

# \*\*省民防信息区域存储方案设计

## 摘要:

随着民防信息化建设的不断深入,救灾减灾业务的不断扩大,\*\*省民防所包含的信息和系统也在不断的扩展,民防信息数据的安全性显得尤为重要,民防信息的存储规划设计需要根据民防自身的特点来全面考虑。本文首先从高处分析了\*\*省民防信息系统的主要组成、分类。同时指出了如何将这些老存储设备和目前的磁盘阵列整合到一起,是存储改造的关键问题。之后,简要的介绍了目前的主流存储技术。之后,利用 SNIA(共享存储模型)对民防信息系统及存储现状分析,并提出了相符合的存储规划设计、并从细微处给出了相关的容灾、容错措施。最后得到了只有根据单位信息系统的特点来寻求自己的存储方案,才能更加有效的利用其系统的资源,有效地保存好单位的关键信息的结论。

## 正文:

2000 年来,随着民防信息化建设的不断深入,救灾减灾业务的不断扩大,\*\*省民防所包含的信息和系统也在不断的扩展,民防信息数据的安全性显得尤为重要。因此,在 2007 年初,\*\*省民防所全面规划和考虑其信息的存储规划和设计。2007 年初,\*\*省民防所开始建设减灾基础综合平台,其基于对大量地理信息系统(GIS)的测绘数据和地理信息进行存储与访问,成功地成为民防基础数据和业务的依托,但快捷稳定且海量的数据库存储成为二期建设的关键。我作为\*\*省民防信息与通信中心高级工程师主要担负着整个工程的建设与相关部门协调的工作。

### 1. \*\*省民防信息系统中的信息特征分析

目前\*\*省民防信息系统包含以下四个大类:(1)减灾基础综合平台;(2)各类救灾减灾业务系统;(3)民防专业业务软件;(4)民防自身的电子政务及对外公开等系统。信息系统中的各类减灾、民防系统数据格式复杂;电子政务及对外公开虽说格式较统一和单一,但其数据量随着业务的扩展不断增大,也成为不可小视的一部分。

由于信息化的周期性分阶段建设,以往的 dvd-ram 光盘库、磁带机等设备相对目前新兴

的存储技术要落后得多了，如何将这些老存储设备和目前的磁盘阵列整合到一起，也是民防存储改造的关键问题。再者，目前的民防系统是为在“平战结合”而建立的，它的数据存储和使用直接关系到全市人民的生命财产安全。所以民防信息数据的安全和冗余建设也是存储改造的关键之一。

归纳起来看民防信息系统有以下三个主要特点：

- (1) 民防信息种类繁多，包含数据记录、表格、图像等多媒体文件等等。
- (2) 民防信息存储的硬件设备复杂，包括磁盘阵列、存储文件服务器、dvd-ram 光盘库、磁带机等，高速和传统低速设备混杂，且各自维护工作不统一。
- (3) 民防业务平台完全依赖于后台的信息数据，所以民防信息关系重大，安全性和有效性是信息存储的关键。在存储改造中，如何将各种不同格式的信息数据、各种不同厂商的存储设备整合到一起，进行统一管理成为方案设计的关键问题。

## **2. 区域存储技术简介**

存储区域网络 (SAN) 是一种基于光纤通道或 IP 标准的连接目标机器和源机器的一个对等网络。它是以存储网络作为基础设施，是为了提供灵活、高性能和高扩展性的存储环境而设计的，同时高性能的光纤通道交换机和光纤通道网络协议可以确保设备连接既可靠且有效。共享存储体系中的另一种不同的存储技术 NAS 是基于标准网络和文件系统的。NAS 解决方案通常配置为作为文件服务的设备，由工作站或服务器通过网络协议 (如 TCP/IP) 和应用程序 (如网络文件系统 NFS 或者通用 Internet 文件系统 CIFS) 来进行文件访问。

SAN 和 NAS 都基于开放的、业界标准的网络协议：用于 SAN 的光纤通道协议和用于 NAS 的网络协议 (如 TCP/IP)。SAN 的应用范围更为广泛，而且可以提供对 NAS 设备的存储，而 NAS 一般只限于文件级数据访问的应用。尽管它们之间存在着区别，但是 SAN 和 NAS 是两种互为补充的存储技术。

## **3 SNIA (共享存储模型)**

要理顺并清楚地表示一个杂乱的存储和应用的关系，我们使用 SNIA 共享存储模型这个工具。

SNIA (共享存储模型)，是为运行在服务器和主机上的用户应用，与底层的存储域建立联系，而存储中特定的应用比如管理、备份、集群服务等都被和用户应用分离开来，集中在

服务子系统中。

基于 SNIA 模型的存储域分为三个范畴：文件/记录子系统块聚合、块子系统。

文件/记录子系统是高层的应用与存储资源之间的界面，它根据处理单位是记录或是文件划分为数据库或文件系统。

块子系统则是指物理存储设备，由于信息是以连续的数据字节存储的，这些连续的数据字节被称为数据块。块聚合是联结文件/记录子系统和块子系统的关联，它是文件/记录在存储设备上的映射的集合，通过查找它并进行识别，可以将数据块从物理存储设备上读出或写入。同属于存储域，但被独立划分出来的是服务子系统，它包含所有的存储相关的管理、安全、备份、可用性维护等等。其中块聚合层，它根据实现方式可以分为基于主机、基于 SAN、基于设备三类，基于主机就是主机上具有 LVM 逻辑卷管理以及软件 RAID 的服务器；基于设备则是依靠磁盘阵列本身完成数据分条；基于 SAN 的就是存储区域网络内的存储资源共享在区域范畴内动态分配。

#### （1）使用 SNIA 模型对民防信息系统及存储现状分析

民防办信息系统已建成和在建的系统技术架构各有异同，整体情况复杂；有基于文件系统，也有基于数据库的；对内有提供流程的，对外也有提供公共信息服务的。

通过使用共享存储模型，我们可以了解到民防应用中的基础平台和民防专业软件等是以数据记录格式直接通过存储设备进行块聚合的，而救灾减灾业务系统主要是通过已有的区域存储网络分别在 EMC 和文件存储磁盘上进行存储的，绝大多数的其他一些民防信息还是依托挂载在主机上的文件系统格式的磁盘进行存储，其中一部分批应用则需要将信息备份到低速的光盘库中。

#### （2）基于 SNIA 模型信息存储的规划设计

针对民防信息的要求，设计具体要解决的目标问题是：首先解决民防信息种类多，各自存放不统一的问题；

首先依托原本只作为数据库附接存储的 EMC 存储设备，将应用及一部分的救灾减灾业务系统所涉及的一部分应用也整合进来；这样一方面可以有效地利用 EMC 本身自带的维护和备份系统将这些需要实时保存的数据和应用添加到备份的队列中，另一方面可以有效分配存储空间，并应对可能不断扩容的应用增长，同时可以将民防信息的存储种类简化为的基于

区域存储和基于主机两类。

其次是针对存储设备多样，老旧不一的问题，通过将基于主机的文件存储全部利用文件服务器整合到一起，同时利用原有的慢速光盘库对阵列中一些较低要求数据进行备份。这样将各类复杂的民防存储硬件进行了统一，如此以来既简化了平时维护和日志工作，又可以有效的利用原有的存储设备。

第三步就是根据基于区域存储和基于主机两类不同的存储方式建立有效的容灾备份方案，来确保民防信息的安全性和有效性。针对容错和容灾两个层面的需求制定容灾方案。

具体方案为首先将原有的 EMC X400 磁盘阵列扩容，并通过 FC 模块将减灾救灾业务系统中的事务数据 server、救灾预案 server 接入 SAN 网络，将其中的数据存储到磁盘阵列中来；同时将档案存储、流媒体点播以及其他一些基于文件存储的民防数据以文件链接的方式整合到统一的文件服务器上，而具体不同格式的文件整合后统一存放在它所挂接的磁盘阵列中，并使用光盘库对其中相对较小但也是较重要的文本表格数据进行定期自动备份。使民防存储成为以 SAN 为主要存储手段、文件 NAS 作为 SAN 存储的部分和补充的整体共享存储网络。

### （3）容灾容错方案

首先建立起本地的共享存储集群，通过应用和数据库故障切换提供高可用性；同时在异地建立热站点，通过建立起装备有硬件和系统软件用于灾难事件的完全可以运行的离站数据处理设施，保证民防业务的不间断。通过光纤连接主站点和备用站点，并通过 SAN 内同步软件 MIRROVIEW 软件建立起备份存储和主存储之间的同步机制。

## 4 结束语

本文根据民防信息的特点，利用 SNIA 模型将民防存储状况模型化，并提出了针对性的存储改造解决方案。只有根据单位信息系统的特点来寻求自己的存储方案，才能更加有效的利用其系统的资源，有效地保存好单位的关键信息。