

# 阿尔卡特朗讯 OmniSwitch 6560

## 可堆叠多速率以太网 LAN 交换机系列

阿尔卡特朗讯 OmniSwitch™ 6560 可堆叠多速率千兆以太网级 LAN 交换机系列是面向企业网络的业界领先的园区访问解决方案。OmniSwitch 6560 具有面向高速 IEEE 802.11ac 设备的多速率端口、10GigE 上行链路和 20GigE 堆叠端口，是下一代网络的理想选择。

OmniSwitch 6560 采用针对高灵活性、可扩展性及低功耗的优化设计，是具有突出优势的解决方案。它使用阿尔卡特朗讯经过实践验证的操作系统 (AOS) 提供高度可用、安全、自保护、易于管理和环保的网络。

阿尔卡特朗讯 OmniSwitch 6560 系列嵌入了最新的技术创新，并提供最大的投资保护。

OmniSwitch 6560 系列最适合部署在以下地方：

- 小到中型网络边缘
- 企业分支办事处和校园工作组
- 住宅和商业管理的服​​务应用

### 关键特性

- 24 端口和 48 端口，以太网供电 (PoE)，用于固定小型可插拔 (SFP+) 以及支持多达 6 x 10G 就绪接口的非 PoE
- 部分型号支持 1G/2.5G 多速率端口，可用于连接高性能无线 AP 等对带宽要求较高的的设备。PoE 机型部分端口支持高功率 PoE，可以为大功率室外无线 AP，云台摄像机等设备供电
- 支持 10 GigE 堆叠 或 20 GigE 堆叠
- 支持符合 IEEE 802.3af、IEEE 802.3at 和 IEEE802.3bt 标准的 PoES
- 内部模块化交流冗余电源
- 通过行业标准协议 ITU G.8032 提供冗余环网拓扑
- 可编程的 AOS RESTful API
- 完全可编程的 OpenFlow 1.3.1 和 1.0 代理，用于控制本机 OpenFlow 和混合端口
- OpenStack 网络插件



OmniSwitch 6560-48X4/-P48X4



OmniSwitch 6560-24X4/-P24X4



OmniSwitch 6560--P24Z24



OmniSwitch 6560-X10

## 管理

- 通过 Web 界面 (WebView)、命令行接口 (CLI) 和简单网络管理协议 (SNMP) 进行管理的经现场验证的 AOS 软件
- 支持可编程的 AOS OpenFlow , 用于创建专门服务
- 以太网运营和管理 (OA & M) 特性, 支持服务配置和监控
- 阿尔卡特朗讯 OmniVista™ 2500 网络管理系统 (NMS) 支持

## 安全性

- 通过主机完整性检查 (HIC) 实施的阿尔卡特朗讯接入监控 (IEEE 802.1x/MAC/强制门户), 支持灵活的设备和用户认证
- 允许在企业网络中部署全面安全的 BYOD 服务, 如访客管理、设备注册、设备posturing、应用管理和动态变更认证 (CoA)
- 通过 JTIC 认证的硬件和软件
- 通过 NDcPP (EAL1) 认证
- 通过安全的多样化 AOS 软件映像保护免受网络攻击
- 支持在企业网络中部署全面安全的 BYoD 服务, 如访客管理、设备登录、设备姿态、应用程序管理和身份验证的动态更改 (CoA)
- 用于流量控制的高级服务质量 (QoS) 和访问控制列表 (ACL), 包括嵌入式拒绝服务 (DoS) 引擎, 以过滤掉不良流量攻击

- 广泛支持面向用户的特性, 如自主学习端口安全 (LPS)、端口映射、动态主机配置协议 (DHCP) 绑定表和用户网络配置文件 (UNP)

## 性能和冗余

- 具有同时面向 IPv4 和 IPv6 的基本第3层路由功能的高级 L2+ 特性
- 多速率 (10/100/1G/2.5G) 用户接口和支持 1000Base-X 或 10GBase-X 光收发器的光纤接口 (SFP)
- 多达 6 x 10G 的上行链路
- 48 个端口型号上的精确时间协议 (IEEE 1588v2)。
- 线速交换和路由性能
- 具有虚拟机箱概念的高可用性、冗余堆叠链路、主/备单元故障切换、热插拔电源选项和配置回退

## 融合

- 基于策略的 QoS, 增强 IP 语音 (VoIP) 和视频性能
- 通过线速组播提供多媒体应用未来就绪支持
- 用于 Bonjour 语音设备的 Airgroup™ 网络服务在无线和有线网络上提供一致的体验
- 面向 IP 电话、无线局域网 (WLAN) 接入点和摄像机的 IEEE 802.3af、IEEE 802.3at 和 IEEE802.3bt PoE 支持

## 关键优势

- 满足客户配置需求, 提供卓越的投资保护和灵活性, 易于部署、操作和维护
- 提供卓越的性能来支持面向可扩展融合网络的实时语音、数据和视频应用
- 低功耗和动态 PoE 分配仅提供接电设备所需的电力, 确保高效的电源管理、降低后期运营成本 (OPEX) 和总体拥有成本 (TCO)
- 可现场升级的解决方案, 实现网络高可用性并降低 OPEX
- 全面保护边缘网络, 无需额外的费用
- 硬件整合可在不安装额外硬件的情况下实现网络分段和安全性, 实现全企业的成本节约
- 自动交换机设置和配置以及端到端虚拟 LAN (VLAN) 配置, 支持经济高效的安装和部署
- OmniVista®Cirrus 支持安全、高弹性和可扩展性的基于云端的网络管理。它提供了快速的网络部署和简易的服务推出, 并具备高级分析功能, 可实现更明智的决策。对 IT 友好的统一访问, 为用户和设备提供安全的身份验证和策略执行。

表1. OmniSwitch 6560 的现有机型

千兆端口型号	10/100/1000 RJ-45 端口	千兆 SFP+ 端口	1GE/10GE SFP+ 上行/堆叠端口	20 GE 堆叠端口	主电源	备份电源
OS6560-24X4	24	2*	4	0	固定内部交流电	模块化内部交流/直流电
OS6560-P24X4	24	2*	4	0	模块化内部交流电	模块化内部交流电
OS6560-48X4	48	2*	4	0	固定内部交流电	模块化内部交流/直流电
OS6560-P48X4	48	2*	4	0	模块化内部交流电	模块化内部交流电
OS6560-X10	0	0	8	2	固定内部交流电	模块化内部交流/直流电

多速率 PoE 型号	10/100/1000 RJ-45 端口	多速率端口	1 GE/10 GE SFP+ 上行/堆叠端口	20 GE 堆叠端口	主电源 (模块化)	备份电源 (模块化)
OS6560-P24Z8	24	4@2.5G 4@5G	2	0	内部交流电	内部交流电
OS6560-P24Z24	24	24	4	2	内部交流电	内部交流电
OS6560-P48Z16	48	12@2.5G 4@5G	4	2	内部交流电	内部交流电

注: • 所有的 OmniSwitch 多千兆位 PoE 端口均符合 IEEE 802.3bt 和 IEEE 802.3bz 标准

## 技术规格

千兆端口型号	OS6560-24X4	OS6560-P24X4	OS6560-48X4	OS6560-P48X4	OS6560-X10
千兆 RJ-45 端口数	24	24 PoE+	48	48 PoE+	0
千兆 SFP 端口	2*	2*	2*	2*	0
1G/10G SFP+	4	4	4	4	8
20G QSFP+ 堆叠端口	0	0	0	0	2
MACSec 端口	All 1G RJ45	All 1G RJ45	All 1G RJ45 2 x 1G SFP 2 x 10 SFP+	All 1G RJ45 2 x 1G SFP 2 x 10 SFP+	8 x 10G SFP+
USB 端口	1	1	1	1	1
IEEE 1588v2 PTP support	N/S	N/S	Yes	Yes	Yes
控制台端口	1	1	1	1	1
主用滑入式电源插槽	Fixed	1	Fixed	1	Fixed
备份滑入式电源插槽	1	1	1	1	1
风扇	1	2	2	2	2
文件系统闪存	1 GB	1 GB	1 GB	1 GB	1 GB
RAM	1 GB	1 GB	2 GB	2 GB	2 GB
交换容量	2.56Tbps	2.56Tbps	2.56Tbps	2.56Tbps	2.56Tbps
包转发率	196Mpps	196Mpps	277Mpps	277Mpps	178Mpps
堆叠容量 (单个)	40 Gb/s	40 Gb/s	40 Gb/s	40 Gb/s	80 Gb/s
堆叠容量 (总共)	320 Gb/s	320 Gb/s	320 Gb/s	320 Gb/s	640 Gb/s
系统功耗	36 W	42 W	87 W	104 W	49 W
系统散热	123 (BTU/h)	143 (BTU/h)	297 (BTU/h)	355 (BTU/h)	167 (BTU/h)
功耗, 带 PoE	N/A	600 W	N/A	920 W	N/A
散热, 带 PoE	N/A	2047 (BTU/h)	N/A	3139 (BTU/h)	N/A
噪音 (dB) @27C*	43-54 (dBA)	45-54 (dBA)	43-54 (dBA)	45-54 (dBA)	45-54 (dBA)
MTBF (小时)	372 k	352 k	665 k	339 k	885 k
高	4.4 cm (1.73 in)	4.4 cm (1.73 in)	4.4 cm (1.73 in)	4.4 cm (1.73 in)	4.4 cm (1.73 in)
宽	44 cm (17.33 in)	44 cm (17.33 in)	44 cm (17.33 in)	44 cm (17.33 in)	44 cm (17.33 in)
深	35 cm (13.78 in)	35 cm (13.78 in)	35 cm (13.78 in)	35 cm (13.78 in)	35 cm (13.78 in)
重	4.7 kg (10.4 lb)	4.88 kg (10.75 lb)	4.54 kg (10.0 lb)	4.68 kg (10.3 lb)	4.04 kg (8.91 lb)
运行温度	0° C 至 45° C (32° F 至 113° F)	0° C 至 45° C (32° F 至 113° F)	0° C 至 45° C (32° F 至 113° F)	0° C 至 45° C (32° F 至 113° F)	0° C 至 45° C (32° F 至 113° F)
储存温度	-40° C 至 85° C (-40° F 至 185° F)	-40° C 至 85° C (-40° F 至 185° F)	-40° C 至 85° C (-40° F 至 185° F)	-40° C 至 85° C (-40° F 至 185° F)	-40° C 至 85° C (-40° F 至 185° F)
湿度 (运行)	5% 至 95% 非冷凝	5% 至 95% 非冷凝	5% 至 95% 非冷凝	5% 至 95% 非冷凝	5% 至 95% 非冷凝
<b>多速率型号</b>		<b>OS6560-P24Z24</b>			
千兆 PoE 端口	24				
多速率端口数	24				
1G/10G SFP+	4				
20G QSFP+ 堆叠端口	2				
MACSec 端口	0				
USB 端口	1				
支持 IEEE 1588v2 PTP	N/S				
控制台端口	1				
主用滑入式电源插	1				
备份滑入式电源插	1				
风扇	2				
文件系统闪存	2 GB				
RAM	2 GB				

多速率型号	OS6560-P24Z24
交换容量	2.56Tbps
包转发率	270Mpps
堆叠容量(单个)	80 Gb/s
堆叠容量(总共)	640 Gb/s
系统功耗	116 W
系统散热	396 (BTU/h)
功耗, 带 PoE	600 W
散热, 带 PoE	2047 (BTU/h)
噪音 (dB) @27C*	37-54 (dBA)
MTBF (小时)	372k/352k
高	4.4 cm (1.73 in)
宽	44 cm (17.33 in)
深	35 cm (13.78 in)
重	4.58 kg (10.1 lb)
运行温度	0° C 至 45° C (32° F 至 113° F)
储存温度	-40° C 至 85° C (-40° F 至 185° F)
湿度 (运行)	5% 至 95% 非冷凝

## OmniSwitch 6560

### 6560 备用电源和规格

OmniSwitch 6560 24 和 48 端口机型提供 1RU 内置备用电源配置,其中冗余电源安装在设备背面的电源槽中。

电源型号	OS6560-BP	OS6560-BP-P	OS6560-BP-PH	OS6560-BP-PX
描述	OS6560 150 瓦交流备用电源模块, 为 OS6560 提供系统和备用电源, 包括电源线	OS6560 300 瓦交流 PoE 备用电源模块, 为 OS6560 提供系统和 PoE 备用电源, 包括电源线	OS6560 600 瓦交流 PoE 备用电源模块, 为 OS6560 提供系统和 PoE 备用电源, 包括电源线	OS6560 920 瓦交流 PoE 备用电源模块, 为 OS6560 提供系统和 PoE 备用电源, 包括电源线
尺寸 (高x宽x长)	4.0 cm x 7.3 cm x 18.5 cm (1.57 in x 2.87 in x 7.28 in)	4.0 cm x 7.3 cm x 18.5 cm (1.57 in x 2.87 in x 7.28 in)	4.0 cm x 7.3 cm x 18.5 cm (1.57 in x 2.87 in x 7.28 in)	4.0 cm x 7.3 cm x 18.5 cm (1.57 in x 2.87 in x 7.28 in)
重量	0.5 kg (1.11 lb)	1.00 kg (2.2 lb)	1.02 kg (2.25 lb)	1.05 kg (2.32 lb)
带 1 个电源时的最大供电量**	N/A	最高 245 W	最高 532 W	最高 815 W
带 2 个电源时的最大供电量**	N/A	最高 532 W	最高 1085 W	最高 1645 W
输入电压/电流	90 V 至 136 V AC/3 A 180 V 至 264 V AC/1.5 A	90 V 至 136 V AC/2.65 A 180 V 至 264 V AC/1.5 A	90 V 至 136 V AC/8.5 A 180 V 至 264 V AC/4.25 A	90 V 至 136 V AC/13 A 180 V 至 264 V AC/6.5 A
最大输出电压/电流	150 W/12.5 A	300 W/5.5 A	600 W/11 A	920 W/16.88 A
电源效率	90%	92%	92%	89%
风扇	1	1	1	1

\*\* PoE 预算和负载取决于 OS6560 PoE 型号。

有关交换机型号、电源和可用电源预算组合的详细信息, 请参见 OS6560 硬件用户指南。

## 商业参考

OmniSwitch 6560 千兆型号	
OS6560-24X4	OS6560-24X4: 千兆以太网固定配置机箱, 1U 规格, 有 24 个 RJ-45 10/100/1000 Base-T 端口、2 个固定 SFP(1G) 端口, 4 个固定 SFP+ (1G/10G) 上行或堆叠端口。包括内置 AC 电源、指定国家的电源线、用户手册卡、安装在 19" 机架上市所需的硬件。
OS6560-P24X4	OS6560-P24X4: 千兆以太网固定配置机箱, 1U 规格, 有 24 个 RJ-45 10/100/1000 Base-T PoE 端口、2 个固定 SFP(1G) 端口, 4 个固定 SFP+ (1G/10G) 上行或堆叠端口。包括一个 600w PoE 电源、指定国家的电源线、用户手册卡、安装在 19" 机架上市所需的硬件。
OS6560-48X4	OS6560-48X4: 千兆以太网固定配置机箱, 48 个 RJ-45 10/100/1000 Base-T 端口、2 个固定 SFP(1G) 端口, 4 个固定 SFP+ (1G/10G) 上行或堆叠端口。1U 规格, 内置 AC 电源、指定国家的电源线、用户手册卡、安装在 19" 机架上市所需的硬件。
OS6560-P48X4	OS6560-P48X4: 千兆以太网固定配置机箱, 48 个 RJ-45 10/100/1000 Base-T POE 端口、2 个固定 SFP(1G) 端口, 4 个固定 SFP+ (1G/10G) 上行或堆叠端口。1U 规格, 900 瓦内置 AC 电源、指定国家的电源线、用户手册卡、安装在 19" 机架上市所需的硬件。
OS6560-X10	OS6560-X10: 万兆以太网固定配置机箱, 8 个固定 SFP+ 10G 端口, 2 个 QSFP+(20G) 堆叠端口。1U 规格, 内置 AC 电源、指定国家的电源线、用户手册卡、安装在 19" 机架上市所需的硬件。
OS6560-P24Z24	多速率千兆 1U 交换机, 提供 24 个 RJ-45 100/1G/2.5G BaseT HPoE 端口, 4 个 SFP+ 1G/10G 端口, 2 个 20G 堆叠端口, 包括 600 瓦 AC 电源, 电源线, 用户手册和 19 寸机架安装件
OS6560-PXZ24	OS6560-PXZ24: 多速率千兆 1U 交换机, 提供 24 个 RJ-45 100/1G/2.5G BaseT HPoE 端口, 4 个 SFP+ 1G/10G 端口, 2 个 20G 堆叠端口, 包括 920 瓦 AC 电源, 电源线, 用户手册和 19 寸机架安装件
OmniSwitch 6560 电源	
OS6560-BP	OS6560 150 瓦交流电源模块, 为 OS6560 提供系统和备用电源, 包括电源线
OS6560-BP-P	OS6560 300 瓦交流 PoE 电源模块, 为 OS6560 提供系统和PoE备用电源, 包括电源线
OS6560-BP-PH	OS6560 600 瓦交流 PoE 电源模块, 为 OS6560 提供系统和PoE备用电源, 包括电源线
OS6560-BP-PX	OS6560 920 瓦交流 PoE 电源模块, 为 OS6560 提供系统和PoE备用电源, 包括电源线
OmniSwitch 6560 许可证	
OS6560-SW-PERF	性能软件许可证, 允许 2 个固定 SFP+ 端口以 10G 速度运行
OS6560-SW-ME	启用本技术规格书中“城域以太网接入”部分中概述的软件功能的软件许可证
OS6560-SW-AR	增强路由许可证允许在每个 NI 交换机的基础上进行完整的 OSPF 路由。此许可证最多允许 2 个任意类型的区域, 增加了 OSPF 接口的数量, 提高了 OSPF 和 IP 硬件路由的可扩展性
OmniSwitch 6560 收发器和线缆	
OS6560-CBL-40	OS6560 20 Gigabit 直连堆叠电缆 (40厘米, QSFP+)
OS6560-CBL-100	OS6560 20 Gigabit 直连堆叠电缆 (100厘米, QSFP+)
OS6560-CBL-300	OS6560 20 Gigabit 直连堆叠电缆 (300厘米, QSFP+)
SFP-10G-C1M	10G 直连铜缆 (DAC, 上行链路/堆叠), 1m, SFP+
SFP-10G-C3M	10G 直连铜缆 (DAC, 上行链路/堆叠) 3m, SFP+
SFP-10G-C7M	10G 直连铜缆 (DAC, 上行链路/堆叠) 7m, SFP+
SFP-GIG-T	1000Base-T 工业级千兆以太网可选光纤收发器 (SFP MSA), 支持 5, 5E 和 6 类铜缆, 可达 100m。SFP 支持 10/100/1000Mb/s 和全双工模式
SFP-GIG-SX	1000 BaseSX 工业级千兆以太网可选光纤收发器 (SFP MSA), 支持 850 nm 波长多模光纤, LC 接头。62.5 / 125 um MMF 可传输 10 Km 或 50/125 um MMF 可传输 550m。
SFP-GIG-LX	1 000 BaseLX 工业级千兆以太网可选光纤收发器 (SFP) MSA 支持 1310 nm 波长单模光纤, LC 接头。9/125 um SMF 可传输 10 Km。
SFP-GIG-LH40	1000Base-LH 千兆以太网光纤收发器 (SFP MSA)。支持波长为 1310nm 以上单模光纤, LC 接头。9/125 um SMF 传输距离 40Km。
SFP-GIG-LH70	1000Base-LH 千兆以太网光纤收发器 (SFP MSA)。支持波长为 1550nm 以上单模光纤, LC 接头。9/125 um SMF 传输距离 70Km。
SFP-10G-SR	10G 光收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器, 支持 850nm 波长的多模光纤。可达 300m
SFP-10G-LR	10G 光收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器, 支持 1310nm 波长的单模光纤。可达 10Km
SFP-10G-ZR	10G 光收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器, 支持 1550nm 波长的单模光纤。可达 80Km
SFP-10G-ER	10G 光收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器, 支持 1550nm 波长的单模光纤。可达 40Km

## 保修

OmniSwitch 6560 系列享有有限终身保修。



## 产品功能详情

### 简化管理

- 在可脚本化 BASH 环境中提供直观 CLI, 通过控制台、Telnet 或基于 IPv4/IPv6 的安全外壳 (SSH) v2 实现
- 在 IPv4/IPv6 上通过 HTTP 和 HTTPS, 提供强大的 WebView 图形 Web 界面
- 完全可编程的 RESTful Web 服务接口, 支持 XML 和 JSON。API 允许访问 CLI 和单个 mib 对象
- 与阿尔卡特朗讯 OmniVista® 产品集成, 用于网络管理
- 可通过 SNMPv1/2/3 进行配置和制作报告, 在 IPv4/IPv6 上实现第三方网络管理
- 使用 USB、TFTP、FTP、SFTP 或 SCP 通过 IPv4/IPv6 进行文件上传
- 基于 ASCII 的人类可读配置文件方便离线编辑和批量配置, 以及即开即用的自动部署
- 可编程的 OpenFlow 1.3.1 和 1.0 代理, 用来控制 OpenFlow 和混合端口
- 支持多个微码映像文件, 具有回退恢复功能
- IPv4/IPv6 的动态主机配置协议 (DHCP) 中继
- IEEE 802.1AB 链路层发现协议 (LLDP), 带媒体端点发现 (MED) 扩展
- 网络时间协议 (NTP)
- DHCPv4 和 DHCPv6 服务器, 由阿尔卡特朗讯 VitalQIP@DNS/DHCP IP 地址管理功能管理

### 监控和排错

- 本地(在闪存上)和远程服务器日志 (Syslog): 事件和命令日志
- IP 工具: ping 和 trace 路由
- 通过 SNMP 和 syslog 消息支持 Dying Gasp
- 环回 IP 地址, 支持每服务管理
- 支持管理虚拟路由和转发 (VRF)
- 基于策略和端口的镜像
- 远程端口镜像
- sFlow v5 和远程监控 (RMON)
- 单向链路检测 (UDLD)、数字诊断监控 (DDM)

### 网络配置

- 远程自动配置下载功能
- 自适应 10/100/1000 端口自动配置端口速率和双工模式
- 自适应 MDI/MDIX 自动配置收发信号以支持直通线和交叉线
- BOOTP/DHCP 客户端允许交换机 IP 信息自动配置, 简化部署
- DHCP 中继转发客户端的请求到 DHCP 服务器
- IEEE 802.1AB 链路层发现协议 (LLDP) 具有 MED 扩展, 可支持自动设备发现
- 多 VLAN 登记协议 (MVRP) 可实现兼

- 容 IEEE 802.1Q 的 VLAN 裁剪和动态 VLAN 创建
- 交换机管理和阿尔卡特朗讯 IP 电话流量的自动 QoS
- 网络时间协议 (NTP) 实现全网络时间同步
- 最多可容纳 2 个单元的虚拟机箱

### 高可用性

- 统一管理, 控制和虚拟机箱技术
- 虚拟机箱 1+N 冗余监管程序管理器
- 虚拟机箱运行中软件升级 (ISSU)
- 智能连续交换技术
- ITU-T G.8032/Y1344 2010: 以太网环境保护
- IEEE 802.1s 多生成树协议 (MSTP) 包括 IEEE802.1D 生成树协议 (STP) 和 802.1w 快速生成树协议 (RSTP)
- 每 VLAN 生成树 (PVST+) 和 1x1 STP 模式
- 跨模块的 IEEE 802.3ad/802.1AX 链路聚合控制协议 (LACP) 和静态 LAG 组
- 虚拟路由器冗余协议 (VRRP), 具有跟踪功能
- IEEE 协议自动发现
- 双向转发检测 (BFD) 实现路由环境的快速故障检测, 并减少收敛时间
- 冗余和热插拔电源
- 内置 CPU 保护, 防止恶意攻击
- 虚拟机箱拆分保护: 发生一个或多个 VFL 或堆叠元件故障时, 自动检测并恢复虚拟机箱拆分功能

### 高级安全性

#### 接入控制

- 阿尔卡特朗讯访问防护框架, 支持复杂的基于用户策略的 NAC
- 支持自动感知 802.1x 多客户, 多 VLAN
- 非 802.1x 主机 MAC 认证
- 基于 WEB 的认证(强制网络门户): 交换机上可定制的门户页面
- 用户网络配置 (UNP) 通过为认证客户动态提供预定义策略配置—VLAN、ACL、BW 简化了 NAC
- 安全外壳 (SSH), 支持公钥基础设施 (PKI)
- 终端访问控制器访问控制系统+ (TACACS+) 客户端
- 支持集中的远程访问拨入用户服务 (RADIUS) 和轻量级目录访问协议 (LDAP) 管理员认证
- 集中的 RADIUS, 用于设备认证和网络访问控制授权
- 自学习端口安全 (LPS) 或 MAC 地址锁定
- 访问控制列表 (ACL); 基于流的硬件过

滤 (第1层到第4层)

- DHCP 监听, DHCP IP 和地址解析 协议 (ARP) 欺骗保护
- ARP 病毒检测
- IP 源过滤, 预防性的防 ARP 攻击的有效机制
- 自带设备 (BYOD) 提供访客注册、IT/非 IT 发布的设备和静默设备。限制/修复不合规设备的流量。使用 RADIUS CoA 根据设备的认证、配置、Posture 检查动态执行用户网络配置文件, 使用 OmniVista UPAM 或 Aruba ClearPass 管理应用程序。

### 融合网络

#### PoE

- PoE 型号支持阿尔卡特朗讯 IP 电话 和 WLAN 无线接入点, 也支持任何兼容 802.3af、EEE 802.3at 或 802.3bt 的终端设备
- 电源分配时, 可配置每端口的 PoE 优先级和最大电源
- 动态 PoE 分配: 只为上电设备 (PD) 传送不超过总体功率预算的所需电力, 实现最高能效

#### QoS

- 优先队列: 每个端口 8 个硬件队列, 支持灵活的 QoS 管理
- 流量优先级: 基于流的 QoS, 支持内部和外部优先级 (即重标记)
- 带宽管理: 基于流的带宽管理, 入口限速; 每端口进行输出速率整形
- 队列管理: 可配置调度算法—严格优先队列 (SPQ), 加权循环 (WRR) 和 差额定循环 (DRR)
- 拥塞避免: 支持端到端- 列表 (E2E-HOL) 阻塞预防
- 对交换机管理流量和阿尔卡特朗讯 IP 电话的流量, 支持自动 QoS

### 软件定义的网络 (SDN)

- 可编程的 AOS RESTful API
- 完全可编程的 OpenFlow 1.3.1和1.0 代理用于控制本机 OpenFlow 和混合端口\*。
- OpenStack网络插件\*。

### 第 2 层、第 3 层路由和组播

#### 第 2 层切换

- 最多 16k MAC 地址
- 最多 4000 个 VLAN
- 最多 1500 个 ACL
- 延迟: <4 微秒
- 最大帧: 9216 字节 (巨型)

## IPv4 和 IPv6

- 静态路由,用于 IPv4 和 IPv6
- RIP v1 和 v2 用于 IPv4;  
RIPng 用于 IPv6
- 最多 256 个 IPv4 和 128 个 IPv6 静态和 RIP 路由
- 最多 128 个 IPv4 和 64 个 IPv6 接口
- 访问 (stub) OSPFv2 和 OSPFv3 路由 (默认)
- OS6560-SW-AR 高级路由许可证完全支持 OSPFv2 和 OSPFv3:
  - 任何类型的 2 个区域
  - 16 个 OSPF 接口和邻居
  - 1k OSPF 路由
  - 2k IP 路由
  - 2k IP ARPs
- 策略路由

## 组播

- IGMPv1/v2/v3 监听,优化组播流量
- 组播侦听器发现 (MLD) v1/v2 侦听
- 最多 1000 个组播组
- IP 组播 VLAN (IPMVLAN),用于在边缘优化组播复制,节省网络核心资源

## 网络协议

- DHCP 中继 (包括通用 UDP 中继)
- ARP
- 动态主机配置协议 (DHCP) 中继
- DHCP 中继将客户端请求转发给 DHCP 服务器
- 逐个 VLAN 使用通用用户数据报协议 (UDP) 中继
- DHCP 选项 82- 可配置的中继代理信息

\*未来软件版本的新功能

城域以太网接入 (功能可通过升级

OS6560-SW-ME 城域许可证获得)

- 以太网服务支持 IEEE 802.1ad 网桥
  - 具有服务 VLAN (SVLAN) 和客户 VLAN (CVLAN) 概念的透明 LAN 服务
  - 以太网网络到网络接口 (NNI) 和用户网络接口 (UNI) 服务
  - 服务接入点 (SAP) 配置文件标识
  - CVLAN 到 SVLAN 的转换和映射
- IEEE 802.1ag 以太网 OAM:连接故障管理 (L2 ping 和链路跟踪)
- 符合 IEEE 802.3ah 标准的以太网 OAM
- ITU-T G.8032 以太网环形保护,专为环形拓扑中的环路保护和快速收敛时间 (<50ms) 而设计
- 用户流量的 UNI CVLAN 隔离
- 服务保障代理 (SAA),用于主动测量网络健康、可靠性和性能。四种 SAA 测试,包括 L2-MAC、IP、ETH-LB 和 ETH-DMM,具体取决于网络要求
- 用户服务商边缘 (CPE) 测试通信流量生成器和分析工具,用于城域以太网中验证客户服务水平协议 (SLA)

- IPMVLAN 用于优化边缘组播复制,节省网络核心资源
- 第 2 层组播 VLAN 复制 (MVR),允许来自不同组播 VLAN 的用户从上游中继接口订阅多组播
- 三色标记:单/双速率警务,具有提交 BW、过量 BW 和突发量
- TR-101 PPPoE 中间代理允许 PPPoE 网络接入方法
- 根据 RFC 4562 的 MAC 强制转发支持
- 2 层控制协议 (L2CP),用于在给定的 UNI 上通过一个众所周知的地址隧道传输客户的 L2CP 帧,用于以太网专用线 (EPL) 和以太网虚拟专用线 (EVPL) 服务
- 通过 SNMP 和以太网 OAM 传输来终止 Gasp
- 城域以太网机构 CE 3.0 认证

## 指示灯

### 系统 LED 指示灯

- 系统 (OK) (交换机硬件/软件状态)
- PWR (主用电源状态)
- VC (主虚拟机箱)
- LED 段显示器显示堆叠单元的虚拟机箱 ID:1 到 8

### 每端口 LED 指示灯

- 10/100/1000:PoE, link/activity
- 100/1000/2.5GE:link/activity
- 100/1000/2.5GE:PoE 状态
- SFP:link/activity
- 虚拟机箱 (VFL):link/activity

## 合规和认证

### 商业 EMI/EMC

- 47 CRF FCC Part 15:2015 Subpart B (A类)
- VCCI (A类限制。  
注:带 UTP 电缆的A类)
- ICES-003:2012 Issue 5, A类
- AS/NZS 3548 (A类限制。  
注:带UTP电缆的A类)
- CE-Mark:欧洲国家标记(A类限制。注意:带 UTP 电缆的A类)
- CE 排放包括:
  - EN 50581: RoHS recast 技术文档标准
  - EN 55022 (EMI 和 EMC 要求)
  - EN 55024: 2010 (ITE 抗扰度特性)
  - EN 61000-3-2 (谐波电流发射限制)
  - EN 61000-3-3
  - EN 61000-4-2
  - EN 61000-4-3
  - EN 61000-4-4
  - EN 61000-4-5

- EN 61000-4-6
- EN 61000-4-8
- EN 61000-4-11
- IEEE802.3: Hi-Pot 测试 (所有以太网端口均为 2250 V DC)

## 安全代理认证

- CDRH Laser
- 符合有害物质限制 (RoHS) 和 废弃电气电子设备 (WEEE) 指令
- EN 60825-1 Laser
- EN 60825-2 Laser
- UL 60950-1, 第2 版, 信息技术设备
- CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07, 第2 版, 信息技术设备
- IEC 60950-1, with all National Deviations
  - UL-AR, 阿根廷
  - AS/NZ TS-001 和 60950, 澳大利亚
  - ANATEL, 巴西
  - CCC, 中国
  - UL-GS Mark, 德国
  - KCC, 韩国
  - NOM-019 SCFI, 墨西哥
  - CU, EAC, 俄罗斯
  - BSMI, 台湾省

## 支持的标准

### IEEE 标准

- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLANs)
- IEEE 802.1ad (运营商桥接 Q-in-Q (VLAN 堆叠))
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1AE MAC Security
- IEEE 802.1X (基于端口的网络接入协议)
- IEEE 802.3i (10Base-T)
- IEEE 802.3u (快速以太网)
- IEEE 802.3x (流量控制)
- IEEE 802.3z (千兆以太网)
- IEEE 802.3ab (1000Base-T)
- IEEE 802.3ac (VLAN 标签)
- IEEE 802.3ad (链路聚合)
- IEEE 802.3ae (万兆以太网)
- IEEE 802.3af (以太网供电)
- IEEE 802.3at (以太网供电)
- IEEE 802.3bt (以太网供电)
- IEEE 802.3az (节能以太网)
- IEEE 802.3bz (2.5GE 多千兆以太网)
- IEEE 1588v2 精确计时协议 (PTP)

### ITU-T 建议

- G.8032/Y.1344 2010:

以太网保护 (ERPv2)

## IETF RFC

### RIP

- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1722/1723/1724/2453 RIP v2 和 MIB
- RFC 1812/2644 IPv4 路由器要求
- RFC 2080 适用于 IPv6 的 RIPng

### OSPF

- RFC 1850/2328 OSPF v2 和 MIB
- RFC 2154 OSPF MD5 Signature
- RFC 2370/3630 OSPF Opaque LSA
- RFC 3623 OSPF Graceful Restart
- RFC 1765 OSPF Database Overflow
- RFC 3101 OSPF NSSA
- RFC 5838 MIB for OSPFv3
- RFC 4552 Authentication for OSPFv3
- RFC 5340/5838 OSPF v3 和 MIB

### IP 组播

- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 2236/2933 IGMP v2 和 MIB
- RFC 2365 组播
- RFC 3376 适用于 IPv6 的 IGMPv3

### IPv6

- RFC 1886 适用于 IPv6 的 DNS
- RFC 2292/2373/2374/2460/2462
- RFC 2461 NDP
- RFC 2463/2466 ICMP v6 和 MIB
- RFC 2452/2454 IPv6 TCP/UDP MIB
- RFC 2464/2553/2893/3493/3513
- RFC 3056 IPv6 隧道
- RFC 3542/3587 IPv6
- RFC 4007 IPv6 作用域地址体系结构
- RFC 4193 唯一本地 IPv6 单播地址

### 管理性

- RFC 854/855 Telnet 和 Telnet 选项
- RFC 959/2640 FTP
- RFC 1350 TFTP 协议
- RFC 1155/2578-2580 SMI v1 和 SMI v2
- RFC 1157/2271 SNMP
- RFC 1212/2737 MIB 和 MIB-II
- RFC 1213/2011-2013 SNMP v2 MIB
- RFC 1215 为使用 SNMP 定义 Trap 惯例
- RFC 1573/2233/2863 专有接口 MIB

- RFC 1643/2665 以太网 MIB
- RFC 1867 在 HTML 中基于表单的文件上传
- RFC 1901-1908/3416-3418 SNMPv2c
- RFC 2096 IP MIB
- RFC 2131 DHCP 服务器/客户端
- RFC 2388 表单返回值: multipart/form-data
- RFC 2396 统一资源标识符(URI): 通用语法
- RFC 2570-2576/3410-3415/3584SNMP v3
- RFC 2616/2854 HTTP 和 HTML
- RFC 2667 IP 隧道 MIB
- RFC 2668/3636 IEEE 802.3 MAU MIB
- RFC 2674 VLAN MIB
- RFC 3023 XML 媒体类型
- RFC 3414 基于用户的安全模型
- RFC 3826 (AES) 基于 SNMP 用户的安全模型中的密码算法
- RFC 4122 通用唯一标识符 (UUID) URN 命名空间
- RFC 4234 语法规则的扩展BNF: ABNF
- RFC 4251 Secure Shell 协议架构
- RFC 4252 安全外壳 (SSH) 认证协议
- RFC 4292/4293 IPv4 SNMP IP MIBs
- RFC 4627 JavaScript JavaScript 对象表示法 (JSON)
- RFC 5424 Syslog 协议
- RFC 6585 其他 HTTP 状态码

### 安全性

- RFC 1321 MD5
- RFC 1826/1827/4303/4305 封装有效载荷 (ESP) 和加密算法
- RFC 2104 HMAC 消息认证
- RFC 2138/2865/2868/3575/2618 RADIUS 认证和客户端 MIB
- RFC 2139/2866/2867/2620 RADIUS 计费 and 客户端 MIB
- RFC 2228 FTP 安全扩展
- RFC 2284 PPP EAP
- RFC 2869/2869bis RADIUS 扩展
- RFC 4301 IP 安全架构

### 服务质量

- RFC 896 拥塞控制
- RFC 1122 Internet Hosts
- RFC 2474/2475/2597/3168/3246

DiffServ

- RFC 3635 暂停控制
- RFC 2697 srTCM\*
- RFC 2698 trTCM\*

### 其他

- RFC 791/894/1024/1349 IP 和 IP/ 以太网
  - RFC 792 ICMP
  - RFC 768 UDP
  - RFC 793/1156 TCP/I 和 MIB
  - RFC 826 ARP
  - RFC 919/922 互联网广播数据报
  - RFC 925/1027 多 LAN ARP/ 代理 ARP
  - RFC 950 分网
  - RFC 951 BOOTP
  - RFC 1151 RDP
  - RFC 1191 路径 MTU 发现
  - RFC 1256 ICMP 路由发现
  - RFC 1305/2030 NTP v3 和简单 NTP
  - RFC 149 网桥管理信息库
  - RFC 1518/1519 CIDR
  - RFC 1541/1542/2131/3396/3442 DHCP
  - RFC 1757/2819 RMON 和 MIB
  - RFC 2131/3046 DHCP/BootP 中继
  - RFC 2132 DHCP Options
  - RFC 2251 LDAP v3
  - RFC 2338/3768/2787 VRRP 和 MIB
  - RFC 3021 使用 31bit 前缀
  - RFC 3060 策略核心
  - RFC 3176 sFlow
- \*未来软件版本的新功能

## 服务和支持

有关我们的专业服务、支持服务和管理型服务的更多信息, 请访问: <https://www.al-enterprise.com/zh-cn/services>