



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102932177 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210421953. 6

(22) 申请日 2012. 10. 30

(71) 申请人 东南大学

地址 211189 江苏省南京市江宁开发区东南
大学路 2 号

(72) 发明人 罗军舟 曲延盛 王鹏 李伟
刘波 蒋健

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

H04L 12/24 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

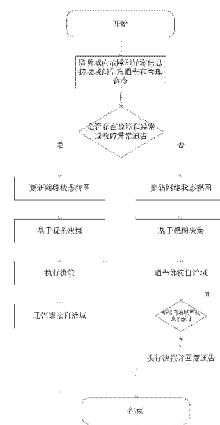
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种域间分布式资源控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种域间分布式资源控制方法,将域间资源控制分为被动控制和主动控制两类,当出现传输异常或设备故障时采用被动控制,当收到管理员的管理命令,以及收到邻接自治域的非故障和异常通告信息时,采用主动控制。本发明方法可提高控制效率并减少网络震荡时间,避免了传统先执行后通告的方式导致的故障和问题。



1. 一种域间分布式资源控制方法,其特征在于,该方法将域间资源控制分为被动控制和主动控制两类,自治域首先收集网络资源状态信息构建域间网络状态视图,然后自治域实时监测网络资源是否存在传输异常或设备故障,同时实时接收邻接自治域的通告信息和管理员的管理命令,如果存在传输异常或设备故障则进行定位,产生故障和异常定位信息后进行被动控制,如果接收到邻接自治域的异常和故障通告信息则直接进行被动控制;如果收到管理员的管理命令,或收到邻接自治域的非故障和异常通告信息,则进行主动控制;

所述被动控制包含以下步骤:

11) 根据故障和异常定位信息或者邻接自治域的异常和故障通告信息更新所述域间网络状态视图;

12) 网络资源控制机制基于所述步骤 11) 中更新后的域间网络状态视图进行决策,得到控制决策结果;

13) 网络资源控制机制执行所述步骤 12) 中得到的控制决策结果;

14) 自治域按照资源控制机制的策略,以异常和故障通告信息的形式向邻接自治域通告所述步骤 12) 中得到的控制决策,所述通告信息包含一个标识位,所述标识位表示该通告为网络资源传输异常或设备故障引起的;

所述主动控制包含以下步骤:

21) 根据管理员的管理命令或邻接自治域的非故障和异常通告信息更新域间网络状态视图;

22) 网络资源控制机制基于所述步骤 21) 中更新后的域间网络状态视图信息进行决策,得到控制决策结果;

23) 自治域以通告信息的形式向邻接域通告所述步骤 22) 中得到的控制决策结果,所述通告信息包含一个标识位,所述标识位表示该通告不为网络故障或者传输异常引起的;

24) 当自治域收到所有被通告的邻接自治域的回复通告或者时间超时时,执行控制决策结果,如果域间状态视图更新是由上游自治域的通告引起的,则在执行控制决策结果后向上游自治域回复通告。

一种域间分布式资源控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于计算机网络领域,涉及资源控制方法,具体涉及一种网络域间分布式资源控制方法。

背景技术

[0002] 随着网络的高速发展,网络的规模高速膨胀,网络服务逐渐多样化。而现有基于TCP/IP的互连网络在网络管理和控制方面受到严峻的挑战。为此我们研究小组提出一种可信可控网络体系,通过改变现有网络的管理和控制结构来实现网络可信和可控。本发明基于可信可控网络体系设计思想提出一种域间分布式资源控制方法。

[0003] 由于网络规模庞大,域间资源控制采用分布式控制方式,但是现有域间分布式资源控制方式都强调响应性而忽略一致性。主要体现在现有域间分布式资源控制在收到网络状态变化信息时,都采用先决策后执行最后通告的方式,这种控制方法能够快速响应网络故障或者异常,但是由于在执行前无法保证网络各个自治域的视图是一致的,对于非网络故障或者异常引起的域间资源控制会导致网络收敛速度慢,网络剧烈震荡。

发明内容

[0004] 技术问题:本发明针对现有域间资源控制强调响应性而忽略一致性的问题,提供了一种可提高控制效率、减少网络震荡时间、避免先执行后通告方式导致的故障和问题的可信可控网络中的域间分布式资源控制方法。

[0005] 技术方案:本发明的域间分布式资源控制方法,将域间资源控制分为主动控制和被动控制两类,自治域首先收集网络资源状态信息构建域间网络状态视图,然后自治域实时监测网络资源是否存在传输异常或设备故障,同时实时接收邻接自治域的通告信息和管理员的管理命令,如果存在传输异常或设备故障则进行定位,产生故障和异常定位信息后进行被动控制,如果接收到邻接自治域的异常和故障通告信息则直接进行被动控制;如果收到管理员的管理命令,或收到邻接自治域的非故障和异常通告信息,则进行主动控制;

[0006] 被动控制包含以下步骤:

[0007] 11) 根据基于故障和异常定位信息或者邻接自治域的异常和故障通告信息更新域间网络状态视图;

[0008] 12) 网络资源控制机制基于步骤11)中更新后的域间网络状态视图进行决策,得到控制决策结果;

[0009] 13) 网络资源控制机制执行步骤12)中得到的控制决策结果;

[0010] 14) 自治域按照资源控制机制的策略,以异常和故障通告信息的形式向邻接自治域通告步骤12)中得到的控制决策,通告信息包含一个标识位,标识位表示该通告为网络资源传输异常或设备故障引起的;

[0011] 主动控制包含以下步骤:

[0012] 21) 根据管理员的管理命令或邻接自治域的非故障和异常通告信息更新域间网络

状态视图；

[0013] 22)网络资源控制机制基于步骤 21)中更新后的域间网络状态视图信息进行决策,得到控制决策结果；

[0014] 23)自治域以通告信息的形式向邻接域通告步骤 22)中得到的控制决策结果,通告信息包含一个标识位,标识位表示该通告不为网络故障或者传输异常引起的；

[0015] 24)当自治域收到所有被通告的邻接自治域的回复通告或者时间超时时,执行控制决策结果,如果域间状态视图更新是由上游自治域的通告引起的,则在执行控制决策结果后向上游自治域回复通告。

[0016] 有益效果:本发明方法由现有技术相比,实现域间资源控制有如下优点:

[0017] 1. 将域间资源控制分类,并根据不同类别选择相应的控制方式和流程,提高控制效率并减少网络震荡时间。

[0018] 2. 对于非故障原因引起的域间资源控制,采用先通告后执行的方式,保证各个自治域在执行控制决策前的域间网络状态视图是一致的,从而避免了传统先执行后通告的方式导致的故障和问题。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的域间分布式资源控制方法的流程图。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例对本发明的作进一步说明。

[0021] 本发明的域间分布式资源控制方法,将域间资源控制分为主动控制和被动控制两类,自治域首先建立管理信息库,并收集网络资源状态信息在管理信息库中对应表项进行赋值以构建域间网络状态视图,然后自治域实时监测网络资源是否存在传输异常或设备故障,同时实时接收邻接自治域的通告信息和管理员的管理命令,如果存在传输异常或设备故障则进行定位,产生故障和异常定位信息后进行被动控制,如果接收到邻接自治域的异常和故障通告信息则直接进行被动控制;如果收到管理员的管理命令,或收到邻接自治域的非故障和异常通告信息,则进行主动控制；

[0022] 本发明的方法将资源控制分为被动控制和主动控制两类,其中主动控制为了实现网络功能优化而实施的控制,实施控制前网络功能仍然有效,资源控制的目标则是提高性能,因而需要在决策控制执行前保证各个节点的网络状态视图是一致的,尽量减少网络控制过程造成的震荡。被动控制是指引起资源控制的原因是由于网络资源状态异常或者故障等客观因素导致的,并且这些异常会导致网络功能失效,因此需要快速恢复网络功能。两种控制方式的具体步骤分别如下。

[0023] 被动控制主要包括以下步骤:

[0024] 11)如果是基于监测到的传输异常或设备故障进入的被动控制,则根据故障和异常定位信息更新域间网络状态视图,如果是基于邻接自治域的异常和故障通告信息进入的被动控制,则根据异常和故障通告信息更新域间网络状态视图。其中的更新域间网络视图,是通过更新管理信息库中对应表项的值来实现的。

[0025] 12)网络资源控制机制基于步骤 11)中更新后的域间网络状态视图进行资源控制

决策,得到控制决策结果。例如在域间拓扑发生变化时,通告路由机制重新选择路由。

[0026] 13)执行决策。网络资源控制机制执行步骤12)中得到的控制决策结果,例如基于路由机制的决策修改路由器的路由表。

[0027] 14)自治域按照资源控制机制的策略,以异常和故障通告信息的形式向邻接域通告其控制决策,通告信息包含一个标识位,表示该通告为网络资源传输异常或设备故障引起的。

[0028] 主动控制主要包括以下步骤:

[0029] 21)如果是基于管理员的管理命令进入的主动控制,则根据管理命令更新域间网络状态视图,如果是基于邻接自治域的非故障和异常通告信息进入的主动控制,则根据非故障和异常通告信息更新域间网络状态视图。其中的更新域间网络状态视图,是通过更新管理信息库中对应表项的值来实现的。在根据管理命令修改管理信息库中对应表项的值时,可以是修改链路的权值以优化传输路径。

[0030] 22)资源控制机制基于步骤21)中得到的域间网络状态视图进行决策,得到决策结果。

[0031] 23)自治域以通告信息的形式向邻接域通告步骤22)中得到的控制决策结果,通告信息包含一个标识位,该标识位表示该通告不为网络故障或者传输异常引起的;

[0032] 24)当自治域收到所有被通告的邻接自治域的回复通告或者时间超时后,执行控制决策结果,如果域间状态视图更新是由上游自治域的通告引起的,则在执行控制决策结果后向上游自治域回复通告。这里的超时时间设置为两倍网络最大传输时延。

[0033] 本发明还可有其他多种实施方式,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明做出各种相应的改变和变形,这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

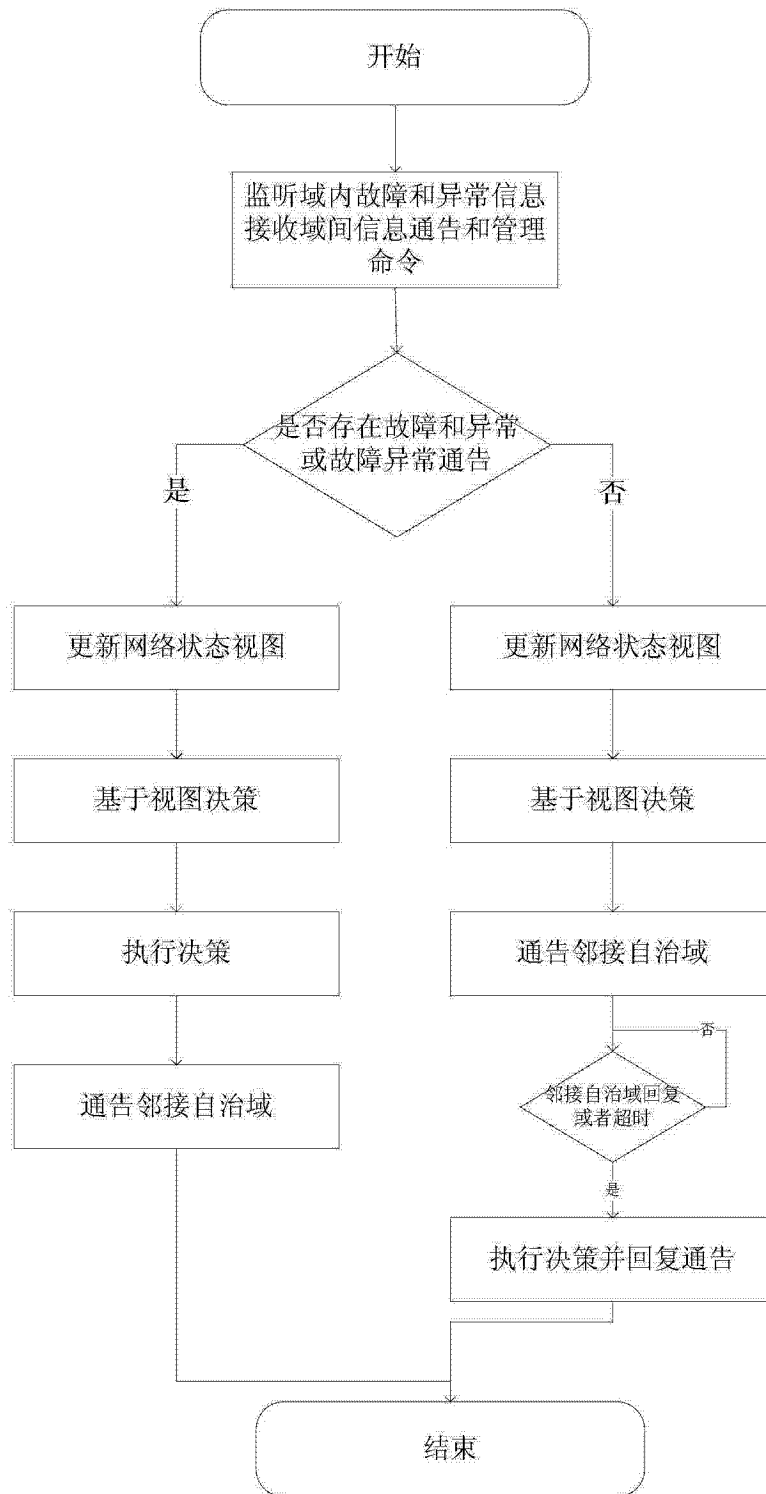


图 1