

# (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  
2018年8月2日 (02.08.2018)



(10) 国际公布号  
WO 2018/137373 A1

- (51) 国际专利分类号:  
*G06F 3/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/109369
- (22) 国际申请日: 2017年11月3日 (03.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710061740.X 2017年1月26日 (26.01.2017) CN
- (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: 程宝传 (CHENG, Baochuan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邱亚平 (QIU, Yaping); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 崔高生 (CUI, Gaosheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘金苗 (LIU, Jimiao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: DATA CONFIGURATION METHOD AND DATA CONFIGURATION APPARATUS

(54) 发明名称: 一种数据配置方法及数据配置装置

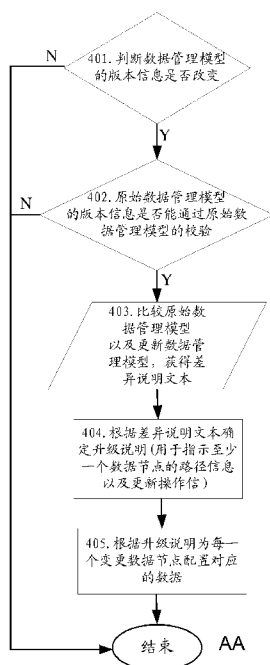


图 4

- 401 Determine whether the version information of a data management model has been changed
- 402 Can the version information of an original data management model pass original data management model verification?
- 403 Compare the original data management model and an updated data management model to acquire a differences explanation text
- 404 On the basis of the differences description text, determine an upgrade description (used for indicating the path information and update operation of at least one data node)
- 405 On the basis of the upgrade description, configure corresponding data for at least one changed data node
- AA End

(57) Abstract: A data configuration method and a data configuration apparatus, related to the technical field of networks, and capable of automatically configuring, on the basis of the differences between data management models before and after upgrade, the configuration data having changed during upgrade of the model, without requiring manual re-configuration of all the configuration data on the basis of the upgraded model, and thus reducing the maintenance costs caused by upgrades to data management models. The method comprises: on the basis of an original data management model and an updated data management model, determining an upgrade description (used

WO 2018/137373 A1

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, 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。

(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, ST, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

for indicating path information of each changed data node amongst at least one changed data node of the updated data management model relative to the original data management model and an update operation of each changed data node); and, on the basis of the path information of each changed data node and the update operation of each changed data node, configuring the data corresponding to each changed data node.

(57) 摘要: 一种数据配置方法及数据配置装置, 涉及网络技术领域, 能够根据升级前后的数据管理模型的差异, 自动地对模型升级时发生变更的配置数据进行配置, 无需人工根据升级后的模型重新配置所有的配置数据, 减少了由于数据管理模型升级带来的维护成本。该方法包括: 根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明(用于指示更新数据管理模型相对于原始数据管理模型的至少一个变更数据节点中的每一个变更数据节点的路径信息以及每一个变更数据节点的更新操作); 根据每一个变更数据节点的路径信息以及每一个变更数据节点的更新操作, 配置每一个变更数据节点对应的数据。

## 一种数据配置方法及数据配置装置

本申请要求于 2017 年 1 月 26 日提交中国专利局、申请号为 201710061740.X、发明名称为“一种数据配置方法及数据配置装置”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

本发明实施例涉及网络技术领域，尤其涉及一种数据配置方法及数据配置装置。

### 背景技术

10 随着网络技术和网络规模的不断扩大，对网络设备的管理和维护变的越来越重要。网络配置协议（英文：the network configuration protocol，简称：NETCONF）作为一种安全、高效的网络配置管理技术解决了很多当前的网络设备配置问题。其中，NETCONF 以 yang 模型这一数据管理模型为基础进行数据管理。

NETCONF 架构中，网络设备的初始原始配置数据保存在网络设备的数据库中，网络设备在启动时可以自动在从数据库中拷贝原始配置数据，并利用原始配置数据配置该网络设备。但在 yang 模型升级之后，如果 yang 模型不能保证向后兼容，新的 yang 模型与原始初始配置数据不匹配，新的 yang 模型无法读取到原始配置数据，则无法配置网络设备。这种情况下，必须由维护人员或者客户重新配置配置数据才能完成网络设备的配置恢复，保证网络设备后续的正常运行。如此，大大增加了网络设备的维护成本。

20

### 发明内容

本发明实施例提供一种数据配置方法及数据配置装置，在数据管理模型升级时，能够根据升级前后的数据管理模型的差异，自动地对模型升级时发生变更的数据节点重新配置数据，无需人工根据升级后的模型重新配置数据，能够在一定程度上避免由于数据管理模型升级带来的维护成本。

25

为达到上述目的，本发明实施例采用如下技术方案：

本发明实施例的第一方面，提供一种数据配置方法，包括：

在数据管理模型升级以后，根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明，该升级说明用于指示更新数据管理模型相对于原始数据管理模型的至少一个变更数据节点中的每一个变更数据节点的路径信息以及至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作。进而，针对每一个变更数据节点，可以该变更数据节点的路径信息以及该变更数据节点的更新操作，配置该变更数据节点对应的数据。

30

可见，在数据管理模型升级后，本申请提供的方法，能够根据升级前后的数据管理模型的差异，生成升级说明。该升级说明定义了数据管理模型升级时发生变更的节点的路径信息以及变更数据节点的更新操作，进而可以参照升级说明自动地对变更的节点对应的数据进行重新配置，无需维护人员根据升级后的模型重新配置数据，减少了由于数据管理模型升级带来的维护成本，同时能够实现数据管理模型的平滑升级。

35

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明具体包括：根据原始数据管理模型以及更新数据管理

模型，获得差异说明；差异说明用于指示更新数据管理模型相对于原始数据管理模型删除的第一类数据节点以及第一类数据节点在原始数据管理模型中的路径信息，和/或，更新数据管理模型相对于原始数据管理模型增加的第二类数据节点以及第二类数据节点在更新数据管理模型中的路径信息。此时，上述变更数据节点包括第一类数据节点和/或第二类数据节点。进一步，还可以根据差异说明，生成升级说明，升级说明中，第一类数据节点的更新操作为删除，第二类数据节点的更新操作为增加。

在此，可以将数据管理模型升级时，数据节点的变更分为两大类：删除、增加。升级说明中定义了原始数据模型相对于更新数据模型删除的数据节点在原始数据管理模型中的路径信息，因此，可以根据升级说明的指示获取删除的数据节点对应的数据，并删除该数据。另外，升级说明中定义了原始数据模型相对于更新数据模型增加的数据节点在更新数据管理模型中的路径信息，因此，可以根据升级说明的指示将增加的数据节点对应的数据按照更新后的路径存储。如此，可以在数据管理模型升级时，实现对配置数据的自动更新。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，该方法还包括：若第一数据节点与第二数据节点相同（这里的第一数据节点是第一类数据节点中的一个，第二数据节点是第二类数据节点中的一个），即该数据节点在原始数据管理模型中删除且在更新数据管理模型中增加，也就是将该数据节点对应的数据迁移至新路径下。因此，需要确定变更说明，该变更说明用于指示第一数据节点在原始数据管理模型中的路径信息与第二数据节点在更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系；根据变更说明在升级说明中增加第一数据节点在原始数据管理模型中的路径信息与第二数据节点在更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系。

如此，根据升级说明中第一数据节点在原始数据管理模型中的路径信息与第二数据节点在更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系，就可以将第一数据节点对应的数据迁移至第二数据节点下，即在更新的数据管理模型下重新配置了该数据，实现了变更节点的数据配置。

结合第一方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，该方法还包括：将升级说明中的第一数据节点与第二数据节点合并为第三数据节点，记录第三数据节点对应的更新操作为迁移，记录第三数据节点的路径信息为升级说明中的第三数据节点在原始数据管理模型中的路径信息以及第三数据节点在更新数据管理模型中的路径信息；变更数据节点还包括第三数据节点。

这里，可以对升级说明进行调整，将其中记录的变更数据节点分为三类：删除、增加、迁移。需要说明的是，这里的“增加”是指除迁移之外的增加，类似的，这里的“删除”是指除迁移之外的删除。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种方法还包括：若第三数据节点对应的数据需要修改，则在升级说明中记录第三数据节点为第四数据节点，并在升级说明中记录第四数据的数据修改说明；变更数据节点还包括第四数据节点。

也就是说，可以对升级说明进行进一步调整，将其中记录的变更数据节点分为三类：删除、增加、迁移、修改。同样，这里的“增加”是指除迁移之外的增加，这里的“删除”是指除迁移之外的删除。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，根据至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的路径信息以及至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作，配置每一个变更数据节点对应的数据具体包括：确定变更数据节点为第一类数据节点且不为第三数据节点，则根据变更数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取变更数据节点对应的数据，并删除变更数据节点对应的数据。

也就是说，遍历升级说明定义的变更数据节点，对于删除类的数据节点，直接将该数据节点对应的数据删除，另外，还可以将删除的数据存储在一个特定的数据库中，可供用户参考。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式，根据至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的路径信息以及至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作，配置每一个变更数据节点对应的数据具体包括：确定变更数据节点为第三数据节点且不为第四数据节点，则根据变更数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取变更数据节点对应的数据，并根据变更数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储数据节点对应的数据；和/或，

确定变更数据节点为第四数据节点，则根据变更数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取变更数据节点对应的数据，根据升级说明中第四数据节点对应的数据修改说明对变更数据节点对应的数据进行修改，并根据变更数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储修改后的数据；和/或，

确定变更数据节点为第二类数据节点且不为第三数据节点，则根据变更数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储变更数据节点对应的数据。

也就是说，遍历升级说明定义的变更数据节点，对于迁移类的数据节点，可以根据升级说明中指示的路径信息完成该数据节点对应的数据的迁移；对于修改类的数据节点，可以根据升级说明中指示的路径信息以及数据修改说明，完成该数据节点对应的数据的修改，并存储修改后的数据；对于增加类的数据节点，可以根据升级说明存储该数据节点对应的数据。

结合第一方面或第一方面的第一至第六种可能的实现方式中的任意一种，在第一方面的第七种可能的实现方式中，根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明之前，方法还包括：确定原始数据管理模型的版本信息以及更新数据管理模型的版本信息；根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明，包括：在确定原始数据管理模型的版本信息与更新数据管理模型的版本信息不同的情况下，根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明。

也就是说，在确定数据管理模型的版本变更之后，可以确定数据管理模型已经升级，需要对在数据管理模型升级过程中发生变更的数据节点对应的数据进行重新配置。

本发明实施例的第二方面，提供一种数据配置装置，包括：确定单元，用于根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明；升级说明用于指示更新数据管理模型相对于原始数据管理模型的至少一个变更数据节点中的每一个变更数据节点的路径信息以及至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作；配置单元，用于根据至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的路径信息以及至少一个变更数据

节点中每一个变更数据节点的更新操作，为每一个变更数据节点配置对应的数据。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，确定单元，具体用于：根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型，获得差异说明；差异说明用于指示更新数据管理模型相对于原始数据管理模型删除的第一类数据节点以及第一类数据节点在原始数据管理模型中的路径信息，和/或，更新数据管理模型相对于原始数据管理模型增加的第二类数据节点以及第二类数据节点在更新数据管理模型中的路径信息；变更数据节点包括第一类数据节点和/或第二类数据节点；根据差异说明，生成升级说明；

其中，第一类数据节点的更新操作为删除，第二类数据节点的更新操作为增加。

结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，确定单元，还用于若第一数据节点与第二数据节点相同，则确定变更说明；变更说明用于指示第一数据节点在原始数据管理模型中的路径信息与第二数据节点在更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系；第一数据节点是第一类数据节点中的一个，第二数据节点是第二类数据节点中的一个；确定单元还用于，根据变更说明在升级说明中增加第一数据节点在原始数据管理模型中的路径信息与第二数据节点在更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系。

结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，确定单元还用于，将第一数据节点与第二数据节点合并为第三数据节点，记录第三数据节点对应的更新操作为迁移，记录第三数据节点的路径信息为升级说明中的第三数据节点在原始数据管理模型中的路径信息以及第三数据节点在更新数据管理模型中的路径信息；变更数据节点还包括第三数据节点。

结合第二方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，确定单元还用于，若第三数据节点对应的数据需要修改，则在升级说明中记录第三数据节点为第四数据节点，并在升级说明中记录第四数据节点的数据修改说明；变更数据节点还包括第四数据节点。

结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，确定单元还用于，确定变更数据节点为第一类数据节点且不为第三数据节点，根据变更数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取变更数据节点对应的数据，并删除变更数据节点对应的数据。

结合第二方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式中，配置单元，具体用于：确定变更数据节点为第三数据节点且不为第四数据节点，则根据第三数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取第三数据节点对应的数据，并根据第三数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储第三数据节点对应的数据；和/或，确定变更数据节点为第四数据节点，则根据第四数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取第四数据节点对应的数据，根据升级说明中第四数据节点对应的数据修改说明修改第四数据节点对应的数据，并根据第四数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储修改后的数据；和/或，确定变更数据节点为第二类数据节点且不为第三数据节点，则根据变更数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储变更数据节点对应的数据。

第三方面，提供一种设备，该设备包括存储器、处理器、系统总线和通信接口，存储器中存储代码和数据，处理器与存储器通过系统总线连接，处理器运行存储器中的代

码，使得设备执行上述第一方面或者第一方面的第一方面的任一种可能的实现方式所提供的配置方法。

本发明实施例的第四方面，提供一种计算机存储介质，用于存储上述数据配置装置所用的计算机软件指令，该计算机软件指令包含用于执行上述数据配置方法所设计的程序。

#### 附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种数据管理模型；

图 2 为本发明实施例提供的数据配置方法的原理图；

图 3 为本发明实施例提供的 yang 模型的组成示意图；

10 图 4 为本发明实施例提供的一种数据配置方法的流程图；

图 5 为本发明实施例提供的数据节点的变更示意图；

图 6 为本发明实施例提供的差异树的示意图；

图 7 为本发明实施例提供的差异树的另一示意图；

图 8 为本发明实施例提供的差异树的另一示意图；

15 图 9 为本发明实施例提供的目标树的示意图；

图 10 为本发明实施例提供的一种数据配置装置的流程图；

图 11 为本发明实施例提供的另一种数据配置装置的流程图；

图 12 为本发明实施例提供的又一种数据配置装置的流程图。

#### 具体实施方式

20 目前，能够通过 NETCONF 架构实现对网络设备的安全、高效地配置管理。其中，NETCONF 架构通常以 yang 模型为建模语言。NETCONF 架构的原始配置数据保存在网络设备的 startup 数据库中，网络设备启动时自动将原始配置数据从 startup 数据库拷贝到 running 数据库，以配置网络设备。当前网络设备多样化，升级快，因此 yang 模型也在不断地被更新。在 yang 模型升级之后，如果新的 yang 模型不能保证向后兼容，那么  
25 无法使用该新模型获取原始配置数据，也就无法恢复网络设备的配置。这时，就需要维护人员或者客户根据新的 yang 模型重新配置配置数据，对维护人员的技能要求较高，维护工作量巨大，大大增加了网络设备的维护成本。其中，本申请中，将一次更新之前的旧的配置数据称为原始配置数据，原始配置数据可以是初始配置数据，也可以是经过至少一次更新的配置数据。

30 示例的，在虚拟机业务中，为了提供虚拟网络计算（英文：virtual network computing, vnc）访问的安全性，增加了 vnc 密码（password），需要升级 yang 模型。原始 yang 模型中，虚拟机对应的端口号（英文：port-number）的存储路径如下：

```
leaf vnc-port{ //节点名为“虚拟机端口号”的“叶节点”//
    type int: port-number; //“虚拟机端口号”的数据类型//
}
35
```

升级后的 yang 模型中，增加了 vnc 密码，虚拟机对应的端口号以及 vnc 密码保存在文件夹 vnc 下，保存路径如下：

```
container vnc{ //节点名为“虚拟机”的“容器节点”//
```

```

        leaf vnc-port{           //节点名为“虚拟机端口号”的“叶节点”//
            type int: port-number;   //数据类型的端口号//
        }
        leaf vnc-password{       //节点名为“虚拟机密码”的“叶节点”//
5           type string;         //“虚拟机密码”的数据类型//
    }

```

在 yang 模型进行升级时，维护人员可以通过先从数据库中删除 vnc-port 这个字段，然后再配置 vnc，在 vnc 下存储 port-number 和 password。这样，导致维护工作量巨大。

另外，在 RFC6020 协议中规定 yang 模型必须向后兼容。如果 yang 模型严格遵守向后兼容的规定，在升级过程中，需要在原始 yang 模型的数据结构基础上增加新的数据结构。如此，随着升级次数的增加，yang 模型的可读性、逻辑性将会越来越差，最终失去 yang 模型本来的特性及优点，从而影响对网络设备的配置管理。

本发明实施例提供一种配置数据的更新方法，其基本原理是：当由于业务需求对数据管理模型进行升级后，确定原始的数据管理模型与更新后的数据管理模型之间的差异说明，进而可以根据该差异说明确定升级说明，然后可以根据升级说明对原始的配置数据自动进行更新，更新后的配置数据能够与更新的数据管理模型模板相匹配，无需人工重新配置配置数据，能够在一定程度上避免由于数据管理模型升级带来的维护成本。

首先，对本发明实施例涉及的术语做以下解释说明：

1.数据管理模型：是一种数据结构，在本发明实施例中用于实现对网络设备的管理配置，根据该数据管理模型存储网络设备的配置数据和状态数据，如：端口号等。本发明实施例中，数据管理模型可以是 yang 模型。

2.数据节点：是数据管理模型中最底端的节点，用于定义数据，如：树形数据结构中的叶子（leaf）节点。

所谓 leaf 节点对应一个数据，在模式（schema）树中没有子节点，是 schema 树中最底端的节点。

3.路径节点：是数据管理模型中除数据节点外的节点，可以用于指示数据节点在数据管理模型中的存储路径，如：树形数据结构中的容器（container）节点、列表（list）节点以及叶列表（leaflist）节点。

通常，通过模式（schema）树来定义数据树的结构，根据数据树可以明确 yang 模型的数据是如何存储的。

container 节点、list 节点、叶列表 leaflist 节点以及 leaf 节点是数据树中的节点。container 节点、list 节点、叶列表 leaflist 节点也可以是 schema 树中的节点。其中，container 节点是 schema 树（或数据树）中的内部节点，container 节点没有数据，在 schema 树中有子节点。list 节点是 schema 树中的内部节点，list 节点也没有数据，在 schema 树中有多个同类型的子节点，通过不同的键值标识 list 节点下不同的子节点。leaflist 节点在 schema 树中有 leaf 类型的子节点，通过不同的标识符标识 leaflist 节点下不同的 leaf 节点。

另外，schema 树中的节点还有 choice、case、uses、anyxml 以及 augment。这些节点用于定义 schema 树。示例的，choice 节点用于定义 schema 树中的“分支结构”，用于



指示某个节点（如： container 节点、list 节点、leaflist 节点）下有子节点。case 节点用于声明 choice 节点的分支结构，如： choice 节点下的某一个分支。anyxml 节点是 schema 树的内部节点，用来定义一个未知的数据块。uses 节点用来引入 grouping 节点，通过 grouping 名区分不同的 grouping 节点。augment 节点用于在当前 schema 树中增加一个新的 schema 树。

以图 1 所示的数据管理模型为例，文件夹 A 下存储有文件夹 B 以及文件夹 C，文件夹 B 下存储有文件 D，文件夹 C 下存储有文件 E。其中，文件夹 A、B 和 C 为路径节点，文件 D 以及文件 E 为数据节点。文件 D 的存储路径为 A-B-D，文件 E 的存储路径为 A-C-E。

如图 2 所示，是本发明实施例提供的配置方法的原理图。具体地，参考图 2，在数据管理模型从 schema（模式）A 升级为 schema B 时，需要将数据 A'（即 data A'）转换成符合 schema B 的 data B'。根据 schema A 与 schema B 的差异确定升级说明，根据升级说明转换原始的配置数据得到更新后的配置数据，实现配置数据在数据管理模型升级后的更新。另外，在更新配置数据时，将删除的配置数据保存在一个特定的文件中，如图 2 中的未恢复数据文件，以便供用户和维护人员参考。将更新后的配置数据存储在一个数据库（具体可以是不同于存储原始配置数据的数据库）中，直至更新配置数据的过程完成后，接收到用户下发的保存指令时，才覆盖原始配置数据。

进一步地，数据管理模型对应的信息可以包括版本信息、配置数据等。以 yang 模型为例，参考图 3，yang 模型包括以下信息：头部版本信息（header information）、联动说明（linkage statements）、类型定义（type definition）配置数据（configuration）、操作数据声明（operation data statement）以及功能通知声明（action&notification statement），其中，在 yang 模型升级后，只需要关注头部信息的版本信息以及配置数据。从数据管理模型角度来看，需要关注的节点有 container、list、leaf list、leaf。

表 1 给出了数据管理模型进行升级时可能存在的几种变更情况，以及每种变更情况相应的处理方法。

表 1

| Action<br>(变更情况) | Type<br>(节点类型) | Attribute<br>(属性) | schema<br>(模式) | data<br>(数据处理) |
|------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| 增加节点             | leaf           | default (默认)      |                | 填值             |
|                  |                | mandatory (必须)    | 校验             | 不涉及数据处理        |
|                  |                | when (特定时刻需要)     | 校验             | 不涉及数据处理        |
|                  |                | range (某些范围内需要)   |                | 不涉及数据处理        |
|                  |                | must (必须)         | 校验             | 不涉及数据处理        |
|                  | leaflist       |                   |                | 不涉及数据处理        |
|                  | list           |                   |                | 不涉及数据处理        |
| container        |                |                   | 不涉及数据处理        |                |

|      |                                 |         |      |                  |
|------|---------------------------------|---------|------|------------------|
|      | choice                          |         |      | 不涉及数据处理          |
|      | case                            |         |      | 不涉及数据处理          |
|      | uses                            |         |      | 不涉及数据处理          |
|      | anyxml                          |         |      | 不涉及数据处理          |
|      | augment                         |         |      | 不涉及数据处理          |
| 删除节点 | leaf                            |         |      | 忽略数据，输出未到未恢复文件   |
|      | leaflist                        |         |      | 忽略数据，输出未到未恢复文件   |
|      | list                            |         |      | 递归忽略数据，输出未到未恢复文件 |
|      | container                       |         |      | 递归忽略数据，输出未到未恢复文件 |
|      | choice、case、uses、anyxml、augment |         |      | 不涉及数据处理          |
| 节点迁移 | leaf                            |         |      | 把源节点的值映射到目的节点    |
|      | leaflist                        |         |      | 把源节点的值映射到目的节点    |
|      | list                            |         |      | 把源节点的值映射到目的节点    |
|      | container                       |         |      | 把源节点的值映射到目的节点    |
| 模板变更 | leaf                            |         | 模板组合 | 把组合的节点数据填充到对应的模板 |
|      | leaflist                        |         | 模板组合 | 把组合的节点数据填充到对应的模板 |
|      | list                            |         | 模板组合 | 把组合的节点数据填充到对应的模板 |
|      | container                       |         | 模板组合 | 把组合的节点数据填充到对应的模板 |
| 属性变更 | leaf                            | default |      | 填值/忽略            |

|      |               |                                   |               |
|------|---------------|-----------------------------------|---------------|
|      |               | type (min、max) (最大值, 最小值)         | 忽略超过范围的值      |
|      |               | number->enumeration (数字类型到变成枚举类型) | 不做处理          |
|      |               | empty (其他类型变成empty 类型)            | 忽略值           |
|      |               | union (其他类型变成union 类型)            | 不做处理          |
|      |               | identity (其他类型变成 identity 类型)     | 不做处理          |
|      |               | enumeration->number (枚举类型到变成数字类型) | 不做处理          |
|      | list、leaflist | maxelements (包括的子节点的最大个数)         | 忽略超出最大值节点     |
|      |               | minelements (包括的子节点的最小个数)         | 忽略超出最小值节点     |
|      |               | orderby (排序)                      | 变更排序方法        |
| 命名变更 | leaf          |                                   | 把源节点的值映射到目的节点 |
|      | leaflist      |                                   | 把源节点的值映射到目的节点 |
|      | list          |                                   | 把源节点的值映射到目的节点 |
|      | container     |                                   | 把源节点的值映射到目的节点 |

通过比较更新后的数据管理模型以及原始的数据管理模型，可以得出二者之间的差异说明。该差异说明包括原始数据管理模型相对于更新后的数据管理模型新增的数据节点、该新增的数据节点在更新后的数据模型中的路径、原始数据管理模型相对于更新后的数据管理模型删除的数据节点以及该删除的数据节点在原始数据管理模型中的路径。

- 进一步地，可以用路径节点指示数据节点的路径。需要说明的是，表 1 中的节点迁移类变更，即改变了节点（如：container 节点、list 节点、leaflist 节点、leaf 节点）在原始数据管理模型中的路径，由于这些节点 container 节点、list 节点、leaflist 节点的子节点对应有数据，leaf 节点对应有数据，因此需要将这些节点对应的数据迁移至新的路径下（即更新数据管理模型中的路径）。模板变更即 schema 树的结构发生变化，那么数据在原

始数据管理模型中的路径就会有所变化，因此需要将 container 节点、list 节点、leaflist 节点、leaf 节点对应的数据迁移至新的路径下。命名变更，实际上是对将数据从源节点迁移至新节点（即命名变更后的节点）下，实际也是进行数据迁移。节点迁移、模板变更、命名变更这三类变更在差异说明中表现为将数据节点在原始数据管理模型删除并且  
5 在更新后的数据管理模型中增加。

另外，表 1 中节点迁移、属性变更、命名变更是对数据树中的节点进行迁移，因此，这三类变更中不涉及 choice、case、uses、anyxml、augment 等节点的变更。

对于上述对数据节点进行迁移的变更，还需要提供变更说明，指示数据节点的源路径（数据节点在原始数据管理模型中的路径）以及目标路径（数据节点在更新后的数据管理模型中的路径）的对应关系，以结合差异说明以及变更说明了解数据节点在数据管理模型进行更新时如何变更，完成数据节点的迁移。  
10

进而，可以在数据管理模型升级后，对原始的配置数据进行更新。具体地：删除动作对应的数据处理就是不需要原始数据。上节点迁移、模板变更、命名变更这三类变更的处理方法是一样的，都是需要参考差异说明以及变更说明将数据从原始的数据节点映射至新的数据节点。增加数据节点时，不存在原始数据，直接根据新的数据管理模型存储新增的数据即可。  
15

图 4 为本发明实施例提供的一种数据配置方法的流程图，如图 4 所示，该方法可以包括：

401、确定数据管理模型的版本信息是否改变。

具体地，获取原始数据管理模型的版本信息与更新数据管理模型的版本信息，并确定原始数据管理模型的版本信息与更新数据管理模型的版本信息是否相同。如果确定原始数据管理模型的版本信息与更新数据管理模型的版本信息相同，则结束流程，也就是说数据管理模型的版本信息未改变，数据管理模型未进行升级，无需重新配置预存储的配置数据。若确定所述原始数据管理模型的版本信息与所述更新数据管理模型的版本信息不同，则证明数据管理模型的版本信息已经改变，或者数据管理模型已经被升级，需要根据数据管理模型的变更，对在数据管理模型升级时发生变更的数据节点重新配置数据，即进行步骤 402。  
20  
25

402、使用原始数据管理模型校验原始数据管理模型的版本信息。

若检验不通过，则证明步骤 402 获取的原始数据管理模型的版本信息与原始数据管理模型不匹配，该版本信息有误，结束流程；若校验通过，则执行步骤 403。  
30

403、比较原始数据管理模型以及更新数据管理模型，获得差异说明。

具体实现中，获取原始数据管理模型的文本代码以及更新数据管理模型的文本代码；比较原始数据管理模型的文本代码以及更新数据管理模型的文本代码，获得差异说明。  
35

其中，差异说明用于指示更新数据管理模型相对于原始数据管理模型删除的第一类数据节点、第一类数据节点在原始数据管理模型中的路径信息、更新数据管理模型相对于原始数据管理模型增加的第二类数据节点以及第二类数据节点在更新数据管理模型中的路径信息。需要说明的是，这里我们把数据管理模型的升级分为删除节点、增加节点。另外，可以通过路径节点来指示第一类数据节点以及第二类数据节点的路径信息。

404、根据差异说明确定升级说明，该升级说明用于指示更新数据管理模型相对于原始数据管理模型的至少一个变更数据节点中的每一个变更数据节点的路径信息以及至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作。

具体地，上述变更数据节点包括第一类数据节点和第二类数据节点。可以根据第一类数据节点、第一类数据节点的更新操作、第一类数据节点在原始数据管理模型中的路径信息、第二类数据节点、第二类数据节点的更新操作以及第二类数据节点在更新数据管理模型中的路径信息生成升级说明。

升级说明中，第一类数据节点的更新操作为删除，第二类数据节点的更新操作为增加。进一步地，第一类数据节点对应的路径节点对应的更新操作可以是修改或删除，第二类数据节点对应的路径节点对应的更新操作可以是修改或增加。其中，路径节点的更新操作为修改，指示该路径节点下的数据节点有修改，可以是删除或增加数据节点；路径节点的更新操作为删除，则指示删除该路径节点下的所有节点，包括路径节点和数据节点；路径节点的更新操作为增加，则需要在该路径节点下增加节点，可以包括数据节点和路径节点。

405、根据升级说明为每一个变更数据节点配置对应的数据。

具体实现中，如果升级说明中不包括某个数据节点，说明在数据模型升级时，该数据节点的路径未发生变化。如果升级说明中包含了某个数据节点，则表明该数据节点的路径在数据管理模型升级时发生了变化，即为变更数据节点，则根据升级说明中该数据节点对应的路径信息以及升级说明中该节点对应的更新操作对所述数据节点进行更新。

另外，升级过程中另建一个数据库，如果一个数据节点的路径没有改变，即升级说明中不包括这个数据节点，则将这个数据节点对应的数据直接拷贝到另建的这个数据库中。

其中，根据升级说明中该数据节点对应的路径信息以及升级说明中该数据节点对应的更新操作对该数据节点进行更新具体包括：如果变更数据节点为第一类数据节点，即升级说明中该数据节点的更新操作为删除，则根据该数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取该数据节点对应的数据，并删除该数据节点对应的数据。同时，可以将删除的该数据节点对应的数据存储在一个特定的文件中，如：未恢复数据文件。

另外，针对升级说明中更新操作为增加的第二类数据节点，根据该第二类数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储第二类数据节点对应的数据。

进一步地，对于需要进行迁移的数据节点，原始数据管理模型的文本代码与更新数据管理模型的文本代码更新数据管理模型的文本代码与原始数据管理模型的文本代码的比较结果（即上述差异说明）是在原始数据管理模型中删除一个节点（可以是数据节点或路径节点），在更新数据管理模型中增加一个节点，这要求原始数据管理模型中删除的节点对应的数据必须用在更新数据管理模型中增加的节点上，而根据上述比较结果得到的升级说明识别不了原始节点和新节点的对应关系。因此，需要定义变更说明。在数据管理模型升级后，通过变更说明明确原始节点和新节点的对应关系，进而也可以根据这个对应关系完成数据的迁移。在数据管理模型的升级过程中可能存在的数据迁移类变更包括：命名变更和模板变更。其中，命名变更即更改数据节点或路径节点的名称，这种情况下数据的存储路径没有改变。模板变更，即改变数据的存储路径，示例的，数

据在原始数据管理模型中存储在文件 A 下，在更新数据管理模型中存储在文件 B 下，数据本身并没有改变。另外，在数据管理模型升级时，还可以修改数据节点对应的数据，在修改数据时，数据节点的路径可以不变，此时该数据节点不会体现在升级说明中，需要对该数据节点进行另外的处理，按照该数据节点的路径读取该数据节点对应的数据，  
5 对数据进行修改，并按照其路径存储修改后的数据。数据修改时，该数据节点的路径也可以改变，此时该数据节点会体现在升级说明中，属于数据迁移的情况。

通过上述变更说明，就可以实现变更前后对应节点的映射。具体实现中，若第一类数据节点中的第一数据节点与第二类数据节点中的第二数据节点相同，即在升级数据管理模型时，将一个数据节点在原始数据管理模型中删除，又在更新数据管理模型中增加了这个数据节点。则进一步确定变更说明；该变更说明可以指示该第一数据节点在原始数据管理模型中的路径信息与第二数据节点在更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系。根据变更说明在升级说明中增加第一数据节点在原始数据管理模型中的路径信息与第二数据节点在更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系。如此，就可以根据升级说明完成数据的迁移，即按照数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取数据节点对应的数据，再按照数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储获取到的数据。在一种可能的实现方式中，可以进一步将第一类数据节点与第二类数据节点中相同的数据节点定义为第三数据节点，记录第三数据节点对应的更新操作为迁移，并在升级说明中记录第三数据节点的路径信息为该第三数据节点在原始数据管理模型中的路径以及该第三数据节点在更新数据管理模型中的路径。  
10  
15

进一步地，若第三数据节点对应的数据需要修改，则在升级说明中记录第三数据节点为第四数据节点，并在升级说明中记录第四数据节点的数据修改说明。以便按照第四数据节点在原始数据管理模型中的路径信息获取第四数据节点对应的数据，根据数据修改说明修改获取到的数据，再按照第四数据节点在更新数据管理模型中的路径信息存储获取修改后的数据。  
20

如图 5 所示，数据管理模型升级时数据节点的更新操作包括删除和增加。进一步地，如果在原始数据管理模型中删除了一个数据节点，并在更新数据管理模型中增加该数据节点，则表明需要迁移该数据节点对应的数据，那么数据节点的更新操作还可以包括迁移。更进一步，如果在数据迁移过程中还需要对数据进行修改，那么数据节点的更新操作还可以包括修改。  
25

在具体实现中，可以用树形数据结构来表征升级说明，其中，数据节点可以是树形数据结构中最底端的叶子节点，数据节点的路径信息通过路径节点来描述。路径节点可以是树形结构中除叶子节点之外的节点。需要说明的是，该树形数据结构中，一旦叶子节点有修改（如：增加、删除、迁移、修改），指示其路径的路径节点对应的更新操作也为修改。  
30

进一步地，可以对这个树形数据结构进行过滤。具体地，针对树形数据结构中更新操作为修改的路径节点，确定该树形数据结构中该路径节点的上级节点仅有该路径节点这一个子节点，则将该路径节点的上级节点与该路径节点合并。另外，针对该树形数据结构中更新操作为删除的路径节点，若该路径节点包括子节点，则删除该路径节点的所有下级节点，仅保留这个路径节点本身。  
35

以下以虚拟机业务（相应的数据管理模型为 yang 模型）为例介绍本发明实施例提供的配置方法：

步骤一、虚拟机业务中，为了提供虚拟机访问的安全性，增加了 vnc 密码，所以升级需要变更 yang 模型。原始 yang 模型中，虚拟机对应的端口号（port-number）的存储

```
5  leaf vnc-port{                //节点名为“虚拟机端口号”的“叶节点”//
    Type int: port-number;      //“虚拟机端口号”的数据类型//
  }
```

升级后的 yang 模型中，增加了 vnc 密码（password），虚拟机对应的端口号以及 vnc 密码保存在文件夹 vnc 下，保存路径如下：

```
10 container vnc{                //节点名为“虚拟机”的“容器节点”//
    leaf vnc-port{              //节点名为“虚拟机端口号”的“叶节点”//
      type int: port-number;    //“虚拟机端口号”的数据类型//
    }
15 leaf vnc-password{          //节点名为“虚拟机密码”的“叶节点”//
    type string;                //“虚拟机密码”的数据类型//
  }
```

进一步，可以生成如下的差异说明：

```
20 // old: test 1 (2015-10-19) test1.yang      原始数据管理模型的版本信息
   // new: test 2 (2016-09-09) test2.yang      更新数据管理模型的版本信息
```

```
D revision '2015-10-19'      删除版本“2015-10-19”
```

```
A revision '2016-09-09'      增加版本“2016-09-09”
```

```
M container virtual-machines  修改节点名为“虚拟机”的容器节点
```

```
  M list virtual-machine      修改节点名为“虚拟机”的列表节点
```

```
25    D leaf vnc-port          删除节点名为“虚拟机端口号”的叶节点
```

```
    A container vnc           增加节点名为“虚拟机”的容器节点
```

```
      A leaf vnc-port         增加节点名为“虚拟机端口号”的叶节点
```

```
      A leaf vnc-password     增加节点名为“虚拟机密码”的叶节点
```

上述差异说明中，A 代表增加，D 代表删除，M 代表修改。由于数据节点发生变更，其对应的路径节点在差异说明中的更新操作为修改。

步骤二、解析差异说明，把差异说明转换成图 6 所示的差异树。

参考图 6，差异树中指示了每个节点的节点名，以及每个节点相应的更新操作，如：增加、删除、迁移、修改。需要说明的是，这里的“增加”是指除迁移之外的增加，类似的，这里的“删除”是指除迁移之外的删除。其中，增加的节点（可以是数据节点，也可以是路径节点）在差异树中标注为 A 类节点，删除的节点（可以是数据节点，也可以是路径节点）在差异树中标注为 D 类节点，修改的节点（可以是数据节点，也可以是路径节点）在差异树中标注为 M 类节点。另外，下级节点发生更改时，上级节点的类型一定是 M。

具体地，参考图 6，节点 1、2、3 为数据节点，节点 4、5、6 为路径节点，路径节点

用于指示数据节点在 yang 模型中的路径。进一步，节点 6 为 container 类节点，节点名为“virtual-machine”，节点 4 为 list 类节点，节点名“virtual -machine”（节点 6 下类型相同的文件夹中的一个），节点 1 为 leaf 类节点，即数据节点，节点名为“vnc-port”。节点 6->4->1 为节点 1（即“vnc-port”）在原始 yang 模型的路径。节点 5 为 container 类节点，节点名为“vnc”；节点 2 为 leaf 类节点，节点名为“vnc-port”，节点 3 为 leaf 类节点，节点名为“vnc-password”，节点 6->4->5->2 为节点 2（即 vnc-port）在更新 yang 模型中的路径，节点 6->4->5->3 为节点 3（即 vnc-password）在更新 yang 模型中的路径。

上述差异树中，vnc-port 在原始 yang 模型中是删除的数据节点，在更新 yang 模型中是增加的数据节点，实际上就是将 vnc-port 从原始 yang 模型的路径下迁移至更新 yang 模型的路径下。对于迁移类的数据节点，需要确定变更说明，指示该数据节点在原始 yang 模型下的路径与该数据节点在更新 yang 模型下的路径之间的对应关系。

具体地，变更说明分为变更头部和变更体，其中变更头部描述 yang 模型的命名空间（英文：namespace），用于索引多个 yang 模型，变更体描述具体节点变更前的源路径与变更后的目的路径的映射关系。其中，源路径即节点在原始 yang 模型中的路径，目的路径即该节点在更新 yang 模型中的路径。

示例的，一个变更说明的变更头部可以是 nm: "urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-xx"，用于定义 yang 模型的命名空间，通过不同的命名空间区分不同的 yang 模型。一个变更说明中可以多有个命名空间，可以用不同的字符串定义。

1)节点迁移类的变更体示例如下：

源路径:/nm:path\_xx/nm:nodename\_xx

目的路径： /nm:path\_xx/nm:nodename\_xx

说明了 说明节点迁移的源路径和目的路径成，源路径、目的路径包括从根节点到变更节点的全部路径。

2)模板组合类的变更体示例如下：

源路径： /nm:path\_1/nm:nodename\_1

/nm:path\_2/nm:nodename\_2

...

/nm:path\_n/nm:nodename\_n

目的路径： /nm:path\_xx/nm:nodename\_xx

模板组合，即多个变更节点组合到一个目的路径下，形成一个模板。这里给出了各个变更节点的源路径，和各个变更节点对应的同一个目的路径。

3) 模板数据引用类的变更体示例如下：

当一个模板对应多组数据时，需要数据的引用关系。这个引用关系是可选的，如果用户不提供，按默认顺序进行引用。

引用： nm:xx\_key

被引用： nm:xx\_key

在模板组合中，同一个变更节点被加入到多个模板中时，该变更节点对应的数据被多个模板引用，可以通过指定 key 来区别引用该数据的不同模板。

示例的，对于虚拟机增加 vnc 密码的例子，变更说明如下：

nm:“urn:huawei:params:xml:ns:yang:huawei-vm-management”命名空间



<source>nm:huawei- vm-management/virtual-machines  
 /virtual-machine/vnc-port 变更节点“vnc-port”的源路径  
 <destination> nm:huawei- vm-management/virtual-machines  
 /virtual-machine/vnc/vnc-port 变更节点“vnc-port”的目的路径

5 即，vnc-port 是从 virtual-machine 迁移至 vnc。

步骤三、根据变更说明可以在差异树中指示数据节点的迁移路径。

示例的，如图 7 所示，在图 6 所示的差异树中通过箭头指示数据节点的迁移方向，即将节点 1 对应的数据迁移到节点 2 下。

步骤四、过滤差异树，得到目标树。

10 具体实现中，过滤差异树，即对差异树中的节点进行合并，可以分为以下两种情况进行：

1) 节点迁移：根据变更说明，可以得到节点迁移的源节点和目的节点，它们在差异树中被识别成了两个独立的动作，增加和删除。可以将原始 yang 模型中删除的数据节点与在更新 yang 模型中相应增加的数据节点的合并为一个数据节点，记录这个数据节点对应的更新操作为迁移（T 类型），记录该数据节点的路径信息为该数据节点在原始 yang 模型中的路径信息以及该数据节点在更新 yang 模型中的路径信息。如图 8 所示，将图 7 中的中的节点 1、2 合并为图 8 中的节点 7，节点名为“vnc-port”，增加节点 7 对应的更新操作为迁移，记录节点 7 的路径信息为源路径信息以及目的路径信息。

2) 模板更新：实际上是进行数据迁移，同时需要将差异树中迁移的数据节点的路径节点也进行更新。

差异树里面包含了每个相关变化的节点，但是 container、list、choice 等类型的节点（即本发明实施例所述的路径节点）并不存在对应的数据，他们的变更只是用于最终指示叶子节点的路径。其中，container 节点包括一组子节点，且 container 节点不对应数据；list 节点包括一组同类型的子节点，通过不同的 key 来索引不同的子节点；choice 表示一个可以选择的路径，结合 cease 节点选择不同的分支。因此，可以把类型为 M（即更新操作为修改）的路径节点过滤，只保留叶子节点。当某个路径节点的上级节点在没有其他子节点的情况下，这个路径节点可以与其上级节点合成一个节点，类型为 path。示例的，如图 9 所示，是将图 8 中的 6、4 节点合成图 9 中的节点 8，节点 8 的路径为 6->4。

另外，针对删除和增加两种动作的处理，其中增加动作我们需要保留最末端的叶子节点；由于一旦删除了某个节点，该节点下的子节点就不用再处理，因此动作为删除的只保留删除中的最高父节点。示例的，图 7 中节点 1 对应的更新操作为删除且节点 1 是差异树最底端的节点，假设节点 1 下面还有子节点，进行处理时也只保留节点 1。

过滤后的差异树形成目标树。这里的目标树是本发明所述的升级说明的一种实现方式。目标树中包含数据节点的更新操作，可以是增加、删除、迁移。并且目标树没有重复节点。

通过末端节点（即数据节点）以及 path 类型的节点（即路径节点），就可以描述出一个数据节点的整个映射路径（即迁移节点的路径）。示例的，根据图 9 在中节点 7 的更新操作以及节点 7 对应的 path 类型的节点 8，可以实现图 7 中节点 1 对应的数据到节点 2 的映射。对于新增的节点 3 的数据，可以按照 8->5->3 的路径进行存储。

步骤五、根据 startup 数据库中的原始配置数据，遍历目标树，即可完成数据映射。

具体实现中，若目标树中包括数据节点，则根据目标树中数据节点对应的路径信息以及目标树中每个节点对应的更新操作对数据节点进行更新。

例如，数据节点为 D 类节点，则根据数据节点在原始数据管理模型中的源路径获取数据节点对应的数据，并删除数据节点对应的数据。

数据节点为 T 类数据节点，则根据数据节点源路径获取数据节点对应的数据，并根据数据节点的目的路径存储数据节点对应的数据。

数据节点为 M 类数据节点，则根据数据节点的源路径获取数据节点对应的数据，根据数据节点对应的数据修改说明修改数据节点对应的数据，并根据数据节点的目的路径存储修改后的数据。

针对目标树中的 A 类数据节点，根据该数据节点在 yang 模板中的路径信息存储该数据节点对应的数据。

完成映射的数据保存在 candidate 数据库中，待用户确认业务升级正常后，用户输入保存配置的命令，升级后的数据才会被拷贝到 startup 数据库，以覆盖原始数据，以确保在之前的流程中都可以回到升级前的数据。同时，升级过程中删除的数据，及映射失败的数据会输出到申请失败的数据文件中，以供用户参考。

本发明实施例提供的数据配置方法，在数据管理模型升级之后，能够根据升级前后的数据管理模型的差异，生成升级说明。该升级说明定义了数据管理模型升级时变更数据节点的路径信息以及变更数据节点的更新操作，进而可以参照升级说明自动地对重新配置变更数据节点对应的数据，无需维护人员根据升级后的模型重新配置数据，减少了由于数据管理模型升级带来的维护成本，同时能够实现数据管理模型的平滑升级。

本发明实施例提供一种数据配置装置，如图 10 所示，该装置 100 包括：确定单元 101、配置单元 102。

其中，确定单元 101，用于支持数据配置装置执行图 4 所示的数据配置方法中的步骤 401。配置单元 102，用于支持数据配置装置执行图 4 所示的数据配置方法中的步骤 401~404。配置单元 102 用于支持数据配置装置执行图 4 所示的数据配置方法中的步骤 405。

需要说明的是，上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

本发明实施例提供的数据配置装置，用于执行上述数据配置方法，因此可以达到与上述数据配置方法相同的效果。

在采用集成的单元的情况下，图 11 示出了上述实施例中所涉及的数据配置装置的另一种可能的组成示意图。如图 11 所示，该数据配置装置 110 包括：处理模块 112 和通信模块 113。

处理模块 111 用于对数据配置装置的动作进行控制管理。通信模块 113 用于支持数据配置装置与其他网络实体的通信。数据配置装置还可以包括存储模块 111，用于存储数据配置装置的程序代码和数据。

其中，处理模块 112 可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合，

例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。通信模块 113 可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块 111 可以是存储器。

当处理模块 112 为处理器，通信模块 113 为收发器，存储模块 111 为存储器时，本发明实施例所涉及的数据配置装置可以为图 12 所示的数据配置装置。

5 参照图 12 所示，该数据配置装置 120 包括：处理器 122、收发器 123、存储器 121 以及总线 124。其中，通信接口 123、处理器 122 以及存储器 121 通过总线 124 相互连接；总线 124 可以是外设部件互连标准（peripheral component interconnect, PCI）总线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture, EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 12 中仅用一条粗线表示，  
10 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

15 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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，所述模块或单元的划分，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装置，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通过一些接口，装置  
20 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。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。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。

25 另外，在本发明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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上  
30 或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该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个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述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  
35 存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1、一种数据配置方法，其特征在于，包括：

5 根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明；所述升级说明用于指示所述更新数据管理模型相对于所述原始数据管理模型的至少一个变更数据节点中的每一个变更数据节点的路径信息以及所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作；

10 根据所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的路径信息以及所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作，为每一个变更数据节点配置对应的数据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明具体包括：

15 根据所述原始数据管理模型以及所述更新数据管理模型，获得差异说明；所述差异说明用于指示所述更新数据管理模型相对于所述原始数据管理模型删除的第一类数据节点以及所述第一类数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息，和/或，所述更新数据管理模型相对于所述原始数据管理模型增加的第二类数据节点以及所述第二类数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息；所述变更数据节点包括所述第一类数据节点和/或所述第二类数据节点；

根据所述差异说明，生成所述升级说明；

20 其中，所述第一类数据节点的更新操作为删除，所述第二类数据节点的更新操作为增加。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 若第一数据节点与第二数据节点相同，则确定变更说明；所述变更说明用于指示所述第一数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息与所述第二数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系；所述第一数据节点是所述第一类数据节点中的一个，所述第二数据节点是所述第二类数据节点中的一个；

根据所述变更说明在所述升级说明中增加所述第一数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息与所述第二数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系。

30 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将所述第一数据节点与所述第二数据节点合并为第三数据节点，记录所述第三数据节点对应的更新操作为迁移，记录所述第三数据节点的路径信息为所述升级说明中的所述第三数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息以及所述第三数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息；所述变更数据节点还包括所述第三数据节点。

35 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述第三数据节点对应的数据需要修改，则在所述升级说明中记录所述第三数据节点为第四数据节点，并在所述升级说明中记录所述第四数据节点的数据修改说明；所述变更数据节点还包括所述第四数据节点。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一个变更数据节

点中每一个变更数据节点的路径信息以及所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作，为每一个变更数据节点配置对应的数据具体包括：

确定所述变更数据节点为所述第一类数据节点且不为所述第三数据节点，根据所述变更数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息获取所述变更数据节点对应的数据，并删除所述变更数据节点对应的数据。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的路径信息以及所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作，为每一个变更数据节点配置对应的数据具体包括：

确定所述变更数据节点为所述第三数据节点且不为所述第四数据节点，则根据所述第三数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息获取所述第三数据节点对应的数据，并根据所述第三数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息存储所述第三数据节点对应的数据；和/或，

确定所述变更数据节点为所述第四数据节点，则根据所述第四数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息获取所述第四数据节点对应的数据，根据所述升级说明中所述第四数据节点对应的数据修改说明修改所述第四数据节点对应的数据，并根据所述第四数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息存储修改后的数据；和/或，

确定所述变更数据节点为所述第二类数据节点且不为所述第三数据节点，则根据所述变更数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息存储所述变更数据节点对应的数据。

8、一种数据配置装置，其特征在于，包括：

确定单元，用于根据原始数据管理模型以及更新数据管理模型确定升级说明；所述升级说明用于指示所述更新数据管理模型相对于所述原始数据管理模型的至少一个变更数据节点中的每一个变更数据节点的路径信息以及所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作；

配置单元，用于根据所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的路径信息以及所述至少一个变更数据节点中每一个变更数据节点的更新操作，为每一个变更数据节点配置对应的数据。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述确定单元，具体用于：

根据所述原始数据管理模型以及所述更新数据管理模型，获得差异说明；所述差异说明用于指示所述更新数据管理模型相对于所述原始数据管理模型删除的第一类数据节点以及所述第一类数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息，和/或，所述更新数据管理模型相对于所述原始数据管理模型增加的第二类数据节点以及所述第二类数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息；所述变更数据节点包括所述第一类数据节点和/或所述第二类数据节点；

根据所述差异说明，生成所述升级说明；

其中，所述第一类数据节点的更新操作为删除，所述第二类数据节点的更新操作为增加。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，

所述确定单元，还用于若第一数据节点与第二数据节点相同，则确定变更说明；所

述变更说明用于指示所述第一数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息与所述第二数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系；所述第一数据节点是所述第一类数据节点中的一个，所述第二数据节点是所述第二类数据节点中的一个；

5 所述确定单元还用于，根据所述变更说明在所述升级说明中增加所述第一数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息与所述第二数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息之间的对应关系。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，

所述确定单元还用于，将所述第一数据节点与所述第二数据节点合并为第三数据节点，记录所述第三数据节点对应的更新操作为迁移，记录所述第三数据节点的路径信息为所述升级说明中的所述第三数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息以及所述第三数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息；所述变更数据节点还包括所述第三数据节点。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，

15 所述确定单元还用于，若所述第三数据节点对应的数据需要修改，则在所述升级说明中记录所述第三数据节点为第四数据节点，并在所述升级说明中记录所述第四数据节点的数据修改说明；所述变更数据节点还包括所述第四数据节点。

13、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述配置单元，具体用于：

20 确定所述变更数据节点为所述第一类数据节点且不为所述第三数据节点，根据所述变更数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息获取所述变更数据节点对应的数据，并删除所述变更数据节点对应的数据。

14、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述配置单元，具体用于：

25 确定所述变更数据节点为所述第三数据节点且不为所述第四数据节点，则根据所述第三数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息获取所述第三数据节点对应的数据，并根据所述第三数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息存储所述第三数据节点对应的数据；和/或，

30 确定所述变更数据节点为所述第四数据节点，则根据所述第四数据节点在所述原始数据管理模型中的路径信息获取所述第四数据节点对应的数据，根据所述升级说明中所述第四数据节点对应的数据修改说明修改所述第四数据节点对应的数据，并根据所述第四数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息存储修改后的数据；和/或，

确定所述变更数据节点为所述第二类数据节点且不为所述第三数据节点，则根据所述变更数据节点在所述更新数据管理模型中的路径信息存储所述变更数据节点对应的数据。

15、一种设备，其特征在于，所述设备包括存储器、处理器、系统总线和通信接口，  
35 所述存储器中存储代码和数据，所述处理器与所述存储器通过所述系统总线连接，所述处理器运行所述存储器中的代码，使得所述设备执行上述权利要求 1-7 任一项所述的数据配置方法。

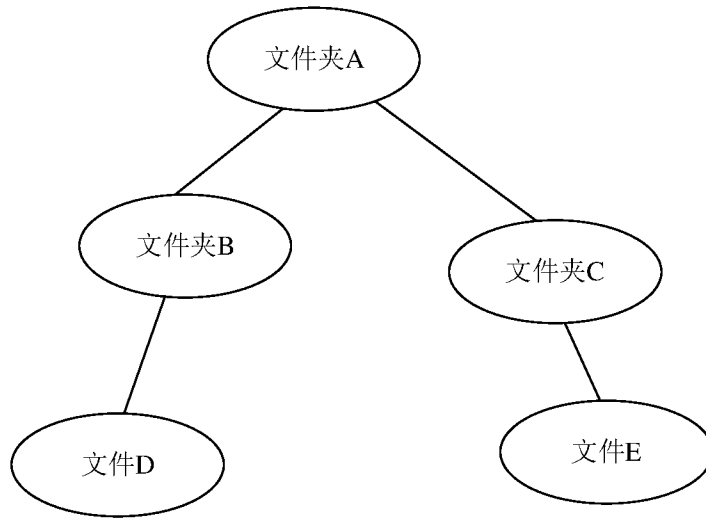


图 1

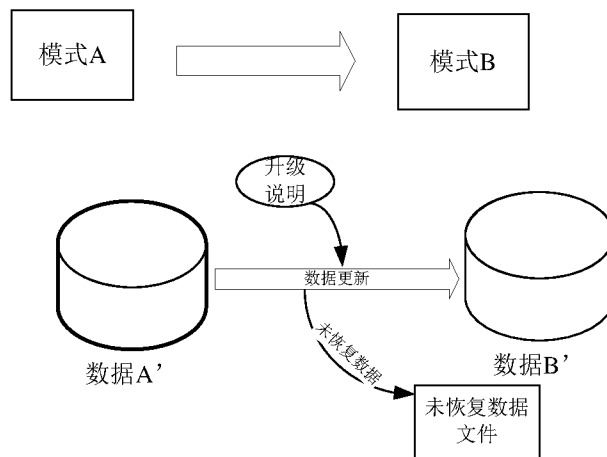


图 2

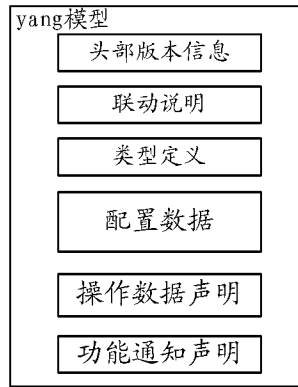


图 3



3/7

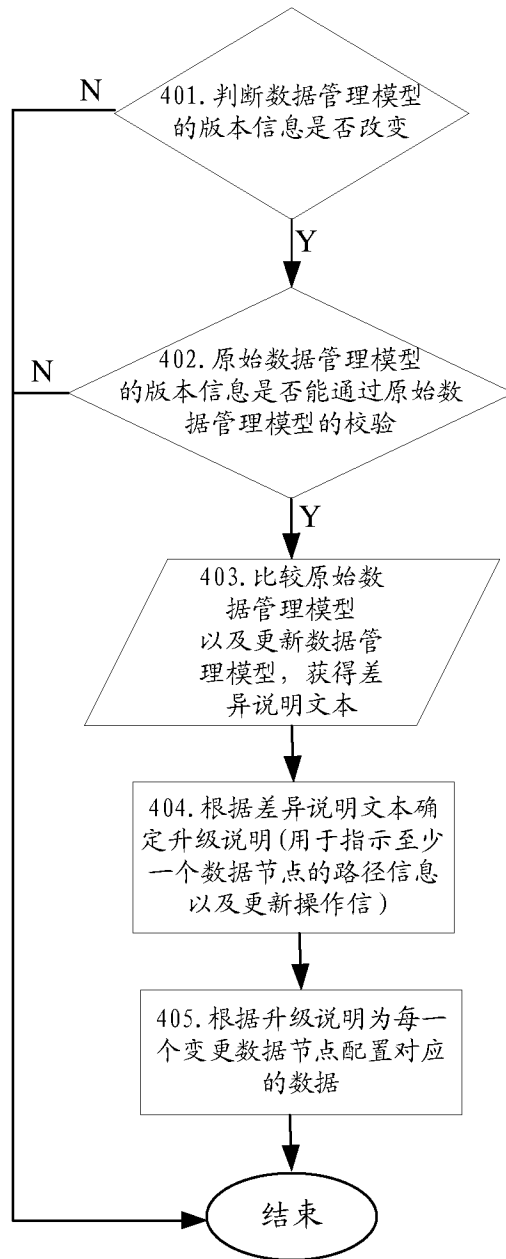


图 4

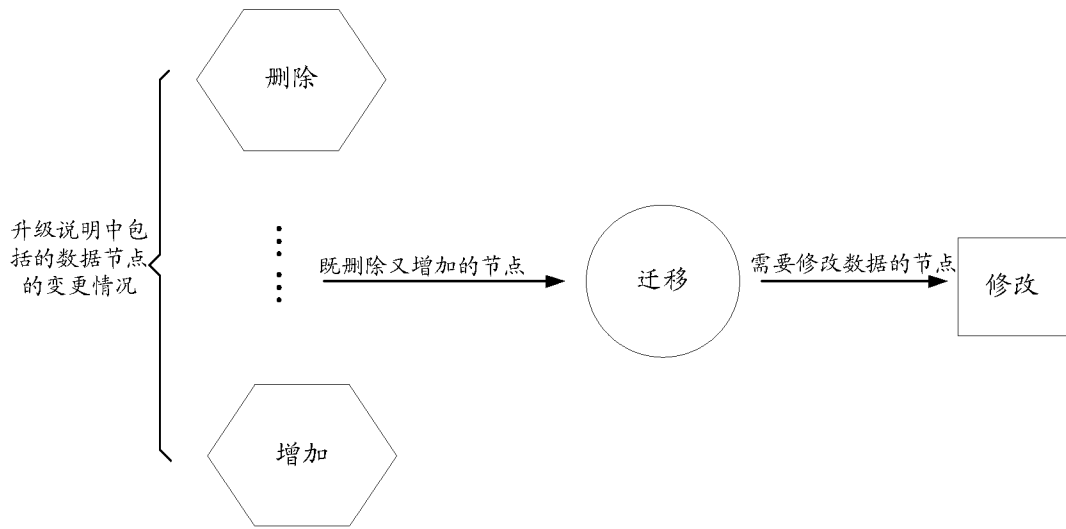


图 5

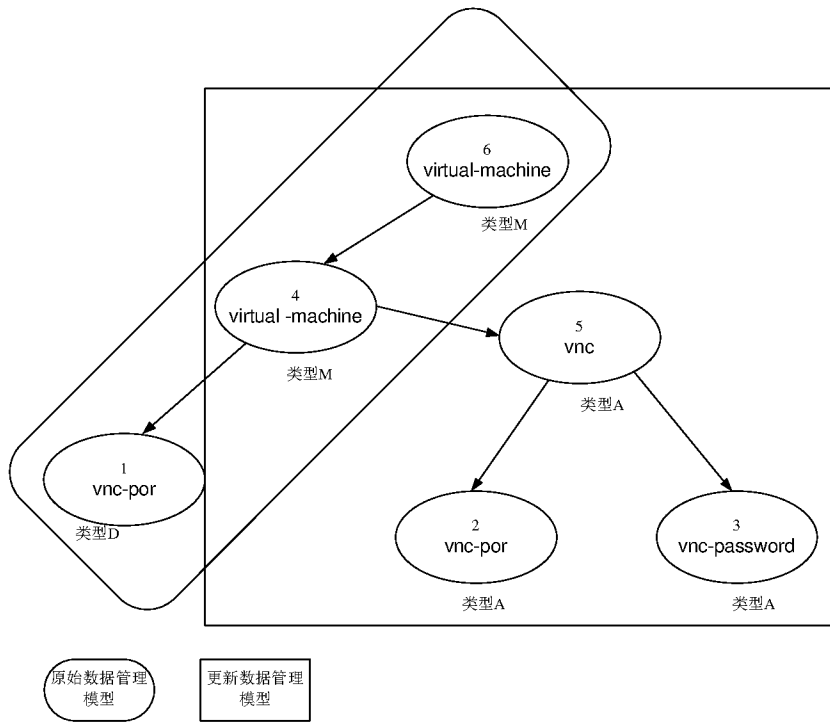


图 6

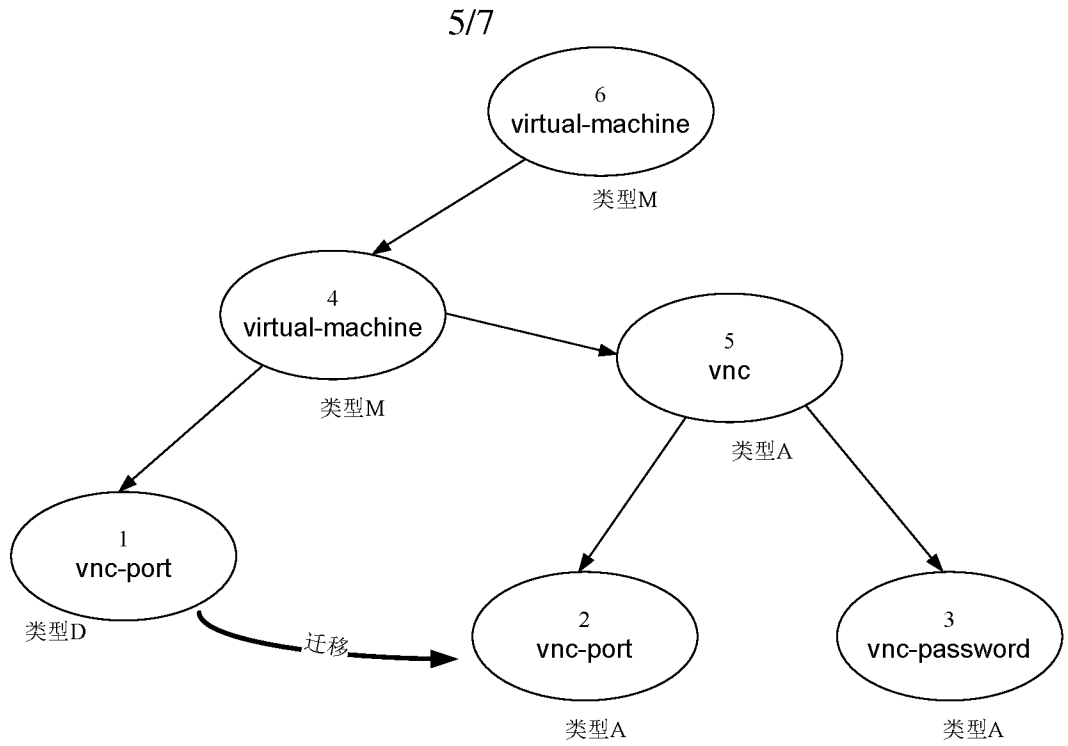


图 7

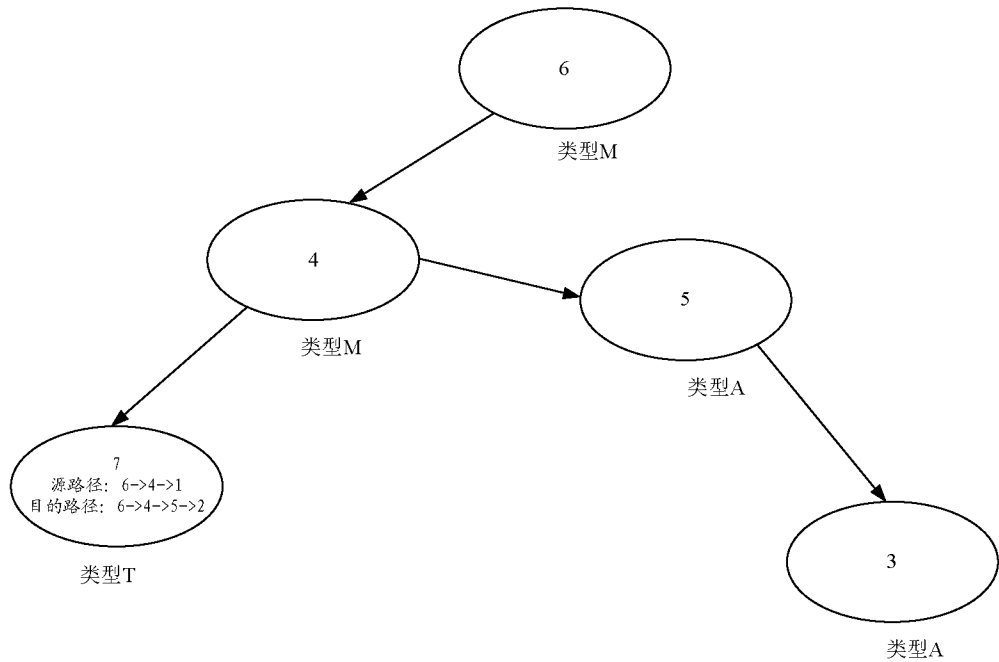


图 8

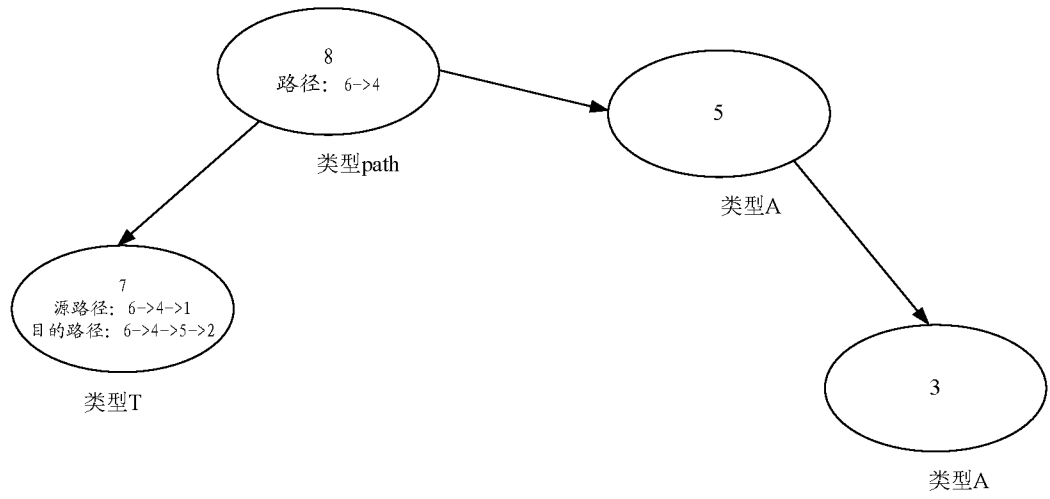


图 9

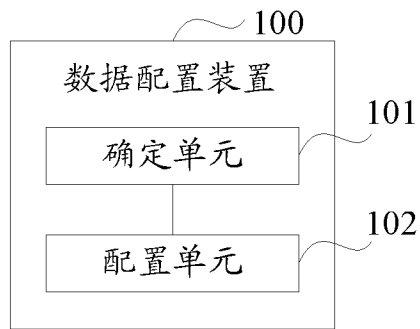


图 10

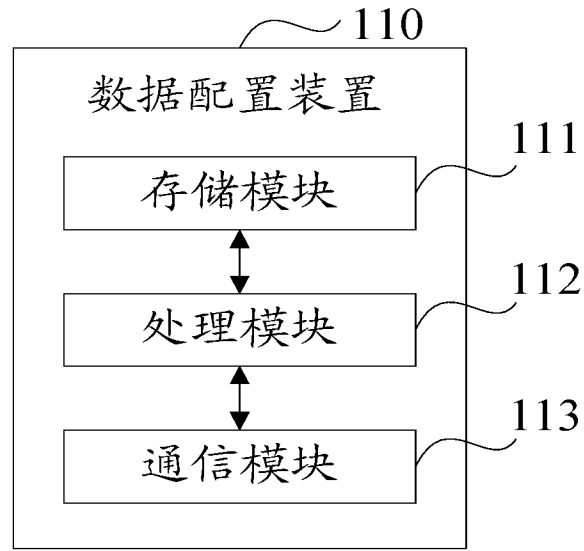


图 11

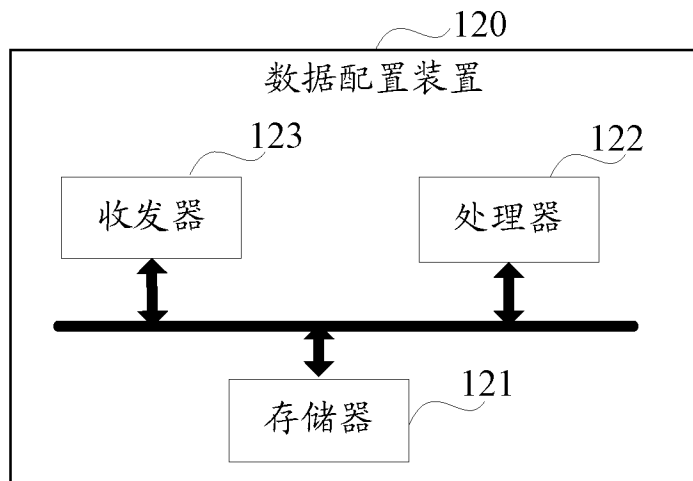


图 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/109369

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/06 (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)

G06F; H04L

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: 配置, 文件, 数据, 更新, 模型, 升级, 节点, configur+, file?, data, updat+, mode, upgrade, node

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X         | US 2009106459 A1 (DELL PRODUCTS LP), 23 April 2009 (23.04.2009), abstract, description, paragraphs 0003-0036, and figures 1-5       | 1-15                  |
| X         | CN 104137065 A (WYSE TECHNOLOGY INC.), 05 November 2014 (05.11.2014), abstract, description, paragraphs 0003-0738, and figures 1-20 | 1-15                  |
| A         | CN 106059922 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 26 October 2016 (26.10.2016), entire document                                       | 1-15                  |
| A         | US 2015074561 A1 (GOOGLE INC.), 12 March 2015 (12.03.2015), entire document   | 1-15                  |

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<br>28 December 2017   | Date of mailing of the international search report<br>30 January 2018         |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br>WANG, Yanchen<br><br>Telephone No. (86-10) 52871167 |

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

International application No.  
 PCT/CN2017/109369

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|---|------------------|------------------|-------------------|
| US 2009106459 A1                        | 23 April 2009    | None             |                   |
| CN 104137065 A                          | 05 November 2014 | EP 2786246 A1    | 08 October 2014   |
|   |                  | US 2013138783 A1 | 30 May 2013       |
|   |                  | WO 2013081666 A1 | 06 June 2013      |
|   |                  | US 2014082602 A1 | 20 March 2014     |
|   |                  | IN 201404653 P4  | 18 September 2015 |
| CN 106059922 A                          | 26 October 2016  | None             |                   |
| US 2015074561 A1                        | 12 March 2015    | None             |                   |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/109369

| <p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G06F 3/06(2006.01) i</p> <p>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</p>  |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
|--|--|--|-----|-------------------|---------|---|--|------|---|---|------|---|--|------|---|--|------|
| <p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE:配置, 文件, 数据, 更新, 模型, 升级, 节点, configur+, file?, data, updat+, mode, upgrade, node</p>  |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2009106459 A1 (DELL PRODUCTS LP) 2009年 4月 23日 (2009 - 04 - 23)<br/>摘要、说明书第0003-0036段、附图1-5</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104137065 A (韦斯技术有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05)<br/>摘要、说明书第0003-0738段、附图1-20</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106059922 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br/>全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015074561 A1 (GOOGLE INC.) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12)<br/>全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> |  |  | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | US 2009106459 A1 (DELL PRODUCTS LP) 2009年 4月 23日 (2009 - 04 - 23)<br>摘要、说明书第0003-0036段、附图1-5 | 1-15 | X | CN 104137065 A (韦斯技术有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05)<br>摘要、说明书第0003-0738段、附图1-20 | 1-15 | A | CN 106059922 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br>全文 | 1-15 | A | US 2015074561 A1 (GOOGLE INC.) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12)<br>全文 | 1-15 |
| 类型*  | 引用文件, 必要时, 指明相关段落  | 相关的权利要求  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| X  | US 2009106459 A1 (DELL PRODUCTS LP) 2009年 4月 23日 (2009 - 04 - 23)<br>摘要、说明书第0003-0036段、附图1-5 | 1-15   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| X  | CN 104137065 A (韦斯技术有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05)<br>摘要、说明书第0003-0738段、附图1-20          | 1-15   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| A  | CN 106059922 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br>全文                           | 1-15   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| A  | US 2015074561 A1 (GOOGLE INC.) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12)<br>全文                           | 1-15   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>   |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>   |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 12月 28日</p>  |  | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 1月 30日</p>              |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br/>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>   |  | <p>受权官员</p> <p>王艳臣</p> <p>电话号码 (86-10)52871167</p> |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/109369

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| US          | 2009106459 | A1 | 2009年 4月 23日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 104137065  | A  | 2014年 11月 5日   | EP   | 2786246    | A1 | 2014年 10月 8日   |
|             |            |    |                | US   | 2013138783 | A1 | 2013年 5月 30日   |
|             |            |    |                | WO   | 2013081666 | A1 | 2013年 6月 6日    |
|             |            |    |                | US   | 2014082602 | A1 | 2014年 3月 20日   |
|             |            |    |                | IN   | 201404653  | P4 | 2015年 9月 18日   |
| CN          | 106059922  | A  | 2016年 10月 26日  | 无    |            |    |                |
| US          | 2015074561 | A1 | 2015年 3月 12日   | 无    |            |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)