

一种通信方法和通信装置

- 5 本申请要求于2021年02月10日提交中国专利局、申请号为202110185532.7、申请名称为“一种通信方法和通信装置”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

- 10 本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种通信方法及通信装置。

背景技术

- 网络存储功能(network repository function, NRF)网元可用于支持网元服务或者网元发现功能,例如:网络存储功能网元中存储有网络数据分析功能网元(network data analytics function, NWDAF)的信息。

- 15 有NWDAF服务需求的网络功能(network function, NF)网元会向NRF网元发送网元发现请求,该请求用于请求符合NF网元预设条件的目标NWDAF网元的信息,NRF网元从NF网元接收该发现请求后,会将NRF网元判断的符合NF网元预设条件的NWDAF信息提供给NF网元。然而,现有技术并没有提供NRF网元如何判断并提供NWDAF信
20 息的方式。

发明内容

本申请提供一种通信方法及通信装置,用于网络存储功能网元提供数据分析网元信息的信息给服务请求网元。

- 25 第一方面,本申请实施例提供了一种通信方法,该方法包括:网络存储功能网元从服务请求网元接收请求消息,该请求消息用于请求目标数据分析网元的信息,该请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息,该目标数据分析网元支持该第一分析标识对应的分析类型和该第一服务;网络存储功能网元根据该第一分析标识、该第一服务的信息和该目标
30 数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息确定该目标数据分析网元;网络存储功能网元向该服务请求网元发送该目标数据分析网元的信息。

在一种可能的实现中,该目标数据分析网元的信息包括该目标数据分析网元的地址信息,该目标数据分析网元的地址信息包括以下信息中的一个或多个:数据分析网元的标识、互联网协定位址、完全限定域名、统一资源定位符。

- 35 在一种可能的实现中,该第一服务包括以下服务的至少一种:模型请求服务、模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。

在一种可能的实现中,该第一分析标识对应的分析包括以下分析的至少一种:切片负载分析、业务体验分析、网元负载分析、网络性能分析、终端移动性分析、终端通信性分析、终端异常行为分析、用户数据拥塞分析、服务质量参数可持续性分析。

根据本申请实施例的通信方法，每个数据分析网元在向网络存储功能网元注册其对应的网元信息时，会在该网元信息中携带该数据分析网元所支持的服务与分析标识对应的分析类型之间的对应关系，该对应关系包括该数据分析网元所支持的分析标识中每个分析标识对应的一个或者多个服务的信息，或者该数据分析网元所支持的服务中每个服务的信息对应的一个或者多个分析标识；因此当服务请求网元携带其请求的目标数据分析网元需要满足的预设条件向网络存储功能网元进行请求时，该预设条件指该目标数据分析网元的注册网元信息中需要包含的第一分析标识与第一服务的信息之间的关联信息，网络存储功能网元能够根据该第一分析标识与该第一服务的关联信息去查找存储在本地的数据分析网元注册网元信息中包含该第一分析标识与该第一服务的关联信息的数据分析网元，并将其确定为满足该服务请求网元预设条件的目标数据分析网元，并向该服务请求网元发送其确定的目标数据分析网元的信息。网络存储功能网元通过本申请的通信方法确定出的目标数据分析网元能够满足服务请求网元的实际需求，换句话说，网络存储功能网元通过本申请的通信方法确定出的目标数据分析网元不仅能支持服务请求网元请求的该第一服务，还能同时支持服务请求网元请求的该第一分析标识对应的分析类型。

在一些实施例中，上述分析标识用于指示分析的类型，上述服务的信息用于指示该服务，上述服务的信息包括服务的名称。

需要说明的是，数据分析网元支持的每个服务可以对应一个或多个功能，每个功能都有对应的服务，因此在另一种可能的实现方式中，上述通信方法中分析标识与服务的信息的对应关系也可以替换为分析标识与功能的信息的对应关系，通过功能与服务的对应关系可以进一步确定分析标识与服务的对应关系，类似的，上述通信方法中分析标识与服务的信息的对应关系还可以替换为分析标识与其他参数的对应关系，该其他参数与服务之间存在对应关系，或者还可以针对分析标识有类似的替换关系，应理解，无论是直接确定分析标识与服务的对应关系还是间接确定分析标识与服务的对应关系，只要实质上能够确定分析标识与服务的对应关系的替换方式都在本申请的保护范围之内，以分析标识与服务的对应关系为例进行说明不应对本申请造成限定。

在一种可能的实现方式中，数据分析网元注册时携带的对应关系类型与服务请求网元发送的请求信息中内容相对应，比如数据分析网元注册时携带的是功能的信息与分析标识的对应关系，对应的，服务请求网元发送的请求信息中包括目标数据分析网元需要支持的第一功能的信息与第一分析标识。

在另一种可能的实现方式中，数据分析网元注册时携带的对应关系类型与服务请求网元发送的请求信息中内容不一定对应，比如数据分析网元注册时携带的是功能的信息与分析标识的对应关系，而服务请求网元发送的请求信息中包括目标数据分析网元需要支持的第一服务的信息与第一分析标识，则网络存储功能网元还需获取功能与服务之间的对应关系。

在一种可能的实现中，数据分析网元也可以向其他具有类似功能的网元（如数据收集协调功能网元（data collection coordination function, DCCF）或数据存储功能网元（data repository function, DRF）等）进行注册，对应的，服务请求网元也可以向其他具有类似功能的网元（如数据收集协调功能网和数据存储功能网元等）请求满足其预设条件的目标数据分析网元的信息。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该通信方法还包括网络存储功能网元接收该目标数据分析网元发送的该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与第二服务之间的关联信息。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第二服务包括多个服务，该第一分析标识支持该多个服务，该多个服务包括该第一服务。

在一种可能的实现方式中，网络存储功能网元中数据分析网元的注册网元信息的存储方式可以是存储一个或多个分析标识以及与每个分析标识对应的一个或者多个服务信息的列表（或集合），和/或，存储一个或多个服务信息以及与每个服务信息对应的一个或者多个分析标识的列表（或集合）。

在一种可能的实现中，上述第二服务包括以下服务的一种或者多种：模型请求服务、模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，网络存储功能网元根据该第一分析标识、该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息确定该目标数据分析网元，包括：根据该第一分析标识确定候选的数据分析网元，该候选的数据分析网元支持该第一分析标识对应的分析类型；根据该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息，从该候选的数据分析网元中确定该目标数据分析网元。

根据本申请实施例的通信方法，通过本申请的通信方法确定的目标数据分析网元在之前向网络存储功能网元进行注册时会在注册的网元信息中携带该目标数据分析网元所支持的一个或多个分析标识以及每个分析标识所对应的一个或者多个服务（即该第二服务）的信息，该一个或多个分析标识中包括服务请求网元预设条件中的该第一分析标识，该第一分析标识对应的一个或多个服务的信息中包括该第一服务的信息，换句话说，网络存储功能网元中存储的数据分析网元的注册网元信息以分析标识为查找索引，将每个分析标识对应的一个或多个服务的信息作为分析标识的参数，待服务请求网元携带第一分析标识与第一服务的信息向网络存储功能网元请求数据分析网元的信息时，网络存储功能网元会优先根据第一分析标识去确定注册在本地的数据分析网元中注册网元信息包含该第一分析标识的候选的数据分析网元，再进一步根据该第一服务信息和候选数据分析网元的网元信息中该第一分析标识对应的服务的信息去确定候选数据分析网元中支持该第一分析标识对应的分析与该第一服务之间具有对应关系的数据分析网元，并将其确定为满足服务请求网元预设条件的目标数据分析网元，并向该服务请求网元发送其确定的目标数据分析网元的信息。网络存储功能网元通过本申请的通信方法确定出的目标数据分析网元能够足服务请求网元的实际需求精确匹配，换句话说，网络存储功能网元通过本申请的通信方法确定出的目标数据分析网元不仅能支持服务请求网元请求的该第一分析标识对应的分析类型，还能同时支持服务请求网元请求的该第一服务。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该通信方法还包括网络存储功能网元接收该目标数据分析网元发送的该目标数据分析网元对应的第二分析标识与该第一服务之间的关联信息。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第二分析标识包括多个分析标识，该第一服务支持该多个分析标识，该多个分析标识包括该第一分析标识。

在一种可能的实现中，上述第二分析标识对应的分析包括以下分析的一种或者多种：切片负载分析、业务体验分析、网元负载分析、网络性能分析、终端移动性分析、终端通信性分析、终端异常行为分析、用户数据拥塞分析、服务质量参数可持续性分析。

5 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，网络存储功能网元根据该第一分析标识、该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息确定该目标数据分析网元，包括：网络存储功能网元根据该第一服务的信息确定候选的数据分析网元，该候选的数据分析网元支持该第一服务；网络存储功能网元根据该第一分析标识和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息，从该候选的数据分析网元中确定该目标数据分析网元。

10 根据本申请实施例的通信方法，通过本申请的通信方法确定的目标数据分析网元在之前向网络存储功能网元进行注册时会在注册的网元信息中携带该目标数据分析网元所支持的一个或多个服务的信息以及每个服务的信息所对应的一个或者分析标识（即该第二分析标识），该一个或多个服务的信息包括服务请求网元预设条件中的该第一服务的信息，该第一服务的信息对应的一个或多个分析标识中包括该第一分析标识，换句话说，网络存
15 储功能网元中存储的数据分析网元的注册网元信息以服务的信息为查找索引，将每个服务的信息对应的一个或多个分析标识作为服务的信息的参数，待服务请求网元携带第一分析标识与第一服务的信息向网络存储功能网元请求数据分析网元的信息时，网络存储功能网元会优先根据第一服务的信息去确定注册在本地的数据分析网元中注册网元信息包含该第一服务的信息的候选数据分析网元，再进一步根据该第一分析标识和候选数据分析网元
20 的网元信息中该第一服务的信息对应的分析标识去确定候选数据分析网元中支持该第一服务与该第一分析标识对应的分析之间具有对应关系的数据分析网元，并将其确定为满足服务请求网元预设条件的目标数据分析网元，并向该服务请求网元发送其确定的目标数据分析网元的信息。网络存储功能网元通过本申请的通信方法确定出的目标数据分析网元能够足服务请求网元的实际需求精确匹配，换句话说，网络存储功能网元通过本申请的通信
25 方法确定出的目标数据分析网元不仅能支持服务请求网元请求的该第一服务，还能同时支持服务请求网元请求的该第一分析标识对应的分析类型。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该服务请求网元发送的请求信息还包括该服务请求网元的网元类型信息，在根据该第一分析标识、该第一服务的信息和该目标
30 数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息确定该目标数据分析网元之前，该方法还包括根据该服务请求网元的网元类型信息确定该服务请求网元为数据分析网元。

根据本申请实施例的通信方法，每个数据分析网元在向网络存储功能网元进行注册的时候，会在其所注册的网元信息中携带该数据分析网元支持的的服务的信息与网元类型的对应关系以及该数据分析网元支持的的服务的信息与支持的分析标识的对应关系，服务请求网
35 元向网络存储功能网元发送的请求信息中不仅包括目标数据分析网元需要支持的第一分析标识与第一服务的信息，还需要包括该服务请求网元的网元类型的信息，网络存储功能网元接收到该请求信息后，会先判断该服务请求网元的网元类型，若该服务请求网元的网元类型为数据分析网元，则会进一步根据上述方法确定目标数据分析网元，即根据该第一分析标识、该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间

- 的关联信息确定该目标数据分析网元；否则，若该服务请求网元的网元类型为非数据分析网元，网络存储功能网元可不用再根据第一分析标识与第一服务的对应关系去查找目标数据分析网元，可将分析标识中包括该第一分析标识和服务信息中包括该第一服务的信息的数据分析网元确定为目标数据分析网元，此时第一服务的类型为分析结果开放服务。
- 5 网络存储功能网元通过本申请的通信方法确定出的目标数据分析网元不仅能支持服务请求网元请求的该第一服务，还能同时支持服务请求网元请求的该第一分析标识对应的分析类型。本申请实施例的通信方法不仅能确定出满足服务请求网元的实际需求的目标数据分析网元，保障服务请求网元的业务持续性，而且本申请实施例的通信方法还能与 5G 标准的第二个版本兼容。
- 10 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该服务请求网元发送的请求信息还包括用于指示该第一分析标识与该第一服务信息的关联关系的信息。
- 在一些实施例中，服务请求网元会向网络存储功能网元同时请求多个目标数据分析网元，或者服务请求网元所请求的一个目标数据分析网元需要支持多个第一分析标识与多个第一服务，此时该服务请求网元发送的请求信息还需要包括服务请求网元所请求的目标数
- 15 据分析网元需要支持的多个第一服务的信息与需要支持的多个第一分析标识之间的关联信息，因此网络存储功能网元才能够根据该请求信息中的该关联信息在本地的存储信息中准确找出满足该关联信息的目标数据分析网元，并将其发送给该服务请求网元，使得其业务得以保障。
- 需要说明的是，网络存储功能网元根据服务请求网元的请求信息确定的满足服务请求
- 20 网元预设条件的目标数据分析网元可以包括一个或多个，对应的，网络存储功能网元发送的目标数据分析网元的信息中也可以包括一个或多个数据分析网元的信息，本申请在此不作限定。
- 还需要说明的是，如果网络存储功能网元发送的目标数据分析网元的信息中包括多个目标数据分析网元的信息，服务请求网元可以从中任意选择一个数据分析网元的信息。
- 25 第二方面，本申请实施例提供了一种通信方法，该方法包括：服务请求网元向网络存储功能网元发送请求消息，该请求消息用于请求目标数据分析网元的信息，该请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息，该目标数据分析网元支持该第一分析标识对应的分析类型和该第一服务；该服务请求网元接收来自该网络存储功能网元的该目标数据分析网元的信息。
- 30 在一种可能的实现中，该目标数据分析网元的信息包括该目标数据分析网元的地址信息，该目标数据分析网元的地址信息包括以下信息中的一个或多个：数据分析网元的标识、互联网协定位址、完全限定域名、统一资源定位符。
- 在一种可能的实现中，该第一服务包括以下服务的至少一种：模型请求服务、模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。
- 35 在一种可能的实现中，该第一分析标识对应的分析包括以下分析的至少一种：切片负载分析、业务体验分析、网元负载分析、网络性能分析、终端移动性分析、终端通信性分析、终端异常行为分析、用户数据拥塞分析、服务质量参数可持续性分析。
- 根据本申请实施例的通信方法，服务请求网元向网络存储功能网元请求满足其预设条件的目标数据分析网元的信息时，会在其发送的请求信息中携带与其预设条件对应的第一

分析标识与第一服务的信息，因此网络存储功能网元能够根据该第一分析标识、该第一服务的信息以及存储在网络存储功能网元本地的数据分析网元的注册网元信息确定出满足服务请求网元预设条件的目标数据分析网元的信息，该存储在网络存储功能网元本地的数据分析网元的注册网元信息中包括每个数据分析网元所支持的服务与所支持的分析标识之间的对应关系，因此该服务请求网元能够接受到满足其预设条件的目标数据分析网元的信息，解决了网络存储功能网元确定的数据分析网元不一定能够同时支持该第一分析标识对应的分析和该第一服务问题，使得该服务请求网元接收到数据分析网元的信息能够与其目标数据分析网元的信息精确匹配，保障了该服务请求网元的业务。

5 在一些实施例中，上述分析标识用于指示分析的类型，上述服务的信息用于指示该服务，上述服务的信息包括服务的名称。

10 需要说明的是，数据分析网元支持的每个服务可以对应一个或多个功能，每个功能都有对应的服务，因此在另一种可能的实现方式中，上述通信方法中服务请求网元发送的请求信息中第一服务的信息也可以替换为第一功能的信息，该第一功能与该第一服务相对应，通过功能与服务的对应关系可以进一步确定分析标识与服务的对应关系，类似的，上述通信方法中分析标识与服务的信息的对应关系还可以替换为分析标识与其他参数的对应关系，该其他参数与服务之间存在对应关系，或者还可以针对分析标识有类似的替换关系，应理解，无论是直接确定分析标识与服务的对应关系还是间接确定分析标识与服务的对应关系，只要实质上能够确定分析标识与服务的对应关系的替换方式都在本申请的保护范围之内，以分析标识与服务的对应关系为例进行说明不应对本申请造成限定

15 在一种可能的实现方式中，数据分析网元注册时携带的对应关系类型与服务请求网元发送的请求信息中内容相对应，比如数据分析网元注册时携带的是功能的信息与分析标识的对应关系，对应的，服务请求网元发送的请求信息中包括目标数据分析网元需要支持的第一功能的信息与第一分析标识。

20 在另一种可能的实现方式中，数据分析网元注册时携带的对应关系类型与服务请求网元发送的请求信息中内容不一定对应，比如数据分析网元注册时携带的是功能的信息与分析标识的对应关系，而服务请求网元发送的请求信息中包括目标数据分析网元需要支持的第一服务的信息与第一分析标识，则网络存储功能网元还需获取功能与服务之间的对应关系。

25 在一种可能的实现中，服务请求网元也可以向其他具有类似功能的网元（如数据收集协调功能网元（data collection coordination function, DCCF）或数据存储功能网元（data repository function, DRF）等）请求满足其预设条件的目标数据分析网元的信息，对应的数据分析网元也可以向其他具有类似功能的网元（如数据收集协调功能网和数据存储功能网元等）进行注册。

30 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，服务请求网元发送的请求信息还包括服务请求网元的网元类型信息，该服务请求网元为请求该目标数据分析网元的信息。

35 根据本申请实施例的通信方法，服务请求网元发送的请求信息中除了包括满足其预设条件的目标数据分析网元所支持的第一分析类型对应的第一分析标识与第一服务对应的第一服务信息，还包括该服务请求网元的网元类型信息，网络存储功能网元接收到该请求信息后，会先判断该服务请求网元的网元类型，若该服务请求网元的网元类型为数据分析

网元，则会进一步根据上述方法确定目标数据分析网元，即根据该第一分析标识、该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息确定该目标数据分析网元；否则，若该服务请求网元的网元类型为非数据分析网元，网络存储功能网元可不用再根据第一分析标识与第一服务的对应关系去查找目标数据分析网元，可将分析标识中包括该第一分析标识和服务信息中包括该第一服务的信息的分析网元确定为目标数据分析网元，此时第一服务的类型为分析结果开放服务。网络存储功能网元通过本申请的通信方法确定出的目标数据分析网元不仅能支持服务请求网元请求的该第一服务，还能同时支持服务请求网元请求的该第一分析标识对应的分析类型。本申请实施例的通信方法不仅能确定出满足服务请求网元的实际需求的目标数据分析网元，保障服务请求网元的业务持续性，而且本申请实施例的通信方法还能与 5G 标准的第二个版本兼容。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，服务请求网元发送的请求信息还包括用于指示该第一分析标识与该第一服务信息的关联关系的信息。

在一些实施例中，服务请求网元会向网络存储功能网元同时请求多个目标数据分析网元，或者服务请求网元所请求的一个目标数据分析网元需要支持多个第一分析标识与多个第一服务，此时该服务请求网元发送的请求信息还需要包括服务请求网元所请求的目标数据分析网元需要支持的多个第一服务的信息与需要支持的多个第一分析标识之间的关联信息，因此网络存储功能网元才能够根据该请求信息中的该关联信息在本地的存储信息中准确找出满足该关联信息的目标数据分析网元，并将其发送给该服务请求网元，使得其业务得以保障。

还需要说明的是，如果服务请求网元接收的目标数据分析网元的信息中包括多个目标数据分析网元的信息，服务请求网元可以从任意选择一个数据分析网元的信息。

第三方面，本申请实施例提供了一种通信方法，该方法包括：目标数据分析网元向网络存储功能网元发送该目标数据分析网元对应的第一分析标识与第一服务之间的关联信息。

在一些实施例中，上述第一分析标识与第一服务之间的关联信息具体体现为该第一分析标识与该第一服务的信息之间的对应关系，该第一分析标识用于指示第一分析的分析类型，该第一服务的信息用于指示该第一服务，该第一服务的信息包括第一服务的名称。

在一种可能的实现中，该第一服务包括以下服务的至少一种：模型请求服务、模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。

在一种可能的实现中，该第一分析标识对应的分析包括以下分析的至少一种：切片负载分析、业务体验分析、网元负载分析、网络性能分析、终端移动性分析、终端通信性分析、终端异常行为分析、用户数据拥塞分析、服务质量参数可持续性分析。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该目标数据分析网元向网络存储功能网元发送该目标数据分析网元对应的第一分析标识与第一服务之间的关联信息包括：该目标数据分析网元向网络存储功能网元发送该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与第二服务之间的关联信息，所述第二服务包括多个服务，所述第一分析标识支持所述多个服务，该多个服务包括该第一服务。

在一种可能的实现中，上述第二服务包括以下服务的一种或者多种：模型请求服务、

模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该目标数据分析网元向网络存储功能网元发送该目标数据分析网元对应的第一分析标识与第一服务之间的关联信息包括：该目标数据分析网元向网络存储功能网元发送的该目标数据分析网元对应的第二分析标识与
5 该第一服务之间的关联信息，所述第二分析标识包括多个分析标识，所述第一服务支持所述多个分析标识，该多个分析标识包括该第一分析标识。

在一种可能的实现中，该第二分析标识对应的分析包括以下分析的一种或者多种：切片负载分析、业务体验分析、网元负载分析、网络性能分析、终端移动性分析、终端通信
10 性分析、终端异常行为分析、用户数据拥塞分析、服务质量参数可持续性分析。

根据本申请实施例的通信方法，每个数据分析网元在向网络存储功能网元注册其对应的网元信息时，会在该网元信息中携带该数据分析网元所支持的服务与分析标识对应的分析类型之间的对应关系，该对应关系包括该数据分析网元所支持的分析标识中每个分析标识对应的一个或者多个服务的信息，或者该数据分析网元所支持的服务中每个服务的信息
15 对应的一个或者多个分析标识；同理，该目标数据分析网元在向网络存储功能网元注册其对应的网元信息时，会在该网元信息中携带该数据分析网元所支持的服务与分析标识对应的分析类型之间的对应关系，该目标数据分析网元支持的分析标识中包括第一分析标识，该第一分析标识对应的一个或者多个服务（即第二服务）中包括该第一服务，或者，该目标数据分析网元支持的服务中包括第一服务，该第一服务的信息对应的一个或者多个分析标识（即第二分析标识）中包括该第一分析标识。

因此，网络存储功能网元能够根据该第一分析标识与该第一服务的关联信息去查找存储在本地的数据分析网元注册网元信息中包含该第一分析标识与该第一服务的关联信息的数据分析网元，从至少一个数据分析网元中找到该目标分析网元。网络存储功能网元通过本申请的通信方法能够准确找出能够同时满足该第一分析标识对应的第一分析与该第一服务的目标数据网元，解决了网络存储功能网元确定的数据分析网元与该数据分析网元
20 不匹配的问题。

在一种可能的实现中，数据分析网元也可以向其他具有类似功能的网元（如数据收集协调功能网元（data collection coordination function, DCCF）或数据存储功能网元（data repository function, DRF）等）进行注册，对应的，服务请求网元也可以向其他具有类似功能的网元（如数据收集协调功能网和数据存储功能网元等）请求满足其预设条件的目标
25 数据分析网元的信息。

在一种可能的实现方式中，数据分析网元发送的注册网元信息的格式可以是发送一个或多个分析标识以及与每个分析标识对应的一个或者多个服务信息的列表（或集合），和/或，发送一个或多个服务信息以及与每个服务信息对应的一个或者多个分析标识的列表（或集合）。

第四方面，提供了一种通信装置，该装置可以用来执行第一方面及第一方面的任意可能的实现方式中的通信设备的操作。具体地，通信装置包括用于执行上述第一方面所描述的步骤或功能相对应的部件（means）可以是第一方面的第一通信设备。该步骤或功能可以通过软件实现，或硬件实现，或者通过硬件和软件结合来实现。

第五方面，提供了一种通信装置，该装置可以用来用于执行第二方面及第二方面的任

意可能的实现方式中的通信设备的操作。具体地，该装置可以包括用于执行上述第二方面所描述的步骤或功能相对应的部件（means）。该步骤或功能可以通过软件实现，或硬件实现，或者通过硬件和软件结合来实现。

5 第六方面，提供了一种通信装置，该装置可以用来执行第三方面及第三方面的任意可能的实现方式中的通信设备的操作。具体地，通信装置包括用于执行上述第三方面所描述的步骤或功能相对应的部件（means）可以是第三方面的第一通信设备。该步骤或功能可以通过软件实现，或硬件实现，或者通过硬件和软件结合来实现。

10 第七方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种芯片系统，包括存储器和处理器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得安装有该芯片系统的通信设备执行上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

15 第九方面，提供了一种芯片，芯片包括处理器和通信接口，该通信接口用于与外部器件或内部器件进行通信，该处理器用于实现上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

20 在一种可能的实现方式中，该芯片还可以包括存储器，该存储器中存储有指令，处理器用于执行存储器中存储的指令或源于其他的指令。当该指令被执行时，处理器用于实现上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法，在一种可能的实现方式中，该芯片可以集成在接入网设备上。

第十方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当该计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

25 第十一方面，提供了一种通信设备，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信装置执行第一至第三方面中任一种可能实现方式中的通信方法。

该处理器为一个或多个，该存储器为一个或多个。该存储器可以与该处理器集成在一起，或者该存储器与处理器分离设置。

30 一个可能的设计中，提供了一种通信设备，包括通信接口、处理器和存储器。该处理器用于控制通信接口收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第一至第三方面任一种可能实现方式中的方法。

35 第十二方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括：网络存储功能网元，用于执行第一方面中任一种可能实现方式中的方法；以及服务请求网元，用于执行第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十三方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括服务请求网元、网络存储功能网元与数据分析网元中的至少两个网元。

附图说明

图 1 是本申请实施例方法适用的应用场景的示意图。

图 2 是数据分析网元向网络存储功能网元注册的流程示意图。

图 3 是第一网元向网络存储功能网元请求数据分析网元信息的流程示意图。

图 4 是本申请中通信方法的一例实施例的示意性流程图。

5 图 5 是本申请中通信方法的又一例实施例的示意图。

图 6 是本申请实施例提供的一种通信装置示意性框图。

图 7 是本申请实施例提供的另一种通信装置示意性框图。

图 8 是本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图。

10 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex, TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX）通信系统、第五代(5th Generation, 5G)系统、未来的第五点五代（5.5th generation, 5.5G）、第六代（6th generation, 6G）或新无线（New Radio, NR）等。

下面以第五代系统为例，结合图 1 对本申请适用的一种网络架构进行说明。

20 如图 1 所示，该通信系统包括但不限于以下网元：

1、终端设备

25 本申请实施例中的终端设备也可以称为：用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、移动终端（mobile terminal, MT）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。

30 终端设备可以是一种向用户提供语音/数据连通性的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，一些终端的举例为：移动手机（mobile phone）、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备（mobile internet device, MID）、可穿戴设备、虚拟现实（virtual reality, VR）设备、增强现实（augmented reality, AR）设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self-driving or autopilot）中的无线终端、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（public land mobile network, PLMN）中的终端设备等，本申请实施例对此并不限定。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设

备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。此外，在本申请实施例中，终端设备还可以是物联网（internet of things, IoT）系统中的终端设备。

另外，在本申请实施例中，终端设备还可与其他通信系统的终端设备进行通信，例如，设备间通信等。例如，该终端设备还可以与其他通信系统的终端设备进行时间同步报文的传输（例如，发送和/或接受）。

2、无线接入网（radio access network, RAN）

无线接入网是基于无线通信技术实现接入网络功能的接入网。无线接入网能够管理无线资源，为终端提供无线接入或者空口接入服务，进而完成控制信号和用户数据在终端和核心网之间的转发。

作为示例而非限定，无线接入网可以是LTE系统中的演进型基站（evolved NodeB, eNB或eNodeB），还可以是云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）场景下的无线控制器，或者该接入设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及5G网络中的接入设备或者未来演进的PLMN网络中的接入设备等，可以是WLAN中的接入点（access point, AP），可以是NR系统中的gNB。本申请实施例并不限定。

3、网络数据分析功能网元（network data analytics function, NWDAF）

网络数据分析功能网元NWDAF具备以下至少一种功能：数据收集功能、模型训练功能、模型反馈功能、分析结果推理功能、分析结果反馈功能、数据存储功能、数据收集协调功能。其中，数据收集功能是指用于收集来自网络网元、第三方业务服务器、终端设备或网管系统中的数据；模型训练功能是指基于相关输入数据做分析训练得到模型；模型反馈功能是指将训练好的机器学习模型发送给支持推理功能的网元；分析结果推理功能基于训练好的机器学习模型以及推理数据做推理确定数据分析结果；分析结果反馈功能可以向网络网元、第三方业务服务器、提供终端设备或网管系统提供数据分析结果，该分析结果可协助网络选择业务的服务质量参数，或协助网络执行流量路由，或协助网络选择背景流量传输策略等；数据存储功能是指NWDAF网元可以本地存储训练数据或者推理数据；数据收集协调功能是指NWDAF网元可以辅助其他NWDAF网元获取NF上的数据，如其他NWDAF网元（如NWDAF X）可以先向该NWDAF网元请求NF上的数据，如果该NWDAF网元上已经存有NF上的数据，则直接发送给NWDAF X网元，否则的话，该NWDAF先向NF请求该NF上的数据，然后将获取的该NF上的数据发送给NWDAF X网元。

NWDAF典型应用场景有：终端参数的定制或优化，即NWDAF通过收集用户连接管理、移动性管理、会话管理、接入的业务等信息，利用可靠分析和预测模型，对不同类型用户进行评估和分析，构建用户画像，确定用户的移动轨迹和业务使用习惯，以及预测用户行为，5G网络基于分析和预测数据，优化用户移动性管理参数和无线资源管理参数等；业务（路径）的优化，即，NWDAF通过收集网络性能、特定区域业务负荷、用户业务体

- 验等信息,利用可靠网络性能分析和预测模型,对不同类型业务进行评估、分析,构建业务画像,确定业务的体验质量(quality of experience, QoE)、业务体验(service experience)、业务路径或者 5G 服务质量(quality of service, QoS)参数等内在关联,优化业务路径、业务路由、5G 边缘计算、业务对应 5G QoS 等;AF 对业务参数的优化,比如,车联网是
- 5 5G 网络的重要技术,在车联网的自动驾驶场景中,车辆即将经过的基站的网络性能(例如 QoS 信息、业务负荷)预测对提高车联网的服务质量有着重要作用。例如车联网服务器可以基于网络性能的预测信息判断是否继续保持无人驾驶模式。NWDAF 通过收集网络性能、特定区域业务负荷等信息,利用可靠网络性能分析和预测模型,实现对网络性能的统计和预测,辅助 AF 优化参数。
- 10 在本申请的实施例中,NWDAF 可以是一个单独的网元,也可以与其他网元合设。例如,NWDAF 网元可以与 AMF 合设或者与会话管理功能网元(session management function, SMF)网元合设。
- 4、网络存储功能网元(network repository function, NRF)
- 网络存储功能网元可用于支持网元服务或者网元发现功能,从网络功能(network
- 15 function, NF)实例接收 NF 发现请求,并将发现的 NF 实例的信息提供给 NF 实例。以及用于支持维护可用 NF 实例及其支持的服务的 NF 配置文件。在本申请实施例中,可用于支持网元服务或者网元发现功能。
- 5、会话管理功能网元(session management function, SMF)
- 会话管理功能网元主要用于会话管理、终端设备的网络互连协议(internet protocol,
- 20 IP)地址分配和管理、选择可管理用户面功能(user plane function, UPF)网元、策略控制和收费功能接口的终结点以及下行数据通知等。在本申请实施例中,可用于实现会话管理网元的功能。
- 6、接入和移动性管理功能网元(access and mobility management function, AMF)
- 接入和移动性管理功能网元主要用于移动性管理和接入管理等,可以用于实现移动性
- 25 管理实体(mobility management entity, MME)功能中除会话管理之外的其它功能,例如,合法监听、或接入授权(或鉴权)等功能。在本申请实施例中,可用于实现接入和移动管理网元的功能。
- 7、策略控制网元(policy control function, PCF)
- 策略控制网元用于指导网络行为的统一策略框架,为控制平面功能网元(例如 AMF,
- 30 SMF 网元等)提供策略规则信息等。
- 8、应用功能网元(application function, AF)
- 应用功能网元用于提供业务,或者用于进行应用影响的数据路由,接入网络开放功能网元,或,与 NWDAF 网元交互业务数据进行策略控制等。
- 9、用户面功能网元(user plane function, UPF)
- 35 用户面功能网元可用于分组路由和转发、或用户面数据的 QoS 参数处理等。用户数据可通过该网元接入到数据网络(data network, DN)。在本申请实施例中,可用于实现用户面网元的功能。
- 10、网络能力开放功能网元(network exposure function, NEF):用于向外部开放由 3GPP 网络功能提供的业务和网络能力信息(如终端位置、会话是否可达)等。

在上述网络架构中，N2 接口为 RAN 和 AMF 网元的接口，用于无线参数、非接入层（non-access stratum, NAS）信令的发送等；N3 接口为 RAN 和 UPF 网元之间的接口，用于传输用户面的数据等；N4 接口为 SMF 网元和 UPF 网元之间的接口，用于传输例如业务策略、N3 连接的隧道标识信息，数据缓存指示信息，以及下行数据通知消息等信息。

5 N6 接口为 DN 网元和 UPF 网元之间的接口，用于传输用户面的数据等。

应理解，在上述网络架构中，NWDAF 网元可以通过服务化接口与其他任何网元进行信息交互，比如通过服务化接口从其他网元（如 AMF、SMF 等）收集终端在网元上产生的数据，通过 Nnwdaf 接口向其他网元（如 AMF、PCF 等）提供数据分析结果（Analytics）、模型（Machine Learning Model，也称机器学习模型）、数据（data）等。

10 应理解，上述应用于本申请实施例的网络架构仅是举例说明的从传统点到点的架构和服务化架构的角度描述的网络架构，适用本申请实施例的网络架构并不局限于此，任何能够实现上述各个网元的功能的网络架构都适用于本申请实施例。

应理解，图 1 中的各个网元之间的接口名称只是一个示例，具体实现中接口的名称可能为其他的名称，本申请对此不作具体限定。此外，上述各个网元之间的所传输的信息（或信令）的名称也仅仅是一个示例，对信息本身的功能不构成任何限定。

15 需要说明的是，上述网元也可以称为实体、设备、装置或模块等，本申请并未特别限定。并且，在本申请中，为了便于理解和说明，在对部分描述中省略网元这一描述，例如，将 NWDAF 网元简称 NWDAF，此情况下，该“NWDAF”应理解为 NWDAF 网元，以下，省略对相同或相似情况的说明。

20 可以理解的是，上述功能网元既可以是硬件设备中的网络元件，也可以是在专用硬件上运行软件功能，或者是平台（例如，云平台）上实例化的虚拟化功能。

可以理解的是，在图 1 所示的通信系统中，各组成网元的功能仅为示例性的，各个组成网元在应用于本申请的实施例中时，并非全部功能都是必需的。

25 图 1 中的 NRF 为网络存储功能网元，其功能类似于传统网络中网域名称服务器（domain name server, DNS），各网元可以将自身的网元的信息（NF Profile）注册在 NRF 中，NRF 可以辅助其他网元获取满足其要求的相关网元的信息。

接下来以 NWDAF 为例，结合图 2 对 NWDAF 向 NRF 的注册过程进行详细说明。

30 步骤 1：NWDAF 携带 NWDAF 的网元信息（NWDAF profile）触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册请求（Nnrf_NFManagement_NFRegister_request）服务操作，向 NRF 发起 NWDAF 网元的注册请求，用于注册 NWDAF 网元信息；

在一种可能的实现方式中，表 1 示出了 NWDAF 网元信息（NWDAF profile）所包括的信息内容，如下：

35

表 1

属性名称 (attribute name)	数据类型 (data type)	属性的存在必要性 (presence, P)	基数 (cardinality)
NWDAF 网元特定信息 (nwdafInfo)	NWDAF 网元特定信息数据类型 (NwdafInfo)	可选的 (optional, O)	0 或者 1 (0..1)
网元服务的信息 (nfServices)	网元服务列表 (array(NFService))	可选的 (optional, O)	1 或者 N 个 (1..N)

进一步地，表 1 中的 NnwdafInfo 所包括的内容如表 2 所示，如下：

5

表 2

属性名称 (attribute name)	数据类型 (data type)	属性的存在必要性 (presence, P)	基数 (cardinality)
NWDAF 支持的分解标识 (eventId)	NWDAF 支持的分解标识列表 (array(EventId))	有条件的 (conditional, C)	1 或者 N 个 (1..N)
NWDAF 支持的分解标识 (nwdafEvents)	NWDAF 支持的分解标识列表 (array(NwdafEvent))	有条件的 (conditional, C)	1 或者 N 个 (1..N)

表 1 中的 NFService (网元服务的信息) 所包括的内容如表 3 所示，如下：

表 3

属性名称 (attribute name)	数据类型 (data type)	属性的存在必要性 (presence, P)	基数 (cardinality)
服务实例标识 (serviceInstanceId)	字符串 (string)	必选的 (mandatory, M)	1 个 (1)
服务名称 (serviceName)	服务名称数据类型 (ServiceName)	必选的 (mandatory, M)	1 个 (1)

10 值得说明的是，本发明中涉及网元的服务的信息都可以参考表 3 的内容。例如，假设网元为 NWDAF 网元，那么 NWDAF 支持的 Nnwdaf_AnalyticsSubscription 服务的信息包括 Nnwdaf_AnalyticsSubscription 服务的实例标识或者 Nnwdaf_AnalyticsSubscription 服务的名称 (也就是 Nnwdaf_AnalyticsSubscription)，NWDAF 的其他服务都可以参考此处描述，不再赘述。

15 更进一步地，表 3 中，服务名称 (ServiceName) 包括 NWDAF 网元的分析结果订阅服务 (Nnwdaf_AnalyticsSubscription) 和/或 NWDAF 网元的分析结果信息服务 (Nnwdaf_AnalyticsInfo) 两种。

表 2 中的 EventId 与 Analytics ID 对应，表 4 示例性的示出了 Analytics ID 的相关内

容:

表 4

分析信息 (Analytics Information)	描述 (Description)
切片负载等级信息 (Slice Load level information)	分析标识: 负载等级信息 (Analytics ID: load level information)
观测到的业务体验信息 (Observed Service experience information)	分析标识: 业务体验 (Analytics ID: Service Experience)
网元负载信息 (NF Load information)	分析标识: 网元负载信息 (Analytics ID: NF load information)
网络性能信息 (Network Performance information)	分析标识: 网络性能 (Analytics ID: Network Performance)
终端移动性信息 (UE mobility information)	分析标识: 终端移动性 (Analytics ID: UE Mobility)
终端通信性信息 (UE Communication information)	分析标识: 终端通信性 (Analytics ID: UE Communication)
网络侧期待的终端行为参数 (Expected UE behavioral parameters)	分析标识: 终端移动性和/或终端通信性 (Analytics ID: UE Mobility and/or UE Communication)
终端异常行为信息 (UE Abnormal behavior information)	分析标识: 异常行为 (Analytics ID: Abnormal behaviour)
用户数据拥塞信息 (User Data Congestion information)	分析标识: 用户数据拥塞 (Analytics ID: User Data Congestion)
QoS 可持续性 (QoS Sustainability)	分析标识: QoS 可持续性 (Analytics ID: QoS Sustainability)

值得说明的是,本发明中如果 NWDAF 的信息中包括表 4 中的任一个或者多个分析标识时,标识该 NWDAF 支持该一个或者多个分析标识对应的分析类型,如 Analytics ID=Service Experience, NWDAF 提供该业务体验类型的数据分析,相应地, NWDAF 可以提供业务体验类型对应的 NWDAF 的服务(如分析结果订阅服务,详细参见表 5)或者(详细参见表 5)的 NWDAF 的功能(如分析结果推理功能,详细参见表 6)。

步骤 2: NRF 收到该注册请求后存储 NWDAF 注册的 NWDAF 网元信息 (NWDAF profile);

步骤 3: NRF 触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册响应 (Nnrf_NFManagement_NFR egister_response) 服务操作向 NWDAF 发送回复信息,通知 NWDAF 注册成功。

接下来依然以 NWDAF 为例,结合图 3 对 NWDAF 向 NRF 完成注册以后, NRF 辅助其他网元发现满足其要求的 NWDAF 的过程进行详细说明。

步骤 1: 第一网元 (即服务请求网元) 触发 Nnrf 接口上网元发现请求 (Nnrf_NFDiscovery_Request) 服务操作,向 NRF 发送请求信息,该请求信息用于请求符

合第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息,该请求信息中包括第一网元的预设条件信息,该预设条件信息包括分析标识 (Analytics ID) 以及服务名称 (Service Name);

在一种可能的实现方式中,该预设条件信息中,分析标识 Analytics ID 包括表 4 示出的内容,服务名称 Service Name 包括 NWDAF 网元的分析结果订阅服务 (Nnwdaf_AnalyticsSubscription) 或者 NWDAF 网元的分析结果信息服务 (Nnwdaf_AnalyticsInfo)。

步骤 2: NRF 接收该请求信息并确定符合第一网元设备条件的目标 NWDAF 的地址信息,比如数据分析网元的标识 (NWDAF ID)、互联网协定位址 (IP address)、完全限定域名 (fully qualified domain name, FQDN)、统一资源定位符 (uniform resource locator, URL) 等信息。

步骤 3: NRF 触发 Nnrf 接口上网元发现请求响应 (Nnrf_NFDiscovery_Request Response) 服务操作,向第一网元发送回复信息,该回复信息中包括符合第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息。

应理解,上述第一网元为有 NWDAF 的地址信息需求的网元,比如使用分析结果开放服务的 PCF 网元。

通过以上关于 NRF 辅助第一网元发现满足其要求的 NWDAF 的描述可知, NRF 会根据第一网元发送的请求信息中的分析标识 (Analytics ID) 以及服务名称 (Service Name) 去确定符合第一网元预设条件的 NWDAF。

在 5G 标准的第二个版本 (3rd generation partnership project release 16, 3GPP Rel-16) 中, NWDAF 针对一个分析标识 (Analytics ID) 所提供的服务的名称 (Service Name) 只包括分析结果开放服务,也就是 NWDAF 网元的分析结果订阅服务 (Nnwdaf_AnalyticsSubscription) 或者 NWDAF 网元的分析结果信息服务 (Nnwdaf_AnalyticsInfo), 该分析结果开放服务对应于数据收集、模型训练、分析结果推理等多个功能,也就是说,数据收集、模型训练、分析结果推理等功能共同为该分析结果开放服务提供服务的输出。

随着 5G 标准的第三个版本 (3rd generation partnership project release 17, 3GPP Rel-17) 的提出, NWDAF 针对一个分析标识 (Analytics ID) 所提供的服务类型以及功能也发生了变化,针对同一个分析标识 Analytics ID, NWDAF 除了支持上述分析结果开放服务外,还新增了其他的 service 类型, Rel-17 阶段 NWDAF 针对同一个分析标识 Analytics ID 所提供的 service 类型如表 5 所示:

表 5

服务类型	服务名称
分析结果开放服务	NWDAF 网元的分析结果订阅服务 (Nnwdaf_AnalyticsSubscription) 或者 NWDAF 网元的分析结果信息服务 (Nnwdaf_AnalyticsInfo)
模型开放服务 (Rel-17 新增)	NWDAF 网元的机器学习模型开放服务 (Nnwdaf_MLModelProvision) (Provision 也可以替换为 Subscription, 订阅) 或者 网元的机器学习模型信息服务 (Nnwdaf_MLModelInfoNWDAF)
数据存储服务 (Rel-17 新增)	NWDAF 网元的数据存储服务 (Nnwdaf_DataRepository)
数据收集协调服务 (Rel-17 新增)	NWDAF 的数据收集协调服务 (Nnwdaf_DataCollectionCoordination)
数据收集服务 (Rel-17 新增)	NWDAF 的事件能力开放服务, 也就是 NWDAF 的数据开放服 务 (Nnwdaf_EventExposure)

在 Rel-17 阶段, NWDAF 网元的功能被分解为数据收集功能、模型训练功能、推理功
能、数据存储功能以及数据收集协调功能等。

应理解, 上述服务中每一类服务可以对应一个或者多个功能, 表 6 示出了服务与功能
5 之间一种可能的对应关系, 如下:

10

15

20

表 6

服务名称	功能名称（对应一个或者多个）
NWDAF 网元的分析结果订阅服务 （Nnwdaf_AnalyticsSubscription）或者 NWDAF 网元的分析结果信息服务 （Nnwdaf_AnalyticsInfo）	推理数据收集功能 分析结果推理功能 分析结果开放功能
NWDAF 网元的机器学习模型开放服务 （Nnwdaf_MLModelProvision） （Provision 也可以替换为 Subscription，订 阅）或者 网元的机器学习模型信息服务 （Nnwdaf_MLModelInfoNWDAF）	训练数据收集 模型开放功能 训练功能
NWDAF 网元的数据存储服务 （Nnwdaf_DataRepository）	数据收集功能（训练数据或者推理数据） 数据存储功能 数据开放功能
NWDAF 的数据收集协调服务 （Nnwdaf_DataCollectionCoordination）	数据收集协调功能 （训练数据或者推理数据）
NWDAF 的事件能力开放服务，也就是 NWDAF 的数据开放服务 （Nnwdaf_EventExposure）	数据收集功能 （训练数据或者推理数据）

需要说明的是，在 NRF 中注册的多个 NWDAF 针对同一个 Analytics ID，可以支持不同的服务或者功能，具体的，不同的 NWDAF 针对同一个 Analytics ID 可以支持上述五种服务中的部分或者全部，相应地，也可以支持上述数据收集功能、模型训练功能、推理功能、数据存储功能、数据收集协调功能、分析结果开放功能、模型开放功能、训练数据或者推理数据开放功能等中的一个或者多个。

在 Rel-16 阶段，NRF 中注册的 NWDAF 针对某个特定的分析标识 Analytics ID 仅支持分析结果开放（Nnwdaf_AnalyticsSubscription 或者 Nnwdaf_AnalyticsInfo）服务，也就是说，无论第一网元向 NRF 发送的请求信息中携带的是哪一个分析标识 Analytics ID，该请求信息中携带的服务名称（Service Name）只包括分析结果开放服务，因此 NRF 根据该请求信息中分析标识 Analytics ID 所确定的注册信息中包含该分析标识 Analytics ID 的 NWDAF 只能提供分析结果开放服务，与第一网元的请求信息中实际要求提供的服务一致，即 NRF 根据该请求信息确定的 NWDAF 与第一网元实际需求的 NWDAF 是完全匹配的。

需要说明的是，NRF 中注册的 NWDAF 网元信息中分析标识与服务名称处于同一层级，可以理解为分析标识与服务名称的优先级相同，两者之间不存在绑定关系或者映射关系，分析标识与服务名称之间相互独立存在。

但是在 Rel-17 阶段，针对同一个分析标识 Analytics ID，NRF 注册信息中不同的 NWDAF 所支持的服务可能不同，具体而言，不同的 NWDAF 针对同一个分析标识可以支持分析结果开放服务、模型开放服务、数据存储服务、数据收集服务和数据收集协调服务

中的一种或多种服务；此外，同一个 NWDAF 的注册信息中也可以包括一个或多个分析标识 Analytics ID，且在该 NWDAF 中不同的分析标识 Analytics ID 对应的 NWDAF 所支持的服务也可能不同。

这就造成一个问题，若 NRF 仍然只根据第一网元发送的请求信息中携带的分析标识和所需的服务名称来确定满足第一网元预设条件的 NWDAF，即只要注册信息中包括该请求信息中要求的分析标识和服务名称的 NWDAF 都满足第一网元的预设条件，若该 NWDAF 注册信息中包括多个分析标识 Analytics ID，不同的分析标识对应的服务也不同，则当第一网元要求的分析标识与服务名称在该 NWDAF 中不对应的时候，该 NWDAF 无法同时满足第一网元要求的分析标识和第一网元要求提供的服务，即 NRF 确定的 NWDAF 与第一网元的实际需求的 NWDAF 不匹配。第一网元接收到 NRF 确定的 NWDAF 的地址信息后无法利用，既造成了资源的浪费，又无法保障第一网元的业务。

例如，在 NRF 的注册信息中，NWDAF#1 对 Analytics ID#M 仅支持模型开放服务，不支持分析结果开放服务和数据存储服务，对 Analytics ID#N 不支持模型开放服务，但是支持分析结果开放服务和数据存储服务。假设第一网元向 NRF 寻找支持 Analytics ID#M 和分析结果开放服务的 NWDAF，此时第一网元向 NRF 发送的请求信息中可以包括 Analytics ID#M 以及分析结果开放服务的服务名称，NRF 根据该请求信息确定的 NWDAF 为 NWDAF#1，显然 NWDAF#1 并不能满足第一网元的实际需求。这是因为，NWDAF#1 在 NRF 中的注册信息中包括：NWDAF#1 支持的服务名称，即分析结果开放服务、模型开放服务、数据存储服务；NWDAF#1 支持的分析标识，即 Analytics ID#M、Analytics ID#N。只要注册信息中包括第一网元请求信息中要求的分析标识与服务名称的 NWDAF 都会被 NRF 判断为满足第一网元的预设要求的 NWDAF，NRF 会将 NWDAF#1 的地址反馈给第一网元，但 NWDAF#1 实际并不符合第一网元的预设条件。

针对上述问题，本申请提出了一种通信方法，使得 NRF 根据第一网元的请求信息确定的 NWDAF 与第一网元实际所需的 NWDAF 能够完全匹配，既避免了资源浪费，又保障了第一网元的业务。

接下来将结合图 4 对本申请中的通信方法 100 进行介绍。

S101，NWDAF 向 NRF 发送请求信息#a，该请求信息#a 用于请求向 NRF 进行注册，该请求信息#a 中包括分析标识与服务的对应关系。

在一种可能的实现方式中，上述请求信息#a 中包括分析标识与服务的信息之间的对应关系，该分析标识用于指示该 NWDAF 所支持的分析类型（比如切片负载分析、业务体验分析、网元负载分析、网络性能分析、终端移动性分析、终端通信性分析、终端异常行为分析、用户数据拥塞分析、服务质量参数可持续性分析等），该服务的信息用于指示该 NWDAF 所支持的服务（比如模型请求服务、模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。等），具体的，该服务的信息包括该服务的名称。

需要说明的是，除了分析标识与服务的对应关系，该请求信息#a 中还包括 NWDAF 其他的网元信息，比如 NWDAF 对应的以下信息中的一个或者多个：网元类型、地址信息、服务区域等，这里与现有技术中类似，在此不作过多赘述。

S102，NRF 接收该请求信息#a，并存储 NWDAF 注册的网元的信息，该网元的信息中包括分析标识与服务的对应关系。

S103, NRF 向 NWDAF 发送回复消息#a, 通知 NWDAF 注册成功。

S104, 第一网元确定对于 NWDAF 的预设条件 (可以理解为第一网元对要请求的 NWDAF 对于数据分析的要求), 该预设条件中包括需要 NWDAF 支持的服务的信息、以及与该服务的信息对应的分析标识。

5 S105, 第一网元向 NRF 发送请求信息#b, 该请求信息#b 用于请求符合第一网元预设条件的 NWDAF 网元的信息, 该请求信息#b 中包括第一网元的预设条件。

S106, NRF 接收该请求信息#b, 并根据该请求信息#b 确定满足第一网元预设要求的 NWDAF。

10 S107, NRF 向第一网元发送回复消息#b, 该回复消息#b 中包括满足第一网元预设要求的 NWDAF 的信息。

在一种可能的实现方式中, 上述满足第一网元预设要求的 NWDAF 的信息包括该 NWDAF 的地址信息, 例如 IP 地址、NWDAF 的标识、FQDN、URL 等中的一个或者多个, 下文中将以此 NWDAF 的地址信息为例进行说明。

15 在一种可能的实现方式中, 上述分析标识与服务的对应关系可以具体体现为分析标识与服务的信息之间的对应关系, 其中, 该分析标识可用于指示分析的类型 (比如切片负载分析、业务体验分析、网元负载分析、网络性能分析、终端移动性分析、终端通信性分析、终端异常行为分析、用户数据拥塞分析、服务质量参数可持续性分析等), 该服务的信息包括该服务的名称, 下文中将以此服务的信息为服务的名称为例进行说明。

20 需要说明的是, NWDAF 支持的每个服务可以对应一个或多个功能, 每个功能都有对应的服务, 因此在另一种可能的实现方式中, 上述通信方法 100 中分析标识与服务的对应关系也可以替换为分析标识与功能的对应关系, 通过功能与服务的对应关系可以进一步确定分析标识与服务的对应关系, 类似的, 上述通信方法 100 中分析标识与服务的对应关系还可以替换为分析标识与其他参数的对应关系, 该其他参数与服务之间存在对应关系, 或者还可以针对分析标识有类似的替换关系, 应理解, 无论是直接确定分析标识与服务的对应关系还是间接确定分析标识与服务的对应关系, 只要实质上能够确定分析标识与服务的对应关系的替换方式都在本申请的保护范围之内, 以分析标识与服务的对应关系为例进行说明不应对本申请造成限定。

25 还需要说明的是, NRF 根据该请求信息#b 确定满足第一网元预设条件的 NWDAF 包括一个或多个, 对应的, NRF 发送的回复消息#b 中包括满足第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息也可以包括一个或多个, 本申请在此不作限定。

30 还需要说明的是, 如果 NRF 发送的回复信息#b 中包括多个满足第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息, 第一网元可以从其中任意选择一个作为目标 NWDAF。

接下来以 NWDAF 向 NRF 注册的网元信息中包括分析标识与服务的对应关系为例, 结合图 5 中的具体注册参数, 对本申请中的通信方法 100 可能的实现方式进行进一步说明。

35 图 5 中, NRF 中注册的 NWDAF 包括 NWDAF#1、NWDAF#2 和 NWDAF#3 为例, 在 NWDAF#1 的注册信息中, NWDAF#1 针对分析标识#A 能提供分析结果开放服务和数据存储服务, NWDAF#1 针对分析标识#B 能提供模型开放服务和数据存储服务, NWDAF#1 针对分析标识#C 能提供分析结果开放服务; 在 NWDAF#2 的注册信息中, NWDAF#2 针对分析标识#A 能提供模型开放服务和数据存储服务; 在 NWDAF#3 的注册

信息中, NWDAF#3 针对分析标识#A 能提供分析结果开放服务、模型开放服务和数据存储服务。

可能的实现方式#A

在可能的实现方式#A 中, 将 NWDAF 向 NRF 注册的网元信息中的分析标识与服务的对应关系分层放置, 即将分析标识与服务放置在相同或者不同的层级, 作为示例而非限定, 该层级可分为第一层、第二层等等, 在步骤 S106 中 NRF 根据上述请求信息#b 确定满足第一网元预设要求的 NWDAF 时, 会优先查找第一层的网元信息, 当 NRF 能够根据第一层的网元信息确定出满足预设条件的 NWDAF 时, 会停止查找并向第一网元反馈满足预设条件的 NWDAF 的地址信息; 否则 NRF 会继续查找下一层(第二层)的网元信息, 直到确定出满足预设条件的 NWDAF 为止。

类似的, 还可以为分析标识和服务设置不同的优先级, 在步骤 S106 中 NRF 根据上述请求信息#b 确定满足第一网元预设要求的 NWDAF 时, 会先查找优先级高的网元信息, 当 NRF 能够根据该优先级的网元信息确定出满足预设条件的 NWDAF 时, 会停止查找并向第一网元反馈满足预设条件的 NWDAF 的地址信息; 否则 NRF 会继续查找下一优先级的网元信息, 直到确定出满足预设条件的 NWDAF 为止。

应理解, 上述对分析标识和服务分层放置或设置优先级仅作为具体的举例, 在可能的实现方式#A 中实际上是定义了一种 NRF 查找注册网元信息的顺序, 本申请对具体的实现方式并不作限定, 只要能够定义 NRF 查找注册网元信息的顺序的方式均在于本申请的保护范围内。

接下来, 以分析标识与服务放置分层放置为例, 进一步说明与可能的实现方式#A 对应的几种可能实现的方式。

可能的实现方式#A1

在可能的实现方式#A1 中, 该通信方法 100 既能应用于 Rel-17 阶段以及以后可能出现的新阶段, 也能与 Rel-16 阶段相兼容。

首先需要说明的是, 第一网元向 NRF 请求符合其预设条件的 NWDAF 时, 第一网元的网元类型(NF type)与第一网元向 NRF 发送的请求信息中的服务名称(Service Name)之间存在一定的对应关系: 针对分析结果开放(Nnwdaf_AnalyticsSubscription 或者 Nnwdaf_AnalyticsInfo)服务, 第一网元的网元类型可以为 NWDAF 网元或者非 NWDAF 网元; 针对非分析结果开放(Nnwdaf_Analytics)服务, 即针对模型开放服务、模型开放服务、数据收集协调服务或者数据收集服务, 第一网元的网元类型只包括 NWDAF 网元。

在可能的实现方式#A1 中, 针对非分析结果开放服务(即模型开放服务、数据存储服务、数据收集协调服务、数据收集服务), 将非分析结果开放服务放置在 NWDAF 注册的网元信息的第一层, 然后把分析标识作为服务对应的参数放置在 NWDAF 注册的网元信息的第二层; 或者, 将分析标识放置在 NWDAF 注册的网元信息的第一层, 然后把非分析结果开放服务作为分析标识对应的参数放置在 NWDAF 注册的网元信息的第二层。

在可能的实现方式#A1 中, 针对分析结果开放服务, 参考 Rel-16 阶段的分析标识与服务的放置方式, 将分析结果开放服务以及与该服务对应的分析标识都放置在 NWDAF 注册的网元信息的第一层。

结合图 5, 表 7 示出了可能的实现方式#A1 中 NWDAF 注册网元信息的一种示例。

表 7

NWDAF#1		
第一网元的类型	第一层	第二层
非 NWDAF 网元或者 NWDAF 网元	分析标识#A、分析标识#C	其他
非 NWDAF 网元或者 NWDAF 网元	分析结果开放服务	其他
NWDAF 网元	模型开放服务	分析标识#B
NWDAF 网元	数据存储服务	分析标识#A，分析标识#B
NWDAF#2		
第一网元的类型	第一层	第二层
NWDAF 网元	模型开放服务	分析标识#A
NWDAF 网元	数据存储服务	分析标识#A
NWDAF#3		
第一网元的类型	第一层	第二层
非 NWDAF 网元或者 NWDAF 网元	分析标识#A	其他
非 NWDAF 网元或者 NWDAF 网元	分析结果开放服务	其他
NWDAF 网元	模型开放服务	分析标识#A
NWDAF 网元	数据储存服务	分析标识#A

对应于可能的实现方式#A1，提出了通信方法 200，该通信方法 200 包括：

5 S201，NWDAF 向 NRF 发送请求信息#a，该请求信息#a 用于请求向 NRF 进行注册，该请求信息#a 中除了包括分析标识与服务的对应关系外，还包括第一网元的网元类型信息。

在一种可能的实现方式中，NWDAF 触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册请求（Nnrf_NFManagement_NFRegister_request）服务操作，向 NRF 发送请求信息#a，请求信息#a 用于请求向 NRF 进行注册，该请求信息#a 中包括分析标识与服务的对应关系，以及第一网元的类型与服务的对应关系。

10 需要说明的是，除了分析标识与服务的对应关系，该请求信息#a 中还包括 NWDAF 其他的网元信息，比如 NWDAF 对应的以下信息中的一个或者多个：网元类型、地址信息、服务区域等，这里与现有技术中类似，在此不作过多赘述。

表 8 示出了第一网元的类型与服务一种可能的对应关系：

15

表 8

第一网元类型	服务名称
非 NWDAF 网元或者 NWDAF 网元	分析结果开放服务
NWDAF 网元	模型开放服务
	数据存储服务
	数据收集协调服务
	数据收集服务

5 S202, NRF 接收该请求信息#a, 并存储 NWDAF 注册的网元的信息, 该信息中包括分析标识与服务的对应关系 (比如表 7), 以及第一网元的类型与服务的对应关系 (比如表 8)。

S203, NRF 向 NWDAF 发送回复信息#a, 通知 NWDAF 注册成功。

在一种可能的实现方式中, NRF 触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册响应 (Nnrf_NFManagement_NFRegister_response) 服务操作, 向 NWDAF 发送回复信息#a, 通知 NWDAF 注册成功。

10 S204, 第一网元确定对于 NWDAF 的预设条件, 该预设条件中包括需要 NWDAF 支持的服务名称、以及该服务名称对应的分析标识。

作为示例而非限定, 当第一网元为 PCF 时, 若 PCF 需要从 NWDAF 获取业务体验数据分析结果用于该业务的 QoS 参数调整, 于是 PCF 首先确定了满足预设条件的 NWDAF 需要支持分析结果开放服务, 即满足预设条件的 NWDAF 所支持的服务名称中需要包括分析结果开放服务的服务名称, 然后再确定满足预设条件的 NWDAF 中, 与分析结果开放服务对应的分析标识 Analytics ID 为业务体验 Service Experience。

15 S205, 第一网元向 NRF 发送请求信息#b, 该请求信息#b 用于请求符合第一网元预设条件的 NWDAF 网元的地址信息。该请求信息#b 中包括第一网元的网元类型。若第一网元的类型为 NWDAF 网元, 则该请求信息#b 中还包括第一网元要求 NWDAF 支持的服务名称以及该服务名称对应的分析标识。

20 在一种可能的实现方式中, NRF 触发 NWDAF 的 Nnrf 接口上网元发现请求 (Nnrf_NFManagement_NFRegister_response) 服务操作, 向 NRF 发送请求信息#b, 该请求信息#b 用于请求符合第一网元预设条件的 NWDAF 网元的地址信息。该请求信息#b 中包括第一网元的网元类型。若第一网元的类型为 NWDAF 网元, 则该请求信息#b 中还包括第一网元要求 NWDAF 支持的服务名称以及该服务名称对应的分析标识。

25 S206, NRF 接收该请求信息#b, 并根据该请求信息#b 确定满足第一网元预设要求的 NWDAF。

在一种可能的实现方式中, NRF 接收该请求信息#b, 并判断请求信息#b 中第一网元的类型, 若第一网元的类型为非 NWDAF 或者 NWDAF 网元, NRF 在 NWDAF 注册的第一层网元信息中查找并确定是否存在满足预设条件的分析标识; 若第一网元的类型为 NWDAF, 则 NRF 首先在 NWDAF 注册的第一层网元信息中查找并确定是否存在满足预设条件的服务名称 (或者分析标识), 如果存在, 则进一步查找 NWDAF 注册的第二层网元信息, 确定是否存在满足预设要求的分析标识 (或服务名称)。

30

S207, NRF 向第一网元发送回复信息#b, 该回复信息#b 中包括满足第一网元预设要求的 NWDAF 的地址信息。

在一种可能的实现方式中, NRF 触发 Nnrf 接口上网元发现请求响应 (Nnrf_NFDiscovery_Request Response) 服务操作, 向第一网元发送回复信息#b, 该回复信息#b 中包括满足第一网元预设要求的 NWDAF 的地址信息。

需要说明的是, NRF 根据该请求信息#b 确定满足第一网元预设条件的 NWDAF 包括一个或多个, 对应的, NRF 发送的回复信息#b 中包括满足第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息也可以包括一个或多个, 本申请在此不作限定。

还需要说明的是, 如果 NRF 发送的回复信息#b 中包括多个满足第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息, 第一网元可以从其中任意选择一个作为目标 NWDAF。

在一种可能的实现方式中, 通信方法 200 中, 请求信息#a 与请求信息#b 中也可以包括第一网元要求 NWDAF 支持的服务名称以及该服务名称对应的分析标识, 而不包括第一网元类型, NRF 在接收该请求信息#b 后不再对第一网元的类型进行判断, 而是依据该请求信息#b 中相互对应的分析标识与服务名称去确定满足第一网元预设要求的 NWDAF。

需要说明的是, 若第一网元发送给 NRF 的请求信息#b 的预设条件中包含多个分析标识和/或多个服务名称, 则通信方法 200 中该请求信息#b 中还包括分析标识与服务名称之间的对应关系, 本申请对具体的对应方式不做限定。

在上述可能的实现方式#A1 中, NRF 能够辅助第一网元找到符合第一网元预设条件的 NWDAF, 即 NRF 通过第一网元预设条件确定的 NWDAF 与第一网元实际需要的 NWDAF 能够完全匹配, 即保障了第一网元的业务, 也避免了资源浪费。

接下来, 依然以分析标识与服务放置分层放置为例, 进一步说明与可能的实现方式#A 对应的第二种可能实现的方式。

可能的实现方式#A2

在可能的实现方式#A2 中, 该通信方法 100 可以应用于 Rel-17 阶段以及以后可能出现的新阶段, 但与 Rel-16 阶段不相兼容。

在可能的实现方式#A2 中, 将分析标识放置在 NWDAF 注册的网元信息的第一层, 然后把服务作为分析标识对应的参数放置在 NWDAF 注册的网元信息的第二层。

结合图 5, 表 9 示出了可能的实现方式#A2 中 NWDAF 注册网元信息的一种示例。

表 9

NWDAF#1	
第一层	第二层
分析标识#A	分析结果开放服务 数据存储服务
分析标识#B	模型开放服务 数据存储服务
分析标识#C	分析结果开放服务
NWDAF#2	
第一层	第二层
分析标识#A	模型开放服务 数据存储服务
NWDAF#3	
第一层	第二层
分析标识#A	分析结果开放服务 模型开放服务 数据存储服务

对应于可能的实现方式#A2，上述通信方法 100 具体包括：

S101，NWDAF 向 NRF 发送请求信息#a，该请求信息#a 用于请求向 NRF 进行注册，该请求信息#a 中包括分析标识与服务的对应关系。

5 在一种可能的实现方式中，NWDAF 触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册请求（Nnrf_NFManagement_NFRegister_request）服务操作，向 NRF 发送请求信息#a，请求信息#a 用于请求向 NRF 进行注册，该请求信息#a 中包括分析标识与服务的对应关系。

在一种可能的实现方式中，请求信息#a 中的分析标识与服务的对应关系包括：一个或者多个分析标识 Analytics ID，以及每个分析标识支持的一种或者多种服务操作的名称。

10 也就是说，将服务作为分析标识的参数。

作为示例而非限定，NWDAF 在本地首先收集并存储了来自 AF 的业务体验数据以及对应的来自 5GC NF 的网络数据，基于业务体验数据以及对应的网络数据训练了业务体验模型，并在本地部署了该模型，相应地，该 NWDAF 针对业务体验 Service Experience 的分析标识 Analytics ID 就可以支持分析结果开放服务、模型开放服务以及数据存储服务，
15 于是，NWDAF 发送的请求信息#a 中的分析标识与服务的对应关系具体内容为：分析标识 Analytics ID=Service Experience 以及与该分析标识对应的上述三种服务，NWDAF 可以将上述三种服务作为分析标识 Analytics ID=Service Experience 的参数注册在 NRF 中。

需要说明的是，除了分析标识与服务的对应关系，该请求信息#a 中还包括 NWDAF 其他的网元信息，比如 NWDAF 对应的以下信息中的一个或者多个：网元类型、地址信息、
20 服务区域等，这里与现有技术中类似，在此不作过多赘述。

S102，NRF 接收该请求信息#a，并存储 NWDAF 注册的网元信息，该网元信息中包括分析标识与服务的对应关系（比如表 9）。

S103，NRF 向 NWDAF 发送回复信息#a，通知 NWDAF 注册成功。

在一种可能的实现方式中，NRF 触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册响应（Nnrf_NFManagement_NFRegister_response）服务操作，向 NWDAF 发送回复信息#a，通知 NWDAF 注册成功。

5 S104，第一网元确定对于 NWDAF 的预设条件，该预设条件中包括需要 NWDAF 支持的的分析标识、以及该分析标识对应的服务名称。

作为示例而非限定，当第一网元为 PCF 时，若 PCF 需要从 NWDAF 获取业务体验数据分析结果用于该业务的 QoS 参数调整，于是 PCF 首先确定了满足预设条件的 NWDAF 需要支持业务体验分析，即满足预设条件的 NWDAF 所支持的的分析标识中需要包括业务体验 Service Experience 的分析标识，然后再确定满足预设条件的 NWDAF 中，与
10 该分析标识对应的服务名称中需要包括分析结果开放服务的的服务名称。

S105，第一网元向 NRF 发送请求信息#b，该请求信息#b 用于请求符合第一网元预设条件的 NWDAF 网元的地址信息，该请求信息#b 中包括第一网元的预设条件，即第一网元要求 NWDAF 支持的的分析标识以及该分析标识对应的服务名称。

在一种可能的实现方式中，NRF 触发 NWDAF 的 Nnrf 接口上网元发现请求
15 （Nnrf_NFDiscovery_Request）服务操作，向 NRF 发送请求信息#b，该请求信息#b 用于请求符合第一网元预设条件的 NWDAF 网元的地址信息，该请求信息#b 中包括第一网元要求 NWDAF 支持的的分析标识以及该分析标识对应的服务名称。

S106，NRF 接收该请求信息#b，并根据该请求信息#b 确定满足第一网元预设要求的 NWDAF。

20 在一种可能的实现方式中，NRF 接收该请求信息#b 后，首先根据请求信息#b 中携带分析标识，从注册在 NRF 本地的第一层 NWDAF 的网元信息中查找并确定支持该分析标识的一个或者多个 NWDAF，将其确定为支持该分析标识的第一 NWDAF 列表，然后根据请求信息#b 中携带与该分析标识对应的服务名称，再从第一 NWDAF 列表中的 NWDAF 注册的第二层网元信息中查找并确定支持该服务的一个或者多个 NWDAF，将其确定为同时支持该分析标识与该分析标识对应的服务的第二 NWDAF 列表。
25

作为示例而非限定，NRF 首先根据请求信息#b 中携带的业务体验分析标识，从注册在 NRF 本地的第一层 NWDAF 的网元信息中查找并确定支持业务体验分析标识的一个或者多个 NWDAF，将其确定为支持该分析标识的第一 NWDAF 列表，第一 NWDAF 列表中的 NWDAF 都支持业务体验分析，然后根据请求信息#b 中业务体验分析标识对应的分析结果开放服务，再进一步的从第一 NWDAF 列表中的 NWDAF 注册的第二层网元信息中查找并确定支持分析结果开放服务的一个或者多个 NWDAF，将其确定为同时支持业务
30 体验分析标识与该分析标识对应的的分析结果开放服务的第二 NWDAF 列表。

S207，NRF 向第一网元发送回复信息#b，该回复信息#b 中包括满足第一网元预设要求的 NWDAF 的地址信息。

35 在一种可能的实现方式中，NRF 触发 Nnrf 接口上网元发现请求响应（Nnrf_NFDiscovery_Request Response）服务操作，向第一网元发送回复信息#b，该回复信息#b 中包括上述第二 NWDAF 列表中每个 NWDAF 的地址信息，比如 NWDAF 的标识（NWDAF ID）互联网协定位址（IP address）、完全限定域名（fully qualified domain name, FQDN）、统一资源定位符（uniform resource locator URL）等信息。

需要说明的是，NRF 根据该请求信息#b 确定满足第一网元预设条件的 NWDAF 可以包括一个或多个，即第二 NWDAF 列表中可以包括一个或者多个符合预设条件的 NWDAF，对应的，NRF 发送的回复信息#b 中满足第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息也可以包括一个或多个，本申请在此不作限定。

5 还需要说明的是，如果 NRF 发送的回复信息#b 中包括多个满足第一网元预设条件的 NWDAF 的地址信息，第一网元可以从中任意选择一个 NWDAF 作为目标 NWDAF。

需要说明的是，若第一网元发送给 NRF 的请求信息#b 的预设条件中包含多个分析标识和/或多个服务名称，则通信方法 200 中该请求信息#b 中还包括分析标识与服务名称之间的对应关系，本申请对具体的对应方式不做限定。

10 在上述可能的实现方式#A2 中，NRF 中存储有 NWDAF 所支持的分析标识以及与该分析标识对应服务名称，也即 NRF 中存储有 NWDAF 所支持的分析标识与 NWDAF 所支持的服务名称的对应关系，因此，NRF 能够根据第一网元的预设条件中的分析标识以及该分析标识对应的服务名称的信息，辅助第一网元找到符合第一网元预设条件的 NWDAF，即 NRF 通过第一网元预设条件确定的 NWDAF 与第一网元实际需要的 NWDAF 能够完全
15 匹配，即保障了第一网元的业务，也避免了资源浪费。

接下来，依然以分析标识与服务放置分层放置为例，进一步说明与可能的实现方式#A 对应的第三种可能实现的方式。

可能的实现方式#A3

20 在可能的实现方式#A3 中，该通信方法 100 可以应用于 Rel-17 阶段以及以后可能出现的新阶段，但与 Rel-16 阶段不相兼容。

在可能的实现方式#A3 中，将服务名称放置在 NWDAF 注册的网元信息的第一层，然后把分析标识作为服务名称对应的参数放置在 NWDAF 注册的网元信息的第二层。

结合图 5，表 10 示出了可能的实现方式#A3 中 NWDAF 注册网元信息的一种示例。

25

30

35

表 10

NWDAF#1	
第一层	第二层
分析结果开放服务	分析标识#A 分析标识#C
数据存储服务	分析标识#A 分析标识#B
模型开放服务	分析标识#B
NWDAF#2	
第一层	第二层
模型开放服务	分析标识#A
数据存储服务	分析标识#A
NWDAF#3	
第一层	第二层
分析结果开放服务	分析标识#A
模型开放服务	分析标识#A
数据存储服务	分析标识#A

对应于可能的实现方式#A3，上述通信方法 100 具体包括：

5 S101，NWDAF 向 NRF 发送请求信息#a，该请求信息#a 用于请求向 NRF 进行注册，该请求信息#a 中包括服务与分析标识的对应关系。

在一种可能的实现方式中，NWDAF 触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册请求（Nnrf_NFManagement_NFRegister_request）服务操作，向 NRF 发送请求信息#a，请求信息#a 用于请求向 NRF 进行注册，该请求信息#a 中包括服务名称与分析标识的对应关系。

10 在一种可能的实现方式中，请求信息#a 中的服务名称与分析标识的对应关系包括：一个或者多个服务名称，以及每个服务名称对应的服务操作所支持的一个或者多个分析标识。也就是说，将分析标识为服务名称对应的参数。

15 作为示例而非限定，NWDAF 在本地首先收集并存储了来自 AF 的业务体验数据以及对应的来自 5GC NF 的网络数据，基于业务体验数据以及对应的网络数据训练了业务体验模型，并在本地部署了该模型，相应地，该 NWDAF 可以支持分析结果开放服务、模型开放服务以及数据存储服务，于是，NWDAF 发送的请求信息#a 中的服务名称与分析标识的对应关系具体内容为：上述三种服务名称以及与上述三种该服务名称对应的业务体验 Service Experience 的分析标识，NWDAF 可以将上述三种服务名称以及每个服务名称对应的 Service Experience 分析标识作为服务名称对应的参数注册在 NRF 中。

20 需要说明的是，除了分析标识与服务的对应关系，该请求信息#a 中还包括 NWDAF 其他的网元信息，比如 NWDAF 对应的以下信息中的一个或者多个：网元类型、地址信息、服务区域等，这里与现有技术中类似，在此不作过多赘述。

S102，NRF 接收该请求信息#a，并存储 NWDAF 注册的网元信息，该网元信息中包

括分析标识与服务的对应关系（比如表 10）。

S103, NRF 向 NWDAF 发送回复信息#a, 通知 NWDAF 注册成功。

5 在一种可能的实现方式中, NRF 触发 Nnrf 接口上网元管理中网元注册响应 (Nnrf_NFManagement_NFRegister_response) 服务操作, 向 NWDAF 发送回复信息#a, 通知 NWDAF 注册成功。

S104, 第一网元确定对于 NWDAF 的预设条件, 该预设条件中包括需要 NWDAF 支持的服务名称、以及与该服务名称对应的分析标识。

10 作为示例而非限定, 当第一网元为 PCF 时, 若 PCF 需要从 NWDAF 获取业务体验数据分析结果用于该业务的 QoS 参数调整, 于是 PCF 首先确定了满足预设条件的 NWDAF 需要支持分析结果开放服务, 即 Service Name=Nnwdaf_AnalyticsSubscription or Nnwdaf_AnalyticsInfo, 然后再确定满足预设条件的 NWDAF 中, 与该分析标识对应的分析标识中需要包括业务体验的分析标识, 即 Analytics ID=Service Experience。

15 S105, 第一网元向 NRF 发送请求信息#b, 该请求信息#b 用于请求符合第一网元预设条件的 NWDAF 网元的地址信息, 该请求信息#b 中包括第一网元的预设条件, 即第一网元要求 NWDAF 支持的服务名称以及与该服务名称对应的分析标识。

20 在一种可能的实现方式中, NRF 触发 NWDAF 的 Nnrf 接口上网元发现请求 (Nnrf_NFDiscovery_Request) 服务操作, 向 NRF 发送请求信息#b, 该请求信息#b 用于请求符合第一网元预设条件的 NWDAF 网元的地址信息, 该请求信息#b 中包括第一网元要求 NWDAF 支持的服务名称以及与该服务名称对应的分析标识。

25 S106, NRF 接收该请求信息#b, 并根据该请求信息#b 确定满足第一网元预设要求的 NWDAF。

30 在一种可能的实现方式中, NRF 接收该请求信息#b 后, 首先根据请求信息#b 中携带服务名称, 从注册在 NRF 本地的第一层 NWDAF 的网元信息中查找并确定支持该服务名称的一个或者多个 NWDAF, 将其确定为支持该服务名称的第一 NWDAF 列表, 然后根据请求信息#b 中携带与该服务名称对应的分析标识, 再从第一 NWDAF 列表中的 NWDAF 注册的第二层网元信息中查找并确定支持该分析标识的一个或者多个 NWDAF, 将其确定为同时支持该服务名称与该服务名称对应的分析标识的第二 NWDAF 列表。

35 作为示例而非限定, NRF 首先根据请求信息#b 中携带的分析结果开放服务的服务名称 (即 Service Name=Nnwdaf_AnalyticsSubscription or Nnwdaf_AnalyticsInfo), 从注册在 NRF 本地的第一层 NWDAF 的网元信息中查找并确定支持分析结果开放服务的一个或者多个 NWDAF, 将其确定为支持分析结果开放服务的第一 NWDAF 列表, 然后根据请求信息#b 中分析结果开放服务的服务名称对应的业务体验的分析标识 (即 Analytics ID=Service Experience), 再进一步的从第一 NWDAF 列表中的 NWDAF 注册的第二层网元信息中查找并确定支持业务体验分析标识的一个或者多个 NWDAF, 将其确定为同时支持分析结果开放服务和该分析结果开放服务对应的业务体验分析标识的第二 NWDAF 列表。

S207, NRF 向第一网元发送回复信息#b, 该回复信息#b 中包括满足第一网元预设要求的 NWDAF 的地址信息。

在一种可能的实现方式中, NRF 触发 Nnrf 接口上网元发现请求响应 (Nnrf_NFDiscovery_Request Response) 服务操作, 向第一网元发送回复信息#b, 该回复信息#b 中包括上

述第二NWDAF列表中每个NWDAF的地址信息,比如NWDAF的标识(NWDAF ID)、互联网协定位址(IP address)、完全限定域名(fully qualified domain name, FQDN)、统一资源定位符(uniform resource locator URL)等信息。

需要说明的是, NRF根据该请求信息#b确定满足第一网元预设条件的NWDAF可以包括一个或多个,即第二NWDAF列表中包括一个或者多个符合预设条件的NWDAF,对应的, NRF发送的回复信息#b中满足第一网元预设条件的NWDAF的地址信息也可以包括一个或多个,本申请在此不作限定。

还需要说明的是,如果NRF发送的回复信息#b中包括多个满足第一网元预设条件的NWDAF的地址信息,第一网元可以从中任意选择一个NWDAF作为目标NWDAF。

需要说明的是,若第一网元发送给NRF的请求信息#b的预设条件中包含多个分析标识和/或多个服务名称,则通信方法200中该请求信息#b中还包括分析标识与服务名称之间的对应关系,本申请对具体的对应方式不做限定。

在上述可能的实现方式#A3中, NRF中存储有NWDAF所支持的服务名称以及与该服务名称对应的分析标识,也即NRF中存储有NWDAF所支持的服务名称与NWDAF所支持的分析标识的对应关系,因此, NRF能够根据第一网元的预设条件中的服务名称以及与该服务名称对应的分析标识,辅助第一网元找到符合第一网元预设条件的NWDAF,该NWDAF可以同时满足第一网元预设条件中的服务名称和该服务名称对应的分析标识,即NRF通过第一网元预设条件确定的NWDAF与第一网元实际需要的NWDAF能够完全匹配,即保障了第一网元的业务,也避免了资源浪费。

接下来以NWDAF向NRF注册的网元信息中包括分析标识与服务的对应关系为例,结合图5中的具体注册参数,对本申请中的通信方法100可能的第二种实现方式进行进一步说明。

可能的实现方式#B

在可能的实现方式#B中, NRF中注册的NWDAF网元信息包括分析标识与服务名称的对应关系,该分析标识与服务名称的对应关系包括:每个分析标识与该分析标识对应的每个服务名称的对应关系,或者,每个服务名称与该服务名称对应的每个分析标识的对应关系,可以理解为,分析标识与服务名称的对应关系的存储形式不再以一个对应多个的方式存储,而是以一个对一个的方式存储。

结合图5,表11示出了可能的实现方式#B中NWDAF注册网元信息的一种示例。

表 11

NWDAF#1	
分析结果开放服务	分析标识#A
分析结果开放服务	分析标识#C
数据存储服务	分析标识#A
数据存储服务	分析标识#B
模型开放服务	分析标识#B
NWDAF#2	
模型开放服务	分析标识#A
数据存储服务	分析标识#A
NWDAF#3	
分析结果开放服务	分析标识#A
模型开放服务	分析标识#A
数据存储服务	分析标识#A

需要说明的是，可以将上述对应关系中的服务名称作为第一层，即 NRF 会优先根据第一服务名称去确定候选的数据分析网元，再根据该第一服务名称与第一分析标识的对应关系去确定该第一服务名称对应的分析标识为该第一分析标识的目标数据分析网元；也可以将上述对应关系中的分析标识作为第一层，即 NRF 会优先根据第一标识去确定候选的数据分析网元，再根据该第一服务名称与第一分析标识的对应关系去确定该第一分析对应的服务名称为该第一服务名称的目标数据分析网元，本申请在此不作限定。

与可能的实现方式#B 对应的通信方法可以参考可能的实现方式#A2 与可能的实现方式#A3 中对应的通信方法 100 的描述，在此就不作过多赘述。

本申请提出了一种通信方法，使得 NRF 能够通过服务（或者功能）与分析标识的对应关系找到与第一网元实际需求相匹配的 NWDAF，让第一网元能够成功寻址到符合其预设要求的 NWDAF。

在本申请提供的通信方法中，NWDAF 在向 NRF 注册时，会明确指示该 NWDAF 可以支持的标识、可以支持的服务、以及可以支持的标识与可以支持的服务之间的对应关系，第一网元在向 NRF 请求 NWDAF 时，也会明确指示满足第一网元预设条件的 NWDAF 需要支持的标识、需要支持的服务、以及需要支持的标识与需要支持的服务之间的对应关系，NRF 根据 NWDAF 注册在本地的网元信息中分析标识与服务名称的对应方式来确定执行 NWDAF 本地检索的步骤，并最终确定出满足第一网元预设条件的 NWDAF，向第一网元反馈该 NWDAF 的地址信息。

应理解，本申请实施例中的具体的例子只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本申请实施例，而非限制本申请实施例的范围。

还应理解，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

还应理解，在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据

其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

还需要说明的是，本申请实施例中，“预先设定”、“预先配置”等可以通过在设备（例如，网络设备）中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本申请对于其具体的实现方式不做限定，例如本申请实施例中预设的规则、预设的常数等。

可以理解的是，本申请上述实施例中，由通信设备实现的方法，也可以由可配置于通信设备内部的部件（例如芯片或者电路）实现。

以上，结合图 4 至图 5 详细说明了本申请实施例提供的通信方法。上述通信方法主要从网元之间交互的角度进行了介绍。可以理解的是，各个网元，为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

以下，结合图 6 至图 8 对本申请实施例提供的通信装置进行详细说明。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例，为了简洁，部分内容不再赘述。

本申请实施例可以根据上述方法示例对发射端设备或者接收端设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

图 6 给出了一种通信装置 200 的结构示意图。该通信装置包括接收单元 210、处理单元 220 以及发送单元 230，该通信装置 200 可以是上文方法实施例中的网络存储功能设备或者第一网络设备（即服务请求设备），也可以是用于实现上文方法实施例中网络存储功能设备或者第一网络设备的功能的芯片。

应理解，该通信装置 200 可对应于根据本申请实施例的通信方法 100 中的网络存储功能设备或者第一网络设备，该通信装置 100 可以包括用于执行图 4 中的网络存储功能设备或者第一网络设备执行的方法的单元。并且，该通信装置 200 中的各单元和上述其他操作和/或功能实现了图 4 中的通信方法 100 的相应流程。

在一种可能的设计中，该通信装置 200 可实现图 4 所示的实施例中网络存储功能网元所具备的任意功能。

例如，接收单元 210，用于从服务请求网元接收请求消息，该请求消息用于请求目标数据分析网元的信息，该请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息，该目标数据分析网元支持该第一分析标识对应的分析类型和该第一服务。

接收单元 210，还用于接收该目标数据分析网元发送的该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与第二服务之间的关联信息。

接收单元 210，还用于接收该目标数据分析网元发送该目标数据分析网元对应的第二

分析标识与该第一服务之间的关联信息。

接收单元 210, 还用于接收该服务请求网元的网元类型信息。

接收单元 210, 还用于接收指示该第一分析标识与该第一服务信息的关联关系的信息。

5 在一种可能的实现方式中, 该第二服务包括多个服务, 该第一分析标识支持该多个服务, 该多个服务包括该第一服务。

在一种可能的实现方式中, 该第二分析标识包括多个分析标识, 该第一服务支持该多个分析标识, 该多个分析标识包括该第一分析标识。

处理单元 220, 用于根据该第一分析标识、该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息确定该目标数据分析网元。

10 在一种可能的实现方式中, 处理单元 220 用于根据该第一分析标识确定候选的数据分析网元, 该候选的数据分析网元支持该第一分析标识对应的分析类型; 再根据该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息, 从该候选的数据分析网元中确定该目标数据分析网元。

15 在一种可能的实现方式中, 处理单元 220 用于根据该第一服务的信息确定候选的数据分析网元, 该候选的数据分析网元支持该第一服务; 再根据该第一分析标识和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息, 从该候选的数据分析网元中确定该目标数据分析网元。

20 在一种可能的实现方式中, 处理单元 220 用于根据该服务请求网元的网元类型信息确定该服务请求网元为数据分析网元; 再根据该第一分析标识确定候选的数据分析网元, 该候选的数据分析网元支持该第一分析标识对应的分析类型; 再根据该第一服务的信息和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息, 从该候选的数据分析网元中确定该目标数据分析网元。

25 在一种可能的实现方式中, 处理单元 220 用于根据该服务请求网元的网元类型信息确定该服务请求网元为数据分析网元; 再根据该第一服务的信息确定候选的数据分析网元, 该候选的数据分析网元支持该第一服务; 再根据该第一分析标识和该目标数据分析网元对应的该第一分析标识与该第一服务之间的关联信息, 从该候选的数据分析网元中确定该目标数据分析网元。

发送单元 230, 用于向该服务请求网元发送该目标数据分析网元的信息。

30 发送单元 230, 还用于发送服务请求网元的网元类型信息, 该服务请求网元为请求该目标数据分析网元的网元。

发送单元 230, 还用于发送指示该第一分析标识与该第一服务信息的关联关系的信息。

在另一种可能的设计中, 该通信装置 200 可实现图 4 所示的实施例中第一网络网元(即服务请求网元)所具备的任意功能。

35 例如, 处理单元 220, 用于确定请求的目标数据分析网元需要满足的预设条件, 即用于确定目标数据分析网元对应的第一分析标识与第一服务的信息。

在一种可能的实现方式中, 用于确定请求的目标数据分析网元需要满足的预设条件, 当预设条件中包括不止一个第一分析标识和不止一个第一服务的信息时, 处理单元 220 还用于确定多个第一分析标识与说个第一服务的信息之间的关联信息(即对应关系)。

发送单元 230, 用于向网络存储功能网元用于发送请求消息, 该请求消息用于请求目

标数据分析网元的信息,该请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息(即预设条件),该目标数据分析网元支持该第一分析标识对应的分析类型和该第一服务。

接收单元 210,用于接收该目标数据分析网元的信息。

- 5 在一种可能的实现方式中,上述第一服务包括以下服务的至少一种:模型请求、模型订阅、数据存储请求、数据收集协调;该第二服务包括以下服务的至少一种:模型请求、模型订阅、数据存储请求、数据收集协调。

在一种可能的实现方式中,上述目标数据分析网元的信息包括该目标数据分析网元的地址信息,该目标数据分析网元的地址信息包括以下信息中的一个或多个:数据分析网元的标识、互联网协定位址、完全限定域名、统一资源定位符。

- 10 图 7 给出了一种通信装置 300 的结构示意图。该通信装置包括发送单元 310、以及接收单元 320,该通信装置 300 可以是上文方法实施例中的数据分析网元。也可以是用于实现上文方法实施例中数据分析网元功能的芯片。

在一种可能的设计中,该通信装置 300 可实现图 4 中所示的实施例数据分析网元所具备的任意功能。

- 15 例如,发送单元 310,用于向网络存储功能网元发送注册请求信息,该注册请求信息包括目标数据分析网元对应的第一分析标识与第一服务之间的关联信息。

接收单元 320,用于接收网络存储功能网元发送的注册响应信息。

- 20 图 8 是根据本申请实施例提供的通信网元 400 的结构框图。图 8 所示的通信网元 400 包括:处理器 410、存储器 420 和通信接口 430。该处理器 410 与存储器耦合,用于执行存储器中存储的指令,以控制通信接口 430 发送信号和/或接收信号。

应理解,上述处理器 410 和存储器 420 可以合成一个处理装置,处理器 410 用于执行存储器 420 中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时,该存储器 420 也可以集成在处理器 410 中,或者独立于处理器 410。

- 25 在一种可能的设计中,该通信网元 400 可以是上文方法实施例中的网络存储功能网元或者第一网络网元(即服务请求网元),也可以是用于实现上文方法实施例中网络存储功能网元或者第一网络网元的功能的芯片。

- 30 具体地,该通信网元 400 可对应于根据本申请实施例的方法 100 中的网络存储功能网元或者第一网络网元,该通信网元 400 可以包括用于执行图 4 中的网络存储功能网元或者第一网络网元执行的方法的单元。并且,该通信网元 400 中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 100 的相应流程。应理解,各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明,为了简洁,在此不再赘述。

- 35 当该通信网元 400 为芯片时,该芯片包括收发单元和处理单元。其中,收发单元可以是输入输出电路或通信接口;处理单元可以为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。本申请实施例还提供了一种处理装置,包括处理器和接口。该处理器可用于执行上述方法实施例中的方法。

应理解,上述处理装置可以是一个芯片。例如,该处理装置可以是现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA),可以是专用集成芯片(application specific integrated circuit, ASIC),还可以是系统芯片(system on chip, SoC),还可以是中央处理器(central processor unit, CPU),还可以是网络处理器(network processor, NP),还可以是数字信

号处理电路 (digital signal processor, DSP), 还可以是微控制器 (micro controller unit, MCU), 还可以是可编程控制器 (programmable logic device, PLD) 或其他集成芯片。

在实现过程中, 上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成, 或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器, 处理器读取存储器中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复, 这里不再详细描述。

应注意, 本申请实施例中的处理器可以是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器, 处理器读取存储器中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解, 本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (read-only memory, ROM)、可编程只读存储器 (programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (random access memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (synch-link DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (direct ram-bus RAM, DR RAM)。应注意, 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

根据本申请实施例提供的方法, 本申请还提供一种计算机程序产品, 该计算机程序产品包括: 计算机程序代码, 当该计算机程序代码在计算机上运行时, 使得该计算机执行图 4 所示实施例中扩展的任意一个实施例的方法。

根据本申请实施例提供的方法, 本申请还提供一种计算机可读介质, 该计算机可读介质存储有程序代码, 当该程序代码在计算机上运行时, 使得该计算机执行图 4 所示实施例中的方法。

根据本申请实施例提供的方法, 本申请还提供一种系统, 其包括前述的装置或网元。

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。该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该计算机指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例该的流程或功能。该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。该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个计算机可读存储介质传输，例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, 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、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储网元。该可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disc, SSD））等。

上述各个装置实施例中网络侧网元与终端网元和方法实施例中的网络侧网元或终端网元对应，由相应的模块或单元执行相应的步骤，例如通信单元（通信接口）执行方法实施例中接收或发送的步骤，除发送、接收外的其它步骤可以由处理单元（处理器）执行。具体单元的功能可以参考相应的方法实施例。其中，处理器可以为一个或多个。

在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，部件可以是但不限于，在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示，在计算网元上运行的应用和计算网元都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中，部件可位于一个计算机上和/或分布在两个或更多个计算机之间。此外，这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组（例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据，例如通过信号与其它系统交互的互联网）的信号通过本地和/或远程进程来通信。

还应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

还应理解，本申请实施例中引入编号“第一”、“第二”、“#a”、“#b”、“#1”、“#2”等只是为了区分不同的对象，比如，区分不同的“数据分析网元”，或，“分析标识”，或，“服务”，对具体对象以及不同对象间的对应关系的理解应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，该单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

该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单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请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。

该功能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，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或者该技术方案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一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机网元（可以是个人计算机，服务器，或者网络网元等）执行本申请各个实施例该方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以该权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种通信方法，其特征在于，包括：

从服务请求网元接收请求消息，所述请求消息用于请求目标数据分析网元的信息，所述请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息，所述目标数据分析网元支持所述第一分析标识对应的分析类型和所述第一服务；

根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元；

向所述服务请求网元发送所述目标数据分析网元的信息。
 2. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述目标数据分析网元发送的所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与第二服务之间的关联信息。
 3. 根据权利要求 2 所述的通信方法，其特征在于，所述第二服务包括多个服务，所述第一分析标识支持所述多个服务，所述多个服务包括所述第一服务。
 4. 根据权利要求 3 所述的通信方法，其特征在于，根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元，包括：

根据所述第一分析标识确定候选的数据分析网元，所述候选的数据分析网元支持所述第一分析标识对应的分析类型；

根据所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息，从所述候选的数据分析网元中确定所述目标数据分析网元。
 5. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述目标数据分析网元发送的所述目标数据分析网元对应的第二分析标识与所述第一服务之间的关联信息。
 6. 根据权利要求 5 所述的通信方法，其特征在于，所述第二分析标识包括多个分析标识，所述第一服务支持所述多个分析标识，所述多个分析标识包括所述第一分析标识。
 7. 根据权利要求 6 所述的通信方法，其特征在于，根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元，包括：

根据所述第一服务的信息确定候选的数据分析网元，所述候选的数据分析网元支持所述第一服务；

根据所述第一分析标识和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息，从所述候选的数据分析网元中确定所述目标数据分析网元。
 8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述请求信息还包括所述服务请求网元的网元类型信息，
- 在根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元之前，所述方法还包括：

根据所述服务请求网元的网元类型信息确定所述服务请求网元为数据分析网元。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的通信方法, 其特征在于, 所述请求信息还包括用于指示所述第一分析标识与所述第一服务信息的关联关系的信息。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的通信方法, 其特征在于, 所述第一服务包括以下服务的至少一种: 模型请求服务、模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的通信方法, 其特征在于, 所述目标数据分析网元的信息包括所述目标数据分析网元的地址信息, 所述目标数据分析网元的地址信息包括以下信息中的一个或多个:

10 数据分析网元的标识、互联网协定位址、完全限定域名、统一资源定位符。

12. 一种通信方法, 其特征在于, 包括:

服务请求网元向网络存储功能网元发送请求消息, 所述请求消息用于请求目标数据分析网元的信息, 所述请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息, 所述目标数据分析网元支持所述第一分析标识对应的分析类型和所述第一服务;

15 所述服务请求网元接收来自所述网络存储功能网元的所述目标数据分析网元的信息。

13. 一种通信装置, 其特征在于, 包括:

接收单元, 用于从服务请求网元接收请求消息, 所述请求消息用于请求目标数据分析网元的信息, 所述请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息, 所述目标数据分析网元支持所述第一分析标识对应的分析类型和所述第一服务;

20 处理单元, 用于根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元;

发送单元, 用于向所述服务请求网元发送所述目标数据分析网元的信息。

14. 根据权利要求 13 所述的通信装置, 其特征在于,

25 所述接收单元还用于接收所述目标数据分析网元发送的所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与第二服务之间的关联信息。

15. 根据权利要求 14 所述的通信装置, 其特征在于, 所述第二服务包括多个服务, 所述第一分析标识支持所述多个服务, 所述多个服务包括所述第一服务, 以及

30 所述处理单元根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元, 包括:

所述处理单元根据所述第一分析标识确定候选的数据分析网元, 所述候选的数据分析网元支持所述第一分析标识对应的分析类型;

35 所述处理单元根据所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息, 从所述候选的数据分析网元中确定所述目标数据分析网元。

16. 根据权利要求 13 所述的通信装置, 其特征在于, 所述接收单元还用于接收所述目标数据分析网元发送的所述目标数据分析网元对应的第二分析标识与所述第一服务之间的关联信息。

17. 根据权利要求 16 所述的通信装置, 其特征在于, 所述第二分析标识包括多个分

析标识, 所述第一服务支持所述多个分析标识, 所述多个分析标识包括所述第一分析标识, 以及

所述接收单元根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元, 包括:

所述接收单元根据所述第一服务的信息确定候选的数据分析网元, 所述候选的数据分析网元支持所述第一服务;

所述接收单元根据所述第一分析标识和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息, 从所述候选的数据分析网元中确定所述目标数据分析网元。

18. 根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述接收单元接收的所述请求信息还包括所述服务请求网元的网元类型信息,

在所述处理单元根据所述第一分析标识、所述第一服务的信息和所述目标数据分析网元对应的所述第一分析标识与所述第一服务之间的关联信息确定所述目标数据分析网元之前, 所述处理单元还用于根据所述服务请求网元的网元类型信息确定所述服务请求网元为数据分析网元。

19. 根据权利要求 13 至 18 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述接收单元还用于接收指示所述第一分析标识与所述第一服务信息的关联关系的信息。

20. 根据权利要求 13 至 19 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述第一服务包括以下服务的至少一种: 模型请求服务、模型订阅服务、数据存储请求服务、数据收集协调服务。

21. 一种通信装置, 其特征在于, 包括:

发送单元, 用于服务请求网元向网络存储功能网元发送请求消息, 所述请求消息用于请求目标数据分析网元的信息, 所述请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息, 所述目标数据分析网元支持所述第一分析标识对应的分析类型和所述第一服务;

接收单元, 用于所述服务请求网元接收来自所述网络存储功能网元的所述目标数据分析网元的信息。

22. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 当所述计算机程序运行时,

使得装置执行如权利要求 1 至 11 中任意一项所述的方法, 或者, 使得装置执行如权利要求 12 所述的方法。

23. 一种芯片系统, 其特征在于, 包括: 处理器, 用于从存储器中调用并运行计算机程序,

使得安装有所述芯片系统的通信装置执行如权利要求 1 至 11 中任意一项所述的方法; 或者,

使得安装有所述芯片系统的通信装置执行如权利要求 12 所述的方法。

24. 一种通信装置, 其特征在于, 包括:

存储器, 用于存储计算机程序;

处理器, 用于执行所述存储器中存储的计算机程序, 以使得所述通信装置执行权利要

求 1 至 11 中任一项所述的通信方法，或者，使得所述通信装置执行权利要求 12 所述的通信方法。

25. 一种通信系统，包括：

网络存储功能网元，用于执行如权利要求 1 至 11 中任意一项所述的方法；以及

- 5 服务请求网元，用于向所述网络存储功能网元发送请求消息，所述请求消息用于请求目标数据分析网元的信息，所述请求消息包括第一分析标识和第一服务的信息，所述目标数据分析网元支持所述第一分析标识对应的分析类型和所述第一服务。