

# H3C S12500 数据中心级核心交换机

## 产品概述

H3C S12500 是杭州华三通信技术有限公司（以下简称 H3C 公司）面向下一代数据中心设计的核心交换产品，采用先进的 CLOS 多级多平面交换架构，可以提供持续的带宽升级能力。

S12500 是中国国内第一款 100G 平台交换机，支持 40GE 和 100GE 以太网标准，整机可以提供 576 个万兆端口，提供高密度万兆接入能力；面对下一代数据中心突发流量，创新的采用了“分布式入口缓存”技术，可以实现数据 200ms 缓存，满足数据中心、高性能计算等网络突发流量的要求；为了满足数据中心级网络高可靠、高可用、虚拟化的要求，S12500 采用创新 IRF2（第二代智能弹性架构）设计，将多台高端设备虚拟化为一台逻辑设备，并结合 MDC（Multitenant Devices Context，多租户设备环境），真正实现网络设备资源池化；同时支持独立的控制引擎、检测引擎、维护引擎，为系统提供强大的控制能力和 50ms 的高可靠保障。

S12500 产品包括 S12508、S12518 两个型号，能够适应不同网络规模的端口密度和性能要求，为数据中心网络建设提供有力的设备保障。同时结合 H3C 系列路由器、交换机、安全、存储以及 iMC 智能管理平台为数据中心网络提供全系列的解决方案。



图 1 S12500 系列数据中心级核心交换机

## 产品特点

### 先进的 CLOS 多级多平面交换架构

- 采用先进的 CLOS 多级多平面交换架构，提供持续的带宽升级能力。
- 基于 100G 平台的多级交换网交换机，支持 40GE 和 100GE 以太网标准，充分满足数据中心应用及未来发展需求。
- 独立的交换网板卡，控制引擎和交换网板硬件相互独立，最大程度的提高设备可靠性，同时为后续产品带宽的持续升级提供保证。
- 超高端口密度，单台设备支持 576 个万兆端口，满足数据中心高密度万兆应用的需求。

### 创新的多引擎控制设计

- 采用了创新的硬件设计，通过独立的控制引擎、检测引擎、维护引擎为系统提供强大的控制能力和 50ms 的高可靠保障。
- 独立的控制引擎，提供强大的主控 CPU 系统，轻松处理各种协议报文及控制报文，并支持协议报文精细控制，为系统提供完善的抗协议报文攻击的能力；
- 独立的检测引擎，提供高可靠和高性能的 FFDR（Fast Fault Detection and Restoration-快速故障检测及恢复）CPU 系统，专门用于 BFD、OAM 等快速故障检测，并与控制平面的协议实行联动，支持快速保护切换和快速收敛，可以实现 50ms 的故障检测，保障业务不中断；
- 独立的维护引擎，智能化的 EMS（Embedded Maintenance Subsystem-嵌入式维护子系统）CPU 系统，该 CPU 系统支持电源智能管理，可以支持单板顺序上下电（降低单板同时上电带来的电源冲击，提高设备寿命，降低电磁辐射，降低系统功耗），设备在线状态检查。

### IRF2（第二代智能弹性架构）

- 面对数据中心统一交换架构的应用需求，S12500 支持 IRF2（第二代智能弹性架构）技术，将多台高端设备虚拟化为一台逻辑设备，在可靠性、分布性和易管理性方面具有强大的优势，主要体现在三个方面：
- 可靠性：通过专利的路由热备份技术，在整个虚拟架构内实现控制平面和数据平面所有信息的冗余备份和无间断的三层转发，极大的增强了虚拟架构的可靠性和高性能，同时消除了单点故障，避免了业务中断；
- 分布性：通过分布式跨设备链路聚合技术，实现多条上行链路的负载分担和互为备份，从而提高整个网络架构的冗余性和链路资源的利用率；
- 易管理性：整个弹性架构共用一个 IP 管理，简化网络设备管理，简化网络拓扑管理，提高运营效率，降低维护成本。
- S12500 目前最高支持 4 台设备虚拟化，扩大了数据中心网络二层域规模，满足日益增大的数据中心网络要求。

### 数据中心级可靠性保障

- S12500 提供专用 FFDR（Fast Fault Discovery and Restore—快速故障检测及恢复）CPU 系统，专门用于 BFD、OAM 等快速故障检测，并与控制平面的协议实行联动，支持快速保护切换和快速收敛。

- 支持 BFD for VRRP/BGP/IS-IS/RIP/OSPF/RSVP/静态路由等。
- 控制引擎和交换网板硬件相互独立，实现控制平面和转发平面的物理分离，控制引擎 1+1 冗余；交换网板 N+1 冗余；最大限度的提高系统的故障隔离能力和可靠性。
- 竖插框结构及风扇框 1+1 冗余，充分适应数据中心风道散热要求及可靠性要求。电源模块 N+M 冗余。

## 多层次的安全保护

- 控制平面的多级保护及安全性，S12500 的控制平面策略特性通过配置 QoS 过滤和限速来管理从数据平面（DP）到控制平面（CP）的报文流，保护 S12500 交换机在遭受 DoS 攻击时能识别和保护重要的报文，丢弃非法的报文，保证控制平面在遭受攻击或者大流量的情形下维护正常的转发和协议状态。
- 支持海量的 ACL 规则，匹配长度多达 80Bytes，且满足全线速转发；可以对各种 L2/IPV4/IPV6/MPLS 报文及其字段组合进行精细的安全接入控制。

## 分布式缓存机制及精细化 QoS

- 面对下一代数据中心突发流量，创新的采用了“分布式入口缓存”技术。每个端口可以精确地对所有流向该端口的各个业务流进行精确的带宽分配和流量整形，转发平面的精确调度确保支持 Ingress 方向的分布式缓存，有效共享和利用分布在各线卡上的缓存空间，提供更好的缓存效果。
- 网络应用模型已经由 C/S 转换为 B/S 模型，应用方式的转变，导致网络突发流量的增大，大缓存机制已经成为网络设备的迫切需求。S12500 每万兆端口 256MB Buffer，支持 200ms 突发流量，再结合分布式入口缓存机制，满足大型数据中心高突发流量的需求。
- 每板最大 96K 的硬件队列，支持精细化 QoS 和流量管理，能准确的按照需求配置给不同用户、不同业务流分配不同的优先级和队列，保证不同的带宽、业务延迟和抖动性能。

## 全方位的维护检测机制

- 在线状态检测机制，通过专用的维护引擎，可以实现对设备的交换网板，背板通信通道，业务通信通道，关键芯片，存储器等进行检测。一旦相关模块发生故障，通过 EMS 上报给系统。
- 单板隔离功能，可以将指定单板从转发平面中隔离出来，不再参与转发平面的转发，但被隔离单板仍在控制平面中，可对其进行管理操作。可以对该单板进行实时诊断、CPLD 升级等业务处理，不影响整机系统的业务。
- 支持以太网 OAM，提供多种设备级和网络级的故障检测手段。

## 开放应用架构

- S12500 基于 OAA（Open Application Architecture）理念设计，创新性的推出了对外开放的业务平台。
- 支持网络安全多业务插卡模块，可以集成防火墙模块、IPS 模块、ACG 应用控制网关模块、LB 负载均衡模块等。通过产品的融合实现网络安全一体化的解决方案。

## 面向数据中心的业务需求

- 低时延，满足高性能计算场景要求。
- 支持大容量的 ARP/ND，适应大型数据中心网络扁平化需求。

- 通过先进、完善的流控及反压机制造就真正的 Lossless 系统，全面满足新一代数据中心需求。
- 支持 MDC (Multitenant Device Context)，可以通过 MDC 技术实现 1: N 虚拟化能力，即一台物理交换机虚拟化成 N 台逻辑交换机，满足多业务客户共享核心交换机。这样，一方面可以充分利用核心交换机的能力，另一方面也降低了用户的投资成本，同时还可以通过 MDC 技术实现对业务的安全隔离。
- 支持 EVI (Ethernet Virtual Interconnection)，EVI 是一种先进的"MAC in IP"技术，EVI 解决方案部署非常简单，基于现有的 IP 网络，给分散的物理站点提供灵活的二层互联功能。

## 绿色环保设计

- S12500 通过智能化的 EMS 引擎系统，支持对电源的智能管理功能，可以支持单板顺序上电（降低单板同时上电带来的电源冲击，提高设备寿命，降低电磁辐射），可以控制单板下电，隔离故障/空闲单板，降低系统功耗。
- S12500 风扇采用高效 PWM 调速风扇，支持无级调速。系统可以自动收集单板温度，根据设备实际情况计算风扇调速曲线，并将调速命令下发到风扇框。系统支持风扇状态监控（转速监控、故障告警等）可以根据环境温度、单板配置自动分区调速，降低设备功耗和运行噪声，有效降低环境噪音并延长风扇寿命。
- S12500 支持内部端口的自动检测，当某槽位未配置接口板时，或者端口未连接线缆时候，系统可以自动关闭相应的内部端口，节省了整机功耗。
- S12500 产品满足材料环保与安全性的欧盟 RoHS 标准。

## 产品规格

S12500 系列数据中心级核心交换机产品规格

属性	S12508	S12518
交换容量	3.06Tbps/8.64Tbps	6.66Tbps/17.28Tbps
包转发率	960Mpps/1920Mpps	2160Mpps/4320Mpps
主控板槽位数量	2	2
业务板槽位数量	8	18
交换网板槽位数量	9	9
冗余设计	主控、交换网板、电源、风扇	主控、交换网板、电源、风扇
以太网功能	支持 802.1Q 支持 DLDP 支持 LLDP 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合、端口隔离、端口镜像 支持 802.1d(STP)/802.1w(RSTP)/802.1s(MSTP)	

	支持 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合和跨板链路聚合、跨设备链路聚合
IPv4	支持静态路由、RIP、OSPF、IS-IS、BGP4 等 支持 VRRP、VRRP 负载分担模式 支持等价路由 支持策略路由 支持路由策略 支持 GRE、IPv4 in IPv4 等隧道功能
IPv6	支持 IPv4 和 IPv6 双协议栈 支持 IPv6 静态路由、RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+， 支持 VRRPv3、VRRPv3 负载分担模式 支持 ND、PMTUD 支持 Pingv6、Telnetv6、FTpv6、TFTpv6、DNSv6、ICMPv6 支持 IPv4 向 IPv6 的过渡技术，包括：IPv6 手工隧道、6to4 隧道、ISATAP 隧道、GRE 隧道、IPv4 兼容自动配置隧道 支持等价路由 支持策略路由 支持路由策略
组播	支持 PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSM、MSDP、MBGP、Any-RP 等路由协议 支持 IGMP V1/V2/V3、IGMP V1/V2/V3 Snooping 支持 PIM6-DM、PIM6-SM、PIM6-SSM 支持 MLD V1/V2、MLD V1/V2 Snooping 支持组播策略和组播 QoS 支持交换网和业务板两级组播复制功能，达到最优的组播性能
MPLS VPN	支持 P/PE 功能，符合 RFC2547bis 协议 支持三种跨域 MPLS VPN 方式（Option1/Option2/Option3） 支持分层 PE 支持多角色主机 支持 VLL，实现点到点的二层 MPLS VPN 功能， 支持 VPLS/H-VPLS，实现点到多点的二层 MPLS VPN 功能 支持分布式组播 VPN
ACL	支持标准和扩展 ACL 支持 Ingress/Egress ACL 支持 VLAN ACL 支持全局 ACL
QoS	支持 Diff-Serv QoS 支持 SP/SDWRR 等队列调度机制 支持精细化的流量监管，粒度可达 1K 支持流量整形 支持拥塞避免 支持优先级标记 Mark/Remark 支持 802.1p、TOS、DSCP、EXP 优先级映射

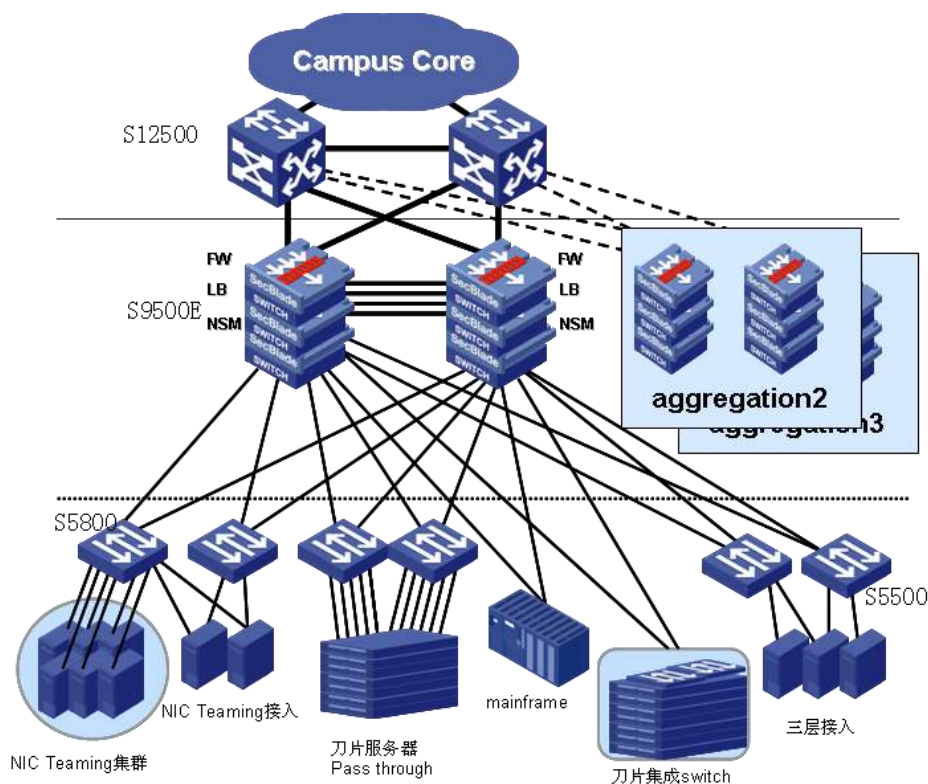
	支持 VOQ
端口缓存	万兆端口: 256MB 千兆端口: 21.3MB
可靠性	<p>专用的 FFDR 监测引擎</p> <p>独立的硬件交换网板设计, 实现了控制和转发的真正分离</p> <p>关键部件交换路由处理板和电源均支持 1+1 冗余备份</p> <p>交换网板支持 N+1 冗余备份</p> <p>背板采用无源设计, 避免单点故障</p> <p>各组件均支持热插拔功能</p> <p>支持各种配置数据在主备主控板上实时热备份</p> <p>支持热补丁功能, 可在线进行补丁升级</p> <p>支持 NSF/GR for OSFP/BGP/IS-IS/RSVP 等</p> <p>支持端口聚合, 支持链路跨板聚合</p> <p>支持 BFD for VRRP/BGP/IS-IS/OSPF/RSVP/静态路由等, 实现各协议的快速故障检测机制, 故障检测时间小于 50ms</p> <p>支持 IP FRR、TE FRR, 业务切换时间小于 50ms</p>
安全性	<p>支持用户分级管理和口令保护</p> <p>支持 SSHv2, 为用户登录提供安全加密通道</p> <p>支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制</p> <p>支持标准和扩展 ACL, 可以对报文进行过滤, 防止网络攻击</p> <p>支持防止 ARP、未知组播报文、广播报文、未知单播报文、本机网段路由扫描报文、TTL=1 报文、协议报文等攻击功能</p> <p>支持 MAC 地址限制、IP+MAC 绑定功能</p> <p>支持 uRPF 技术, 防止基于源地址欺骗的网络攻击行为</p> <p>支持 802.1x</p> <p>支持 Portal 认证、支持 Radius</p> <p>支持 OSPF、RIPv2 及 BGP4 报文的明文及 MD5 密文认证</p> <p>支持安全网管 SNMPv3、SSHv2</p> <p>支持未知单播、未知组播、广播报文抑制</p> <p>支持主备数据备份机制</p>
系统管理	<p>支持 Console/AUX Modem/Telnet/SSH2.0 命令行配置</p> <p>支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下下载管理</p> <p>支持 SNMP V1/V2c/V3</p> <p>支持 RMON, 支持 1、2、3、9 组</p> <p>支持 NTP 时钟</p> <p>支持 NQA(Network Quality Analyzer)</p> <p>支持故障后报警和自恢复</p> <p>支持系统工作日志</p>
环境温度	<p>运行环境温度: 0℃~40℃</p> <p>存储环境温度: -40℃~70℃</p>
环境湿度	<p>运行环境湿度: 5%~95% (非凝结)</p> <p>存储环境湿度: 5%~95% (非凝结)</p>

环保	WEEE, RoHS	
安规	CE、UL/cUL、FCC-PART15、VCCI 等	
设备最大功率	4880W	11025W
重量（满配置）	≤180 kg	≤315 kg
外形尺寸 (H×W×D) mm	975×442×740	1686×442×740

## 组网应用

### 组网方式一 企业级数据中心解决方案

H3C S12500 系列核心交换机作为数据中心级网络核心设备，控制引擎、转发网板硬件分离，提供 BFD、FRR 等可靠机制保障数据中心网络的稳定可靠；S12500 产品通过多级交换架构，提供大容量的转发能力，完全满足大型数据中心的流量转发需求。结合 H3C 其它交换机及安全、存储设备一起组成完善的数据中心解决方案。

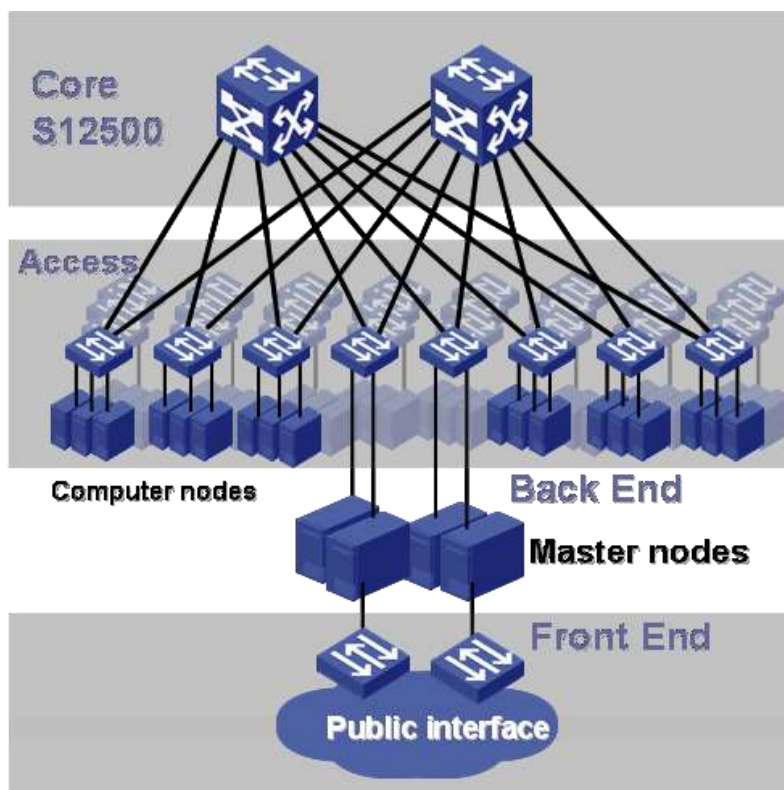


S12500 核心交换机在企业级数据中心的应用示意图

### 组网方式二 HPC 解决方案

H3C S12500 系列核心交换机单机最大支持 576 个万兆接口，满足高性能计算网络对端口密度的要求。S12500 产品平均每万兆端

口 256M 的缓存，可以提供 200ms 的包缓存能力，同时采用分布式缓存机制，满足网络突发业务的需求。支持大容量的 MAC、ARP 表项，适应扁平化网络的接入需求。



S12500 核心交换机在 HPC 的应用示意图

## 订购信息

H3C S12500 系列核心交换机是 H3C 公司自主开发的核心交换机产品，用户可以根据实际需求按照机箱、交换路由处理板、交换网板、业务单板、电源等几部分进行选购。

## 机柜/机箱配置

根据产品具体型号选择需配的机箱。

描述	数量范围	备注
H3C S12518 路由交换机	1	
H3C S12508 路由交换机	1	

## 交换路由处理板配置

根据产品具体型号选择需配的交换路由处理板。

描述	数量范围	备注
----	------	----



H3C S12500 管理及路由处理板	1-2	S12518/S12508 通用
---------------------	-----	------------------

## 交换网板配置

根据产品具体型号选择需配的交换网板。

描述	数量范围	备注
H3C S12500- S12518 交换网板-C	7-9	S12518 二代交换网板
H3C S12500- S12508 交换网板-C	7-9	S12508 二代交换网板
H3C S12500- S12518 交换网板	7-9	S12518 交换网板
H3C S12500- S12508 交换网板	7-9	S12508 交换网板

## 业务单板配置

根据具体情况选择业务单板。

项目描述	数量范围	备注
H3C S12500-48 端口千兆以太网光接口业务板(SFP,LC)	0-8/18	
H3C S12500-48 端口千兆以太网电接口业务板(RJ45)	0-8/18	
H3C S12500-8 端口万兆以太网光接口业务板(XFP,LC)	0-8/18	
H3C S12500-8 端口万兆以太网光接口业务板(SFP+,LC)	0-8/18	
H3C S12500-16 端口万兆以太网光接口业务板(SFP+,LC)	0-8/18	
H3C S12500-32 端口万兆以太网光接口业务板(SFP+,LC)	0-8/18	
H3C S12500-防火墙功能业务板	0-8/18	
H3C S12500-网络分析功能业务板	0-8/18	
H3C S12500-IPS 业务板	0-8/18	
H3C S12500-负载均衡业务板	0-8/18	
H3C S12500-应用控制网关业务板	0-8/18	

## 电源配置

描述	数量范围	备注
H3C S12500-直流电源模块 1800W	2-6/12	根据设备供电情况选择电源模块
H3C S12500-交流电源模块 2000W	2-6/12	

📖 敬告：

H3C 公司将全力检查文字、图片和印刷中的错误，但对于可能出现的疏漏，敬请客户在订购之前向 H3C 公司确认。产品供货情况和技术规格如有变化，恕不另行通知。



**杭州华三通信技术有限公司**

杭州基地  
杭州市高新技术产业开发区之江科技  
工业园六和路 310 号  
邮编: 310053  
电话: 0571-86760000  
传真: 0571-86760001  
版本: 20120320-V1.1

北京分部  
北京市宣武门外大街 10 号庄胜广场中  
央办公楼南翼 16 层  
邮编: 100052  
电话: 010-63108666  
传真: 010-63108777

<http://www.h3c.com.cn>

**客户服务热线**  
**400-810-0504**  
**800-810-0504**

Copyright ©2012 杭州华三通信技术有限公司 保留一切权利  
免责声明: 虽然 H3C 试图在本资料中提供准确的信息, 但不保证资料的内容不含有技术性误差或印刷性错误, 为此 H3C 对本资料中的不准确不承担任何责任。  
H3C 保留在没有通知或提示的情况下对本资料的内容进行修改的权利。