



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103236948 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201310144961. 5

(22) 申请日 2013. 04. 24

(73) 专利权人 中国电信股份有限公司重庆分公司

地址 404100 重庆市北部新区星光五路 189 号

(72) 发明人 刘启兵 敬钰 蔡洪 陈勇
李俊楠 黄淼 施硕 李幼庭
曹荡荡 英丽萍 王育丽 徐健慧

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 刘剑波

(51) Int. Cl.

H04L 12/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201022199 Y, 2008. 02. 13,

CN 101997730 A, 2011. 03. 30,

位希刚. 综合电信网络管理系统的设计与实现. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库 (电子期

刊)》. 2009, 第三章第 3. 3, 3. 6 节, 第 4 章第 4. 4 节.

张宇. 基于移动综合告警系统的跨专业告警关联研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库 (电子期刊)》. 2011, 全文.

审查员 胡燕

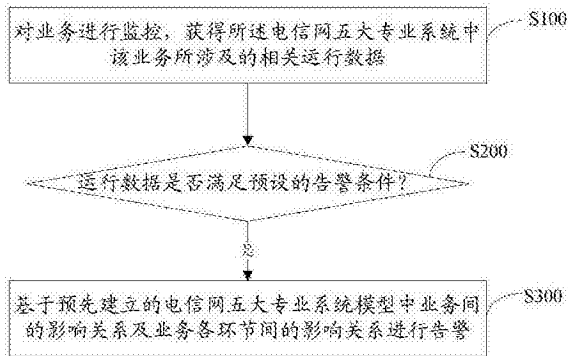
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种电信网告警方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电信网告警方法及系统, 统一对五大专业系统中的业务进行监控, 并基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理。本发明可以使用一个全网告警系统对整个电信网络进行告警处理, 从而避免了网络中出现多个告警系统的现象。本发明不仅节约了系统资源, 而且可以综合考虑整个电信网数据之间的关系进行告警, 提高了告警的效力。



1. 一种电信网告警方法,其特征在于,应用于电信网告警系统中,所述电信网告警系统分别与电信网五大专业系统连接,所述电信网五大专业系统包括:交换专业系统、数据专业系统、无线专业系统、传输专业系统和平台专业系统,所述方法包括:

对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据;

判断所述运行数据是否满足预先设置的告警条件,如果是,则基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理;

其中,所述基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理的步骤包括:

确定满足预先设置的告警条件的运行数据所属的环节及该环节所属的业务,对该环节及该业务进行报警处理;

根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理;

根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电信网五大专业系统模型包括:业务模型、指标模型、告警模型和配置数据模型,

其中,所述配置数据模型用于存放电信网五大专业系统中各网元的网元类型信息、网元分组信息、网元属性信息和网元关系信息;

所述指标模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的性能数据;

所述告警模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的告警数据;

所述业务模型包括:业务过程模型和业务支撑模型,

所述业务过程模型,用于存储业务流程中的各个环节及各个环节间的流程关系;

所述业务支撑模型,用于存储电信网基础设施、模块和应用对业务的支撑关系。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据的步骤,包括:

使用线程池对业务进行监控,通过轮询线程池中各线程的方式获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理的步骤包括:

通过报警根源定位分析对故障点进行定位;

通过关联分析确定与故障点所在环节具有关联关系的其他环节;

根据告警影响度分析确定故障点所在环节对该其他环节的影响度;

根据所述影响度进行预警处理。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理的步骤,包括:

通过报警根源定位分析对故障点进行定位;

通过关联分析确定与故障点所在业务具有关联关系的其他业务;

根据告警影响度分析确定故障点所在业务对该其他业务的影响度；
根据所述影响度进行预警处理。

6. 一种电信网告警系统,其特征在於,所述电信网告警系统分别与电信网五大专业系统连接,所述电信网五大专业系统包括:交换专业系统、数据专业系统、无线专业系统、传输专业系统和平台专业系统,所述电信网告警系统包括:监控单元、判断单元和告警单元,

所述监控单元,用于对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据;

所述判断单元,用于判断所述运行数据是否满足预先设置的告警条件,如果是,则触发所述告警单元;

所述告警单元,用于基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理;

所述告警单元包括:报警子单元、环节预警子单元和业务预警子单元,其中:

所述报警子单元,用于确定满足预先设置的告警条件的运行数据所属的环节及该环节所属的业务,对该环节及该业务进行报警处理;

所述环节预警子单元,用于根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理;

所述业务预警子单元,用于根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在於,所述电信网五大专业系统模型包括:业务模型、指标模型、告警模型和配置数据模型,

其中,所述配置数据模型用于存放电信网五大专业系统中各网元的网元类型信息、网元分组信息、网元属性信息和网元关系信息;

所述指标模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的性能数据;

所述告警模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的告警数据;

所述业务模型包括:业务过程模型和业务支撑模型,

所述业务过程模型,用于存储业务流程中的各个环节及各个环节间的流程关系;

所述业务支撑模型,用于存储电信网基础设施、模块和应用对业务的支撑关系。

8. 根据权利要求6所述的系统,其特征在於,所述监控单元包括:线程监控子单元,用于使用线程池对业务进行监控,通过轮询线程池中各线程的方式获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据。

一种电信网告警方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电信网告警技术领域,特别是涉及一种电信网告警方法及系统。

背景技术

[0002] 在电信网推进全网全业务运营的形势下,业务融合是一大趋势,电信运营商(如中国移动、中国联通、中国电信)提供的产品和服务越来越多的是以语音、宽带、移动网络相互捆绑的综合类业务产品,例如彩铃产品就是由彩铃业务平台、数据网络、交换网络、无线网络、传输网络共同支撑的产品。这类产品往往由业务平台、网络、交换等多个专业提供资源,联合支撑。

[0003] 然而,由于建设历史等原因,电信网目前形成了交换、数据、无线、传输、平台五大专业独立运营维护的状况,但随着全网全业务运营的推进,移动互联网的蓬勃发展,电信产品和服务日益发展为语音,宽带,移动网络相互捆绑的综合类业务产品,目前五大专业网络分散建设,独立运维的运营模式越来越不适应新形势下的电信运维要求,存在的问题如下:

[0004] 在电信领域,为了保证电信系统中各个设备的正常运行,往往需要为电信系统配备告警系统。上述五大专业独立运营维护,各专业都拥有自己的告警系统,分别为各个专业进行告警服务。但是这种告警系统存在告警系统过多,占用系统资源大的问题;同时,这种告警系统仅仅可以对本专业的数据进行采集并针对这些数据进行告警处理,无法综合考虑全电信网关系并进行告警。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种电信网告警方法及系统,以实现综合考虑全电信网关系进行告警的目的,技术方案如下:

[0006] 一种电信网告警方法,应用于电信网告警系统中,所述电信网告警系统分别与电信网五大专业系统连接,所述电信网五大专业系统包括:交换专业系统、数据专业系统、无线专业系统、传输专业系统和平台专业系统,所述方法包括:

[0007] 对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据;

[0008] 判断所述运行数据是否满足预先设置的告警条件,如果是,则基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理。

[0009] 优选的,所述电信网五大专业系统模型包括:业务模型、指标模型、告警模型和配置数据模型,

[0010] 其中,所述配置数据模型用于存放电信网五大专业系统中各网元的网元类型信息、网元分组信息、网元属性信息和网元关系信息;

[0011] 所述指标模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的性能数据;

[0012] 所述告警模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的告警数据;

[0013] 所述业务模型包括:业务过程模型和业务支撑模型,

- [0014] 所述业务过程模型,用于存储业务流程中的各个环节及各个环节间的流程关系;
- [0015] 所述业务支撑模型,用于存储电信网基础设施、模块和应用对业务的支撑关系。
- [0016] 优选的,所述对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据的步骤,包括:
- [0017] 使用线程池对业务进行监控,通过轮询线程池中各线程的方式获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据。
- [0018] 优选的,所述基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理的步骤,包括:
- [0019] 确定满足预先设置的告警条件的运行数据所属的环节及该环节所属的业务,对该环节及该业务进行报警处理;
- [0020] 根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理;
- [0021] 根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理。
- [0022] 优选的,所述根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理的步骤包括:
- [0023] 通过报警根源定位分析对故障点进行定位;
- [0024] 通过关联分析确定与故障点所在环节具有关联关系的其他环节;
- [0025] 根据告警影响度分析确定故障点所在环节对该其他环节的影响度;
- [0026] 根据所述影响度进行预警处理。
- [0027] 优选的,所述根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理的步骤,包括:
- [0028] 通过报警根源定位分析对故障点进行定位;
- [0029] 通过关联分析确定与故障点所在业务具有关联关系的其他业务;
- [0030] 根据告警影响度分析确定故障点所在业务对该其他业务的影响度;
- [0031] 根据所述影响度进行预警处理。
- [0032] 一种电信网告警系统,所述电信网告警系统分别与电信网五大专业系统连接,所述电信网五大专业系统包括:交换专业系统、数据专业系统、无线专业系统、传输专业系统和平台专业系统,所述电信网告警系统包括:监控单元、判断单元和告警单元,
- [0033] 所述监控单元,用于对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据;
- [0034] 所述判断单元,用于判断所述运行数据是否满足预先设置的告警条件,如果是,则触发所述告警单元;
- [0035] 所述告警单元,用于基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理。
- [0036] 优选的,所述电信网五大专业系统模型包括:业务模型、指标模型、告警模型和配置数据模型,
- [0037] 其中,所述配置数据模型用于存放电信网五大专业系统中各网元的网元类型信息、网元分组信息、网元属性信息和网元关系信息;

- [0038] 所述指标模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的性能数据;
- [0039] 所述告警模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的告警数据;
- [0040] 所述业务模型包括:业务过程模型和业务支撑模型,
- [0041] 所述业务过程模型,用于存储业务流程中的各个环节及各个环节间的流程关系;
- [0042] 所述业务支撑模型,用于存储电信网基础设施、模块和应用对业务的支撑关系。
- [0043] 优选的,所述监控单元包括:线程监控子单元,用于使用线程池对业务进行监控,通过轮询线程池中各线程的方式获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据。
- [0044] 优选的,所述告警单元包括:报警子单元、环节预警子单元和业务预警子单元,
- [0045] 所述报警子单元,用于确定满足预先设置的告警条件的运行数据所属的环节及该环节所属的业务,对该环节及该业务进行报警处理;
- [0046] 所述环节预警子单元,用于根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理;
- [0047] 所述业务预警子单元,用于根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理。
- [0048] 通过应用以上技术方案,本发明实施例提供了一种电信网告警方法及系统,统一对五大专业系统中的业务进行监控,并基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理。本发明可以使用一个全网告警系统对整个电信网络进行告警处理,从而避免了网络中出现多个告警系统的现象。本发明不仅节约了系统资源,而且可以综合考虑整个电信网数据之间的关系进行告警,提高了告警的效力。由于根据影响关系进行告警,因此可以对出现问题所在环节、业务所影响到的其他环节和业务进行预警,进一步提高了告警的效力,也完善了告警信息。

附图说明

[0049] 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作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0050] 图1为本发明实施例提供了一种电信网告警方法的流程示意图;
- [0051] 图2为本发明实施例提供的另一种电信网告警方法的流程示意图;
- [0052] 图3为本发明实施例提供的另一种电信网告警方法的流程示意图;
- [0053] 图4为本发明实施例提供了一种电信网告警方法中业务节点关系的示意图;
- [0054] 图5为本发明实施例提供的另一种电信网告警方法的流程示意图;
- [0055] 图6为本发明实施例提供的另一种电信网告警方法的流程示意图;
- [0056] 图7为本发明实施例提供了一种电信网告警系统的结构示意图;
- [0057] 图8为本发明实施例提供的另一种电信网告警方法的结构示意图;
- [0058] 图9为本发明实施例提供的另一种电信网告警方法的结构示意图。

具体实施方式

[0059] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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,都应当属于本发明保护的范围。

[0060] 如图1所示,本发明实施例提供的一种电信网告警方法,应用于电信网告警系统中,所述电信网告警系统分别与电信网五大专业系统连接,所述电信网五大专业系统包括:交换专业系统、数据专业系统、无线专业系统、传输专业系统和平台专业系统,所述方法可以包括:

[0061] S100、对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据;

[0062] 其中,所述电信网五大专业系统模型包括:业务模型、指标模型、告警模型和配置数据模型,

[0063] 其中,所述配置数据模型用于存放电信网五大专业系统中各网元的网元类型信息、网元分组信息、网元属性信息和网元关系信息;

[0064] 所述指标模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的性能数据;

[0065] 所述告警模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的告警数据;

[0066] 所述业务模型包括:业务过程模型和业务支撑模型,

[0067] 所述业务过程模型,用于存储业务流程中的各个环节及各个环节间的流程关系;

[0068] 所述业务支撑模型,用于存储电信网基础设施、模块和应用对业务的支撑关系。

[0069] 其中,运行数据可以包括:基础设施对象数据、应用软件对象数据和业务对象数据。在实际应用中,可能需从大量不同的设备中采集运行数据,而不同的设备所支持的数据接口方式可能不尽相同。因此,在实际应用中,本发明采集数据的接口可以设置为支持多种数据接口的形式,然后根据采集对象使用该对象所支持的数据接口方式。具体的,本发明采集数据的接口可以设置为支持CORBA、MML、Socket、SNMP、SHELL、FTP、SQL、MQ、Rmi等几种主流的采集接口方式。

[0070] 其中,CORBA(Common Object Request Broker Architecture)为公共对象请求代理体系结构,是由OMG组织制订的一种标准的面向对象应用程序体系规范。

[0071] MML:MML接口指人机访问接口,在电信通信业务中,也指营业支撑系统中的营业系统接口。

[0072] Socket:Socket接口是TCP/IP网络的API,Socket接口定义了许多函数或例程,程序员可以用它们来开发。

[0073] SNMP:Simple Network Management Protocol,简单网络管理协议。

[0074] Shell:命令解析器。

[0075] FTP:文件传输协议。

[0076] SQL:数据库查询语言。

[0077] MQ:一种应用程序对应用程序的通信方法,应用程序通过写和检索出入列队的针对应用程序的数据(消息)来通信,而无需专用连接来链接它们。

[0078] RMI:远程方法调用。

[0079] 对于数据采集实时性要求较高的对象,可以直接在被采集对象中设置数据采集模块,以进行探针采集。

[0080] S200、判断所述运行数据是否满足预先设置的告警条件,如果是,则执行步骤S300;

[0081] 在本发明其他实施例中,所述运行数据不符合预先设置的告警条件时,还可以继续执行步骤S200,这种情况下,步骤S100可以是持续或周期性执行。

[0082] 其中,告警条件可以包括:根据不同运行数据之间的影响关系所确定的告警条件。判断所述运行数据是否符合预设的告警条件可以包括:根据运行数据的类型查找与之匹配的至少一个告警条件,判断所述运行数据是否符合所查找到的告警条件。由于运行数据有多种,而针对不同的运行数据所设置的告警条件也不尽相同,因此可以将运行数据与其相对应的告警条件进行比较。

[0083] S300、基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理。

[0084] 预先建立的电信网五大专业系统模型可以通过选取全网中关键对象及其关键指标,然后建立对象与指标之间、各对象之间的关联,以建立电信网五大专业系统模型。其中,关键对象可以包括:各专业的网络资源占用情况、硬件处理能力、业务发展情况、市场活动情况和业务需求变更等。其中,预设的告警条件可以为多个,分别针对不同的对象设立不同的告警条件。如对网络资源占用情况,其告警条件可以为:网络流量不低于第一阈值,则当某专业的网络流量不低于第一阈值时,确定该专业网络资源占用过高,可能对其他专业的网络流量造成影响,于是进行告警。

[0085] 当然,在本发明其他实施例中,还可以对不同的告警条件设置不同的告警等级,具体的,可以对某些重要的对象及其指标设定较高的告警等级,对不太重要的对象及其指标设定较低的告警等级。也可以根据系统平台维护等级进行划分,也可以结合影响用户的范围进行划分,也可以结合业务发展需要进行划分。

[0086] 对于对象的各指标之间的关联和各对象之间的关联,可以根据实际情况判定它们之间的关联关系,关联关系可以包括:包含、并列、引用、派生等。

[0087] 告警的方式可以为多种,可以采用声音、图像或者它们的结合的方式进行告警。具体的,本发明可以采用统一视图的形式,以图表方式进行告警。这样用户可以直观的从图表中看到所需要的数据。在本发明其他实施例中,可以将预定时间段内的数据都进行图表展示,这样用户可以直观的看到数据所体现的事态的发展进程。

[0088] 需要说明的一点是,告警条件可以采用预设阈值的方式。在实际应用中,该阈值可以是静态的,也可以是动态变化的。静态阈值很容易理解,不再赘述。动态阈值的一种方式:根据时间段的不同,根据预设规则调制阈值的大小。例如:一般情况下,10点到22点是网络流量较多的阶段,其余时间段是网络流量较低的阶段,那么就可以根据这两个不同的阶段设定一个跟随时间变化的阈值。

[0089] 当然,以上实施例中所以使用到的阈值可以是实时变化的。具体的,可以针对不断变化的业务,计算得出新的阈值。如:根据业务活动周期选取周期内的指标数据,通过均值法、加权均值法等计算方法计算得出新的阈值。当然也可以根据业务活动周期,选取周期内部分历史指标数据,选用不同的数据预测及拟合算法(如:回归模型、移动平均模型、混合模型

等),预测得到的指标数值作为阈值。

[0090] 在本发明其他实施例中,还可以首先对所采集的运行数据结合全网模型进行分析,得出分析结果,然后判断是否符合预设的告警条件,如果是,则告警。具体的,分析方法可以包括:异动分析、趋势分析、对比分析、构成分析和环比同比分析等。下面对以上五种分析进行简单说明:

[0091] 异动分析:通过对当前业务指标数据与历史指标数据或业务指标预测数据的对比,发现业务活动的异常,作为业务问题进一步分析的出发点。

[0092] 趋势分析:对关键业务指标的历史数据进行特定周期的趋势分析,反映关键业务环节业务活动质量的变化趋势。

[0093] 对比分析:实现对业务处理过程关键环节指标间对比分析,相关业务处理过程关键环节指标间对比分析。

[0094] 构成分析:业务流程中,有些指标之间有构成关系(如整个业务过程的总平均时长由三个业务处理环节的平均时长构成),可以根据业务经验发现基本一致的构成比例,如构成比例曲线发生异常,则应及时展开分析。

[0095] 环比同比分析:同比:对关键业务指标的不同大周期中,同一时期的历史数据进行对比分析,反映关键业务环节业务活动质量的变化动态。环比:对关键业务指标的历史数据进行相邻周期的对比分析,反映关键业务环节业务活动质量的变化动态。

[0096] 在实际应用中,具体的告警方法可以有多种,如短信通知、邮件通知、通过告警设备进行告警等。

[0097] 在本发明的其他实施例中,还可以包括:使用数据库对符合预设的告警条件的运行数据进行存储。

[0098] 本发明实施例所提供的技术方案,可以使用一个全网告警系统对整个电信网络进行告警处理,从而避免了网络中出现多个告警系统的现象。本发明不仅节约了系统资源,而且可以综合考虑整个电信网数据之间的关系进行告警,提高了告警的效力。由于根据影响关系进行告警,因此可以对出现问题所在环节、业务所影响到的其他环节和业务进行预警,进一步提高了告警的效力,也完善了告警信息。

[0099] 如图2所示,本发明实施例提供的另一种电信网告警方法中,步骤S100可以包括:

[0100] S110、使用线程池对业务进行监控,通过轮询线程池中各线程的方式获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据。

[0101] 线程池是一种多线程处理形式,处理过程中将任务添加到队列,然后在创建线程后自动启动这些任务。线程池线程都是后台线程,每个线程都使用默认的堆栈大小,以默认的优先级运行,并处于多线程单元中。如果某个线程在托管代码中空闲(如正在等待某个事件),则线程池将插入另一个辅助线程来使所有处理器保持繁忙。如果所有线程池线程都始终保持繁忙,但队列中包含挂起的工作,则线程池将在一段时间后创建另一个辅助线程,但线程的数目永远不会超过最大值。超过最大值的线程可以排队,但他们要等到其他线程完成后才启动。

[0102] 本领域技术人员可以理解的是,使用线程池对多个业务进行监控,可以更好的进行管理,例如监控对象的增加、删除,监控优先级的修改等。

[0103] 需要说明的一点是,轮询是一种获取线程运行数据的处理流程,线程池会对池中

的线程依次轮回获取相关运行数据,可以使得每个线程的数据都能被及时获取。

[0104] 如图3所示,本发明实施例提供的另一种电信网告警方法中,步骤S300可以包括:

[0105] S310、确定满足预先设置的告警条件的运行数据所属的环节及该环节所属的业务,对该环节及该业务进行报警处理;

[0106] S320、根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理;

[0107] S330、根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理。

[0108] 下面结合例子进行说明:

[0109] 如图4所示,电信网中某产品由三个依次进行的业务构成,分别为第一业务001、第二业务002和第三业务003,其中,第二业务002需在第一业务001成功执行后执行,而第三业务003需要在第二业务002成功执行后执行。

[0110] 同时,第二业务002由五个环节组成,分别为:第一环节004、第二环节005、第三环节006、第四环节007和第五环节008。其中,第二环节005需第一环节004成功执行后才可以得到执行,第三环节006在第二环节005成功执行后且在第一种情况下得到执行,第四环节007在第二环节005成功执行后且在第二种情况下得到执行,第一种情况和第二种情况包括了所有可能的情况,且第一种情况占据所有情况的40%,第二种情况占据所有情况的60%;第五环节在第三环节006或第四环节007成功执行后执行。

[0111] 在对上述三个业务进行监控的过程中,发现第二业务002的第三环节006的运行数据出现了问题,因此,可以首先针对第三环节006和第二业务002进行报警处理,告知第三环节006和第二业务002已处于非正常运行状态。

[0112] 同时,由于第三环节006仅会影响到第五环节008,因此仅需要对第五环节008进行预警处理,告知第五环节008将要处于非正常工作状态。另外,由于第三业务003将受到第二业务002影响,因此进一步可以对第三业务003进行预警处理,告知第三业务003将要处于非正常工作状态。

[0113] 如图5所示,本发明实施例提供的另一种电信网告警方法中,步骤S320可以包括:

[0114] S321、通过报警根源定位分析对故障点进行定位;

[0115] 可以理解的是,在获得运行数据后,根据运行数据的来源就可以将故障点进行定位。优选的,可以将故障点定位到相应的底层设备上,例如基站。

[0116] S322、通过关联分析确定与故障点所在环节具有关联关系的其他环节;

[0117] 请参照图4,当第三环节006的底层设备出现问题时,由于第三环节006和第五环节008具有关联关系,因此可以确定第五环节008将会受到影响。当然,与第三环节006共用出现问题的底层设备的其他环节也会受到影响,同样可以通过关联分析进行确定。

[0118] S323、根据告警影响度分析确定故障点所在环节对该其他环节的影响度;

[0119] 仍以图4所示举例进行说明,当第三环节006出现问题时,对第五环节008的影响度为40%。当然,图4所示举例中的影响度仅仅以概率方式进行计算得到,在实际应用中,还可以根据其他方式来确定影响度,例如影响时间。

[0120] S324、根据所述影响度进行预警处理。

[0121] 具体的,在进行预警时,可以同时将影响度进行输出,例如输出预警信息为:第五

环节将在5秒后处于非工作状态并未维持该状态10秒,可能性40%,综合影响度为2。

[0122] 如图6所示,本发明实施例提供的另一种电信网告警方法中,步骤S330可以包括:

[0123] S331、通过报警根源定位分析对故障点进行定位;

[0124] 可以理解的是,在获得运行数据后,根据运行数据的来源就可以将故障点进行定位。优选的,可以将故障点定位到相应的底层设备上,例如基站。

[0125] S332、通过关联分析确定与故障点所在业务具有关联关系的其他业务;

[0126] 请参照图4,当第二业务002的底层设备出现问题时,由于第三业务003和第二业务002具有关联关系,因此可以确定第三业务003将会受到影响。当然,与第二业务002共用出现问题的底层设备其他业务也会受到影响,同样可以通过关联分析进行确定。

[0127] S333、根据告警影响度分析确定故障点所在业务对该其他业务的影响度;

[0128] 在实际应用中,可以根据业务间的紧密程度或作用时间等因素来确定影响度。

[0129] S334、根据所述影响度进行预警处理。

[0130] 图5及图6所示实施例可以确定故障点所在环节、业务与其他环节、业务之间的影响度,并根据影响度来进行预警处理,使得预警效果更加显著。

[0131] 相应于上面的方法实施例,本发明还提供一种电信网告警系统。

[0132] 本发明实施例提供的一种电信网告警系统分别与电信网五大专业系统连接,所述电信网五大专业系统包括:交换专业系统、数据专业系统、无线专业系统、传输专业系统和平台专业系统,如图7所示,所述电信网告警系统可以包括:监控单元100、判断单元200和告警单元300,

[0133] 所述监控单元100,用于对业务进行监控,获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据;

[0134] 其中,所述电信网五大专业系统模型包括:业务模型、指标模型、告警模型和配置数据模型,

[0135] 其中,所述配置数据模型用于存放电信网五大专业系统中各网元的网元类型信息、网元分组信息、网元属性信息和网元关系信息;

[0136] 所述指标模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的性能数据;

[0137] 所述告警模型,用于存放电信网五大专业系统中各网元的告警数据;

[0138] 所述业务模型包括:业务过程模型和业务支撑模型,

[0139] 所述业务过程模型,用于存储业务流程中的各个环节及各个环节间的流程关系;

[0140] 所述业务支撑模型,用于存储电信网基础设施、模块和应用对业务的支撑关系。

[0141] 其中,运行数据可以包括:基础设施对象数据、应用软件对象数据和业务对象数据。在实际应用中,可能需要从大量不同的设备中采集运行数据,而不同的设备所支持的数据接口方式可能不尽相同。因此,在实际应用中,本发明采集数据的接口可以设置为支持多种数据接口的形式,然后根据采集对象使用该对象所支持的数据接口方式。具体的,本发明采集数据的接口可以设置为支持CORBA、MML、Socket、SNMP、SHELL、FTP、SQL、MQ、Rmi等几种主流的采集接口方式。

[0142] 对于数据采集实时性要求较高的对象,可以直接在被采集对象中设置数据采集模块,以进行探针采集。

[0143] 所述判断单元200,用于判断所述运行数据是否满足预先设置的告警条件,如果

是,则触发所述告警单元300;

[0144] 其中,告警条件可以包括:根据不同运行数据之间的影响关系所确定的告警条件。判断所述运行数据是否符合预设的告警条件可以包括:根据运行数据的类型查找与之匹配的至少一个告警条件,判断所述运行数据是否符合所查找到的告警条件。由于运行数据有多种,而针对不同的运行数据所设置的告警条件也不尽相同,因此可以将运行数据与其相对应的告警条件进行比较。

[0145] 所述告警单元300,用于基于预先建立的电信网五大专业系统模型中业务间的影响关系及业务各环节间的影响关系进行告警处理。

[0146] 预先建立的电信网五大专业系统模型可以通过选取全网中关键对象及其关键指标,然后建立对象与指标之间、各对象之间的关联,以建立电信网五大专业系统模型。其中,关键对象可以包括:各专业的网络资源占用情况、硬件处理能力、业务发展情况、市场活动情况和业务需求变更等。其中,预设的告警条件可以为多个,分别针对不同的对象设立不同的告警条件。如对网络资源占用情况,其告警条件可以为:网络流量不低于第一阈值,则当某专业的网络流量不低于第一阈值时,确定该专业网络资源占用过高,可能对其他专业的网络流量造成影响,于是进行报警。

[0147] 当然,在本发明其他实施例中,还可以对不同的告警条件设置不同的告警等级,具体的,可以对某些重要的对象及其指标设定较高的告警等级,对不太重要的对象及其指标设定较低的告警等级。也可以根据系统平台维护等级进行划分,也可以结合影响用户的范围进行划分,也可以结合业务发展需要进行划分。

[0148] 对于对象的各指标之间的关联和各对象之间的关联,可以根据实际情况判定它们之间的关联关系,关联关系可以包括:包含、并列、引用、派生等。

[0149] 告警的方式可以为多种,可以采用声音、图像或者它们的结合的方式进行告警。具体的,本发明可以采用统一视图的形式,以图表方式进行告警。这样用户可以直观的从图表中看到所需要的数据。在本发明其他实施例中,可以将预定时间段内的数据都进行图表展示,这样用户可以直观的看到数据所体现的事态的发展进程。

[0150] 需要说明的一点是,告警条件可以采用预设阈值的方式。在实际应用中,该阈值可以是静态的,也可以是动态变化的。静态阈值很容易理解,不再赘述。动态阈值的一种方式:根据时间段的不同,根据预设规则调制阈值的大小。例如:一般情况下,10点到22点是网络流量较多的阶段,其余时间段是网络流量较低的阶段,那么就可以根据这两个不同的阶段设定一个跟随时间变化的阈值。

[0151] 当然,以上实施例中所以使用到的阈值可以是实时变化的。具体的,可以针对不断变化的业务,计算得出新的阈值。如:根据业务活动周期选取周期内的指标数据,通过均值法、加权均值法等计算方法计算得出新的阈值。当然也可以根据业务活动周期,选取周期内部分历史指标数据,选用不同的数据预测及拟合算法(如:回归模型、移动平均模型、混合模型等),预测得到的指标数值作为阈值。

[0152] 在本发明其他实施例中,还可以首先对所采集的运行数据结合全网模型进行分析,得出分析结果,然后判断是否符合预设的告警条件,如果是,则告警。具体的,分析方法可以包括:异动分析、趋势分析、对比分析、构成分析和环比同比分析等。下面对以上五种分析进行简单说明:

[0153] 异动分析:通过对当前业务指标数据与历史指标数据或业务指标预测数据的对比,发现业务活动的异常,作为业务问题进一步分析的出发点。

[0154] 趋势分析:对关键业务指标的历史数据进行特定周期的趋势分析,反映关键业务环节业务活动质量的变化趋势。

[0155] 对比分析:实现对业务处理过程关键环节指标间对比分析,相关业务处理过程关键环节指标间对比分析。

[0156] 构成分析:业务流程中,有些指标之间有构成关系(如整个业务过程的总平均时长由三个业务处理环节的平均时长构成),可以根据业务经验发现基本一致的构成比例,如构成比例曲线发生异常,则应及时展开分析。

[0157] 环比同比分析:同比:对关键业务指标的不同大周期中,同一时期的历史数据进行对比分析,反映关键业务环节业务活动质量的变化动态。环比:对关键业务指标的历史数据进行相邻周期的对比分析,反映关键业务环节业务活动质量的变化动态。

[0158] 在实际应用中,具体的告警方法可以有多种,如短信通知、邮件通知、通过告警设备进行告警等。

[0159] 在本发明的其他实施例中,还可以包括:使用数据库对符合预设的告警条件的运行数据进行存储。

[0160] 本发明实施例所提供的技术方案,可以使用一个全网告警系统对整个电信网络进行告警处理,从而避免了网络中出现多个告警系统的现象。本发明不仅节约了系统资源,而且可以综合考虑整个电信网数据之间的关系进行告警,提高了告警的效力。

[0161] 如图8所示,在本发明实施例提供的另一种电信网告警系统中,所述监控单元100可以包括:线程监控子单元110,用于使用线程池对业务进行监控,通过轮询线程池中各线程的方式获得所述电信网五大专业系统中该业务所涉及的相关运行数据。

[0162] 线程池是一种多线程处理形式,处理过程中将任务添加到队列,然后在创建线程后自动启动这些任务。线程池线程都是后台线程,每个线程都使用默认的堆栈大小,以默认的优先级运行,并处于多线程单元中。如果某个线程在托管代码中空闲(如正在等待某个事件),则线程池将插入另一个辅助线程来使所有处理器保持繁忙。如果所有线程池线程都始终保持繁忙,但队列中包含挂起的工作,则线程池将在一段时间后创建另一个辅助线程,但线程的数目永远不会超过最大值。超过最大值的线程可以排队,但他们要等到其他线程完成后才启动。

[0163] 本领域技术人员可以理解的是,使用线程池对多个业务进行监控,可以更好的进行管理,例如监控对象的增加、删除,监控优先级的修改等。

[0164] 需要说明的一点是,轮询是一种获取线程运行数据的处理流程,线程池会对池中的线程依次轮回获取相关运行数据,可以使得每个线程的数据都能被及时获取。

[0165] 如图9所示,本发明实施例提供的另一种电信网告警系统中,所述告警单元300可以包括:报警子单元310、环节预警子单元320和业务预警子单元330,

[0166] 所述报警子单元310,用于确定满足预先设置的告警条件的运行数据所属的环节及该环节所属的业务,对该环节及该业务进行报警处理;

[0167] 所述环节预警子单元320,用于根据该业务中各环节之间的影响关系,确定该业务中受到影响的各环节,对该业务中受到影响的各环节进行预警处理;

[0168] 所述业务预警子单元330,用于根据该业务对所述电信网五大专业系统模型中其他业务的影响关系,确定受到影响的各业务,对受到影响的各业务进行预警处理。

[0169] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然,在实施本发明时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0170] 通过以上的实施方式的描述可知,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0171] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的,其中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或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0172] 本发明可用于众多通用或专用的计算系统环境或配置中。例如:个人计算机、服务器计算机、手持设备或便携式设备、平板型设备、多处理器系统、基于微处理器的系统、置顶盒、可编程的消费电子设备、网络PC、小型计算机、大型计算机、包括以上任何系统或设备的分布式计算环境等等。

[0173] 本发明可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本发明,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0174] 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。

[0175] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

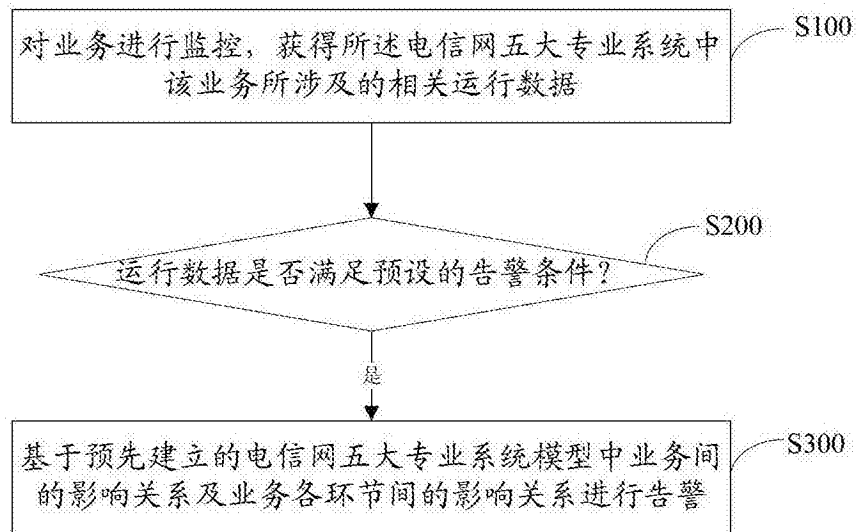


图1

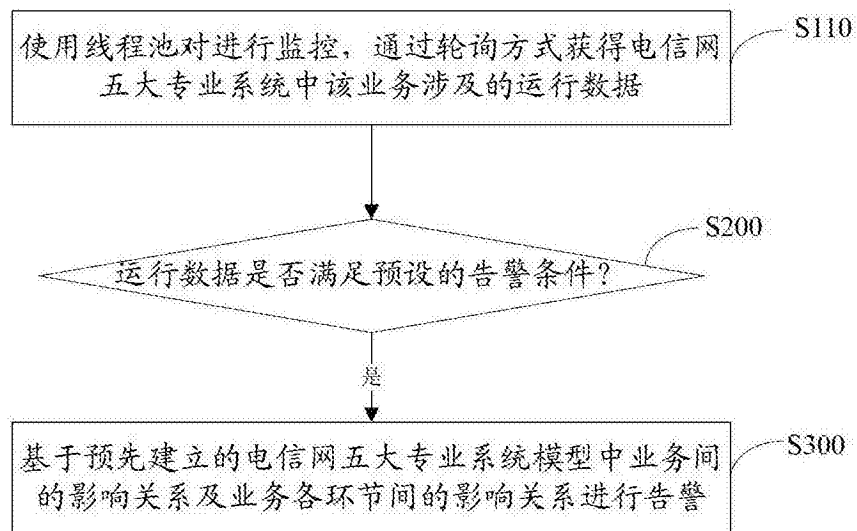


图2

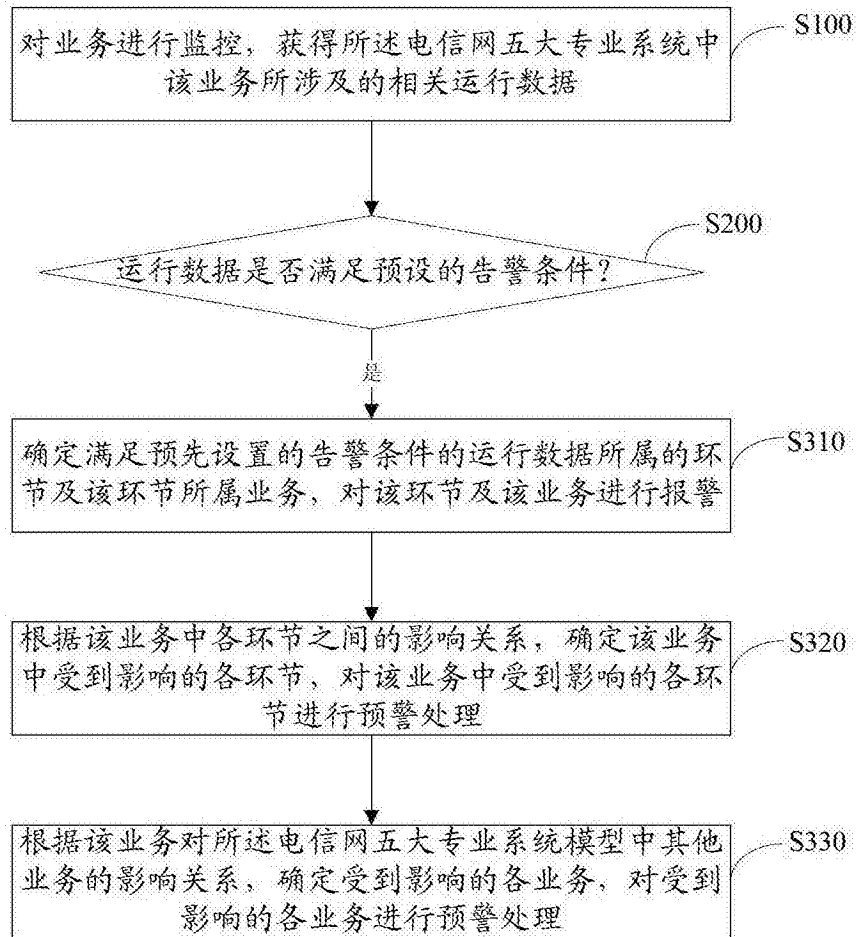


图3

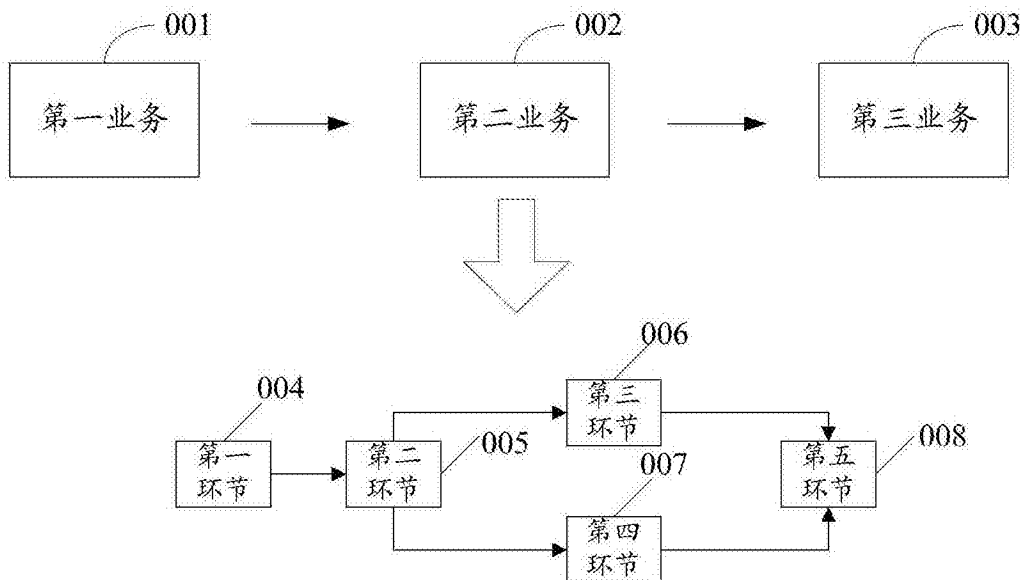


图4

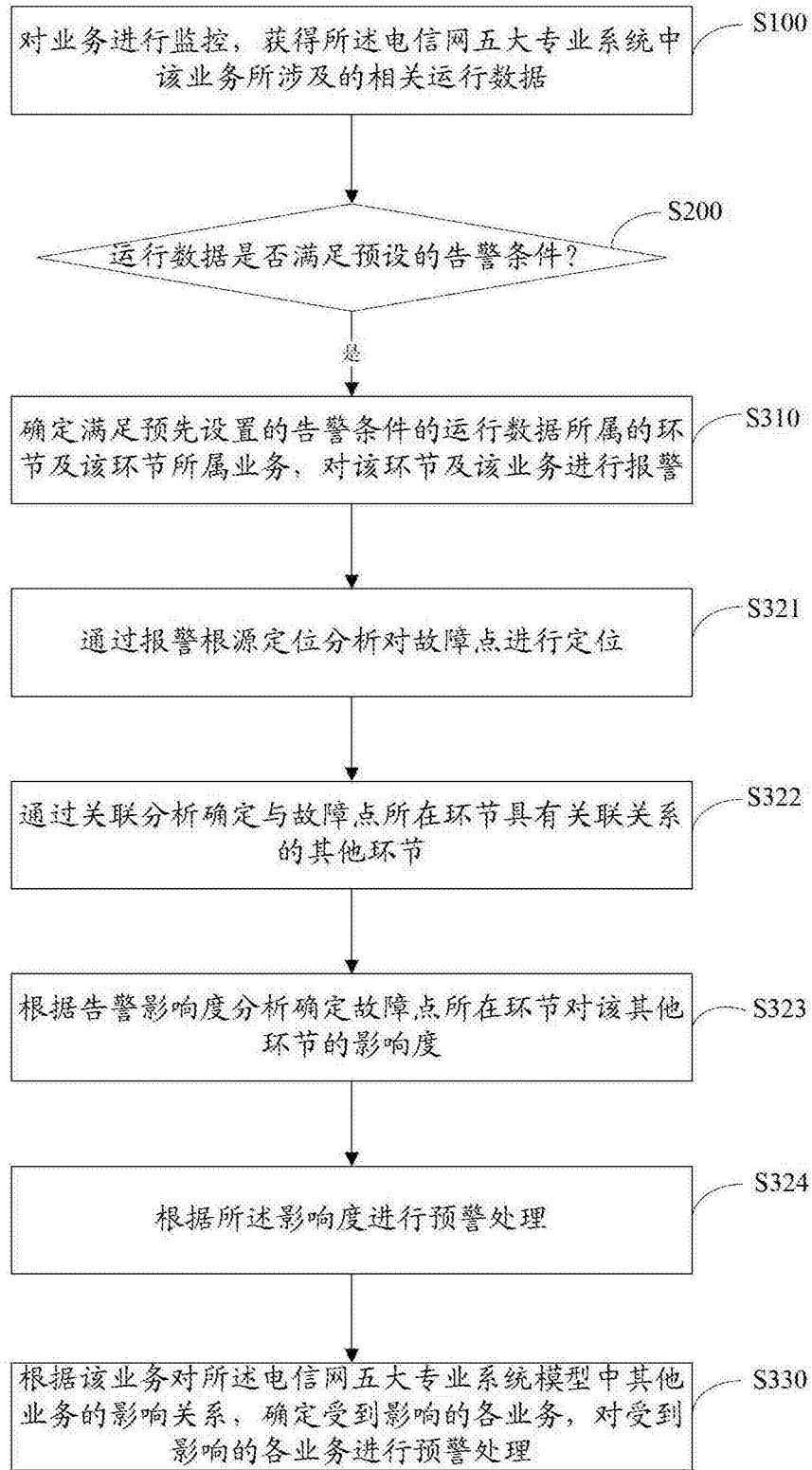


图5

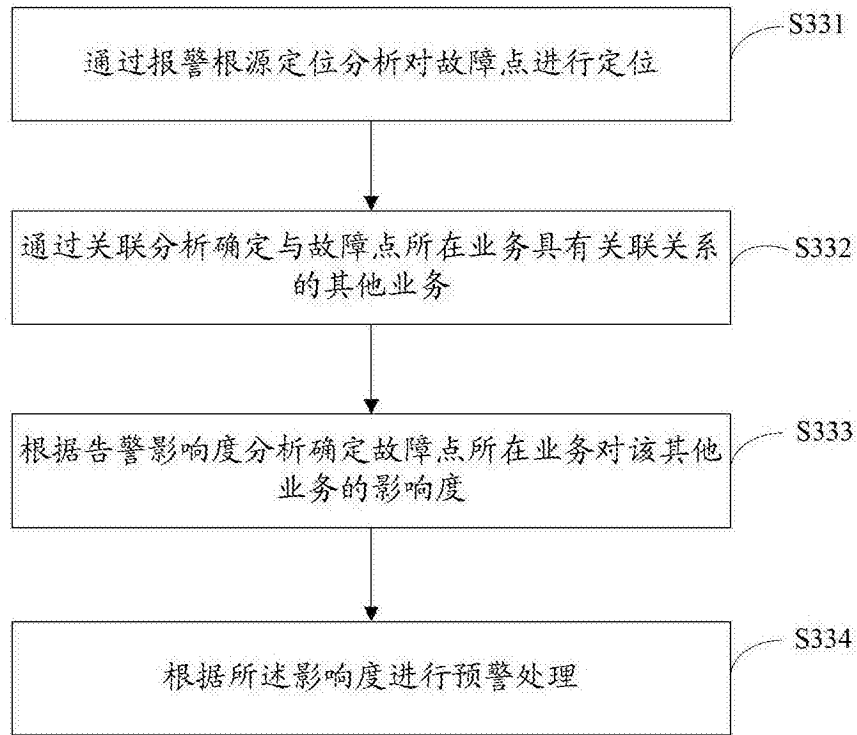


图6

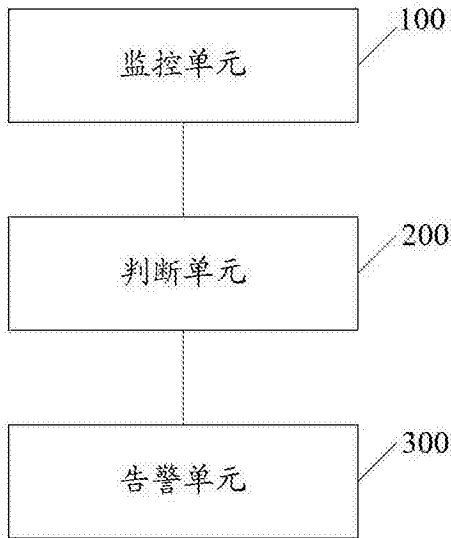


图7

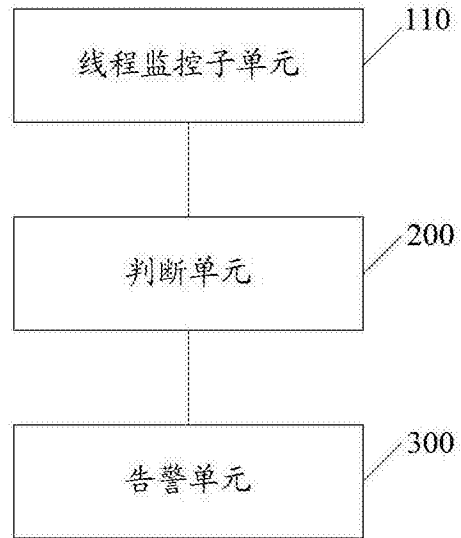


图8

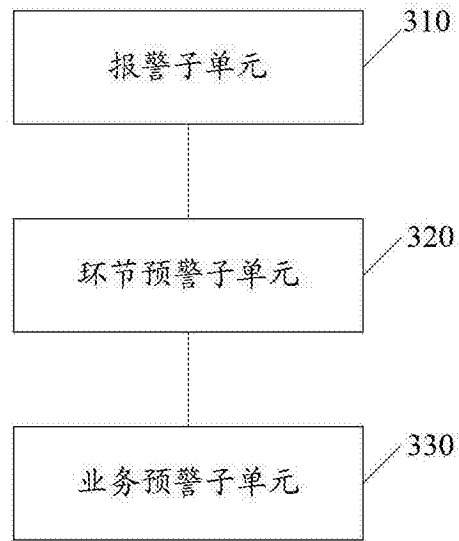


图9