

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2015年7月9日 (09.07.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/100628 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04L 29/06* (2006.01) *G06F 12/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/091146
- (22) 国际申请日: 2013年12月31日 (31.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 魏雪峰 (WEI, Xuefeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吕涛 (LV, Tao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 汪新利 (WANG, Xinli); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 贾春秀 (JIA, Chunxiu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

[见续页]

(54) Title: NETWORK ELEMENT DATA ACCESS METHOD AND APPARATUS, AND NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

(54) 发明名称: 网元数据访问方法、装置以及网络管理系统

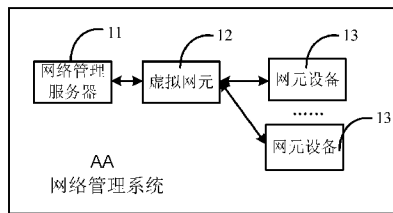
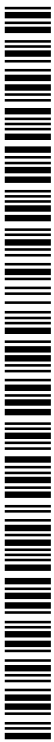


图 1 / Fig.1

- 11 Network management server
- 12 Virtual network element
- 13 Network element device
- AA Network management system

(57) Abstract: Provided are a network element data access method and apparatus and a network management system. A virtual network element in the network management system is provided between a network management server and at least one network element device, and the virtual network element stores backup data of service data in one or more network element devices, and by way of accessing the backup data of the service data in the network element device which is stored on the virtual network element, the network management server realizes the access of the service data on the network element device so as to realize that the access of the service data on the network element device by the network management server no longer depends on an interface of the network element device and so as to improve the access efficiency of the service data by the network management server.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种网元数据访问处理方法、装置以及网络管理系统, 网络管理系统中虚拟网元设置在网络管理服务器与至少一个网元设备之间, 由虚拟网元来存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据, 网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据, 来实现对网元设备上的业务数据的访问, 从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口, 从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。



WO 2015/100628 A1



QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 网元数据访问方法、装置以及网络管理系统

### 技术领域

- 5 本发明实施例涉及计算机网络技术，尤其涉及一种网元数据访问处理方法、装置以及网络管理系统。

### 背景技术

10 现有的网络管理系统中，为使用户能够通过网络管理系统对网元设备进行配置、管理和维护，网络管理系统服务器需要经常获取网元设备的网元数据，并通过网络管理系统进行展现。

一种现有技术中，网络管理系统每个网元设备上单独配置应用接口，网络管理系统服务器（Network management system, NMS）直接通过上述应用接口访问网元设备上存储的网元数据，然而，该方式强依赖于网元设备的  
15 接口，而目前很多网元设备无法提供这种接口或者这种接口的吞吐量和效率不高，因此，可能影响对网元数据的访问效率。

### 发明内容

20 本发明实施例提供一种网元数据访问处理方法、装置以及网络管理系统，以提高对网元设备上的数据的访问效率。

第一方面，本发明实施例提供一种网络管理系统，包括：网络管理服务器、虚拟网元和网元设备；

所述网元设备，用于存储业务数据；

25 所述网络管理服务器，用于向所述虚拟网元发送对所述网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

所述虚拟网元，用于存储至少一个所述网元设备中的所述业务数据的备份数据，并根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

结合第一方面，在第一种可行的实施方式中，所述网络管理服务器还用

于：存储所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，并存储所述虚拟网元在所述网络管理系统内的标识信息；

在向所述虚拟网元发送对所述网元设备所存储的业务数据的数据访问请求方面，所述网络管理服务器具体用于：根据所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，确定所述数据访问请求所指向的虚拟网元，并根据该虚拟网元的所述标识信息向该虚拟网元发送所述数据访问请求。

结合第一方面或第一种可行的实施方式，在第一方面的第二种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，并发送给所述网络管理服务器；

所述网络管理服务器还用于接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的数据。

结合第一方面或第一种可行的实施方式，在第一方面的第三种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换，并向所述网络管理服务器发送转换为应用数据类型的

数据；

所述网络管理服务器还用于接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的

数据。

结合第一方面或第一种可行的实施方式，在第一方面的第四种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储

存储请求所指向的网元设备发送；

所述网元设备用于存储所述数据存储请求所请求的待存储数据。

结合第一方面或第一种可行的实施方式，在第一方面的第五种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；

- 5 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储在该所述虚拟网元中，对所述待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向所述数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据；

所述网元设备用于存储所述转换为应用数据类型的数据类型的待存储数据。

结合第一方面或第一种可行的实施方式，在第一方面的第五种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据修改请求；

- 15 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，并向存储原数据的网元设备发送所述数据修改请求中所请求的新数据；

- 20 所述网元设备用于存储所述数据修改请求中所指向的原数据，并采用所述虚拟网元发送的新数据替换所存储的原数据。

结合第一方面或第一种可行的实施方式，在第一方面的第六种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据修改请求；

- 25 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元还用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，对所述新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据；

- 30 所述网元设备用于存储所述数据修改请求中所指向的原数据，并采用所述虚拟网元发送的转换为网元数据类型的新数据替换所存储的原数据。

结合第一方面或第一种可行的实施方式，在第一方面的第七种可行的实施方式中，所述数据访问请求为删除修改请求；

5 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的删除修改请求将所述备份数据中所述删除修改请求所请求的数据删除，并向存储所述删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除所述删除修改请求所请求的数据；

所述网元设备用于根据所述指示消息从存储的业务数据中删除所述删除修改请求所请求的数据。

10 结合第一方面，或者第一种可行的实施方式至第七种实施方式中的任意一种，在第一方面的第八种可行的实施方式中，所述网络管理服务器与所述虚拟网元之间的接口采用私有协议，所述虚拟网元与所述网元设备之间的接口采用文本传输协议、简单网络管理协议或电信网络协议。

第二方面，本发明实施例还提供一种网络数据访问方法，包括：

15 虚拟网元接收网络管理服务器发送的对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求，所述虚拟网元存储有至少一个所述网元设备中存储的业务数据的备份数据；

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

20 结合第二方面，在第二方面的第一种实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：

25 所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，并发送给所述网络管理服务器。

结合第二方面，在第二方面的第二种实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

30 所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换，并向所述网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据。

- 5 结合第二方面，在第二方面的第三种实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：

- 10 所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储在该虚拟网元的所述备份数据中，并向所述数据存储请求所指向的网元设备发送。

结合第二方面，在第二方面的第四种实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；

- 15 所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储在该虚拟网元中，对所述待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向所述数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据。

- 20 结合第二方面，在第二方面的第五种实施方式中，所述数据访问请求为数据修改请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：

- 25 所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，并向存储原数据的网元设备发送所述数据修改请求中所请求的新数据。

结合第二方面，在第二方面的第六种实施方式中，所述数据访问请求为数据修改请求；

- 30 所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的

数据访问操作，具体为：

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，对所述新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据。

结合第二方面，在第二方面的第七种实施方式中，所述数据访问请求为删除修改请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的删除修改请求将所述备份数据中所述删除修改请求所请求的数据删除，并向存储所述删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除所述删除修改请求所请求的数据。

第三方面，本发明实施例还提供网元数据访问方法，其特征在于，包括：网络管理服务器生成对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

所述网络管理服务器向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求，所述虚拟网元存储至少一个所述网元设备中的所述业务数据的备份数据，以使所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

结合第三方面，在第三方面的第一种可行的实施方式中，所述网络管理服务器存储所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，并存储所述网络管理系统内的一个或多个所述虚拟网元的标识信息；

所述网络管理服务器向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求，具体包括：

所述网络管理服务器根据所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，确定所述数据访问请求所指向的虚拟网元；

所述网络管理服务器根据该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送所述数据访问请求。

结合第三方面或第一种可行的实施方式，在第三方面的第二种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

所述网络管理服务器向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求之后，还包括：

所述网络管理服务器接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的数据；或者，

- 5 所述网络管理服务器接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

结合第三方面或第一种可行的实施方式，在第三方面的第三种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；或者，所述数据访问请求为数据修改请求；或者，所述数据访问请求为删除修改请求。

- 10 第四方面，本发明实施例还提供一种虚拟网元，包括：

收发模块，用于接收网络管理服务器发送的对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

存储模块，用于存储有至少一个所述网元设备中存储的业务数据的备份数据；

- 15 处理模块，用于根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求，对所述存储模块存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

结合第四方面，在第四方面的第一种实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

- 20 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据；

所述收发模块还用于：将读取的数据发送给所述网络管理服务器。

- 25 结合第四方面，在第四方面的第二种实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

- 30 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从所述存储模块存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行

网元数据类型至应用数据类型的转换；

所述收发模块还用于：向所述网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据。

5 结合第四方面，在第四方面的第三种实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储在上述存储模块中；

10 所述收发模块还用于：向所述数据存储请求所指向的网元设备发送。

结合第四方面，在第四方面的第四种实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；

15 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储在上述存储中，对上述待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；

所述收发模块还用于：向所述数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据。

20 结合第四方面，在第四方面的第五种实施方式中，所述数据访问请求为数据修改请求；

25 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据；

所述收发模块还用于：向存储原数据的网元设备发送所述数据修改请求中所请求的新数据。

30 结合第四方面，在第四方面的第六种实施方式中，所述数据访问请求为数据修改请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，

5 对所述新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；

所述收发模块还用于：向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据。

结合第四方面，在第四方面的第七种实施方式中，所述数据访问请求为删除修改请求；

10 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的删除修改请求将所述备份数据中所述删除修改请求所请求的数据删除，并向存储所述删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除所述删除修改请求所请求的数据。

15 第五方面，本发明实施例还提供一种网络管理服务器，其特征在于，包括：

生成模块，用于生成对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

收发模块，用于向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求，所述虚拟网元存储至少一个所述网元设备中的所述业务数据的备份数据，以使所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

20

结合第五方面，在第五方面的第一种可行的实施方式中，还包括：

存储模块，用于存储所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，并存储所述网络管理系统内的一个或多个所述虚拟网元的标识信息；

25 在向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求方面，所述收发模块具体用于：根据所述存储模块存储的所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，确定所述数据访问请求所指向的虚拟网元；并根据所述存储模块存储的该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送所述数据访问请求。

结合第五方面或第一种可行的实施方式，在第五方面的第二种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据读取请求；

30

所述收发模块向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求之后，还用于：接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的数据；或者，接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

- 5 结合第五方面或第一种可行的实施方式，在第五方面的第三种可行的实施方式中，所述数据访问请求为数据存储请求；或者，所述数据访问请求为数据修改请求；或者，所述数据访问请求为删除修改请求。

本发明实施例提供一种网元数据访问处理方法、装置以及网络管理系统，网络管理系统中虚拟网元设置在网络管理服务器与至少一个网元设备之间，  
10 由虚拟网元来存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据，网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据，来实现对网元设备上的业务数据的访问，从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。

15

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。  
20

图 1 为本发明提供的网络管理系统一个实施例的结构示意图；

图 2 为本发明提供的网络管理系统的一种架构示意图；

图 3 为本发明提供的网络管理系统的又一种架构示意图；

25 图 4 为本发明实施例中网元数据访问方法一个实施例的流程示意图；

图 5 为本发明实施例中网元数据访问方法一个实施例的流程示意图；

图 6 为本发明提供的虚拟网元一个实施例的结构示意图；

图 7 为本发明提供的虚拟网元中处理模块的一个实施例的结构示意图；

30 图 8 为本发明提供的虚拟网元中处理模块的又一个实施例的结构示意图；

图 9 为本发明提供的虚拟网元中处理模块的又一个实施例的结构示意图；

图 10 为本发明提供的虚拟网元中处理模块的另一个实施例的结构示意图；

5 图 11 为本发明提供的虚拟网元一个实施例的结构示意图；

图 12 为本发明提供的网络管理服务器一个实施例的结构示意图；

图 13 为本发明提供的网络管理服务器又一个实施例的结构示意图；

图 14 为本发明提供的网络管理服务器另一个实施例的结构示意图；

图 15 为本发明提供的网络管理服务器又一个实施例的结构示意图。

10

## 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

15 基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 为本发明提供的网络管理系统一个实施例的结构示意图，如图 1 所示，该系统包括：网络管理服务器 11、虚拟网元 12 和网元设备 13；

网元设备 13，用于存储业务数据；

20 网络管理服务器 11，用于向虚拟网元 12 发送对网元设备 13 所存储的业务数据的数据访问请求；

虚拟网元 12，用于存储至少一个网元设备 13 中的业务数据的备份数据，并根据网络管理服务器 11 发送的数据访问请求对存储的业务数据的备份数据执行相应的数据访问操作。

25 本发明实施例提供的技术方案，需要在网络管理系统中设置虚拟网元 12，系统中可以包括一个或多个网络管理服务器 11，也可以包括一个或多个虚拟网元 12。一种场景下，一个虚拟网元 12 可以和一个网络管理服务器 11 一体集成设置，例如：二者可以设置在一个服务器（server）上，在该实施场景下，二者的功能在该服务器上均可以通过软件来实现，由该服务器上的中央处理单元来执行二者的操作，在该实施场景下，网络管理服务器 11 所

30

执行的操作以及虚拟网元 12 所执行的操作分别由不同的进程来执行，因此，网络管理服务器 11 向虚拟网元 12 发送的数据访问请求相当于是跨进程的访问请求。另一种场景下，网络管理服务器 11 和虚拟网元 12 可以分别独立设置，即二者可以分别为一个单独的物理实体。网元设备 13 上只需要提供基础数据服务接口，例如：网络管理服务器 11 可以通过该基础数据服务接口来直接修改网元设备 13 的配置参数，或者实时监控网元设备 13 的状态等。而网络管理服务器 11 对于网元设备 13 上的业务数据的访问均可以通过访问虚拟网元 12 上所存储的备份数据来完成，从而避免了网元设备 13 对网元设备接口的依赖，最大化降低了网元设备的硬件成本和开发成本。

虚拟网元 12 上可以存储一个或多个网元设备 13 业务数据的备份数据，具体的，虚拟网元数据存储可以采用碎片化：即，备份数据存储可以以网元设备 13 为基本单位，每个网元设备 13 对应一份备份数据。而备份数据的存储模型可以与网元设备 13 一致，也就是说备份数据的数据类型可以与网元设备 13 的业务数据类型一致。另外，每份备份数据的数据量可以相对恒定。网络管理服务器 11 需要访问网元设备 13 上的数据时，可以直接对虚拟网元 12 上的备份数据进行访问，即，网络管理服务器 11 可以向虚拟网元 12 发送数据访问请求，而不需要再访问网元设备，能够有效避免由于网元设备直接提供数据服务而对其性能造成的影响，避免了对网元设备的接口依赖，从而提高对网元数据访问的效率。需要说明的是，网络管理服务器 11 与虚拟网元 12 可以有多种对应关系，例如：一个网络管理服务器 11 可以访问一个或多个虚拟网元 12，或者，多个网络管理服务器 11 可以访问一个虚拟网元 12。具体可以根据实际的业务访问需求来设置网络管理服务器 11 和虚拟网元 12 的个数，以及每个虚拟网元 12 上存储几个网元设备 13 的备份数据。

可选的，在系统中包括多个虚拟网元 12 的实施场景下，网络管理服务器 11 上可以存储虚拟网元与网元设备的对应关系信息，该对应关系可以以映射表的形式存储在网络管理服务器 11 中。另外，网络管理服务器 11 上还可以存储虚拟网元在网络管理系统内的标识信息，该标识信息可以是虚拟网元 12 在系统内部的 IP 地址。网络管理服务器 11 发送数据访问请求时，可以根据虚拟网元与网元设备的对应关系，来确定数据访问请求所指向的虚拟网元，并进一步根据该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送数据访问请求。

其中，虚拟网元 12 可以周期性对存储的备份数据进行更新，以实现与网元设备上存储的数据保持一致。或者，虚拟网元 12 还可以在初始化阶段通过向网元设备 13 发送数据更新请求将网元设备 13 中的数据复制到虚拟网元 12 本地存储单元中。

5 虚拟网元 12 与网元设备 13 之间的接口可以通过现有的接口连接，例如：采用文本传输协议的接口、简单网络管理协议的接口或电信网络协议的接口等；网络管理服务器 11 访问虚拟网元 12 而不直接访问网元设备 13，由虚拟网元 12 将网络管理服务器 11 和网元设备 13 的距离拉远，由虚拟网元 12 提供更灵活更高效并且扩展性强的访问接口，网络管理服务器 11 与虚拟网元  
10 12 之间可以通过更为灵活的私有协议接口连接，该类私有接口更加灵活和扩展性更强，能够满足不同的应用需求。上述私有协议接口具体可以是一种预先预定的接口，例如：函数接口，内部消息接口等。

具体的，上述涉及的数据访问请求可以包括数据读取请求、数据存储请求、数据修改请求或数据删除请求等。

15 一种场景下，数据访问请求为数据读取请求；虚拟网元 12 具体用于：根据网络管理服务器 11 发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，并发送给网络管理服务器；网络管理服务器 11 还用于接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的数据。

20 可选的，虚拟网元 12 具体用于：根据网络管理服务器 11 发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换，并向网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据；

网络管理服务器 11 还用于接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

25 一种场景下，数据访问请求为数据存储请求；虚拟网元 12 具体用于：根据网络管理服务器 11 发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在虚拟网元的备份数据中，并向数据存储请求所指向的网元设备发送；网元设备 13 用于存储数据存储请求所请求的待存储数据。

30 可选的，虚拟网元 12 具体用于：根据网络管理服务器 11 发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在虚拟网元中，对待存储数

据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据；网元设备 13 用于存储转换为应用数据类型的待存储数据。

5 另一种场景下，数据访问请求为数据修改请求；虚拟网元 12 具体用于：根据网络管理服务器 11 发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，并向存储原数据的网元设备发送数据修改请求中所请求的新数据；网元设备 13 用于存储数据修改请求中所指向的原数据，并采用虚拟网元发送的新数据替换所存储的原数据。

10 可选的，虚拟网元 12 还用于：根据网络管理服务器 11 发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，对新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的原数据；网元设备 13 用于存储数据修改请求中所指向的原数据，并采用虚拟网元发送的转换为网元数据类型的原数据替换所存储的原数据。

15 又一种场景下，数据访问请求为删除修改请求；虚拟网元 12 具体用于：根据网络管理服务器 11 发送的删除修改请求将备份数据中删除修改请求所请求的数据删除，并向存储删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除修改请求所请求的数据。网元设备 13 可以用于根据指示消息从存储的业务数据中删除该删除修改请求所请求的数据。

20 本实施例提供的网络管理系统，网络管理系统中设置网络管理服务器、虚拟网元和网元设备，由虚拟网元来存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据，网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据来实现对网元设备上的业务数据的访问，从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络  
25 管理服务器对业务数据访问的访问效率。

图 2 所示为网络管理系统的一种架构示意图，由于虚拟网元 12 为网络管理服务器 11 提供数据服务，因此虚拟网元 12 和网络管理服务器 11 可以共同构成网络管理系统中的完整服务单元，例如图 2 所示，网络管理服务器 11 与虚拟网元 12 可以集成设置，例如设置在一个物理服务器节点（server），二  
30 者的功能在该服务器上均可以通过软件来实现，由该服务器上的中央处理单

元来执行二者的操作。网络中可以包括一个或多个服务器节点，图 2 所示的服务器节点可以为一个或 n 个，n 为大于 1 的整数。或者，虚拟网元 12 还可以为独立设置的设备。每个虚拟网元 12 可以存储多个网元设备 13 的备份数据，从而管理一组网元设备 13 的业务数据，从而可以实现不同组的网元设备 13 的相互隔离，互不干扰，虚拟网元 12 也可以根据业务需求来扩展所管理的网元设备 13 的数量。客户端在需访问各个网元设备上的数据时，客户端可以访问服务器节点中的网络管理服务器 11，网络管理服务器 11 再访问与之连接的虚拟网元 12，从而实现对网元设备上存储的数据的访问。

本发明提供的网络管理系统的一种典型的应用场景，在网络管理服务器 11 部署在云服务器端的场景下，需要更多样化、高性能、并发能力以及可靠性的访问接口。如图 3 所示，网络中设置多个虚拟网元 12，网络管理服务器 11 与虚拟网元 12 分别为独立设置的物理实体，每个虚拟网元 12 上可以存储一个或多个网元设备 13 的备份数据。网络管理服务器 11 需要访问统计报表、语音业务、上网业务、视频业务、其他个性化服务的业务数据，网元设备中网元数据服务可以分离至虚拟网元中实现，形成网元数据备份数据的服务云。另一种典型的应用场景，由于目前网络业务发展迅速，业务变更频繁，当某网元设备新增业务，或更改数据类型，则采用本发明的方案，则无需网络管理服务器 11 适应网元设备 13 而进行联动升级，只需在虚拟网元 12 中进行灵活的数据类型转换或新增业务数据的备份数据，从而可以满足各种的数据访问需求，实现网络管理服务器 11 与网元设备 13 的解耦。

本实施例提供的网络管理系统，网络管理系统中设置网络管理服务器、虚拟网元和网元设备，由虚拟网元来存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据，网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据来实现对网元设备上的业务数据的访问；其中，虚拟网元和网络管理服务器可以设置在一个物理服务器节点上，二者的功能可以通过软件来实现；或者，虚拟网元和管理服务器也可以为分别独立设置的物理实体，从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，并且在不同场景下可以灵活设置虚拟网元，从而满足网络管理服务器访问网元设备的业务数据的需求，从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。

图 4 为本发明实施例中网元数据访问方法一个实施例的流程示意图，如图 4 所示，其包括如下的步骤：

5 步骤 101、虚拟网元接收网络管理服务器发送的对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求，虚拟网元存储有至少一个网元设备中存储的业务数据的备份数据。

步骤 102、虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据访问请求对存储的业务数据的备份数据执行相应的数据访问操作。

一种场景下，数据访问请求为数据读取请求；

10 虚拟网元根据数据访问请求对存储的备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，并发送给网络管理服务器。或者，

15 可选的，虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换，并向网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据。

20 另一种场景下，数据访问请求为数据存储请求；虚拟网元根据数据访问请求对存储的备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储

25 在虚拟网元的备份数据中，并向数据存储请求所指向的网元设备发送。或者，可选的，虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储

30 又一种场景下，数据访问请求为数据修改请求；虚拟网元根据数据访问请求对存储的备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，并向存储原数据的网元设备发送数据修改请求中所请求的新数据。或者，

可选的，虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修

改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，对新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据。

5 另一种场景下，数据访问请求为删除修改请求；虚拟网元根据数据访问请求对存储的备份数据执行相应的数据访问操作，具体为：虚拟网元根据网络管理服务器发送的删除修改请求将备份数据中删除修改请求所请求的数据删除，并向存储删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除修改请求所请求的数据。

10 本实施例提供的网元数据访问处理方法，虚拟网元上可以存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据，网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据，可以实现对网元设备上的业务数据的各种访问，包括：读数据，写数据，存储数据，修改数据，删除数据等。从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。另外，虚拟网元还可以通过和网元设备的交互来将上述操作同步到实体网元设备，从而实现虚拟网元上的备份数据与实体网元设备上的数据保持同步更新。

图 5 为本发明实施例中网元数据访问方法一个实施例的流程示意图，如图 5 所示，其包括如下的步骤：

20 步骤 201、网络管理服务器生成对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求。

步骤 202、网络管理服务器向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求，虚拟网元存储至少一个网元设备中的业务数据的备份数据，以使虚拟网元根据数据访问请求对存储的业务数据的备份数据执行相应的数据访问操作。

25 可行的，网络管理服务器可以存储虚拟网元与网元设备的对应关系，并存储网络管理系统内的一个或多个虚拟网元的标识信息；

因此，在步骤 202 中，网络管理服务器可以根据虚拟网元与网元设备的对应关系，确定数据访问请求所指向的虚拟网元；进一步的，网络管理服务器可以根据该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送数据访问请求。

30 参考图 4 所示实施例中的相关描述，一种场景下，数据访问请求可以为

数据读取请求；而在该实施场景下，虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，并发送给网络管理服务器，因此，网络管理服务器向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求之后，可以接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的数据；

5 可选的，虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换，并向网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据。因此，网络管理服务器还可以接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

10 另一种场景下，数据访问请求为数据存储请求；虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储在虚拟网元的备份数据中，并向数据存储请求所指向的网元设备发送。或者，虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储在虚拟网元中，对待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据。

15 又一种场景下，数据访问请求为数据修改请求；虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，并向存储原数据的网元设备发送数据修改请求中所请求的新数据。或者，虚拟网元根据网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，对新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据。

25 又一种场景下，数据访问请求为删除修改请求；虚拟网元根据网络管理服务器发送的删除修改请求将备份数据中删除修改请求所请求的数据删除，并向存储删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除修改请求所请求的数据。

30 本实施例提供的网元数据访问处理方法，网络管理系统中设置网络管理服务器、虚拟网元和网元设备，由虚拟网元来存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据，网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中

业务数据的备份数据可以实现对网元设备上的业务数据的各种访问，包括：读数据，写数据，存储数据，修改数据，删除数据等。从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。

5 图 6 为本发明提供的虚拟网元一个实施例的结构示意图，如图 6，该虚拟网元包括：

收发模块 51，用于接收网络管理服务器发送的对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

10 存储模块 52，用于存储有至少一个网元设备中存储的业务数据的备份数据；

处理模块 53，用于根据网络管理服务器发送的数据访问请求，对存储模块存储的业务数据的备份数据执行相应的数据访问操作。

一种场景下，数据访问请求为数据读取请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理模块 51 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据；收发模块 53 还用于：将读取的数据发送给网络管理服务器。

20 可选的，在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理模块 53 可以具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储模块 52 存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换；收发模块 51 还用于：向网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据

25 另一种场景下，数据访问请求为数据存储请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理模块 53 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在存储模块中；收发模块 51 还用于：向数据存储请求所指向的网元设备发送。

30 可选的，在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理模

块 53 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储在存储中，对待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；收发模块 51 还用于：向数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据。

5 又一种场景下，数据访问请求为数据修改请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理模块 53 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据；收发模块 51 还用于：向存储原数据的网元  
10 设备发送数据修改请求中所请求的新数据；

可选的，在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理模块 53 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，对新  
15 数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；收发模块 51 还用于：向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的原数据。

另一种场景下，数据访问请求为删除修改请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理模块 53 具体用于：根据所述网络管理服  
20 务器发送的删除修改请求将备份数据中删除修改请求所请求的数据删除，并向存储删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除修改请求所请求的数据。

本实施例提供的虚拟网元，其所执行的网元数据访问的具体过程和效果均可参见图 1-图 4 中的相关描述。

25 本实施例提供的虚拟网元，可以存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据，网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据，可以实现对网元设备上的业务数据的各种访问，包括：读数据，写数据，存储数据，修改数据，删除数据等。从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络管理服务  
30 器对业务数据访问的访问效率。另外，虚拟网元还可以通过与网元设备的

交互来将上述操作同步到实体网元设备，从而实现虚拟网元上的备份数据与实体网元设备上的数据保持同步更新。

如图 7 所示，以下详细描述上述虚拟网元中各模块的具体功能，包括以下5 几个方面：

处理模块 53 包括接入管理子单元，其具有对网络管理服务器的访问请求进行接入管理的功能，具体的，收发模块 51 可以为网络管理服务器提供访问接口，接入管理子单元可以对收发模块 51 接收的来自网络管理服务器的访问请求进行信息封装，从而将外部请求转换为内部请求；而另一方面，获得访问10 请求的返回信息后，可以将该信息封装后通过收发模块 51 发送给网络管理服务器；

处理模块 53 还包括数据类型转换子单元，其具有数据类型转换功能，具体的，可以进行网元数据类型与应用数据类型的转换，由于网络管理服务器能够识别的数据类型为应用数据类型，而网元设备能够识别的数据类型为网元数据类型，因此，对于收发模块 51 接收的来自网络管理服务器的上述涉及15 的各种访问请求中的数据，数据类型转换子单元可以进行应用数据类型到网元数据类型的转换，并将转换后的数据存储到本地的存储模块 52 中，以保持和网元设备业务数据类型的一致性，还可以将转换后的数据发送给网元设备，以便网元设备能够直接识别从而进行相应操作。而需要从虚拟网元本地的存20 储模块 52 中的备份数据中返回给网络管理服务器的数据，例如数据读取请求需要返回的数据，则数据类型转换子单元可以进行应用数据类型到网元数据类型的转换，并将转换后的数据通过收发模块 51 发送给网络管理服务器。

处理模块 53 还包括数据存取子单元，具体的，数据存取子单元可以根据来自网络管理服务器的访问请求对虚拟网元的存储模块 52 中的备份数据和25 网元设备中的业务数据进行存储、读取，修改，删除等操作，并将操作结果上报给网络管理服务器。

处理模块 53 还包括数据采集子单元，可以从网元设备采集原始的业务数据，作为虚拟网元服务的数据源，即备份数据。

处理模块 53 还包括同步子单元，可以将所采集到的原始业务数据进行加工30 处理。

处理模块 53 还包括存储管理子单元，可以对存储模块 52 中所存储的备份数据进行持久化存储和管理。

如图 8 所示，结合上述的虚拟网元的子单元功能对访问请求为数据读取请求的场景进行说明：

- 5 网络管理服务器发起数据读取请求，接入管理子单元通过收发模块 51 接收到请求后，从存储模块 52 中存储的备份数据中读取数据后，数据类型转换子单元将读取的数据进行网元数据类型到应用数据类型的转换，接入管理子单元经收发模块 51 返回给网络管理服务器。

- 10 如图 9 所示，结合上述的虚拟网元的子单元功能对访问请求为数据存储请求的场景进行说明：

网络管理服务器发起数据存储请求，数据类型转换子单元将请求存储的数据进行应用数据类型到网元数据类型的转换后存储到本地的存储模块 52 中，然后数据存取子单元再将转换后的数据发送给网元设备上相应存储。

- 15 如图 10 所示，结合上述的虚拟网元的子单元与网元设备的数据同步操作为例进行说明：网元设备进行数据采集后，数据同步子单元从网元设备中进行同步数据采集，并在存储模块 52 中存储所采集的数据，实现将采集的数据同步更新到虚拟网元中。

- 20 图 7-图 10 所示的实施例中，虚拟网元中的处理模块进一步还包括接入管理子单元来实现对收发模块的接入管理功能，从而实现对来自网络管理服务器的封装和解封装操作，实现了内部请求与外部请求的转换。数据类型转换子单元实现网络管理服务器能够识别的应用数据类型与网元设备能够识别的网元数据类型的相互转换，从而能够通过上述转换使得网络管理服务器能够对接收到的数据或消息进行识别，网元设备也能够对接收到的数据或消息进行识别。数据存取子单元能够适应网络管理服务器的访问类型来对虚拟网元中存储的备份数据进行存储、读取，修改，删除等操作。数据采集子单元实现从网元设备中采集原始业务数据，并通过同步子单元来实现与实体网元设备中数据的同步更新。存储管理子单元能够实现对于虚拟网元本地存储的备份数据进行持久化存储和管理。

- 30 图 11 为本发明提供的虚拟网元一个实施例的结构示意图，如图 11，该

虚拟网元包括：第一存储器 61，用于存储指令；第二存储器 62，用于存储至少一个网元设备中存储的业务数据的备份数据；

5 处理器 62 分别与所述第一存储器 61 和所述第二存储器 62 通信，用于运行所述第一存储器 61 中存储的指令以执行如下方法：接收网络管理服务器发送的对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；根据网络管理服务器发送的数据访问请求，对存储模块存储的业务数据的备份数据执行相应的数据访问操作。

一种场景下，数据访问请求为数据读取请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理器 62 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据；将读取的数据发送给网络管理服务器。

15 可选的，在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理器 62 可以具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的备份数据中读取数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换；向网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据

20 另一种场景下，数据访问请求为数据存储请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理器 62 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在存储模块中；向数据存储请求所指向的网元设备发送。

25 可选的，在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理器 62 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在存储中，对待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；向数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据。

30 又一种场景下，数据访问请求为数据修改请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执

行相应的数据访问操作的方面，处理器 62 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据；向存储原数据的网元设备发送数据修改请求中所请求的新数据；

5 可选的，在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理器 62 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用数据修改请求中所请求的新数据替换备份数据中数据修改请求所指向的原数据，对新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；向存储原数据的网元设备发送  
10 转换为网元数据类型的新数据。

另一种场景下，数据访问请求为删除修改请求；在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，处理器 62 具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将备份数据中删除修改请求所请求的数据删除，并向  
15 存储删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息以指示删除修改请求所请求的数据。

具体的，参见图 6 到图 9，本实施例中的处理器 62，同样具有图 6 到图 9 中接入管理子单元，数据类型转换子单元，数据存取子单元，数据采集子单元，同步子单元以及存储管理子单元的功能，其执行的相应操作可参见上  
20 述图 6-图 9 实施例中的相关描述，在此不再赘述。

本实施例提供的虚拟网元，其所执行的网元数据访问的具体过程和效果均可参见图 1-图 3 中的相关描述，在此不再赘述。

本实施例提供的虚拟网元，可以存储一个或多个网元设备中业务数据的备份数据，网络管理服务器通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据，可以实现对网元设备上的业务数据的各种访问，包括：读数据，  
25 写数据，存储数据，修改数据，删除数据等。从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。另外，虚拟网元还可以通过与网元设备的交互来将上述操作同步到实体网元设备，从而实现虚拟网元上的备份数据与  
30 实体网元设备上的数据保持同步更新。

进一步的，虚拟网元中的处理器还具有接入管理功能，从而实现对来自网络管理服务器的封装和解封装操作，实现了内部请求与外部请求的转换。还能够实现网络管理服务器能够识别的应用数据类型与网元设备能够识别的网元数据类型的相互转换，从而能够通过上述转换使得网络管理服务器能够  
5 对接收到的数据或消息进行识别，网元设备也能够对接收到的数据或消息进行识别。处理器还能够适应网络管理服务器的访问类型来对虚拟网元中存储的备份数据进行存储、读取，修改，删除等操作。处理器还实现从网元设备中采集原始业务数据，并通过处理器还实现与实体网元设备中数据的同步更新。处理器还能够实现对虚拟网元本地存储的备份数据进行持久化存储和管理。  
10

图 12 为本发明提供的网络管理服务器一个实施例的结构示意图，如图 12 所示，网络管理服务器包括：

生成模块 71，用于生成对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

收发模块 72，用于向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求，虚拟网元存储至少一个网元设备中的业务数据的备份数据，以使虚拟网元根据数据访问请求对存储的业务数据的备份数据执行相应的数据访问操作。  
15

进一步的，如图 13 所示，该网络管理服务器还可以包括：

存储模块 73，用于存储虚拟网元与网元设备的对应关系，并存储网络管理系统内的一个或多个虚拟网元的标识信息；

在向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求方面，收发模块 72 可以具体用于：根据存储模块存储的虚拟网元与网元设备的对应关系，确定数据访问请求所指向的虚拟网元；并根据存储模块存储的该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送数据访问请求。  
20

可选的，数据访问请求为数据读取请求；

收发模块 72 向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求之后，还可以用于：接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的数据；或者，接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。  
25

可选的，数据访问请求为数据存储请求；或者，数据访问请求为数据修改请求；或者，数据访问请求为删除修改请求。

本实施例提供的网络管理服务器，其所执行的网元数据访问的具体过程  
30

和效果均可参见图 1-图 3 中的相关描述，在此不再赘述。

本实施例提供的，通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备份数据可以实现对网元设备上的业务数据的各种访问，包括：读数据，写数据，存储数据，修改数据，删除数据等。从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。

图 14 为本发明提供的网络管理服务器一个实施例的结构示意图，如图 14 所示，网络管理服务器包括：第一存储器 81，用于存储指令；处理器 82 与第一存储器 81 通信，用于运行第一存储器 81 中存储的指令以执行如下方法：

生成对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求，虚拟网元存储至少一个网元设备中的业务数据的备份数据，以使虚拟网元根据数据访问请求对存储的业务数据的备份数据执行相应的数据访问操作。

进一步的，如图 15 所示，该网络管理服务器还可以包括：第二存储器 83，用于存储虚拟网元与网元设备的对应关系，并存储网络管理系统内的一个或多个虚拟网元的标识信息；

在向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求方面，处理器 82 可以具体用于：根据存储模块存储的虚拟网元与网元设备的对应关系，确定数据访问请求所指向的虚拟网元；并根据存储模块存储的该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送数据访问请求。

可选的，数据访问请求为数据读取请求；

处理器 82 向虚拟网元发送对网元设备的数据访问请求之后，还可以用于：接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的数据；或者，接收虚拟网元返回的与数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

可选的，数据访问请求为数据存储请求；或者，数据访问请求为数据修改请求；或者，数据访问请求为删除修改请求。

本实施例提供的网络管理服务器，其所执行的网元数据访问的具体过程和效果均可参见图 1-图 3 中的相关描述，在此不再赘述。

本实施例提供的，通过访问虚拟网元上存储的网元设备中业务数据的备

份数据可以实现对网元设备上的业务数据的各种访问，包括：读数据，写数据，存储数据，修改数据，删除数据等。从而实现网络管理服务器对网元设备上的业务数据的访问不再依赖网元设备的接口，从而提高网络管理服务器对业务数据访问的访问效率。

- 5 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

- 10 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

## 权利要求书

1、一种网络管理系统，其特征在于，包括：网络管理服务器、虚拟网元和网元设备；

所述网元设备，用于存储业务数据；

5 所述网络管理服务器，用于向所述虚拟网元发送对所述网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

所述虚拟网元，用于存储至少一个所述网元设备中的所述业务数据的备份数据，并根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

10 2、根据权利要求 1 所述的网络管理系统，其特征在于，所述网络管理服务器还用于：存储所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，并存储所述网络管理系统内的一个或多个所述虚拟网元的标识信息；

在向所述虚拟网元发送对所述网元设备所存储的业务数据的数据访问请求的方面，所述网络管理服务器具体用于：根据所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，确定所述数据访问请求所指向的虚拟网元，并根据该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送所述数据访问请求。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的网络管理系统，其特征在于，所述数据访问请求为数据读取请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，并发送给所述网络管理服务器；

所述网络管理服务器还用于接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的数据。

25 4、根据权利要求 1 或 2 所述的网络管理系统，其特征在于，所述数据访问请求为数据读取请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型

30

至应用数据类型的转换，并向所述网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据；

所述网络管理服务器还用于接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

- 5 5、根据权利要求 1 或 2 所述的网络管理系统，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；

10 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储在所述虚拟网元的所述备份数据中，并向所述数据存储请求所指向的网元设备发送所述待存储数据；

所述网元设备具体用于存储所述数据存储请求所请求的待存储数据。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的网络管理系统，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；

- 15 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储在所述虚拟网元中，对所述待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向所述数据存储请求所指向的网元设备发  
20 送转换为网元数据类型的待存储数据；

所述网元设备具体用于存储所述转换为应用数据类型的待存储数据。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的网络管理系统，其特征在于，所述数据访问请求为数据修改请求；

- 25 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，并向存储原数据的网元设备发送所述数据修改请求中所请求的新数据；

- 30 所述网元设备具体用于存储所述数据修改请求中所指向的原数据，并采用所述虚拟网元发送的新数据替换所存储的原数据。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的网络管理系统，其特征在于，所述数据访问请求为数据修改请求；

5 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元还用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，对所述新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据；

10 所述网元设备具体用于存储所述数据修改请求中所指向的原数据，并采用所述虚拟网元发送的转换为网元数据类型的新数据替换所存储的原数据。

9、根据权利要求 1 或 2 所述的网络管理系统，其特征在于，所述数据访问请求为删除修改请求；

15 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述虚拟网元具体用于：根据所述网络管理服务器发送的删除修改请求将所述备份数据中所述删除修改请求所请求的数据删除，并向存储所述删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息，以指示删除所述删除修改请求所请求的数据；

所述网元设备还用于根据所述指示消息从存储的业务数据中删除所述删除修改请求所请求的数据。

20 10、根据权利要求 1-9 任一项所述的网络管理系统，其特征在于，所述网络管理服务器与所述虚拟网元之间的接口采用私有协议，所述虚拟网元与所述网元设备之间的接口采用文本传输协议、简单网络管理协议或电信网络协议。

11、一种网元数据访问方法，其特征在于，包括：

25 虚拟网元接收网络管理服务器发送的对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求，所述虚拟网元存储有至少一个所述网元设备中存储的业务数据的备份数据；

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

30 12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数

据读取请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，包括：

5 所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，并发送给所述网络管理服务器。

13、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数据读取请求；

10 所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，包括：

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换，并向所述网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据。

15 14、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，包括：

20 所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在所述虚拟网元的所述备份数据中，并向所述数据存储请求所指向的网元设备发送所述待存储数据。

15、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；

25 所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，包括：

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在所述虚拟网元中，对所述待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向所述数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据。

30 16、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数据

据修改请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，包括：

5 所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，并向存储原数据的网元设备发送所述数据修改请求中所请求的新数据。

17、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数据修改请求；

10 所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，包括：

所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，对所述新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换，并向存  
15 储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据。

18、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为删除修改请求；

所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述备份数据执行相应的数据访问操作，包括：

20 所述虚拟网元根据所述网络管理服务器发送的删除修改请求将所述备份数据中所述删除修改请求所请求的数据删除，并向存储所述删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息，以指示删除所述删除修改请求所请求的数据。

19、一种网元数据访问方法，其特征在于，包括：

25 网络管理服务器生成对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

所述网络管理服务器向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求，所述虚拟网元存储至少一个所述网元设备中的所述业务数据的备份数据，以使所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

30 20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述网络管理服务器存

储所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，并存储所述网络管理系统内的一个或多个所述虚拟网元的标识信息；

所述网络管理服务器向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求，包括：

- 5 所述网络管理服务器根据所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，确定所述数据访问请求所指向的虚拟网元；

所述网络管理服务器根据该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送所述数据访问请求。

- 10 21、根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数据读取请求；

所述网络管理服务器向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求之后，还包括：

所述网络管理服务器接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的数据；或者，

- 15 所述网络管理服务器接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

22、根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；或者，所述数据访问请求为数据修改请求；或者，所述数据访问请求为删除修改请求。

- 20 23、一种虚拟网元，其特征在于，包括：

收发模块，用于接收网络管理服务器发送的对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

存储模块，用于存储有至少一个所述网元设备中存储的业务数据的备份数据；

- 25 处理模块，用于根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求，对所述存储模块存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作。

24、根据权利要求 23 所述的虚拟网元，其特征在于，所述数据访问请求为数据读取请求；

- 30 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述

业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据；

所述收发模块还用于：将读取的数据发送给所述网络管理服务器。

5 25、根据权利要求 23 所述的虚拟网元，其特征在于，所述数据访问请求为数据读取请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据读取请求从所述存储模块存储的所述备份数据中读取所述数据读取请求所请求的数据，对读取的数据进行网元数据类型至应用数据类型的转换；

所述收发模块还用于：向所述网络管理服务器发送转换为应用数据类型的数据。

15 26、根据权利要求 23 所述的虚拟网元，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；

在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在所述存储模块中；

20 所述收发模块还用于：向所述数据存储请求所指向的网元设备发送所述待存储数据。

27、根据权利要求 23 所述的虚拟网元，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；

25 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据存储请求将所述数据存储请求所请求的待存储数据存储存储在所述存储模块中，对所述待存储数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；

30 所述收发模块还用于：向所述数据存储请求所指向的网元设备发送转换为网元数据类型的待存储数据。

28、根据权利要求 23 所述的虚拟网元，其特征在于，所述数据访问请求为数据修改请求；

5 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据；

所述收发模块还用于：向存储原数据的网元设备发送所述数据修改请求中所请求的新数据。

10 29、根据权利要求 23 所述的虚拟网元，其特征在于，所述数据访问请求为数据修改请求；

15 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的数据修改请求采用所述数据修改请求中所请求的新数据替换所述备份数据中所述数据修改请求所指向的原数据，对所述新数据进行应用数据类型至网元数据类型的转换；

所述收发模块还用于：向存储原数据的网元设备发送转换为网元数据类型的新数据。

20 30、根据权利要求 23 所述的虚拟网元，其特征在于，所述数据访问请求为删除修改请求；

25 在所述根据所述网络管理服务器发送的所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数据执行相应的数据访问操作的方面，所述处理模块具体用于：根据所述网络管理服务器发送的删除修改请求将所述备份数据中所述删除修改请求所请求的数据删除，并向存储所述删除修改请求所请求的数据的网元设备发送指示消息，以指示删除所述删除修改请求所请求的数据。

31、一种网络管理服务器，其特征在于，包括：

生成模块，用于生成对网元设备所存储的业务数据的数据访问请求；

收发模块，用于向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求，所述虚拟网元存储至少一个所述网元设备中的所述业务数据的备份数据，以使所述虚拟网元根据所述数据访问请求对存储的所述业务数据的所述备份数

30

据执行相应的数据访问操作。

32、根据权利要求 31 所述的网络管理服务器，其特征在于，还包括：

存储模块，用于存储所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，并存储所述网络管理系统内的一个或多个所述虚拟网元的标识信息；

5 在向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求方面，所述收发模块具体用于：根据所述存储模块存储的所述虚拟网元与所述网元设备的对应关系，确定所述数据访问请求所指向的虚拟网元；并根据所述存储模块存储的该虚拟网元的标识信息向该虚拟网元发送所述数据访问请求。

10 33、根据权利要求 31 或 32 所述的网络管理服务器，其特征在于，所述数据访问请求为数据读取请求；

所述收发模块向虚拟网元发送对所述网元设备的所述数据访问请求之后，还用于：接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的数据；或者，接收所述虚拟网元返回的与所述数据读取请求对应的、转换为应用数据类型的数据。

15 34、根据权利要求 31 或 32 所述的网络管理服务器，其特征在于，所述数据访问请求为数据存储请求；或者，所述数据访问请求为数据修改请求；或者，所述数据访问请求为删除修改请求。

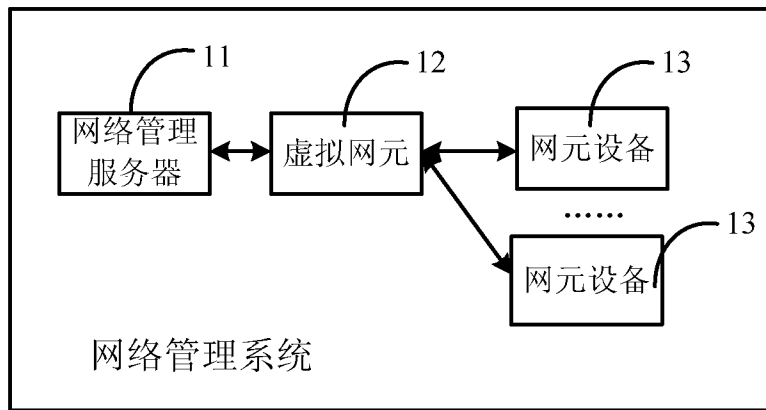


图 1

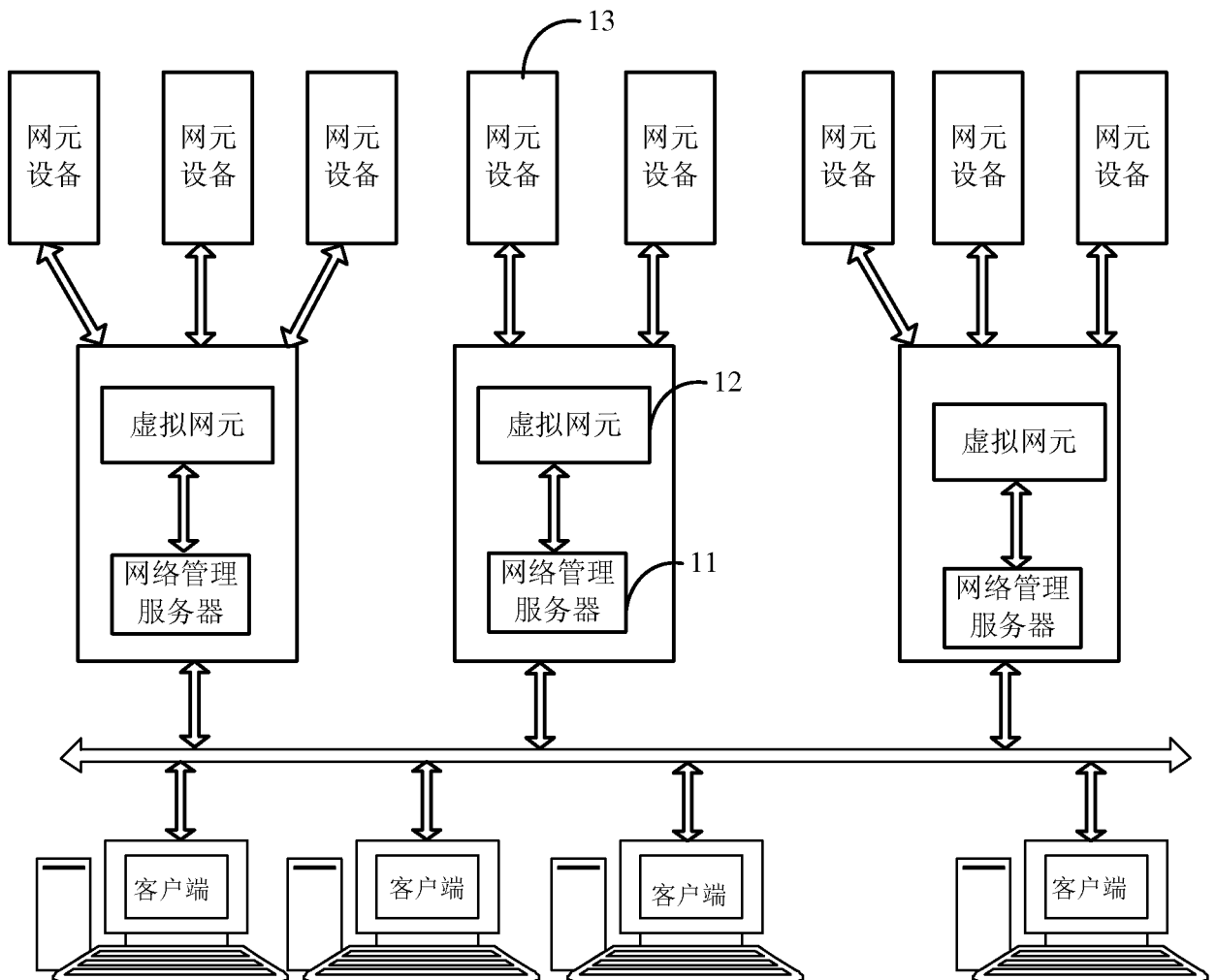


图 2

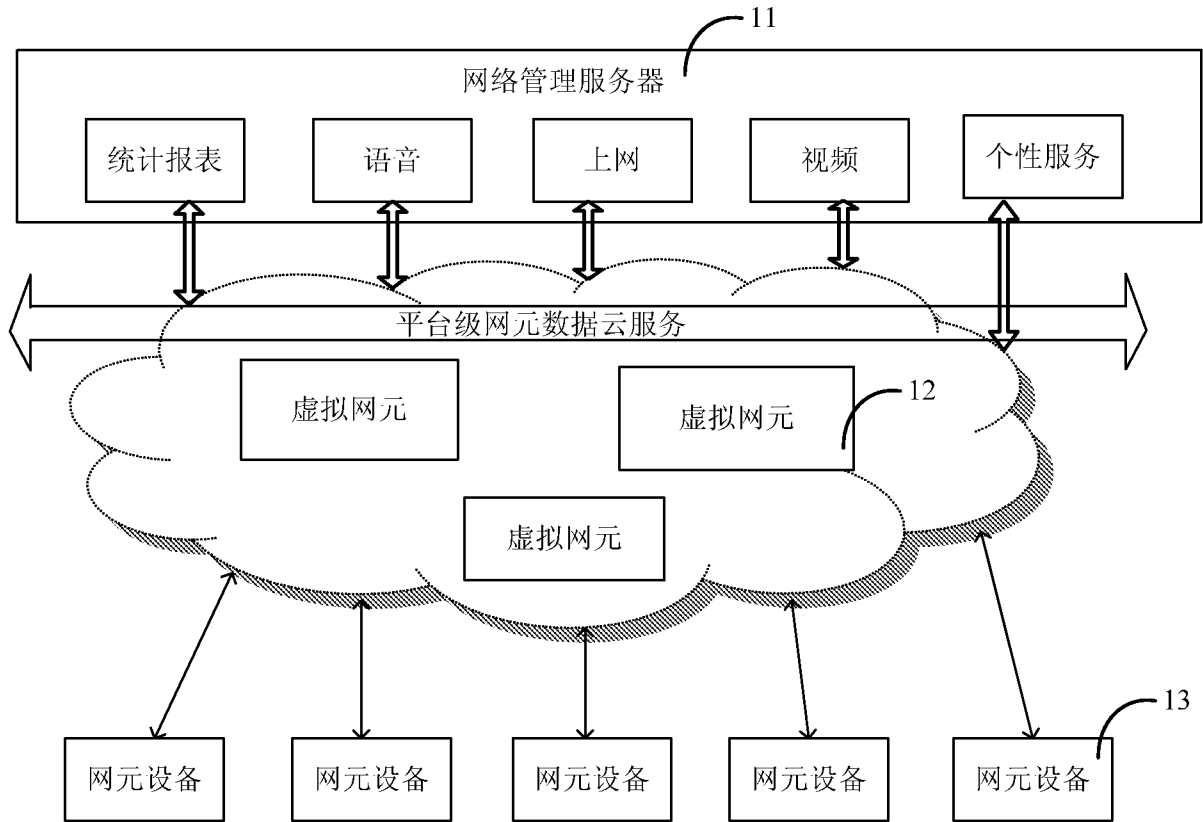


图 3

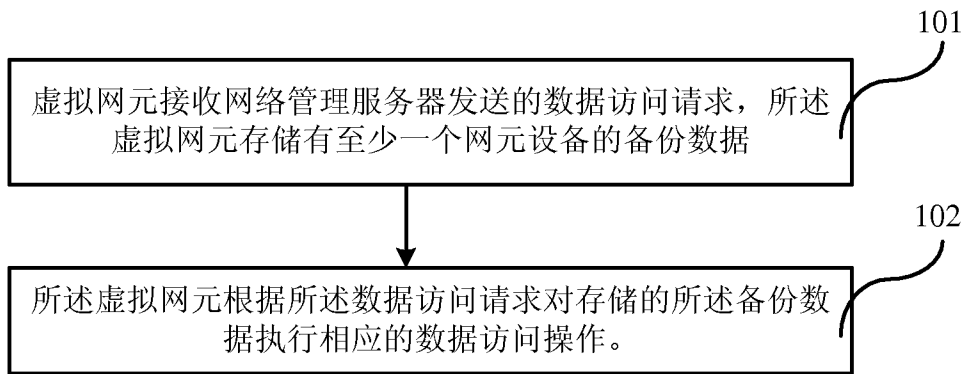


图 4

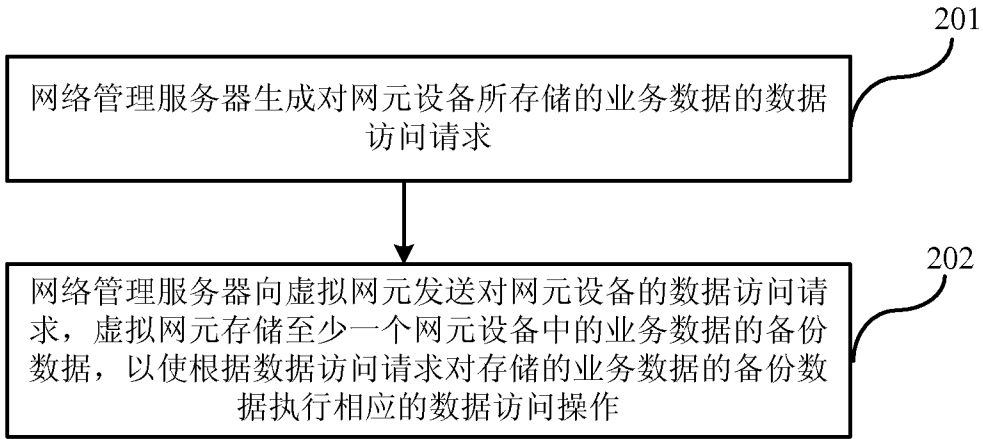


图 5

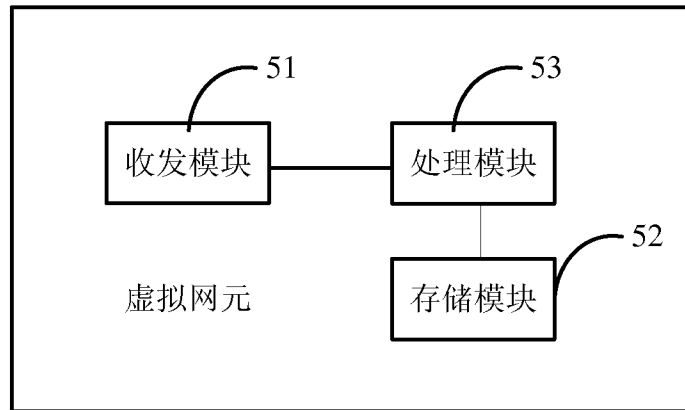


图 6

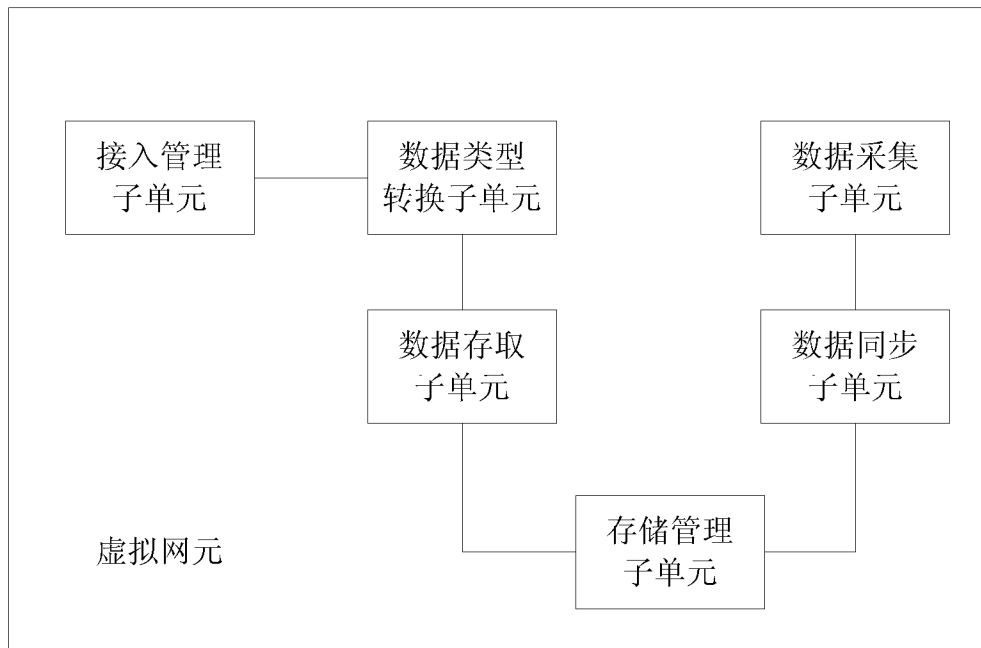


图 7

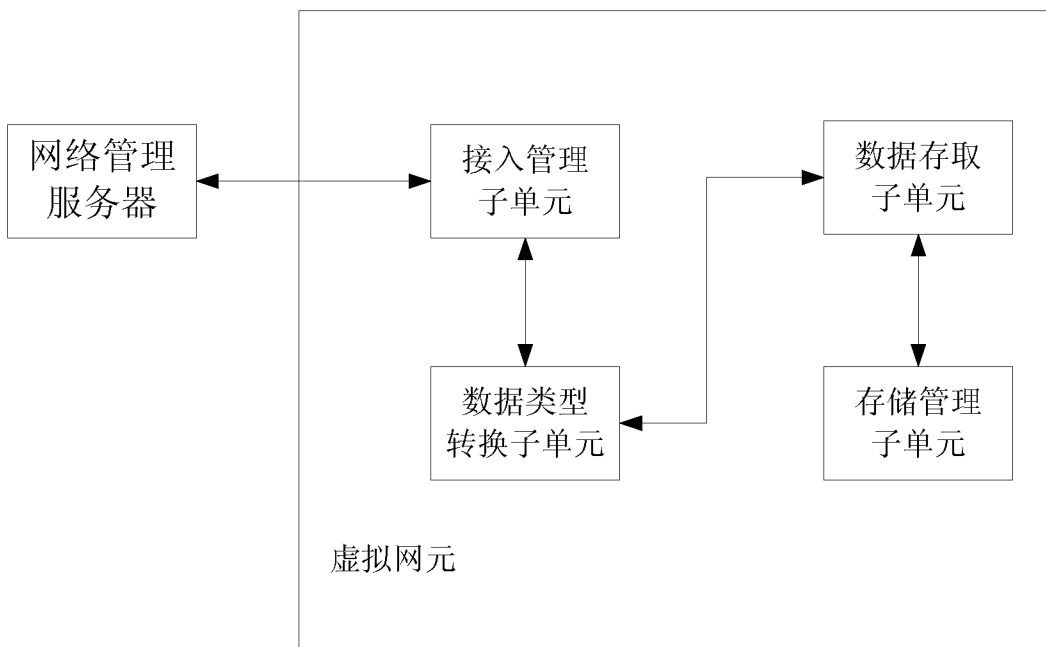


图 8

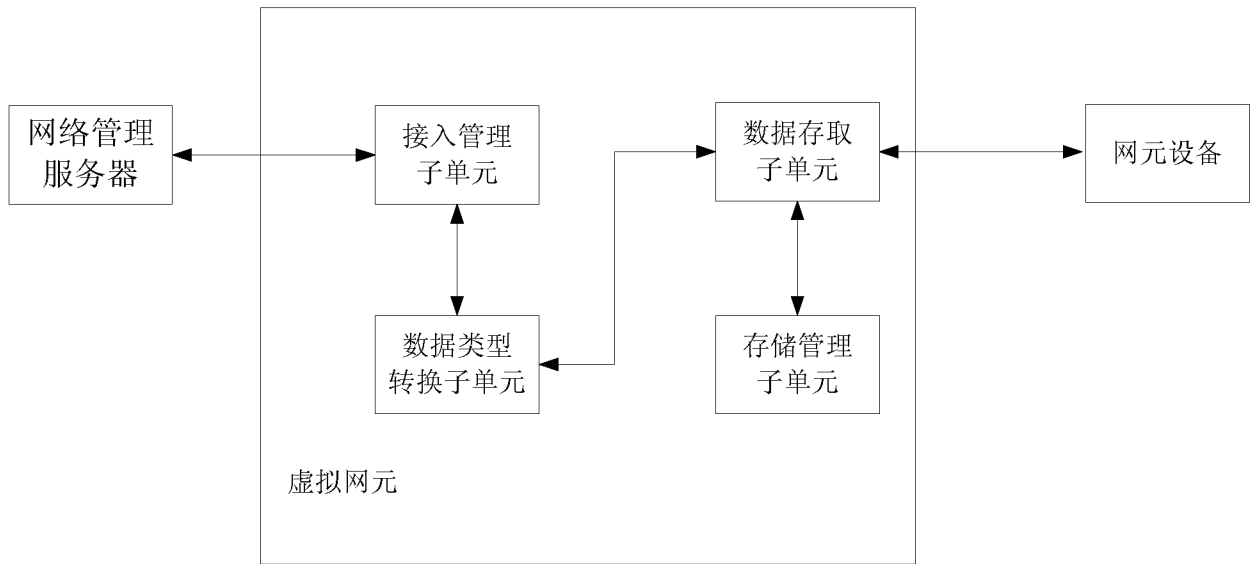


图 9

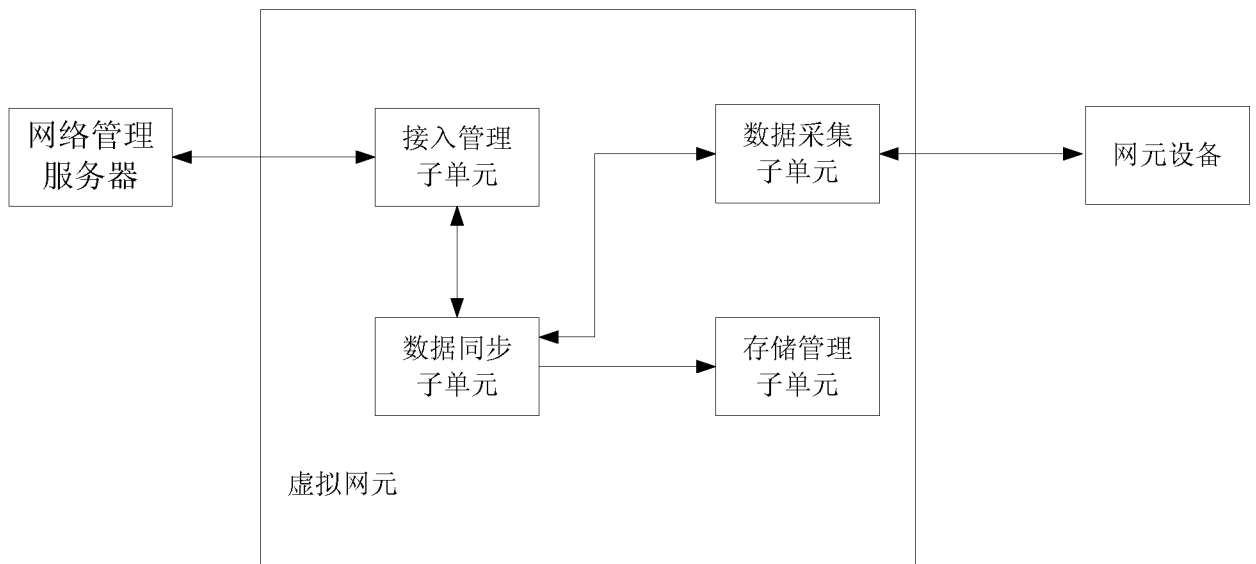


图 10

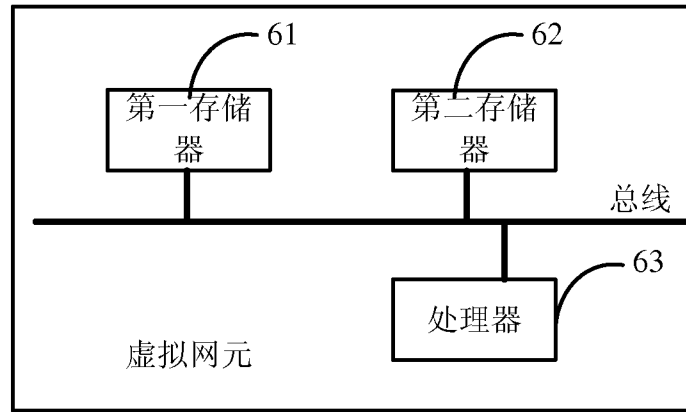


图 11

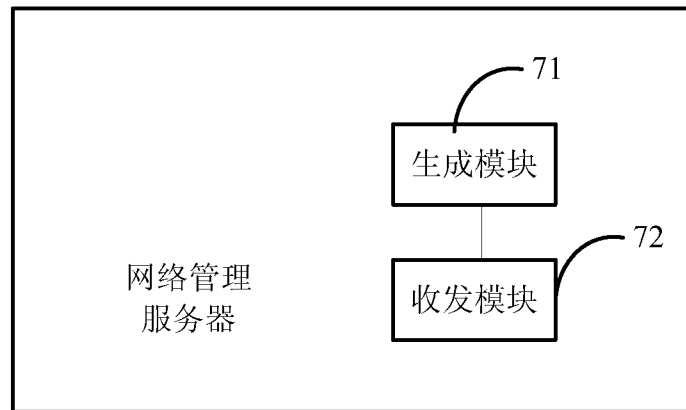


图 12

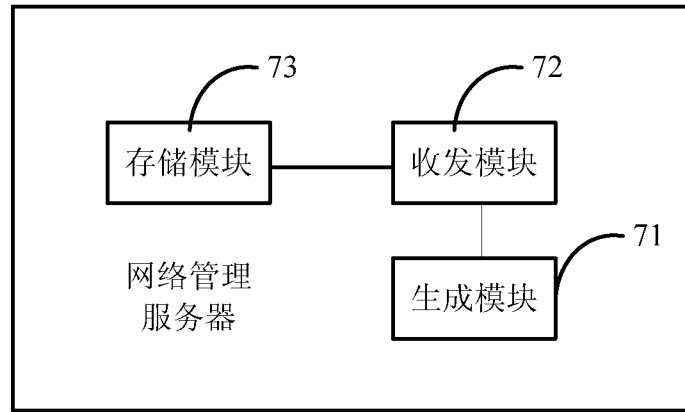


图 13

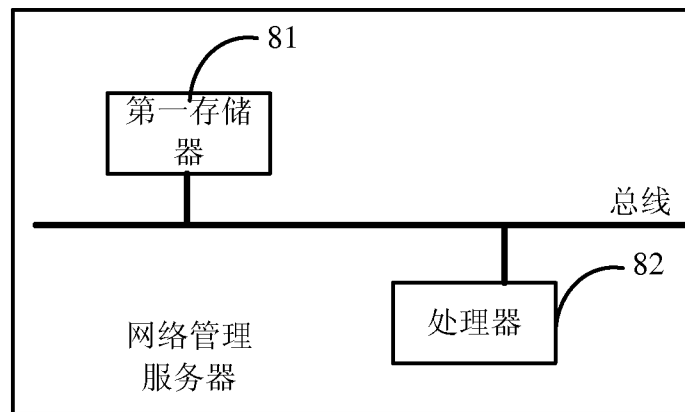


图 14

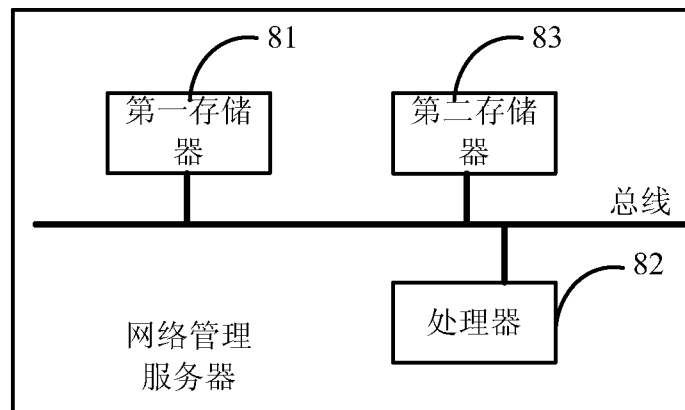


图 15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/091146**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/06 (2006.01) i; G06F 12/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04Q; H04W; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CPRSABS; VEN; CNKI; IEEE: network element, disaster recovery, corresponding, number, ID, solid state disk, SSD, virtual, device?, machine?, data, content, backup, standby, access+, read+, associat+, map+, relat+, label?, flag?, identifi+, tag?, stor+, solid, disk

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102567226 A (DAWNING INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), see the whole document	1-34
A	CN 102882885 A (BEIJING Z & W TECHNOLOGY CONSULTING CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), see the whole document	1-34
A	CN 102214127 A (SHANGHAI ANTZONE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 October 2011 (12.10.2011), see the whole document	1-34
A	CN 103064632 A (RAMAXEL TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 24 April 2013 (24.04.2013), see the whole document	1-34
A	US 2012317379 A1 (MICROSOFT CORP.), 13 December 2012 (13.12.2012), see the whole document	1-34

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
23 September 2014 (23.09.2014)

Date of mailing of the international search report  
**15 October 2014 (15.10.2014)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**JIA, Yu**  
Telephone No.: (86-10) **62411258**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2013/091146**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102567226 A	11 July 2012	None	
CN 102882885 A	16 January 2013	US 2014223576 A1	07 August 2014
		WO 2014059860 A1	24 April 2014
CN 102214127 A	12 October 2011	CN 102214127 B	09 January 2013
CN 103064632 A	24 April 2013	None	
US 2012317379 A1	13 December 2012	EP 2718825 A2	16 April 2014
		TW 201303589 A	16 January 2013
		WO 2012170235 A2	13 December 2012
		WO 2012170235 A3	28 February 2013
		CN 103608783 A	26 February 2014

A. 主题的分类 H04L 29/06(2006.01)i; G06F 12/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L; H04Q; H04W; G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS; CPRSABS; VEN; CNKI; IEEE; 虚拟, 网元, 设备, 机, 装置, 数据, 内容, 备份, 灾备, 访问, 读取, 存取, 关联, 对应, 映射, 标记, 标志, 标识, 标签, 号, ID, 存储, 固态硬盘, SSD, virtual, device?, machine?, data, content, backup, standby, access+, read+, associat+, map+, relat+, label?, flag?, identifi+, tag?, stor+, solid, disk		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102567226 A (曙光信息产业股份有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 参见全文	1-34
A	CN 102882885 A (北京卓微天成科技咨询有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 参见全文	1-34
A	CN 102214127 A (上海安纵信息科技有限公司) 2011年 10月 12日 (2011 - 10 - 12) 参见全文	1-34
A	CN 103064632 A (记忆科技深圳有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 参见全文	1-34
A	US 2012317379 A1 (MICROSOFT CORP) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 参见全文	1-34
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2014年 9月 23日		国际检索报告邮寄日期 2014年 10月 15日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 贾煜 电话号码 (86-10)62411258

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/091146

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102567226	A	2012年 7月 11日	无			
CN	102882885	A	2013年 1月 16日	US	2014223576	A1	2014年 8月 07日
				WO	2014059860	A1	2014年 4月 24日
CN	102214127	A	2011年 10月 12日	CN	102214127	B	2013年 1月 09日
CN	103064632	A	2013年 4月 24日	无			
US	2012317379	A1	2012年 12月 13日	EP	2718825	A2	2014年 4月 16日
				TW	201303589	A	2013年 1月 16日
				WO	2012170235	A2	2012年 12月 13日
				WO	2012170235	A3	2013年 2月 28日
				CN	103608783	A	2014年 2月 26日