

Intranet网

网络管理

web

HTTP协议

计算机科学1999Vol. 26 No. 8

基于 Web 的 Intranet 网络管理*

Web-based Intranet network management

蔡晓东

TP393

(西北工业大学 西安710072)

30-33

Abstract This paper studies the technologies and related proposed standards of Web-based network management, and then presents a Web-based Intranet network management method and its implementation technology. Finally, some problems for the Web-based network management are discussed.

Keywords Web, Intranet, Network management

1 引言

Web 计算模型是一种基于 HTTP(HyperText Transfer Protocol)协议标准的 Client/Server 体系结构,它拓展了传统的 Client/Server 体系结构,将原来 Client 端一侧的应用程序模块与用户界面分开,并将应用程序模块放到 Server 上,形成 Client 用户界面、Client 应用程序和 Server 服务程序等三层模式结构。这样,应用程序便可独立于 Client 平台,使系统具有反应速度快、功能灵活可变、可移植性和可伸缩性好等优点。

Web 计算模型不仅改变了信息服务的使用方式,而且也改变了 Intranet 的管理方式。基于 Web 的网络管理技术主要提供两方面的功能:①对 Intranet 中的设备、系统、服务和应用等进行性能管理、配置管理、故障报警及安全监控等;②利用 Web 浏览器技术改进系统管理工具。由于管理应用程序独立于平台,且与基于 Web 浏览器的用户界面相分离。因此,基于 Web 的管理系统带来如下的特点:

- 地理上和系统间的可移动性。系统管理员可以在 Intranet 的任何站点和系统上使用 Web 浏览器查看网络管理信息。进一步,还可借助于企业网安全系统,通过 Internet 远程地访问基于 Web 的管理应用程序和网络管理信息。

- 易于学习和使用的 Web 浏览器用户界面。使用简单、熟悉和风格统一的 Web 浏览器作为用户界

面,有助于降低管理系统使用培训费用和管理开销。

- 管理应用程序间的平滑链接。由于管理应用程序独立于平台,可以通过标准的 HTTP 协议将多个基于 Web 的管理应用程序集成在一起,实现管理应用程序间的透明移动和访问,而且,这种集成非常简单,如同链接到另一个页面(Homepage)一样。这样就为系统管理员提供了更大的灵活性和控制能力。

为了规范和促进基于 Web 管理系统的开发,已相继公布了两个推荐标准:WBEM(Web-Basd Enterprise Management)和 JMAPI(Java Management API),它们基于不同的原理,并非相互竞争的。WBEM 试图用一种改进的新协议 HMMP 和 HTTP 服务器来支持 Web 浏览器与被管对象的通信。JMAPI 是 Sun 公司所开发的一种基于 Java 的网络管理编程接口,它是在原有 Java 基类上扩展了有关的基类,主要通过增加一种媒体间应用接口来实现 Web 浏览器与被管对象之间协议格式的转换。

根据 WBEM 建议的基本原理,本文提出一种基于 Web 的管理结构及其实现方案,其核心是一个 Intranet 管理服务器(IMS),IMS 提供了管理服务以及 Web 浏览器访问被管对象的接口。IMS 可作为一个独立的管理器运行,也可通过增加一个网关模块作为域管理器运行,以构成分布式管理结构。

2 WBEM 建议

WBEM 和 JMAPI 是开发基于 Web 的网络管

* 本文工作得到国家自然科学基金的资助

理系统时应当遵循的技术规范和接口标准。限于篇幅,本文只对 WBEM 建议作一简单的介绍。

WBEM 建议是由 Cisco、Compaq、Intel、BMC 及 Microsoft 等著名厂商组成的 WBEM 联盟开发的一种工业标准,它对基于 Web 的管理结构、协议、管理模式和对象管理器进行了描述和定义,这样管理员可以使用任何一种 Web 浏览器去管理异构的网络、系统和应用。WBEM 利用了现有的管理标准和协议,通过 Web 技术对不同管理平台所提供的分布式管理服务进行集成,并且不会影响现有的网络基础结构。WBEM 的设计目标是:

①通过提供一种结构使基于 Web 的管理方案能够实现传统的性能管理、配置管理、故障管理、安全管理以及计费管理。

②基于当前在传输、安全和配置协议中的 Internet 标准。

③通过提供一种数据模型统一地对系统、网络和应用元素进行模型化和和管理。

④通过提供一种可剪裁的管理方案来满足管理大型分布管理元素集的需要。

该建议用 HTML (Hyper Text Markup Language) 或其它 Internet 数据格式来表示管理信息,并使用 HTTP 作为通信协议。WBEM 所建议的结构如图1所示,其中有三个主要的部件:HMMS (Hyper Media Management Schema)、HMMP (Hyper Media Management Protocol) 和 HMOM (Hyper Media Object Management)。

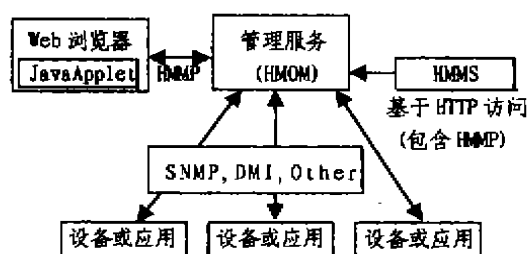


图1 WBEM 所建议的结构

(1)HMMS。它定义一种可扩展、可分开实现的公共数据描述,允许对来自不同数据源的数据进行描述和实例化,以及与原始数据源无关的访问。它允许收集大量的被管对象,这些被管对象是为管理当前系统、网络和应用而定义的,管理信息通过一种支持可扩展的面向对象的模式来产生,它可用于描述被管环境中的有效特征和行为。

HMMS 提供一个用属性和联结表示的类集,其内部提供了一个概念性框架,可用于组织有关被管环境的可用信息。HMMS 采用层次化结构,第一层是核心模式,由顶层类及其属性和联结组成。核心模式建立一种被管环境元素的基本分类,它们是被管系统元素、应用组件、资源组件和网络组件。这些组件类都是可视的或者是被管系统元素类的组合。被管环境中具体的系统计算由被管系统元素及其子类提供。第二层是一个域说明模式序列,包含有 WindowsNT 系统、UNIX 系统、网络和应用的模式。域说明模式来源于核心模式,并利用由核心模式建立的基本语义在相关域上定义对象。

(2)HMMP。它定义一个标准的协议,用于在两个 HMMP 实体,即 HMMP 客户和 HMMP 服务器之间传送管理信息,以便于管理数据的访问和发布。HMMP 是一种与传输无关的协议,它使用 Request-Response 模型来定义管理操作,一个 HMMP 客户为完成管理任务而产生管理请求 (Request), HMMP 服务器为该请求提供服务,并返回相应的响应 (Response)。HMMP 提供了管理方案与管理平台的无关性,且在物理上遍布于整个企业网络。

HMMP 客户可以是对特定设备或机器所作的简单管理处理,或是通用交互式浏览器使用 HMMP 对任何可管理对象的管理能力。HMMP 服务器可分级实现,在高端, HMMP 服务器可运行在工作站上,以便对复杂对象进行存储。对于管理多个不同的被管设备,可按委托代理 (Proxy) 方式工作。在低端,它们可能是简单的网络设备而无对象存储,只需用一个 HMMP 子集实现。客户和服务器的角色可以是集中式和/或分布式管理的混合物。例如,一个 HMMP 客户可以向一个 HMMP 服务器发送请求,该服务器可交换其角色,作为其它 HMMP 服务器的客户,转发该请求。

HMMP 提供如下几种基本操作:①Open 操作:用于打开一个名字空间,并为以后的操作获取一个上下文句柄;②Close 操作:用于关闭一个名字空间上下文句柄;③Get 操作:用于获取一个或多个对象实例或排队事件;④Put 操作:用于创建或更新对象,并提供更改通知;⑤Delete 操作:用于删除一个单一对象或者由查询或过滤器操作返回的对象集合;⑥Cancel 操作:用于撤销一个操作(如 Get);⑦Method_exec 操作:用于指定 Agent 实体上一个远程方法的执行;⑧Method_return 操作:在每个 Method_exec 操作时发生。

(3)HMOM,实现 HMMP 的一个较大子集,且可以交换角色,以一个 HMMP 客户请求身份(如 Proxy)进行工作的 HMMP 服务器称为 HMOM。实现 HMMP 的一个简单子集,且不交换角色的 HMMP 服务器称为超媒体对象提供者(HMOP)。通常, HMMP 客户主要和一个 HMOM 进行交流, HMOM 总能直接满足一个客户请求。因此, HMOM 可以减轻定位的负担,并可直接管理网络上众多的设备。HMOM 屏蔽了管理复杂性,通过信息发布将客户请求传送给相应的 HMOP。HMOP 使用 SNMP、DMI 或其它协议机制采集数据,并将结果返回给该 HMOM。

HMOM 给出一种管理应用的通用定义,它聚集管理数据,并使用一种或多种协议给出一种对 Web 浏览器的统一描述。HMOM 与具体的实现相关,它可以使用 Java、Active X、CGI 或 CORBA 等现有的开发平台实现。

3 一种基于 Web 的管理方案

在 WBEM 建议的基本原理的基础上,我们提出一种基于 Web 的管理结构,见图2。它由 Intranet 管理服务器(IMS)模块、支持 Java 的 Web 浏览器和被管设备代理构成,主要用于管理所有 Intranet 计算资源,如网络设备、系统、服务及应用等。

该管理结构的核心是 IMS,它由 HTTP 服务器、管理服务、MIB 数据库、委托代理以及一个或多个管理协议栈等模块组成。HTTP 服务器处理来自 Web 浏览器的请求,并与管理服务模块进行交互。由管理服务模块提供和实施 Intranet 中网络设备和网络服务的管理功能。委托代理相当于一个多路开关,将基于不同管理协议的管理请求转发给相应的协议栈,或者对来自相应的协议栈的响应和事件报告进行适当处理后提交给管理服务模块。MIB 数据库存储采集到的管理信息,Web 浏览器可通过 CGI(Common Gateway Interface)对它进行访问。用户与 IMS 交互的界面是一种支持 Java 的 Web 浏览器。客户端的管理应用程序使用 Java Applet 进行开发。IMS 主要提供如下管理功能:

①对 Intranet 中的设备(如路由器、交换机等)进行性能管理、配置管理、故障管理、计费管理及安全管理等。

②对 Intranet 服务器进行管理:对 Intranet 服务器进行配置;对 Intranet 服务请求进行统计;对 Intranet 服务器上内部网和外部网的通信量进行分

析;对 Intranet 服务器的访问进行安全监控;对 Intranet 服务器的故障或性能严重下降进行报警。

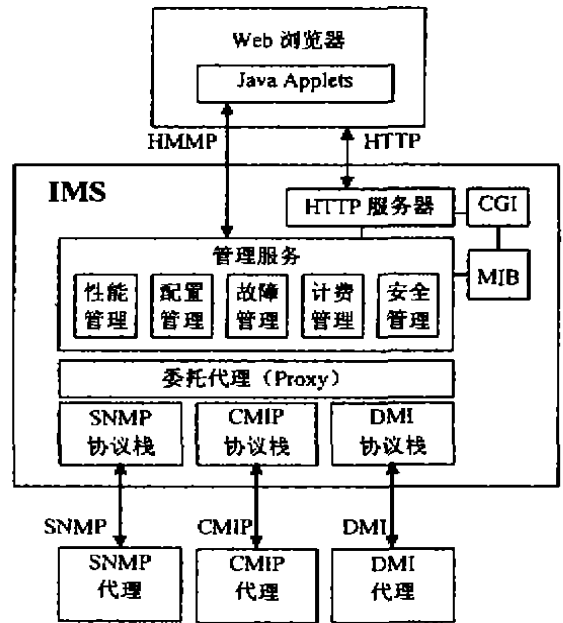


图2 一种基于 Web 的管理结构

在大型 Intranet 环境中,使用单一网络管理系统实现的集中式管理结构可能不能满足对众多网络资源的管理需求,必须通过分布式管理结构来解决管理问题,以提高整个管理结构的可伸缩性、可扩展性和健壮性。

由于基于 Web 的管理技术目前尚存在一些缺陷,完全使用这种技术来解决大型 Intranet 管理问题还显得比较勉强。基于 Web 管理器比较适合在层次化分布式管理系统中充当域管理器的角色,而中心管理器(MOM)应当是采用传统技术(即非 Web 技术)实现的高性能网络管理系统。这种分布式管理结构也符合大型 Intranet 的一般组织形式。

在一个分布式管理结构中,IMS 作为域管理器分别负责管理各自的管理域,而 MOM 作为中心管理器主要负责协调各个 IMS,执行高级管理功能,如策略管理、协作管理等,并设立一个共享数据库,存放全局管理信息。IMS 通过一个网关模块与 MOM 进行通信,或接收 MOM 发布的管理命令,或与 MOM 交换管理信息。IMS 之间并不直接通信,而是通过 MOM 上的共享数据库来共享管理信息,实现间接的信息交流。

实现一个基于 Web 管理系统的方案有两种:一

是按上述的基本 Web 管理结构实现一个新系统;二是在现有的网络管理系统中通过扩充一个 Web 管理服务(WMS)模块来实现。显然,后者可以大大缩短开发周期,且具有较高的性能/价格比,因此,我们采用后者来实现基于 Web 的管理系统。

WMS 由客户端程序、HTTP 服务器和 CGI 程序组成。客户端程序是用 Java Applet 或 HTML 开发的,用户使用 Web 浏览器从 HTTP 服务器下载并执行这些 Applets,它们为用户提供了基于 Web 的集成化管理用户界面,HTTP 服务器接收并处理 Web 浏览器发出的客户请求,如果客户请求的文档与一个 CGI 程序有关,则 HTTP 服务器转去执行该 CGI 程序,CGI 程序沟通了 HTTP 服务器与现有管理平台的联系,将 HTTP 请求转换成相应管理模块的调用命令,并且将该模块返回的结果转换成 HTTP 响应返回给 HTTP 服务器,再由 HTTP 服务器返回给客户端。

总结 Web 技术极大地推动了 Internet/Intranet 的发展,带动了相关技术的进步。因此,网络管理技术也不可避免地受到很大的影响。基于 Web 的管理技术改进了系统管理工具,使管理应用程序独立于平台,且与基于 Web 浏览器的用户界面相分离,为系统管理工具增加了很大的灵活性和便捷性。

由于网络管理系统采用管理器/代理模型,网络

管理信息主要通过两个途径来获取:一是管理器通过轮询各个设备代理来获取;二是由设备代理通过发送报警(Trap)报文来报告。作为一种网络管理系统必须能够提供连续轮询管理信息,设备故障报警以及管理信息存储和访问等方面的能力。从这个角度来看,基于 Web 的管理技术目前还有一定的局限,如缺乏主动的报警机制和丰富的图形用户界面工具等,尚不能完全解决网络管理问题,有待于进一步的发展。

参考文献

- 1 WBEM Consortium. Available at : <http://wbem.freerange.com/>
- 2 WBEM schema overview. Available at: <http://www.microsoft.com/>
- 3 JMAPI Sun Microsystems. Available at: <http://java.sun.com/products/JavaManagement>
- 4 Raouf B. An outlook on Intranet management. *IEEE Comm.*, 1997(October): 92~99
- 5 James W, et al. Web-Based Intranet Services and network management. *IEEE Comm.*, 1997(October): 100~110
- 6 Bhumup K. Intranets, Technologies, Services, and management. *IEEE Comm.*, 1997(October): 84~91

(上接第22页)

眼间距,眼鼻之间的竖向间距和眼嘴之间的竖向间距即为两对非平行的同方向线段,因此,它们构成的集合不仅可用于脸谱的识别,同时也可用于识别脸谱的变化关系。

结论 综上所述,不难得出以下结论:

1. 以应变类参数(应变、应变模态、曲率模态等)为基础的损伤定位方法明显优于以位移类参数(位移、位移模态、柔度矩阵等)为基础的损伤定位方法,且后者理论上存在错误定位的隐忧。

2. 鉴于损伤的局域特征,采用以局域特征变化为依据的损伤定位方法是有效的。

3. 结构损伤识别和人脸(指纹)识别在数学方法是相似的,相互之间有许多好的方法可以借鉴。

参考文献

- 1 董聪,夏人伟. 智能结构设计与控制中的若干核心技术问题. *力学进展*, 1996, 26(2)
- 2 Pandey A K, et al. Damage Detection from Changes in

Curvature Mode Shapes. *Journal of Sound and Vibration* 1991, 142(2)

- 3 Pandey A K, Biswas M. Damage Detection in Structures using Changes in Flexibility. *Journal of Sound and Vibration*, 1994, 169(1)
- 4 Yam L H. Theoretical and Experimental Study of Modal Strain Analysis. *Journal of Sound and Vibration*, 1996, 191(2)
- 5 Salawu O S. Detection of Structural Damage through Changes in Frequencies: A Review. *Engineering Structures*, 1997, 19(9)
- 6 Turk M A, Pearlman A P. Face Recognition using Eigenfaces. In: *Proc. IEEE Computer Society Conf. Computer Vision and Pattern Recognition*. Maui, Hawaii, 1991
- 7 Wiskott L, et al. Face Recognition by Elastic Bunch Graph Matching. *IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 1997, 19(7)
- 8 董聪. 多层前向网络的逼近机理与拓扑结构学习方法. *通信学报*, 1998, 19(3)