

基于 .NET 的分布式网络管理软件框架

胡 丹, 龚 俭

(东南大学 计算机科学与工程系 计算机网络技术重点实验室, 江苏 南京 210096)

摘 要: 随着 Intranet 的发展, 其本身的结构变得越来越复杂。传统的网络管理方式已经不适应当前的管理需求。文中提出了一个基于 Microsoft .NET 的分布式网络管理软件框架, 在广域网环境下通过 Web service 通信。同时拥有客户端功能强和可以在广域网环境下轻松跨越防火墙的优点。

关键词: 分布式网络管理; .NET 框架; Web 服务

中图分类号: TP393.07

文献标识码: A

文章编号: 1005-3751(2006)03-0089-03

A Distribution Network Management Software Framework Based on .NET Framework

HU Dan, GONG Jian

(Key Lab. of Computer Internet Techn., Dept. of Computer Sci. and Eng., Southeast Univ., Nanjing 210096, China)

Abstract: With the development of Intranet, the structure of which is becoming more and more complex. Traditional modes of network management are not fit for the present management requirement. This article puts forward a distribution network management software framework based on .NET framework, which can be communicated with Web service in WAN environment. The framework also has two strongpoint: its client's function is strong and its server can easily be communicated with in WAN environment across firewalls.

Key words: distribution network management; .NET framework; Web service

0 引 言

在分布式网络管理结构中, 将被管网络分为若干不重复的区域, 设立多个管理站, 每个管理站管理系统中的一个域, 在这些管理站之上, 一般设有一个中央管理站, 中央管理站和各个域管理站通信, 传送控制命令, 各个域管理站向中央管理站报告所管网域信息。各个域管理站之间可以通过相互通信或通过中央管理站协调。与集中式网络管理系统相比, DNMS 可以把管理功能分布到中央管理站和各个域管理站上从而减少单个管理站负载, 由于每个域管理站只负责对本区域的数据采集, 其带宽消耗不影响上级链路, 这样就减少了带宽消耗。另外, DNMS 中可以把数据处理模块、数据采集模块、用户交互模块分散到各个管理节点上, 这样中央管理站只需操作一个瘦客户端, 还可以根据需要在各个域管理站上添加新功能, 增加了灵活性^[1]。

1 目前的 DNMS 及存在的问题

目前实现 DNMS 主要有两种方式 Client/Server (C/

S) 结构和 Browser/Server (B/S) 结构, 或者是两者的结合。

C/S 结构的 DNMS 各个域管理站与中央管理站在同一局域网内, 用户交互模块即客户端在中央管理站上或是在同一局域网内的其它与中央管理站相连的 PC 机上。C/S 结构的 DNMS 可以利用客户端的处理能力, 具有交互性强、响应速度快、适合处理大量数据的特点, 但一般只限于小型局域网, 不利于扩展。并且, 由于该结构的每台客户机都需要安装相应的客户端程序, 分布功能弱且兼容性差, 不能实现快速部署安装和配置, 因此缺少通用性, 具有较大的局限性。B/S 结构的 DNMS 则是网络管理技术与 Web 技术的结合, 称为基于 Web 的网络管理——WBM^[2], WBM 融合了 Web 功能与网管技术, 从而为网管人员提供了比传统工具更强有力的能力。管理人员应用 WBM 能够通过任何 Web 浏览器, 在任何站点均可以监测和控制公司网络, 所以他们不再只拘泥于网管工作站上了, 并且由此能够解决很多由于多平台结构产生的互操作性问题。WBM 提供比传统的命令驱动的远程登录屏幕更直接、更易用的图形界面, 浏览器操作和 Web 页面对 WWW 用户来讲是非常熟悉的, 所以 WBM 的结果必然是既降低了 MIS 全体培训的费用又促进了更多的用户去利用网络运行状态信息。WBM 有两种基本的实现方法: 第一种是代理方案, 也就是将一个 Web 服务器加到一个内部工作站(代理)上, 这个工作站轮流与端设备通信, 浏览

收稿日期: 2005-06-23

作者简介: 胡 丹(1980-), 男, 江苏南京人, 硕士研究生, 研究方向为计算机网络管理; 龚 俭, 博士生导师, 研究方向为网络管理、网络行为学。

器用户通过 HTTP 协议与代理通信,同时代理通过 SNMP 协议与端设备通信;第二种是嵌入方式,将 Web 技术真正地嵌入到网络设备中,每个设备有它自己的 Web 地址,管理人员可轻松地通过浏览器访问到该设备并且管理它。基于代理与基于嵌入式的两种网络管理方案都有广泛应用。大型企业通过代理来进行网络监视与管理,而且代理方案也能充分管理大型机构的纯 SNMP 设备;内嵌 Web 服务器的方式对于小型办公室网络则是理想的管理。

可见,借助于 Web 技术,相对于 C/S 结构, B/S 结构的 DNMS 可以很容易地在广域网环境如 Internet 中实现。但是 B/S 结构难以实现传统模式下的特殊功能要求,例如难以通过客户端即浏览器进行大量的数据输入,此外客户端实现复杂的应用构造也有较大的困难。虽然可以使用 ActivexX 控件,但 ActivexX 控件只不过加强了客户端的互操作性,而在 Web 服务器端往往是采用 CGI, ASP 等技术,这些技术只能做到页与页间的交换,即数据流传输只能以页为单位。

为了在客户端实现复杂的应用构造,过去往往是使用 DCOM, CORBA 等技术,但不管是 DCOM 还是 CORBA 都存在实现非常复杂或部署十分繁琐的问题,这些问题都会导致系统开发成本的增加和维护、升级困难。

为了能够使得 DNMS 在能跨越广域网的同时,又不受到 B/S 结构中客户端功能的限制,同时能够方便地部署、升级和移植,文中就讲述了一种基于 Microsoft .NET Framework 分布式网络管理软件框架。

2 基于 .NET 框架的分布式网络管理软件框架

在 .NET 提出之前,如果要构建分布式软件系统往往要考虑跨计算机、跨网络之间的通讯方式,微软早先的产品如 DCOM 对于跨网络的支持较少而且实现复杂;CORBA 虽然很早就实现了跨计算机访问的技术,但是部署却很繁琐。

.NET 框架以 XML/SOAP 为核心,把软件转化为服务,只需要在客户端简单地注出所需的方法调用,.NET 框架可以把它们转化为完整的 XML Web 服务。下面介绍的基于 .NET 框架的分布式网络管理软件框架正是借

助于 .NET 框架的这一特性设计与构造的^[3,4]。

2.1 系统架构

在每个管理站上的系统分为:

- a. 网络层,代表具体的网络;
- b. 功能层,实现一个个具体的功能模块;
- c. 用户表示层,完成具体的用户界面展现;
- d. 数据访问层,数据层实现数据存储(数据库)。

系统结构如图 1 所示。

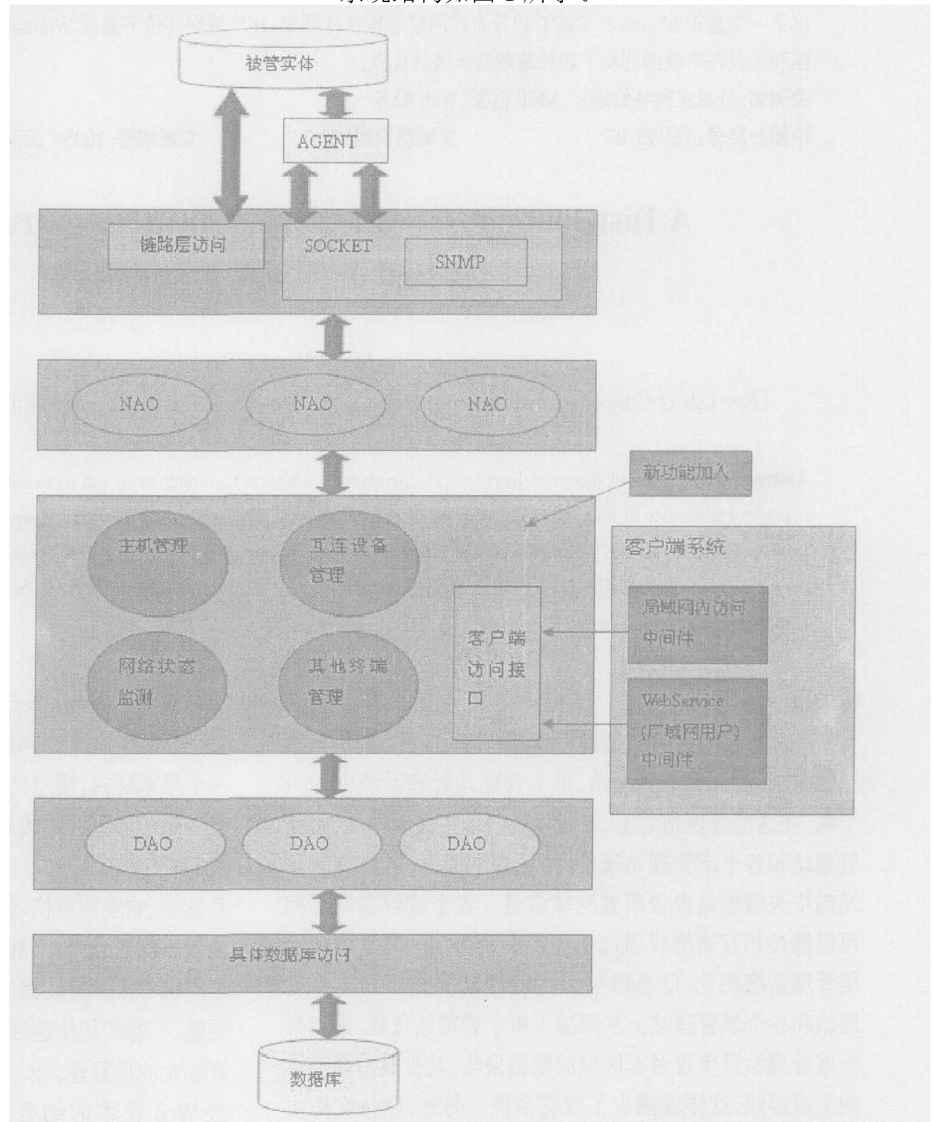


图 1 分布式网络管理软件结构图

功能层是整个系统的核心,在逻辑上又分为网络访问层、功能规则层、数据访问层、前端控制层。

1) 网络访问层提供各种访问网络的功能;网络访问手段可采用直接数据链路访问(如收发 ARP, RARP), SOCKET 方式, SNMP 方式。将具体的网络访问提取出来作为 NAO(Network Access Object),以接口的方式提供给功能规则层,与具体的功能分离,有利于代码的重用和维护。

2) 功能规则层与具体功能密切相关,它含有实现各个功能的组件,与系统是一种松散的耦合关系,系统任何时候都可以接受新的功能组件的加入。

3) 在所有功能组件的前端设置一个前端控制层, 前端控制层封装所有系统给外界接口, 即客户端访问接口。

4) 数据访问层提供对数据库的访问, 与网络访问层的原则一样, 将具体的数据库访问提取出来作为 DAO (Data Access Object), 以接口的方式提供给功能规则层。

客户端可以是一般的客户端程序, 也可以是浏览器, 更重要的是客户端还可以是其他的管理域上的管理站, 各个管理站不一定要在同一个局域网内, 它们可以通过 Internet 通信。

2.2 框架的特点

基于.NET框架的分布式网络管理软件框架具有以下4个特点:

a. 功能规则层含有一个个功能组件, 与网络访问层、数据访问层分离, 只有功能规则层中的功能组件与具体网络管理功能相关, 而功能组件与整个框架是一种松散的耦合关系, 使得框架在任何时候都可接受新的功能组件的加入。

b. 在所有功能组件的前端采用一个 Web service 作为中间层与客户端的门户。在 Web service 中封装系统所有提供给外界接口, 同时具有配置功能。对于系统新增加功能, 只需要动态配置该功能即可。使用 Web service 作为中间层与客户端的门户除其可以让广域网用户拥有穿越防火墙的能力外, 还可以使得客户端可以用任意语言开发。

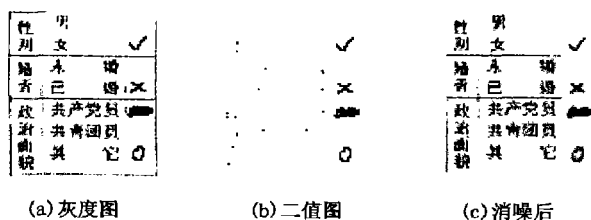
c. 框架的服务器端与客户端采用标准的 XML 数据交换机制。客户端将要调用的功能及其参数组装为 XML 流, 作为 Web service 的参数传送到服务器端, 服务器端解析此 XML 流, 再调用相应的功能组件, 把执行的结果组装为 XML 流, 作为 Web service 的结果返回给客户端^[5]。

d. 相对于管理站, 通过广域网与其相连的客户端可以

(上接第88页)

3 实验结果

使用上述方法对信息填涂卡文档图像进行处理, 其效果可以直观地由图3看出。



(注: (c) 中文字为提示目的而加入)

图3 预处理的实验结果

4 结束语

综上所述, 数字图像的预处理在整个标记识别系统中

通过广域网访问中间件通过 Web service 调用相应的网络管理功能, 而在同一个局域网内的客户端既可以通过广域网访问中间件也可以通过局域网访问中间件来调用网络管理功能。由于一个管理站可以作为另一个管理站 Web service 的客户端, 因此作为网络管理员, 可以通过一个管理站访问其他的管理站, 也可以方便地设置中央管理站, 同时也可以结合 IPSec (Internet Protocol Security) 和防火墙来设置某些管理站只被指定的管理站访问, 从而加强整个分布式系统的安全。

3 结束语

网络结构和网管用户的需求都在不断变化和发展, 因此网络管理软件也需要不断地发展和完善, 由于 Web 技术的发展, 使得网络管理模式发生了很大的变化, 也使得网络管理软件框架的结构发生了变化。文中提出的框架基于 Web service, 并将网管系统各个部分分层, 大量的实践经验显示: 分层的软件体系结构可以使软件的可维护性和可扩展性大大增强, 对系统的安全性的研究将是下一步的研究重点。

参考文献:

- [1] 郭军. 网络管理[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2003.
- [2] 王永群. 网络管理技术的发展及应用[J]. 微机发展, 2001, 11(2): 32-33.
- [3] Richter J. Microsoft .NET 框架程序设计(修订版)[M]. 李建忠译. 北京: 清华大学出版社, 2003.
- [4] Microsoft Corporation. Microsoft Developer Network[Z]. 2003.
- [5] 李安渝. Web Services 技术与实现[M]. 北京: 国防工业出版社, 2003.

占有极其重要的地位, 是不可或缺的组成部分。预处理的优劣直接关系到识别结果的正确与否, 关系到识别算法的性能。针对文中提出的新的信息填涂卡填写方式, 通过对填涂卡图像进行灰度化、二值化和消噪等步骤, 为标记自动识别提供了令人满意的预处理效果。

参考文献:

- [1] 卢军. 基于图像识别技术的信息卡识别[J]. 西北轻工业学院学报, 2002, 20: 56-58.
- [2] 刘雪芳. 基于图像识别技术的应用系统研究[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2004.
- [3] 王耀南, 李树涛, 毛建旭. 计算机图像处理与识别技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [4] 李云, 胡学龙. 二值图像中标定目标区域的几何特征提取[J]. 微机发展, 2000, 10(5): 55-57.
- [5] Gonzalez R C, Woods R E. 数字图像处理[M]. 阮秋琦, 阮宇智, 等译. 北京: 电子工业出版社, 2003.