，该 NAS 客户端可以接收到与第一业务对应的至少一个第一配置信息。其中，与第一业务对应的每个第一配置信息均用于指示是否启用第一业务的客户端的缓存功能，“每个第一配置信息”的具体内容可以参阅上述步骤 201 中的描述，此处不做赘述。

需要说明的是，本申请实施例中不限定步骤 201 和步骤 202 至 204 之间执行频次之间的关系，例如在执行步骤 201 一次之后，可以执行步骤 202 至 204 多次，也即 NAS 服务器在获取到至少一个配置信息之后，NAS 客户端可以多次获取与第一业务对应的第一配置信息。

205、NAS 客户端根据第一配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能。

本申请实施例中，NAS 客户端在获取到与第一业务对应的至少一个第一配置信息之后，当 NAS 客户端中的第一业务生成读指令/写指令时，可以根据前述与第一业务对应的至少一个第一配置信息，确定是否启用第一业务的本地缓存功能。

示例性地，在一种实现方式中，在第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统，NAS 客户端接收的至少一个第一配置信息包括与至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息的情况下，步骤 205 可以包括：当 NAS 客户端中的第一业务生成读/写指令时，NAS 客户端确定与读/写指令对应的存储位置归属于至少一个第一文件系统中的一个目标文件系统；NAS 客户端可以从与至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息中获取与目标文件系统对应的一个目标配置信息，进而可以根据目标配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能，目标配置信息为至少一个第一配置信息中与目标文件系统对应的配置信息。

本申请实施例中，NAS 服务器针对不同的文件系统中的数据配置启用/关闭 NAS 客户端上的本地缓存功能，而每个业务产生的数据会存储在 NAS 服务器管理的文件系统中，由于第一业务产生的数据存储在第一文件系统中，当 NAS 客户端向 NAS 服务器发送与第一业务对应的查询请求时，NAS 客户端能够获取到第一文件系统的配置信息，从而通过针对不同的文件系统配置启用/关闭 NAS 客户端上的本地缓存功能的方式实现了对不同业务的个性化配置，当 NAS 客户端中的第一业务生成读/写指令时，会先确定想要读取的数据/写入的数据的存储位置归属于哪个目标文件系统中，进而基于与目标文件系统对应的目标配置信息确定是否启用本地缓存功能；由于往往是基于数据的特性来管理文件系统的，则存储到同一文件系统中的数据往往具有相同的特性，则同一文件系统中的数据往往对启用/关闭本地缓存功能的需求是一致的，也即要么对某个文件系统进行读/写数据时都存在启用 NAS 客户端的本地缓存的需求，要么对某个文件系统进行读/写数据时都存在关闭 NAS 客户端的本地缓存的需求，因此，在文件系统的粒度上来配置是否启用本地缓存功能，有利于更好的满足对本地缓存功能的个性化配置需求。

在另一种实现方式中，在 NAS 客户端接收的一个第一配置信息包括与第一业务一一对应的一个第一配置信息的情况下，步骤 205 可以包括：当 NAS 客户端中的第一业务生成读/写指令时，NAS 客户端根据与第一业务对应的一个第一配置信息，确定是否启用第一业务的本地缓存功能。

进一步地，若第一配置信息（或目标配置信息）包括第一子信息、第二子信息或者第三子信息，则 NAS 客户端根据目标配置信息（或者与第一业务对应的一个第一配置信息）确定是否启用第一业务的本地缓存功能，可以包括：当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，NAS 客户端根据第一子信息确定是否启用本地缓存功能；当 NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的读/写指令时，NAS 客户端根据第二子信息确定是否启用本地缓存功能；当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读/写指令时，NAS 客户端根据第三子信息确定是否启用本地缓存功能。

示例性地，当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，若第一配置信息指示关闭第一业务的本地缓存功能，则 NAS 客户端可以直接将目录的读指令发送给 NAS 服务器，进而接收 NAS 服务器发送的目录；或者，NAS 客户端可以直接将目录的写指令发送给 NAS 服务器，以将该目录写入到 NAS 服务器。

当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，若第一配置信息指示开启第一业务的本地缓存功能，可选地，第一配置信息还指示在开启的缓存中对数据的有效缓存时间，则当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，若第一子信息指示启用本地缓存功能，NAS 客户端还可以根据目标配置信息（或者与第一业务对应的一个第一配置信息）确定缓存在 NAS 客户端的目录的有效时间。

可选地，NAS 客户端可以根据目标配置信息（或者与第一业务对应的一个第一配置信息）中的第一时间信息，确定缓存在 NAS 客户端的目录的有效时间。

进一步地，若 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读指令，则 NAS 客户端可以获取缓存在 NAS 客户端上的目录的实际缓存时长，判断前述实际缓存时长是否在前述有效时间内，若判断结果为是，也即缓存在 NAS 客户端上的目录有效，则可以从 NAS 客户端缓存的数据中读取目录；若判断结果为否，也即缓存在 NAS 客户端上的目录无效，则可以将目录的读指令发送给 NAS 服务器，进而接收 NAS 服务器发送的目录，并将 NAS 服务器发送的目录缓存到 NAS 客户端上。

若 NAS 客户端中的第一业务生成目录的写指令，则 NAS 客户端可以先将生成的目录缓存在 NAS 客户端上，并在上述有效时间内将需要写入 NAS 服务器的目录发送给 NAS 服务器，以在该有效时间内将目录存储至 NAS 服务器中。

需要说明的是，对于“NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的读/写指令时”的具体处理方式，可以参阅上述对“NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时”的描述进行理解，区别在于，将上述描述中的“目录”替换为“文件属性”。对于“NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读/写指令时”的具体处理方式，可以参阅上述对“NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时”的描述进行理解，区别在于，将上述描述中的“目录”替换为“文件数据”。此处均不再做赘述。

为更直观地理解本方案，请参阅图 5 和图 6，图 5 和图 6 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法的两种流程示意图。先参阅图 5，图 5 中以 NAS 客户端中的第一业务生的为文件数据的读指令为例，如图 5 所示，NAS 客户端可以向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求。NAS 服务器向 NAS 客户端返回与第一业务对应的第一配置信息 1，第一配置信息 1 指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读指令时关闭本地缓存功能。当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读指令时，直接向 NAS 服务器发送该文件数据的读指令，该文件数据的读指令中可以包括该文件数据的目录。NAS 服务器响应于接收到的文件数据的读指令，向 NAS 客户端发送文件数据。

再参阅图 6，图 6 中以 NAS 客户端中的第一业务生的为文件数据的读指令为例，如图 6 所示，NAS 客户端可以向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求。NAS 服务器向 NAS 客户端返回与第一业务对应的第一配置信息 2，第一配置信息 2 指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读指令时启用本地缓存功能，且第一配置信息 2 包括缓存在 NAS 客户端上的文件数据的有效时间 1。当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读指令时，根据有效时间 1 确定了 NAS 客户端本地缓存的文件数据有效，则从本地缓存的文件数据中读取与前述读指令对应的文件数据。需要说明的是，图 5 和图 6 中的示例仅为方便理解本方案，不用于限定本方案。

需要说明的是，本申请实施例中不限定步骤 202 至 204 和步骤 205 之间执行频次之间的关系，例如在执行步骤 202 至 204 一次之后，可以执行步骤 205 多次，也即 NAS 客户端在获取与第一业务对应的第一配置信息一次之后，NAS 客户端可以基于获取到的第一配置信息，多次确定是否启用本地缓存功能。或者也可以每次执行步骤 205 之前，均执行一次步骤 202 至 204，具体可以结合实际应用场景灵活确定，本申请实施例中不做限定。

在 NAS 客户端上部署多个业务的情况下，如果 NAS 客户端上缺少对本地缓存功能的配置项，就会导致 NAS 客户端上的多个业务只能共用该 NAS 客户端上的一个默认的配置信息，导致无法满足不同业务对应本地缓存功能的个性化配置需求。而在本申请实施例中，NAS 客户端根据业务的具体需求进行个性化配置，对不同的业务单独启用/关闭本地缓存功能，从而满足不同业务的个性化需求。具体而言，由 NAS 服务器记录不同业务对是否启用缓存的需求，NAS 客户端通过向 NAS 服务器发送查询请求来获得这个需求，然后根据这个指示启动（或者不启动）针对具体业务的客户端本地缓存。

可选地，第一配置信息为可更新的，第一配置信息的更新操作由 NAS 服务器执行，具体的，在上述

图 2 对应实施例的基础上，请参阅图 7，图 7 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法的另一种流程示意图，本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法可以包括：

701、NAS 服务器预先获取至少一个配置信息。

702、NAS 客户端向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求，其中，NAS 客户端中部署有至少一个业务，第一业务为至少一个业务中的任意一个，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息。

703、NAS 服务器响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息。

704、NAS 客户端接收 NAS 服务器反馈的第一配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能。

705、NAS 客户端根据第一配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能。

本申请实施例中，步骤 701 至 705 的具体实现方式均可以参阅上述图 2 对应实施例中的描述，此处不再赘述。

706、NAS 服务器对第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

本申请实施例中，步骤 706 为可选步骤。可选地，步骤 706 可以包括：NAS 服务器通过显示界面获取用户输入的针对第一配置信息的修改操作，响应于获取到的修改操作，对第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

其中，上述修改操作可以包括由启用本地缓存功能修改为关闭本地缓存功能，或者，由关闭本地缓存功能修改为启用本地缓存功能。例如，上述修改操作可以包括如下至少一项：当生成目录的读/写指令时，将启用本地缓存功能修改为关闭本地缓存功能；当生成目录的读/写指令时，将关闭本地缓存功能修改为启用本地缓存功能；当生成文件属性的读/写指令时，将启用本地缓存功能修改为关闭本地缓存功能；当生成文件属性的读/写指令时，将关闭本地缓存功能修改为启用本地缓存功能；当生成文件数据的读/写指令时，将启用本地缓存功能修改为关闭本地缓存功能；当生成文件数据的读/写指令时，将关闭本地缓存功能修改为启用本地缓存功能；或者其他修改操作等。

可选地，上述修改操作还可以包括对有效时间的修改操作。例如，上述修改操作还可以包括如下至少一项：对缓存在 NAS 客户端上的目录的有效时间的修改操作，对缓存在 NAS 客户端上的文件属性的有效时间的修改操作，对缓存在 NAS 客户端上的文件数据的有效时间的修改操作，或者其他修改操作等。

示例性地，在一种情况中，若与第一业务对应的至少一个第一配置信息中的每个第一配置信息指的是 NAS 服务器的每个第一文件系统所对应的配置信息，第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统中，则步骤 706 可以包括：NAS 服务器通过显示界面获取用户输入的针对至少一个第一文件系统中任意一个第一文件系统的配置信息的修改操作，也即 NAS 服务器通过显示界面获取用户针对至少一个第一配置信息中任意一个第一配置信息的修改操作。NAS 服务器响应于获取到的修改操作，对前述第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

为更直观地理解本方案，此处以第一业务为业务 1，业务 1 生成的数据被存储至 NAS 服务器的文件系统 1 和文件系统 2 中为例，结合图 8 对 NAS 服务器通过显示界面获取用户输入的针对文件系统 1 的配置信息的修改操作进行展示，请参阅图 8，图 8 为本申请实施例提供的获取针对第一配置信息的修改操作的一种示意图，图 8 包括左和右两个子示意图，图 8 的左子示意图代表文件系统 1 的修改前的配置信息，图 8 的右子示意图代表文件系统 1 的修改后的配置信息，对比图 8 的左子示意图和右子示意图可知，该修改操作包括：当生成文件属性的读/写指令时，将关闭本地缓存功能修改为启用本地缓存功能，且缓存在 NAS 客户端左的文件属性的有效时间设置为 50s；当生成文件数据的读/写指令时，将启用本地缓存功能修改为关闭本地缓存功能。应理解，图 8 中的示例仅为方便理解本方案，不用于限定本方案。

在另一种情况中，若 NAS 服务器上预存的多个配置信息与 NAS 服务器提供的至少一个业务一一对应，则步骤 706 可以包括：NAS 服务器通过显示界面获取用户针对第一业务的配置信息的修改操作，响应于获取到的修改操作，对前述第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

由于在对具体业务的使用过程中，某一业务产生的数据对于是否启用本地缓存功能的需求可能会发生改变，在本申请实施例中还可以通过 NAS 服务器对具体业务所对应的配置信息进行修改，有利于进一步提高缓存管理方式的灵活性，也有利于更好的满足对本地缓存功能的个性化配置需求。

需要说明的是，NAS 服务器还可以通过其他方式获取上述更新后的第一配置信息，例如，NAS 服务器

可以接收其他设备发送的上述更新后的第一配置信息，进而存储该接收到的更新后的第一配置信息等，步骤 706 的具体可以结合实际应用场景灵活确定，本申请实施例中不做限定。

应理解，NAS 服务器可以通过上述方式实现对预存的任意一个配置信息的修改，也即得到预存的多个配置信息中任意一个配置信息所对应的更新后的配置信息。

需要说明的是，本申请实施例中不限定步骤 706 和步骤 702 至 706 之间的先后顺序，例如，步骤 706 可以在步骤 702 之前执行，则在步骤 704 中，NAS 客户端获取到的就是与第一业务对应的更新后的第一配置信息。又例如，若步骤 706 在步骤 705 之后执行，NAS 客户端在步骤 706 之后，可以再次执行步骤 702 至 704，以重新获取到更新后的第一配置信息，具体均可以结合实际应用场景确定，本申请实施例中不做限定。

707、NAS 客户端向 NAS 服务器发送与第二业务对应的第二查询请求，其中，第二业务为多个业务中与第一业务不同的一个，第二查询请求用于获取与第二业务对应的配置信息。

708、NAS 服务器响应于接收到的第二查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第二业务对应的第二配置信息。

709、NAS 客户端接收 NAS 服务器反馈的第二配置信息，第二配置信息用于指示是否启用第二业务的本地缓存功能，其中第二配置信息与第一配置信息不同。

710、NAS 客户端根据第二配置信息确定是否启用第二业务的本地缓存功能。

本申请实施例中，步骤 707 至 710 为可选步骤。若执行步骤 707 至 710，步骤 707 至 710 的具体实现方式可以参阅上述图 2 对应实施例中对步骤 202 至 205 的描述，区别在于，将对步骤 202 至 205 的描述中的“第一业务”替换为“第二业务”，将对步骤 202 至 205 的描述中的“第一查询请求”替换为“第二查询请求”，将对步骤 202 至 205 的描述中的“第一配置信息”替换为“第二配置信息”，此处不再赘述。

其中，“第二业务”的含义与“第一业务”的含义类似，不过第二业务和第一业务为不同的业务；“第二查询请求”的含义与“第一查询请求”的含义类似，“第二配置信息”的含义与“第一配置信息”的含义类似，但第二配置信息与第一配置信息不同。

可选地，第一配置信息具体用于指示启用第一业务的本地缓存功能，第二配置信息具体用于指示不启用第二业务的本地缓存功能。例如，当 NAS 客户端中的第一业务生成某一读/写指令时，NAS 客户端根据 NAS 服务器反馈的第一配置信息确定启用本地缓存功能，进而可以确定如何使用第一业务的本地缓存功能。当 NAS 客户端中的第二业务生成某一读/写指令时，NAS 客户端根据 NAS 服务器反馈的第二配置信息确定关闭本地缓存功能，进而可以确定在不使用本地缓存功能的情况下如何实现数据的读/写操作。

本申请实施例中，NAS 客户端不仅可以获取到与第一业务对应的第一配置信息，还可以获取到与第二业务对应的第二配置信息，其中第二配置信息和第一配置信息不同，也即第一配置信息指示启用第一业务的本地缓存功能，第二配置信息指示不启用第二业务的本地缓存功能，进一步明确了能够为不同的业务个性化的配置启用/关闭本地缓存功能，从而满足不同业务的个性化需求。

以上是对本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理方法所进行的详细说明，以下将对本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理装置进行介绍。图 9 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理装置的一种结构示意图，NAS 缓存启用管理装置 900 部署于 NAS 客户端中，NAS 缓存启用管理装置 900 包括：发送模块 901，用于向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求，其中，NAS 客户端中部署有多个业务，第一业务为多个业务中的任意一个，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息，其中，多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同；接收模块 902，用于接收 NAS 服务器反馈的第一配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能；确定模块 903，用于根据第一配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能。

可选地，第一配置信息具体用于指示启用第一业务的本地缓存功能，发送模块 901，还用于向 NAS 服务器发送与第二业务对应的第二查询请求，其中，第二业务为多个业务中与第一业务不同的一个，第二查询请求用于获取与第二业务对应的配置信息；接收模块 902，还用于接收 NAS 服务器反馈的第二配置信息，第二配置信息用于指示不启用第二业务的本地缓存功能，其中第二配置信息与第一配置信息不同；确定模块 903，还用于根据第二配置信息确定不启用第二业务的本地缓存功能。

可选地，在第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的至少一个第一文件系统，接收的第一配置信息包括与至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息的情况下，确定模块 903，具体用于根

据目标配置信息确定是否启用第一业务的本地缓存功能，其中，目标配置信息为至少一个第一配置信息中与目标文件系统对应的配置信息，至少一个第一文件系统包含目标文件系统，且目标文件系统为与 NAS 客户端中的第一业务生成的读/写指令对应的存储位置所归属的文件系统。

可选地，确定模块 903，还用于确定 NAS 客户端中的第一业务生成的数据被存储至 NAS 服务器的第一文件系统中，与第一业务对应的第一查询请求包括第一文件系统的标识信息，查询请求中的第一文件系统的标识信息用于指示获取与第一文件系统对应的第一配置信息。

可选地，第一配置信息为可更新的，第一配置信息的更新操作由 NAS 服务器执行。

可选地，第一配置信息包括如下至少一项：第一子信息，第一子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；第二子信息，第二子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及第三子信息，第三子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

可选地，在第一配置信息指示开启第一业务的本地缓存功能的情况下，第一配置信息还指示在开启的缓存中对数据的有效缓存时间。

需要说明的是，上述装置各模块/单元之间的信息交互、实现过程等内容，由于与本申请方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本申请方法实施例相同，具体内容可参考本申请实施例前述所示的方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

请参阅图 10，图 10 为本申请实施例提供的 NAS 缓存启用管理装置的另一种结构示意图，NAS 缓存启用管理装置 1000 部署于 NAS 服务器中，NAS 缓存启用管理装置 1000 包括：接收模块 1001，用于接收 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求，第一查询请求用于获取与第一业务对应的配置信息；获取模块 1002，用于响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一业务对应的第一配置信息；发送模块 1003，用于向 NAS 客户端发送第一配置信息，第一配置信息用于指示是否启用第一业务的本地缓存功能。

可选地，接收模块 1001，还用于接收 NAS 客户端发送的与第二业务对应的第二查询请求，第二查询请求用于获取与第二业务对应的配置信息，NAS 客户端中部署有多个业务，第一业务为多个业务中的任意一个，第二业务为多个业务中与第一业务不同的一个；获取模块 1002，还用于响应于接收到的第二查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第二业务对应的第二配置信息；发送模块 1003，还用于向 NAS 客户端发送第二配置信息，第二配置信息用于指示是否启用第二业务的本地缓存功能，其中第二配置信息与第一配置信息不同。

可选地，在多个配置信息与 NAS 服务器的多个文件系统一一对应的情况下，获取模块 1002，具体用于响应于接收到的第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与第一文件系统对应的第一配置信息，其中，第一业务生成的数据被存储至第一文件系统，多个文件系统包括第一文件系统。

可选地，与第一业务对应的第一查询请求包括第一文件系统的标识信息，获取模块 1002，具体用于根据第一查询请求中的第一文件系统的标识信息，从预存的至少一个配置信息中获取与第一文件系统对应的第一配置信息。

可选地，获取模块 1002，还用于通过显示界面获取配置操作；NAS 缓存启用管理装置 1000 还包括：确定模块 1004，用于响应于获取到的配置操作，确定多个配置信息。

可选地，获取模块 1002，还用于通过显示界面获取修改操作；NAS 缓存启用管理装置 1000 还包括：更新模块 1005，用于响应于获取到的修改操作，对第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

可选地，第一配置信息包括如下至少一项：第一子信息，第一子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；第二子信息，第二子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及第三子信息，第三子信息指示当 NAS 客户端中的第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

可选地，在第一配置信息指示开启第一业务的本地缓存功能的情况下，第一配置信息还指示在开启的缓存中对数据的有效缓存时间。

需要说明的是，上述装置各模块/单元之间的信息交互、实现过程等内容，由于与本申请方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本申请方法实施例相同，具体内容可参考本申请实施例前述所示的方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

接下来介绍本申请实施例提供的一种设备，请参阅图 11，图 11 是本申请实施例提供的设备的另一种结构示意图，具体的，设备 1100 由一个或多个服务器实现，设备 1100 可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或一个以上中央处理器（central processing units，CPU）1122（例如，一个或一个以上处理器）和存储器 1132，一个或一个以上存储应用程序 1142 或数据 1144 的存储介质 1130（例如一个或一个以上海量存储设备）。其中，存储器 1132 和存储介质 1130 可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质 1130 的程序可以包括一个或一个以上模块（图示没标出），每个模块可以包括对设备中的一系列指令操作。更进一步地，中央处理器 1122 可以设置为与存储介质 1130 通信，在设备 1100 上执行存储介质 1130 中的一系列指令操作。

设备 1100 还可以包括一个或一个以上电源 1126，一个或一个以上有线或无线网络接口 1150，一个或一个以上输入输出接口 1158，和/或，一个或一个以上操作系统 1141，例如 Windows ServerTM，Mac OS XTM，UnixTM，LinuxTM，FreeBSDTM 等等。

本申请实施例中，中央处理器 1122，用于执行图 2 至图 8 对应实施例中的 NAS 服务器执行的 NAS 缓存启用管理方法。需要说明的是，中央处理器 1122 执行上述各个步骤的具体方式，与本申请中图 2 至图 8 对应的各个方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本申请中图 2 至图 8 对应的各个方法实施例相同，具体内容可参见本申请前述所示的方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

本申请实施例中还提供一种 NAS 缓存启用管理系统，NAS 缓存启用管理系统包括 NAS 客户端和 NAS 服务器，NAS 客户端中部署有上述图 9 示出的 NAS 缓存启用管理装置 900，NAS 服务器上部署有上述图 9 示出的 NAS 缓存启用管理装置 1000。

本申请实施例中还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如前述图 2 至图 8 所示实施例描述的方法中 NAS 客户端所执行的步骤，或者，使得计算机执行如前述图 2 至图 8 所示实施例描述的方法中 NAS 服务器所执行的步骤。

本申请实施例中还提供一种包括计算机程序产品，该计算机程序产品包括程序，当前述程序在计算机上运行时，使得计算机执行如前述图 2 至图 8 所示实施例描述的方法中 NAS 客户端所执行的步骤，或者，使得计算机执行如前述图 2 至图 8 所示实施例描述的方法中 NAS 服务器所执行的步骤。

其中，上述任一处提到的处理器，可以是一个通用中央处理器，微处理器，ASIC，或一个或多个用于控制上述第一方面方法的程序执行的集成电路。

另外需说明的是，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。另外，本申请提供的装置实施例附图中，模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接，具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现，当然也可以通过专用硬件包括专用集成电路、专用 CPU、专用存储器、专用元器件等来实现。一般情况下，凡由计算机程序完成的功能都可以很容易地用相应的硬件来实现，而且，用来实现同一功能的具体硬件结构也可以是多种多样的，例如模拟电路、数字电路或专用电路等。但是，对本申请而言更多情况下软件程序实现是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的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可读取的存储介质中，如计算机的软盘、U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，训练设备，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。

所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、训练设备或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、训练设备或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存储的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的训练设备、数据中心等

数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（Solid State Disk，SSD））等。

权 利 要 求 书

1.一种网络附属存储NAS缓存启用管理方法，其特征在于，所述方法包括：

NAS客户端向NAS服务器发送与第一业务对应的第一查询请求，其中，所述NAS客户端中部署有多个业务，所述第一业务为所述多个业务中的任意一个，所述第一查询请求用于获取与所述第一业务对应的配置信息，其中，所述多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同；

所述NAS客户端接收所述NAS服务器反馈的第一配置信息，所述第一配置信息用于指示是否启用所述第一业务的本地缓存功能；

所述NAS客户端根据所述第一配置信息确定是否启用所述第一业务的本地缓存功能。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息具体用于指示启用所述第一业务的本地缓存功能，所述方法还包括：

所述NAS客户端向NAS服务器发送与第二业务对应的第二查询请求，其中，所述第二业务为所述多个业务中与所述第一业务不同的一个，所述第二查询请求用于获取与所述第二业务对应的配置信息；

所述NAS客户端接收所述NAS服务器反馈的第二配置信息，所述第二配置信息用于指示不启用所述第二业务的本地缓存功能，其中所述第二配置信息与所述第一配置信息不同；

所述NAS客户端根据所述第二配置信息确定不启用所述第二业务的本地缓存功能。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在所述第一业务生成的数据被存储至所述NAS服务器的至少一个第一文件系统，接收的所述第一配置信息包括与所述至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息的情况下，所述根据所述第一配置信息确定是否启用所述第一业务的本地缓存功能，包括：

根据目标配置信息确定是否启用所述第一业务的本地缓存功能，其中，所述目标配置信息为所述至少一个第一配置信息中与目标文件系统对应的配置信息，所述至少一个第一文件系统包含所述目标文件系统，且所述目标文件系统为与所述NAS客户端中的所述第一业务生成的读/写指令对应的存储位置所归属的文件系统。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

确定所述NAS客户端中的所述第一业务生成的数据被存储至所述NAS服务器的所述第一文件系统中，所述与第一业务对应的第一查询请求包括所述第一文件系统的标识信息，所述查询请求中的所述第一文件系统的标识信息用于指示获取与所述第一文件系统对应的所述第一配置信息。

5.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息为可更新的，所述第一配置信息的更新操作由所述NAS服务器执行。

6.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息包括如下至少一项：

第一子信息，所述第一子信息指示当所述NAS客户端中的所述第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；

第二子信息，所述第二子信息指示当所述NAS客户端中的所述第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及

第三子信息，所述第三子信息指示当所述NAS客户端中的所述第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

7.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在所述第一配置信息指示开启所述第一业务的本地缓存功能的情况下，所述第一配置信息还指示在开启的缓存中对数据的有效缓存时间。

8.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述NAS服务器接收NAS客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求，所述第一查询请求用于获取与所述第一业务对应的配置信息；

所述 NAS 服务器响应于接收到的所述第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与所述第一业务对应的第一配置信息；

所述 NAS 服务器向所述 NAS 客户端发送所述第一配置信息，所述第一配置信息用于指示是否启用所述第一业务的本地缓存功能。

9. 一种网络附属存储 NAS 缓存启用管理方法，其特征在于，所述方法包括：

NAS 服务器接收 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求，所述第一查询请求用于获取与所述第一业务对应的配置信息；

所述 NAS 服务器响应于接收到的所述第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与所述第一业务对应的第一配置信息；

所述 NAS 服务器向所述 NAS 客户端发送所述第一配置信息，所述第一配置信息用于指示是否启用所述第一业务的本地缓存功能。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 NAS 服务器接收 NAS 客户端发送的与第二业务对应的第二查询请求，所述第二查询请求用于获取与所述第二业务对应的配置信息，所述 NAS 客户端中部署有多个业务，所述第一业务为所述多个业务中的任意一个，所述第二业务为所述多个业务中与所述第一业务不同的一个；

所述 NAS 服务器响应于接收到的所述第二查询请求，从预存的多个配置信息中获取与所述第二业务对应的第二配置信息；

所述 NAS 服务器向所述 NAS 客户端发送所述第二配置信息，所述第二配置信息用于指示是否启用所述第二业务的本地缓存功能，其中所述第二配置信息与所述第一配置信息不同。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，在所述多个配置信息与所述 NAS 服务器的多个文件系统一一对应的情况下，所述响应于接收到的所述查询请求，从预存的多个配置信息中获取与所述第一业务对应的第一配置信息，包括：

响应于接收到的所述第一查询请求，从预存的所述多个配置信息中获取与第一文件系统对应的所述第一配置信息，其中，所述第一业务生成的数据被存储至所述第一文件系统，所述多个文件系统包括所述第一文件系统。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述与第一业务对应的第一查询请求包括所述第一文件系统的标识信息，所述响应于接收到的所述第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与所述第一业务对应的第一配置信息，包括：

根据所述第一查询请求中的所述第一文件系统的标识信息，从预存的所述多个配置信息中获取与所述第一文件系统对应的所述第一配置信息。

13. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过显示界面获取配置操作；

响应于获取到的所述配置操作，确定所述多个配置信息。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过显示界面获取修改操作；

响应于获取到的所述修改操作，对所述第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

15. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息包括如下至少一项：

第一子信息，所述第一子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；

第二子信息，所述第二子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及

第三子信息，所述第三子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

16. 一种网络附属存储 NAS 缓存启用管理装置，其特征在于，所述 NAS 缓存启用管理装置部署于 NAS 客户端中，所述装置包括：

发送模块，用于向 NAS 服务器发送与第一业务对应的第一查询请求，其中，所述 NAS 客户端中部署有多个业务，所述第一业务为所述多个业务中的任意一个，所述第一查询请求用于获取与所述第一业务对应的配置信息，其中，所述多个业务中至少两个不同的业务所对应的配置信息不同；

接收模块，用于接收所述 NAS 服务器反馈的第一配置信息，所述第一配置信息用于指示是否启用所述第一业务的本地缓存功能；

确定模块，用于根据所述第一配置信息确定是否启用所述第一业务的本地缓存功能。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述第一配置信息具体用于指示启用所述第一业务的本地缓存功能，

所述发送模块，还用于向 NAS 服务器发送与第二业务对应的第二查询请求，其中，所述第二业务为所述多个业务中与所述第一业务不同的一个，所述第二查询请求用于获取与所述第二业务对应的配置信息；

所述接收模块，还用于接收所述 NAS 服务器反馈的第二配置信息，所述第二配置信息用于指示不启用所述第二业务的本地缓存功能，其中所述第二配置信息与所述第一配置信息不同；

所述确定模块，还用于根据所述第二配置信息确定不启用所述第二业务的本地缓存功能。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，在所述第一业务生成的数据被存储至所述 NAS 服务器的至少一个第一文件系统，接收的所述第一配置信息包括与所述至少一个第一文件系统一一对应的至少一个第一配置信息的情况下，所述确定模块，具体用于根据目标配置信息确定是否启用所述第一业务的本地缓存功能，其中，所述目标配置信息为所述至少一个第一配置信息中与目标文件系统对应的配置信息，所述至少一个第一文件系统包含所述目标文件系统，且所述目标文件系统为与所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成的读/写指令对应的存储位置所归属的文件系统。

19. 根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，

所述确定模块，还用于确定所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成的数据被存储至所述 NAS 服务器的所述第一文件系统中，所述与第一业务对应的第一查询请求包括所述第一文件系统的标识信息，所述查询请求中的所述第一文件系统的标识信息用于指示获取与所述第一文件系统对应的所述第一配置信息。

20. 根据权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，所述第一配置信息包括如下至少一项：

第一子信息，所述第一子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；

第二子信息，所述第二子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及

第三子信息，所述第三子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

21. 一种网络附属存储 NAS 缓存启用管理装置，其特征在于，所述 NAS 缓存启用管理装置部署于 NAS 服务器中，所述装置包括：

接收模块，用于接收 NAS 客户端发送的与第一业务对应的第一查询请求，所述第一查询请求用于获取与所述第一业务对应的配置信息；

获取模块，用于响应于接收到的所述第一查询请求，从预存的多个配置信息中获取与所述第一业务对应的第一配置信息；

发送模块，用于向所述 NAS 客户端发送所述第一配置信息，所述第一配置信息用于指示是否启用所

述第一业务的本地缓存功能。

22. 根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

所述接收模块，还用于接收 NAS 客户端发送的与第二业务对应的第二查询请求，所述第二查询请求用于获取与所述第二业务对应的配置信息，所述 NAS 客户端中部署有多个业务，所述第一业务为所述多个业务中的任意一个，所述第二业务为所述多个业务中与所述第一业务不同的一个；

所述获取模块，还用于响应于接收到的所述第二查询请求，从预存的多个配置信息中获取与所述第二业务对应的第二配置信息；

所述发送模块，还用于向所述 NAS 客户端发送所述第二配置信息，所述第二配置信息用于指示是否启用所述第二业务的本地缓存功能，其中所述第二配置信息与所述第一配置信息不同。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的装置，其特征在于，在所述多个配置信息与所述 NAS 服务器的多个文件系统一一对应的情况下，所述获取模块，具体用于响应于接收到的所述第一查询请求，从预存的所述多个配置信息中获取与第一文件系统对应的所述第一配置信息，其中，所述第一业务生成的数据被存储至所述第一文件系统，所述多个文件系统包括所述第一文件系统。

24. 根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述与第一业务对应的第一查询请求包括所述第一文件系统的标识信息，所述获取模块，具体用于根据所述第一查询请求中的所述第一文件系统的标识信息，从预存的所述多个配置信息中获取与所述第一文件系统对应的所述第一配置信息。

25. 根据权利要求 21 或 22 所述的装置，其特征在于，

所述获取模块，还用于通过显示界面获取配置操作；

所述装置还包括：确定模块，用于响应于获取到的所述配置操作，确定所述多个配置信息。

26. 根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，

所述获取模块，还用于通过显示界面获取修改操作；

所述装置还包括：更新模块，用于响应于获取到的所述修改操作，对所述第一配置信息进行更新，得到更新后的第一配置信息。

27. 根据权利要求 21 或 22 所述的装置，其特征在于，所述第一配置信息包括如下至少一项：

第一子信息，所述第一子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成目录的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；

第二子信息，所述第二子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成文件属性的读/写指令时，是否启用本地缓存功能；以及

第三子信息，所述第三子信息指示当所述 NAS 客户端中的所述第一业务生成文件数据的读/写指令时，是否启用本地缓存功能。

28. 一种网络附属存储 NAS 缓存启用管理系统，其特征在于，所述系统包括 NAS 客户端和 NAS 服务器，所述 NAS 客户端中部署有权利要求 16 至 20 中任一项所述的 NAS 缓存启用管理装置，所述 NAS 服务器上部署有权利要求 21 至 27 中任一项所述的 NAS 缓存启用管理装置。

29. 一种设备，其特征在于，所述设备包括处理器以及存储器：

所述存储器用于存储指令；

所述处理器用于根据所述指令，以使得所述设备执行权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法。

30. 一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有一个或多个指令，所述指令在由一个或多个计算机执行时使得所述一个或多个计算机实施权利要求 1 至 15 任一所述的方法。

31. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品存储有指令，所述指令在由计算机执行时，使得所述计算机实施权利要求 1 至 15 任意一项所述的方法。

5