

BROCADE TURBOIRON 24X 交换机



数据中心

适用于数据中心和高性能计算的架顶式交换机

主要特点

- 1U高密度架顶式数据中心交换机，用于10 GbE服务器接入和聚合，带有24个10 GbE/1 GbE双速端口和4个1 GbE端口
- 可灵活地混用10 GbE和1 GbE服务器，保护投资，帮助轻松迁移到10 GbE服务器群
- 线速性能，采用了非常适合HPC环境的超低延迟、直通式（cut-through）无阻塞架构
- 非常高的电源和冷却效率，采用从前后气流冷却、自动风扇转速调节、SFP+和直连式SFP+ 铜缆接口（Twinax）
- 高可用性，采用冗余、负载分担、热插拔的自适应/开关电源和3组风扇
- 端到端服务质量（QoS），包括基于硬件的标记、排队和拥塞管理功能
- 嵌入式Per-port sFlow功能，支持基于硬件的可扩展流量监控
- 享受Brocade Assurance™终生保修，只要原购买方继续拥有并使用该产品

随着数据和存储需求持续呈指数增长，数据中心也在迅速发展。而且，应用融合、无中断操作、可扩展性、高可用性、功效等需求也对网络架构提出了越来越高的要求。为了应对这一挑战，目前的数据中心网络解决方案必须提供广泛的功能，包括更高级别的性能、可靠性、安全性和服务质量（QoS），而且能降低总拥有成本（TCO）。

Brocade® TurboIron® 24X交换机是一套专为数据中心应用设计的紧凑型高性能、高可用性、高密度的万兆以太网（GbE）解决方案，能满足关键任务数据中心和高性能计算（HPC）需

求。Brocade TurboIron 24X交换机采用超低延迟的无阻塞式架构，是实现服务器或计算节点连接的经济高效的解决方案。

TurboIron 24X能支持1 GbE服务器，直到它们被升级到支持10 GbE的网络接口卡（NIC），从而简化了向10 GbE服务器群的迁移。此外，TurboIron 24X还能在1 GbE接入交换机后提供10 GbE聚合。无论如何，TurboIron 24X都可以在数据中心节约宝贵的机架空间、电源和冷却，同时通过其高可用性设计提供24×7的服务。



BROCADE

领先的灵活性和可靠性

Turbolron 24X是一套能提供最高级别可靠性的非常灵活的数据中心解决方案。

灵活、面向未来的数据中心部署

Turbolron 24X是一套高密度10 GbE解决方案，能在数据中心和HPC集群环境中实现直接的服务器或计算节点连接。Turbolron 24X上的每个双速端口都能在插入SFP后用作1 GbE端口使用，使其成为一套非常灵活的解决方案，非常适合部分服务器还没有升级到支持10 GbE的NIC的应用环境。

当企业将服务器的NIC升级到10GbE时，他们只需要用SFP+或直连SFP+铜缆（Twinax）替换SFP光缆即可。这样可以保护以太网投资，简化向10 GbE的迁移。在所有服务器都支持1 GbE的数据中心环境中，企业可以将Turbolron 24X用作经济高效的紧凑型10 GbE聚合交换机，而准备好将服务器升级到10 GbE时，再将其移到前面层。

此外，Turbolron 24X还带有4个1 GbE铜质RJ45端口，用于连接服务器或独立的管理网络。1U空间中双速端口的

高密度使企业可以设计非常灵活而且经济高效的网络。而且，企业还可以使用不同的短距和远距收发器组合来实现各种不同的连接。

通过冗余和智能提高可靠性

Turbolron 24X具有一般只有模块化机柜机型才能提供的内部电源冗余功能。每台Turbolron 24X都有一套AC电源，但是企业可以再添加一套AC电源实现1+1冗余。这些AC电源具有热插拔、负载分担、自适应和自动切换功能，这对于电源冗余和部署灵活性非常重要（参见图1）。

可热插拔电源和风扇使企业可以在不中断服务的情况下更换其中的组件。此外，还有几项高可用性和故障检测功能可帮助实现关键数据流的故障切换，提高了系统的整体可用性和可靠性。企业可以使用基于Brocade IronView® Network Manager（INM）和基于sFlow的网络监控和网络趋势分析来主动监控风险区域并优化网络资源，从根本上避免多种网络问题。

总拥有成本更低、更环保的数据中心

随着应用数据和存储需求持续以指数

增长，人们对更高的端口密度和带宽的需求也在持续增长，同样，网络设备的数量和功耗也在不断增加。期望降低TCO的企业都需要一套可扩展性和单位机架密度更高、耗电和散热更少的解决方案。

Turbolron 24X能满足以上这些需求，凭借其先进的ASIC、前后气流冷却、自动风扇速度调节和高能效的光缆等，可确保最高效地使用电源和冷却。Turbolron 24X具有成本低、延迟（0.25 μs）低和连接电缆能耗低（0.1瓦）等特点，能支持最远达10米的直连SFP+铜缆（Twinax）。对于交换机到交换机间的连接，Turbolron 24X能支持300米的低能耗（1.0瓦）SFP+光缆。在高端口密度部署中，这些特性能大幅度节省运营成本。

提高ROI和投资保护

Turbolron 24X整合了战略性高性能、可用性和可扩展性等优势，同时可以有效保护现有LAN环境中的投资。它使用了与其它Brocade以太网/IP产品相同的Brocade IronWare® 操作系统。这就确保了整个产品系列具有完全的前向和后向兼容性，同时简化软件维护和现场升级。

此外，它们还使用行业标准的相同CLI，不需要对员工进行再培训。因此，Turbolron 24X可帮助企业更好地利用他们当前的培训、工具、设备和流程。

基于标准的更简单管理

虽然在数据中心架构中部署更多交换机能提高整体网络性能，但是它同时也常常限制了获得网络容量、带宽使用、利用率和总体健康情况等综合视图的能力。



图1. Turbolron 24X配备热插拔电源和3组风扇

为了克服这一问题，Turbolron 24X采用了sFlow这一独特的解决方案，帮助简化网络管理和监控。Turbolron 24X使用sFlow来提供实时网络可视性，使企业可以更高效地管理网络中进行的交易。这种方式使企业可以利用丰富的管理、监控和趋势分析工具。Brocade INM可以管理所有Brocade数据中心以太网/IP交换机，包括Brocade Turbolron、FastIron®、BigIron®、ServerIron®和NetIron®系列交换机和路由器。

此外，Turbolron 24X还支持IEEE 802.1AB LLDP标准，能帮助企业构建开放、融合、先进的多厂商网络。LLDP可大大简化并增强网络管理、资产管理和网络故障排除。

在此基础上，企业可以快速、精确地评估数据中心的总体运行情况，识别热点，并在问题还没有蔓延之前快速进行诊断和排除。Turbolron 24X可向Brocade INM提供精确的SNMP/RMON统计数据，减少与主动网络管理、设计和容量规划相关的管理负担。

专用特性集

Turbolron 24X整合了丰富的功能，能帮助企业满足最具有挑战性的业务需求。

行业领先的高级2层功能

为了能在2层配置中提供自愈式拓扑，Turbolron 24X支持行业标准的以太网协议，其中包括多种不同的生成树协议（STP）和链路汇聚以及光、链路和交换机级别的错误检测和修正

功能。高级第2层功能集由Brocade FastIron交换机提供，而这些交换机已经在企业和数据中心网络中经过验证超过10年了。

通过强大的安全性保护数据

安全性是当今数据中心的一项重要要求，Turbolron 24X能通过多种先进功能提供强大的安全性。企业可以使用常规和扩展接入控制列表（ACL）来控制对数据中心网络或通过数据中心网络的访问。

企业可以使用控制策略，根据不同的识别特性（如源/目标MAC地址、源/目标IP地址、TCP/UDP端口、插槽、已知端口号等）允许或拒绝流量，进一步保护并限制网络接入。

Turbolron 24X实施硬件级的ACL查找机制，这样安全性不会对交换性能造成负面影响。此外，BPDU Guard和Root Guard可防止生成树根被非法劫持，并保持无资源争用、无环路的环境，特别是在动态网络部署期间。

高级QoS提高流量完整性

Turbolron 24X具有出色的QoS功能，可确保在整个数据中心内提供高可靠性服务。Turbolron 24X可以根据特定标准识别、标记、分类、再分类和管理流量。这可以帮助企业对带宽关键的应用流量进行分类，区别处理各种

不同的流量，实施带宽策略。

在对流量进行分类后，企业可以对系统用于服务队列的方式进行全面控制：加权循环（WRR）、严格优先级（SP）或两者的组合。为了实现带宽利用率调节进行精细控制，Turbolron 24X还能执行入口速率限制和出口速率整形。

基于组播的应用

视频、财务及其它一对多应用的使用需要支持可扩展的组播服务。Turbolron 24X支持IGMP和PIM侦听，以优化组播流量转发。此外，Turbolron 24X还提供风暴控制功能，抑制并智能地交换组播流量，而不是对其进行广播。

主要解决方案应用领域

Turbolron 24X是一套高性能、经济高效的解决方案，适用于多种不同类型的数据中心环境，包括架顶式服务器连接、10 GbE聚合和HPC环境。

数据中心架顶式服务器连接

Turbolron 24X设计用于安装在服务器机架内，仅占用一个机架单位。为了简化布线，服务器中的10 GbE NIC通过SFP+或直连SFP+铜缆来连接到Turbolron 24X的10 GbE端口（参见图2）。

如果机架中的任何服务器仅支持1GbE的NIC，企业可以通过SFP将10 GbE端口用作1 GbE端口，来连接同一台Turbolron 24X。Turbolron 24X上的某些10 GbE端口通常可以通过链路聚合方式来连接到数据中心的行中/行末聚合机柜。

经济高效的10 GbE聚合

在大多数服务器都支持1 GbE的数据中心环境中，Turbolron 24X可用作一台紧凑型经济高效的10 GbE聚合交换机。它通过线速10 GbE连接到数据中心的行中/行末聚合机柜，而Brocade FastIron EdgeX、FastIron CX或NetIron CES 1 GbE架顶式交换机则通过10 GbE上行链路将1 GbE服务器连接到Turbolron 24X（参见图3）。

高性能集群计算连接

随着以太网交换成为理想的技术选择，HPC集群连接也进入了主流市场。成功的部署需要超低延迟和高密度的以太网交换，使Turbolron 24X成为此类环境的理想选择。

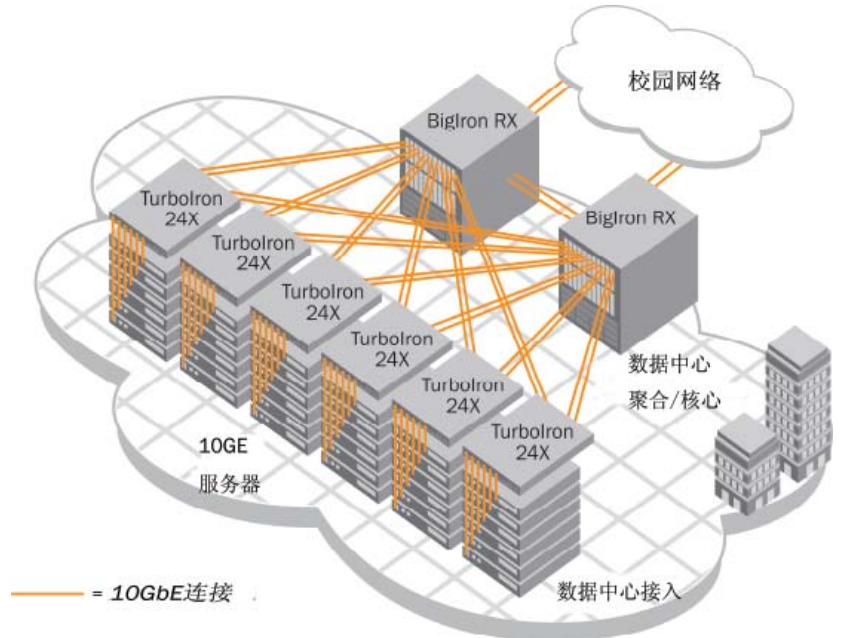


图2. Turbolron 24X用于提供数据中心架顶式交换机接入，而Brocade BigIron RX则提供聚合解决方案。

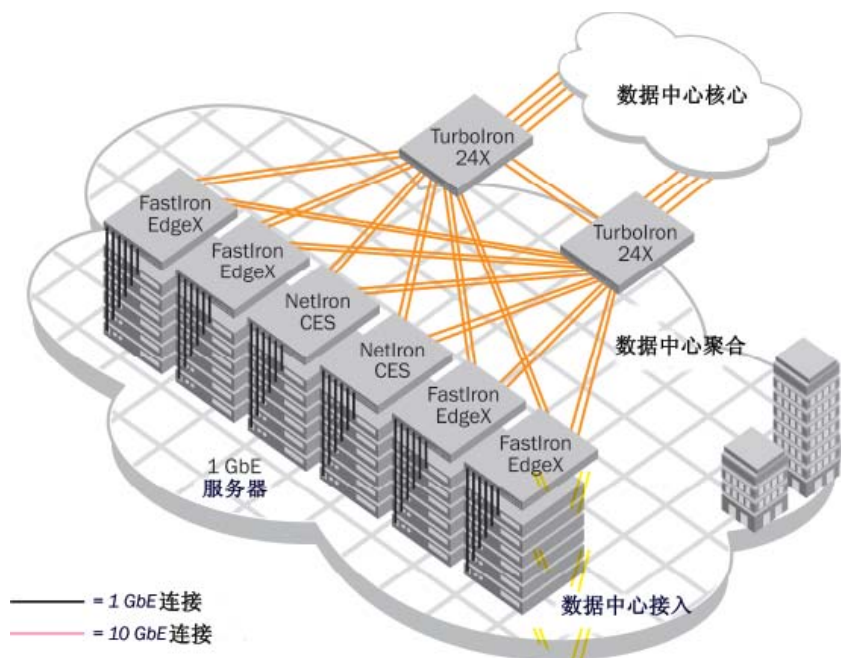


图3.

Turbolron 24X提供数据中心聚合，而Brocade FastIron EdgeX、FastIron CX和NetIron CES则提供架顶式接入。

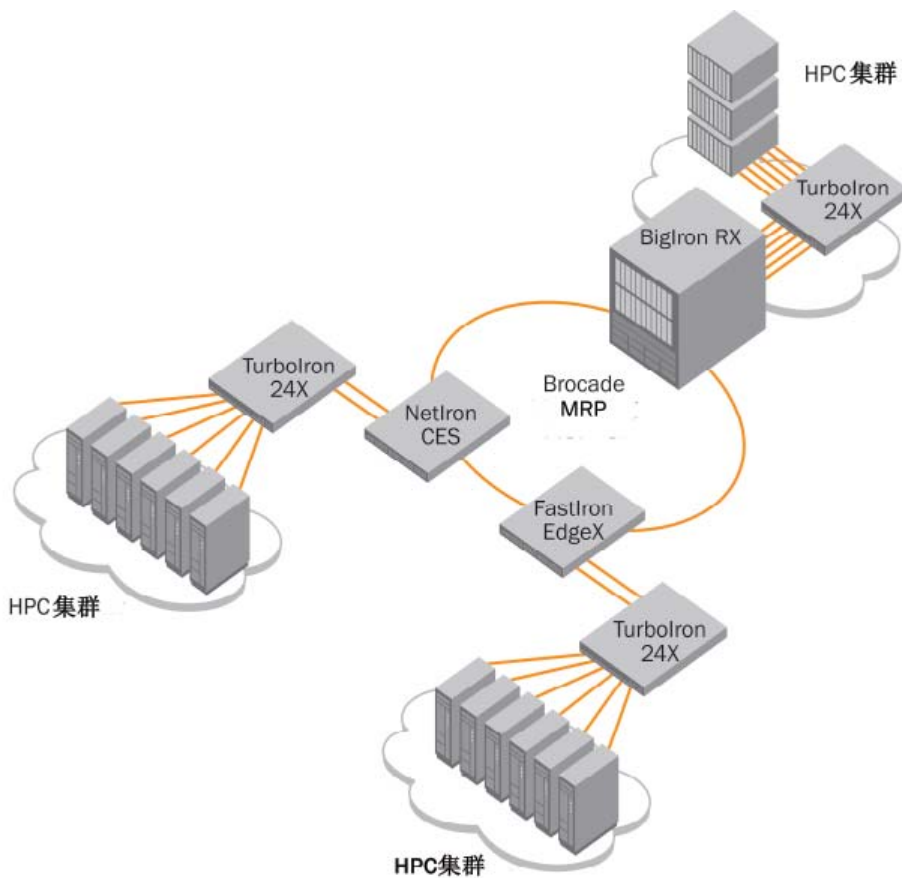


图4. Turbolron 24X提供HPC集群互联，而Brocade FastIron、NetIron和BigIron提供MRP连接。

Turbolron 24X的高性能、高密度和高可靠性能满足要求最苛刻的HPC环境的需求。在需要远距离高速集群间连接的应用环境中，企业可以使用支持Brocade Metro-Ring Protocol (MRP)的设备（如Brocade FastIron、NetIron和BigIron产品等），同时使用Turbolron 24X来提供双环、容错的连接（参见图4）。

博科全球服务

为了帮助企业从其技术投资中获得最高的价值，博科全球服务提供各种服务及完善的硬件和24×7软件支持，包括软件补丁和新软件发布。此外，企业也可利用博科专业服务来实施并验证博科产品的功能。利用博科网络监控服务（NMS），企业可以最大程度地提高其关键应用环境的可用性和性能，同时降低基础架构的成本和复杂性。

保修

Turbolron 24X享受Brocade Assurance终生保修，只要原购买方继续拥有并使用该产品。保修范围包括产品硬件（包括内部电源和风扇）及软件缺陷修复。为了简化产品更换流程，有资格的客户可以直接访问Brocade Knowledge Portal（博科知识门户网站），请求更换注册的产品。

最有效地利用投资

为了帮助优化技术投资，Brocade及其合作伙伴提供完整的解决方案，其中包括培训、支持和服务。更多详情，请联系Brocade销售合作伙伴或访问www.brocade.com。

BROCADE TURBOIRON 24X规格

系统架构	
1 GbE端口	4个10/100/1000 RJ45端口 + 24个10 GbE/1 GbE双速端口
10 GbE端口	24个10 GbE端口
性能	488 Gbps的线速全双工吞吐量 363 MPPS的转发能力 1.5微秒延迟
可扩展性	VLAN: 4000 MAC地址: 32,000 ACL: 2000 每端口QoS队列数: 8 链路聚合: 每组8条链路, 每交换机128个链路组
最大帧大小	9048字节以太网帧
数据流量类型	单播、组播和广播IP流量
介质类型	RJ45 1000 BASE-T铜质端口 (Cat6, Cat6a/7) SFP+ LR SMF 10公里 SFP+ SR MMF短程 SFP+ USR MMF超短程 直连式SFP+铜缆 (Twinax)
授权选项	IronWare Advanced Layer 2功能集 (已包含)
管理	
支持的管理软件	SSHv2、SNMPv1/v3、Telnet; SNMP; IronView Network Manager (INM); RADIUS
管理访问	1个10/100/1000 Mbps (RJ-45) 端口和1个DB9串行控制端口
诊断	POST和嵌入式在线/离线诊断
机械规格	
外壳	端口侧到无端口侧气流; 1U; 17.1英寸, 符合EIA标准; 从无端口侧供电
尺寸	长: 435.0 mm (17.1 in.) 高: 42.8 mm (1.7 in.) 深: 393.7 mm (15.5 in.)
系统重量	6.0 kg (13.2 lb.), 带电源, 不带收发器 7.4 kg (16.3 lb.), 带两个电源, 不带收发器
环境	
温度	运行: 0° C至40° C (32° F至104° F) 非运行: -25° C至70° C (-23° F至158° F)
湿度	运行: 5%至95%, 无冷凝 非运行: 5%至80%, 无冷凝
工作噪音	65 dB
海拔	运行: 最高9842英尺 (3000米) 存储: 最高9842英尺 (3000米)
冲击	IEC 68-2-29
振动	IEC 68-2-36, IEC 68-2-6
CO ₂ 排放	每年0.65千克 (24个10 GbE端口和4个GbE端口, 排放率为0.42 kg/kWh) 每年每Gbps 2.2千克
气流	最大: 36.4 CFM 常规 (65%的速率): 23.5 CFM
散热	600 BTU/小时
电源	
电源r	最大输出功率: 每套电源300瓦 最大功耗: 每24个10 GbE端口176瓦 (每个10 GbE端口7.3瓦)

输入电压	100至250 VAC, 额定
输入线路频率	50-60 Hz
冲击电流	70安培, 峰值
最大电流	输入电流: 5安培 100 VAC时最高1.76安培 240 VAC时最高0.73安培
监管法规遵从	
环保法规	RoHS Compliant (5 of 6) WEEE Compliant
安全性	EN 60950 EN 60825-1 Safety of Laser Products - Part 1 EN 60825-2 Safety of Laser Products - Part 2 IEC 950 CSA 950 UL 1950 Third Edition CAN/CS-C22.2 No. 60950-00
电磁辐射认证	FCC Class A (Part 15) EN 55022/CISPR-22 Class A VCCI Class A
抗干扰能力	Generic EN 50082-1
符合以下RFC标准	
一般	Jumbo Frame IEEE 802.3x Flow Control IEEE 802.3ad Link Aggregation IEEE 802.1D MAC Bridging/STP IEEE 802.1Q VLAN Tagging IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) IEEE 802.3AB LLDP
安全性	Access Control Lists AES Encryption for SSHv2, SNMPv3 Port Mirroring sFlow Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) Username/Password (Challenge and Response) Bi-Level Access Mode (Standard and EXEC Level) Secure Copy (SCP) Secure Shell (SSHv2) RFC 2865 RADIUS TACACS/TACACS+
IP协议	RFC 791 IP RFC 768 UDP RFC 783 TFTP RFC 792 ICMP RFC 793 TCP RFC 826 ARP RFC 894 IP over Ethernet RFC 903 RARP RFC 906 TFTP Bootstrap RFC 1027 Proxy ARP RFC 1519 CIDR RFC 1541 and 2131 DHCP RFC 1591 DNS (client)

服务质量	Rate Limiting	
	Traffic Shaping	
	MAC Address Mapping to Priority Queue	
	ACL Mapping to Priority Queue	
	ACL Mapping to ToS/DSCP	
	ACL Mapping and Marking of ToS/DSCP	
	QoS Queue Management using Weighted Round Robin (WRR), Strict Priority (SP), and a combination of WRR and SP	
	<hr/>	
	组播	RFC 1112 IGMP
		RFC 2236 IGMPv2
		RFC 3376 IGMPv3
IGMP Proxy		
RFC 1122 Host Extensions		
<hr/>		
管理	Industry-standard Command Line Interface (CLI)	
	Configuration logging	
	LLDP	
	sFlow	
	IronView Network Manager (INM) Web-based GUI	
	Integration with HP OpenView for Sun Solaris, HP-UX, IBM AIX, and Windows NT	
	IEEE 802.3 MAU MIB (RFC 2239)	
	RFC 2571 Architecture for Describing SNMP Framework	
	RFC 951 BootP	
	RFC 1542 BootP Extensions	
	RFC 2131 DHCP	
	RFC 854 TELNET	
	RFC 2865 RADIUS	
	RFC 1493 Bridge MIB	
	RFC 1643 Ethernet-like Interface MIB	
	RFC 3176 sFlow	
	RFC 1213 MIB-II	
	RFC 1516 Repeater MIB	
	RFC 1354 IP Forwarding Table MIB	
	RFC 1757 RMON MIB	
	RFC 2572 SNMP Message Processing and Dispatching	
	RFC 1573 SNMP MIB II	
	RFC 1157 SNMPv1/v2c	
	RFC 3411 SNMPv3 Framework	
	RFC 2570 SNMPv3 Intro to Framework	
	RFC 3412 SNMPv3 Processing	
	RFC 3414 SNMPv3 USM	
	RFC 2574 SNMPv3 User-Based Security Model (USM)	
	RFC 2573 SNMPv3 Applications	
	RFC 2575 SNMP View-Based Access Control Model (VACM)	
	RFC 3415 SNMPv3 VACM	

担保	
硬件	5年有限终生硬件担保
软件	90天有限软件担保

BROCADE TURBOIRON 24X订购信息

部件号	描述
TI-24X-AC	Turbolron 1U; 24个1 GbE/10 GbE SFP+端口; 4个10/100/1000 RJ-45端口; 1个AC电源和风扇总成
RPS11	Turbolron 24X AC电源 (300 W)
TI-24X-FAN	Turbolron 24X风扇总成

保修

Turbolron 24X享受Brocade Assurance终生保修，只要原购买方继续拥有并使用该产品。保修范围包括产品硬件（包括内部电源和风扇）及软件缺陷修复。为了简化产品更换流程，有资格的客户可以直接访问Brocade Knowledge Portal（博科知识门户网站），请求更换注册的产品。

北京代表处
北京市朝阳区光华路1号
嘉里中心写字楼南楼27层
2718室100020
86-10-6588-8888

上海代表处
上海市南京西路338号
天安中心1308室
200003
86-21-6358-6006

广州代表处
广州市天河北路233号
中信广场1308室
510613
86-20-3891-2000

博科公司
www.brocadechina.com
china-info@brocade.com

© 2009年博科通讯系统公司版权所有，保留所有权利。01/10 GA-DS-1348-01

Brocade、B翼形标志、BigIron、DCX、Fabric OS、Fastron、IronPoint、IronShield、IronView、IronWare、JetCore、NetIron、SecureIron、ServerIron、StorageX和TurbolIron为博科通讯系统有限公司在美国和/或其他国家的注册商标；DCFM、Extraordinary Networks和SAN Health为博科通讯系统有限公司在美国和/或其他国家的商标。所有其它品牌、产品或服务名称是或可能是各自所有者的商标或服务标志，用于标识各自的产品或服务。

注意：本文档仅用于提供信息，并不对博科公司提供或将要提供的任何设备、设备功能或服务作出任何保证，不管是明示的还是暗含的。博科公司保留在不作任何声明的情况下随时对本文档进行修改的权利，也不对它的使用承担任何责任，恕不另行通知。本参考文档中介绍的一些功能可能目前还无法提供。有关功能和产品供应的信息，请与博科公司销售办事处联系。本文档中包含的技术数据的出口可能需要有美国政府的出口许可。

