



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116346589 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 27

(21) 申请号 202310376052.8

(22) 申请日 2023.04.10

(71) 申请人 视联动力信息技术股份有限公司  
地址 100007 北京市东城区青龙胡同1号歌  
华大厦1103房

(72) 发明人 贺传森 韩杰 王艳辉 王晓燕

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有  
限公司 11319  
专利代理师 杨柳苑

(51) Int. Cl.

H04L 41/0677 (2022.01)

H04L 41/12 (2022.01)

H04L 43/045 (2022.01)

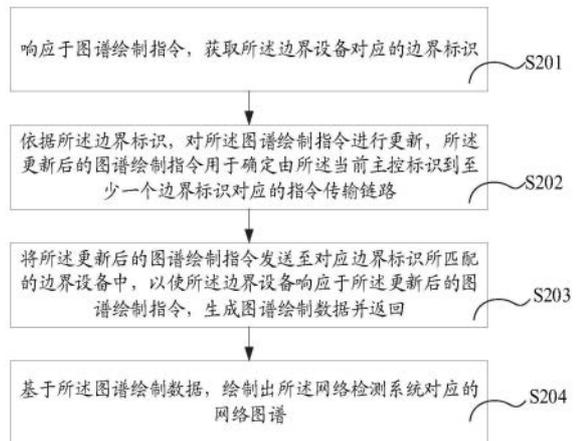
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

一种网络检测方法、系统、设备及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种网络检测方法、系统、设备及存储介质，涉及计算机技术领域。所述方法包括首先响应于图谱绘制指令，获取边界设备对应的边界标识，然后依据边界标识对图谱绘制指令进行更新，更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路，并将更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中，以使边界设备响应于所更新后的图谱绘制指令，生成图谱绘制数据并返回，最后基于图谱绘制数据，绘制出网络检测系统对应的网络图谱。由此，可以在网络复杂度较高的网络环境中，快速且精确的生成网络环境对应的网络图谱，同时还可以通过网络图谱精确定位发生故障的网络节点。



1. 一种网络检测方法,其特征在于,网络检测系统包括至少一个主控设备和与所述主控设备形成通讯的至少一个边界设备,所述方法应用于主控设备中,所述方法包括:

响应于图谱绘制指令,获取所述边界设备对应的边界标识;

依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,所述更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路;

将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使所述边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回;

基于所述图谱绘制数据,绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。

2. 根据权利要求1所述的网络检测方法,其特征在于,所述响应于图谱绘制指令,获取所述边界设备对应的边界标识,包括:

响应于图谱绘制指令,获取所述图谱指令中的当前主控标识,所述主控标识用于区分不同的主控设备;

查询与所述当前主控标识关联的至少一个边界设备对应的边界标识。

3. 根据权利要求1或2所述的网络检测方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定接收所述图谱绘制指令的边界设备是否存在级联的级联主控设备;

在确定存在级联的级联主控设备的情况下,将更新后的图谱绘制指令发送至所述级联主控设备中,以使所述级联主控设备响应于更新后的图谱绘制指令,获取级联边界设备对应的边界标识,并依据所述边界标识,更新所述图谱绘制指令,并发送至对应级联边界标识所匹配的边界设备中,以使级联的边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

4. 根据权利要求1所述的网络检测方法,其特征在于,所述边界标识包括以下至少一种:上边界标识和下边界标识,所述依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,包括:

在当前主控标识关联的边界标识包括上边界标识和下边界标识的情况下,依据所述下边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定当前主控设备到关联的至少一个下边界设备对应的第一传输链路。

依据所述上边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定当前主控设备到关联的上边界设备对应的第二传输链路;

在当前主控标识关联的边界标识仅有下边界标识的情况下,依据所述下边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到关联的至少一个下边界设备对应的第一传输链路。

5. 根据权利要求4所述的网络检测方法,其特征在于,所述发送至所述下边界设备的图谱绘制指令至少包括:当前主控标识、下边界标识、以及级联在所述下边界设备之上的分控设备对应的分控标识;

所述发送至上边界设备的图谱绘制指令至少包括:当前主控标识。

6. 根据权利要求4所述的网络检测方法,其特征在于,所述将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,包括:

检测所述边界标识所匹配的边界设备的网络状态;

在所述网络状态为故障或未连接的情况下,将所述更新后的图谱绘制指令进行本地存

储；

在所述网络状态为正常连接的情况下，将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中。

7. 根据权利要求4或6所述的网络检测方法，其特征在于，所述将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中，以使所述边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令，生成图谱绘制数据并返回，包括：

在所述当前主控标识关联的边界标识包括上边界标识和下边界标识的情况下，将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应下边界标识所匹配的边界设备中，以使所述下边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令，生成图谱绘制数据并返回；

将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应上边界标识所匹配的边界设备中，以使所述上边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令，生成图谱绘制数据并返回；

在当前主控标识关联的边界标识仅包括下边界标识的情况下，将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应下边界标识所匹配的边界设备中，以使所述下边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令，生成图谱绘制数据并返回。

8. 一种网络检测系统，其特征在于，所述系统包括至少一个主控设备、级联于所述主控设备之下的至少一个边界设备，其中：

所述主控设备，用于响应于图谱绘制指令，获取所述边界设备对应的边界标识，并依据所述边界标识，对所述图谱绘制指令进行更新，所述更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路，且将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中；

所述边界设备，用于响应于所述更新后的图谱绘制指令，生成图谱绘制数据并返回至所述主控设备中；

所述主控设备，还用于基于所述图谱绘制数据，绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。

9. 一种电子设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；和

其上存储有指令的一个或多个机器可读介质，当由所述一个或多个处理器执行时，使得所述装置执行如权利要求1至7任一项所述的网络检测方法。

10. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，其存储的计算机程序使得处理器执行如权利要求1至7任一项所述的网络检测方法。

## 一种网络检测方法、系统、设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,特别是涉及一种网络检测方法、系统、设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着网络的不断发展,对应搭建的网络环境越来越复杂。例如网络层级的层级,以及每一层级对应的设备均会动态变化。现有技术中,网络环境对应拓扑结构普遍是环境搭建人员根据实际的物理环境手动添加生成,由此,在网络层级发生变动时需要进行手动修改,导致生成网络拓扑的效率低下,且精确度低,并且,在某一网络节点出现故障时,检测故障效率低。

### 发明内容

[0003] 鉴于上述问题,提出了本发明实施例以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的网络检测方法、系统、设备及存储介质。

[0004] 为了解决上述问题,本发明实施例公开了一种网络检测方法,网络检测系统包括至少一个主控设备和与所述主控设备形成通讯的至少一个边界设备,所述方法应用于主控设备中,所述方法包括:

[0005] 响应于图谱绘制指令,获取所述边界设备对应的边界标识;

[0006] 依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,所述更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路;

[0007] 将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使所述边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回;

[0008] 基于所述图谱绘制数据,绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。

[0009] 为了解决上述问题,本发明实施例还公开了一种网络检测系统,所述系统包括至少一个主控设备、级联于所述主控设备之下的至少一个分控设备、级联于所述分控设备之下的至少一个边界设备,其中:

[0010] 所述主控设备,用于响应于图谱绘制指令,获取所述边界设备对应的边界标识,并依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,所述更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路,且将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中;

[0011] 所述分控设备,用于将更新后的图谱绘制指令转发至对应边界标识所匹配的边界设备中;

[0012] 所述边界设备,用于响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回至所述分控设备中;

[0013] 所述分控设备,还用于将图谱绘制数据返回至所述主控设备中;

[0014] 所述主控设备,还用于基于所述图谱绘制数据,绘制出所述网络检测系统对应的

网络图谱。

[0015] 为了解决上述问题,本发明实施例还公开了一种电子设备,包括:

[0016] 一个或多个处理器;和

[0017] 其上存储有指令的一个或多个机器可读介质,当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述装置执行如上任一项所述的网络检测方法。

[0018] 为了解决上述问题,本发明实施例还公开了一种计算机可读存储介质,其存储的计算机程序使得处理器执行如上述任一项所述的网络检测方法。

[0019] 本发明实施例包括以下优点:

[0020] 本发明实施例通过响应于图谱绘制指令,获取边界设备对应的边界标识。然后依据边界标识对图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路。并将更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使边界设备响应于所更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。最后基于图谱绘制数据,绘制出网络检测系统对应的网络图谱。由此,可以在网络复杂度较高的网络环境中,以其中一个主控设备为中心向外发送图谱绘制指令,并通过响应得到的图谱绘制数据,快速且精确的生成网络环境对应的网络图谱,同时还可以通过网络图谱精确定位发生故障的网络节点。

## 附图说明

[0021] 图1是本发明的一种网络检测系统的交互流程示意图;

[0022] 图2是本发明的一种网络检测方法实施例的步骤流程图;

[0023] 图3是本发明的一种网络检测系统的系统架构示意图;

[0024] 图4是基于对图3进行图谱绘制得到的网络图谱;

[0025] 图5是本发明的另一种网络检测方法实施例的步骤流程图;

[0026] 图6是本发明的另一种网络检测系统的系统架构示意图;

[0027] 图7是基于对图6中主控设备A进行图谱绘制得到的网络图谱;

[0028] 图8是基于对图6中主控设备A进行图谱绘制得到的与主控设备B2的级联关系示意图;

[0029] 图9是在图8的基础上,进行主控设备B2的网络图谱补充后的网络图谱;

[0030] 图10是在图9的基础上,进行主控设备C2的网络图谱补充后的网络图谱;

[0031] 图11是本发明的一种网络检测装置实施例的结构框图。

## 具体实施方式

[0032] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0033] 参照图1,示出了本发明各实施例所涉及的一种网络检测系统的交互流程示意图,所述系统包括至少一个主控设备、级联于所述主控设备之下的至少一个边界设备,其中,在所述主控设备大于两个时,多个主控设备之间形成级联。对应的,所述边界设备可以包括至多一个上边界设备和多个下边界设备,其中:

[0034] S101、响应于图谱绘制指令,获取所述边界设备对应的边界标识。

[0035] S102、依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,并将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中。

[0036] S103、响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回至所述主控设备中。

[0037] S104、基于所述图谱绘制数据,绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。

[0038] 本发明实施例中,对上述步骤S101-S104的描述内容详见下述方法实施例的描述内容。其中主控设备对应的上边界设备,用于与上一层级的主控设备对应的上边界设备进行通讯连接。主控设备对应的下边界设备,用于与下一层级的主控设备所对应的上边界设备进行通讯连接。其中,所述主控设备可以理解为网络检测系统的大脑,其用于接收、处理业务层发送的命令以及业务层反馈的业务结果;所述边界设备主要用于多个层级的主控设备之间的级联和数据转发。一种示例中,所述主控设备和下边界设备之间还可以级联有分控设备,所述分控设备主要用于数据转发。

[0039] 并且,下述各方法实施例通过响应于图谱绘制指令,获取边界设备对应的边界标识。然后依据边界标识对图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路。并将更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使边界设备响应于所更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。最后基于图谱绘制数据,绘制出网络检测系统对应的网络图谱。由此,可以在网络复杂度较高的网络环境中,以其中一个主控设备为中心向外发送图谱绘制指令,并通过响应得到的图谱绘制数据,快速且精确的生成网络环境对应的网络图谱,同时还可以通过网络图谱精确定位发生故障的网络节点。

[0040] 参照图2,示出了本发明的一种网络检测方法实施例的步骤流程图,应用于主控设备中,所述方法可以包括:

[0041] S201、响应于图谱绘制指令,获取所述边界设备对应的边界标识。

[0042] 本发明实施例中,当前主控设备接收到图谱绘制指令后,可以获取到所述边界设备对应边界标识(所述边界标识用于区分不同的边界设备。),其中,所述图谱绘制指令用于指示系统进行网络图谱的绘制,针对网络检测系统而言,所述系统可以包括至少一个主控设备和与所述主控设备形成通讯的至少一个边界设备,所述主控设备和边界设备之间还可以包括级联的其他设备,例如分控设备等。

[0043] 一种示例中,所述图谱绘制指令还可以包括绘制操作码(也可以称为网络图谱绘制对应的指令标识)和用户标识,其中,所述用户标识用于区分通过业务控制系统登录到网络检测系统中的用户,从而便于后续向所述用户标识对应的用户终端返回图谱绘制数据,或者是所述网络检测系统对应的网络图谱。

[0044] 一种示例中,参照图3所示,在所述系统只有一个主控设备B2时,级联在所述主控设备之下的两个分控设备的分控标识分别为fb3和fb4。级联在所述分控设备fb3之下的为终端设备2005和终端设备2006,级联在所述分控设备fb4之下的为边界设备b2007和边界设备b2008。由此,当前主控标识为B2。

[0045] S202、依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,所述更新后的图谱绘制指令用于确定由所述当前主控标识到至少一个边界标识对应的指令传输链路。

[0046] 本发明实施例中,所述指令传输链路可以依据从主控设备中传输所述图谱绘制指

令至对应主控设备的边界设备中,指令途径的设备确定。其中,所述指令传输链路包括所述指令途径设备对应的设备标识,所述设备标识可以包括但不限于主控标识(所述主控标识用于区分不同的主控设备)、边界标识以及分控标识(所述分控标识用于区分不同的分控设备)等。例如,所述指令传输链路的链路起点是主控设备对应的主控标识,所述指令传输链路的链路终点是边界设备对应的边界标识。若同一主控设备所关联的边界设备在等于或大于两个的情况下,可以根据不同边界设备对应的边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新。

[0047] 针对上边界设备和下边界设备,其对应更新后的图谱绘制指令所包括的信息项可以不同。例如,针对上边界设备,所述更新后的图谱绘制指令可以包括:绘制操作码、当前主控标识、下边界标识、以及级联下边界设备之上的分控设备对应的分控标识。再例如,针对上边界设备,所述更新后的图谱绘制指令可以包括:绘制操作码以及当前主控标识。从而能够基于更新后的图谱绘制指令,确定出所述指令传输链路。

[0048] 一种示例中,在只有一个主控设备时,当前主控设备的网络环境为单一级别的网络架构,边界设备b2007和边界设备b2008均为下边界设备,则发送至边界设备b2007的图谱绘制指令可以是:tpjc(绘制操作码)、B2(当前主控标识)、b2007(下边界标识)以及fb4(级联下边界设备之上的分控设备对应的分控标识)。则发送至边界设备b2008的图谱绘制指令可以是:tpjc(绘制操作码)、B2(当前主控标识)、b2008(下边界标识)以及fb3(级联下边界设备之上的分控设备对应的分控标识)。另一种示例中,还可以在上述图谱绘制指令中添加用户标识,以便于后期的图谱绘制数据的反馈,例如,增加用户标识user123。

[0049] S203、将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使所述边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0050] 本发明实施例中,将更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中。从而在所述边界设备接收到所述更新后的图谱绘制指令之后,基于对所述更新后的图谱绘制指令的响应,生成图谱绘制数据。其中,根据边界设备的类型不同,所对应的图谱绘制数据内所包含的数据项也不同,例如,下边界设备生成的所述图谱绘制数据可以包括:响应操作码(也可以理解为响应标识)、当前主控标识、级联于所述下边界设备之上的分控标识以及下边界标识。再例如,上边界设备生成的图谱绘制数据可以包括:响应操作码和当前主控标识。

[0051] 一种示例中,所述下边界设备b2007返回的图谱绘制数据可以包括:xybs(响应操作码)、B2(当前主控标识)、fb4(级联于所述下边界设备之上的分控标识)以及b2007(下边界标识);对应的,所述下边界设备b2008返回的图谱绘制数据可以包括:xybs(响应操作码)、B2(当前主控标识)、fb4(级联于所述下边界设备之上的分控标识)以及b2008(下边界标识)。

[0052] S204、基于所述图谱绘制数据,绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。

[0053] 本发明实施例中,当前主控设备接收到各边界设备获取到的图谱绘制数据之后,可以基于对图谱绘制数据的解析,绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。另一种示例中,还可以将所述网络图谱发送至业务控制系统中,对所述网络检测系统对应的网络图谱进行展示,如图4所示。其中,终端设备在网络正常的情况下会执行离线操作,因此在网络检测过程中不考虑终端设备对应的网络图谱。上述方法实施例在主控设备的网络复杂度高时,可以一键发送图谱绘制指令,并能够快速且精确的生成网络环境对应的网络图谱,同时

还可以通过网络图谱精确定位发生故障的网络节点。

[0054] 参照图5,示出了本发明的一种网络检测方法实施例的步骤流程图,应用于当前主控设备中,所述方法可以包括:

[0055] S501、响应于图谱绘制指令,获取所述图谱指令中的当前主控标识。

[0056] S502、查询与所述当前主控标识关联的至少一个边界设备对应的边界标识。

[0057] 本发明实施例中,当前主控设备接收到图谱绘制指令后,可以获取到所述边界设备对应的边界标识,其中,所述图谱绘制指令用于指示系统进行网络图谱的绘制,其可以包括当前主控标识(对应于当前接收所述图谱绘制指令的主控设备)。针对单个主控设备而言,可以预先设置主控设备中各级联设备的设备关联关系。例如,将所述主控设备对应的主控标识与多个边界设备对应的边界标识进行关联。例如,将B2分别与b2007和b2008进行关联。在确定出主控标识之后,可以通过查询设备关联关系,匹配出与所述当前主控标识关联的至少一个边界设备对应的边界标识。

[0058] S503、依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,所述更新后的图谱绘制指令用于确定由所述当前主控标识到至少一个边界标识对应的指令传输链路。

[0059] 本发明实施例中,所述指令传输链路可以依据从主控设备中传输所述图谱绘制指令至对应主控设备的边界设备中,指令途径的设备确定。所述设备标识可以包括但不限于主控标识、边界标识以及分控标识等。若同一主控设备所关联的边界设备在等于或大于两个的情况下,可以根据不同的边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新。

[0060] 针对上边界设备和下边界设备,其对应更新后的图谱绘制指令所包括的信息项可以不同。例如,针对下边界设备,所述更新后的图谱绘制指令可以包括:绘制操作码、当前主控标识、下边界标识、以及级联下边界设备之上的分控设备对应的分控标识。再例如,针对上边界设备,更新后的图谱绘制指令可以包括:绘制操作码、当前主控标识、下边界标识为空值、级联下边界设备之上的分控设备对应的分控标识为空值。从而能够基于更新后的图谱绘制指令,确定出当前主控设备到关联的至少一个下边界对应的第一传输链路。并能够基于更新后的图谱绘制指令,确定出当前主控设备到关联的上边界设备对应的第二传输链路。

[0061] 一种示例中,参照图6所示,公开了5个主控设备的级联示意图,其中,主控设备A处于第一层级,主控设备B1和B2分别处于第二层级,主控设备C1和C2处于第三层级。层级可以依据主控设备是否级联有上边界设备来划分,例如,没有级联上边界设备的主控设备为第一层级,与第一层级对应的下边界设备级联的主控设备为第二层级,以此类推。若主控设备B2与业务控制系统建立起通讯连接,则发送至所述主控设备B2的图谱绘制指令中的当前主控标识为B2。每个主控设备对应的分控设备的分控标识和边界标识参照图6中的标注内容,在此不做过多赘述。主控设备B2对应的有上边界设备、下边界设备b2007以及下边界设备b2008。则发送至所述上边界设备的图谱绘制指令可以包括:tpjc(绘制操作码)、B2(当前主控标识)、空值、空值。另外还可以在上述图谱绘制指令中添加用户标识,以便于后期的图谱绘制数据的反馈,例如,增加用户标识user123。

[0062] 另一种示例中,如图4所示,在当前主控标识关联的边界标识仅有下边界标识(即所述当前主控标识处于第一层级时)的情况下,能够基于更新后的图谱绘制指令,确定出当前主控设备到关联的至少一个下边界对应的第一传输链路。其中,所述第一传输链路对应

的链路起点是主控标识,对应的链路终点是下边界标识;所述第二传输链路对应的链路起点是主控标识,对应的链路终点是上边界标识。

[0063] S504、将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使所述边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0064] 本发明实施例中,对步骤S504的描述内容参照对步骤S203的描述内容。

[0065] S505、确定接收所述图谱绘制指令的边界设备是否存在级联的级联主控设备。

[0066] 本发明实施例中,可以检测是否存在与当前主控标识对应的边界设备形成级联的级联主控设备。若不存在,则说明主控设备中仅包括一个主控设备;若存在,则说明主控设备中至少包括两个主控设备。其中,若所述级联主控设备,与当前主控标识对应的上边界设备形成级联,则说明所述级联主控设备级联于所述当前主控设备之上,若所述级联主控设备,与当前主控标识对应的下边界级联,则说明所述级联主控设备级联于所述当前主控设备之下。

[0067] S506、在确定存在级联的级联主控设备的情况下,将更新后的图谱绘制指令发送至所述级联主控设备中,以使级联主控设备执行指令更新发送操作,以使与所述级联主控设备关联的边界设备响应于更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0068] S507、基于所述图谱绘制数据,绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。

[0069] 本发明实施例中,所述指令更新操作至少包括如下步骤:获取级联边界设备对应的边界标识;依据所述边界标识,更新所述图谱绘制指令,并发送至对应级联边界标识所匹配的边界设备中。换句话说,在确定存在级联的级联主控设备的情况下,重复执行上述步骤S501-S504的描述内容。直到所述网络检测系统中的多个主控设备均接收到图谱绘制指令为止。且,每个主控设备在接收到图谱绘制指令之后,均会进行图谱绘制指令的更新(也可以理解为重新封装),从而补充用于确定指令传播链路的相关信息。

[0070] 对应的,所述级联主控设备发送至对应边界设备的图谱绘制指令可以包括:绘制操作码、目标主控标识(首次接收到所述图谱绘制指令的主控设备对应的主控标识)、当前主控标识(对应当前发送图谱绘指令的级联主控设备)、当前主控标识(级联主控设备)关联的边界标识、级联于边界设备之上的分控设备对应的分控标识、与所述级联主控设备(也可以称为当前主控设备)级联的主控设备对应的主控标识、与所述级联边界设备级联的边界标识、以及级联于所述级联边界设备对应的边界设备之上的分控设备对应的分控标识。

[0071] 在将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中时,还可以预先检测所述边界标识所匹配的边界设备的网络状态。在所述网络状态为故障或未连接的情况下,将所述更新后的图谱绘制指令进行本地存储。并对网络状态进行监测,在监测到网络状态为正常连接的情况下,将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中。

[0072] 一种示例中,对于主控设备A、主控设备C2的图谱绘制数据的生成步骤,参照上述实施例中主控设备B2的描述内容。对应的,级联主控设备对应的图谱绘制数据可以包括:响应操作码、目标主控标识、当前主控标识、当前主控标识对应的分控标识、当前主控标识关联的下边界标识、与所述当前主控设备(级联主控设备)级联的主控设备对应的主控标识、与级联于当前主控设备级联的主控设备对应的分控设备的分控标识、与所述级联边界设备级联的主控设备对应的边界设备的边界标识、以及指令来源的下边界设备对应的下边界标

识等。当前主控设备在接收所述图谱绘制数据之后,会解析出所述图谱绘制数据中的当前主控标识。在确定当前主控设备的当前主控标识和目标主控标识一致的情况下,才会确定所述网络检测系统对应的图谱绘制数据完整。

[0073] 针对图6中的网络环境,所述下边界设备b1001返回的图谱绘制数据可以为:xybs、B2、A、fa1、b1001、B2以及b1004;所述下边界b1004返回的图谱绘制数据可以为:xybs、B2、A、fa2、b1004、B2以及b1004。由于上述两条图谱绘制数据中的目标主控标识均为A,后续业务控制系统或网络检测系统识别到他们来自同一个主控设备,下边界设备b1001和下边界设备b1004对应的分控设备号码分别为fa1和fa2,因此识别到这两条数据来自同一个主控设备的不同分控设备,最后生成的主控设备A的网络图谱如图7所示。并且由于与所述级联主控设备(A)级联的主控设备对应的主控标识为B2,且与级联于当前主控设备级联的主控设备对应的分控标识为空值、与所述当前主控设备级联的主控设备对应的边界设备的边界标识为空值(只有与主控设备的上边界设备级联时上述两个标识才为空值),则确定B2为A的下一层级的主控设备。同时指令来源的下边界设备对应的下边界标识均为b1004,则将主控设备B2级联于边界设备b1004之下,参照图8所示。

[0074] 所述下边界设备b2007返回的图谱绘制数据可以为:xybs、B2、fb4、b2007、B2、b2007、fb4;所述下边界设备b2008返回的图谱绘制数据可以为:xybs、B2、fb4、b2008、B2、b2008、fb4。其中,当与当前主控设备级联的主控设备对应的主控标识、与级联于当前主控设备级联的主控设备对应的分控标识、与所述当前主控设备级联的主控设备对应的边界设备的边界标识均与所述目标主控设备相关的标识信息相同时,说明此为业务控制系统建立起通讯连接的主控设备(即第一次接收到所述图谱绘制指令的主控设备),由此对图8中的主控设备B2的网络图谱进行补全,补全后的网络图谱参照图9所示。

[0075] 所述下边界设备b3008返回的图谱绘制数据可以为:xybs、B2、C2、fc4、b3008、B2、fb4、空值、b2007。因此,级联主控设备C2的图谱绘制指令是从下边界设备b2007中获取到,则将主控设备C2级联于下边界设备b2007之下。对主控设备C2的网络图谱进行补全,补全后的网络图谱参照图10所示。以此类推,可以得到所述网络环境中所有设备节点的网络图谱。上述方法实施例在主控设备的网络复杂度高时,一键发送图谱绘制指令,并能够快速且精确的生成网络环境对应的网络图谱,同时还可以通过网络图谱精确定位发生故障的网络节点。

[0076] 综上所述,本发明实施例公开了一种网络检测方法,所述方法可以包括首先通过响应于图谱绘制指令,获取边界设备对应的边界标识。然后依据边界标识对图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路。并将更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使边界设备响应于所更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。最后基于图谱绘制数据,绘制出网络检测系统对应的网络图谱。由此,可以在网络复杂度较高的网络环境中,以其中一个主控设备为中心向外发送图谱绘制指令,并通过响应得到的图谱绘制数据,快速且精确的生成网络环境对应的网络图谱,同时还可以通过网络图谱精确定位发生故障的网络节点。

[0077] 需要说明的是,对于方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依

据本发明实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

[0078] 参照图11,示出了本发明的一种网络检测装置实施例的结构框图,所述装置可以包括:

[0079] 指令响应模块1101,用于响应于图谱绘制指令,获取所述边界设备对应的边界标识。

[0080] 指令更新模块1102,用于依据所述边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,所述更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到至少一个边界设备对应的指令传输链路。

[0081] 指令发送模块1103,用于将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中,以使所述边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0082] 图谱绘制模块1104,用于基于所述图谱绘制数据,绘制出所述网络检测系统对应的网络图谱。

[0083] 一种可选的发明实施例中,所述指令响应模块1101可以包括:

[0084] 主控标识获取子模块,用于响应于图谱绘制指令,获取所述图谱指令中的当前主控标识,所述主控标识用于区分不同的主控设备。

[0085] 边界标识查询子模块,用于查询与所述当前主控标识关联的至少一个边界设备对应的边界标识。

[0086] 一种可选的发明实施例中,所述装置还可以包括:

[0087] 级联判定模块,用于确定接收所述图谱绘制指令的边界设备是否存在级联的级联主控设备。

[0088] 所述级联判定模块,还用于在确定存在级联的级联主控设备的情况下,将更新后的图谱绘制指令发送至所述级联主控设备中,以使所述级联主控设备响应于更新后的图谱绘制指令,获取级联边界设备对应的边界标识,并依据所述边界标识,更新所述图谱绘制指令,并发送至对应级联边界标识所匹配的边界设备中,以使级联的边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0089] 一种可选的发明实施例中,所述边界标识包括以下至少一种:上边界标识和下边界标识,所述指令更新模块1103可以包括:

[0090] 第一指令更新子模块,用于在当前主控标识关联的边界标识包括上边界标识和下边界标识的情况下,依据所述下边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定当前主控设备到关联的至少一个下边界对应的第一传输链路。

[0091] 第二指令更新子模块,用于依据所述上边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定当前主控设备到关联的上边界设备对应的第二传输链路。

[0092] 所述第一指令更新子模块,还用于在当前主控标识关联的边界标识仅有下边界标识的情况下,依据所述下边界标识,对所述图谱绘制指令进行更新,更新后的图谱绘制指令用于确定由当前主控设备到关联的至少一个下边界对应的第一传输链路。

[0093] 一种可选的发明实施例中,所述发送至所述下边界设备的图谱绘制指令至少包

括:当前主控标识、下边界标识、以及级联在所述下边界设备之上的分控设备对应的分控标识。所述发送至上边界设备的图谱绘制指令至少包括:当前主控标识。

[0094] 一种可选的发明实施例中,所述指令发送模块1104可以包括:

[0095] 状态检测子模块,用于检测所述边界标识所匹配的边界设备的网络状态。

[0096] 指令存储子模块,用于在所述网络状态为故障或未连接的情况下,将所述更新后的图谱绘制指令进行本地存储。

[0097] 指令发送子模块,用于在所述网络状态为正常连接的情况下,将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应边界标识所匹配的边界设备中。

[0098] 一种可选的发明实施例中,所述指令发送模块1104还可以用于:

[0099] 在所述当前主控标识关联的边界标识包括上边界标识和下边界标识的情况下,将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应下边界标识所匹配的边界设备中,以使所述下边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0100] 将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应上边界标识所匹配的边界设备中,以使所述上边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0101] 在当前主控标识关联的边界标识仅包括下边界标识的情况下,将所述更新后的图谱绘制指令发送至对应下边界标识所匹配的边界设备中,以使所述下边界设备响应于所述更新后的图谱绘制指令,生成图谱绘制数据并返回。

[0102] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0103] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0104] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0105] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0106] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0107] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0108] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0109] 以上对本发明所提供的一种网络检测方法和一种网络检测系统,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

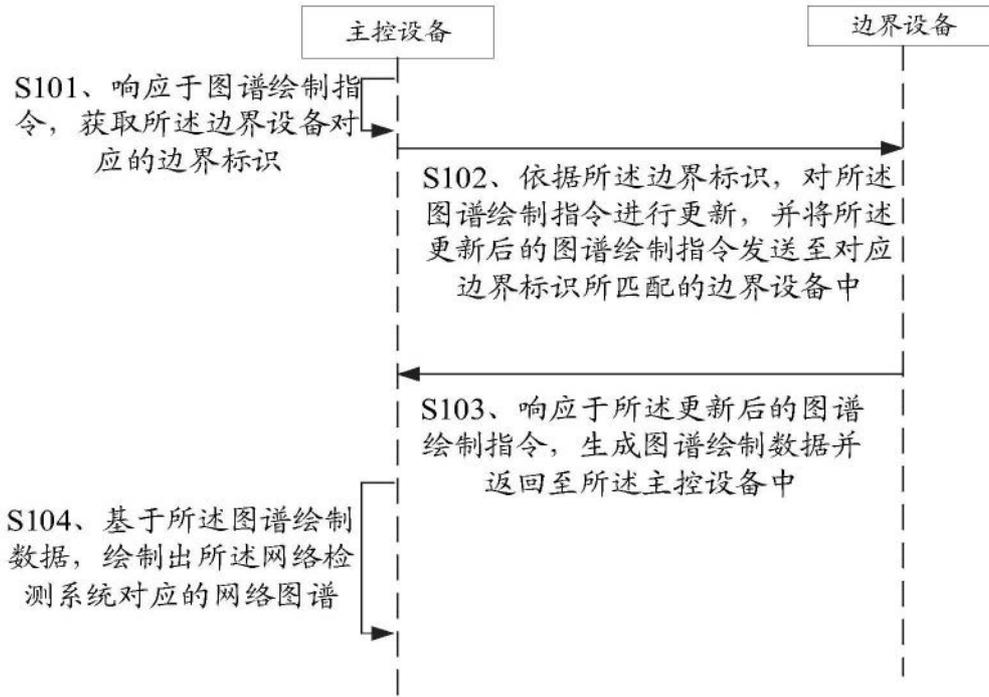


图1

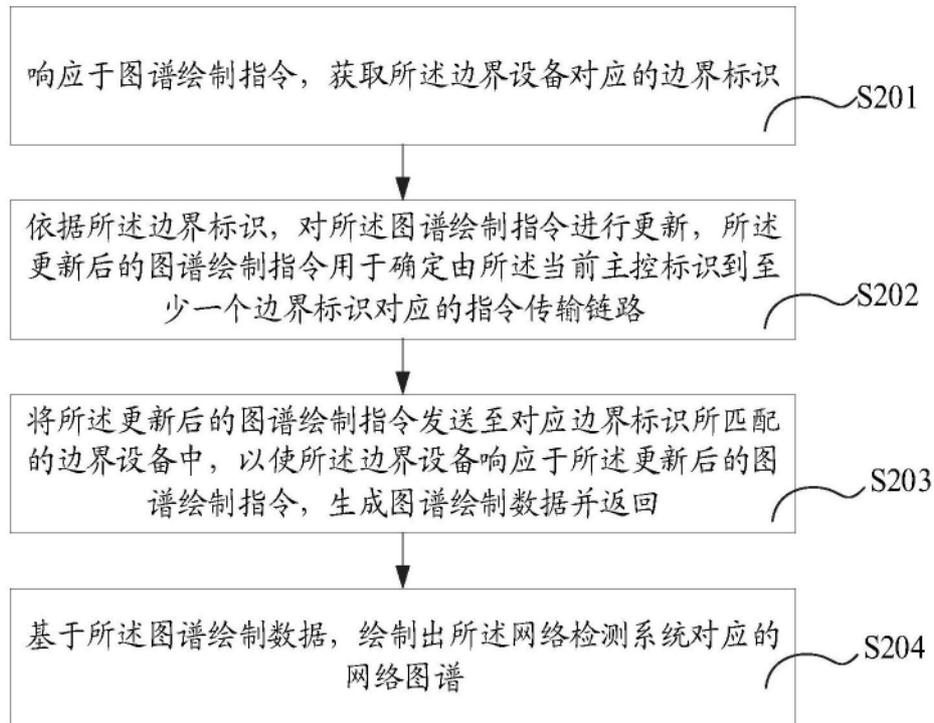


图2

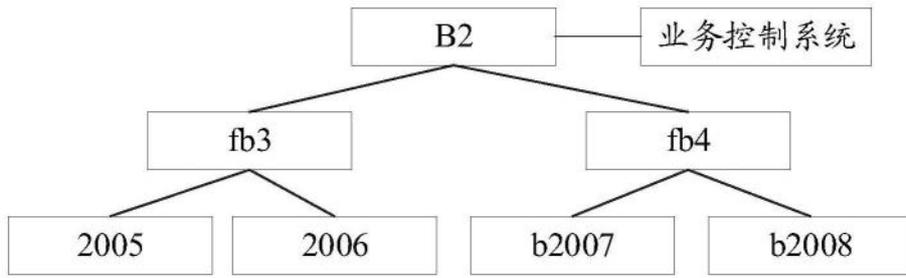


图3

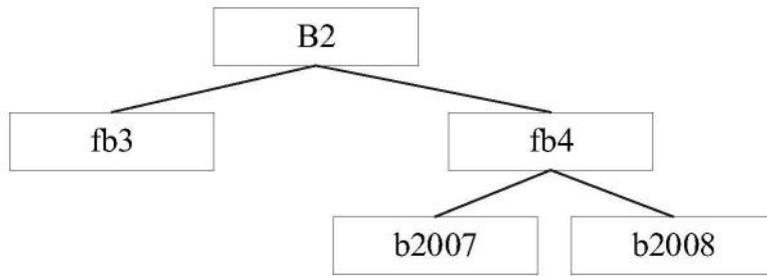


图4

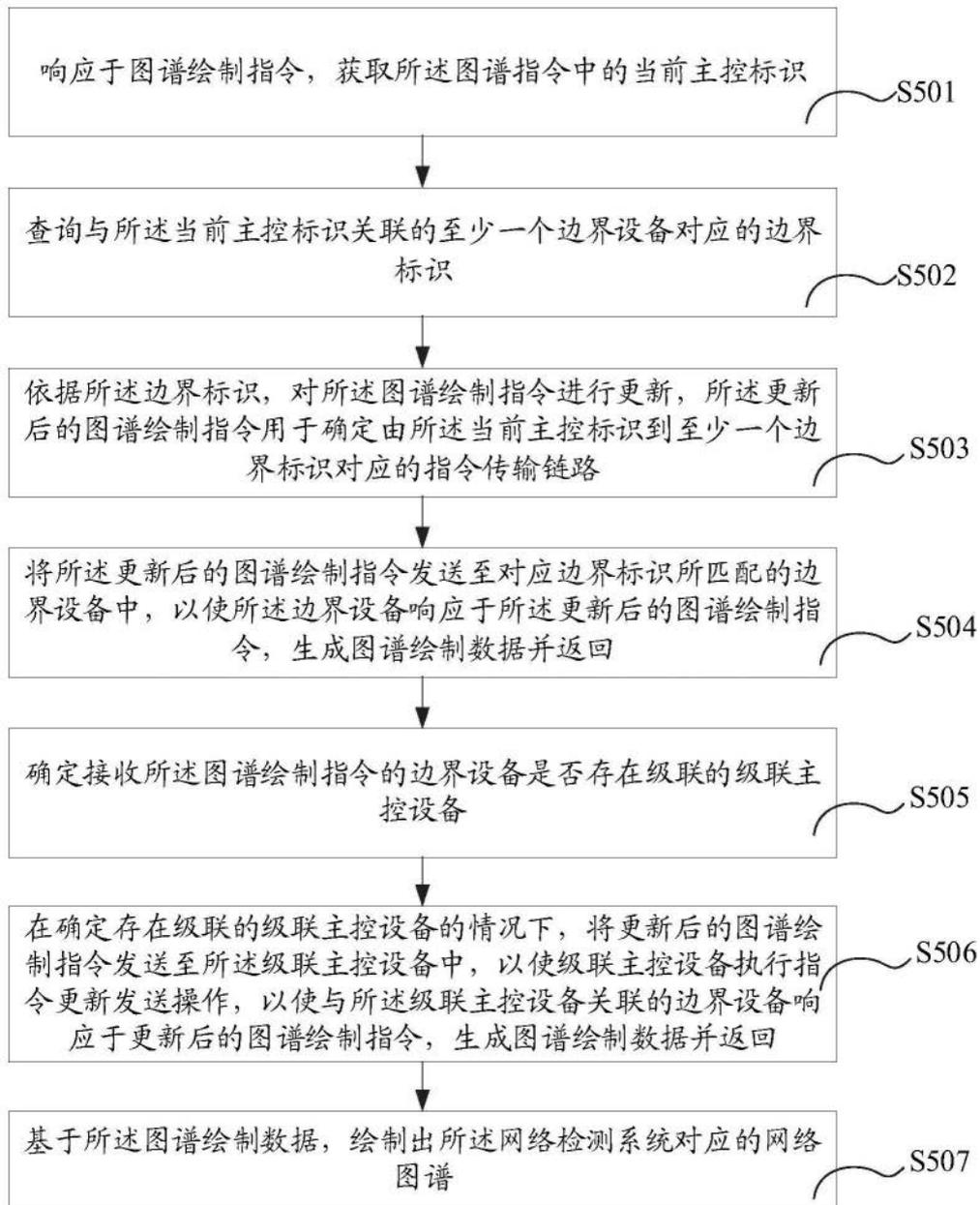


图5

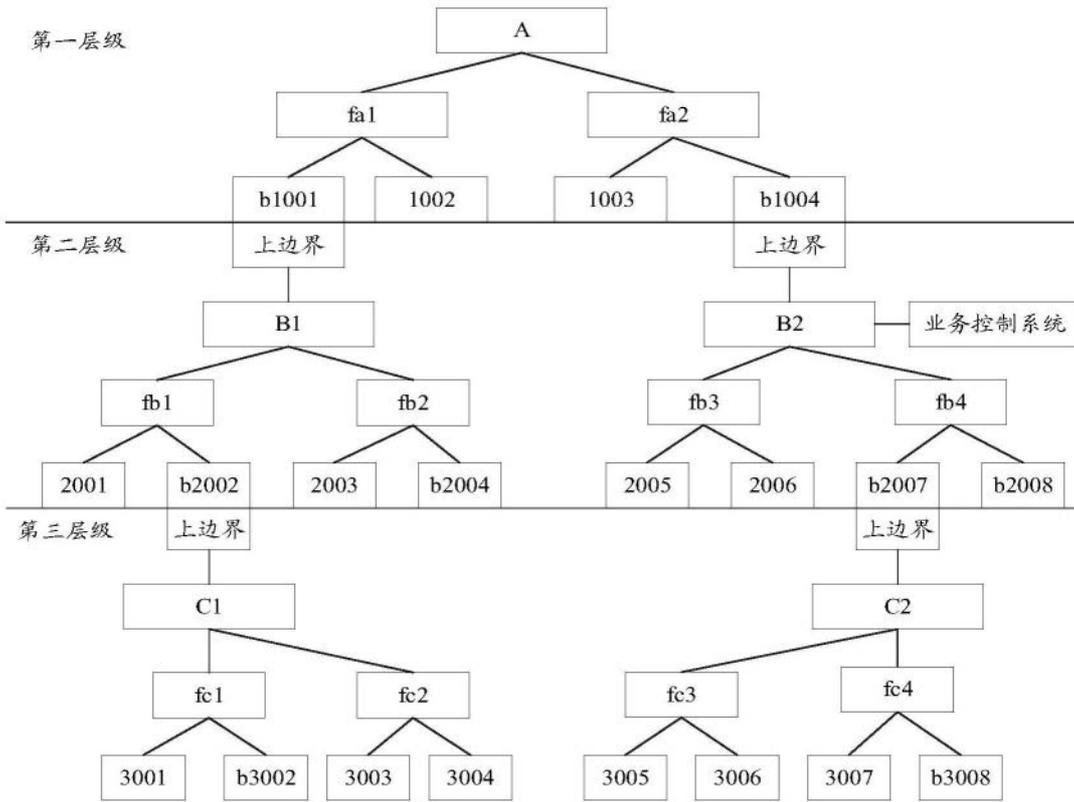


图6

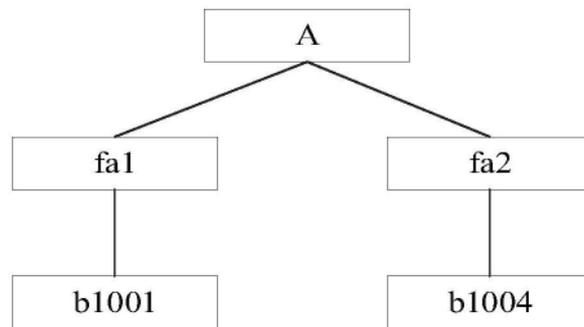


图7

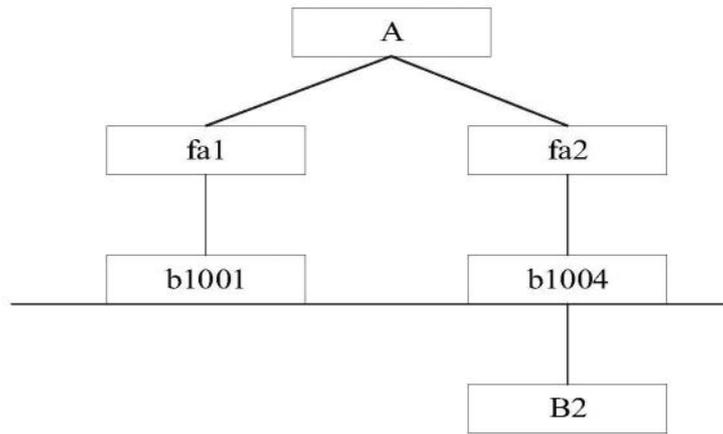


图8

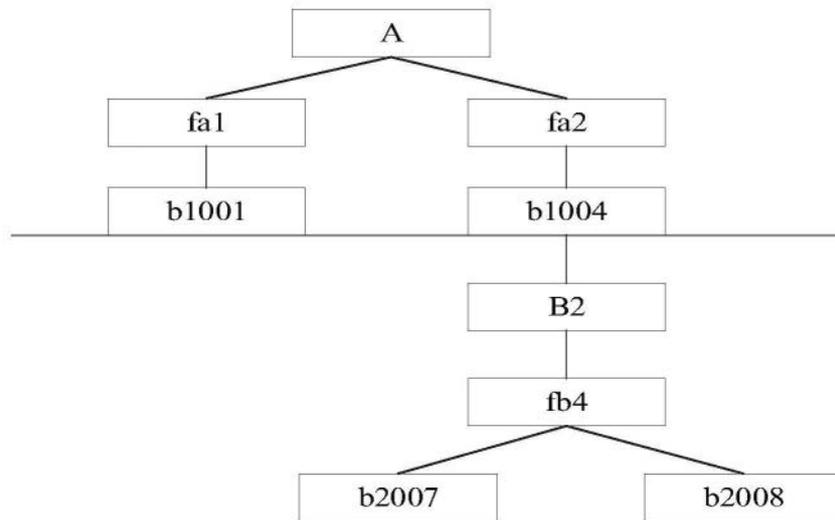


图9

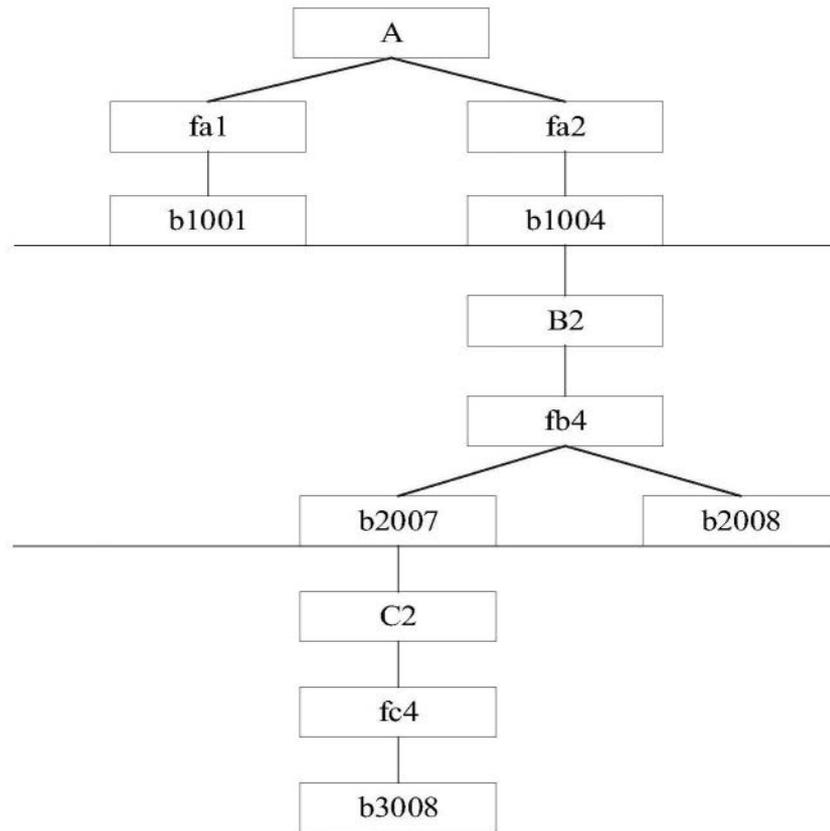


图10



图11