

# 存储&备份的根底

bird\_man  
2003-10-26

# 内容

- 存储备份系统的开展
- 存储※备份
- 存储备份技术中的误区
- 构建存储备份系统的原那么

# 存储备份系统的开展

- 软盘，硬盘，磁带，磁光盘
- scsi技术，ssa技术，fc技术，iscsi技术
- das, nas, san
- Lan backup, lan-free backup, server-free backup
- .....

# SCSI技术与RAID技术

- SCSI是Small Computer System Interface(小型计算机系统接口)的英文缩写。SCSI最早是一种并行连接使用SCISI命令的计算机硬件接口。
- Redundant Array of Inexpensive (or Independent) Drive。RAID是1988年由美国加州大学的Berkeley分校的David Patterson等几人提出来的。

# RAID

- RAID条切“striped”的存取模式

在使用数据条切（Data Stripping）的RAID系统之中，对成员磁盘驱动器的存取方式，可分为两种：

并行存取（Paralleled Access）

独立存取（Independent Access）

RAID 2和RAID 3 是采用并行存取模式。

RAID 0、RAID 4、RAID 5及RAID 6那么是采用独立存取模式

# 平行存取模式

- 并行存取模式支持里，是把所有磁盘驱动器的主轴马达作精密的控制，使每个磁盘的位置都彼此同步，然后对每一个磁盘驱动器作一个很短的I/O数据传送，如此一来，从主机来的每一个I/O指令，都平均分布到每一个磁盘驱动器。
- 为了到达并行存取的功能，RAID 中的每一个磁盘驱动器，都必须具备几乎完全相同的规格：转速必须一样；磁头搜寻速度（Access Time）必须相同；Buffer 或Cache的容量和存取速度要一致；CPU处理指令的速度要相同；I/O Channel 的速度也要一样。总而言之，要利用并行存取模式，RAID 中所有的成员磁盘驱动器，应该使用同一厂牌，相同型号的磁盘驱动器。



# 独立存取模式

- 相对于并行存取模式，独立存取模式并不对成员磁盘驱动器作同步转动控制，其对每个磁盘驱动器的存取，都是独立且没有顺序和时间间隔的限制，同时每笔传输的数据量都比较大。因此，独立存取模式可以尽量地利用 **overlapping** 多任务、**Tagged Command Queuing** 等等高阶功能，来“隐藏”上述磁盘驱动器的机械时间延迟（**Seek** 和 **Rotational Latency**）。
- 由于独立存取模式可以做 **overlapping** 多任务，而且可以同时处理来自多个主机不同的 **I/O Requests**，在多主机环境（如 **Clustering**），更可发挥最大的性能。

# RAID级别 相对优点 相对缺点

- RAID 0 存取速度最快 没有容错
- RAID 1 完全容错 本钱高
- RAID 3 写入性能最好 没有多任务功能
- RAID 4 具备多任务及容错功能 Parity 磁盘驱动器造成性能瓶颈
- RAID 5 具备多任务及容错功能 写入时有overhead
- RAID 0+1/RAID 10 速度快、完全容错 本钱高

# Tape

- DDS,8mm,AIT(HP,Exabyte,SONY)
- DLT(ATL)
- LTO(IBM,HP,Segate)
- 9840(STK)
- .....

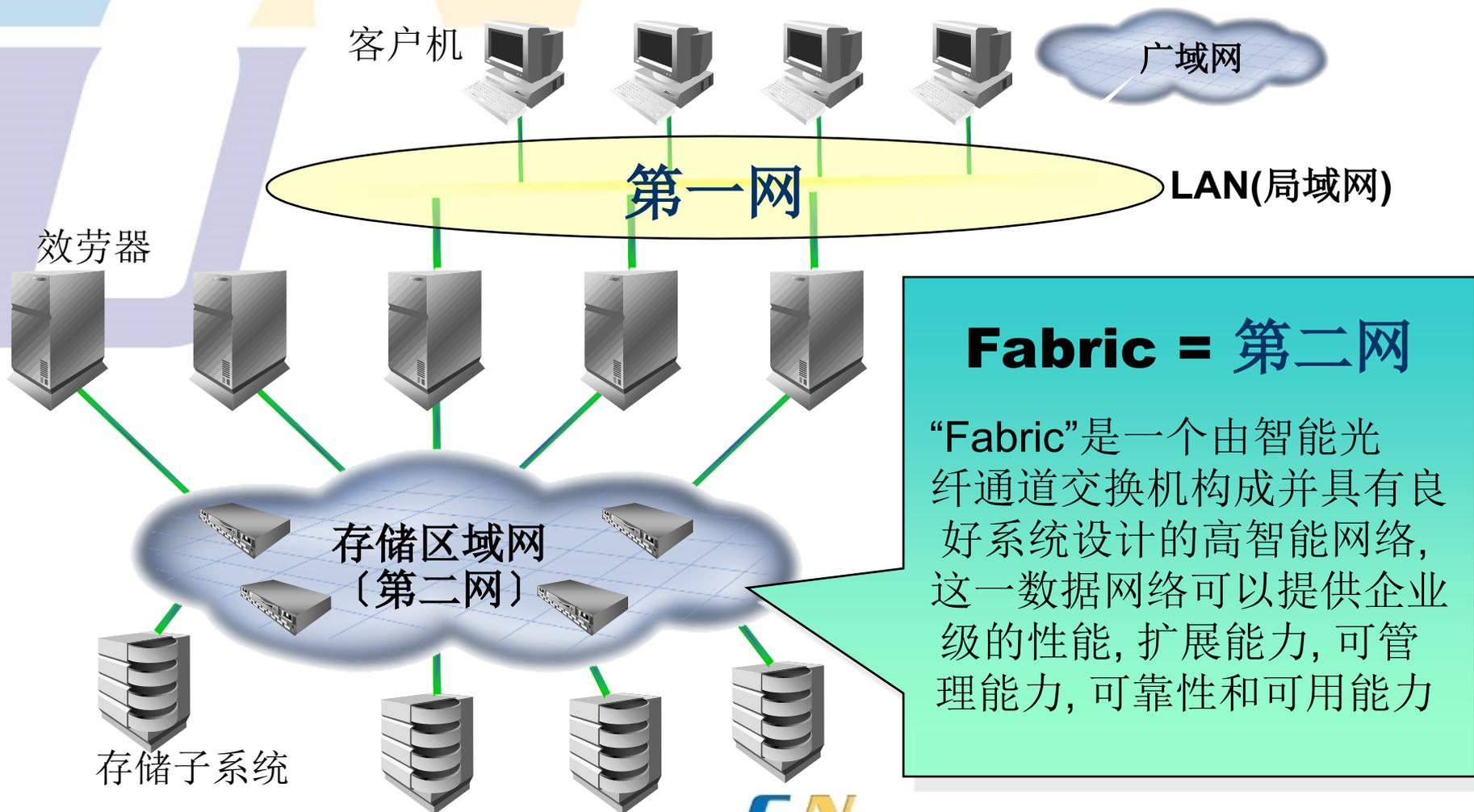
# SAN

- SAN = Storage Area Network (存储区域网络)
- 是一种基于光网的特殊的后台数据存取网络
- 提供了一个性能稳定的数据高速存取平台
- 关键概念：
  - 支持前台企业信息处理网络 (例如: Ethernet及TCP/IP)
  - 有助于减轻关键工作量和增加应用性能及高可用性
- 成为一种有灵活同时有扩展性的数据平台来解决现有的数据迁移和数据共享瓶颈问题
- 基于NCITS T11:光纤通道(Fibre Channel)标准I/O接口 (X3.230-1994)

# 光纤通道的特性

- 光纤通道的优点
  - 为一个新的多用途网络信息根底结构，用于连接开放系统存储，网络，视频应用和效劳器集群应用.
  - 为上层协议(SCSI, IP, ATM, IEEE 802.2等)提供一个通用硬件传输平台
  - 高速：现在可以提供2Gbit(200MB)/秒的数据传输速率，全双工专有连接，未来可升级至10Gbit/秒
  - 串行的，无阻塞(non-blocking)数据传输
  - 最大10公里连接距离(通过扩展器可连接上千公里，适于灾难恢复应用)
  - 多平台系统支持(包括 AIX, NT, Solaris, HP/UX, UNIX, LINUX, Novell, 等)
  - 支持传统环境和应用
- 光纤通道的技术能力
  - 不存在无线电信号散射 (RFI), 从而消除了电磁信号
  - 串行数据传输，每传输一位需要0.94纳秒(极小的时间延迟)
  - 使用8b/10b编码方式将8位转换为10b格式进行**串行传输**(内置时钟信号)
  - 先进的**流控制**系统保证数据按顺序传输.
  - 最多可以连接**1千6百万**个节点(交换Fabric模式)
  - 帧大小可调整，支持**128MB**的批量数据传输
  - 强大的错误更正能力(**位错误率 =  $1 \times 10^{-12}$** )，比原有铜连接网络强大1,000倍

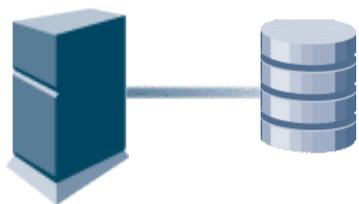
# 为存储系统提供一个网络连接模式



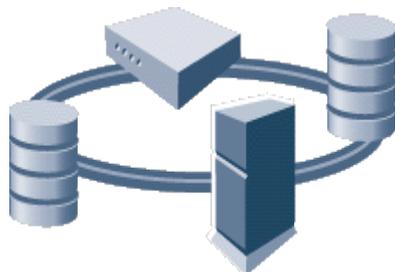
# 光纤通道的拓扑结构

- Fibre Channel有三种拓扑结构：
  - 点对点(Point-to-Point) – 两个设备之间互连
  - 仲裁环(Arbitrated Loop) – 最多支持126个设备互连，形成一个仲裁环
  - 交换式Fabric(Switch Fabric) – 最多1千6百万个设备互连

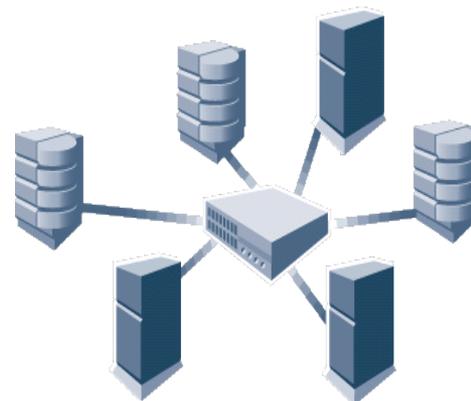
点对点



Arbitrated Loop (仲裁环)



交换式 Fabric



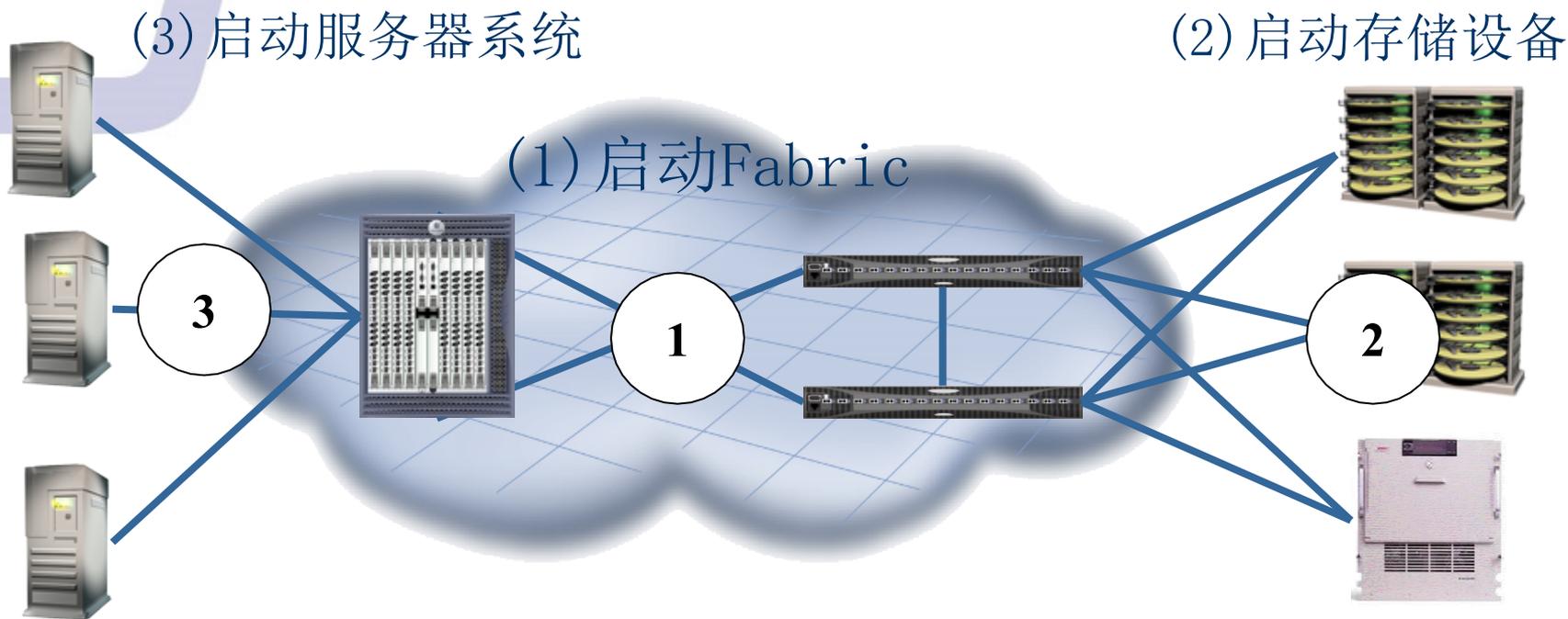
# 光纤通道协议映射

- 高层协议 (ULPs)
- 支持现有协议
  - 对于操作系统是透明的
  - 不做更改+ 新的能力



# 第二网启动顺序：

- 建议遵循一定的顺序启动网络设备
- 首先要启动的就是网络系统，包括所有的交换机并确定所有的设备连接正常
- 第二网启动进程：



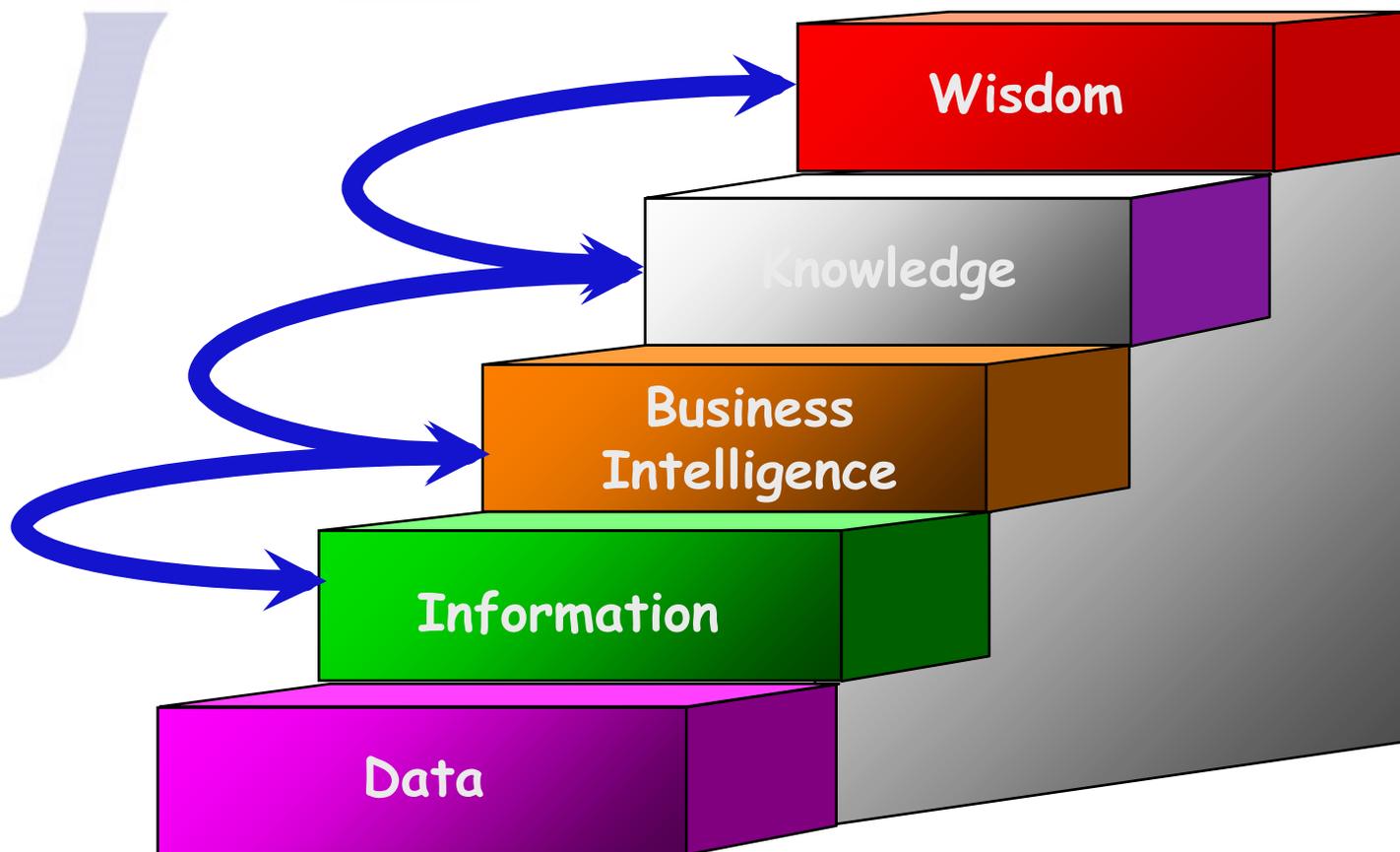
# NAS

- 网络附加存储设备 (Network Attached Storage, NAS) 是一种专业的网络文件存储及文件备份设备，或称为网络直联存储设备、网络磁盘阵列。NAS是基于LAN的，按照TCP/IP协议进行通信，面向消息传递，以文件的I/O方式进行数据传输。在LAN环境下，NAS已经完全可以实现异构平台之间的数据级共享。
- NAS 结构和SAN最大的区别就在于NAS有文件操作和管理系统，而SAN却没有这样的系统功能，其功能仅仅停留在文件管理的下一层，即数据管理。
- SAN和NAS并不是相互冲突的，是可以共存于一个系统网络中的，但NAS通过一个公共的接口实现空间的管理和资源共享，SAN仅仅是为效劳器存储数据提供一个专门的快速前方通道，在空间的利用上，SAN和NAS也有截然不同之处，SAN是只能独享的数据存储池，NAS是共享与独享兼顾的数据存储池。

# iSCSI

- iSCSI（互联网小型计算机系统接口）是一种在Internet协议网络上，特别是以太网上进行数据块传输的标准。它是由Cisco和IBM两家发起的，并且得到了IP存储技术拥护者的大力支持。是一个供硬件设备使用的可以在IP协议上层运行的SCSI指令集。简单地说，iSCSI可以实现在IP网络上运行SCSI协议，使其能够在诸如高速千兆以太网上进行路由选择。
- iSCSI的工作流程
- iSCSI协议就是一个在网络上封包和解包的过程，在网络的一端，数据包被封装成包括TCP/IP头、iSCSI识别包和SCSI数据三局部内容，传输到网络另一端时，这三局部内容分别被顺序地解开。

# 数据时任何资源的根底



# Backup〔备份〕

- Backup - Definition

- “Backup is a *copy* type of operation, designed to protect data from accidental or malicious loss or “File **age**”



# 为什么要备份

## 事件

System stolen  
System damaged  
Accidental File Deletion  
Accidental File Overwrite  
Accidental Directory Deletion  
Hacker Intrusion  
Magnetic Disk Failure  
CPU/Motherboard Failure  
Network/Interface Failure  
Application Halt or Crash  
Operating System Halt or Crash

## 结果

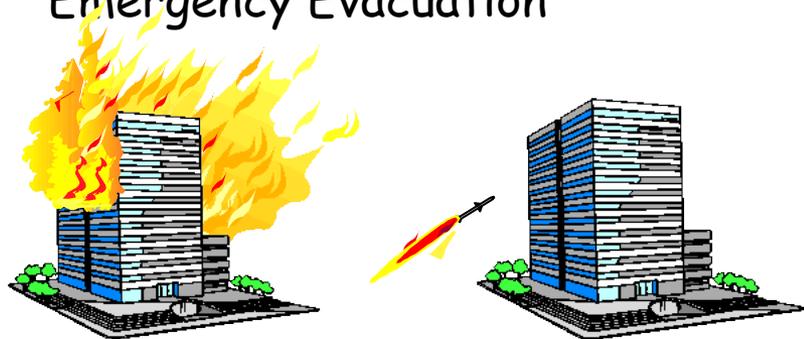
User Data and System Loss  
User Data and System Loss/Downtime  
File Loss  
File Loss  
Directory and/or File Loss  
Corrupt or Lost Data  
Corrupt or Lost Data  
Corrupt or Lost Data and Downtime  
Corrupt or Lost Data/Loss of Connectivity  
Corrupt or Lost Data  
Corrupt or Lost Data



# 为什么要备份

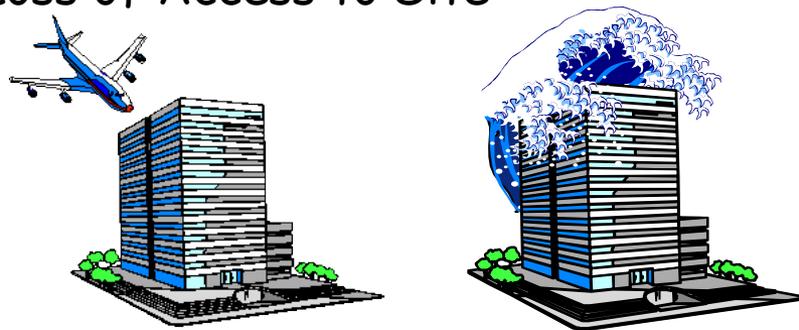
## 灾难

Flood  
Extreme Weather Event  
Seismic Event  
Aviation Accident  
Terrorism  
Emergency Evacuation

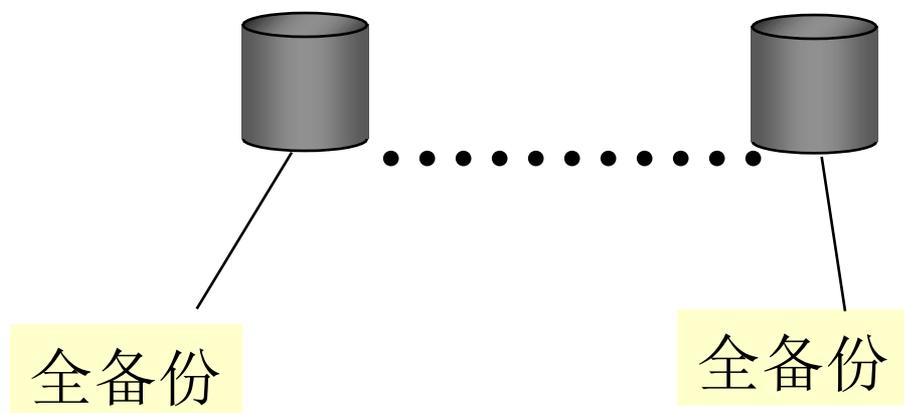


## 后果

Site Loss - Complete or Partial  
Loss of Access to Site

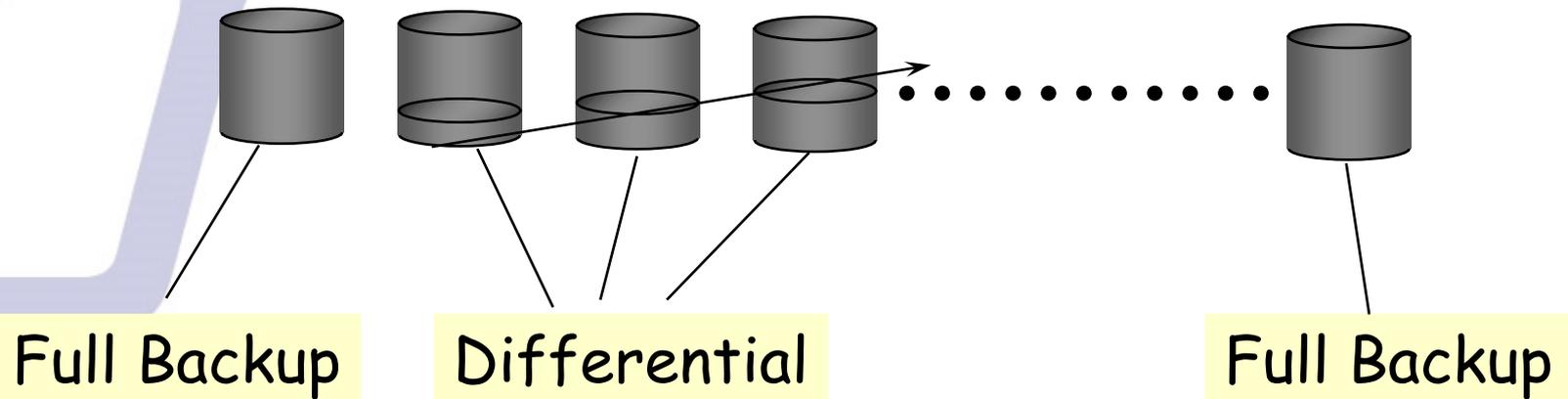


# Full backup (全备份)



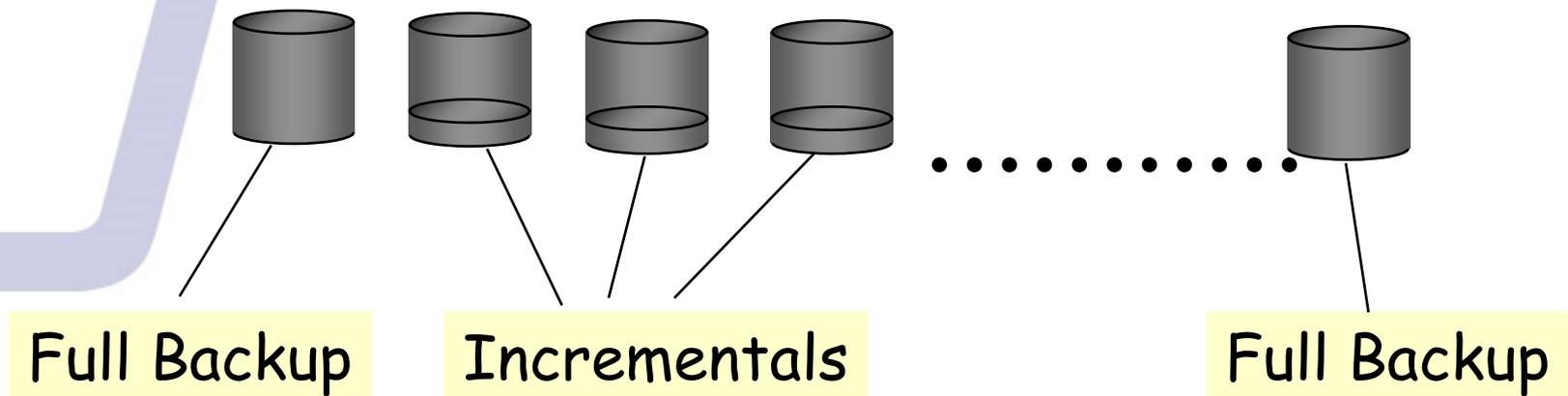
全备份是在某一个时间点上所有数据的一个完全拷贝

# Differential(差分) Backups



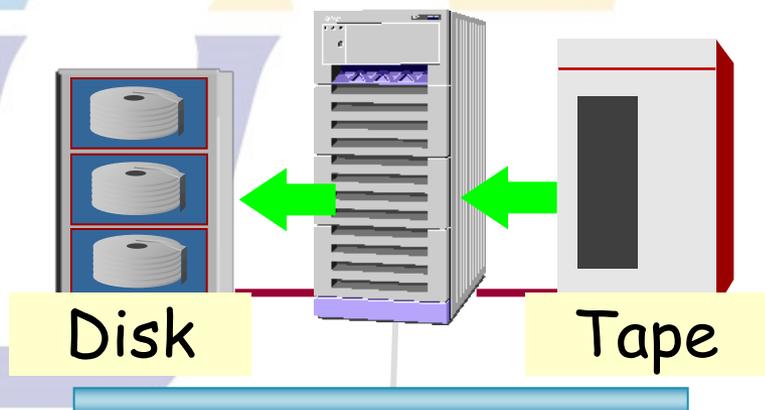
A differential backup is a copy of all the data since the last full Backup.

# Incremental(增量) Backups



Incremental backup is a copy of only the data that have changed since the last backup.

# 恢复



- 恢复过程将数据从磁带拷贝回磁盘
- 备份是比恢复早的一个时间点的完全映象

备份记录了文件的目录结构，权限等，备份在具体的某盘磁带，磁带在磁带库中具体的槽位等  
这些信息存储在备份软件的数据库中  
通常被称为元数据

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/516215215231011011>