

(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 10 月 15 日 (15.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/154455 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/090953
- (22) 国际申请日: 2014 年 11 月 12 日 (12.11.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410405124.8 2014 年 8 月 15 日 (15.08.2014) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 陈丽萍 (CHEN, Liping); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, 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))。
— 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。

[见续页]

(54) Title: METHOD, DEVICE, NMS, OSS, AND EMS FOR ALARM PROCESSING

(54) 发明名称: 告警处理方法、装置、NMS、OSS 及 EMS

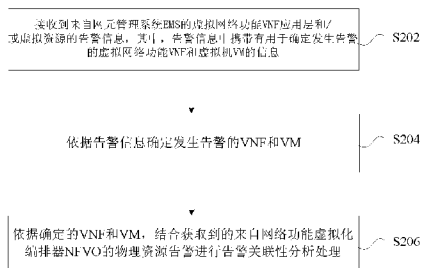


图 2 / FIG.2

S202 Receive alarm information coming from a virtualized network function (VNF) application layer and/or a virtual resource of an element management system (EMS), where the alarm information carries information used for determining a VNF and virtual machine (VM) that are issuing an alarm
S204 Determine, on the basis of the alarm information, the VNF and VM that are issuing the alarm
S206 Analyze and process alarm correlation on the basis of the determined VNF and VM and in combination with a physical resource alarm coming from a network functions virtualization orchestrator (NFVO)

(57) Abstract: Provided in the present invention are a method, device, network management system (NMS), operation support system (OSS), and element management system (EMS) for alarm processing. The method comprises the following steps: receiving alarm information coming from a virtualized network function (VNF) application layer and/or a virtual resource of an EMS, where the alarm information carries information used for determining a VNF and virtual machine (VM) that are issuing an alarm (S202); determining, on the basis of the alarm information, the VNF and VM that are issuing the alarm (S204); and, analyzing and processing alarm correlation on the basis of the determined VNF and VM and in combination with an acquired physical resource alarm coming from a network functions virtualization orchestrator (NFVO) (S206). By means of the present invention, implemented is correlation analysis of an alarm when network functions are virtualized, thus achieving the goal of determining the root cause of a failure.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/154455 A1



-
- 根据申请人的请求，在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

本发明提供了一种告警处理方法、装置、网络管理系统（NMS）、运营支撑系统（OSS）及网元管理系统（EMS）。其中，该方法包括如下步骤：接收到来自 EMS 的虚拟网络功能（VNF）应用层和/或虚拟资源的告警信息，其中，告警信息中携带有用于确定发生告警的 VNF 和虚拟机（VM）的信息（S202）；依据告警信息确定发生告警的 VNF 和 VM（S204）；依据确定的 VNF 和 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器（NFVO）的物理资源告警进行告警关联性分析处理（S206）。通过本发明，实现了在网络功能虚拟化后对告警进行关联性分析，从而确定发生故障的根本原因的目的。

告警处理方法、装置、NMS、OSS 及 EMS

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种告警处理方法、装置、网络管理系统（Network Management System，简称为 NMS）、运营支撑系统（Operation Support System，简称为 OSS）及网元管理系统（Element Management System，简称为 EMS）。

背景技术

图 1 是相关技术中网络功能虚拟化后的管理架构示意图，如图 1 所示，网络功能虚拟化管理业务流程（NFV Management and Orchestration，简称为 NFV-MANO）的架构及参考点中，包括网络功能虚拟化编排器（Network Functions Virtualization Orchestrator，简称为 NFVO）负责网络服务的生命周期管理、跨虚拟化基础建设管理（Virtualised Infrastructure Manager，简称为 VIM）的网络功能虚拟化基础建设（Network Functions Virtualization Infrastructure，简称为 NFVI）资源调度等功能，虚拟网络功能管理（VNF Manager，简称为 VNFM）负责 VNF 实例的生命周期管理，每个 VNF 实例假设都有一个关联的 VNFM，虚拟基础建设管理（Virtualised Infrastructure Manager，简称为 VIM）负责控制和管理 NFVI 计算，存储和网络资源。

在网络功能虚拟化的架构下，告警的来源可以分成多种，包括物理架构（比如，NFVI 的计算、存储和网络相关告警）、虚拟架构（比如，虚拟机 VM 相关告警）、应用逻辑（比如，VNF 实例相关的告警）。当同样的主原因引起不同告警来源的告警时，就需要对告警进行关联并确定根原因。在网络功能虚拟化后，可以进行告警关联的点包括 NFVO、VNF、EM 以及 OSS。其中 NFVI 相关告警由 NFVI 产生并通过 VIM 上报给 NFVO，虚拟机相关告警以及 VNF 应用层告警由 VNF 产生可以上报给 EMS 或 VNFM。如果要在 OSS 进行告警关联性分析或确定告警根原因，首先 OSS 需要从 EMS 获取虚拟机相关告警及 VNF 应用层告警，从 NFVO 获取 VIM 上报的 NFVI 物理资源相关告警，根据虚拟资源和物理资源的关联关系，然后确定哪些告警是有关联关系的。问题在于根据现有北向接口（EMS 和 NMS/OSS 之间的接口）的告警管理接口，NMS/OSS 在接收到 EMS 发送的虚拟机相关告警及 VNF 应用层告警信息后不能确定产生该告警的 VNF 和 VM，进而不能确定哪些物理资源相关告警和应用层告警及虚拟资源相关告警是相关联的，也就不能对告警进行关联性分析和确定告警根原因。

因此，在相关技术中，由于在接收到虚拟机告警及 VNF 应用层告警信息后不能确定产生该告警的 VNF 和 VM，从而导致无法对告警进行关联性分析和确定告警根原因。

发明内容

5 本发明提供了一种告警处理方法、装置、NMS、OSS 及 EMS，以至少解决相关技术中，由于在接收到虚拟机告警及 VNF 应用层告警信息后不能确定产生该告警的 VNF 和 VM，从而导致无法对告警进行关联性分析和确定告警根原因。

10 根据本发明的一个方面，提供了一种告警处理方法，包括：接收到来自网元管理系统 EMS 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息，其中，所述告警信息中携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息；依据所述告警信息确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM；依据确定的所述 VNF 和所述 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

15 优选地，依据所述告警信息确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 包括以下之一：在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为所述 VNF 标识和所述 VM 的标识的情况下，依据所述 VNF 标识确定发生告警的 VNF，以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM；在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象的情况下，依据所述告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系，以及告警对象和 VM 的映射关系，确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM；在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象，以及所述 VM 标识的情况下，依据所述告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系，确定发生告警的所述 VNF，以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM。

25 优选地，所述告警对象与所述 VNF 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VNF 标识。

优选地，所述告警对象与所述 VM 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VM 标识。

30 根据本发明的还一方面，提供了一种告警处理方法，包括：接收到来自虚拟网络功能 VNF 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息；将用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和/或虚拟机 VM 的 VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识添

加到所述告警信息中；将添加了所述 VNF 标识和所述 VM 标识，或者所述 VM 标识的所述告警信息发送给网络管理系统 NMS 和/或运营支撑系统 OSS，其中，所述 VNF 标识和所述 VM 标识，或者所述 VM 标识用于所述 NMS 和/或 OSS 确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM，以及依据确定的所述 VNF 和 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

根据本发明的另一方面，提供了一种告警处理装置，包括：第一接收模块，设置为接收到来自网元管理系统 EMS 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息，其中，所述告警信息中携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息；确定模块，设置为依据所述告警信息确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM；处理模块，设置为依据确定的所述 VNF 和所述 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

优选地，所述确定模块包括以下之一：第一确定单元，设置为在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为所述 VNF 标识和所述 VM 的标识的情况下，依据所述 VNF 标识确定发生告警的 VNF，以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM；第二确定单元，设置为在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象的情况下，依据所述告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系，以及告警对象和 VM 的映射关系，确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM；第三确定单元，设置为在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象，以及所述 VM 标识的情况下，依据所述告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系，确定发生告警的所述 VNF，以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM。

优选地，所述告警对象与所述 VNF 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VNF 标识。

优选地，所述告警对象与所述 VM 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VM 标识。

根据本发明的还一方面，提供了一种网络管理系统 NMS，包括上述任一项所述的装置。

根据本发明的又一方面，提供了一种运营支撑系统 OSS，包括上述任一项所述的装置。

根据本发明的再一方面，提供了一种告警处理装置，包括：第二接收模块，设置为接收到来自虚拟网络功能 VNF 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息；添加模块，设置为将用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和/或虚拟机 VM 的 VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识添加到所述告警信息中；发送模块，设置为将添加了所述 VNF 标识和所述 VM 标识，或者所述 VM 标识的所述告警信息发送给网络管理系统 NMS 和/或运营支撑系统 OSS，其中，所述 VNF 标识和所述 VM 标识，或者所述 VM 标识用于所述 NMS 和/或 OSS 确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM，以及依据确定的所述 VNF 和 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

10 根据本发明的还一方面，提供了一种网元管理系统 EMS，包括上述所述的告警处理装置。

通过本发明，采用接收到来自网元管理系统 EMS 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息，其中，所述告警信息中携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息；依据所述告警信息确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM；依据确定的所述 VNF 和所述 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理，解决了相关技术中，由于在接收到虚拟机告警及 VNF 应用层告警信息后不能确定产生该告警的 VNF 和 VM，从而导致无法对告警进行关联性分析和确定告警根原因，进而达到了在网络功能虚拟化后对告警的关联性分析，从而确定发生故障的根本原因的效果。

20 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是相关技术中网络功能虚拟化后的管理架构示意图；

25 图 2 是根据本发明实施例的告警处理方法一的流程图；

图 3 是根据本发明实施例的告警处理方法二的流程图；

图 4 是根据本发明实施例的告警处理装置一的结构框图；

图 5 是根据本发明实施例的告警处理装置一中第一确定模块 44 的优选结构框图；

图 6 是根据本发明实施例的网络管理系统 NMS 的结构框图；

图 7 是根据本发明实施例的运营支撑系统 OSS 的结构框图；

图 8 是根据本发明实施例的告警处理装置二的结构框图；

图 9 是根据本发明实施例的网元管理系统 EMS 的结构框图。

5 具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在本实施例中提供了一种告警处理方法，图 2 是根据本发明实施例的告警处理方法一的流程图，如图 2 所示，该流程包括如下步骤：

10 步骤 S202，接收到来自网元管理系统 EMS 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息，其中，告警信息中携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息；

步骤 S204，依据告警信息确定发生告警的 VNF 和 VM；

15 步骤 S206，依据确定的 VNF 和 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

20 通过上述步骤，依据携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息的告警信息的确定发生告警的 VNF 和 VM，相对于相关技术中由于在接收到虚拟机告警及 VNF 应用层告警信息后不能确定产生该告警的 VNF 和 VM，从而导致无法对告警进行关联性分析和确定告警根原因，采用上述方法，不仅有效解决了相关技术中的上述问题，而且达到了在网络功能虚拟化后对告警的关联性分析，从而确定发生故障的根本原因的效果。

25 依据告警信息确定发生告警的 VNF 和 VM 可以采用多种方式，例如，依据告警信息中携带信息的不同，可以采用以下方式来确定发生告警的 VNF 和 VM：例如，在告警信息中携带的用于确定发生告警的 VNF 和 VM 的信息为 VNF 标识和 VM 的标识的情况下，依据 VNF 标识确定发生告警的 VNF，以及依据 VM 标识确定发生告警的 VM；又例如，在告警信息中携带的用于确定发生告警的 VNF 和 VM 的信息为发生告警的告警对象的情况下，依据告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与

VNF 的映射关系，以及告警对象和 VM 的映射关系，确定发生告警的 VNF 和 VM；
还例如，在告警信息中携带的用于确定发生告警的 VNF 和 VM 的信息为发生告警的告警对象，以及 VM 标识的情况下，依据告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系，确定发生告警的 VNF，以及依据 VM 标识确定发生告警的 VM。

其中，需要说明的是，上述告警对象与 VNF 的映射关系至少包括告警对象区别名（Distinguished Name，简称为 DN）和 VNF 标识。上述告警对象与 VM 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和 VM 标识。

图 3 是根据本发明实施例的告警处理方法二的流程图，如图 3 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S302，接收到来自虚拟网络功能 VNF 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息；

步骤 S304，将用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和/或虚拟机 VM 的 VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识添加到告警信息中；

步骤 S306，将添加了 VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识的告警信息发送给网络管理系统 NMS 和/或运营支撑系统 OSS，其中，VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识用于 NMS 和/或 OSS 确定发生告警的 VNF 和 VM，以及依据确定的 VNF 和 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

通过上述步骤，将用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和/或虚拟机 VM 的 VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识添加到告警信息中发送给网络管理系统 NMS 和/或运营支撑系统 OSS，相对于相关技术中由于在接收到虚拟机告警及 VNF 应用层告警信息后不能确定产生该告警的 VNF 和 VM，从而导致 NMS 和/或 OSS 无法对告警进行关联性分析和确定告警根原因，采用上述方法，不仅有效解决了相关技术中的上述问题，而且达到了在网络功能虚拟化后对告警的关联性分析，从而确定发生故障的根本原因的效果。

在本实施例中还提供了一种告警处理装置，该装置用于实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

图 4 是根据本发明实施例的告警处理装置一的结构框图, 如图 4 所示, 该装置包括第一接收模块 42、确定模块 44 和处理模块 46, 下面对该装置进行说明。

第一接收模块 42, 设置为接收到来自网元管理系统 EMS 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息, 其中, 告警信息中携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息; 确定模块 44, 连接至上述第一接收模块 42, 设置为依据告警信息确定发生告警的 VNF 和 VM; 处理模块 46, 连接至上述确定模块 44, 设置为依据确定的 VNF 和 VM, 结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

图 5 是根据本发明实施例的告警处理装置一中确定模块 44 的优选结构框图, 如图 5 所示, 该确定模块 44 包括以下之一: 第一确定单元 52、第二确定单元 54、第三确定单元 56, 下面对该确定模块 44 进行说明。

第一确定单元 52, 设置为在告警信息中携带的用于确定发生告警的 VNF 和 VM 的信息为 VNF 标识和 VM 的标识的情况下, 依据 VNF 标识确定发生告警的 VNF, 以及依据 VM 标识确定发生告警的 VM; 第二确定单元 54, 设置为在告警信息中携带的用于确定发生告警的 VNF 和 VM 的信息为发生告警的告警对象的情况下, 依据告警对象, 以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系, 以及告警对象和 VM 的映射关系, 确定发生告警的 VNF 和 VM; 第三确定单元 56, 设置为在告警信息中携带的用于确定发生告警的 VNF 和 VM 的信息为发生告警的告警对象, 以及 VM 标识的情况下, 依据告警对象, 以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系, 确定发生告警的 VNF, 以及依据 VM 标识确定发生告警的 VM。

优选地, 上述告警对象与 VNF 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和 VNF 标识。优选地, 告警对象与 VM 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和 VM 标识。

图 6 是根据本发明实施例的网络管理系统 NMS 的结构框图, 如图 6 所示, 该 NMS 60 包括上述任一项的告警处理装置一 62。

图 7 是根据本发明实施例的运营支撑系统 OSS 的结构框图, 如图 7 所示, 该 OSS 70 包括上述任一项的告警处理装置一 22。

图 8 是根据本发明实施例的告警处理装置二的结构框图, 如图 8 所示, 该装置包括第二接收模块 82、添加模块 84 和发送模块 86, 下面对该装置进行说明。

第二接收模块 82，设置为接收到来自虚拟网络功能 VNF 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息；添加模块 84，连接至上述第二接收模块 82，设置为将用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和/或虚拟机 VM 的 VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识添加到告警信息中；发送模块 86，连接至上述添加模块 84，设置为将
5 添加了 VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识的告警信息发送给网络管理系统 NMS 和/或运营支撑系统 OSS，其中，VNF 标识和 VM 标识，或者 VM 标识用于 NMS 和/或 OSS 确定发生告警的 VNF 和 VM，以及依据确定的 VNF 和 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

图 9 是根据本发明实施例的网元管理系统 EMS 的结构框图，如图 9 所示，该 EMS
10 90 包括上述任一项的告警处理装置 92。

针对相关技术中的上述问题在，在本实施例中，提供了一种网络功能虚拟化后告警信息的处理方法，将应用层告警和虚拟资源相关告警定位到具体的虚拟网络功能和虚拟机，便于实现对告警的关联性分析及根原因确定。该方案包括以下处理：

(1) 在管理信息库中建立告警对象和虚拟网络功能的映射关系，映射关系中至少
15 包括告警对象标识和虚拟网络功能的标识；

(2) EMS 在告警信息中增加 VM 的标识信息，并发送虚拟网络功能的应用层或 VM 相关告警的通知给 NMS/OSS；

(3) NMS/OSS 获取应用层或 VM 相关告警的告警信息，根据告警信息中的告警对象在映射关系中查询该告警对象对应的虚拟网络功能标识，确定该告警所属的
20 VNF。根据告警信息中的 VM 标识，确定所属的 VM。

或 (1) EMS 在告警信息中增加虚拟网络功能及 VM 的标识信息，并发送应用层或 VM 相关告警的通知给 NMS/OSS；

(2) NMS/OSS 获取应用层或 VM 相关告警的告警信息，根据告警信息中携带的虚拟网络功能标识及 VM 标识确定该告警所属的 VNF 和 VM。

25 下面对本发明优选实施例进行说明。

优选实施例一，

1) 在管理信息库中建立告警对象和虚拟网络功能的映射关系，映射关系中包括告警对象标识和虚拟网络功能的标识；

2) NMS/OSS 发送订购告警通知的消息给 EMS;

3) EMS 接收 VNF 发送的应用层告警, 并在告警信息中携带产生该告警的 VM 的标识, 然后发送 VNF 应用层告警的通知给 NMS/OSS;

4) NMS/OSS 根据通知消息获取 VNF 应用层告警信息; 根据告警信息中的告警对象在映射关系中查询相应的虚拟网络功能标识, 根据该虚拟网络功能标识确定告警所归属的 VNF; 根据告警信息中的 VM 标识, 确定产生该告警的 VM;

5) NMS/OSS 从 NFVO 获取由 VIM 上报的物理资源告警信息以及虚拟资源和物理资源的对应关系, 再根据应用层告警的 VNF 标识、VM 标识以及虚拟资源和物理资源的对应关系, 确定该 VNF 相关的所有告警, 然后再进行告警关联性分析及告警根原因确定。

优选实施例二,

1) NMS/OSS 发送订购告警通知的消息给 EMS;

2) EMS 接收 VNF 发送的应用层告警, 并在告警信息中增加 VNF 标识和 VM 标识, 然后发送 VNF 应用层告警的通知给 NMS/OSS;

3) NMS/OSS 根据通知消息获取 VNF 应用层告警信息; 根据告警信息中携带的 VNF 标识和 VM 标识, 确定该告警所归属的 VNF 和 VM;

4) NMS/OSS 从 NFVO 获取由 VIM 上报的物理资源告警信息以及虚拟资源和物理资源的对应关系, 再根据应用层告警的 VNF 标识、VM 标识以及虚拟资源和物理资源的对应关系, 确定该 VNF 相关的所有告警, 然后再进行告警关联分析及告警根原因确定。

优选实施例三,

1) 在管理信息库中建立告警对象和虚拟网络功能的映射关系, 映射关系中包括告警对象标识和虚拟网络功能的标识;

2) EMS 接收 VNF 发送的 VM 相关告警, 并在告警信息中增加 VM 标识, 然后发送 VM 相关告警的通知给 NMS/OSS;

3) NMS/OSS 根据通知消息获取 VM 相关告警信息; 根据告警信息中携带的 VM 标识确定该告警对应的 VM; 同时根据告警信息中的告警对象在映射关系中查询相应的 VNF 标识, 根据该 VNF 标识确定告警所归属的 VNF;

- 4) NMS/OSS 从 NFVO 获取由 VIM 上报的物理资源告警信息以及虚拟资源和物理资源的对应关系, 再根据应用层告警的 VNF 标识、VM 标识以及虚拟资源和物理资源的对应关系, 确定该 VNF 相关的所有告警, 然后再进行告警关联分析及告警根原因确定。

显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而, 可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 并且在某些情况下, 可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤, 或者将它们分别制作成各个集成电路模块, 或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样, 本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

- 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

工业实用性

- 如上所述, 通过上述实施例及优选实施方式, 解决了相关技术中, 由于在接收到虚拟机告警及 VNF 应用层告警信息后不能确定产生该告警的 VNF 和 VM, 从而导致无法对告警进行关联性分析和确定告警根原因, 进而达到了在网络功能虚拟化后对告警的关联性分析, 从而确定发生故障的根本原因的效果。

权 利 要 求 书

1. 一种告警处理方法，包括：

接收到来自网元管理系统 EMS 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息，其中，所述告警信息中携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息；

依据所述告警信息确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM；

依据确定的所述 VNF 和所述 VM，结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，依据所述告警信息确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 包括以下之一：

在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为所述 VNF 标识和所述 VM 的标识的情况下，依据所述 VNF 标识确定发生告警的 VNF，以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM；

在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象的情况下，依据所述告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系，以及告警对象和 VM 的映射关系，确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM；

在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象，以及所述 VM 标识的情况下，依据所述告警对象，以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系，确定发生告警的所述 VNF，以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述告警对象与所述 VNF 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VNF 标识。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述告警对象与所述 VM 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VM 标识。

5. 一种告警处理方法，包括：

接收到来自虚拟网络功能 VNF 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息；

将用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和/或虚拟机 VM 的 VNF 标识和 VM 标识, 或者 VM 标识添加到所述告警信息中;

将添加了所述 VNF 标识和所述 VM 标识, 或者所述 VM 标识的所述告警信息发送给网络管理系统 NMS 和/或运营支撑系统 OSS, 其中, 所述 VNF 标识和所述 VM 标识, 或者所述 VM 标识用于所述 NMS 和/或 OSS 确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM, 以及依据确定的所述 VNF 和 VM, 结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

6. 一种告警处理装置, 包括:

第一接收模块, 设置为接收到来自网元管理系统 EMS 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息, 其中, 所述告警信息中携带有用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和虚拟机 VM 的信息;

确定模块, 设置为依据所述告警信息确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM;

处理模块, 设置为依据确定的所述 VNF 和所述 VM, 结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。

7. 根据权利要求 6 所述的装置, 其中, 所述确定模块包括以下之一:

第一确定单元, 设置为在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为所述 VNF 标识和所述 VM 的标识的情况下, 依据所述 VNF 标识确定发生告警的 VNF, 以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM;

第二确定单元, 设置为在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象的情况下, 依据所述告警对象, 以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系, 以及告警对象和 VM 的映射关系, 确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM;

第三确定单元, 设置为在所述告警信息中携带的用于确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM 的信息为发生告警的告警对象, 以及所述 VM 标识的情况下, 依据所述告警对象, 以及管理信息库中预先存储的告警对象与 VNF 的映射关系, 确定发生告警的所述 VNF, 以及依据所述 VM 标识确定发生告警的所述 VM。

8. 根据权利要求 7 所述的装置, 其中, 所述告警对象与所述 VNF 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VNF 标识。

9. 根据权利要求 7 所述的装置, 其中, 所述告警对象与所述 VM 的映射关系至少包括告警对象区别名 DN 和所述 VM 标识。
10. 一种网络管理系统 NMS, 包括权利要求 6 至 9 中任一项所述的装置。
11. 一种运营支撑系统 OSS, 包括权利要求 6 至 9 中任一项所述的装置。
12. 一种告警处理装置, 包括:

第二接收模块, 设置为接收到来自虚拟网络功能 VNF 的虚拟网络功能 VNF 应用层和/或虚拟资源的告警信息;

添加模块, 设置为将用于确定发生告警的虚拟网络功能 VNF 和/或虚拟机 VM 的 VNF 标识和 VM 标识, 或者 VM 标识添加到所述告警信息中;

发送模块, 设置为将添加了所述 VNF 标识和所述 VM 标识, 或者所述 VM 标识的所述告警信息发送给网络管理系统 NMS 和/或运营支撑系统 OSS, 其中, 所述 VNF 标识和所述 VM 标识, 或者所述 VM 标识用于所述 NMS 和/或 OSS 确定发生告警的所述 VNF 和所述 VM, 以及依据确定的所述 VNF 和 VM, 结合获取到的来自网络功能虚拟化编排器 NFVO 的物理资源告警进行告警关联性分析处理。
13. 一种网元管理系统 EMS, 包括权利要求 12 所述的告警处理装置。

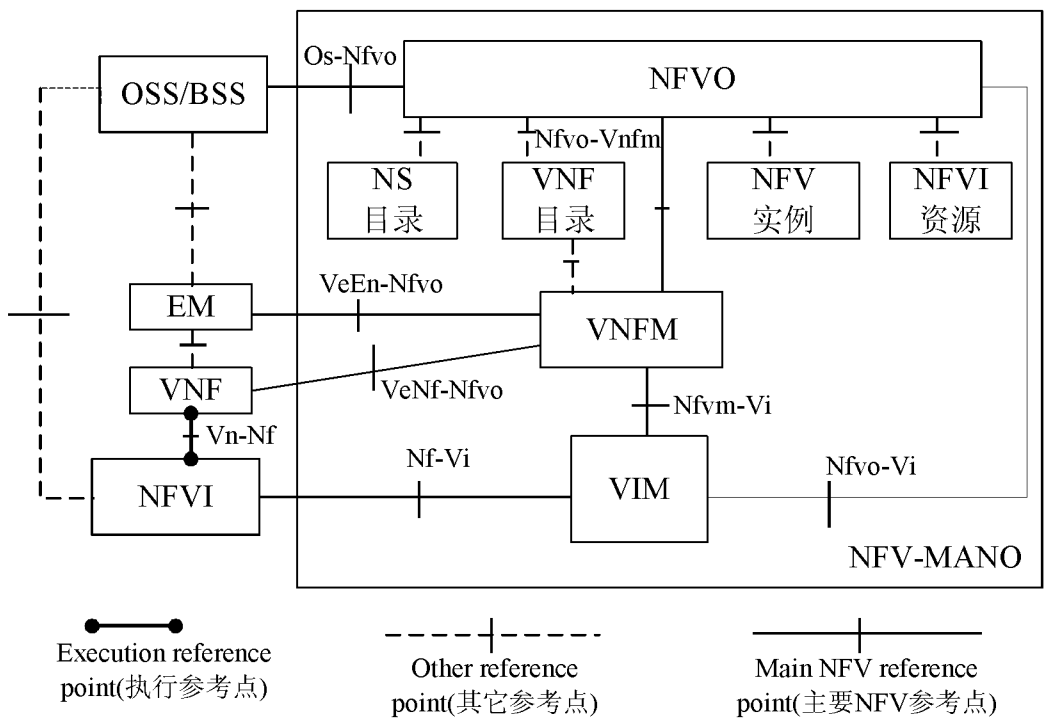


图 1

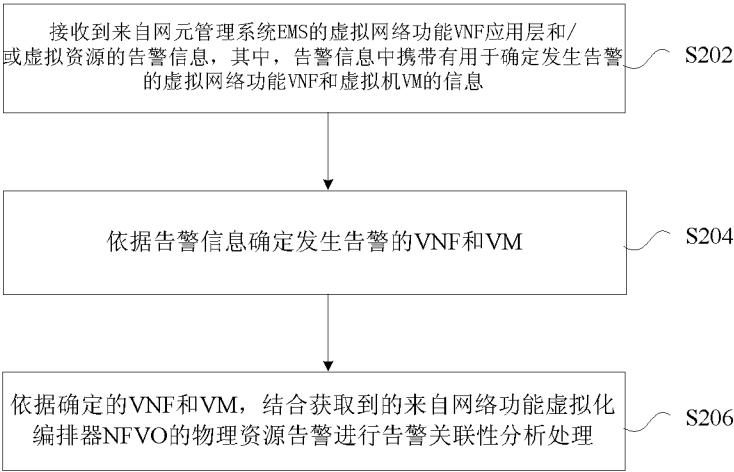


图 2

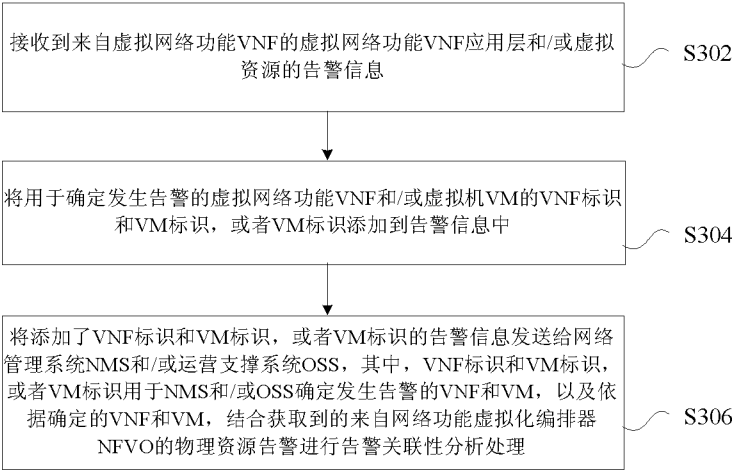


图 3



图 4

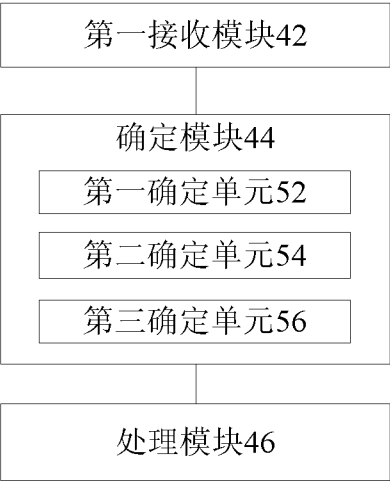


图 5



图 6

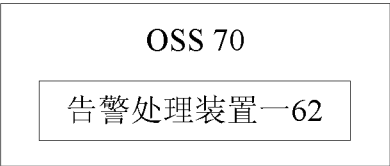


图 7



图 8

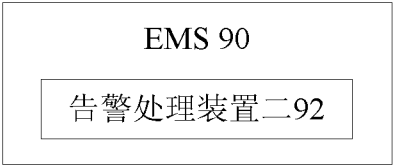


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/090953**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 12/24 (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; 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)

CPRSABS, CNTXT, VEN: guarantee, network element management, network management, operation support, network function, virtual machine, fault, alarm, message, information, source, cause, reason, virtual+, network, EMS, NMS, OSS, VNF, VM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101582807 A (SYMFUN TELECOM CO., LTD.), 18 November 2009 (18.11.2009), description, page 1, paragraph 4 to page 3, paragraph 1, and figures 1-3	1-13
Y	CN 102662821 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), description, paragraphs [0017]-[0042], and figures 1-13	1-13
A	CN 101022366 A (UTSTARCOM INC.), 22 August 2007 (22.08.2007), the whole document	1-13

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 May 2015 (07.05.2015)

Date of mailing of the international search report

20 May 2015 (20.05.2015)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

DING, YuTelephone No.: (86-10) **62089369**

International application No.
PCT/CN2014/090953

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/090953

A. 主题的分类

H04L 12/24(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; 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))

CPRSABS, CNTXT, VEN: 告警, 故障, 保障, 信息, 来源, 原因, 虚拟, 网络, 网元管理, 网络管理, 运营支撑, 网络功能, 虚拟机, fault, alarm, message, information, source, cause, reason, virtual+, network, EMS, NMS, OSS, VNF, VM

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
Y	CN 101582807 A (北京讯风光通信技术开发有限责任公司) 2009年 11月 18日 (2009 - 11 - 18) 说明书第1页第4段-第3页第1段, 图1-3	1-13
Y	CN 102662821 A (华为技术有限公司) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 说明书第【0017】-【0042】段, 图1-13	1-13
A	CN 101022366 A (UT斯达康通讯有限公司) 2007年 8月 22日 (2007 - 08 - 22) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 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

2015年 5月 7日

国际检索报告邮寄日期

2015年 5月 20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

授权官员

丁瑜

电话号码 (86-10)62089369

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/090953

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	101582807	A	2009年 11月 18日	CN	101582807	B	2011年 10月 5日
CN	102662821	A	2012年 9月 12日	WO	2013139196	A1	2013年 9月 26日
				US	2014122941	A1	2014年 5月 1日
				CN	102662821	B	2015年 3月 11日
CN	101022366	A	2007年 8月 22日	CN	100544282	C	2009年 9月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)