

# 阿尔卡特朗讯 OmniSwitch 6570M

## 城域千兆以太网 LAN 交换机系列

阿尔卡特朗讯 OmniSwitch® 6570M 千兆以太网 LAN 交换机系列是业界领先的网络汇聚及接入解决方案，适用于企业和运营商网络。

OmniSwitch® 6570M 系列提供 12 端口和 28 端口固定配置的多功能千兆交换机型号，具有 10G 上行链路，并支持上行链路 10G 许可证升级、同时提供无风扇设计和 AC/DC 主/备电源选项。OmniSwitch 6570M（简称 OS6570M）采用阿尔卡特朗讯操作系统 (AOS)，为下一代企业网络和运营商解决方案提供丰富和先进的企业级城域以太网功能。



OS6570M-12



OS6570M-U28

OmniSwitch 6570M 采用高灵活性、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 6570M 系列嵌入了最新的技术创新，并提供最大的投资保护。

OmniSwitch 6570M 系列适用于以下部署场景：

- 中小型网络的边缘
- 企业分支机构和园区工作组
- 运营商的托管服务应用
  - 客户现场设备 (CPE)
  - 光纤汇聚

## 特性

### OmniSwitch 6570M-12/12D:

- 8 个非 PoE 10/100/1000 Base-T RJ45 端口，带 2 个 100/1G Base-X SFP 端口和 2 个 1G/10G SFP+ 端口
- 内置 AC/DC 电源，可选配外部 AC/DC 备用电源
- 优化的 1/2 x 1RU 规格，可选配安装组件
- 无风扇设计，工作温度为 0 至 50°C
- 包含城域以太网服务功能，面向运营商部署
- IEEE 802.1AE MACSec 加密

### OmniSwitch 6570M-U28X/-U28XD:

- 20 个 100/1000 Base-X SFP 端口、4 个 SFP/RJ45 1G combo 端口、4 个 1G/10G\*SFP+ 端口和 2 个 1G/10G SFP+ 上行链路/VLF 端口
- 模块化 AC/DC 电源，可选配模块化 AC/DC 备用电源
- 利用 OS6570-SW-PERF4\* 许可证，可以支持 4 个额外的 10 GigE 上行链路/VFL 端口
- 风扇的工作温度为 0-50°C
- 1RU x 机架宽度规格
- 包含城域以太网服务功能，面向运营商部署
- IEEE 1588v2 (PTP) 时钟同步\*\* 和 IEEE 802.1AE MACSec 加密\*\*

## 管理

- 成熟的 AOS 软件支持通过 web 界面 (WebView)、命令行界面 (CLI) 和简单网络管理协议 (SNMP) 管理
- 支持以太网操作、管理和管理 (OA&M)，用于服务配置和监控
- 使用阿尔卡特朗讯 OmniVista® [Cirrus 网络管理服务](#) 实现基于云的安全、弹性和可扩展的网络管理
- 支持阿尔卡特朗讯 OmniVista® [2500 网管系统 \(NMS\)](#) 管理

## 安全性

- 256 位 MACsec 加密，确保网络边缘安全\*\*
- 支持安全启动和安全存储\*\*
- 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，以过滤不必要的攻击流量
- 广泛支持面向用户的功能，如自学习端口安全 (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

- 先进的 L2+ 功能，L3 路由支持 IPv4 和 IPv6 路由协议
- 10/100/1G 自适应用户接口和光纤接口 (SFP)，支持 100FX/1000Base-X 或 1G/10GBase-X 光纤收发器
- 最多 6 个 10G 上行链路 (OS6570M-U28)
- IEEE 1588v2 时钟同步协议 (PTP)\*\*
- 线速交换和路由性能
- 高可用性，支持虚拟机箱、冗余堆叠链路、主/备设备故障切换、热插拔电源和配置回退

\*\*注：具备硬件功能，但需要未来的软件开发。

## 优势

- 满足客户的任何配置需求，提供卓越的投资保护和灵活性并易于部署、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
- 确保高效的电源管理，降低运营成本 (OPEX)，并通过低功耗和动态 POE (后续型号) 分配降低总拥有成本 (TCO)，仅提供连接设备所需的功耗
- 现场可升级的解决方案，提高网络可用性并降低运营成本
- 在不增加成本的情况下，充分解决边缘网络问题
- 通过硬件整合在企业范围内降低成本，无需额外安装硬件即可实现网络分段和安全性
- 凭借自动化交换机安装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 (OVC) 支持安全、灵活、可扩展和基于云的网络管理。它提供先进的分析功能，支持智能决策，实现了无障碍的网络部署和简便的服务推出。通过 IT 友好的统一访问对用户和设备进行安全身份验证和策略执行。

表1. OmniSwitch 6570M 的型号

型号	10/100/1000 RJ 45 端口	100M/1G SFP 端口	1G/10G SFP(+) 端口	1G SFP 上行链路 10G SFP+ VFL	电源	备用电源	风扇状态
OS6570M-12	8	2	0	2	内部 AC	外部 AC/DC	无风扇
OS6570M-12D	8	2	0	2	内部 DC	外部 DC/AC	无风扇
OS6570M-U28	0	20	4*	2	内部 AC	外部 AC/DC	无风扇
OS6570M-U28D	0	20	4*	2	内部 DC	外部 DC/AC	无风扇

\*注：默认速率为 1G。性能可通过许可证升级，实现 10G 速率。

## 技术规格

千兆端口型号	OS6570M-12/12D	OS6570M-U28/-U28D
Gigabit RJ 45 端口	8	0
100FX/1G SFP 用户端口	2	20
RJ45/SFP 100FX/1G combo 用户端口	0	4
1G SFP(+) 上行链路端口 (*可升级至10G)	0	4*
1G/10G SFP+ 上行链路或10G VFL端口	2	2
控制台端口	1	1
USB/1G 以太网 OoB 管理端口	1	1
主电源	固定内置电源	内置模块化电源
备用电源	固定外置电源	内置模块化电源
文件系统闪存	4 GB	4 GB
RAM	2 GB	2 GB
缓存	24 Mbyte	24 Mbyte
交换容量	2.56 Tb/s	2.56 Tb/s
包转发率	45 Mpps	126 Mpps
系统功耗：		
• 空闲	15 W	61 W
• 满负载 (最大)	24 W	90 W
系统散热	89 (BTU/h)	306 (BTU/h)
电源效率 (最大负载)	83.5%	86%
声音分贝 (dB) @25°C	0 db(A)	<40 db(A)
风扇数量	0	0
电源风扇数量	0	1
高度	4.4 cm (1.73 in)	4.4 cm (1.73 in)
宽度	21.7 cm (8.55 in)	44 cm (17.32 in)
深度	28 cm (11.05 in)	33.5 cm (13.18 in)
重量	1.7 Kg (3.8 lbs)	4.08 Kg (9.0 lbs)
工作温度	0°C 至 50°C (32°F 至 122°F)	0°C 至 50°C (32°F 至 122°F)
存储温度	-20°C 至 60°C (-4°F 至 140°F)	-20°C 至 60°C (-4°F 至 140°F)
运行湿度	5% 至 95% (无冷凝)	5% 至 95% (无冷凝)

### 技术规格书

阿尔卡特朗讯 OmniSwitch 6570M

## OmniSwitch 6570

### OS6570 的备用电源和规格

所有 OmniSwitch 6570 型号均支持 1RU 配置中的 1+1 热插拔备用\冗余电源，便于维护和更换。12 端口非 PoE 型号的 OS6570M 具有固定的内置电源和外置冗余 AC/DC 电源。OS6570M-U28 型号具有内置 AC/DC 模块化主电源和内置 AC/DC 模块化备用电源。

电源型号	OS6570-12-BP	OS6570-12-BP-D	OS6570-BP	OS6570-BP-D
描述	外置 AC 电源。为 OS6570-12 交换机提供系统电源。	外置 DC 电源。为 OS6570-12 交换机提供系统电源。	模块化 AC 电源。为 OS6570 非 PoE 交换机提供系统电源。	模块化 AC 电源。为非 OS6570 非 PoE 交换机提供系统电源。
尺寸 (高 × 宽 × 长)	3.1 x 6.2 x 110 cm (1.22 x 2.44 x 4.33 in)	3.5 x 5.8 x 9.0 cm (1.37 x 2.28 x 3.54 in)	3.9 x 5.0 x 18.5 cm (1.54 x 2.0 x 7.3 in)	3.9 x 5.0 x 18.5 cm (1.54 x 2.0 x 7.3 in)
重量	.22 kg (.48 lbs)	.44 kg (1.0 lbs)	.88 kg (1.94 lbs)	.88 kg (1.94 lbs)
输入电压/电流	100V-240VAC/3A	-18V 至 -72V DC / 0-2.5A	90-136 VAC / 3 A 180-264 VAC / 1.5 A	-36V 至 -72 V DC 1.8 A 至 6 A
最大输出电压/电流	60W/5A	30W/2.5A	150W/12.5 A	150W/12.5 A
电源效率	88%	89%	90%	92%
风扇	0	0	1	1

### 商业参考

型号	描述
OS6570M-12	OS6570M-12 千兆 1U 1/2 机架交换机。8 个 RJ45 10/100/1000 BaseT，2 个 100/1G Base-X SFP，2 个 1G/10G SFP+ 端口。内部交流电源，包括指定国家电源线。19 英寸机架安装套件和可选备用电源，需要单独订购。
OS6570M-12D	OS6570M-12D 千兆 1U 1/2 机架交换机。8 个 RJ45 10/100/1000 BaseT，2 个 100/1G Base-X SFP，2 个 1G/10G SFP+ 端口。内部直流电源，包括指定国家电源线。19 英寸机架安装套件和可选备用电源，需要单独订购。
OS6570M-U28	OS6570M-U28 千兆 1U 交换机，20 个 100/1000 Base-X SFP 端口，4 个 SFP/RJ45 Combo 端口，4 个 1G/10G*SFP+ 端口和 2x1G/10G SFP+ 上行/堆叠端口。包括交流电源，指定国家电源线，安装支架。可选备用电源和 *10G 端口许可升级，需要单独订购。
OS6570M-U28D	OS6570M-U28D 千兆 1U 交换机，20 个 100/1000 Base-X SFP 端口，4 个 SFP/RJ45 Combo 端口，4 个 1G/10G*SFP+ 端口和 2x1G/10G SFP+ 上行/堆叠端口。包括直流电源，指定国家电源线，安装支架。可选备用电源和 *10G 速率端口升级许可，需要单独订购。

#### 软件升级

OS6570-SW-PERF4 软件许可，允许 OS6570-U28 型号交换机的 4 个固定 SFP+ 端口以 10G 速度运行。

#### 备用电源

OS6570-12-BP 可选配外部 65W AC 备用电源和安装支架。为 OS6570 12 端口交换机提供备用电源。

OS6570-12-BP-D 可选配外部 65W DC 备用电源和安装支架。为 OS6570 12 端口交换机提供备用电源。

OS6570-BP 可选配模块化 150W AC 备用电源。为 OS6570 24/48 端口交换机提供系统和备用电源。

OS6570-BP-D 可选配模块化 150W DC 备用电源。为 OS6570 24/48 端口交换机提供系统和备用电源。

#### OmniSwitch 6570 收发器和电缆

SFP-10G-C1M 万兆直连上行链路/堆叠铜缆 (1 m, SFP+)。

SFP-10G-C3M 万兆直连上行链路/堆叠铜缆 (3 m, SFP+)。

SFP-GIG-T 1000Base-T 千兆以太网收发器 (SFP MSA)。SFP 以 1000 Mb/s 的速度和全双工模式工作。

SFP-GIG-SX 1000Base-SX 千兆以太网光纤收发器 (SFP MSA)。

SFP-GIG-LX 1000Base-LX 千兆以太网光纤收发器 (SFP MSA)。

SFP-GIG-LH40 1000Base-LH 千兆以太网光纤收发器 (SFP MSA)。9/125 m SMF 传输距离 40 km。

SFP-GIG-LH70 1000Base-LH 千兆以太网光纤收发器 (SFP MSA)。9/125 m SMF 传输距离 70 km。

SFP-10G-SR 万兆光纤收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器，支持波长超过 850 nm (标称值) 的多模光纤。

SFP-10G-LR 万兆光纤收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器，支持波长超过 1310 nm (标称值) 的多模光纤。

SFP-10G-ZR 万兆光纤收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器，支持 1550nm 波长的单模光纤。可达 80 Km。

SFP-10G-ER 万兆光纤收发器 (SFP+)。使用 LC 连接器，支持波长超过 1550nm (标称值) 的单模光纤。可达 40 Km。

注：有关其他受支持的 SFP/电缆，请参阅 OmniSwitch 收发器指南。

### 保修

OmniSwitch 6570 系列提供有限生命周期终身质保。

## 产品特性详情

### 简化管理

- 可脚本化 BASH 环境中的直观 CLI 管理，通过基于 IPv4/IPv6 的控制台、Telnet 或安全 (SSH) v2 实现
- 通过基于 IPv4/IPv6+ 的 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，实现网络管理
- 使用 SNMPv1/2/3 实现完全配置和报告功能，方便第三方基于 IPv4/IPv6 的网络管理
- 使用 USB、TFTP、FTP、SFTP 或 SCP，通过 IPv4/IPv6 上传文件
- 基于 ASCII 码的人可读配置文件，用于离线编辑、批量配置和开箱即用的自动配置
- 支持多微码系统映像文件，具有回退恢复功能
- 用于 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) 与媒体终端发现 (MED) 扩展
- 网络时间协议 (NTP)
- 由阿尔卡特朗讯 DNS/DHCP IP 地址管理管理的 DHCPv4 和 DHCPv6 服务器

### 监控和排错

- 本地（在闪存上）和远程服务器日志记录 (Syslog)：事件和命令日志记录
- IP 工具：Ping 和跟踪路由
- 通过 SNMP 和 syslog 消息支持 Dying Gasp
- 回环 IP 地址支持每项服务的管理
- 基于策略和端口的镜像
- 远程端口镜像
- sFlow v5 和远程监测 (RMON)
- 单向链路检测 (UDLD)、数字诊断监测 (DDM)

### 网络配置

- 远程自动配置下载功能
- 自动协商 10/100/1000 端口，自动配置端口速率和双工设置
- 自动 MDI/MDIX 自动配置发送和接收信号，以支持直通和交叉网线
- BOOTP/DHCP 客户端允许自动配置交换机 IP 信息以简化部署
- DHCP 中继转发客户端请求到 DHCP 服务器
- IEEE 802.1AB 链路层发现协议 (LLDP) 及用于自动设备发现的 MED 扩展
- 符合 IEEE 802.1Q 标准的 VLAN 修剪和动态 VLAN 创建的多 VLAN 注册协议 (MVRP)

- 为交换机管理流量以及阿尔卡特朗讯 IP 电话的流量提供自动 QoS 保护
- 网络时间协议 (NTP) 用于整个网络的时间同步
- 虚拟机箱最多包括 8 个单元

### 弹性架构和高可用性

- 统一管理、控制和虚拟机箱技术
- 虚拟机箱 1+N 冗余引擎管理
- 虚拟机箱运行中软件升级 (ISSU)
- 智能持续交换技术
- ITU-T G.8032/Y1344 2010：以太网环路保护
- IEEE 802.1s 多生成树协议 (MSTP) 包括 IEEE 802.1D 生成树协议 (STP) 和 IEEE 802.1w 快速生成树协议 (RSTP)
- 每个 VLAN 生成树 (PVST+) 和 1x1 STP 模式
- IEEE 802.3ad/802.1AX 链路聚合控制协议 (LACP) 和模块间静态 LAG 分组
- 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)，用于快速检测故障并减少路由环境中的重新收敛时间
- 冗余和热插拔电源
- 内置 CPU 保护，防止恶意攻击
- 虚拟机箱分离保护：自动检测和恢复由于一个或多个 VFL 或堆叠单元故障导致的虚拟机箱拆分

### 高级安全特性

#### 访问控制

- 阿尔卡特朗讯 Access Guardian 框架，提供基于用户策略的全面 NAC
- 支持自动检测 IEEE 802.1X 多客户端、多 VLAN
- 面向非 IEEE 802.1X 主机的基于 MAC 的身份验证
- 基于 Web 的身份验证（强制门户）：交换机内置自定义 web 门户
- 用户网络配置文件 (UNP) 通过为经过认证的客户端动态提供预定义的策略配置来简化 NAC--VLAN、ACL、BW
- 支持公钥基础设施 (PKI) 的安全外壳 (SSH)
- 终端访问控制器访问控制系统增强版 (TACACS+) 客户端
- 集中的 RADIUS（远程访问拨号接入用户服务）和 LDAP（轻量级目录访问协议）管理员身份认证
- 集中的 RADIUS，用于设备身份验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)；基于硬件（第 1 层至第 4 层）的流量过滤
- DHCP 侦听、DHCP IP 和地址解析协议 (ARP) 欺骗保护
- ARP 病毒检测
- IP 源过滤作为防范 ARP 攻击的有效机制
- BYOD 提供访客注册、IT/非 IT 发布的设备和静音设备提供入驻服务；限制/纠正来自不合规设备的流量。RADIUS CoA 根据使用 OmniVista 统一策略访问管理器 (UPAM) 或 Aruba ClearPass 策略访问管理器 (CPPM) 的设备的认证、剖析和态势检查，动态执行用户网络配置文件

### 融合网络

#### QoS

- 优先级队列：每端口 8 个硬件队列，实现灵活的 QoS 管理
- 流量优先级划分：基于流的 QoS，具有内部和外部（也称为重标记）优先级
- 带宽管理：基于流的带宽管理，入向速率限制，出向每端口的速率流量整形
- 队列管理：可配置的调度算法-严格优先级队列 (SPQ)、加权轮询 (WRR)
- 拥塞避免：支持端到端线头的 (E2E-HOL) 阻塞保护
- 为交换机管理流量以及阿尔卡特朗讯 IP 电话的流量提供自动 QoS 保护

### 软件定义网络 (SDN)

- 可编程 AOS RESTful API

#### 二层、三层路由和组播

##### 二层交换

- 多达 32k MAC 地址
- 多达 4000 个 VLAN
- 多达 1.5k 的总系统策略
- 延迟：<4µs
- 最大帧：9216 字节（巨型帧）

##### IPv4 和 IPv6

- IPv4 和 IPv6 的静态路由
- IPv4 的 RIP v1 和 v2；IPv6 的 RIPng
- 最多 256 个 IPv4 和 128 个 IPv6 静态 RIP 路由
- 最多 128 个 IPv4 和 16 个 IPv6 接口
- 开放式最短路径优先 (OSPF) v2,v3

##### 组播

- IGMPv1/v2/v3 侦听可优化组播流量
- 组播侦听发现 (MLD) v1/v2 侦听
- 多达 1000 个组播组
- IP 组播 VLAN (IPMVLAN) 可在边缘优化组

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
- 每个 VLAN 的通用用户数据报协议 (UDP) 中继
- DHCP 选项 82- 可配置中继代理信息

## 城域以太网接入

- 根据符合 IEEE 802.1ad 的运营商网桥提供以太网服务支持
  - 透明 LAN 服务, 具有服务 VLAN (SVLAN) 和客户 VLAN (CVLAN) 概念
  - 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
- 符合 IEEE 802.1ag 规范的以太网 OAM: 连接故障管理 (L2 ping 和链路跟踪)
- 符合 IEEE 802.3ah 规范的以太网 OAM
- ITU-T G.8032 以太网环路保护, 用于在环形拓扑实现环路保护和快速收敛时间 (低于 50 毫秒)
- 服务保障代理 (SAA), 主动衡量网络健康状况、可靠性和性能。4 个 SAA 测试包括: L2-MAC、IP、ETH-LB、ETH-DMM, 具体取决于网络需求
- CPE 测试头端流量发生器和分析工具, 用于在城域以太网中进行客户 SLA 验证服务
- IP 组播 VLAN (IPMVLAN), 用于在边缘优化组播复制, 节省网络核心资源\*\*
- 二层组播 VLAN 复制 (MVR)- 允许用户从上行中继接口的不同组播 VLAN 中预定组播组\*\*
- TR-101 以太网点对点协议 (PPPoE) 中介代理, 支持 PPPoE 网络接入模式
- 根据 RFC 4562 基于 MAC 地址强制转发
- L2CP (第 2 层控制协议) -用户 L2CP 帧通道, 通过地址, 在特定的 UNI 端口提供 EPL 和 EVPL 服务
- 通过 SNMP 和以太网 OAM 发送 Dying Gasp 信息
- Metro 以太网论坛 CE 3.0 认证\*\*
- 由诺基亚网络功能管理器数据包 (NFM-P) 管理\*\*

## 指示灯

### 系统 LED 指示灯

- 系统 (正常) (机箱硬件/软件状态)
- PWR (主电源状态)
- VC (虚拟主机箱)

### 端口 LED 指示灯

- 10/100/1000: 链路/活动
- 1G/10GE: 链路/活动
- SFP: 链路/活动

- 虚拟机箱 (VFL): 链路/活动

\*\*需要未来的认证和软件开发

## 合规性和认证

### 商业认证 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) -C-Tick
- 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: 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)

### 安全机构认证

- 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
- IEC 62368-1
- UL 60950-1, 第 2 版, 信息技术设备
- CAN/CSA C22.2 第 60950-1-07 号, 第 2 版, 信息技术设备
- IEC 60950-1, 各国略有差异
  - 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 (VLAN)
- 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 安全
- 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 精确定时协议 (PTP)\*\*

### ITU-T 建议

- G.8032/Y.1344 2010: 以太网环路保护 (ERPv2)

### IETF RFCs

#### 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 RIPng for IPv6

#### 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 DNS for IPv6S
- 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 作用域地址架构
- RFC 4193 唯一本地 IPv6 单播地址

### 可管理性

- 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 1213/12011-2013 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 基于表单的文件上传 (HTML 格式)
- RFC 1901-1908/3416-3418 SNMP v2c
- RFC 2096 IP MIB
- RFC 2131 DHCP 服务器/客户端
- RFC 2388 表单返回值: 多部分/表单数据
- RFC 2396 统一资源标识符 (URI): 通用语法
- RFC 2570-2576/3410-3415/3584 SNMP v3
- RFC 2616/2854 HTTP 和 HTML
- RFC 2667 IP 隧道 MIB
- RFC 2668/3636 ieee802.3 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 3060 策略核心
- RFC 3176 sFlow

\*\*需要未来的认证和软件开发

- RFC 4251 安全外壳协议架构
- RFC 4252 安全外壳 (SSH) 认证协议
- RFC 4627 JavaScript 对象表示法 (JSON)
- RFC 5424 Syslog 协议
- RFC 6585 其他 HTTP 状态代码

## 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

## 身份验证

- 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 互联网主机
- 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/IP 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 ARP

## NTP

- RFC 1493 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 选项
- RFC 2251 LDAP v3
- RFC 2338/3768/2787 VRRP 和 MIB
- RFC 3021 使用 31 位前缀

## 服务和支持

如需了解阿尔卡特朗讯企业通信专业服务、支持服务和托管服务的更多信息, 请访问: <https://www.al-enterprise.com/zh-cn/services>。