

SwitchBlade x916 模块化 IPv4/IPv6 多层交换机

AT-SBx916 接口模块插槽 x 16
最多支持 192 个千兆端口
最多支持 32 个万兆端口



Allied Telesis™

AlliedWare Plus™
OPERATING SYSTEM

SwitchBlade x916 交换机基于全线速无阻塞的交换架构，6RU 模块化机箱可以提供 16 个高速 60Gbps 扩展插槽，灵活配置高密度的多种千兆和万兆端口，同时具备高可靠性、超强的 VCS 冗余架构、强大的 QoS、EPSR 保护和灵活的堆叠能力，是企业、政府、教育、数据中心和电信运营商的理想选择。

线速交换

SwitchBlade x916 拥有全线速无阻塞的交换架构，能够支持完全基于硬件的 IPv4/IPv6 的线速交换和转发，同时，巨大的路由表、强大的组播性能和线速的 QoS 能力使其成为网络核心、密集千兆端口汇聚和电信运营网络的理想选择。

冗余 VCS 架构

SwitchBlade x916 支持安奈特创新的 VCS（虚拟机箱）架构，一个节点内部由两台虚拟机箱构成，采用内部高速数据通道互联，在保证冗余、简化管理、加强安全的同时，还将核心交换能力加倍。该架构突破了传统核心架构 VRRP+STP 只能利用一半网络资源的限制，核心与汇聚或接入设备之间的多条链路采用捆绑方式同时传输数据，两台或多台机箱也同时满负荷工作，从而提供了更高的核心交换能力。

EPSR 功能

EPSR（以太网保护交换环路）可提供高可靠性的以太网核心架

构，利用该功能，多台 SwitchBlade x916 之间，甚至与安奈特其他设备之间（如 x900 系列交换机、iMAP 系列多业务平台等），可形成故障恢复时间低于 50ms 的高可靠性万兆保护环路。该功能可为企业核心网络和运营商汇聚网络提供极高的可靠性。

灵活的扩展能力

SwitchBlade x916 的 16 个模块扩展插槽可提供强大灵活的端口配置能力，满足网络的不断变化的需求。这些模块包括 12 端口千兆电口模块、12 端口千兆光口模块、单口或双口万兆模块、堆叠模块等，所有这些模块都具备无阻塞交换能力，并且可与 x908 和 x900 系列交换机通用。

可靠性：

SwitchBlade x916 可支持负载均衡、互为热备份的双冗余电源和风扇系统，为系统的长时间可靠工作提供了保障。另外，由前至后的空气散热方式，也使设备能够始终工作在最佳的环境状态。

SwitchBlade x916 还可以实现对设备工作环境的全面监控，例如电源模块和风扇模块的状态、环境温度、内部电压等等，任何系统故障都会自动产生 SNMP Trap 告警以通知系统管理员。

业界领先的 QoS

SwitchBlade x916 线速的 QoS 能力可使企业的关键应用和数据被优先传递。对时间敏感的数据，例

关键特性

扩展性

- 16 个 60Gbps 高速扩展插槽
- 支持各种千兆和万兆模块
- 支持创新的 VCS 冗余架构

性能

- 1.28Tbps 无阻塞交换矩阵
- 714Mpps 全线速转发能力
- 线速的 ACL、QoS 和线速组播
- 线速的策略路由
- 支持 VRF lite、OSPFv3

可靠性

- 模块化 AlliedWare Plus™ 操作系统
- 双冗余热插拔电源和风扇模块
- 环境监控功能和 SNMP Trap 报警
- 支持 STP、RSTP、MSTP、VRRP
- 支持 EPSR 以太网保护环，50ms 故障切换时间
- 动态链路故障恢复
- Thrash limiting
- 环路检测

安全性

- Private VLAN（安全和端口隔离）
- Dynamic VLAN（分配）
- VLAN Double Tagging（Q in Q）
- 802.1x（支持 multi-suppliant）
- TACACS+ 认证
- 基于 MAC 认证
- 基于 WEB 认证支持 NAC
- BPDU 保护
- DHCP Snooping
- Strong Password

如 VoIP、视频应用等，可获得更高的优先级。通过先进的双速三色流量控制机制，能够对应用进行精细的带宽控制，那些低优先级的数据流，可以被降至最低 1Kbps 的速率，这非常适合于实施了桌面 VoIP 应用的企业网络。另外，服务供应商可以根据客户的要求，对其分配不同的带宽，以实现差异化服务。

安全性

SwitchBlade x916 支持 802.1x 认证功能，可以保证企业网不被非授权用户访问，其他的安全功能还包括私有 VLAN 等功能。SwitchBlade x916 还支持多种方式的安全远程管理，包括 SNMPv3、SSH 等。

组播

SwitchBlade x916 支持 DVMRP、PIM-SM/DM、IGMP 等多种组播协议并具备极佳的组播性能，允许网络服务商提供更多的视频服务，从而最大限度提高每个端口的利润。

注

(*1) XEM-STK 堆叠模块与机箱背面的内部互联端口不可同时使用。

(*2) 目前的软件版本仅支持 2 台堆叠。

技术指标

性能参数

1.28Tbps 交换矩阵
512K IPv4 路由表
32K MAC 地址表
4K layer 2 组播群
1K layer 3 IPv4 组播群
4K VLAN

1024MB DDR SDRAM

单独的包缓存

128MB Flash 内存

电源特性

AC: 100-240V (±10%)

频率: 47~63Hz

DC: 36~72V

电源消耗: 最大 1000W

物理参数

尺寸(mm): 高 260 x 宽 440 x 深 456

机箱高度: 6RU

重量: 30 kg (不包含模块)

52 kg (装满配置)

环境要求

操作温度: 0°C ~ 40°C

存储温度: -30°C ~ 70°C

操作相对湿度: 5% ~ 85% 非凝结

存储相对湿度: 5% ~ 95% 非凝结

海拔: 3050m

可靠性

MTBF: 185,000 小时

计算依据: Telcordia SR-332

电气机械认证

EMC: EN55022 class A, FCC class A, VCCI class A

抗干扰: EN55024, EN61000-3-levels 2 (Harmonics) and 3 (Flicker)

安全

UL60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03, EN60950-1, EN60825-1, AS/NZS 60950; UL, cUL, TUV

符合 RoHS 标准

- STP Root Guard
- 支持 Radius 服务器

QoS

- 基于策略的 QoS
- 高可配置的流分类和重标记
- 每端口 8 个 QoS 队列
- 双速三色带宽控制机制
- 最低到 1K 粒度的带宽控制能力
- 混合调度策略
- VoIP 及实时数据流的低延迟保障

管理

- 带外 10/100/1000M 以太管理端口
- 支持 GUI
- SD/SDHC 插槽, 备份或分发操作软件, 配置文件及其他文件
- 端口镜像
- SSH、SSLv2/v3、SNMPv3 管理
- RADIUS 认证
- 广播转发
- IP Helper
- sFlow

标准协议

**AlliedWare Plus™ 操作系统
V5.4.1**

认证

RFC1321 MD5
Message-Digest Algorithm
RFC1828 IP Authentication
using Keyed MD5

BGP

BGP Dynamic Capability
BGP Graceful Restart
BGP Outbound Route Filtering
Extended Communities Attribute
RFC1771 Border Gateway
Protocol 4 (BGP-4)
RFC1772 Application of the
Border Gateway Protocol in the
Internet
RFC1997 BGP Communities
Attribute
RFC2385 Protection of BGP
Sessions via the TCP MD5
Signature Option
RFC2439 BGP Route Flap
Damping
RFC2796 BGP Route Reflection
- An Alternative to Full Mesh IBGP
RFC2858 Multiprotocol
Extensions for BGP-4
RFC2918 Route Refresh
Capability for BGP-4
RFC3065 Autonomous System
Confederations for BGP
RFC3107 Carrying Label
Information in BGP-4
RFC3392 Capabilities
Advertisement with BGP-4
RFC4893 BGP support for
Four-octet AS Number Space

诊断工具

Built-In Self Test (BIST)

Ping Polling

Port Mirroring

Trace Route

加密

FIPS 180-1 Secure Hash
Standard (SHA-1)
FIPS 186 Digital Signature
Standard (RSA)
FIPS 46-3 Data Encryption
Standard (DES & 3DES)

以太网

IEEE 802.2 Logical Link Control
IEEE 802.3 Ethernet CSMA/CD
IEEE 802.3ab 1000BASE-T
IEEE 802.3ad Link Aggregation
(static & LACP-based dynamic)
IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
IEEE 802.3u 100BASE-T
IEEE 802.3x Flow Control - Full
Duplex Operation
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet

通用路由

Black Hole Routing
Directed Broadcast Forwarding
DNS Relay
Equal Cost Multi Path (ECMP)
routing
Policy-based Routing
UDP Broadcast Helper
VRF-Lite
RFC768 User Datagram
Protocol (UDP)
RFC791 Internet Protocol (IP)
RFC792 Internet Control
Message Protocol (ICMP)
RFC793 Transmission Control
Protocol (TCP)
RFC826 Address Resolution
Protocol (ARP)
RFC894 Standard for the
transmission of IP datagrams

over Ethernet networks

RFC903 Reverse ARP

RFC919 Broadcasting Internet
Datagrams

RFC922 Broadcasting Internet
Datagrams in the presence of
subnets

RFC925 Multi-LAN ARP

RFC932 Subnetwork addressing
scheme

RFC950 Internet Standard
Subnetting Procedure

RFC951 Bootstrap Protocol
(BootP) relay and server

RFC1027 Proxy ARP

RFC1035 DNS Client

RFC1042 Standard for the
transmission of IP datagrams over
IEEE 802 networks

RFC1071 Computing the
Internet checksum

RFC1122 Internet Host
Requirements

RFC1191 Path MTU discovery

RFC1256 ICMP Router
Discovery Messages

RFC1518 An Architecture for IP
Address Allocation with CIDR

RFC1519 Classless
Inter-Domain Routing (CIDR)

RFC1542 Clarifications &
Extensions for the Bootstrap
Protocol

RFC1591 Domain Name
System (DNS)

RFC1700 Assigned Numbers

RFC1812 Requirements for IPv4
Routers

RFC1918 IP Addressing

RFC2131 DHCP for IPv4

RFC2132 DHCP Options and
BOOTP Vendor Extensions

RFC2581 TCP Congestion
Control

RFC3046 DHCP Relay Agent Information Option (DHCP Option 82)
 RFC3232 Assigned Numbers
 RFC3993 Subscriber-ID Suboption for DHCP Relay Agent Option

IPv6

6to4 Tunnelling
 IPv4 and IPv6 Dual Stack
 IPv6 Management via Ping, TraceRoute, Telnet and SSH
 Static Unicast Routes for IPv6
 RFC1886 DNS Extensions to support IPv6
 RFC1887 An Architecture for IPv6 Unicast Address Allocation
 RFC1981 Path MTU Discovery for IPv6
 RFC2460 IPv6 specification
 RFC2461 Neighbour Discovery for IPv6
 RFC2462 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration
 RFC2464 Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
 RFC2526 Reserved IPv6 Subnet Anycast Addresses
 RFC2553 Basic Socket Interface Extensions for IPv6
 RFC2711 IPv6 Router Alert Option
 RFC2851 Textual Conventions for Internet Work Addresses
 RFC2893 Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers
 RFC3056 Connection of IPv6 Domains via IPv4 Clouds
 RFC3484 Default Address Selection for IPv6
 RFC3513 IPv6 Addressing Architecture

RFC3587 IPv6 Global Unicast Address Format
 RFC3596 DNS Extensions to support IPv6
 RFC4443 Internet Control Message Protocol (ICMPv6)

管理

AT Enterprise MIB
 SNMP Traps
 IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
 RFC1155 Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internets
 RFC1157 Simple Network Management Protocol (SNMP)
 RFC1212 Concise MIB definitions
 RFC1213 MIB for Network Management of TCP/IP-based internets: MIB-II
 RFC1215 Convention for defining traps for use with the SNMP
 RFC1227 SNMP MUX protocol and MIB
 RFC1239 Standard MIB
 RFC1493 Bridge MIB
 RFC2011 SNMPv2 MIB for IP using SMIv2
 RFC2012 SNMPv2 MIB for TCP using SMIv2
 RFC2013 SNMPv2 MIB for UDP using SMIv2
 RFC2096 IP Forwarding Table MIB
 RFC2574 User-based Security Model (USM) for SNMPv3
 RFC2575 View-based Access Control Model (VACM) for SNMP
 RFC2674 Definitions of Managed Objects for Bridges with

Traffic Classes, Multicast Filtering and VLAN Extensions
 RFC2741 Agent Extensibility (AgentX) Protocol
 RFC2787 Definitions of Managed Objects for VRRP
 RFC2819 RMON MIB (groups 1, 2, 3, and 9)
 RFC2863 Interfaces Group MIB
 RFC3164 Syslog Protocol
 RFC3176 sFlow: A Method for Monitoring Traffic in Switched and Routed Networks
 RFC3412 Message Processing and Dispatching for the SNMP
 RFC3413 SNMP Applications
 RFC3418 MIB for SNMP
 RFC3635 Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types
 RFC3636 IEEE 802.3 MAU MIB
 RFC4188 Definitions of Managed Objects for Bridges
 RFC4318 Definitions of Managed Objects for Bridges with RSTP
 RFC4560 Definitions of Managed Objects for Remote Ping, TraceRoute, and Lookup operations

组播

Bootstrap Router for PIM-SM
 IGMP Proxy
 IGMP Query Solicitation
 IGMP Snooping
 RFC1112 Host extensions for IP multicasting
 RFC2236 Internet Group Management Protocol v2 (IGMPv2)
 RFC2362 PIM-SM
 RFC2710 Multicast Listener Discovery (MLD) snooping

RFC2715 Interoperability Rules for Multicast Routing Protocols
 RFC3376 IGMPv3
 RFC3810 Multicast Listener Discovery v2 (MLDv2) snooping
 RFC3973 PIM-DM
 RFC4541 IGMP & MLD snooping switches

OSPF

Graceful OSPF Restart
 OSPF Link-local Signaling
 OSPF MD5 Authentication
 OSPF Restart Signaling
 OSPF TE Extensions
 OSPFv3 TE Extensions
 Out-of-band LSDB Resync
 RFC1245 OSPF protocol analysis
 RFC1246 Experience with the OSPF protocol
 RFC1370 Applicability Statement for OSPF
 RFC1765 OSPF Database Overflow
 RFC2328 OSPFv2
 RFC2370 OSPF Opaque LSA Option
 RFC2740 OSPFv3 for IPv6
 RFC3101 OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA) Option
 RFC3509 Alternative Implementations of OSPF Area Border Routers

QoS

Access Control Lists (ACLs)
 IEEE 802.1p Priority Tagging
 RFC2211 Specification of the Controlled-Load Network Element Service
 RFC2474 DiffServ Precedence for 8 queues/port
 RFC2475 DiffServ Architecture

RFC2597 DiffServ Assured Forwarding (AF)
 RFC2697 A Single-Rate Three-Color Marker
 RFC2698 A Two-Rate Three-Color Marker
 RFC3246 DiffServ Expedited Forwarding (EF)

弹性特性

Control Plane Prioritisation (CPP)
 Dynamic Link Failover
 Ethernet Protection Switched Rings (EPSR)
 Loop Protection - Loop Detection
 Loop Protection - Thrash Limiting
 PVST+ compatible
 STP Root Guard
 IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP) - MAC Bridges
 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
 IEEE 802.1t - 2001 802.1D maintenance
 IEEE 802.1w - 2001 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
 RFC3768 Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)

路由协议

Route Maps
 Route Redistribution (OSPF, BGP, RIP)
 RFC1058 Routing Information Protocol (RIP)
 RFC2080 RIPng for IPv6
 RFC2081 RIPng Protocol Applicability Statement
 RFC2082 RIP-2 MD5 Authentication
 RFC2453 RIPv2

安全

BPDU Protection

Configurable Guest and Auth Fail VLANs
 DHCP Snooping
 Dynamic VLAN Assignment
 IEEE 802.1x Port Based Network Access Control
 IEEE 802.1x Authentication protocols (TLS, TTLS, PEAP & MD5)

IEEE 802.1x Multi Supplicant authentication
 MAC-based authentication
 Port Security
 Private VLANs
 SSH Remote Login
 SSLv2
 SSLv3
 Strong Password Security
 TACACS+ Authentication
 Web-based Authentication
 RFC2246 TLS Protocol v1.0
 RFC2865 RADIUS
 RFC2866 RADIUS Accounting
 RFC2868 RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support
 RFC3546 Transport Layer Security (TLS) Extensions
 RFC3579 RADIUS Support for Extensible Authentication Protocol (EAP)

RFC3748 PPP Extensible Authentication Protocol (EAP)
 RFC4251 Secure Shell (SSHv2) Protocol Architecture
 RFC4252 Secure Shell (SSHv2) Authentication Protocol
 RFC4253 Secure Shell (SSHv2) Transport Layer Protocol
 RFC4254 Secure Shell (SSHv2) Connection Protocol

服务

Secure Copy (SCP)
 RFC854 Telnet protocol

specification

RFC855	Telnet	Option
Specifications		
RFC857 Telnet Echo Option		
RFC858	Telnet Suppress	Go Ahead Option
RFC1091	Telnet	terminal-type option
RFC1305	NTPv4	
RFC1350	Trivial File Transfer Protocol (TFTP)	
RFC1985	SMTP	Service Extension
RFC2049	MIME	
RFC2554	SMTP	Service Extension for Authentication
RFC2616	Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1	
RFC2821	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)	
RFC2822	Internet Message Format	

用户界面

Event-based Triggers
Graphical User Interface (GUI)
Industry-standard CLI with built-in Help
Powerful CLI scripting tool

VLAN

Generic VLAN Registration Protocol (GVRP)
IEEE 802.1ad Provider Bridges (VLAN stacking, Q-in-Q)
IEEE 802.1Q Virtual LANs
IEEE 802.1v VLAN classification by protocol & port
IEEE 802.3ac VLAN tagging

VoIP

LLDP-MED (ANSI/TIA-1057)
Voice VLAN

订购信息

AT-SBx916

16 插槽高级三层交换机
(电源需另外购买)

电源和风扇模块

AT-PWR05 热插拔负载分担 AC 电源模块

AT-PWR05-80 DC 电源模块

AT-FAN03 风扇模块 (备件)

扩展模块

AT-XEM-1XP

XEM 扩展模块, 1 x 10G XFP 插槽

AT-XEM-2XP

XEM 扩展模块, 2 x 10G XFP 插槽

AT-XEM-2XS

XEM 扩展模块, 2 x 10G SFP+ 插槽

AT-XEM-2XT

XEM 扩展模块, 2 x 10G RJ45 端口

AT-XEM-12S

XEM 扩展模块, 12 x 100/1000BASE-X SFP 插槽

AT-XEM-12T

XEM 扩展模块, 12 x 10/100/1000BaseT (RJ-45)

AT-HS-STK-CBL650

高速 VCS 数据通道线缆 (650mm)

其它

10G SFP+模块

AT-SP10SR

SFP+模块, 10G-SR 端口 (LC/多模/850nm/300m)

AT-SP10LR

SFP+ 模块, 10G-LR 端口 (LC/9um 单模/1310nm/10km)

SFP+电缆

AT-SP10TW1

SFP+直连电缆, Twinax 铜缆接口 (1m)

AT-SP10TW3

SFP+直连电缆, Twinax 铜缆接口 (3m)

AT-SP10TW7

SFP+直连电缆, Twinax 铜缆接口 (7m)

SFP 模块 (略)

支持百兆 SFP

XFP 模块 (略)

功能 License

AT-FL-SBX9-01 SBx908 高级 3 层 License: OSPF、BGP4、PIMv4、VLAN double tagging(Q in Q)、VRF lite

AT-FL-SBX9-02

SBx908 IPv6 基本功能许可: IPv6 静态路由、管理、单播转发、RIPng、MLD Snooping、OSPFv3

AT-FL-RADIUS-FULL

AlliedWarePlus RADIUS 容量许可, 增加交换机本地 RADIUS 服务器的数量限制: 5000 用户, 1000NAS

Rev X

关于安奈特

安奈特 (Allied Telesis) 自 1987 年在美国硅谷成立以来一直在世界网络解决方案领域占据领先地位, 同时她在创建新兴的宽带基础设施方面也始终保持着先进的理念。历经二十年的发展, 安奈特的业务已遍及全球, 在世界各地拥有二百多个分支机构, 建设了完善的研发中心、生产基地、销售渠道以及售前和售后服务体系。

依托于分布在美国、新西兰、意大利、日本、新加坡、菲律宾和中国等地的研发机构, 安奈特一直向用户提供完整的产品线和解决方案, 并随着技术的变迁和需求的变化而不断调整。从八十年代的介质转换器、集线器和网卡开始, 到其后的路由器、交换机、光纤传输、VoIP、WLAN 和网络管理系统, 安奈特一直不停进取, 在三网合一 (Triple Play)、IPv6、无干扰无线覆盖和高速移动 IP 等领域也成绩斐然。基于其全系列产品和解决方案, 安奈特在诸多 IP 领域均处于世界领先地位, 除了交换端口销量在全球位居前列外, 其企业路由器的全球出货量也名列前茅, 而独有的 HSMIP 解决方案更在高速移动 IP 通信领域遥遥领先于竞争对手。

安奈特的客户遍及世界各地, 覆盖了运营商、企业、政府、医疗、金融、教育以及个人消费等几乎所有领域。自成立以来, 安奈特的市场从北美迅速扩展到日本、欧洲以及广大的亚太地区, 一直保持稳定的高增长态势, 成为全球发展最快的高科技公司之一。

服务与支持

最终用户或合作伙伴可以通过如下方式获得产品信息和服务支持:

1、欲获得该产品的操作和设置指南, 请登陆安奈特中文网站的技术支持主页

(www.alliedtelesis.com.cn)

该主页提供了常见设备安装和配置指南、技术问题问答 (FAQ)、中文版技术资料下载和常用软件和驱动程序下载等服务。用户可以快速获得自己需要的资料 and 答案。

2、欲获得该产品的技术支持和 RMA 服务, 请直接咨询您的供货商

用户可以直接向为自己供货的安奈特代理商申请售后服务支持, 以便获得快速响应。

3、欲了解该产品的技术和销售信息, 请致电安奈特北京总部或各分公司 (或您熟悉的安奈特代理商)

安奈特在全国各大区设置了分公司, 配备有销售人员和技术支持人员, 以便为用户和合作伙伴提供最直接快捷的服务, 各分支机构的地点和联系方式如右表所示。

4、免费咨询热线

安奈特公司还为最终用户提供了免费的服务咨询热线 (800-810-1762)。该热线的工作时间为周一至周五, 9:00~18:00。

安奈特 (中国) 各地分公司

北京 (中国总部)

地址: 北京市海淀区中关村东路 66 号世纪科贸大厦 B 座 601 室 (邮编: 100190)

电话: 010 85252299

传真: 010 85252298

上海分公司

地址: 上海市汾阳路 138 号轻科大厦 907 室 (邮编: 200031)

电话: 021 64450933

传真: 021 64450932

广州分公司

地址: 广东省广州市天河区广园东路 2191 号时代新世界南塔 802 室 (邮编: 510500)

电话: 020 38888330

传真: 020 38888467

成都分公司

地址: 四川省成都市科华北路 62 号力宝大厦 7F, 13-1 (邮编: 610041)

电话: 028 85283044

传真: 028 85283040