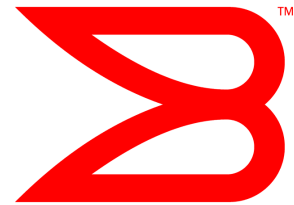


Rev. 1.0 - 03 July 2009



惠普 B-系列 HBA 端到端创新解析

白皮书

作者

张礼立 **Leslie (Les)**

亚太区及日本首席技术顾问
博科通讯服务器连接部

BROCADE

Copyright © 2008 Brocade Communications Systems, Inc. All Rights Reserved.

Brocade, the Brocade B weave logo, Fabric OS, File Lifecycle Manager, MyView, Secure Fabric OS, SilkWorm, and StorageX are registered trademarks and the Brocade B wing logo and Tapestry are trademarks of Brocade Communications Systems, Inc., in the United States and/or in other countries. FICON is a registered trademark of IBM Corporation in the U.S. and other countries. All other brands, products, or service names are or may be trademarks or service marks of, and are used to identify, products or services of their respective owners.

Notice: This document is for informational purposes only and does not set forth any warranty, expressed or implied, concerning any equipment, equipment feature, or service offered or to be offered by Brocade. Brocade reserves the right to make changes to this document at any time, without notice, and assumes no responsibility for its use. This informational document describes features that may not be currently available. Contact a Brocade sales office for information on feature and product availability. Export of technical data contained in this document may require an export license from the United States government.

The authors and Brocade Communications Systems, Inc. shall have no liability or responsibility to any person or entity with respect to any loss, cost, liability, or damages arising from the information contained in this book or the computer programs that accompany it.

The product described by this document may contain “open source” software covered by the GNU General Public License or other open source license agreements. To find-out which open source software is included in Brocade products, view the licensing terms applicable to the open source software, and obtain a copy of the programming source code, please visit <http://www.brocade.com/support/oscd>.

Brocade Communications Systems, Incorporated

Corporate Headquarters

Brocade Communications Systems, Inc.
1745 Technology Drive
San Jose, CA 95110
Tel: 1-408-333-8000
Fax: 1-408-333-8101
Email: info@brocade.com

Asia-Pacific Headquarters

Brocade Communications Singapore Pte. Ltd.
20 Cross Street
#02-11/15 China Court
Singapore 048422
Email: apac-info@brocade.com

European and Latin American Headquarters

Brocade Communications Switzerland Sàrl
Centre Swissair
Tour A - 2ème étage
29, Route de l'Aéroport
Case Postale 105
CH-1215 Genève 15

Document Revision History

Revision	Date	Author	Description
0.1	06.22.2009	Leslie Zhang	Preliminary draft
1.0	07.03.2009	Leslie Zhang	Draft completed

Author Background & Introduction

张礼立 Leslie (Les)

*BASCS, SCNA, SCSA, CCNP, CCNA, SCSTOA, CMSP, ITIL
Manager, COBIT, PRINCE2, PMP, ISO20000LA,
ISO27001LA, CBCP*



十五年 IT 技术、IT 架构，服务管理实施方面丰富经验；在信息技术和 IT 服务管理领域具有公认的权威。十五年来一直致力于帮助全球企业更好地管理并实现其 IT 的商业价值。在 IT 运营、专业服务和和管理领域具备丰富、资深的国际实践经验。之前曾任职于德国电信系统集成公司（T-Systems）的 IT 服务总监，且在加入德国电信之前，是太阳微系统公司(Sun Microsystems)全球 IT 架构师，

张先生在 2008 年中加入博科作为亚太区服务器连接部首席技术顾问。专长于 IT 与咨询服务领域，包括 IT 基础设施架构和运营，IT 服务管理，业务流程，数据中心，网络，数据管理，业务持续性发展，项目管理和客户管理战略规划。在金融业、电信业、制造业、政府项目、通讯业及跨国公司等都具有丰富的项目经验及资深行业背景；在北美和亚洲等区域都负责过 IT 服务管理工作，实际项目实施及提供咨询业务。

目前作为博科亚太首席顾问，Les 作为博科的服务器连接产品主题专家负责与销售和技术工程团队的工作。

Confidentiality Notice

This document contains confidential and proprietary information of **Brocade Communications Systems Inc.**, and **Brocade internal** and may not be shared with any other party. Do not copy or disclose without the prior written permission of **Brocade** and **Brocade internal**.

Contents

- 1 概述 1
- 2 端到端的 SAN 引导创新 2
- 3 端到端的管理创新 6
- 4 博科服务器连接专家认证 8
- 5 总结 8

1 概述

惠普公司在今年的六月向全球发布了 B 系列光纤通道主机总线适配器。本文旨在全面解析惠普 B 系列光纤通道 HBA 端到端的创新方案。

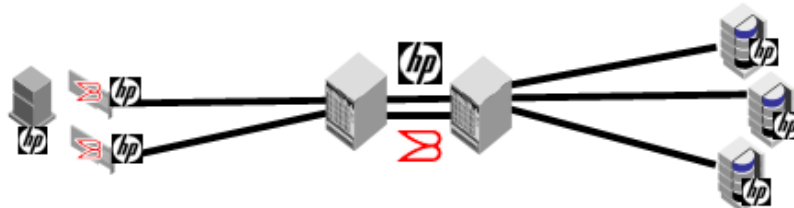
首先，让我们了解一下有关端到端差异的背景资料。多年前，刚开始建立 SAN 的时候，直至最近采用虚拟端口能力的 HBA 卡，基本上只是提供一个从服务器到 SAN 网络的通道，而我们最终用户的数据中心正在继续往存储网络集中，以及不同协议的聚合等方向演变，这正是数据中心的发展方向。博科认为我们现在可以把很多的适应性网络价值引入并延伸到主机系统。所以博科首创了在光纤存储网络和主机端到端的结构关系。

要做到这一点，我们集中讨论四个方法。

端到端的优势

惠普 B-系列 光纤主机总线适配器

“惠普 StorageWorks B 系列技术推广到主机将能够使我们的用户能够轻松地部署和管理端到端 SAN 服务。”



- 主机和Fabric产品的端到端技术创新
- 利用现有的成熟Fabric技术
- 标准加上区别和优势
- 投资保护

首先，通过博科的 HBA 卡，我们正在从根本上衍生了我们的光纤网络功能并且融入到主机系统，以此来建立我们应对未来的端到端的创新能力。其次，我们的 HBA 充分利用了博科现有的成熟的光纤网络集成电路 ASIC 技术，使其能够更好地配合已经部署在我们大多数最终用户的数据中心并经过考验的硬件和软件。

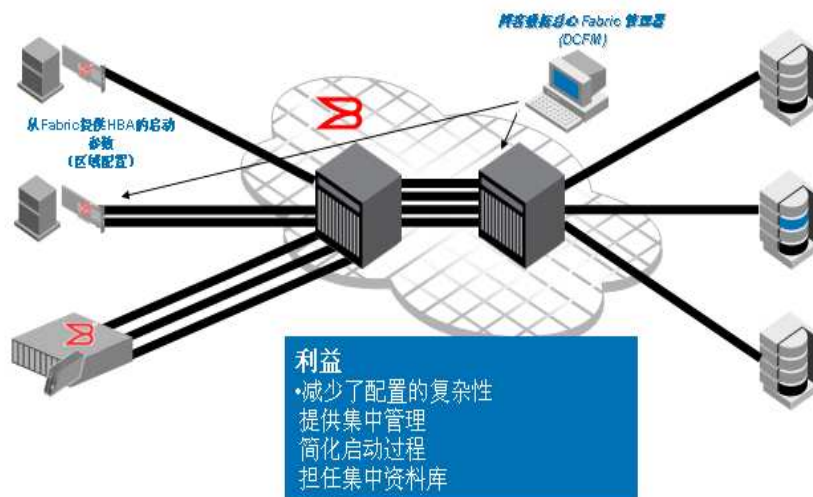
我们也知道，要取得成功，就必须和现有的主机和光纤网络产品厂商的方案保持互通，当然我们必须继续增加更多的价值融入到主机来实现端到端的优势。最后，引入前面提到的协议聚合。我们的光纤驱动和管理工具与我们的下一代服务器连接解决方案具有一致性，因此我们保护了最终用户的 B 系列 HBA 卡方案的投资。最终 B 系列 HBA 卡为您提供差异化方面集中体现在性能，管理和虚拟化，下面讲解惠普 B 系列光纤通道 HBA 在这些方面的特性。

2 端到端的 SAN 引导创新

在 HBA 的管理方面，其中一个可以有机会改进并能大大有利于我们的最终用户的部分就是 SAN 引导。那么，什么是 SAN 引导？从概念上来讲，这是一个系统方法，使服务器不再需要个别硬盘，使图像或操作系统，共享 SAN 存储。HBA 卡作为 SAN 引导中的一个组成部分，提供了连接到存储系统，并有能力通过 HBA 卡的 BIOS 设置，让服务器知道在哪里以及如何获得启动的逻辑分区。

最终用户可以通过实施 SAN 引导得到许多好处。最重要的是就是简化了有关从服务器失败的恢复。跟重新建立一个服务器的启动盘相比，通过指示服务器在几秒钟指向新的启动镜像，SAN 引导大大有助于提高服务器运行时间及可用性。当然，另一个很大的好处是在一个集中管理，把镜像综合存储在启动的 LUN 逻辑启动单元。显然，如果您不管出于什么原因，有需要迅速重新安置服务器，SAN 引导是一个必选的方法。

现在，从 SAN 引导所带来的这些巨大的利益与好处，你可能会认为，每个人都将利用它。由于实施 SAN 引导的相关挑战，事实并非如此。如前所述，HBA 卡在 SAN 引导的过程中发挥着关键的作用，但到现在，它也代表了 SAN 引导部署的最大障碍。不同的操作系统有不同的依赖性，例如特别的 HBA BIOS 的需求、LUN 的管理、甚至 HBA 的 WWN 管理方面的挑战都添加了复杂性。只要简单确定谁连接到什么，以及何时，甚至如何往往都非常混淆，因此，SAN 引导尚未有大量部署和实施。



那么在 SAN 引导方面如何部署才能发挥其优势呢？简单来讲，博科使通过 SAN 光纤的 SAN 引导变得更容易安装，配置和管理——进一步发挥了我们的端到端的能力。更具体地说，有 4 个方面使我们做到这一点。首先，我们的 HBA 的 BIOS 是预装在 HBA 卡，包括所有操作系统，从而消除了猜测下载相关正确的 BIOS 代码的工作；第二，通常配置和安装或部署 HBA 卡的不是同一个人，因此，我们把 HBA 卡的 WWN 标签贴在了卡上从而简化了配置和安装。这似乎有些微不足道，但对于那些处理 HBA 卡的人却是很重要的；第三，我们提供了简单的命令行选项或是直观的主机连接管理器图形用户界面来配置 HBA；最后，我们实际上减少了 SAN 引导配置步骤并缩小到 4 个步骤。



因此，如果我们从现在看未来，我们将在继续发挥我们端到端功能优势的前提下，将使光纤存储网络有智能地知道所有启动的逻辑盘在光纤存储网络的位置，这将使所有必要的 SAN 引导参数通过光纤存储网络送交到 HBA 卡。这种基于光纤存储网络的 SAN 引导的概念基本上无需最终用户再去配置在 SAN 引导中的 HBA 卡。最终用户将只需要将新的 HBA 的 WWN 信息加载到我们统一的光纤网络管理工具，数据中心 fabric 管理器，当 fabric 时首次发现新的 HBA 的 WWN，它能够分享任何特定的 HBA 的参数和逻辑启动分区的位置。这就是我们在部署 SAN 引导的端到端的区别与创新！

端到端的性能创新

下面我们来谈一下最终用户的数据中心环境下的性能。数据中心连接的需求仍在增加，由于多内核处理器和物理服务器整合——服务器都简单地变得更强大，压力便加到服务器的 IO 上去了。在过去，简单的减轻这种压力的解决办法就是以 HBA 的观点增加 HBA 的带宽。这正是我们在做的，但这是不够的，为什么？因为我们的最终用户的应用要求不仅仅是带宽，他们会要求最高的每秒进行读写（I/O）操作的次数，即 IOPS，因此，解决今天的性能挑战的关键就是 IOPS。惠普 B 系列 HBA 卡提供高达每端口 50 万 IOPS，如果是双端口 HBA，那么这基本上相当于高达一百万 IOPS 的。性能的关键就是 IOPS。

因此，您可能在考虑，50 万的 IOPS 会用在哪儿？首先，让我们区分一下带宽密集型应用和 IOPS 密集型应用。带宽密集的应用是那些如虚拟带库或备份应用服务，其中，可能会发生大的持续数据包的转移。流媒体视频也是一个很好的带宽密集应用的例子。多媒体终端用户总是欢迎带宽的增加。现在让我们来看看 IOPS 密集型应用，在最终用户的环境中-协作软件如 MS Exchange 就是一个很好的高度密集的 IO 应用例子，这重连续读/写的性质体现了 IOPS 密集应用。大型数据库业务例如 SAP 或甲骨文都要求最高 IOPS。因此，公平地说，B-系列 HBA 卡是第一次从最终用户的应用角度着手开发的，体现了有形的，世界级的最终用户的性能优势，而不仅仅是简单地提供毫无意义的数据规格。

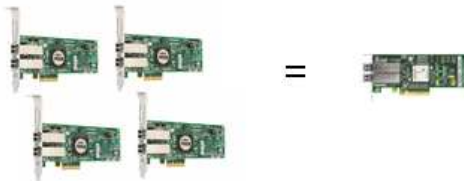
所以，现在让我们从投资的角度来看性能，或真正从资本支出的角度。从 4GB 的 HBA 到 8GB 的 HBA 卡直观的增加了一倍的带宽，它是一个简单的乘法，2 倍的 4Gb = 8Gb 的。那么什么有可能不是很直观，但更令人兴奋的，从 IOPS 观点来看这个资本支出方程。

处理性能, 带宽 和 IOPS

4Gb 带宽 比对 8Gb 带宽



传统 4Gb HBA IOPS vs. 博科 4/8Gb IOPS



今天在我们的最终用户环境中典型的 4Gb HBA 卡运行大约在每端口 120 - 130K; 反过来跟 B 系列 HBA 卡，每个端口运行多达 500K IOPS 8G 的或 4Gb 相比，，你可以清楚地看到这么一个等式，实际上 4 块典型的 HBA 卡 = 1 块 B 系列 HBA 卡。这是 B-系列的 HBA 的 IOPS 性能产生的非同一般经济意义。

在这里，简单提一下，B-系列 HBA 卡分为 4GB 和 8GB 两种，单端口和双端口。他们是都是基于的 PCI - Express x8，每端口高达 500K 的 IOPS。并且都使用可插拔 SFP 光学模块。

现在让我很快跟大家分享一下我们是如何才能够做出这样一个高性能的 HBA 产品。我们正在大量利用我们的第五代 8G 的结构化集成电路设计 ASIC，其本身就是一个超低延迟设计。博科 HBA 产品可被视为相对较新的，但对 HBA 卡来讲博科肯定不是新手-大概 70-80 % 的 Brocade 的光纤端口连接到 HBA 卡。另一方面，我们知道，我们还必须处理我们的最终用户对能耗的关注，而您可能无法想像，一个典型的 HBA 作为数据中心的一部分可帮你节省大量电能。但是当你考虑每块 HBA 卡节能 1 瓦的功率，乘以您的最终用户数据中心可以找到的 HBA 卡的数量，那时候真正的功率数字就会显著增加。我们 B-系列 HBA 卡消费约 6 瓦的功率取决于负载和端口数，但在适当的 SAN 架构环境和我们的 IOPS 的性能优势，在于其他的 HBA 产品相比下，B-系列 HBA 产品可提供高达一半的每 IOPS 能耗。最后，我们还研发了一种技术，使所有的 B-系列 HBA 卡都可以跟目标设备保持一致的适当的通讯速度。这样的话，从而消除任何 8G 的 HBA 卡与 2Gb 或 4Gb 混合的环境的存储阵列对 fabric 数据回压。从用户的最终利益来讲，我们帮助确保其 fabric 可运行在其最大和最有效的水平。

那么，还有哪些地方你会看到我们在端到端性能的领域中不断创新？在我们的 8G 的结构中，我们已经考虑利用带宽并将跟会惠普一起推出更多的虚拟化技术相关的功能在 2H09。

- 虚拟化创新*
 - 虚拟通道
 - 三个优先级别
 - 服务质量(QoS)
 - 服务级别实现
- 新协议的支持
- 端对端下一代的光纤, fabric 到主机

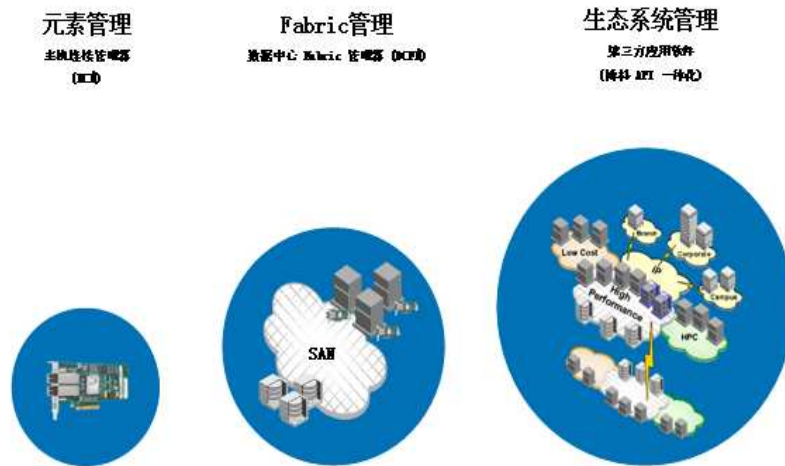


图 2H09

我们利用我们的 fabric 的 ASIC，在我们的 HBA 的 ASIC 内嵌一些虚拟通道，它将使我们能够帮助我们的最终用户执行数据的优先级传输，确保服务水平协议，以满足他们的内部客户。我们将在服务质量保障的实施时做到这一点，我们将扩展我们的虚拟通道，从 fabric，到主机，通过 NPIV 虚拟端口，到一个虚拟服务器的虚拟机。以由瓜分现有的通道的这种方式，将使我们的最终用户能够真正地利用 8G 的带宽。

3 端到端的管理创新

现在让我们深入探讨一下主机管理和与此相关动态管理的议题。在 HBA 的部署后，大多数最终用户并没有管理自己的 HBA 卡。不是他们不想，而是从来没有一个真正简单的通过传统光纤网络的工具和方式让他们这样做。遗憾的是，最终用户只有一个典型的方式能够了解到他们的 HBA 卡是否有问题，那就是 HBA 的链接短了并且服务中断。现在，如果我们看一看我们的最终用户的要求，切实管理和监控他们的 HBA 卡，甚至提供故障预警警示，我们会发现跟现有的方案相比，我们需要有更全面的主机管理解决方案。



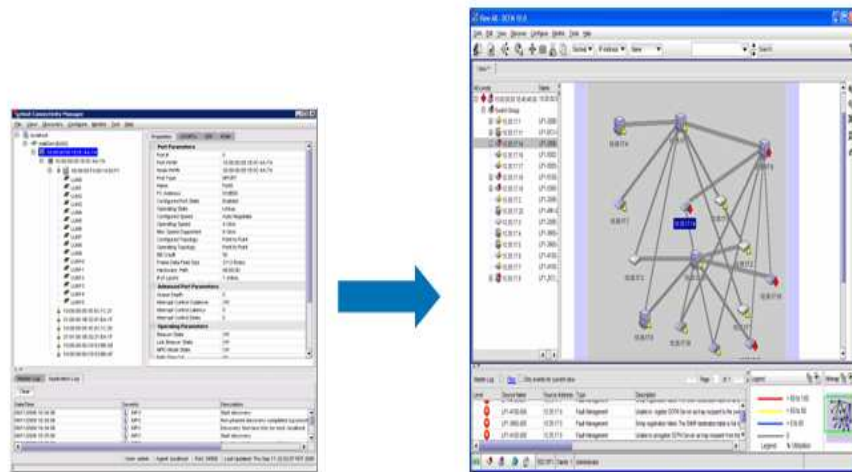
从博科的经验，我们采取了三个层次的综合主机管理方法。首先，我们提供了一个 HBA 的元素管理软件，我们把这个管理平台叫做主机连接管理器（HCM），通过 HCM 使最终用户可以深入 HBA 做到参数和 HBA 卡真正的细致管理和微调的需要。接下来，我们进一步扩展到光纤网络的管理，我们称之为数据中心的 Fabric 管理器-这使我们能够看到整个网络和主机环境，使全系统的更新和升级变得更可控。最终我们把我们的管理能力通过第三方应用程序和我们的 API 工具集衍生到生态系统中。我可以分享从个人跟许多最终用户的经验，当我们谈论博科 HBA 的性能，管理和虚拟化的端到端差异和创新时，管理几乎总是他们最关心，他们都很欢迎我们的主机管理解决方案。

下面简单介绍一下 B 系列 HBA 的元素管理器，主机连接管理器或 HCM。在 HCM 的图形管理界面使服务器管理员能够本地或远程的快速配置 B 系列 HBA 卡，并执行通常的监测任务。HCM 还具有强大的命令行实用程序界面以增强脚本和任务的自动化，事实上，管理员熟悉 Brocade 的光纤操作系统的命令行实用程序界面将立刻熟悉的博科 HBA 的命令行。HCM 使管理员能够快速监测端口，并统计 HBA 卡和所属的 LUN 之间的 HBA 性能和流量分析。HBA 卡端口和链接的信号灯标变化可以提供确定连接到 HBA 的交换机端口的便利。最后，只需单击一下，您还可以保存当前的 HBA 和主机配置状态到一个文件，以帮助支持工作人

员远程解决疑难问题。HCM 的确是个非常简单和直观的工具来管理您的 B-系列 HBA 卡。

现在让我们来谈谈数据中心的 fabric 管理器 - DCFM。数据中心 fabric 管理器是一个综合性 fabric 的管理应用，其使 SAN 的管理员可以端到端地管理数据中心的 光纤网络。DCFM 是专为 Fabric 统一管理而设计的，从存储端口到物理的或者 虚拟的服务器的 HBA 端口。DCFM 管理并确保通过每个 fabric 的数据流并且使 我们的最终用户可以管理多个 fabric。通过这个管理工具，可以帮助配置端到端 的功能，例如端到端的 QoS 或光纤通道安全协议，它同时提供端到端性能监测能 力，包括端到端的和故障诊断和管理。DCFM 是一个深受最终用户欢迎的统一的 管理工具

因此，如果我们看看我们的第三层，生态系统管理，有很多的第三方应用程序 需要访问 fabric 和 HBA 参数，这就是为什么我们支持业界标准 SMI - S，全球网络 存储工业协会的 HBA 的 API，并提供一个 Fabric 设备管理标准界面。无论您的 通讯协议是社么，我们有一个接口可供连接到您的第三方应用程序。



那么，我们的端到端的管理理念是什么，发展方向是什么？在短期内，我们将 大多数主机连接管理器功能纳入到数据中心 fabric 管理器中，使 HBA 和光纤管理 能在统一简单管理中得以实现。其次，我们正在继续与生态系统合作伙伴们一起 提供更多的主机管理包-敬请耐心等待更多关于这一专题的细节。

现在，我将简要地介绍一些额外的惠普 B 系列 HBA 的相关资源给您。

4 博科服务器连接专家认证

Brocade Accredited
Server Connectivity
Specialist



<http://www.brocade.com/education/certification-accreditation/index.page>

现在我们为您提供一流的，高度专业化博科 HBA 在线免费培训。培训的内容是由博科的专业教育团队所建立，涵盖了 HBA 硬件和软件，包括安装、设置、并配置先进的功能等不同专题。如果您完成了在线的课程学习，并通过编号为 BASCS109 在线考试，那么您会得到您的博科认证服务器连接专家认证-此认证肯定有助于补充和提升您的 SAN 的专业知识。

5 总结

惠普 StorageWorks 41B/42B & 81B/82B
PCI-e 光纤主机适配器

- 基于博科技术的全新 4 Gbps & 8 Gbps 光纤通道主机适配器

关键的新功能或能力

- 单端口或双端口型号
- 4 或 8 Gbit/sec 光纤
 - 支持 1, 2, 4 & 8 Gbps
- 每端口 800 或 1600 MB/sec 的吞吐量
- 每端口最多 500,000 IOPS
- 每端口 50 个缓冲信用值
 - (Up to 12.5km @ 2K frames)
- X8-lane PCI Express 2.0
- 半高设计
- LC 式可插拔 SFP/SFP+



我希望你通过这个关于 B-系列 HBA 的解析，了解 B 系列 HBA 带给你端到端的创新和如何使我们的最终用户收益的介绍。正如我早些时候跟大家分享的，B 系列 HBA 卡为您提供差异化方面，集中体现在性能，管理和虚拟化-因此，我鼓励您进一步了解惠普 B 系列光纤通道 HBA 在这些方面的特性。