

CloudEngine 12800系列 数据中心核心交换机



CloudEngine 12800

系列数据中心核心交换机

产品概述

CloudEngine 12800（以下简称CE12800）系列交换机是华为公司面向数据中心和高端园区推出的新一代高性能核心交换机。软件平台基于华为新一代的VRP8操作系统。在提供稳定、可靠、安全的高性能L2/L3层交换服务基础上，实现弹性、虚拟和高品质的网络。

CloudEngine 12800系列采用先进的硬件架构设计，是目前全球最高配置的核心交换机。整机最大支持64Tbps交换容量，最高支持192个100GE、384个40GE或1536个10GE全线速接口。

CloudEngine 12800系列具备业界领先的Clos交换架构和工业级的可靠性，以及严格的前后风道设计，并支持全面的虚拟化能力和丰富的数据中心特性。此外，CloudEngine 12800作为新一代核心交换机采用了多种绿色节能创新技术，大幅降低设备能源消耗。

CloudEngine 12800系列 数据中心核心交换机

产品型号和外观

CloudEngine 12800系列提供CE12816、CE12812、CE12808和CE12804四种产品形态，整个系列秉承模块通用化、部件归一化的设计理念，最小化备件成本，在保证设备扩展性的同时最大限度地保护用户投资。



产品特点

下一代核心引擎，全球最高性能

64T超大交换容量

- CE12800系列单槽位支持双向4Tbps带宽（可平滑升级至8Tbps），整机最大支持64Tbps（可平滑升级至160Tbps）交换容量，满足云计算数据中心可持续发展需求，打造未来十年的稳定网络架构；
- CE12800系列和CE6800/5800系列ToR交换机联合组网，构建业界最大的无阻塞网络平台，单个网络实现高达18K台10GE服务器或70K台GE服务器的接入，满足从GE/10GE到40GE/100GE的4代服务器演进需求。

T比特级高密线卡

- CE12800单线卡支持高达1200Gbps的转发能力；
- 支持业界最高密度的12*100GE、24*40GE/96*10GE线速线卡；
- 整机最大支持192个100GE、384个40GE或者1536个10GE线速端口。

18GB超大缓存

- CE12800全业务接口（100GE/40GE/10GE/GE）均支持超大缓存能力；
- 支持入口分布式缓存技术，更好的吸收数据中心浪涌流量；
- 线卡最大支持18GB缓存，且板内接口动态共享缓存，大幅提高利用率。

160T无阻塞系统

- CE12816是业界独家支持无阻塞系统的数据中心核心交换机，两台CE12816通过交换网背靠背方式升级为CE12832，新整机具备32个业务槽位，容量高达160Tbps；
- CE12832通过多级Clos交换构建严格的无阻塞交换系统，两个CE12816物理机框之间可满流量转发，且不占用任何业务接口；
- CE12832可由CE12816在线升级，升级过程中业务不受任何影响，支持客户业务系统的持续演进和平滑扩容。

全面的虚拟化能力，网络简单高效

VS实现设备资源按需共享

- CE12800通过VS（Virtual System）技术提供业界最高的1:16设备虚拟化能力，将一台物理设备虚拟成多台独立的逻辑设备，满足多业务区（如生产区、办公区、DMZ区等）或多租户共享核心交换机的需求；
- 打造安全可靠的数据中心：网络被分割为多个逻辑隔离的区域，并且单虚拟交换机故障不会影响到其他虚拟交换机，增强了网络的安全性；
- 降低CAPEX：使用VS技术将设备虚拟化，实现资源按需分配，提高设备利用率，在保证未来扩展性的同时，降低用户设备投资；
- 降低OPEX：物理设备复用，减少占用空间，节省运维，降低能耗。

CSS简化数据中心网络管理

- CE12800系列交换机通过业界领先的CSS（Cluster Switch System）技术可以把多台物理核心交换机虚拟成一台逻辑交换机，简化网络管理且提高可靠性；
- 支持1.6Tbps超大堆叠带宽，避免网络流量瓶颈；
- 采用业务口集群技术，最大可支持80KM超远距离集群；
- 独一无二的“CSS+VS协同”技术：CE12800支持CSS和VS技术的完美协同，将网络整合成按需调度的大型虚拟资源池，网络资源实现“云计算”服务模式。

超大路由桥支撑网络灵活扩展

- CE12800系列交换机支持IETF标准协议TRILL（Transparent Interconnection of Lots of Links），支持10GE/GE服务器的混合接入组网；最大可构建超过500个节点的超大规模二层网络，支持用户业务灵活部署，虚拟机大范围迁移；

- TRILL引入类似IS-IS的路由机制，采用TTL避免二层环路，大幅增强了网络的稳定性，同时加快网络收敛速度；
- TRILL组网下，所有数据流量基于SPF及ECMP实现快速转发，解决了STP协议中存在的次优路径问题，带宽利用率提升近100%；
- CE12800最大支持32条基于TRILL的二层等价路径，极大提升了网络链路的负载分担能力，通过胖树架构平滑扩展网络规模。

EVN支持跨数据中心资源共享

- EVN（Ethernet Virtual Network）可以穿越IP WAN实现跨数据中心的二层互联，将多个数据中心整合成超大的IT资源池，虚拟机可以在数据中心间自由迁移；EVN最大可支持32个数据中心间的二层互联，扩展性为业界5倍。EVN结合了BGP控制协议和VXLAN转发封装的优势，具备高可扩展性和高带宽利用率的特点；
- 高可扩展性：控制面基于BGP协议扩展，MAC路由由规模能扩展到百万以上，支持32K多租户，256 K虚拟机；
- 高带宽利用率：转发面基于VXLAN封装，实现全网基于流的负载分担转发，最大限度地提高了带宽利用率。

nCenter实现虚拟机快速迁移

- 通过新一代自动化网管系统nCenter，与虚拟机管理平台交互，在CE12800上实现虚拟机网络策略的动态部署，支撑虚拟机在线迁移；
- nCenter通过高速Radius接口下发网络策略，虚拟机在线迁移速度达到业界10-20倍，满足海量虚拟机的突发迁移需求；
- nCenter基于开放的API接口，兼容所有主流虚拟化平台，屏蔽厂商的差异化。

全可编程的交换机，业务敏捷上线

ENP实现转发面可编程

- CE12800系列基于华为独有的ENP（Ethernet Network Processor）可编程芯片，可扩展支持超高性能的480Gbps可编程线卡，在数据中心领域独家实现了转发平面的开放和深度定义能力；
- ENP线卡支持网络功能的软件定义和快速扩展，在新业务上线时，无需更换硬件，为客户节省设备投资成本；
- ENP线卡可实现业务上线速度由2年缩短至6个月，大幅度缩短业务创新周期，帮助客户实现快速的业务创新，新业务上线速度提高4倍。

OPS实现控制面可编程

- CE12800系列交换机采用新一代VRP8操作系统，通过VRP8内嵌的OPS模块，实现设备控制面的可编程；
- OPS提供了丰富的Open API接口，可被业界主流云平台（含商业云平台和开源云平台）和第三方Controller深度集成，支持业务对网络的灵活定制和自动化管理；
- 用户或第三方开发商可利用Open API接口，开发和部署专用的网络管理策略，从而迅速地实现业务功能扩展、自动部署和设备的智能化管理，实现自动化运维，降低管理成本；
- OPS致力于数据中心业务和网络的无缝融合，提供面向业务的软件定义网络。

虚拟化网关实现业务快速部署

- CE12800系列可以与业界主流的虚拟化平台配合，作为Overlay虚拟化网络（NVO3/NVGRE/VXLAN）的高性能硬件网关，支撑高达16M多租户的数据中心运营；
- CE12800系列作Overlay网络的硬件网关时，可以通过Open API与云平台开放对接，实现软件网络和硬件网络的统一管理；
- 硬件虚拟化网关方案无需改动客户现网，实现业务的快速部署，同时保护网络投资。

ZTP支持零配置敏捷部署

- CE12800系列交换机支持ZTP（Zero Touch Provisioning）协议，可以从文件服务器获取版本文件并自动加载，实现设备的免现场配置和部署，从而降低人力成本，提升部署效率；
- ZTP功能支持内嵌脚本语言，并通过Open API开放给用户，数据中心用户可使用其熟悉的脚本语言（Python等）实现对网络设备的统一配置；
- ZTP实现新设备配置时间与设备数量、地域分布解耦，缩短业务上线时间，提高了业务上线效率。

领先的架构设计，业内顶级品质

高品质的无阻塞交换架构

- CE12800拥有高品质的无阻塞交换网，同时具备五大关键特质：正交网板设计、Clos交换架构、信元交换、VoQ（Virtual Output Queue）机制以及超大缓存；
- 正交网板设计：CE12800业务板卡与交换网板采用完全正交设计，跨线卡业务流量通过正交连接器直接上交换网板，背板走线降低为零（极大规避信号衰减）。高速信号速率可达25Gbps/Serdes，为业界的2.5倍，极大提升了系统带宽和演进能力，整机容量可平滑扩展至百Tbps；
- Clos交换架构：CE12800采用三级Clos架构，交换网可灵活扩展；高效率的变长信元交换，具备动态选路能力，流量均衡分担到多个交换网，保证交换矩阵无阻塞，从容应对数据中心内复杂多变的流量模型；
- VoQ机制：CE12800支持96K VoQ队列，实现了基于交换网的精细化QoS功能。基于VoQ机制和入端口超大缓存，CE12800在入口侧构建独立的虚拟输出队列，对面向不同出口的流量进行端到端流控，保证了业务的统一调度和有序转发，实现严格意义上的无阻塞交换。

高可靠的工业级硬件架构

- CE12800具备工业级的超高可靠性，平均无故障时间（MTBF）达30年以上，核心交换机长期稳定运行，保障业务不间断；
- 五大硬件全热备：主控板1+1热备份；交换网板N+M热备份；监控板1+1热备份；电源采用双路输入，N+N备份，并自带散热系统；风扇框1+1备份，单风扇框内双风扇对旋设计，散热高效强劲；
- 三大总线全冗余：监控总线1+1冗余；管理总线1+1冗余；数据总线1+1冗余；保障系统内各类信号的可靠传送；
- 独立的三平面设计：控制平面、数据平面、监控平面完全隔离，提高系统可靠性，保持业务持续性。

高性能的VRP8软件系统

- CE12800采用华为新一代的VRP8操作系统，基于业界领先的全业务细粒度分布式架构技术，构建高性能和高可靠的软件平台，提供永续性的在线服务；
- 高性能的细粒度分布式架构：作为高端软件系统平台，VRP8采用了全业务细粒度分布式架构，各种网络协议和业务可以多实例分布式并行处理，充分发挥多CPU和多核并行处理的优势，最大程度地提升了业务性能和可靠性；
- 高可靠的ISSU（In Service Software Upgrade）技术：VRP8支持ISSU技术，实现全业务在线升级。

创新的节能技术，最佳绿色先锋

严格的前后风道设计

- 专利的前后风道设计，冷热风道严格隔离，完全满足数据中心机房标准；
- 线卡与交换网板采用独立风道，独家解决了冷热混风、风道级联等问题，极大提升散热效率；
- 采用对旋风扇设计，每风扇框2个风扇，强劲高效散热；
- 风扇支持智能分区调速，按需散热，节能降噪。

5W/10GE端口超低功耗

- CE12800采用了创新的节能技术，每10GE端口5W功耗，优于业界水平50%，大幅降低数据中心机房能耗；
- 北美专业测试机构Miercom通过一系列严格的测试，对CE12800业界领先的低功耗进行了证实；
- Mirecom测试报告：http://enterprise.huawei.com/ilink/cnenterprise/download/HW_200102

高效智能的供电系统

- 采用业界最高效率的数字电源模块，效率高达96%；
- 实时功率测量，随时掌握系统功耗状态，并可根据系统功耗状态，智能控制电源模块进入休眠状态，降低能耗；
- 根据业务流量负载变化，CE12800各主要部件能耗按需调整，动态节能。

产品规格

项目	CE12804	CE12808	CE12812	CE12816
交换容量(bps)	16T/40T	32T/80T	48T/120T	64T/160T
包转发率(pps)	7200M	14400M	21600M	28800M
业务槽位	4	8	12	16
交换架构	正交网板、Clos交换			
风道类型	标准前后风道			
设备虚拟化	支持VS（Virtual System）			
	支持CSS（Cluster Switch System）			
网络虚拟化	支持TRILL			

项目	CE12804	CE12808	CE12812	CE12816
虚拟机感知	支持nCenter			
网络融合	支持FCoE			
	支持DCBX、PFC、ETS			
数据中心互联	支持EVN			
SDN特性	支持OPS、硬件虚拟化网关等			
流量分析	支持Netstream功能			
	支持sFlow功能			
VLAN	支持Access、Trunk、Hybrid方式			
	支持default VLAN			
	支持QinQ			
	支持MUX VLAN			
MAC地址功能	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			
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			
IPv6	支持IPv6 ND (Neighbor Discovery)			
	支持PMTU发现 (Path MTU Discovery)			
	支持TCP6、Ping IPv6、Tracert IPv6、Socket IPv6、UDP6、RawIP6			
组播	支持IGMP、PIM-SM、MSDP、MBGP等组播路由协议			
	支持IGMP Snooping			
	支持IGMP Proxy			
	支持组播成员接口快速离开			
	支持组播流量抑制			
	支持组播VLAN			
MPLS	支持MPLS基本功能			
	支持MPLS VPN/ VPLS			
可靠性	支持LACP			
	支持STP、RSTP和MSTP			
	支持BPDU保护、Root保护、环路保护			
	支持SmartLink及多实例			
	支持DLDP			
	支持VRRP、VRRP负载分担、BFD for VRRP			
	支持 BFD for BGP/IS-IS/OSPF/静态路由			
	支持ISSU			

项目	CE12804	CE12808	CE12812	CE12816
QoS	支持基于Layer2、Layer3、Layer4优先级等的组合流分类			
	支持ACL、CAR、Remark等动作			
	支持PQ、WFQ、PQ+WFQ等队列调度方式			
	支持WRED、尾丢弃等拥塞避免机制			
	支持流量整形			
配置与维护	支持Console、Telnet、SSH等终端服务			
	支持SNMPv1/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ZTP			
安全和管理	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MAC攻击、广播风暴攻击、大流量攻击			
	支持ICMP实现ping和traceroute功能			
	支持RMON			
机箱尺寸mm (宽×深×高)	442×970× 486.15(11U)	442×970× 752.85(17U)	442×970× 975.1(22U)	442×1065× 1597.4(36U)
机箱重量(空配)	<110Kg	<150Kg	<190Kg	< 290 Kg
工作电压	AC: 90V~290V DC: -38.4V~-72V			
系统最大供电能力	5400W	10800W	16200W	27000 W

订购信息

主设备

基本配置

CE-RACK-A01	FR42812交流总装机柜(800x1200x2000mm)
CE12804-AC	CE12804 交流总装机箱(含满配2个监控板, 9个风机盒)
CE12808-AC	CE12808 交流总装机箱(含满配2个监控板, 13个风机盒)
CE12812-AC	CE12812 交流总装机箱(含满配2个监控板, 17个风机盒)
CE12816-AC	CE12816 交流总装机箱(含满配2个监控板, 23个风机盒)
CE12804-DC	CE12804 直流总装机箱(含满配2个监控板, 9个风机盒)
CE12808-DC	CE12808 直流总装机箱(含满配2个监控板, 13个风机盒)
CE12812-DC	CE12812 直流总装机箱(含满配2个监控板, 17个风机盒)
CE12816-DC	CE12816 直流总装机箱(含满配2个监控板, 23个风机盒)

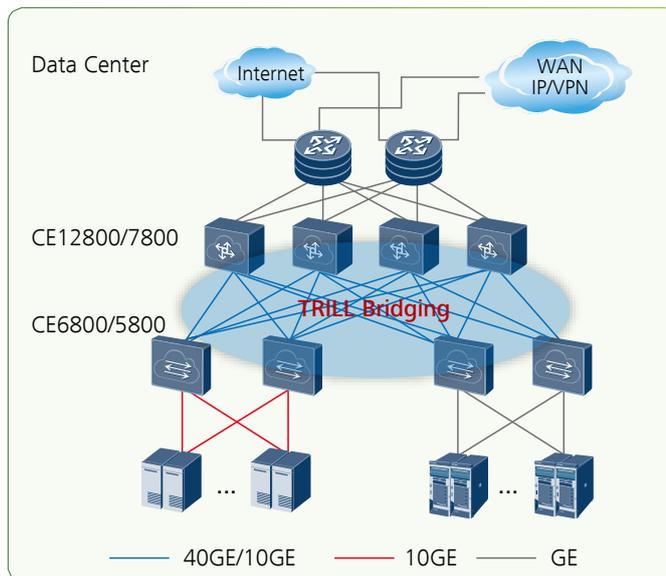
主控处理单元	
CE-MPU	主控板
交换单元	
CE-SFU04	CE12804 交换网板
CE-SFU08	CE12808 交换网板
CE-SFU12	CE12812 交换网板
CE-SFU16	CE12816 交换网板
千兆以太网电接口板	
CE-L48GT	48端口十兆/百兆/千兆以太网电接口板(RJ45)
千兆以太网光接口板	
CE-L48GS	48端口百兆/千兆以太网光接口板(SFP)
万兆以太网光接口板	
CE-L12XS	12端口千兆/万兆以太网光接口板(SFP/SFP+)
CE-L24XS	24端口千兆/万兆以太网光接口板(SFP/SFP+)
CE-L48XS	48端口千兆/万兆以太网光接口板(SFP/SFP+)
40GE光接口板	
CE-L06LQ	6端口40G以太网光接口板(QSFP+)
CE-L12LQ	12端口40G以太网光接口板(QSFP+)
CE-L24LQ	24端口40G以太网光接口板(QSFP+)
100GE光接口板	
CE-L04CF	4端口100G以太网光接口板(CFP)
CE-L12CF	12端口100G以太网光接口板(CFP2)
电源	
PAC-2700WA	2700W 交流电源
PDC-2200WA	2200W 直流电源
软件	
CE128-LIC-B	CE12800 基本软件
CE128-LIC-TRILL	TRILL功能授权
CE128-LIC-MPLS	MPLS功能授权
CE128-LIC-VS	Virtual System功能授权
CE128-LIC-IPV6	IPV6功能授权
资料	
CE128-DOC	CloudEngine 12800系列数据中心交换机产品文档

组网应用

在数据中心典型应用

在数据中心的典型组网中，采用CE12800/7800作为网络的核心交换机，CE6800和CE5800作为ToR交换机，与CE12800/7800通过40GE/10GE端口互联。采用TRILL协议组建无阻塞大二层网络，保证虚拟机的大范围迁移以及用户业务的灵活部署。

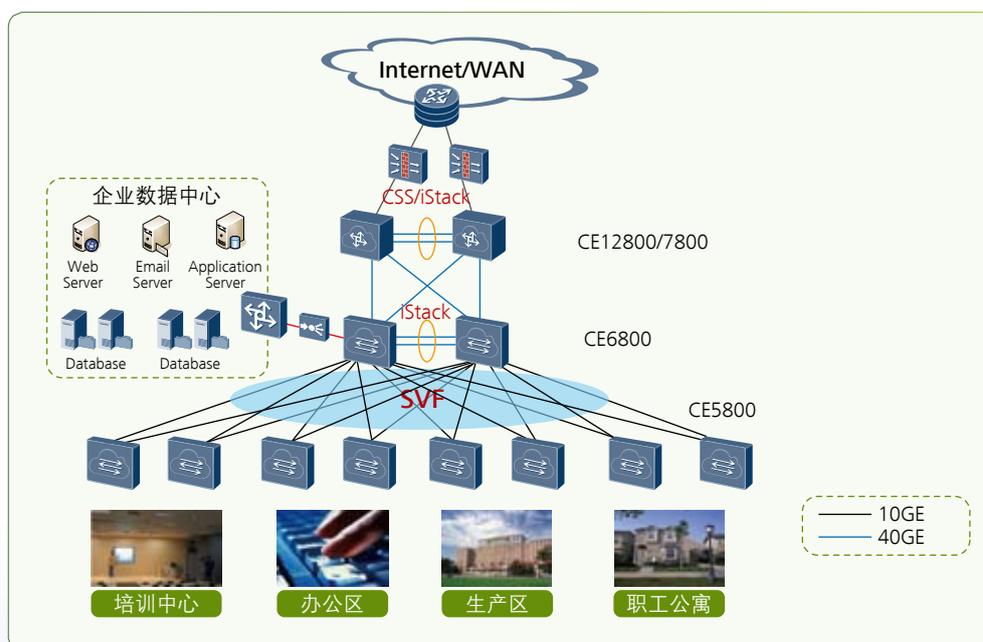
注：TRILL技术也可部署于园区网，满足不同业务区域的灵活部署需求。



在园区网的典型应用

在园区网的典型组网中，采用多台CE12800/7800使用CSS/iStack技术虚拟为一台核心交换机，在汇聚层使用多台CE6800使用iStack技术堆叠为一台逻辑交换机，增加网络可靠性的同时简化管理。在接入层，使用经SVF技术纵向虚拟化后的CE5800，提供高密度的线速端口。

注：CSS技术同样广泛应用于数据中心，满足用户简化管理的需求。



版权所有 © 华为技术有限公司 2014。保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

 HUAWEI、华为、 是华为技术有限公司的商标或者注册商标。

在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

华为技术有限公司
深圳市龙岗区坂田华为基地
邮编：518129
电话：+86 755 28780808

www.huawei.com