

<<大话存储>>

图书基本信息

书名：<<大话存储>>

13位ISBN编号：9787302186724

10位ISBN编号：7302186723

出版时间：2008 年11月

出版时间：清华大学出版社

作者：张冬

页数：436

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<大话存储>>

前言

第一次接触张冬，是在2007年8月，张冬QQ加我，说有本书问我感不感兴趣。

所有编辑可能都对送上门的没有经手策划的书主观的轻视，况且是这样一个“非主流”的选题。

经过长时间的沟通，我发现这是个真诚且严谨的家伙，同时在论坛中我发现张冬的作品负面评价很少，而且人气很高。

记得无论我什么时候上线，他总在，这又是一个十分努力的家伙。

另外，我了解到，张冬在IT行业算是半路出家，他是化学专业出身，但就是这样一个跨行业的人，却能用清晰的文笔来描述网络存储这样相对晦涩的技术！

一个真诚。

严谨且努力的技术高手……这样的人的作品怎么会不好呢？一个脱离技术多年的策划编辑凭什么为一本技术性很强的IT图书作序？汗颜……我以前也研究过“存储”，仅仅局限于硬盘结构，10年前写的《实战DEBUG》。

《汇编语言超浓缩教程》系列文章涉及到对硬盘的分析和操作，这些文章现在在网上还能找到，也经常有朋友或作者跟我聊起来，得意洋洋……曾经立志成为存储达人，然而天赋有限，未遂。

张冬的作品从收到稿件阅读第一章开始，我就感觉这一定是本好书。

是当年梦寐以求的资源。

难得的是，这本书的行文异乎寻常的流畅，以致我曾经问过张冬：“小样儿，你是学中文的吧？”一本专业性极强的图书，最关键的就是要把问题讲清楚。

张冬用一种“另类”的方式对一些晦涩的概念和理论进行了重新包装。

充斥着“庸俗的”解释与描述，比如：数据包在网络中的流动过程——是对照快递公司的业务流程比讲解的，容易理解而且印象深刻。

另外，这本书提供了一些培训级别的操作。

大家知道类似网络存储这种规模的部分操作，很少能在家里用PC来进行实际操作(当然模拟练习还是可以的)，张冬有条件在这样的专业操作环境进行操作步骤的整理，这些细致的重量级操作也是本书另外的价值所在。

信息存储是这个世界的未来，将来我们的一举一动的背后都会伴随大量的信息存储行为，存储已经成为了一个行业，任何动作都离不开它。

现在，网络工程师，网管，Web开发者，数据库开发者，软件开发(特别是网络应用)者都必须掌握网络存储的一些细节，可以说基本上所有IT技术从业者都需要或多或少地了解存储。

这一定会是个广大的市场，或者说已经是广大市场了。

这样的一本书，我希望并且相信会给大家的学習带来帮助，也相信这样一本特立独行的好书能够让大冢很多年以后还能回忆起来并津津乐道地向朋友推荐。

<<大话存储>>

内容概要

网络存储，是近二十年来的新兴行业。

从纸带到硬盘再到大型磁盘阵列，存储系统经历了从简单到复杂，从单块硬盘到存储区域网络（SAN）。

网络存储行业目前已经是一个步入正轨的IT行业了。

网络存储是一个涉及计算机硬件以及网络协议/技术、操作系统以及专业软件等各方面综合知识的领域。

目前国内阐述网络存储的书籍少之又少，大部分是国外作品，对存储系统底层细节的描述不够深入，加之术语太多，初学者很难真正理解网络存储的精髓。

本书以特立独行的行文风格向读者阐述了整个网络存储系统。

从硬盘到应用程序，这条路径上的每个节点，作者都进行了阐述。

书中内容涉及：计算机IO基本概念，硬盘物理结构、盘片数据结构和工作原理，七种常见RAID原理详析以及性能细节对比，虚拟磁盘、卷和文件系统原理，磁盘阵列系统，OSI模型，FC协议，众多磁盘阵列架构，SAN和NAS系统，TCP和以太网以及IP

SAN，协议融合理论，存储虚拟化，存储及服务器群集，数据保护和备份技术，快照技术，数据容灾技术。

本书用独特的写作方式通俗地诠释了这些晦涩、枯燥的难点技术并提供了许多前所未有的操作实践和本书作者长期从事存储工作的一些经验点滴。

本书适合初入存储行业的技术工程师、售前工程师和销售人员阅读，同时适合资深存储行业人士用以提高技能，另外，网络工程师、网管、服务器软硬件开发与销售人员、Web开发者、数据库开发者以及相关专业师生等也非常适合阅读本书。

<<大话存储>>

作者简介

张冬，男，网名冬瓜头，资深系统工程师。

1981年生于山东青岛，毕业于青岛科技大学，现就职于NetApp。

www.net130.com大版主，bbs.dostor.com版主，多年来醉心于存储技术的研究与讨论。

曾在多个杂志报刊发表存储相关的文章。

主要项目背景 作者精通网络互联技术、存

<<大话存储>>

书籍目录

第1章 盘古开天——存储系统的前世今生

1.1 存储历史

1.2 信息、数据和数据存储

1.2.1 信息

1.2.2 什么是数据

1.2.3 数据存储

1.3 用计算机来处理信息、保存数据

第2章 IO大法——走进计算机IO世界

2.1 IO的通路——总线

2.2 计算机内部通信

2.2.1 IO总线可以看作网络么

2.2.2 CPU、内存和磁盘之间通过网络来通信

2.3 网中之网

第3章 磁盘大挪移——磁盘原理与技术详解

3.1 硬盘结构

3.1.1 盘片上的数据组织

3.1.2 硬盘控制电路简介

3.1.3 磁盘的IO单位

3.2 磁盘的通俗演绎

3.3 磁盘相关高层技术

3.3.1 磁盘中的队列技术

3.3.2 无序传输技术

3.3.3 几种可控磁头扫描方式评论

3.3.4 关于磁盘缓存

3.3.5 影响磁盘性能的因素

3.4 硬盘接口技术

3.4.1 IDE硬盘接口

3.4.2 SATA硬盘接口

3.5 SCSI硬盘接口

3.6 磁盘控制器、驱动器控制电路和磁盘控制器驱动程序

3.6.1 磁盘控制器

3.6.2 驱动器控制电路

3.6.3 磁盘控制器驱动程序

3.7 内部传输速率和外部传输速率

3.7.1 内部传输速率

3.7.2 外部传输速率

3.8 并行传输和串行传输

3.8.1 并行传输

3.8.2 串行传输

3.9 磁盘的IOPS和传输带宽（吞吐量）

3.9.1 IOPS

3.9.2 传输带宽

3.10 小结：网中有网，网中之网

第4章 七星北斗——大话/详解七种RAID

4.1 大话七种RAID武器

<<大话存储>>

- 4.1.1 RAID 0阵式
- 4.1.2 RAID 1阵式
- 4.1.3 RAID 2阵式
- 4.1.4 RAID 3阵式
- 4.1.5 RAID 4阵式
- 4.1.6 RAID 5阵式
- 4.1.7 RAID 6阵式
- 4.2 七种RAID技术详解
 - 4.2.1 RAID 0技术详析
 - 4.2.2 RAID 1技术详析
 - 4.2.3 RAID 2技术详析
 - 4.2.4 RAID 3技术详析
 - 4.2.5 RAID 4技术详析
 - 4.2.6 RAID 5技术详析
 - 4.2.7 RAID 6技术详析
- 第5章 降龙传说——RAID、虚拟磁盘、卷和文件系统实战
 - 5.1 操作系统中RAID的实现和配置
 - 5.1.1 Windows Server 2003高级磁盘管理
 - 5.1.2 Linux下软RAID配置示例
 - 5.2 RAID卡
 - 5.3 磁盘阵列
 - 5.4 实现更高级的RAID
 - 5.4.1 RAID 50
 - 5.4.2 RAID 10和RAID 01
 - 5.5 虚拟磁盘
 - 5.5.1 RAID组的再划分
 - 5.5.2 同一通道存在多种类型的RAID组
 - 5.5.3 操作系统如何看待逻辑磁盘
 - 5.5.4 RAID控制器如何管理逻辑磁盘
 - 5.6 卷管理层
 - 5.6.1 有了逻辑盘就万事大吉
 - 5.6.2 卷管理层
 - 5.6.3 Linux下配置LVM实例
 - 5.6.4 卷管理软件的实现
 - 5.6.5 低级VM和高级VM
 - 5.6.6 VxVM卷管理软件配置简介
 - 5.7 大话文件系统
 - 5.7.1 成何体统——没有规矩的仓库
 - 5.7.2 慧眼识人——交给下一代去设计
 - 5.7.3 无孔不入——不浪费一点空间
 - 5.7.4 一箭双雕——一张图解决两个难题
 - 5.7.5 宽容似海——设计也要像心胸一样宽
 - 5.7.6 老将出马——权威发布
 - 5.7.7 一统江湖——所有操作系统都在用
 - 5.8 文件系统IO方式
- 第6章 阵列之行——大话磁盘阵列
 - 6.1 初露端倪——外置磁盘柜应用探索

<<大话存储>>

- 6.2 精益求精——结合RAID卡实现外置磁盘阵列
- 6.3 独立宣言——独立的外部磁盘阵列
- 6.4 双龙戏珠——双控制器的高安全性磁盘阵列
- 6.5 龙头凤尾——连接多个扩展柜
- 6.6 锦上添花——完整功能的模块化磁盘阵列
- 6.7 一脉相承——主机和磁盘阵列本是一家
- 6.8 天罗地网——SAN (Storage Area Network) 存储区域网络
- 第7章 熟读宝典——系统与系统之间的语言OSI
 - 7.1 人类模型与计算机模型的对比剖析
 - 7.1.1 人类模型
 - 7.1.2 计算机模型
 - 7.1.3 个体间交流是群体进化的动力
 - 7.2 系统与系统之间的语言——OSI初步
 - 7.3 OSI模型的七个层次
 - 7.3.1 应用层
 - 7.3.2 表示层
 - 7.3.3 会话层
 - 7.3.4 传输层
 - 7.3.5 网络层
 - 7.3.6 数据链路层
 - 7.3.7 物理层
 - 7.4 OSI与网络
- 第8章 勇破难关——Fibre Channel协议详解
 - 8.1 FC网络——极佳的候选角色
 - 8.1.1 物理层
 - 8.1.2 链路层
 - 8.1.3 网络层
 - 8.1.4 传输层
 - 8.1.5 上三层
 - 8.1.6 小结
 - 8.2 FC协议中的七种端口类型
 - 8.2.1 N端口和F端口
 - 8.2.2 L端口
 - 8.2.3 NL端口和FL端口
 - 8.2.4 E端口
 - 8.2.5 G端口
 - 8.3 FC适配器
 - 8.4 改造盘阵前端通路——SCSI迁移到FC
 - 8.5 引入FC之后
- 第9章 天翻地覆——FC协议的巨大力量
 - 9.1 FC交换网络替代并行SCSI总线的必然性
 - 9.1.1 面向连接与面向无连接
 - 9.1.2 串行和并行
 - 9.2 不甘示弱——后端也升级换代为FC
 - 9.3 FC革命——完整的盘阵解决方案
 - 9.3.1 FC磁盘接口结构
 - 9.3.2 一个磁盘同时连入两个控制器的Loop中

<<大话存储>>

- 9.3.3 共享环路还是交换——SBOD芯片级详解
- 9.4 中高端磁盘阵列整体架构简析
 - 9.4.1 IBM DS4800控制器架构简析
 - 9.4.2 NetApp FAS系列磁盘阵列控制器简析
 - 9.4.3 IBM DS8000简介
 - 9.4.4 富士通ETERNUS6000磁盘阵列控制器结构简析
 - 9.4.5 EMC公司CX及DMX系列盘阵介绍
 - 9.4.6 HDS公司USP系列盘阵介绍
- 9.5 磁盘阵列配置实践
 - 9.5.1 基于IBM的DS4500盘阵的配置实例
 - 9.5.2 基于EMC的CX700磁盘阵列配置实例
- 9.6 小结
- 第10章 三足鼎立——DAS, SAN和NAS
 - 10.1 NAS也疯狂
 - 10.1.1 另辟蹊径——乱弹NAS的起家
 - 10.1.2 双管齐下——两种方式访问的后端存储网络
 - 10.1.3 万物归一——网络文件系统
 - 10.1.4 美其名曰——NAS (Network Attached Storage网络附加存储)
 - 10.2 龙争虎斗——NAS与SAN之争
 - 10.3 三足鼎立——DAS、SAN和NAS
 - 10.4 最终幻想——将文件系统语言承载于FC网络传输
 - 10.5 长路漫漫——系统架构进化过程
 - 10.5.1 第一阶段：全整合阶段
 - 10.5.2 第二阶段：磁盘外置阶段
 - 10.5.3 第三阶段：外部独立磁盘阵列阶段
 - 10.5.4 第四阶段：网络化独立磁盘阵列阶段
 - 10.5.5 第五阶段：瘦服务器主机、独立NAS阶段
 - 10.5.6 第六阶段：全分离式架构
 - 10.5.7 第七阶段：能量积聚，混沌阶段
 - 10.5.8 第八阶段：收缩阶段
 - 10.5.9 第九阶段：强烈坍缩阶段
 - 10.6 泰山北斗——NetApp的NAS产品
 - 10.6.1 WAFL配合RAID 4
 - 10.6.2 Data ONTAP利用了数据库管理系统的设计
 - 10.6.3 利用NVRAM来记录操作日志
 - 10.6.4 WAFL从不覆写数据
 - 10.7 初露锋芒——BlueArc公司的NAS产品
- 第11章 大师之作——大话以太网和TCP/IP协议
 - 11.1 共享总线式以太网
 - 11.1.1 连起来
 - 11.1.2 找目标
 - 11.1.3 发数据
 - 11.2 网桥式以太网
 - 11.3 交换式以太网
 - 11.4 TCP/IP协议
 - 11.4.1 TCP/IP协议中的IP
 - 11.4.2 IP的另外一个作用

<<大话存储>>

- 11.4.3 TCP/IP协议中的TCP和UDP
- 11.5 TCP/IP和以太网的关系
- 第12章 异军突起——存储网络的新军IP SAN
 - 12.1 横眉冷对——TCP/IP与FC
 - 12.2 自叹不如——为何不是以太网+TCP/IP
 - 12.3 天生我才必有用——攻陷Disk SAN阵地
 - 12.4 ISCSI交互过程简析
 - 12.4.1 实例一：初始化磁盘过程
 - 12.4.2 实例二：新建一个文本文档
 - 12.4.3 实例三：文件系统位图
 - 12.5 ISCSI磁盘阵列
 - 12.6 IP SAN
 - 12.7 增强以太网和TCP/IP的性能
 - 12.8 FC SAN节节败退
 - 12.9 ISCSI配置应用实例
 - 12.9.1 第一步：在存储设备上创建LUN
 - 12.9.2 第二步：在主机端挂载LUN
 - 12.10 小结
- 第13章 握手言和——IP与FC融合的结果
 - 13.1 FC的窘境
 - 13.2 协议融合的迫切性
 - 13.3 网络通信协议的四级结构
 - 13.4 协议融合的三种方式
 - 13.5 Tunnel和Map融合方式各论
 - 13.5.1 Tunnel方式
 - 13.5.2 Map方式
 - 13.6 FC与IP协议之间的融合
 - 13.7 无处不在的协议融合
 - 13.8 交叉融合
 - 13.9 IFCP和FCIP的具体实现
 - 13.10 局部隔离/全局共享的存储网络
 - 13.11 多协议混杂的存储网络
- 第14章 变幻莫测——虚拟化
 - 14.1 操作系统对硬件的虚拟化
 - 14.2 计算机存储子系统的虚拟化
 - 14.3 带内虚拟化和带外虚拟化
 - 14.4 硬网络与软网络
 - 14.5 用多台独立的计算机模拟成一台虚拟计算机
 - 14.6 用一台独立的计算机模拟出多台虚拟计算机
 - 14.7 用磁盘阵列来虚拟磁带库
 - 14.7.1 NetApp VTL700配置使用实例
- 第15章 众志成城——存储群集
 - 15.1 群集概述
 - 15.1.1 高可用性群集 (HAC)
 - 15.1.2 负载均衡群集 (LBC)
 - 15.1.3 高性能群集 (HPC)
 - 15.2 群集的适用范围

<<大话存储>>

- 15.3 系统路径上的群集各论
 - 15.3.1 硬件层面的群集
 - 15.3.2 软件层面的群集
- 15.4 实例：Microsoft MSCS软件实现应用群集
 - 15.4.1 在Microsoft Windows Server 2003上安装MSCS
 - 15.4.2 配置心跳网络
 - 15.4.3 测试安装
 - 15.4.4 测试故障转移
- 15.5 实例：SQL Server群集安装配置
 - 15.5.1 安装SQL Server
 - 15.5.2 验证SQL 数据库群集功能
- 15.6 小结：世界本身就是一个群集
- 第16章 未雨绸缪——数据保护和备份技术
 - 16.1 数据保护
 - 16.1.1 数据保护的方法
 - 16.2 高级数据保护方法
 - 16.2.1 远程文件复制
 - 16.2.2 远程磁盘（卷）镜像
 - 16.2.3 块（快）照数据保护
 - 16.2.4 Continuous Data Protect（CDP，连续数据保护）
 - 16.3 数据备份系统的基本要件
 - 16.3.1 备份目的
 - 16.3.2 备份通路
 - 16.3.3 备份引擎
 - 16.3.4 三种备份方式
 - 16.3.5 数据备份系统案例一
 - 16.3.6 数据备份系统案例二
 - 16.3.7 NetBackup配置指南
 - 16.3.8 配置DB2数据库备份
- 第17章 愚公移山——大话数据容灾
 - 17.1 容灾概述
 - 17.2 生产资料容灾——原始数据的容灾
 - 17.2.1 通过主机软件实现前端专用网络或者前端公用网络同步
 - 17.2.2 案例：DB2数据的HADR组件容灾
 - 17.2.3 通过主机软件实现后端专用网络同步
 - 17.2.4 通过数据存储设备软件实现专用网络同步
 - 17.2.5 案例：IBM公司Remote Mirror容灾实施
 - 17.2.6 小结
 - 17.3 容灾中数据的同步复制和异步复制
 - 17.3.1 同步复制例解
 - 17.3.2 异步复制例解
 - 17.4 生产者的容灾——服务器应用程序的容灾
 - 17.4.1 生产者容灾概述
 - 17.4.2 案例一：基于Symantec公司的应用容灾产品VCS
 - 17.4.3 案例二：基于Symantec公司的应用容灾产品VCS
- 附录 五百年后——系统架构将走向何方
- 后记

<<大话存储>>

<<大话存储>>

章节摘录

在早期的硬盘管理工作中，设置交叉因子需要用户自己完成。

用BIOS中的低级格式化程序对硬盘进行低级格式化时，就需要指定交叉因子，有时还需要设置几种不同的值来比较其性能，而后确定一个比较好的值。

现在的硬盘BIOS已经自己解决了这个问题，所以一般低级格式化程序中就不再提供这一设置选项了。系统将文件存储到磁盘上时，是按柱面、磁头、扇区方式进行的，即最先是第1磁道的第1磁头下（也就是第1盘面的第一磁道1所有的扇区，然后是同一柱面的下一磁头，直到整个柱面都存满。

系统也是以相同的顺序去读出数据。

读数据时通过告诉磁盘控制器要读出数据所在的柱面号、磁头号 and 扇区号（物理地址的三个组成部分）进行读取（现在都是直接使用LBA地址来告诉磁盘所要读写的扇区）。

磁盘控制电路则直接将磁头部件步进到相应的柱面，选中相应磁头，然后立即读取当前磁头下所有的扇区头标地址，然后把这些头标中的地址信息与期待检出的磁头和柱面号做比较。

如果不是要读写的扇区号则读取扇区头标地址进行比较，直到相同以后，控制电路知道当前磁头下的扇区就是要读写的扇区，然后立即让磁头读写数据。

如果是读数据，控制电路会计算此数据的ECC码，然后把ECC码与已记录的ECC码相比较；如果是写数据，控制电路会计算出此数据的ECC码，存储到数据部分的末尾。

在控制电路对此扇区中的数据进行必要的处理期间，磁盘会继续旋转。

由于对信息的后处理需要耗费一定的时间，在这段时间内磁盘可能已旋转了相当的角度。

交叉因子的确定是一个系统级的问题。

一个特定的硬盘驱动器的交叉因子取决于磁盘控制器的速度、主板的时钟速度、与控制电路相连的输出总线的操作速度等。

如果磁盘的交叉因子值太高，就需多花一些时间等待数据在磁盘上存入和读出。

相反，太低也同样会影响性能。

前面已经说过，系统在磁盘上写入信息时，写满一个磁道后会转到同一柱面的下一个磁头，当柱面写满时，再转向下一柱面。

从同一盘面的一个磁道转到另一个磁道，也就是从一个柱面转到下一个柱面，这个动作叫做换道。

在换道期间磁盘始终保持旋转，这就会带来一个问题：假定系统刚刚结束了对一个磁道前一个扇区的写入，并且已经设置了最佳交叉因子比值，现在准备在下一磁道的第一扇区写入，这时必须等到磁头换道结束，让磁头部件重新定位在下一道上。

如果这种操作占用的时间超过了一点，尽管是交叉存取，磁头仍会延迟到达。

这个问题的解决办法是以原先磁道所在位置为基准，把新的磁道上全部扇区号移动约一个或几个扇区位置，这就是磁头扭斜。

磁头扭斜可以理解为柱面与柱面之间的交叉因子，已经由生产厂家设置好，一般不用去改变它。

磁头扭斜的更改比较困难，但是它们只在文件很长、超过磁道结尾进行读出和写入时才发挥作用，所以扭斜设置不正确所带来的时间损失比采用不正确的扇区交叉因子值带来的损失要小得多。

交叉因子和磁头扭斜可用专用工具软件来测试和更改，更具体的内容这里就不再详述了，毕竟现在很多用户都没有见过这些参数。

<<大话存储>>

后记

随感殚心竭力两周年，谁解个中苦与甜？

古今多少兴衰事，成败从来在眼前。

——敖青云各位朋友，非常感谢您能看完此书。

如果您对这本书有何建议和意见。

可以发送邮件到myprotein@sina.com，我当万分感谢！

另外，还可以到本人博客留言或者邮件讨论本书相关的内容。

最后，实在想不到拿什么送给各位以表谢意，就送各位一首诗，也送给我自己。

书山有路勤为径，学海无涯苦作舟。

主机网络和存储，做得IT皆英雄！

书中角色最后归宿：七星大侠：开天鼻祖，光芒永照。

张真人：百年求道，一生孜孜不倦、德高望重、悬壶济世、鞠躬尽瘁、死而后已。

微软老道：承蒙张真人赏识，不负众望，成为武林盟主。

无忌：革命之后，到处求仙访道，不知其踪。

老T：把持武林交通系统，依然向最后一块阵地不断进攻。

Fc大侠：把持着那最后一块领土，与老T对峙到底。

<<大话存储>>

媒体关注与评论

冬瓜头是DOSTOR存储论坛的热心人，多年来一直战斗在网络存储领域最前线，相信《大话存储》是一本对中国存储行业很有价值的图书。

——存储在线)总裁兼CEO：郑信武认识冬瓜头的日子不算短了，印象中他一直是一个很勤奋好学的人，涉足很多领域，结交了不少国内外工程师，理论和实践都很棒，也时常从他的一些文章中学到不少东西。

那些刚走上这个行业的同学，或许还不知道如何面对各种挑战，那么我建议阅读这本书。

不同于填鸭式的教育，也不同于那些所谓纸上谈兵的秘籍。

这是一个从业多年的工程师的经验与感悟，相信不会让大家失望…… ———Cisco网络技术论坛站长：Cisconet这本书对网络存储行业很有影响力，博大精深的内容难以想象用这种方式来诠释。

我绝对相信这是行业里非常有价值的一本书。

——LoveUnix站长：老农从冬瓜头在CU论坛存储版的人气可以知道，这是一位热血高手！

欲知如何把网络存储的方方面面融会贯通成一本书？

让我们来共同关注《大话存储》！

——ChinaUnix.net站长: 樊强

<<大话存储>>

编辑推荐

《大话存储:网络存储系原理精解与最佳实践》用独特的写作方式通俗地诠释了这些晦涩、枯燥的难点技术并提供了许多前所未有的操作实践和《大话存储》作者长期从事存储工作的一些经验点滴。

《大话存储:网络存储系原理精解与最佳实践》适合初入存储行业的技术工程师、售前工程师和销售人员阅读,同时适合资深存储行业人士用以提高技能,另外,网络工程师、网管、服务器软硬件开发与销售人员、Web开发者、数据库开发者以及相关专业师生等也非常适合阅读《大话存储:网络存储系原理精解与最佳实践》。

国内首次全面披露网络存储深层技术细节。

特立独行的行文风格,一针见血的诠释技术。

网络存储和存储网络,谈笑间难点灰飞烟灭。

全面解密SAN、NAS系统。

涉及众多底层细节,中文资料独家提供。

提供最佳操作实践,严禁纸上谈兵。

四大网站《大话存储:网络存储系原理精解与最佳实践》技术讨论专题,你不是一个人在战斗。

<<大话存储>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>