

中国地质大学（北京）

信息网络中心文件

信息网络中心

2013.12.20

信息网络中心容灾备份策略

信息网络中心承担着学校绝大部分的网络信息系统的建设与运维，这些系统和产生的数据具有高度敏感性，这些系统和数据的故障将给学校的管理和教学带了很大的影响。为了保障这些系统的正常运行以及数据的安全，信息网络中心根据系统的不同特点，采取了多方面的容灾与备份机制，有效的保障了这些系统和数据的安全和可恢复性。

一、数据库备份

数字校园数据库储存各类应用系统的数据，一卡通数据库储存师生消费数据、缴费数据。为保证这套数据库的安全，信息网络中心建立了全面的数据备份策略。

数字校园与一卡通系统均采用的是 Oracle 数据库，这些数据不但在信息网络中心建有备份，还在教四楼建有异地备份。

如图 1 所示为数字校园备份方案。数字校园采用两台 IBM

3850 服务器来实现 Oracle RAC 模式, RAC 模式能够有效保证在一台服务器出现进程坏死或者宕机时, 另外一台服务器能够自动接管发生故障的功能。同时所有数据都在本地有实时备份, 根据备份策略不同, 可分为全局备份、增量备份、差异备份、和归档备份, 根据系统中数据敏感程度, 采取不同策略。同时通过 Atempo 专业备份软件, 在教四楼建立了容灾备份。

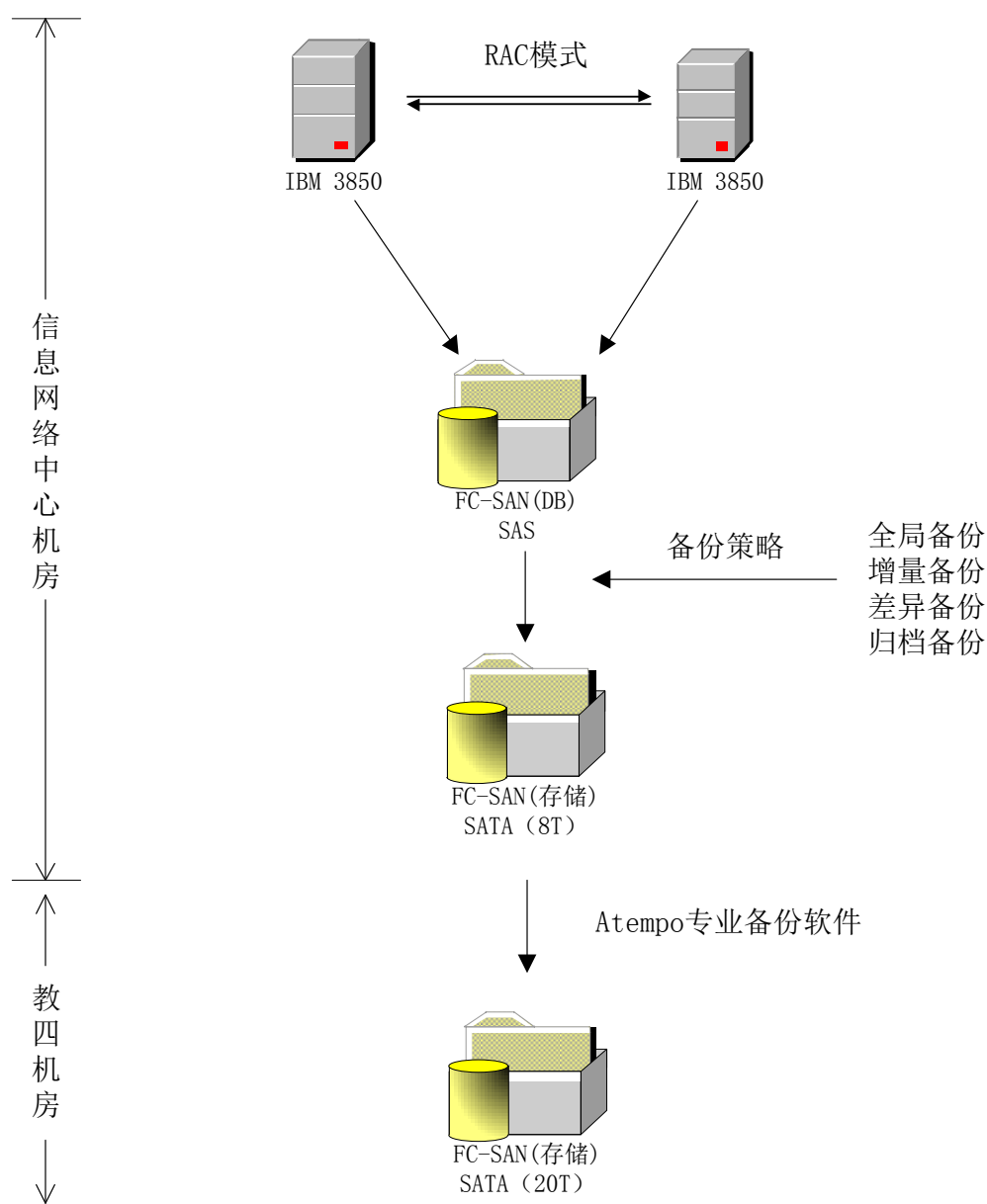


图 1 数字校园数据备份方案

如图 2 所示为一卡通异地备份机制，为保证系统服务器和存储的稳定性，一卡通数据中心采用 2 台 IBM3850 和 1 台 IBM 磁盘阵列，通过光纤交换机实现了双机热备功能，并采用主-备机模式。此机制可实现现在一台服务器宕机的情况下，系统应用能够自动切换至另一台服务器，以此确保系统运行的稳定性和连续性，保证发卡、充值、补办、结算等业务能够正常运行。

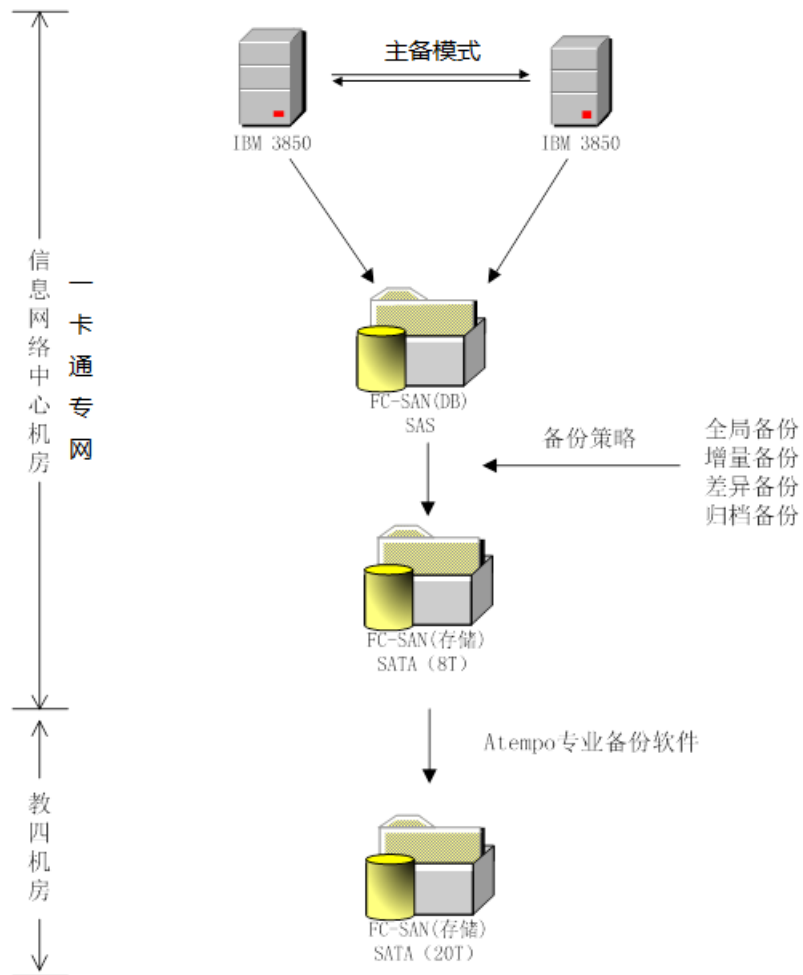


图 3 一卡通异地备份机制

一卡通异地备份采用定时自动执行备份脚本和 FTP 传输

相结合的方式，可实现不同类型操作系统应用服务器之间的跨平台数据传输，以便于备份数据的维护和管理。为了不给应用服务器在处理日常业务时增加额外的负担从而影响业务系统正常工作，自动备份程序每天凌晨会对一卡通数据库进行全面的异地备份，具体备份步骤如下：

(1) 首先将一卡通数据从 Oracle 数据库导出，并将其备份至一卡通主应用服务器；

(2) 然后通过一卡通专网以 FTP 方式将已备份数据传送至一卡通数据备份服务器；

(3) 最后利用数字校园网络再将系统数据由网络中心主机房备份至教 4 楼机房备份服务器，以此建立分别基于本地、专网和数字校园网的三层异地备份机制。

二、大文件备份

视频文件和数据图书文件占用空间大，文件多，这里也采用 Atempo Time Navigator 备份归档系统对这些文件进行备份。

该系统与信息网络中心机房分开设置，起到容灾与备份双重功能，通过这套系统可以有效的确保中心机房数据的安全、可靠。

如图 5 所示为磁带机拓扑图，存储系统负责对磁带机备份策略进行控制，磁带库保管着所有的备份磁带。考虑到校园

网络的拥塞，磁带机备份数据较大，磁带机备份单独设定了一个网段，所有数据的备份都通过这个网段，避免了学校主干网络的拥塞。

对于备份系统备份策略的规划，按照以下流程进行：

1. 将数据备份任务按业务系统划分，确定各系统的备份数据量，并为每个备份任务指定专用的介质集。

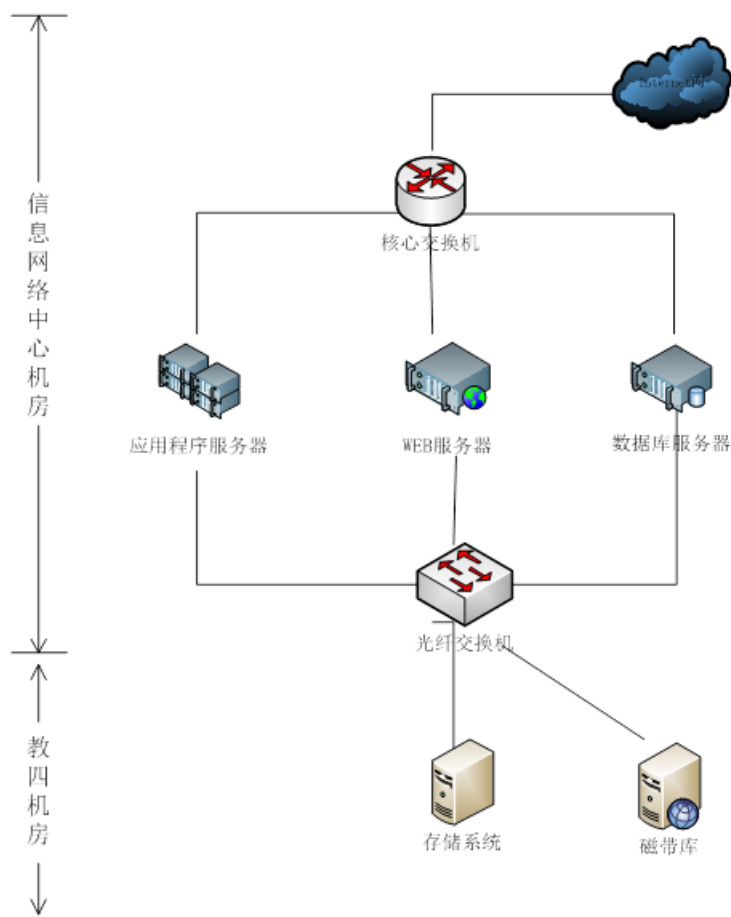


图 5 磁带机拓扑图

2. 根据各业务系统对备份的需求，以及系统的忙闲程度，为每个备份任务划定可以进行数据备份的时段。

3. 合理的选择备份方式。备份的最终目的是为了进行数

据恢复，在选择备份方式时，要在业务系统性能需求许可的情况下，最大程度的降低数据恢复时的复杂程度。对于数据量较大的系统，为降低数据备份对业务系统运行的影响，减少对备份介质的需求，可采用全备份+增量备份的方式进行，每周进行一次全备，一周内其他时间每天进行一次增量备份；对于数据量较小的备份任务，或较为关键的业务，则每天进行一次全备份，以降低恢复时的复杂程度。

三、代码与配置文件备份

信息网络中心在学校教4楼部署了一台大容量的储存服务器作为异地备份，IP为202.204.96.116。

该储存服务器由FTP文件服务器构成，为网络中心各岗位技术员分配相应的权限和上传数据根目录。网络中心不同岗位的技术员须定期将应用系统代码、网络设备配置文件等通过FTP传到备份服务器中，以保证应用系统、网络设备故障的恢复。