

# 基于 ASP.NET 的网络文件管理系统开发应用研究

杨 扬 贾君君 李为卫

(中国石油集团石油管工程技术研究院 西安 710065)

**摘 要** 信息化的不断发展带来数据量的急剧增长,如何有效地管理企业和个人数据,保护数据资产的安全性和可靠性,以及如何快捷、方便地实现数据转移和存取,已经成为当前阶段急需解决的现实问题。网络存储技术已经步入广泛应用阶段,结合第四代 ASP.NET 技术,开发了网络文件管理系统并成功部署,经过实际应用表明该系统满足企业和个人数据存储的要求,为用户带来了一种新型的数据存储体验。

**关键词** ASP.NET,网络存储,文件管理系统

## Development and Application Research of Network File Management System Based on ASP.NET

YANG Yang JIA Jun-jun LI Wei-wei

(Tubular Goods Research Center Of CNPC, Xi'an 710065, China)

**Abstract** The continuous developing of information technology leads to data and information content increasing rapidly. How to manage enterprise and individual data, to protect the data assets safety and dependable, and how to transfer, save and get the data conveniently and quickly, these are the real problems need to be dissolved in the current stage. Network storage technology has come to the stage of widespread application. Combining with the Fourth version of ASP.NET technology, the network file management system was developed and deployed successfully. After practical application, it shows that the system satisfies the requirement of data storage for enterprise and individual, and it gives a new kind of experience for data storage.

**Keywords** ASP.NET, Network storage, File management system

## 1 引言

IDC 研究表明,近 5 年来全球信息总量增长 6 倍以上。面对数据的急剧增长,企业和个人对于数据存储的实时性、安全性、可靠性和移动性的要求越来越高<sup>[1]</sup>。如何有效地管理海量数据,保护数据资产的安全和可靠,以及如何快速、便捷的实现数据转移、存储和获取等,已经成为当前阶段急需解决的现实问题。网络存储技术经过近年的发展,逐渐步入成熟应用阶段<sup>[2]</sup>,结合第四代 ASP.NET 技术,使得网络存储管理系统的实现成为可能,这种实现将改变传统的文件存储和管理方式,为企业和个人数据资产的保护带来全新的应用体验。

## 2 网络存储技术

网络存储技术通过采用统一的存储设备、兼容的数据格式以及标准的网络拓扑结构,实现数据卷管理、数据保护、转移和持久存储,并通过采用热备技术,为数据的生命周期管理提供物理保护。存储技术伴随着计算机系统的发展而不断发展,从单机存储、多机存储到专用机,存储系统也经历了直接附加存储(DAS)、网络附加存储(NAS)和存储区域网络(SAN)这几个阶段,当前处于完善阶段的“云存储”则代表了未来存储技术的发展方向。

### 2.1 DAS 方式

DAS 系统是以服务器为中心的存储体系,其特征是存储

设备为服务器的一部分,提供全部应用和服务数据的输入与输出。DAS 易于实现,扩展简单,但是随着服务和应用的增多,共享困难、无法进行动态管理以及容灾差等缺陷突出。

### 2.2 NAS

NAS 是一种基于局域网的文件级服务的网络存储技术。它通过 iSCSI 协议,将即插即用存储设备通过标准的网络拓扑结构(如以太网)连接到一群计算机<sup>[3]</sup>。存储设备实际上是一个与应用平台无关的服务器或一组专门用于存储的服务器群,不承担应用服务,通过网络连接实现与应用服务器的数据共享<sup>[4]</sup>。存储设备有独立的 CPU、内存和操作系统;它具有独立性强、安装简单、扩展性强等优点,在服务器故障时不影响设备的工作,便于维护和管理,这使得 NAS 方式成为当前存储的主流选择。

### 2.3 SAN

SAN 概念在 1998 年时被首次提出, SAN 通过采用单独的、专用的网络把存储设备(如磁盘阵列和备份磁带库)和服务器连接在一起,实现“点对点”通信方式的网络存储系统。在 SAN 中设备利用光纤通道协议融合了网络技术的优势, SAN 已经成为带宽更高、连接距离更长、安全性和扩展性更高的新型存储区域网络。

与传统技术相比, SAN 具有以下优点: 1) 数据的安全性和可靠性提高。在 SAN 中,通过双环方式建立存储设备和服

杨 扬(1982—),男,硕士,工程师,主要研究方向为信息化方面的管理和技术, E-mail: yangyangy@cnpcc.com.cn; 贾君君(1979—),男,硕士,工程师,主要研究方向为信息化管理; 李为卫(1965—),男,硕士,高级工程师,主要研究方向为标准化、信息化管理以及管线钢材材料及焊接。

务器之间的冗余通道,以提高数据的可用性。通过 VPN 提高数据的可靠性和安全性。2) 高效的数据传输。由于采用光纤通道, SAN 中网络设备的连接速度达到 2G~10G, 比传统的千兆网速度提高 5 倍, 设备之间的连接距离达到 10km 到 80km。3) 实现服务器和存储设备的分离。这种分离改进了服务器分配磁盘空间的方法, 使得 SAN 中的设备在物理位置上变得灵活, 也可以方便地进行逻辑上的划分。

### 2.4 云存储

随着虚拟化和集群技术的不断发展, 云存储应运而生。它是通过集群应用、网格技术和分布式文件系统等功能, 将网络中各种不同类型的存储设备协同工作, 共同对外提供数据存储和业务服务的一个系统<sup>[5]</sup>。相对于传统的数据集中存储解决方案, 云存储系统具有易扩展性、成本低廉、数据更安全和服务不中断等优势, 如表 1 所列。

表 1 网络存储技术比较

类别	NAS	SAN	云存储
用途	1. 文件共享; 2. 数据传输; 3. 有限的访问; 4. 数据备份。	1. 数据仓库; 2. 高可靠性的交易应用; 3. 灾难恢复。	1. 数据和应用共享; 2. 集中存储。
优点	结构紧凑; 使用现有网络拓扑, 简单易行; 成本低、配置灵活; 扩展性强。	结构松散; 光纤传输; 高扩展性。	接口统一; 灵活性和兼容性高。
缺点	多应用时响应慢; 适合中小企业级应用。	结构复杂; 价格昂贵; 兼容性差; 不同地域需要 VPN 支持。	尚处于发展阶段; 用户选择性受限。

## 3 网络文件管理系统

网络文件管理系统, 又叫网络磁盘、网络硬盘等, 是一种用户通过互联网基于 Web 登录并进行文件的上传、下载、共享等的网络存储空间。用户只需要接入互联网, 即可对文件进行管理。在网络文件系统开发过程中, 需要分别解决存储和软件问题。

### 3.1 存储技术选型

通过比较以上各种存储技术的优缺点, 并结合应用的规模(500 个客户端)以及系统带宽范围, 最终选择 NAS 方式作为网络存储空间。采用应用服务和存储阵列分离的方式, 其中, 应用服务作为 iSCSI Initiator, 存储阵列作为 iSCSI Target<sup>[6]</sup>。考虑到存储性能、数据安全和成本因素, 在阵列中采用 RAID5, 并设置一块热备盘, 系统结构如图 1 所示。

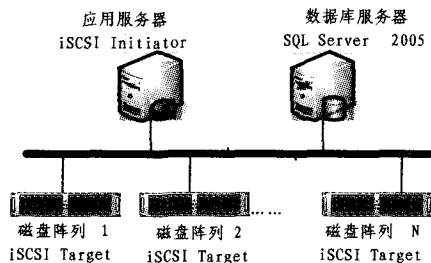


图 1 网络存储系统物理结构图

### 3.2 数据库设计

系统采用 Microsoft SQL Server 2005 数据库, 包含用户信息表、分组信息表、用户文件表、用户文件夹表、提取码表、日志表、帮助信息表等。这些表包含了系统所涉及的用户资

料、用户分组信息、文件和文件夹对应信息、提取码信息、日志信息、帮助信息。对其中关键的表生成了关系图, 如图 2 所示。

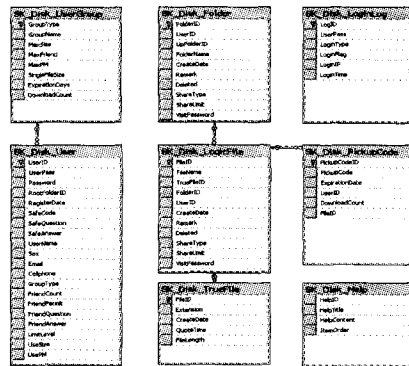


图 2 数据库关键表关系图

### 3.3 基于 ASP.NET 开发网络文件管理系统

目前, 在 Internet 广泛使用的 Web 应用系统, 主流的开发技术有 PHP、JAVA 和 ASP.NET<sup>[7]</sup>。PHP 是一种开源、免费的嵌入式脚本语言, 用于开发电子商务等大型应用; JAVA 是由 SUN 建立起来的一种程序设计语言和开发平台, 经过十多年的不断完善, JAVA 已经成为 Web 开发的标准, 但是 JAVA 体系庞大, 结构复杂, 开发周期长; .NET 是微软网络服务开发平台的总称, 任何 ASP.NET 应用程序都可以使用整个 .NET framework, 结合 ADO 技术连接 SQL Server 2005 数据库系统, 基本能满足中小应用开发的需求, 而且开发周期短, 开发过程轻量化<sup>[8]</sup>。

根据本系统客户端数量(500 左右), 考虑到各平台开发的复杂度, 使用 ASP.NET framework 3.5 进行开发, 采用 ADO 连接数据库, 并通过专用函数过滤特殊字符以提高系统安全性<sup>[9]</sup>。系统基本功能包括: 基本资料管理、个人文件管理、文件共享管理、系统设置管理等功能, 其中个人文件管理界面见图 3。

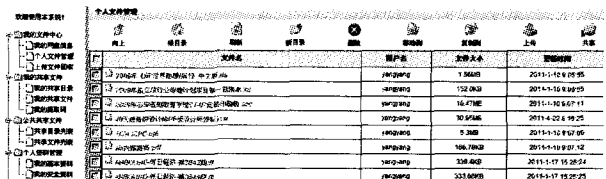


图 3 网络文件系统个人文件管理界面

在系统开发过程中, 主要解决文件上传和数据库连接问题。文件上传使用 Adobe Flash 技术, 开发环境为 Adobe flash builder 4 和 flash builder SDK。通过引用 flash.net 包, 其中的 FileReference 类提供了在用户计算机和服务器之间上传和下载文件的方法<sup>[10]</sup>。文件浏览对话框会提示用户选择要上传的文件或用于下载的位置。每个 FileReference 的对象都引用用户磁盘上的一个文件并且具有一些属性<sup>[11]</sup>, 这些属性包含了有关文件大小、类型、名称、创建日期、修改日期和创建者类型的信息。文件上传代码为:

```

import flash.net.*; //引入 flash.net 包
private var filerefl: FileReferenceList = new FileReferenceList(); //声明文件引用列表变量
private function upload() { //上传函数
private var urlrequest: URLRequest = new URLRequest(); //定

```

义新的 URL 请求变量

```
fileRefs.browse([new FileFilter("所有文件(*.*)", "*.*")]); //浏览本地资源管理器,选择需要上传的文件
for each (var f; FileReference in fileRefs.fileList)
selectedFiles.addItem(f); //将每个选择的文件填充至 filereferencelist 类
for each (var f; FileReference in selectedFiles)
{try{f.upload(urlrequest);} //逐个上传文件
catch (e; Error){Alert.show(e.message);} //捕获异常
}
```

其中,连接数据库的字符串为:

```
connectionString1="data source=.\SQLEXPRESS;Integrated Security=SSPI;AttachDBFilename=|DataDirectory|\aspnetdb.mdf;User Instance=true"; //数据源为 SQL Server 2005;
connectionString2="Server=DiskSystemServerAdmin;Database=SK_Disk;User ID=DiskSystem;Password=disksystem" //数据库服务器名称、数据库名称、用户名和密码
```

**结束语** 网络信息技术的不断发展使得企业和个人的信息数据量持续增加,通过建立基于 Web 的网络硬盘系统为不断增长的数据提供存储和备份空间,并满足异地存取的需求,系统的应用验证了中小企业部署此种方案的可行性。通过测试发现最大本地上传速度达 10MB/s,异地最大上传速度达 500KB/s,基本满足日常文件存储的速度要求。考虑到系统采用 IIS 应用服务,特别是在目前网络漏洞频繁出现、威胁和木马日益猖獗的情况下,如何提高系统自身安全性,保护用户

信息和数据的安全将是下一步研究的重点。

## 参考文献

- [1] 张迪,朱立谷,等.基于 WEB 的移动端云存储技术研究[J].计算机工程与应用,2010,46(36):66-67
- [2] 朱率率,杨晓元,等.动态自适应网络存储系统的设计与实现[J].计算机应用研究,2010,27(8):3132-3134
- [3] 王施人,陕振,等.基于 iSCSI 存储集群的设计与实现[J].计算机工程与设计,2010,31(11):2598-2560
- [4] 姚全珠,李宏涛.改善 iSCSI 存储系统性能优化策略[J].计算机工程与设计,2010,31(15):3419-3420
- [5] 边根庆,高松,等.面向分散式存储的云存储安全架构[J].西安交通大学学报,2011,45(4):41-43
- [6] 熊爱金,郝玉洁.基于 iSCSI 协议的 IP 存储研究及网络存储技术发展现状[J].软件导刊,2009,8(5):146:148
- [7] 杨扬,贾君君,李为卫.基于 J2EE 办公自动化系统的应用研究[J].计算机与现代化,2010,180(8):185-186
- [8] 崔宝娟,苏中滨,沈维政.基于 ASP.NET 的网站群动态建站研究[J].计算机应用与软件,2011,28(3):116-117
- [9] 周益宏,陈建勋.浅析基于 ASP.NET 的网站 SQL 注入攻击及防范措施[J].计算机安全,2010,12(6):93-94
- [10] 唐力,槐寅,陈震.Flash 媒体服务器的优化部署[J].清华大学学报:自然科学版,2010,50(1):6-8
- [11] 顾兵. SQL Server 2005 中的 XQuery 应用研究[J].计算机技术与发展,2011,21(3):98-99

(上接第 211 页)

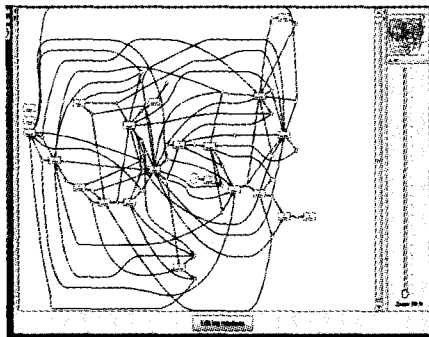


图 8 挖掘结果

实验表明改进后的算法对于不可见任务、循环结构、非自由选择结构仍然是能够正确挖掘的。

**结束语** 改进后的算法克服了算法挖掘的局限。从实验分析看出本文提出的改进能正确地挖掘系统日志中的同名任务和重复任务,不可见任务、弱循环、强循环、跳、非确定性平行结构等复杂结构,仍然是能够正确挖掘,但该算法是在完备的日志上进行的挖掘实验,没有考虑噪声的影响,且复杂结构挖掘的准确率受到影响,这将是下一步要解决的问题。

## 参考文献

- [1] Cook J E, Wolf A L. Automating process discovery through event-data analysis[C]//Proceedings of the 17th International Conference on Software Engineering. ACM, New York, NY, USA, 1995:73-82
- [2] Cook J E, Wolf A L. Discovering Models of Software Processes

from Event-Based Data[J]. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, 1998, 7(3):215-249

- [3] Ye Xiao-hu, Yao Shao-wen, Liu Fang-yu, et al. Towards Improving Process Mining Results Base on Invisible Tasks[Z]. ACM-SIC2011 B0406155
- [4] Van der Aalst W M P, Weijters A J M M. Process mining—a research agenda[J]. Computers in industry, 2004, 53(3):23-244
- [5] Agrawal R, Gunopulos D, Leymann E. Mining process models from workflow log[C]//Proceedings of the Sixth International Conference on Extending Database Technology. USA, 1998: 469-483
- [6] Herbst J, Dealing with concurrency in workflow induction[C]//Proceedings if the 7 European Concurrent Engineering Conference. SCS Europe, 2000
- [7] Joachim H, Karagiannis D. Workflow mining with InWoLvE [J]. Computers in Industry, 2004, 53(4):245-264
- [8] Schimm G. Mining exact models of concurrent workflows[J]. Computers in Industry, 2004, 53(2):265-281
- [9] Aalst W M P, Weijters T, Maruster I. Workflow mining: discovering process models from event logs[J]. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2004, 16(9):1128-1142
- [10] Van der Aalst W M P, Weijters A J M M, Marudter L. Workflow mining, which processes Can be Rediscovered [C]//IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. Eindhoven, 2002:67-91
- [11] Van der Aalst W M P, Van Dongen B E. Discovering workflow performance models from timed logs[C]//International Conference on Engineering and Deployment of Cooperative Information System. Berlin, 2002:45-63