

# 基于网络存储的公安信息系统数据整合

孙 达<sup>1,2</sup>, 李 旻<sup>1</sup>

(1. 复旦大学 软件学院, 上海 200433; 2. 南通市公安局, 江苏 南通 226001)

**摘 要:**随着“金盾工程”建设的深入开展,公安部门相继建立了一大批业务信息应用系统,积累了大量的基础数据,但存在资源利用率低、管理水平低、成本高等问题。文中研究分析了目前国内外存储技术的发展和应用,就数据整合的方式和技术进行研究和探讨,在此基础上针对公安机关的实际应用提出应用系统数据整合的数据存储方案。

**关键词:**信息系统;数据整合;网络存储

**中图分类号:**TP393

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2006)08-0001-03

## Data Integration of Police Information System Based on Network Storage

SUN Da<sup>1,2</sup>, LI Min<sup>1</sup>

(1. Software School of Fudan University, Shanghai 200433, China;

2. Nantong Police Bureau, Nantong 226001, China)

**Abstract:** With many years construction, many different scale information systems have been built under the “Golden Shield Project”. But those information systems have higher TCO and with lower data sharing degree. This article put forward the design proposal of resolving the police information problems, which is to establish the data-storage system and data integration.

**Key words:** information system; data integration; network storage

### 1 研究意义

随着信息技术的发展,我国近年来加快了在国民经济各个领域、社会生活各个方面实现国家信息化的步伐。公安工作也是如此,特别是在当前社会治安形势日趋复杂化、多样化,违法犯罪日趋科技化、智能化的情况下,维护稳定、治安防范、侦查破案、打击犯罪很大程度上取决于公安机关对信息的占有和利用程度。公安部在 1998 年提出实施科技强警战略,并以“金盾工程”为载体,向全国公安机关部署了实施公安信息化建设的任务。经过近年的建设,公安信息化建设已经取得一定成绩,但随着公安信息化建设的不断深入,先后建立了不少规模与应用不一的“条线”系统,这些系统在公安工作中发挥了很大的作用。

同时,由于受技术、环境和发展阶段的局限,这些系统大多数为业务部门在各自“条线”上建设应用,各自为政,数据相对分散。各系统之间相互独立,没有相互共享数据信息,造成大量的数据冗余,数据再利用效果差,数据交换接口复杂,从而形成“信息孤岛”。

随着信息技术高速发展,各项新技术、新设备日新月异,特别是网络通信技术、数据库技术和数据存储技术的发展。这一切都为解决“信息孤岛”,满足和提升应用提供

了必要的基础,从而找到令人满意的共享方式<sup>[1]</sup>。

### 2 网络存储技术

当前网络存储技术正在成为计算机领域的热点,可以说,网络存储将引发继 CPU, Internet 之后 IT 领域的第三次技术浪潮。现代存储系统具有高可靠性、高可用性、高性能、动态可扩展性、易维护性和开放性等众多方面的特性。

目前,存在着 3 种常见的存储架构:

(1) Direct Attached Storage (DAS)——直接附接存储(见图 1),一种传统的数据存储方式,存储通过 SCSI 接口直接、固定地连接到主机系统。该方式结构简单,但无法实现多主机的共享存储。

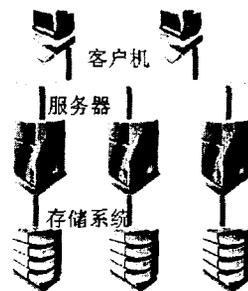


图 1 直接附接存储(DAS)

(2) Network Attached Storage (NAS)——网络附接存储(见图 2),通过 TCP/IP 协议访问数据,使用标准文件共

收稿日期:2005-11-25

作者简介:孙 达(1975-),男,江苏南通人,硕士研究生,研究方向为网络与信息安全;导师:高传善,教授,博导,研究方向为计算机网络与应用。

享协议 NFS 和 CIFS 等实现文件共享。该方式实现了共享存储,但数据访问、传输效率不高。NAS 主要针对文件共享和文件备份等应用。



图 2 网络附接存储(NAS)

(3) Storage Area Networks (SAN)——存储区域网络(见图 3),通过专用存储网络(通常是光纤通道)将一个或多个网络存储设备与主机连接,实现访问数据的高速和高性能。

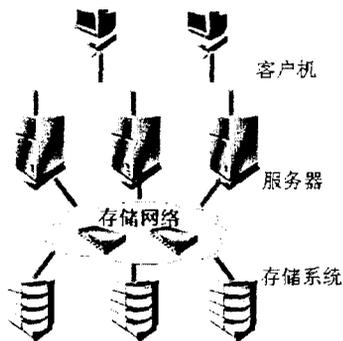


图 3 存储区域网络(SAN)

综观上述 3 种存储方案,各自拥有其优缺点(见表 1):DAS 技术成熟,应用比较普遍,但部署不灵活,无法满足大容量的存储;NAS 部署、使用方便,可利用原有网络,成本低廉,但存储效能不高;SAN 存储性能大幅提高,效率优异,但采用封闭结构,成本较高。随着技术的日益成熟以及应用的扩展,SAN 技术将以其优异的性能成为数据存储的首选。

表 1 存储访问的特性

|      | DAS | NAS | SAN |
|------|-----|-----|-----|
| 可扩展性 | 差   | 好   | 好   |
| 性能   | 极好  | 一般  | 非常好 |
| 连通性  | 差   | 好   | 好   |

SAN 存储系统不但具有高传输速度、远传输距离以及支持数量众多的设备等特点,更为重要的是,SAN 使服务器和存储器之间的连接方式发生了根本性的变革。与传统服务器与磁盘阵列之间的从主从关系不同,光纤通道 SAN 上的所有设备均处于平等地位,真正实现了在不同的硬件和操作平台之间异构存储设备和数据的整合。使得 SAN 存储系统与其他存储技术相比,存储更快捷、管理更轻松、数据更安全、整合更默契<sup>[2-7]</sup>。

### 3 公安信息系统的数据整合

#### 3.1 系统现状

随着“金盾工程”建设的深入开展,治安、刑侦、交警等业务部门相继建立了一大批公安业务信息应用系统,积累了大量的基础数据,有效地节省了警力资源,增强了公安队伍的战斗力。这些已建系统在运行环境、应用规模、管理模式都不尽相同,既有 C/S 结构也有 B/S 结构,绝大多数是各业务部门自行建立管理,并在各自的硬件系统和不同的环境平台上运行着,基本上是“一个系统,一台主机,一套存储”的传统模式。系统之间彼此相对独立,信息集中在本系统中,数据交换困难,造成存储资源的巨大浪费,而且管理分散且水平不高,管理成本高。

对公安系统而言,数据资源是比其他软硬件设备更为宝贵的资源。安全地保存数据、快速便捷地获取数据、在系统崩溃时恢复数据,这些都是存储系统要完成的任务。作为信息运用的 3 个重要环节(传输、处理、存储)之一的数据存储系统以往不太被重视,随着公安信息应用系统用户数量的增多和宽带业务的开展,存储系统的性能日益成为瓶颈,因数据丢失造成的损失也越来越严重,存储系统的重要性越来越被人们所认识。

#### 3.2 实际需求

建立公安应用系统统一存储平台,有利于把零散孤立的公安业务数据分类汇集,统一使用,即所谓“系统集成、信息共享”,打破警种、地域之分,实现数据共享。

##### (1) 数据集中化。

随着网络技术日益成熟,网络带宽能够充分满足越来越大的业务需求,将数据集中管理更是目前网络数据库的发展趋势。这样做有如下好处:由于数据统一规划实施,充分保证了数据完整性和一致性;数据库维护工作集中化;节省了分布数据库所需要的人力和财力,降低了建设成本。

##### (2) 业务整合。

应用系统大多是以垂直条块来建立,一般情况下,各业务系统相互独立且信息不能共享,同时无法提供灵活的服务,需要对业务进行整合。存储整合为业务整合提供了必要的基础。

##### (3) 数据安全性。

公安应用信息系统存储了公安系统的大量的关键数据,因此,必须保证这些数据始终是安全可用的,同时数据还应该始终保持完整性和一致性。

##### (4) 系统可靠性。

公安信息系统的重要性要求在任何情况下,例如系统产生错误或遇到意外灾难,数据都不能丢失。系统应具有快速故障恢复能力,保证应用系统能够不停机(7×24 小时不间断工作)。

##### (5) 降低成本。

传统的数据由于比较分散,管理和备份都相当困难,容易造成损坏或丢失,安全性很低。在综合业务处理系统

下,数据高度集中,管理和备份都非常方便,提高了工作效率同时也降低了系统成本。

(6) 有利于决策。

随着公安系统信息化建设的不断深入,各部门、各系统的应用已经积累了大量的数据,如何对这些复杂多样的数据进行科学统计分析,以提供辅助决策支持,提高公安业务效率和科学决策水平已成为公安机关面临的重大课题。数据集中管理为计算机辅助决策支持提供了条件。

### 3.3 存储方案设计

整体架构采用 SAN/NAS 共存的方式(见图 4):后端采用磁盘阵列作为统一的存储设备;中间层面采用两台 SAN 光纤交换机作为 SAN 的骨干设备,两台 SAN 光纤交换机互为备份;前端的 UNIX 服务器考虑到性能和可靠性的要求,通过两块光纤控制卡(HBA 卡)直接接入到 SAN 中;PC 服务器考虑到成本和易操作性的因素,采用原有的 IP 网卡经 NAS 网关直接入后端的磁盘阵列。

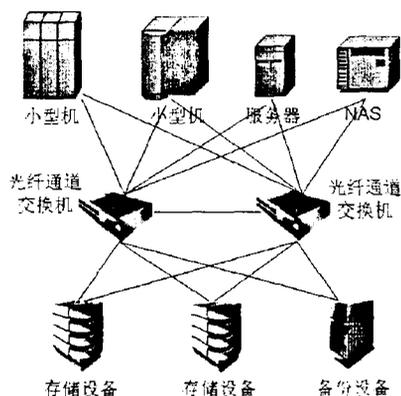


图 4 SAN+NAS 存储方案

考虑到保证关键业务的不间断运行,整体设计按照冗余的方式构建系统。采用主机双光纤控制卡,双光纤交换网配制方案。即使一块网卡或交换机发生故障,主机和存储阵列上的链路切换软件也会自动将通信切换到冗余设备上,直到故障设备被更换为止。

### 3.4 数据整合

数据整合可以通过多种方式实现,如传统的基于数据的整合,也就是把数据集中放置在一个数据库中,这种方式可能会影响到系统的灵活性,还有基于应用的整合,数据可以不集中到一个数据库,但可以通过数据交换实现共享应用。

由于公安业务信息系统种类繁多、结构复杂,采用集

中式的数据库将会影响原有系统的正常使用。综合考虑现有系统的独立性即耦合度以及数据的共享,目前采用了保留原有的数据库,通过数据交换平台实现共享(见图 5)。

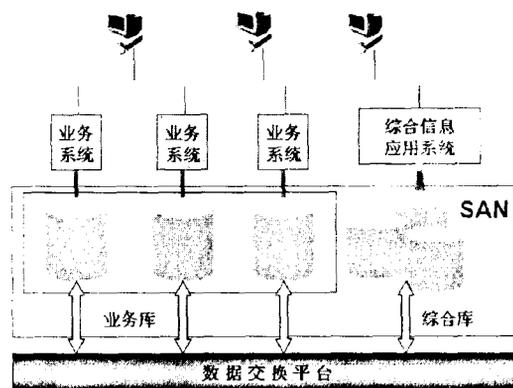


图 5 数据库

## 4 结束语

网络存储技术凭借其高可靠性、高可用性、高性能、动态可扩展、维护简单等优异表现向传统存储技术提出了挑战,并且得到了快速的发展。文中结合公安信息系统的应用现状,提出了利用网络存储技术整合数据存储,由原来的 DAS 方式向 SAN 方式迁移,为公安信息系统的“大集中、高可靠、高共享”应用要求探索出一条新路。

### 参考文献:

- [1] William A R. 企业应用集成[M]. 张 博,等译.北京:机械工业出版社,2003.
- [2] Pollack, Daniel. Practical storage area networking[M]. [s. l.]:Addison - Wesley, 2003.
- [3] Farley M. SAN 存储区域网络[M]. 孙功星,等译.北京:机械工业出版社,2001.
- [4] Preston W C. 使用 SAN 与 NAS[M]. 邓劲生,等译.北京:中国电力出版社,2003.
- [5] 钱 静. 公安信息中数据仓库与决策支持系统的应用[D]. 大连:大连海事大学,2003.
- [6] 付长冬,舒继武. 网络存储体系结构的发展和研究[J]. 小型微型计算机系统,2004,25(4):485 - 489.
- [7] 陈学峰,陈颖行. 大型企业 SAN 数据存储方案设计[J]. 微机发展,2003,13(5):88 - 92.

## 刊名变更启事

经国家新闻出版总署[2005]1066号文件批准,本刊自2006年开始,更名为《计算机技术与发展》,新编国内统一连续出版物号为:CN61-1450/TP。邮发代号仍为52-127。