



# 华为 CloudEngine S9300X系列智能交换路由一体机

华为CloudEngine S9300X系列智能交换路由一体机是华为公司推出的全新一代旗舰级核心交换机，致力于提升用户网络体验，降低客户网络运营成本，打造安全可信的核心网络。

## 产品概述

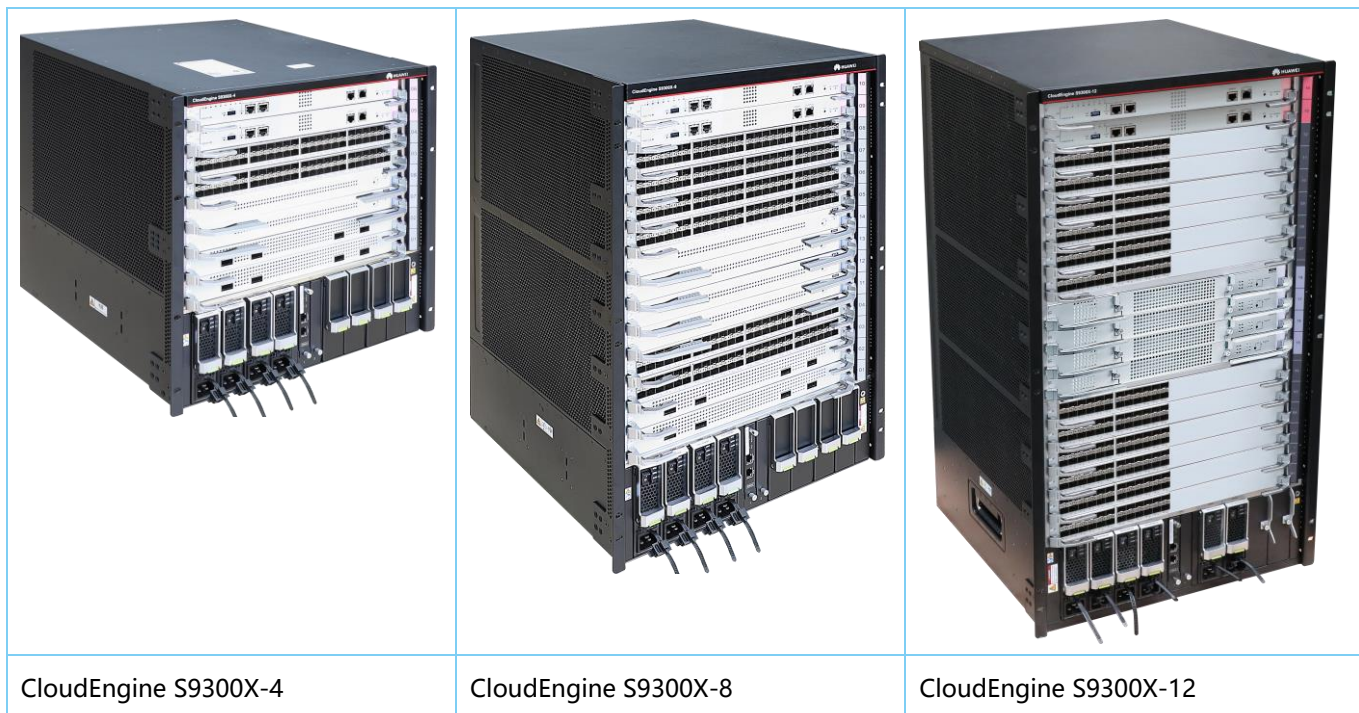
华为 CloudEngine S9300X 系列智能交换路由一体机（简称 S9300X）是华为推出的全新一代旗舰级核心交换机，整机最大可提供 288\*100GE/40GE 或 480\*25GE 或 576\*10GE/GE 端口，同时提供 4 槽位，8 槽位及 12 槽位三种产品形态，配套 CloudEngine S6300 及 CloudEngine S5300 系列交换机，可满足不同网络规模或应用场景的建网需求。

CloudEngine S9300X 在软件系统上采用安全可信的平台架构，在硬件架构上所有关键部件采用冗余设计，确保网络核心节点的安全、可信及可靠性。除了具备业界领先的数据交换能力及海量的终端接入能力，同时提供 VxLAN、业务随行、智能 HQoS、iPCA、SVF 等创新特性，是构建高品质核心网络的理想选择，助力全球客户数字化转型。

- 高可靠的 CLOS 架构：主控和交换分离，当前单槽位带宽可达 4.8Tbps，未来可通过交换网板升级实现提速，满足网络平滑演进需求。
- 创新的信元交换机制：首次将信元交换应用到园区网络，基于动态负载均衡实现无阻塞、零丢包数据转发，保障全网用户业务体验。
- 领先的业务随行特性：基于用户+应用的精细化策略管理，让用户在任何地点、任何时间及任何接入方式都可获得一致业务策略和体验。

## 产品型号和外观

CloudEngine S9300X 系列产品：



## 软件特性

### 交换机亮点特性

#### 全可编程架构

- CloudEngine S9300X 采用可编程芯片，协议演进和技术更新需要转发流程变化时，客户无需更换新的硬件，通过软件更新即可支持，业务快速灵活上线，保护客户投资；而传统 ASIC 芯片采用固定的转发架构和转发流程，新业务无法快速部署，需要等待 1~3 年后的硬件支持。

#### 业务体验保障

- 支持 2GB 超大缓存，从容应对海量用户并发时产生的突发数据流量压力，缓解流量突发导致的数据丢包甚至连接中断等突出问题。
- 同时，基于业界领先的 HQoS，在网络的核心节点对全网数据流量进行层次化调度，对不同用户，不同应用提供差异化服务，充分保障关键用户及关键应用的服务质量，确保业务体验。

#### 网络精准管理

- iPCA 网络包守恒算法，改变了传统利用模拟流量做故障定位的检测模型，可对任意业务流随时随地逐点检测网络质量，无需额外开销；可在短时间内立刻检测业务闪断性故障，检测直接精准到故障端口，实现从“粗放式运维”到“精准化运维”的大转变。
- SVF2.0 超级虚拟交换网，创新实现不仅将盒式交换机纵向虚拟为框式交换机板卡，使得原来“核心/汇聚+接入交换机”的网络架构，虚拟化为一台设备进行管理，简化网络管理。

#### 系统开放能力

- 支持 Netconf/YANG，用户可通过 Netconf/YANG 进行自动配置。

- OPS (Open Programmability System), 是基于 Python 语言的开放可编程系统。IT 管理员可以通过 Python 脚本对交换机进行运维功能的编程, 快速实现功能创新, 实现智能化运维。

## 安全可靠系统

- 系统通过对代码的数字签名来标识软件来源以及软件开发者的真实身份, 保证代码在签名之后不被恶意篡改。华为交换机使用了内存签名和外层签名两层签名机制防止软件被篡改。
- 支持基于硬件信任根的安全启动, 从可信硬件锚开始, 逐级校验加载的软件代码, 防止交换机的主控、线卡、交换网板在启动阶段被入侵。
- 芯片提供了经 NIST SP 800-90A 和 NIST SP 800-90B 认证的安全随机数产生模块 (Random Number Generator), 为系统运行提供真正的安全随机数源, 保证加密安全可靠。

## 网络级可靠性

- CloudEngine S9300X 支持硬件 Eth-OAM、BFD 等链路检测技术, 及 G.8032、智能以太保护协议 SEP 等标准/兼容标准的链路倒换技术, 提供端到端 50ms 硬件级倒换, 打造反应迅速、业务可靠的园区。
- CloudEngine S9300X 支持快速自愈保护技术 HSR (High-speed Self Recovery), 独家实现端到端 IP MPLS 承载网 50ms 倒换保护, 进一步提升网络可靠性。

## Easy Operation

- Easy Deploy 可以对网络中新部署设备做到即插即用, 对网络中运行的所有设备统一管理。功能包括: 网络设备 Zero-Touch 部署, 自动加载版本文件、配置、补丁等启动文件; 网络设备批量升级、批量下发配置; 新设备快速替换, 新设备免配置即插即用。

## 智能诊断

- 开放式智能诊断系统 OIDS (Open Intelligent Diagnosis System) 将常规部署于网管上的设备健康监控和故障诊断功能集成在交换机软件内部, 实现设备单机侧智能诊断功能。交换机部署 OIDS 后会周期性地采集并记录设备运行信息, 并自动判断是否产生故障, 如果产生故障则自动定位或者帮助定位故障原因, 提高维护人员的故障定位效率, 全面提升设备的可维护性。

## 解决方案亮点

### 极简管理

- 部署自动化, 支持 VxLAN、BGP-EVPN 等特性, 构建统一虚拟交换网, 可支持高达 512 个虚拟网络自动化部署, 实现在同一张物理网络上进行多套业务网络或租户网络的融合部署, 业务/租户网络彼此安全隔离, 真正实现了“一网多用”。
- 策略自动化, 支持基于 SDN 实现全网用户策略的自动化部署, 和精细化管理控制, 实现“业务随行”。

### 智能运维

- 该系列交换机支持 Telemetry 技术, 实时采集设备数据并上送至华为 iMaster NCE 园区网络分析组件 CampusInsight, CampusInsight 通过智能故障识别算法对网络数据进行分析, 精准展现网络实时状态, 并能及时有效地定界故障以及定位故障发生原因, 发现影响用户体验的网络问题, 精准保障用户体验。
- 该系列交换机支持音视频业务的智能运维, 基于增强型媒体传输质量指标 (Enhanced Media Delivery Index, eMDI) 特性, 将设备作为监控节点周期统计并上报音视频业务类指标参数至 iMaster NCE 园区网络分析组件 CampusInsight, 由 CampusInsight 结合多个节点的监控结果, 对音视频业务质量类故障进行快速定界。

## 大数据安全协防

- 该系列交换机通过 Netstream 采集园区网络数据，上报给华为 HiSec Insight 安全分析系统，进行网络的安全威胁事件信息检测和全网的安全态势展示，进一步地可自动或手动对安全威胁事件做出相应处理。HiSec Insight 将此策略联动给控制器 (iMaster NCE 或 Agile Controller)，由控制器自动下发策略给交换机进行安全事件处理，保障园区网络安全。

## 产品规格

### 业务特性

类别	业务特性	CloudEngine S9300X-4	CloudEngine S9300X-8	CloudEngine S9300X-12
用户管理	支持统一用户管理	√	√	√
	支持 PPPoE、802.1X、MAC、Portal 认证方式	√	√	√
	支持基于流量和时长计费方式	√	√	√
	支持分组分域分时授权方式	√	√	√
MAC	支持 MAC 地址自动学习和老化	√	√	√
	支持静态、动态、黑洞 MAC 表项	√	√	√
	支持源 MAC 地址过滤	√	√	√
	支持基于端口和 VLAN 的 MAC 地址学习限制	√	√	√
VLAN	支持 4K 个 VLAN	√	√	√
	支持 Access、Trunk、Hybrid 方式，支持 LNP 链路类型自协商	√	√	√
	支持 default VLAN	√	√	√
	支持 VLAN 交换	√	√	√
	支持 QinQ、增强型灵活 QinQ	√	√	√
	支持基于 MAC 的动态 VLAN 分配	√	√	√
ARP	支持 ARP Snooping	√	√	√
IP 路由	支持 RIP、OSPF、ISIS、BGP 等 IPv4 动态路由协议	√	√	√
	支持 RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+ 等 IPv6 动态路由协议	√	√	√
组播	支持 IGMPv1/v2/v3、IGMP v1/v2/v3 Snooping	√	√	√
	支持 PIM DM、PIM SM、PIM SSM	√	√	√

类别	业务特性	CloudEngine S9300X-4	CloudEngine S9300X-8	CloudEngine S9300X-12
	支持 MSDP、MBGP	√	√	√
	支持用户快速离开机制	√	√	√
	支持组播流量控制	√	√	√
	支持组播查询器	√	√	√
	支持组播协议报文抑制功能	√	√	√
	支持组播 CAC	√	√	√
	支持组播 ACL	√	√	√
MPLS	支持 MPLS 基本功能	√	√	√
	支持 MPLS OAM	√	√	√
	支持 MPLS TE	√	√	√
	支持 MPLS VPN/VLL/VPLS	√	√	√
VXLAN	支持 VXLAN 分布式网关, 集中式网关	√	√	√
	支持 BGP-EVPN	√	√	√
	支持通过 Netconf 配置 VXLAN	√	√	√
Qos	支持基于 Layer2 协议头、Layer3 协议、Layer4 协议、802.1p 优先级等的组合流分类	√	√	√
	支持 ACL、CAR、Remark、Schedule 等动作	√	√	√
	支持 PQ、WRR、DRR、PQ+WRR、PQ+DRR 等队列调度方式	√	√	√
	支持 WRED、尾丢弃等拥塞避免机制	√	√	√
	支持 HQoS	√	√	√
	支持流量整形	√	√	√
iPCA	支持直接对业务报文标记以获得丢包数量和丢包率的实时统计	√	√	√
	支持二三层网络网络级和设备级丢包数量和丢包率统计	√	√	√
SVF 2.0	支持将多达 10K 个 Client 节点 (接入交换机) 虚拟为一台设备管理	√	√	√
	支持 2 层 AS	√	√	√

类别	业务特性	CloudEngine S9300X-4	CloudEngine S9300X-8	CloudEngine S9300X-12
	支持与第三方厂商混合组网管理	√	√	√
环网保护	支持 STP (IEEE 802.1d) , RSTP (IEEE 802.1w) 和 MSTP (IEEE 802.1s)	√	√	√
	支持 SEP 智能保护协议	√	√	√
	支持 BPDU 保护、Root 保护、环路保护	√	√	√
	支持 BPDU Tunnel	√	√	√
	支持 ERPS 以太环保护协议 (G.8032)	√	√	√
可靠性	支持 LACP、支持跨设备 E-Trunk	√	√	√
	支持 VRRP、BFD for VRRP	√	√	√
	支持 BFD for BGP/IS-IS/OSPF/静态路由	√	√	√
	支持 NSF、GR for BGP/IS-IS/OSPF/LDP	√	√	√
	支持 TE FRR、IP FRR	√	√	√
	支持 Eth-OAM 802.3ah 和 802.1ag (硬件级)	√	√	√
	支持快速自愈保护技术 HSR	√	√	√
	支持 ITU-Y.1731	√	√	√
	支持 DLDP	√	√	√
	支持 Smartlink	√	√	√
	支持 Monitor-link	√	√	√
	可靠性	支持 Easy Operation	√	√
支持 Console、Telnet、SSH 等终端服务		√	√	√
支持 SNMP v1/v2c/v3 等网络管理协议		√	√	√
支持通过 FTP、TFTP 方式上载、下载文件		√	√	√
支持 BootROM 升级和远程在线升级		√	√	√
支持热补丁		√	√	√
支持用户操作日志		√	√	√
支持 OPS 开放可编程系统		√	√	√
支持流遥感 (Streaming Telemetry) 技术		√	√	√
支持 eMDI		√	√	√

类别	业务特性	CloudEngine S9300X-4	CloudEngine S9300X-8	CloudEngine S9300X-12
安全与管理	支持 MAC 地址认证、Portal 认证、802.1x 认证、DHCP Snooping 触发认证	√	√	√
	支持 MACsec	√	√	√
	支持 NAC	√	√	√
	支持 RADIUS 和 HWTACACS 用户登录认证	√	√	√
	命令行分级保护，未授权用户无法侵入	√	√	√
	支持防范 DoS 攻击、TCP 的 SYN Flood 攻击、UDP Flood 攻击、广播风暴攻击、大流量攻击	√	√	√
	支持 CPU 硬件队列实现控制面协议报文分级调度和保护	√	√	√
	支持 RMON	√	√	√
	支持安全启动（需使用支持安全启动的主控板）	√	√	√
	支持大数据安全协防	√	√	√
互通性	VBST 基于 VLAN 生成树协议（和 PVST/PVST+/RPVST 互通）	√	√	√
	LNP 链路类型协商协议（和 DTP 相似功能）	√	√	√
	VCMP VLAN 集中管理协议（和 VTP 相似功能）	√	√	√

## 硬件规格

项目	CloudEngine S9300X-4	CloudEngine S9300X-8	CloudEngine S9300X-12
交换容量	256 Tbps	512 Tbps	1024 Tbps
包转发率	14400 Mpps	28800 Mpps	43200 Mpps
主控板槽位	2	2	2
交换网槽位	2	4	4
业务板槽位	4	8	12
风扇框	2	4	5
系统电源	4	6	6
缓存容量	支持最大每端口 200ms 数据缓存	支持最大每端口 200ms 数据缓存	支持最大每端口 200ms 数据缓存
冗余设计	主控、交换网板、电源、风扇	主控、交换网板、电源、风扇	主控、交换网板、电源、风扇

项目	CloudEngine S9300X-4	CloudEngine S9300X-8	CloudEngine S9300X-12
虚拟化	支持 CSS 业务口集群	支持 CSS 业务口集群	支持 CSS 业务口集群
外形尺寸 mm (宽 x 深 x 高)	442*517.4*441.7, 10U	442*517.4*663.95, 15U	442*517.4*841.75, 19U
重量 (空配)	24.5kg/66kg 备注: 1, 空配置, 指不带任何线卡, 主控和电源, 其位置用假面板安装。 2, 满配置, 所有主控, 网板, 线卡和电源满配, 并全部采用重量最大的计算。	42.5kg/114kg 备注: 1, 空配置, 指不带任何线卡, 主控和电源, 其位置用假面板安装。 2, 满配置, 所有主控, 网板, 线卡和电源满配, 并全部采用重量最大的计算。	71.8kg/184kg 备注: 1, 空配置, 指不带任何线卡, 主控和电源, 其位置用假面板安装。 2, 满配置, 所有主控, 网板, 线卡和电源满配, 并全部采用重量最大的计算。
工作电压	DC: -48V ~ -60V AC: 90V ~ 290V		
整机最大功耗	3344W	6950W	8981W
工作温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>-60m ~ +1800m: 0°C ~ 45°C</li> <li>1800m ~ 4000m: 海拔每升高 220m, 最高工作温度降低 1°C</li> <li>4000m: 0°C ~ 35°C</li> </ul>		
相对湿度	5% ~ 95% (非凝露)		
散热方式	左侧及前方进风, 后侧出风; 抽风散热, 风扇自动调速		

## 组网应用

### 在城域网、承载网场景的典型应用

CloudEngine S9300X 部署在城域网核心或汇聚, 或 CDN/IPTV 网络等的核心或汇聚。CloudEngine S9300X 全面支持 L2/L3 MPLSVPN, 提供高可靠、安全可扩展的城域网承载方案。

CloudEngine S9300X 随板自带大缓存, 确保突发业务流量不丢包, 视频不花屏。CloudEngine S9300X 提供百万级硬件表项规格支撑大容量终端接入, 在 IPv6、物联网演进上具备业界领先的扩展性。CloudEngine S9300X 支持端到端的硬件级可靠性方案, 支持 iPCA 精准运维技术, 提供高可靠、高质量、可扩展的承载和监控解决方案。

### 在园区网络的典型应用

CloudEngine S9300X 部署在园区网络核心。CloudEngine S9300X 支持统一用户管理, 客户无需额外购买 BRAS 硬件, 减少建网投资; 支持多级 H-QoS, 实现精细化的用户/业务管理。CloudEngine S9300X 实现统一的设备管理、统一的用户管理和统一的业务管理, 提供一致的用户体验。



## 在数据中心的典型应用

CloudEngine S9300X 部署在数据中心核心或者汇聚。CloudEngine S9300X 支持大带宽高密板卡，满足数据中心核心、汇聚节点海量数据吞吐能力，助力客户组建高性能、高可靠、低时延的数据中心网络。

## 订购信息

CloudEngine S9300X 基本配置	
LE2BN66ED000	N66E 直流总装机柜 (共 8 路 60A 输出, 单路最大 2200W, 600 × 600 × 2200mm)
LE2BN66EA000	N66E 交流总装机柜 (共 4 路 16A 输出, 单路最大 2500W, 600 × 600 × 2200mm)
LE3BSS9304X0	S9300X-4 总装机箱
LE3BSS9308X0	S9300X-8 总装机箱
LE3BSS9312X1	S9300X-12 总装机箱
FAN-770A-B	风机盒(-5degC~55degC, 48V, 395W, 2, 室内, VA)

主控处理单元	
LST3MPUE0000	S9300X 主控处理单元 E
LST3MPUE0001	S9300X 主控处理单元 E
LST3MPUEC000	S9300X 主控处理单元 EC

集中监控板	
EH1D200CMU00	集中监控板

交换处理单元	
LST3SFUEX100	S9300X 交换网单元 E(X1)
LST3SFUHX100	S9300X 交换网单元 H(X1)
LST3SFUMX100	S9300X 交换网单元 M(X1)

100GE 以太网光接口板	
LST3C06HX6E0	6 端口 100GE 以太网光接口板(X6E, QSFP28)

### 100GE 以太网光接口板

LST3C24HX6E0	24 端口 100GE 以太网光接口板(X6E, QSFP28)
--------------	----------------------------------

### 100GE 以太网光接口板

LST3C02BX6E0	2 端口 100GE 以太网光接口和 4 端口 40GE 以太网光接口板(X6E,QSFP28)
--------------	--

### 40GE 以太网光接口板

LST3L12QX6E0	12 端口 40GE 以太网光接口板(X6E,QSFP+)
--------------	-------------------------------

### 25GE 以太网光接口板

LST3Y40SX6H0	40 端口 25GE 以太网光接口板(X6H,SFP28)
--------------	-------------------------------

### 万兆以太网光接口板

LST3X48SX6E0	48 端口万兆以太网光接口板(X6E, SFP+)
--------------	---------------------------

### 万兆、千兆以太网光混合接口板

LST3X24BX6E0	24 端口万兆以太网光接口和 24 端口千兆以太网光接口板(X6E, SFP+)
--------------	--

### 多速率接口板

LST3M24BX6E0	24 端口 100M/1/2.5/5/10G 和 24 端口 100M/1G 以太网电接口板(X6E,RJ45)
--------------	--

### 千兆以太网光接口板

LST3G48SX6E0	48 端口千兆以太网光接口板(X6E, SFP)
--------------	--------------------------

### 千兆以太网电接口板

LST3G48TX5E1	48 端口十兆/百兆/千兆以太网电接口板(X5E, RJ45)
--------------	---------------------------------

LST3G48TX6E0	48 端口百兆/千兆以太网电接口板(X6E,RJ45)
--------------	-----------------------------

电源	
W2PSD2200	2200W 直流电源模块(黑色)
PAC-2200WF	2200W 交流电源模块
PAC3KS54-NE	3000W 交流电源模块(黑色)

License	
S93X-M-Lic	S93X 基本软件,每设备
L-VxLAN-S93X	S93X 系列, VxLAN 软件授权 License, 每设备
RTU-800G-S93X	800Gbps 交换容量授权 (配合 LST3SFUMX100 交换网单元使用)


## 更多信息

获取更多关于华为交换机的相关信息，敬请访问华为网站 <http://www.huawei.com> 或联系华为当地销售机构。

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

### 商标声明

 HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

### 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

### 华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

邮编：518129

网址：[www.huawei.com](http://www.huawei.com)