



DELLTM

2005年5月

POWER SOLUTIONS

戴 尔 企 业 解 决 方 案

高级企业级 数据存储战略

采用快速灵活的方式
以低成本的方式
扩展数据存储平台

本期主要内容:

规划4 Gbps光纤通道数据存储

使用新款Dell PowerEdge 6800服务器和
PowerEdge 6850服务器驱动数据库应用

探讨Microsoft Windows Server 2003 x64 版本

篇首语

6 一切以您为主

作者: TOM KOLNOWSKI

存储环境

8 提升您的企业存储战略

作者: Vicki Van Ausdall

14 解开 RAID 兼容性难题

作者: Matthew Brisse 和 Dawkins 博士

16 面向 Dell/EMC SAN MetaLUN 扩展的高级存储生命周期技术

作者: Arrian Mebis

21 部署了 Brocade 提供的 4 Gbps 光纤通道交换机的新一代 SAN 规划

作者: Spencer Sells

26 在戴尔硬件上使用 VERITAS Backup Exec 和 VERITAS Replication Exec 高效地、低成本地保护远程办公室的数据

作者: Brian Nelson 和 Brian Greene

30 利用 VERITAS 企业级存储库和 Microsoft Windows Server 技术满足合规要求

作者: Scott Rosen

38 通过 CERC SATA 2s 技术实施经济高效的 RAID

作者: Harish Jayakumar 和 Ed Matthews

42 应用模块化、分层方法对磁带驱动器硬件进行排障

作者: Gajanan Mudaliar

47 借助于 EMC SnapView 集成模块实现 Microsoft SQL Server 2000 在线备份的自动化

作者: Ananda Sankaran 和 Kevin Gunn

MICROSOFT WINDOWS 技术

51 Intel EM64T 平台的

Microsoft Windows Server 2003 x64 版介绍

作者: Ranjith Purush 和 Chip Webb

56 在 Dell PowerEdge 服务器上布置 Microsoft Windows Server 2003 x64 Edition

作者: Ranjith Purush 和 Sandhya Senapathi

62 在 Dell PowerEdge 服务器上部署 Microsoft Windows Server 2003 Service Pack 1 指南

作者: Min-John Lee, Scott M. Callaway 及 Jeff Ferris

可扩展企业

67 多处理器技术规划考虑因素

作者: John Fruehe

73 借助一揽子 Dell PowerEdge Cluster FE500W-IA64 实现高可用性

作者: Bryant Vo, Nam Nguyen 和 Dat Nguyen

76 通过广域网在 Dell PowerEdge 服务器和 Dell/EMC 存储上实施 Oracle 数据库 10g Maximum Availability Architecture

作者: Michael Smith, Paul Rad 和 Ashish Ray

网络与通信

82 使用 Intel 多端口服务器适配器支持数据中心中的虚拟基础架构

作者: Bill Henderson 和 Tracy D. Edwards

系统管理

86 实现 Dell OpenManage 应用程序来进行 Microsoft Active Directory 用户鉴权

作者: MARCOS PALACIOS 博士

90 最大限度地提升第八代 Dell PowerEdge 服务器上的远程管理安全性

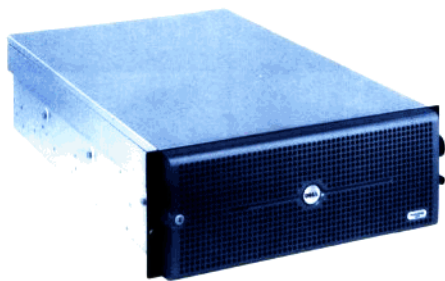
作者: CHANDRA S. MUGUNDA, WEIMIN PAN

和 HAIHONG ZHUO

95 通过 Dell 180AS 控制台交换机和 2160AS 控制台交换机发展 KVM 技术

作者: Max A. Benham 和 Robert Bernstein

98 探究 Dell PowerEdge 1855 刀片



Dell PowerEdge 6850 rack server

服务器集成的 KVM 功能

作者: Stephen M. Hahn 和 Ryan Franks

101 使用 Dell OpenManage for Servers and Clients 扩展 Altiris 库存解决方案

作者: Todd Mitchell 和 Hector Valenzuela

105 借助于 Altiris Deployment Solution for Dell Servers 来简化 IT 运行

作者: Todd Muirhead、Dave Jaffe 博士和 Landon Hale

109 通过 VMware 脚本程序和 Dell OpenManage 来实施故障保护

作者: Dave Jaffe 博士和 Todd Muirhead

113 Dell PowerEdge 1855 刀片服务器故障

作者: Michael Brundridge 和 Ryan Putman

编辑

主编 | Tom Kolnowski

总编 | Debra McDonald

执行编辑 | Liza Graffeo, Cathy Luo, Vicki Van Ausdall

中文版责任编辑 | 杨鹏 张庆芳

中文版执行编辑 | 沈鲁

美工

美工指导 | Mark Mastroianni®

设计 | Phu Tran, Cynthia Webb

封面设计 | Phu Tran

网站

Web 制作 | Brad Klenzendorf

订阅服务

本刊每期均备有订阅卡, 读者可免费订阅。欲订阅本刊或更改的地址, 请填妥本期的商务回执卡并寄寄本出版部, 或者访问本出版物的网站: www.dell.com/cn/powersolution。

关于 Dell

Dell 公司在德克萨斯州的 Round Rock, 靠近奥斯丁, 是全球领先的直销计算机系统公司。Dell 是全球增长最快的大型计算机系统企业之一, 在全球约有 40,000 名员工。Dell 采用直销的商业模式, 向各种类型的企业销售它的高性能计算机系统、工作站和存储产品。要了解更详细的信息, 请访问我们的网站: www.dell.com。

Dell, Dell Precision™, OpenManage™, OptiPlex™, PowerConnect™, PowerEdge™, PowerVault™, Dell Inc., Adaptec™, Adaptec Inc., Adobe®, Adobe Systems Incorporated, AMD, Opteron, Advanced Micro Devices, Inc., Altiris® Deployment Solution, Server Management Suite Altiris, Inc., AMBIO® American Megatrends Inc., Apple®, AppleTalk®, Apple Computer, Inc., ASUS®, ASUSTek Computer Inc., AutoCAD®, Autodesk®, Autodesk, Inc., Avocent®, AVWorks®, Equinox-Avocent Corporation, BEA®, WebLogic®, iRock®, BEA Systems, Inc., BMC Software®, Patrol®, BMC Software, Inc., Broadcom®, Broadcom Corporation, Brocade®, Brocade Communications Systems, Inc., BAPCO®, MobilMark®, SYMark®, Business Applications Performance Corporation, Linear Tape-Open, LTO®, Ultrium®, Certantia LLC, Hewlett-Packard Company, and International Business Machines Corporation, CommVault®, Galaxy-CommVault Systems, Inc., Connectix Virtual PC™, Connectix Corporation, Access Logix, EMC®, Flare, MirrorView, Navisphere®, PowerPath®, SAN Copy, SnapView, VisualSAN®/EMC Corporation, Emulex®, Emulex Corporation, FutureMark®, FutureMark Corporation Ltd., HP®, OptiView®, Hewlett-Packard Company, Id Software®, Quake III®, Id Software, Inc., IEEE®, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., Intel®, Itanium®, Pentium®, Xeon-Intel Corporation, DB2®, eServer®, IBM®, Lotus Notes®, Netfinity®, pSeries®, ServeRAID™, eSeries®, International Business Machines Corporation, Linux®, Linux Towards, NetBench®, Lotus Development Corporation, M&A Technology, M&A Technology Inc., 3DMark®, Madsoni Oy Corporation, MCDATA®, MDATA Corporation, LoadRunner®, Mercury Active Directory®, Actix®, IntelMouse®, JScript®, Microsoft®, Outlook®, SQL Server, Visual Basic®, Visual Studio®, Windows®, Windows NT®, Windows Server, Microsoft Corporation, MSC, NASSTRAN, MSC Corporation, MySQL®, MySQL AB, NASTRAN®, National Aeronautics and Space Administration, NDP®, NetWare®, Novell®, Novel Distributed Print Services-Novell, Inc., Oracle®, Oracle®-Oracle Corporation, Parametric®, Pro/E®, Parametric Technology Corporation, PDI®, PDI®, PCI SIG Corporation, Peoplesoft®, Peoplesoft Inc., Tropic®, Purdue Research Foundation, QLogic®, SANblade, SANsurfer, QLogic Corporation, Benchmark Factory®, Quest Software®, Quest Software, Inc., Red Hat®, Red Hat Certified Engineer®, RHCE®, RRM, Red Hat Software, Inc., SAP®, SAP AG, sendmail®, Sendmail, Inc., Siebel®, Siebel Systems, Inc., Smart, Sourcefire®, Sourcefire Inc., SPARC®, SPARC International, Inc., SPEC®, SPECapc for ProENGINEER, SPECint®, SPECint®, SPECint®, SPECint®, SPECint®, SPECint®, Standard Performance Evaluation Corporation, SPC Benchmark 1, Storage Performance Council, JEE®, Java, JVM, Solaris, Sun-Sun Microsystems, Inc., SUSE®, SUSE AG, Tyan®, Tyan Computer Corporation, UNIX®, UnixWare®, The Open Group, Splinter Cell®, UbI Soft Entertainment SA, VERITAS Backup Exec, VERITAS Software Corporation, ESX Server, GSX Server, VMware, VMware Virtual Infrastructure, VMware, Inc., Windows®, ZD Inc., BatteryMark®, Ziff Davis®, Ziff Davis Publishing Holdings Inc., NetBench®, Ziff-Davis Media Inc. 其它公司, 产品和服务名称可能是其它企业的商标或服务标志。

Dell Power Solutions 是由 Dell 公司 (One Dell Way, Round Rock, Texas 78682) Dell 产品部出版的季度性刊物。这一出版物通过 www.dell.com/powersolutions 在线提供阅读。在未经过编辑允许的情况下, 出版物的任何部分都不能再复制和转载。对于通过 Power Solutions 提供的任何信息, Dell 都不对其精确性提供保证。在本杂志中阐述的一些观点可能不是 Dell 的观点。本刊物中的信息可能会在不通知的情况下修改。最终用户对这里包含的所有依赖都由最终用户来承担风险。对于本杂志中的广告内容以及由此引起的任何声明、动作和损失, Dell 都不负责。本刊物中提及的非 Dell 的产品、服务和/或广告都没有经过 Dell 公司的确认, 也没有任何形式的联系。

Dell 公司版权所有。保留所有权利。中国印刷

2005 年 5 月



介绍Dell刀片服务器

当选用Dell刀片服务器后，使您的业务运营焕然一新。



Dell | Enterprise

PowerEdge™ 1655MC 刀片服务器

低成本的综合解决方案

- 每个刀片提供高达2颗Intel® Pentium® III处理器，运行速度为1.26GHz
- 高达64个1655MC 服务器刀片都安装在一台标准42U机柜中
- 128MB-2GB 133MHz ECC SDRAM
- 支持高达2块高性能SCSI 硬盘驱动器和PERC4 im 集成RAID
- 热插拔冗余电源和标准冷却系统
- 集成管理模块 键盘、视频和鼠标交换机
- 集成第二层可管理以太网交换机

使用Dell刀片服务器进行系统整合，极大的降低TCO。Dell PowerEdge 1655MC刀片服务器采用Intel Pentium III处理器作为系统驱动核心，代表着未来服务器设计理念以及通过更具低成本的方式以进行Web、网络系统架构以及应用程序服务器整合。我们小型、3U/6刀片机架设计领先，可以轻松安装到现有强大的机柜和管理系统架构中。采用Dell PowerEdge MC 刀片服务器，您可以：

- 灵活的模块化设计，整合多种应用程序，其占用空间仅为传统机柜设计所需空间的一小部分。
- 顶级的ROI 当您购买三台或更多的1655MC 服务器时，其小型、模块化设计能够帮助您提高ROI。并且系统易于安装、维护和更新。
- 无限的可扩展性，仅需购买所需的服务器刀片数量，而无需采购更大型、更昂贵的机柜设计方案。随着今后业务的增长，仅需插入新的刀片服务器即可。

请访问www.dell.com/blades 网站，获取有关如何采用Dell PowerEdge MC刀片服务器以简化系统整合的更多详细信息。



pentium® III

更智能化的解决方案。Easy as **DELL™**

请访问www.dell.com/blades

最大ROI. 最小IOU.



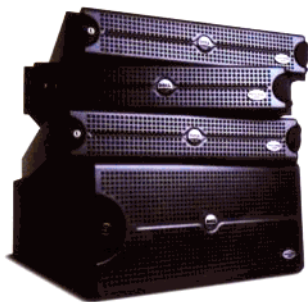
Dell | Enterprise

Dell系统的强大灵活性设计

Dell为企业带来什么价值？想您所想：关注于您系统运营、客户需求，我们不断致力于降低客户系统运作成本。

采用Dell系统后，您可以：

- 定制您需求的企业级解决方案。没有专用系统。没有无休止的咨询费用。提供强大、低成本、行业标准技术，如采用 Intel® Xeon® 处理器的 Dell PowerEdge 服务器
- 简化系统管理。从SAN 和服务器整合到UNIX 系统移植，我们不断致力于灵活进行系统整合，以更经济适用。
- 企业级服务。Dell提供多种服务系列以帮助您简化IT 系统架构的设计和管理。



Dell® PowerEdge 服务器使用Intel® Xeon® 处理器



英特尔® 至强® 处理器



在Dell二十几年的业务运作中，我们创造性改变了世界范围内系统购买和技术管理的方式。现在，请了解有关如何利用Dell 直销模式改变您企业系统的方法。有关Dell ROI 测试的更多详细信息，请访问：www.dell.com/ROI1。

企业级解决方案帮助您减少今天乃至未来的系统应用成本

Easy as **DELL**™

请访问www.dell.com/ROI1

Intel, Intel 标志和Xeon是Intel Corporation 或其分支机构在美国和其他国家的商标和注册商标。Dell, Dell标志和PowerEdge是Dell Computer Corporation 的注册商标。©2002 Dell Corporation。保留所有权利

试读结束：需要全本请在线购买：www.ertongbook.com



RUN EVERYTHING FASTER.

Detect, diagnose and correct application performance issues before they become business problems. Get higher performance from all of your applications, databases and storage arrays. Software for Utility Computing. At veritas.com



© 2004 VERITAS Software Corporation. All rights reserved. VERITAS and the VERITAS Logo are trademarks or registered trademarks of VERITAS Software Corporation or its affiliates in the U.S. and other countries. Other names may be trademarks of their respective owners.



一切以您为主

最近四期 Dell Power Solutions 一共介绍了 115 篇领先的技术文章，总页数多达 548 页——足以装订成一本厚书。实际上，如果将这 548 页的杂志装订成为一卷，页码大约在 454 页（这正好是 The Da Vinci Code 一书的页数）到 672 页（这正好是即将出版的 Harry Potter 和 Half-Blood Prince 的页数）之间。但是，订户们是否真的读过这些文章呢？在我们首次进行的读者调查中，这只是我们希望了解的众多问题之一。

2005 年 1 月，我们开始一次基准调查，并向美国订户发送了一份电子邮件邀请函，邀请他们参与这项通过 Web 进行的调查。这些电子邮件中，有足够数量的电子邮件成功地通过了防火墙和垃圾邮件过滤器。10% 的收件人回复说，答应参加调查。尽管可能没有 The Da Vinci Code 那么具有大众文学上的吸引力，Dell Power Solutions 显然也是十分令人感兴趣的：调查显示，大多数被调查者都打开了我们的期刊，并实际地阅读了最近四期中的三期。不过，更能说明读者对于技术内容偏好的，是被调查者到底阅读了多少页最近的期刊。调查显示，2004 年 10 月期的平均阅读量是 48%（如果换算成为页数的话，应该是 144 页期刊中的 69 页）。

在这次冗长调查的另一个部分中，我们要求被调查者告诉我们在过去的四期中“最有用的文章”是什么。调查显示，存储解决方案文章名列第一（为 26%），远远领先于其它文章，紧接着的是服务器解决方案（14%），虚拟化技术（8%），群集（8%），Dell™ OpenManage™ 基础架构（6%）和 Linux® 操作系统（5%）。在问到还应该添加什么内容时，被调查者大多请求增加技术提示、基本做法或者最佳做法（12%）；新产品信息（9%）和真实案例研究（8%）——紧随其后的是中小型企业文章、

技术新闻和趋势，以及产品比较。我们还在努力地分析通过调查获得的数兆数据，但是，我们极其重视并非常欣赏您的回应和不拘形式的评论。Dell Power Solutions 编辑组将继续使用您的反馈，让这份杂志成为最有效率的 IT 资源。

我们再把话题转回来，这期 2005 年 5 月的 Dell Power Solutions 提供了各种前沿实验室技术内容，首先重点突出了存储。我们的封面故事“发展企业存储战略”侧重于新的和不断发展的存储技术，随后还有七篇介绍存储战略的文章——涵盖了从 4 Gbps 的光纤通道（“使用 4 Gbps 光纤通道交换机计划新一代的 SAN”）到新磁盘数据格式技术规范（“解决 RAID 兼容性难题”）。本期文章共有 24 篇，还有四篇在线版没有的文章。我们也提供在线版，网址是：www.dell.com/powersolutions，您可以获得我们新的相关分类索引，从而可以快速地访问我们的 Dell Power Solutions 文章库。祝您阅读愉快！

Tom Kolnowski
总编辑
tom_kolnowski@dell.com
www.dell.com/powersolutions



以更短的时间备份更多数据？ 没有问题

Dell | Enterprise

Dell LTO-2 产品满足您不断扩展的数据备份需求

您企业的数成指数形式增加，但是进行数据备份的能力却没有扩展。您是否曾经经历过，IT 部门必须在深夜的4-5小时内备份无法预计的、所有数据。

Dell 帮助企业应对快速数据增长的挑战，采用Ultrium 2 LTO (LTO-2) 磁带备份技术的Dell PowerVault 系列产品有助于减少数据备份操作窗口。应用强大的、第二代线性开放磁带 (LTO) 技术，Dell LTO-2 产品专门针对速度和容量进行了优化：



Dell™ PowerVault™ 110T LTO-2 磁带驱动器
(外置机型)

- **出色的性能：**数据传输速率高达70MB/秒*
- **大容量介质：**每盒磁带容量高达400GB。这意味着可以购买和保存更少数量的磁带，因此节约了成本。
- **开放的标准：**LTO 开放标准保证产品价格极具竞争力，并且数据存储格式获得了广泛的行业认同。

总之，所有LTO 研发项目都保证每代产品的数据存储容量以及性能都会提高一倍，并提供广泛的向后兼容特性。Dell LTO-2 驱动器支持 PowerVault 110T (独立单机模式或内置于某些 PowerEdge服务器中) 以及Dell PowerVault 132T、136T和160T LTO-2 磁带库。

有关更多的详细信息，请访问：
www.dell.com/storage。



Dell™ PowerVault™ 132T、136T和160T LTO-2磁带库



请访问：www.dell.com/storage

*恒定压缩率为2:1。数据压缩率取决于设置、用户环境和应用程序等多种因素。更多信息，请访问：http://www.dell.com/us/en/esg/topics/esg_ibm_main_storage_2_tapeb_110tto2.htm。

†恒定压缩率为2:1。数据压缩率取决于设置、用户环境和应用程序等多种因素。有关LTO格式和存储容量的更多信息，请访问：<http://www.lto.org/newsletter/roadmap.html>。

有关LTO技术和LTO发展路线图的更多详细信息，请访问：<http://www.lto.org/newsletter/roadmap.html>。

Linear Tape-Open、LTO和Ultrium是Certance、International Business Machines Corporation和Hewlett-Packard Company的商标或注册商标。Dell、Dell标志、PowerEdge和PowerVault是Dell Inc.的注册商标。© 2003 Dell Inc. 保留所有权利。

提升您的企业存储战略

戴尔的行业标准存储平台的可扩展企业战略比以前更灵活，更多的具可管理性。通过扩大产品的范围，Dell 可让所有规模的公司扩大网络存储功能的范围——它提供优异的存储平台，为苛刻的企业应用程序提供高可用性、性能和容量。

作者：Vicki Van Ausdall

相关产品目录

服务器 Dell PowerVault 存储

Dell/EMC 存储

光纤通道存储

文件服务器

iSCSI 存储

网络附加存储 (NAS)

标准

存储阵列

存储

存储架构

存储软件

随着越来越多的企业日益依赖于大型数据库、电子商务和其它 I/O 密集型在线交易处理 (OLTP) 系统，来管理每天的业务活动，IT 组织必须确定低成本的方法，以便构建、管理和扩展它们的存储基础架构，支持关键的企业应用程序的高可用性、有效备份和有效的企业连续性。同时，合规性要求也在要求管理员存档越来越大的交易额和信息数据——并保持这些数据的安全和易于使用。

理论上，管理员应该拥有各种随时可以拿到的工具，以便简化存储资源的配置和管理，同时灵活地满足服务水平协议，并设置存档和使用不同类型企业数据的优先次序。不过，许多公司都因为有限的预算而受到限制，而现有的 IT 基础结构又不符合手头任务的要求。另外，管理员一般情况下必须使用旧式的、由各个工作组和分支机构专门部署的存储系统。而经常出现的情况是，此类系统总是与某一个服务器和应用程序相连接，要么是利用不足，要么过度利用了，并因为工作负载的不断增加而出现性能下降。

戴尔的可扩展企业战略提供一个多用途的框架，可以帮助公司以现有的 IT 基础结构为基础，来低成本地实现当前的业务目标，并随着业务需要的发展逐

渐地增加容量。戴尔可扩展企业战略设计用于通过更高的标准化和自动化来简化营运，并通过服务器和存储平台的整合来提高资源利用率。

戴尔的可扩展企业战略的构建块是基于行业标准的模块化数据中心组件。关键的组件包括服务器、存储、网络和管理产品，它们常常是通过与业界领先的第三方硬件和软件提供商的战略联盟一起开发的，并已经在不同的 Dell 和合作伙伴的实验室里进行过验证，可以跨许多平台提供无缝的互操作性和数据存取。

计划快速的、灵活的业务响应

戴尔可扩展企业战略是一个实用主义的、分阶段的办法，可以适应任何规模的公司的需要——包括中小型企业 (SMB) 以及分支机构遍布全球的大型企业。Dell PowerVault 和 Dell/EMC 网络存储产品是基于行业标准的、可以逐渐升级的数据中心组件，产品范围从低成本的网络附加存储 (NAS)、Internet SCSI (iSCSI) 阵列一直延伸到高性能的光纤通道存储器局域网 (存储网) (SAN)。这些构造块可以帮助管理员配置灵活的、低成本的企业存储网络，支持各种各样的、大范围的容量和性能要求。(有关

有关本期中所有文章的全部分类索引，请访问
www.dell.com/powersolutions

戴尔最新的服务器系统的信息，请参见本期中的“使用新的 Dell PowerEdge 6300 和 PowerEdge 6350 服务器 推动数据库的发展”。

扩大 SMB 的网络存储范围

为了帮助对预算十分敏感的公司扩大网络存储功能的范围，Dell 和 EMC 联合引入了基于 iSCSI 的 Dell/EMC AX100i 阵列。该阵列的设计用途是提供最高 3 TB 的存储容量（参见图 1）。因为 iSCSI 标准支持数据在现有的千兆以太网网络以及基于 IP 的网络上传送，所以，AX100i 阵列可让管理员灵活地配置网络存储资源，而无需投资于单独的光纤通道存储结构。

于是，AX100i 阵列可让 SMB 迈开整合存储平台和构建可扩展企业存储基础架构的第一步。存储整合还可以帮助管理员简化营运，提高资源利用率，与专门实施的直接附加存储（DAS）配置相比，尤其如此。另外，将 AX100i 阵列通过基于标准 IP 的 LAN、城域网（metropolitan area network, MAN）或者广域网（WAN）连接到 8 个存储服务器上，即可快速、灵活地实现存储容量扩展。

基于 IP 和基于光纤通道的存储平台可以在任何规模的公司中共存，并提供互补的功能，帮助推进存储整合的总体目标、增强利用率并简化营运。

使用光纤通道 SAN 集成 iSCSI 和 NAS 平台

iSCSI 存储的使用绝对不限于 SMB。基于 IP 和基于光纤通道的存储平台可以在任何规模的公司中共存，并提供互补的功能，帮助推进存储整合的总体目标、增强利用率并简化营运。实际上，NAS——一种传统的、早于 iSCSI 的低成本存储方法——还可以连接到 SAN 环境中。

一般情况下，各个公司可根据其应用程序环境的不同需要来实施这两种类型的存储：NAS 支持进行基于文件的

I/O 的应用程序，而 SAN 或者 iSCSI 支持进行基于区块 I/O 的应用程序。不过，在 IT 基础结构中配置单独的存储架构会导致复杂的管理、需要其它的管理资源并会导致 IT 投资的未充分利用。

最近发布的 Dell/EMC NS500G 系统是一种 NAS 网关，可在光纤通道 SAN 上存储文件级别的信息，从而降低总体拥有成本。这样，Dell/EMC NS500G 网关可以将所有文件和数据块整合到一个存储池中，从而优化 SAN 投资，增强存储管理的效率。NAS 网关还可让管理员低成本地使用现有的 NAS 平台，如戴尔 PowerVault 745N 存储服务器，获取企业基础架构的用途，如可以缩短备份窗口和促进恢复任务的磁盘—到—磁盘备份。

使用光纤通道 SAN 增强存储基础架构

无论业务的推动因素是数据增长，还是快速的、基于交易的企业系统，光纤通道 SAN 都可以帮助管理员迅速地响应各种企业要求，提高 I/O 性能、存储容量和应用程序的可用性。SAN 的核心是存储阵列，而 Dell/EMC 存储阵列的设计用途是提供多用途的、可根据需要的时间和地点递增地扩展的数据中心构造块。

光纤通道存储阵列的 Dell/EMC 系列包括 2 Gbps 的 Dell/EMC AX100、CX300、CX500 和 CX700 存储平台。入门级的 AX100 阵列可以提供低成本的光纤通道 SAN 性能和可用性，同时，提供强大的、迁移到容量更高的 CX 系列光纤通道阵列的路径。像 AX100i 一样，它的 iSCSI 竞争产品 AX100 的设计用途是提供多达 3 TB 的存储容量。

每个 Dell/EMC CX 系列阵列的设计用途是通过冗余硬件提供数据保护。CX300 的设计用途是支持日常的生产活动，加固中型 SAN 配置，且可提供最高 13.4 TB 的数据存储。对于执行高性能的 Web 服务和数据仓库应用程序等工作负载的大型 SAN 而言，中型的 CX500 可以提供最高 27 TB 的存储。CX700 平台提供 Dell/EMC CX 系列光纤通道阵列上最强大的处理资源，并提供最高 58.4 TB 的存储容量——因此，CX700（参见图 2）非常适合于计算密集型的数据库和 OLTP 应用程序。

部署强大的、可扩展的、行业标准的数据中心组件（如 CX500 和 CX700）可以帮助管理员消除在整个公司内部四处出现隔离的存储岛，并通过整合存储容量到为数更少的、性能更高的存储模块上来提高资源利用率。CX300、CX500 和 CX700 阵列的设计用途是还可以与旧式 Dell/EMC CX 系统互



图 1 Dell/EMC AX100i 存储阵列

操作，从而提供投资保护

向 4 Gbps SAN 技术发展

正在设计的新兴的 4 Gbps SAN 产品旨在提高苛刻的企业工作负载所需的网络流量。4 Gbps 设备预计会包括可识别光纤通道网络上以适当的速度运行的、1 Gbps 和 2 Gbps 设备的自动传感功能。此类向后兼容计划可让管理员提高企业存储基础架构的吞吐量能力，同时，维持 1 Gbps 和 2 Gbps 设备的使用，以便保护现有的 IT 投资。

多个大型硬件供应商已经发布 4 Gbps SAN 产品，包括 Brocade Brocade SilkWorm 4100 交换机——业界首个 4 Gbps 光纤通道交换机——设计用于将 4 Gbps 技术与支持使命关键型 SAN 环境的高可用性特性结合起来。SilkWorm 4100 交换机是根据与 1 Gbps 和 2 Gbps 光纤通道技术相同的标准设计的，可兼容当前的 2 Gbps Dell/EMC 阵列，支持管理员在存储基础架构中加入 4 Gbps Brocade 硬件。在 Dell 和 EMC 开始发布 4 Gbps 阵列时提高吞吐量。

简化营运并优化资源利用率

为了最充分地使用企业存储基础架构，管理员必须能够跨越许多不同的存储资源有效地均衡工作负载，并高效率地管理这些资源。随着企业的发展，存储基础架构的规模和复杂程度会将最简单的管理任务转变成沉重的管理员负担。使用 SAN 在整个企业范围内整合存储平台，可以帮助公司同时优化行政和存储资源。

不过，为了真正地从事务整合中受益，管理员需要一套通用的工具来查看和管理集中式存储。例如，EMC[®] Navisphere[®] Management Suite 可让管理员在整个企业范围内的 SAN 上供应存储容量。Navisphere 设计用于通过 Dell/EMC CX300、CX500 和 CX700 阵列以及以前研制

的 Dell/EMC CX 系列阵列提供灵活的供应和中央控制。同时，Navisphere Express 可用于管理 Dell/EMC AX100 和 AX100i 阵列，包括对 SMB 特别有用的快速安装向导。

管理员可以从 Navisphere 控制台供应额外存储容量，无需让系统脱机——有助于确保立即满足容量需求中未预料到的问题，且无需中断生产环境。Navisphere 还可以自动处理配置存储系统的流程，从而简化管理任务。Navisphere 套件可让管理员使用模板来复制类似的环境，从而节省时间，避免错误。该套件套件设置为在系统状况出现变化时发送自动告警，帮助管理员在故障出现之前发现问题，并前瞻性地根据需要提供存储资源，以便维持系统的正常运行。

配备了 Navisphere 功能后，EMC VisualSRM[™] 软件可以帮助企业从反应性的存储资源配置迁移到自动化管理，即使在多供应商、多平台的环境也可以实现自动化管理。VisualSRM 设计用于提供一个整合的视图，用于查看 SAN 上的主机、文件系统和存储设备的能力利用情况；它还提供一个集成的视图，可查看资源是如何使用的（参见图 3）。这些能力可让管理员自动处理磁盘空间管理和容量规划，在整个企业范围内发现和分类数据并采取立即行动——例如，压缩过时的文件或者删除临时文件。VisualSRM 可让管理员确定存储的使用方式，并确定出相应的自动化存储策略目标，帮助公司回收浪费的磁盘空间，优化存储规划。

为了低成本地长期保存越来越多的数据，管理员必须培养这样一种公司意识，即不是所有的数据都具有相等的价

设计有效的数据备份和合规性战略 <0>

在适当的备份管理和存档中，规划是必不可少的，可避免影响企业 SAN 上的业务关键型应用程序的性能。戴尔的可扩展的、基于标准的磁盘和磁带存储组件可用于解决备份、存档和合规性问题。

值，或者访问的频率相同。

加快和自动处理备份过程，备份和保留不断增加的业务和信息数据的要求，会显著地延长磁盘到磁带的备份过程。对于日常的备份过程会威胁到生产时间的企业而言，低成本的、以磁盘为基础的 Dell/EMC 存储阵列可以实现磁盘到磁盘的存储。因为磁盘通常都比磁带

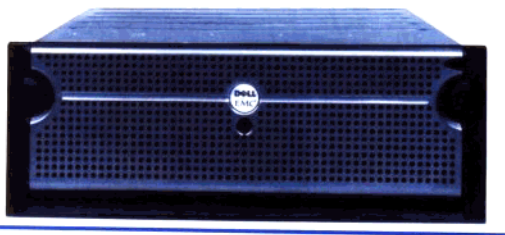


图 2 Dell/EMC CX700 存储阵列

有关 Brocade SilkWorm 4100 交换机更多信息，请参见 Dell Power Solutions 2005 年 5 月期 Spencer Sells 撰写的“使用 Brocade 的 4 Gbps 光纤通道交换机设计新一代的 SAN”。

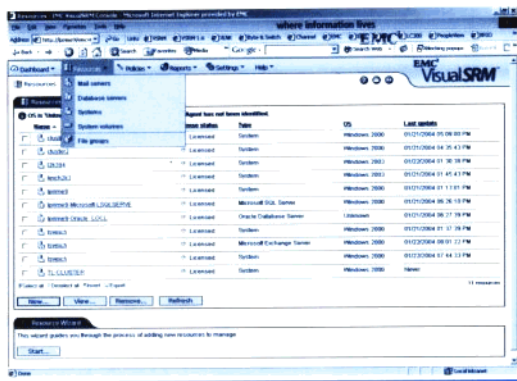


图 3. 使用 EMC VisualSRM 进行资源监测和管理

要快，所以，使用磁盘到磁盘的备份可以缩短备份和恢复时间。

磁带一直都是企业数据保护战略的战略性组成部分，而公司可以从存档磁带的可携带性和安全性中受益，获得长期的数据保留和灾难恢复效果。磁带自动装填器（如 Dell PowerVault 122T）和磁带库（如 PowerVault 132T 和 PowerVault 136T）可以自动处理手动磁带装卸流程，将管理员释放出来，完成其它任务，并帮助消除磁带备份过程中的人为误差。Dell PowerVault 磁带系统再加上领先的软件提供商——包括 VERITAS Backup Exec 和 NetBackup、Yosemite TapeWare、LEGATO NetWorker 和 CommVault Galaxy——提供的数据存储和备份软件，可让任何规模的公司选择该备份和数据保护战略。

支持安全的长期存储和合规性

为了低成本地长期保存越来越多的数据，管理员必须培养这样一种公司意识，即不是所有的数据都具有相等的价值，或者访问的频率相同。实际上，以同样的方式存储所有的数据可能是既冒险，成本又高：公司很可能将重要的磁盘空间浪费在低价值的信息上，或者将关键的数据保存在查找、访问和保护都十分困难的地方。通过将数据价值与存储成本和保护级别进行匹配，所有规模的企业就可以加快使用最关键信息的速度，最大程度地降低数据损失的风险，并构建低成本

的存储基础架构。对于必须频繁访问的数据的短期存档或者存储而言，辅助磁盘存储常常是一个有效的选择，因为磁盘的存取具有随机的性质，且通常情况下比顺序存取的磁带快。对于基本上不活动的数据而言，磁带提供了一个低成本的备选方案。

最近，出现了各种方法，可帮助各个公司满足严格的、存储和使用固定内容方面的合规性，这些内容包括支票图片、病人记录和电子邮件消息——等数字资产，它们在很长的时间内都不会变化，但是，必须安全地进行保存并长时间地提供访问，以便提供审计和诉讼方面的使用。按照设计，各种一次写入、多次读取（Write once, read many, 即 WORM）设备，如 EMC Centera™ 系统，可简化固定内容的存储与检索，并可以低成本地进行扩展。另外，数据存档软件工具，如 VERITAS Enterprise Vault 和 Discovery Accelerator 支持快速的存档数据搜索与检索，可让企业快速地响应存档文档和消息的请求。

制定标准和互操作性，完善可扩展企业战略

Dell 支持的标准可帮助不同供应商提供的存储硬件和管理软件顺利地互操作。例如，Dell 积极地与存储设备网络工业协会（Storage Networking Industry Association, SNIA）² 协作制定各种技术规范，力求无缝地跨异类存储平台存储和存取数据。

通过获得标准计划上的领先地位，以及与存储及其它领域的合作伙伴协作开发可扩展的、行业标准的数据中心组件，Dell 可帮助用户实现可扩展企业这一目标。按照设计，这些计划可让任何规模和范围的各个公司创建灵活的 IT 基础结构，通过提供高可扩展的计算、存储和网络功能，迅速地响应各种即时的业务需要，支持未来的业务开发。

Vicki Van Ausdall 是戴尔 Power Solutions 的高级编辑，拥有 12 年的技术作者和编辑的经验，为旧金山海湾地区不同的高科技出版物撰稿。她荣获了 Hamilton 大学的英语文学学士学位。

使用新的 Dell PowerEdge 6800 和 PowerEdge 6850 服务器促进数据库

按照设计，四处理器 Dell PowerEdge™ 6800 塔式和 PowerEdge 6850 机柜服务器能够以入门级的价格提供企业级计算功能。新系统可用于解决数据库、电子商务、OLTP 和其它企业应用程序的性能挑战——如虚拟化——它们可以从强大的多处理功能、可扩展的内存和大型 I/O 带宽中受益。

随着各个公司开始迁移到苛刻的 64 位应用程序，PowerEdge 6800 和 PowerEdge 6850 服务器可让各个公司在行业标准的组件和软件上运行资源密集的应用程序——从而避免使用专有技术而带来的成本和潜在的复杂管理。服务器已经使用领先的操作系统和软件应用程序进行了测试和认证，包括 Microsoft® Windows Server™ 2003 Enterprise 版、Red Hat® Enterprise Linux®、Microsoft SQL Server 2000 Enterprise 版和 Oracle® 数据库 10g。

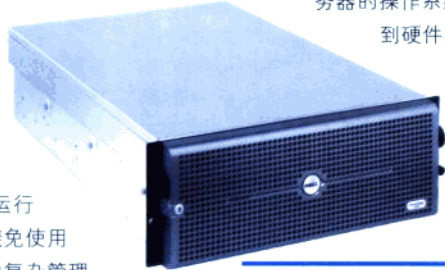


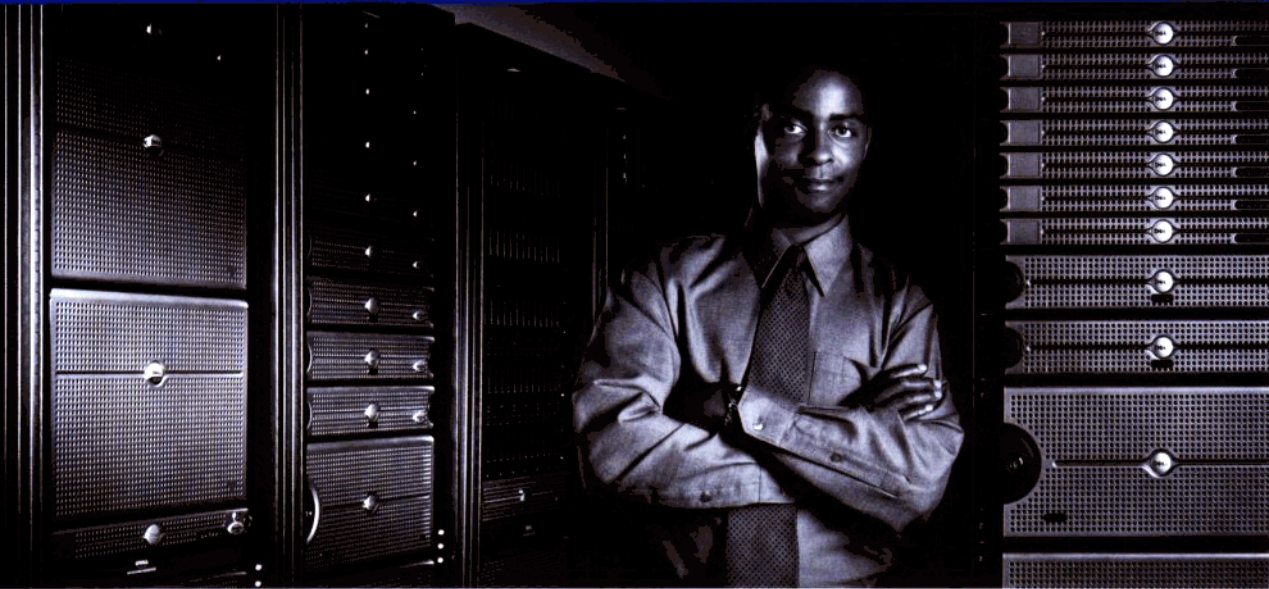
图 A. Dell PowerEdge 6850 机柜服务器

为了提高可管理性，PowerEdge 6800 和 PowerEdge 6850 服务器利用 Dell 管理软件和硬件来简化管理任务。例如，Dell OpenManage™ 4.3 基础架构可自动处理系统软件的查找和更新，而 Dell Remote Access Card 4 (DRAC 4) 可让 IT 工作人员独立于服务器的操作系统状态来管理服务器，无需亲自到硬件现场，从而简化了营运，并扩大了管理的范围。这些特性一起可以提高 IT 效率，并帮助改进业务响应。

另外，为了更轻松地与光纤通道存储网络集成，机架安装式 PowerEdge 6850 服务器（参见图 A）可以安装可选的集成双端口主机总线适配器（HBA）。基于 QLogic 的子卡 Dell 2362M 不需要插槽。标准光纤通道 HBA 还可以安装在 Peripheral Component Interconnect Extended (PCI-X) 插槽和高性能 PCI Express 插槽中。

有关戴尔对于存储行业标准，如 Common RAID Disk Data Format, DDF，技术规范的支持的更多信息，请参见 Dell Power Solutions 2005 年 5 月版 Matthew Brasse 和 Bill Dawkins 撰写的“解决 RAID 兼容性难题”。

最大化您 Red Hat 投资的价值。
Red Hat 培训。Easy as Dell。



Dell 培训与认证服务

Dell 与 Red Hat 联合提供 Red Hat 培训服务 – Dell 直销模式。

选择 Red Hat 标准培训和认证课程以及高级的系统管理课程，所有课程都基于 Dell 企业解决方案。随时可以参加的 Red Hat 课程培训有助于您和您的团队获得 Red Hat Certified Technician (RHCT)、Red Hat Certified Engineer (RHCE) 和高级 Red Hat Enterprise Linux 技能。

有关课程注册或其它详细信息，请访问：www.dell.com/training/redhat。



请访问：www.dell.com/training/redhat

© 2011 戴尔。保留所有权利。更多详细信息，请联系 Dell。

Red Hat 标志是 Red Hat 的注册商标。Dell 是 Dell Technologies 的注册商标。Linux 是 Linus Torvalds 的注册商标。© 2011 Dell。保留所有权利。更多详细信息，请联系 Dell。

解开 RAID 兼容性难题

Storage Networking Industry Association 近期发布的通用 RAID 磁盘数据格式 (Disk Data Format, DDF) 设计旨在减轻 RAID 安装中的兼容性问题。本文讨论 DDF 存储规范的重要性及其意义。

作者: Matthew Brisse 和 Bill Dawkins 博士

近几年来, RAID 成为了服务器和存储系统不可或缺或可或缺的组件。然而,即便两家阵列供应商以同样的方式实施 RAID-5, (如设置含有分布式奇偶性的磁盘), 一个厂商的阵列并不能够从另一个厂商的阵列创建的 RAID-5 读取数据。这种不兼容性与将配置信息存储到 RAID 子系统上的每个磁盘上的方式有关。配置信息采用数据结构的格式, 称为磁盘上的配置 (COD)。通常, COD 包括将物理磁盘分配到 RAID 组、RAID 组的 RAID 级别、RAID 组上的数据映射、以及热备用分配。目前, 每家厂商采用自己专用的 COD 格式。有时, 一家供应商为不同的 RAID 产品采用不同的 COD 格式。不同的 COD 格式使得一家厂商不能确定另一家厂商上创建的 RAID 集上使用的 RAID 格式。

通常, 数据中心部署了多个不同的 RAID, 从操作系统包括的基于内部软件的 RAID 方法到现成的 RAID 产品。由于 COD 结构各异, 磁盘从一个 RAID 系统物理移动到另一个放置了数据的 RAID 系统。此外, 由于已经存储数据的 RAID 磁盘不能在不同厂商实施格式之间转移, 所以很难重复使用已淘汰或陈旧的硬件中的 RAID 磁盘。因此, 根据性能或容量需求, 将 RAID 系统之间的数据整合或重分配到数据中心, 以及将小规模的实施扩展到更大规模、更灵活的实施非常昂贵。这一状况将对投资回报产生不利影响。

多数情况下, 移植过程中会发生数据丢失或中断。例如, 如果管理员将磁盘从一家厂商的 RAID 系统移到另一家厂商的系统, 磁盘格式很有可能得不到新控制器的认可, 并可能被认为是空白。此外, 磁盘签名可能会写入磁盘, 从而损坏数据。管理员可能在现有的数据上不经意地创建新的 RAID 组, 从而导致数据丢失。RAID 互操作性的缺乏是行业中管理员和厂商面临的挑战。

DDF 解决的 RAID 挑战

为了解决这一问题和促进系统管理员的灵活性和选择, Storage Networking Industry Association (SNIA) 通用 RAID 磁盘数据格式 (Disk Data Format, DDF) 技术工作组 (Technical Working Group, TWG) 制定了通用 RAID DDF 规范。该 DDF 规范对 RAID 配置数据结构进行了标准化, 同时介绍如何在 RAID 组中的磁盘中格式化数据。这种规范在不同厂商的 RAID 系统之间实现了基本的互操作性。

DDF 数据结构介绍如何在 RAID 组中的磁盘之间分配数据。图 1 显示了 SNIA 共享存储模式 (SNIA Shared Storage Model) 环境中 DDF 数据结构的范围。根据 SNIA 共享存储模式定义, DDF 范围仅限于区聚合实施和存储设备之间的接口。DDF 未对操作系统的 RAID 控制器接口进行标准化或创建单个驱动程序

相关产品目录

通用 RAID 磁盘数据格式
(Disk Data Format, DDF)

文件系统

行业标准

RAID

存储

欲了解本期发表的全部目录的索引, 请访问 www.dell.com/powersolutions。

序。同样, DDF 可以对服务器常驻 RAID 实施进行寻址, 如外围设备互连 (PCI) RAID 卡和 RAID on Motherboard (ROMB)。DDF TWG 目前关注直接互连存储 (DAS), 但规范的范围并不包括高端外部 RAID 配置。

一部分 DDF 规范定义了如何为多个基本的 RAID 级别分配数据。该规范使用数学公式记录如何为 DDF 结构定义的 RAID 级别格式化数据, 以防止误译。DDF 数据结构还支持各厂商选用的独特 RAID 数据格式的 RAID 组。当将独特格式的 RAID 组移动到不支持该格式的另一 RAID 系统时, DDF 规范设计使另一个系统能够读取存储在每个磁盘上的 DDF 结构, 同时检测不兼容的 RAID 数据格式。由于未经管理员确认, 不同的 RAID 系统将不再覆盖数据, 从而可以避免潜在的数据丢失。

DDF 结构驻留在 RAID 控制器后的每个磁盘上, 提供冗余并阻止任意的磁盘混合到另一个配置的 RAID 组中。磁盘上的 DDF 结构定义如何在 RAID 组中分发数据。DDF 结构介绍以下特性, 如控制器数据、物理磁盘数据 (如在线状态)、虚拟磁盘数据 (如初始化状态)、热备用分配、坏区管理以及专门面向厂商的日志。DDF 结构还介绍虚拟磁盘配置, 如 RAID 级别、参与的磁盘、带大小和缓存政策。

DDF 可以增强互操作性的领域

通用 RAID DDF 规范设计帮助解决遥不可及的兼容性问题, 它将影响内部 ROMB、灾难恢复、备份到磁盘和技术转让。

内部 ROMB: 服务器一同提供的主板上的 RAID 实施允许将 RAID 数据格式应用于服务器的内部磁盘。随着服务器的数据集的增长, 管理员发现他们需要要将内部磁盘及数据移动到采用外部 JBOD (Just a Bunch of Disks) 存储的更大规模的 DAS 配置。一种移植方法是备份 RAID 组, 将磁盘转移到新存储系统、重新配置新 RAID 控制器后的磁盘, 以及恢复数据。但是, 这一流程耗时, 同时会增加数据丢失风险。

灾难恢复: 许多管理员采用可以在主服务器崩溃时使用的备用服务器。使用基于服务器的 ROMB 方法, 管理员必须在他们的服务器库存中维持相同或兼容的 RAID 实施。否则, 从磁盘备份恢复替换服务器上的数据需要数小时的时间。当数据中心部署了多家厂商的服务器时, 这一问题更加复杂。理想情况下, 管理员应能够替换任何服务器磁盘, 并了解 X 厂商的 RAID 实施应能与 Y 厂商的实施联合使用。通过在他们的数据中心中维持较少的服务器, 企业可以降低成本。

备份到磁盘: 如果管理员执行备份到磁盘, 断开磁盘以便归档, 然后尝试从不同的服务器读取磁盘。RAID 实施必须全面兼容。确保 RAID 配置之间的兼容性是项艰难的工作。

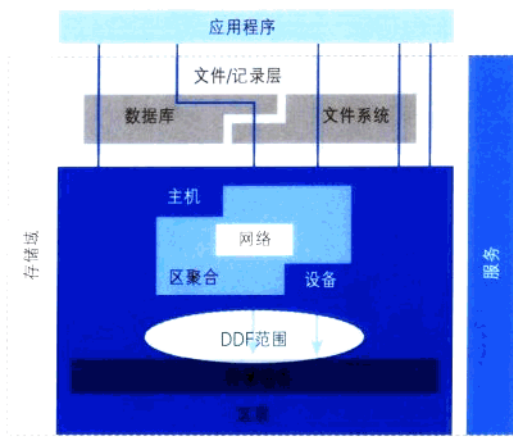


图1: SNIA 共享存储模式中的 DDF 范围

技术过渡: 当管理员用由内置 PCI Extended (PCI-X) RAID 控制器和外置 JBOD 组成的存储设备来替换陈旧的服务器时, 管理员可能需要将数据移植到含 PCI Express 插槽的新系统。为了充分利用 PCI Express 的性能优势, 管理员需要安装新的 RAID 控制器。如果没有通用的 RAID 数据格式, 您必须采取额外的步骤来移植数据。

DDF 的未来

SNIA 的目标是成为推动企业发展标准的催化剂。DDF 规范是 SNIA 第一个通过实践证明的基于主机的存储架构。目前 DDF 项目已经提交到 InterNational Committee for Information Technology Standards (INCITS) 开始 ANSI 标准化流程。符合 DDF 标准的 RAID 产品有望在 2006 年上市。

Matthew Brisse 是 Dell Chief Technology Office 的成员兼 SNIA 董事会副主席。

Bill Dawkins 博士是 Dell Chief Technology Office 的成员兼 SNIA 技术工作组主席。

详细信息

通用 RAID DDF:
www.snia.org/tech_activities/ddftwg

面向 Dell/EMC SAN MetaLUN 扩展的高级存储生命周期技术

EMC® FLARE™ Release 12 软件中推出的 metaLUN 允许企业在扩展超过标准 RAID 领域的容量、可靠性和性能。通过使用 metaLUN，管理员可以采用能够将存储设计集成到强大的、模块化的、高性能系统中的方法来解决多个变量。本文讨论使用 metaLUN（从其 RAID 组布局中的初期创建开始）来创建专门为短期和长期存储生命周期而设计的虚拟存储架构。

作者：Arrien Mehls

相关产品目录
Dell/EMC 存储设备
光纤通道
metaLUN
性能
RAID
存储设备

通常，企业 Dell/EMC 存储区域网络（SAN）具备数 TB 的高容量；大主机计算；以及对性能的高期望值和要求。存储设计师和管理员会发现，具有战略设计的 metaLUN 可以提供短期和长期存储解决方案。MetaLUN 可以用于所有类型的工作量，包括事务处理数据库、文件共享、媒体流和备份服务器，以及映射到 EMC FLARE 逻辑存储单元（LUN）的任何逻辑磁盘。本文介绍了如何实施分步式战略来帮助实现短期和长期存储生命周期的强大存储后台。

定义 metaLUN 使用的目标

第一步是确定管理员希望通过实施 metaLUN 实现

的目标——这一步是有效实施 metaLUN 架构的基础。通常的目标包括容量的有效使用率、设备的灵活扩展、高性能和随着容量的增长确保统一的性能。通常，数据存取可以细分两类：随机和按序。也可以是两种类型的组合，包括改变读写的比例。

随机访问由不可预测的数据存取模式突发组成。在很大程度上，数据预取和读取缓存机制只能为随机访问提供很少的优势。管理员应设计存储架构，以尽可能高效地分发这些本地化的随机突发，而且架构中应没有空闲的磁盘。当任何应用程序的负载分发到所有可用的驱动器时，高转轴数作为一个基数（cush-

欲了解本期发表的全部目录索引，请访问
www.dell.com/powersolutions。