

NE40E 全业务路由器产品彩页



Huawei Technologies Co., Ltd.



产品概述

NetEngine40E系列全业务路由器（以下简称 NE40E）是华为公司推出的高端网络产品，主要应用在企业广域网核心节点、大型企业接入节点、园区互联&汇聚节点以及其他各种大型IDC网络的边缘位置，与NE5000E骨干路由器、NE20E汇聚路由器产品配合组网，形成结构完整、层次清晰的IP网络解决方案。

NE40E采用华为自研Solar系列NP芯片，基于CLOS分布式多级交换架构，采用分布式的硬件转发和无阻塞交换技术，具有良好的线速转发性能，优异的扩展能力，完善的QoS机制和强大的业务处理能力。NE40E基于最新的可扩展2T平台，每槽位最大提供2T路由线卡，兼容现网线卡，最大限度保护客户的投资。NE40E具有强大的汇聚接入能力，凭借丰富的特性支持，可以灵活部署L2VPN、L3VPN、组播、组播VPN、MPLS TE、QoS等，实现用户业务的可靠承载；支持丰富的增值业务特性，如GRE隧道、IPSec安全隧道NetStream等；同时，NE40E全面支持IPv6，可以实现IPv4到IPv6的平滑过渡。因此，NE40E可以灵活应用在IP/MPLS网络的边缘、核心，可以简化网络结构，提供丰富的业务类型和可靠的服务质量，是IP/MPLS承载网向宽带化、安全化、业务化、智能化发展的重要源动力。

产品外观

NE40E系列主要包括NE40E-X16A/X16, NE40E-X8A/X8, NE40E-X3/X3A适应不同规模的网络组网需求。



NE40E X16A

NE40E-X16

NE40E-X8A

NE40E-X8

NE40E-X3A

NE40E-X3

◆ 领先的2T平台

NE40E系列节能减排机框基于2T平台，每槽位最大可以平滑扩容到2Tbps带宽，实现大容量业务承载，满足未来带宽增长需求。NE40E系列基于现有VRP软件平台，兼容现网线卡，充分利旧，全系列业务板卡通用，最大限度保护客户的投资。整机采用高密度端口、紧凑性设计，可以有效的节省空间。

◆ 创新的IP硬管道技术

IP硬管道技术是华为公司在IP领域的又一大创新（RFC7625），在现有网络基础上，利用MPLS-TE、HQoS等技术，通过硬件资源预留方式，实现专线业务的带宽专用，同时保证业务低时延、高可靠。

NE40E支持创新的IP硬管道技术，为企业提供高品质的IP专线解决方案。通过硬件严格隔离软硬管道，确保硬管道带宽不被抢占，实现类似SDH的刚性管道，同时采用IP FPM技术实现流级别的业务质量感知，通过网管和uTraffic提供图形化显示，实时监测业务运行状况，实现IP专线业务的可控、可管、可视。

◆ 可商用的SDN能力

NE40E基于创新的SDN架构设计，PCE+能够解决网络流量负载不均、带宽利用率低，以及故障时网络拓扑重复计算，影响网络收敛效率等传统网络无法彻底解决的问题。

基于SDN架构的原子路由器解决方案，支持RFC2544、IP FPM、TWAMP、Y.1731等OAM技术，实现业务质量的实时测量和故障快速定位。原子路由器是华为公司基于自研芯片创新推出的业界最小体积路由器，功耗仅1.5W，即插即用，可部署在任意网络位置节点和任何厂家的网络设备上。

◆ 虚拟化特性

NE40E支持多种虚拟化特性，包括：

多虚一的虚拟集群，将多台路由器虚拟成逻辑上的一台路由器，减少网元数量，可有效降低网络运维成本。

一虚多的虚拟路由器，将一台路由器虚拟成多个逻辑路由器，各逻辑路由器之间资源隔离，保证业务占用资源可靠。

纵向接入的卫星集群，将广域网互联的接入设备视为NE路由器的单板进行管理，整个网络变为单一设备，简化运维。

◆ 绿色的设计理念

NE40E采用自研Solar芯片设计，可靠安全，支持对多核NP资源的动态分配与管理，自动关闭冗余或未用端口、总线、芯片等资源，结合动态调频和风扇智能调速技术，极大降低了设备功耗，每G功耗<1W,业界领先。前后出风U型风道，散热无死角，支持独立的环境监测板，并支持GRPC。

◆ 强大的业务支持能力

NE40E具有强大的业务承载能力，根据组网需求可以同时部署L2VPN、E-VPN、L3VPN、Rosen模式MVPN、NG-MVPN、TE；支持丰富的接入类型（ATM、IMA E1、TDM、POS、Ethernet），支持灵活QinQ，支持DHCP/IPoE，还可提供IPSec、GRE等功能，支持Bras宽带业务接入，支持1588V2特性，IP+光，满足多业务融合丰富的承载需求。此外，NE40E还能提供V.35串口解决方案，满足旧网升级的需求。

NE40E具有强大的可扩展组播能力，支持丰富的IPv4/IPv6组播协议，包括PIM-SM/DM/SSM、MLDv1/v2、IGMPv3，组播CAC（Call Admission Control），IGMP Snooping等特性，可以灵活承载IPTV等视频业务，可以满足各种规模的组播业务的需求。

NE40E支持多种增值业务特性，如GRE隧道、IPSec安全隧道、NetStream特性（支持1:1采样）、mVPN特性，满足客户网络的独特需求，进一步提升客户网络的可利用价值

◆ 丰富的IPv6过渡技术

NE40E支持丰富的IPv6特性，包括IPv6专线接入、双栈、隧道及翻译。NE40E支持下一跳分离技术优化IPv6路由收敛时间，并提供大容量IPv6 FIB和最高160G转发性能的CGN板卡，增强网络可扩展性。NE40E提供了完善的IPv4-IPv6 解决方案，满足以上各种演进场景下IPv6 过渡的需求。

◆ 全方位的可靠性解决方案

NE40E从多个层面提供可靠性保护，包括设备级、网络级、业务级可靠性，形成了面向整个网络的解决方案，完全满足企业对各种业务的可靠性需求，99.999%的系统可用性是构筑企业业务可靠互联的基石。

设备级可靠：

NE40E提供关键部件的冗余备份。关键组件支持热插拔与热备份，NSR(Non-Stop Routing)，NSF(Non-Stop Forwarding)和ISSU等技术一起保障无中断业务运行。NE40E支持数据包大缓存，在突发流量时不丢包，保障用户高质量业务体验。

网络级可靠：

NE40E提供IP/LDP/VPN/TE快速重路由/Hot-Standby; Remote LFA 保证环形组网的业务流量可靠性;IGP、BGP以及组播路由快速收敛，虚拟路由冗余协议(VRRP, Virtual Router Redundancy Protocol)，快速环网保护协议(RRPP, Rapid Ring Protection Protocol)，TRUNK链路分担备份，硬件BFD链路3.3ms快速检测，支持单臂BFD功能，支持BGP/LDP/OSPF协议的GTSM功能，支持MPLS/Ethernet OAM，路由协议/端口/VLAN Damping等技术，保证整网稳定性，可以提供端到端200ms保护倒换，业务无中断。

业务级可靠：

NE40E提供的VPN FRR和E-VRRP技术，VLL FRR和Ethernet OAM技术以及PW Redundancy和E-Trunk或E-APS技术，误码倒换，多业务IPv6 FRR等，可以应用于L3VPN和L2VPN组网方案中，保证业务层面的冗余备份，使业务稳定可靠，不中断。

◆ 完善的QoS机制

NE40E提供高品质的QoS（Quality of Service）能力，先进的队列调度算法、拥塞控制算法，能够对数据流实现多级的精确调度，从而满足不同用户、不同业务等级的服务质量要求。

NE40E产品具备完善的QoS调度机制：支持面向接入侧的H-QoS五级调度机制，多样化，差异化满足接入侧不同层次用户的业务需求；支持面向网络侧的MPLS H-QoS功能，支持在网络侧部署QoS功能，实现了MPLS VPN、VLL和PWE3的QoS能力；支持基于TE的MPLS DS-TE，实现MPLS TE与DiffServ模型的结合，支持8CT（Class Type），支持MAM（Maximum Allocation Model）和RDM（Russian Dolls Model）两种带宽约束模型，有效的保证网络承载的QoS需求。

NE40E基于完善的QoS机制，具有良好的网络资源分配能力，提供面向整个企业网络的业务质量解决方案，满足客户不同优先级的业务需求。



◆ 完备的OAM技术

NE40E系列路由器支持丰富全面的OAM技术，可以通过定时或手动发送检测报文来探测网络的连通性，并对网络进行故障诊断和定位。点到点的EFM协议、端到端以太网链路管理维护的CFM协议和端到端以太网链路性能检测的Y.1731协议三者的综合应用，为用户提供了一套完整的以太网OAM解决方案。

NE40E内置RFC2544可实现离线性能监控，这是参照RFC2544定义的一种通用流量测试方法。此方法可屏蔽不同网络场景以及检测报文格式的差异，是一套标准的网络性能评估方法。在业务部署前采用自发包形式模拟业务流量来完成网络性能检测，不需要测试仪就能解决流量收发问题。在网络业务割接前，可以使用此检测方式，帮助客户先评估网络是否达到预先设计指标。

在IP网络性能检测方面，NE40E支持华为创新的IP FPM（IP Performance Measure）技术。一方面，IP FPM可以直接对业务报文进行测量，真实反映IP网络的性能；另一方面，IP FPM还可以在线监控IP网络承载业务的变化，准确实时地反映出业务运行情况，能够快速精确地进行故障定位。IP FPM具备高精度、部署灵活、对业务零影响等优势。

产品规格

属性	NE40E- X16/X16A	NE40E - X8/X8A	NE40E - X3/X3A
交换容量	231.42 Tbps	115.71 Tbps	75.94Tbps
转发性能	48000 Mpps	24000 Mpps	9000 Mpps
槽位数	22个,其中16个业务线路板槽位, 2个主控板槽位, 4个交换网板槽位	11/12个,其中8个业务线路板槽位, 2个路由交换板槽位, 1/2个交换网板槽位	5个,其中3个业务线路板槽位, 2个主控板槽位
交换架构	4块独立交换网板 (M+N冗余备份)	3/4块交换网板 (M+N冗余备份)	2块交换网板 (M+N冗余备份)
外形尺寸 (HxWxD)	1420 mm x 442 mm x 650 mm (32 U) 1778 mm × 442 mm × 650 mm (40U)	620 mm x 442 mm x 650 mm (14 U) 930 mm × 442 mm × 650 mm (21U)	175 mm x 442 mm x 650 mm (DC 4 U) 220 mm x 442 mm x 650 mm (AC 5 U) 264 mm x 442 mm x 664 mm (6U)
典型满配功耗	7970 W (240G)	4100 W (240G)	920 W (DC)
满配重量	279 kg (240G)	136 kg (240G)	42 kg (DC)
接口类型	100GE/40GE GE/FE OC-48c/STM-16c POS OC-3c/STM-1c POS Channelized STM-4 OC-12c/STM-4c ATM CE1/CT1	10GE- LAN /WAN OC-192c/STM-64c POS OC-12c/STM-4c POS Channelized OC-3/STM-1 OC-3c/STM-1c ATM E3/T3	
IPv4	支持 Static routing 、RIP、OSPF、IS-IS、BGP-4 等路由协议, 所有端口在路由振荡等复杂路由环境下线速转发		
IPv6	支持丰富IPv4向IPv6的过渡技术: 手工配置隧道、自动配置隧道、6to4隧道, GRE隧道, ISATAP隧道等; 支持IPv4 over IPv6隧道和6PE; 支持IPv6静态路由, 支持BGP4+、RIPng、OSPFv3、ISISv6等动态路由协议; 支持IPv6邻居发现, PMTU发现, TCP6, ping IPv6, traceroute IPv6, socket IPv6, 静态IPv6 DNS, 指定IPv6 DNS服务器, TFTP IPv6 client , IPv6策略路由; 支持 ICMPv6 MIB、UDP6 MIB、TCP6 MIB、IPv6 MIB 等; 支持 L2NAT、NAT444、DS-LITE、NAT64。		

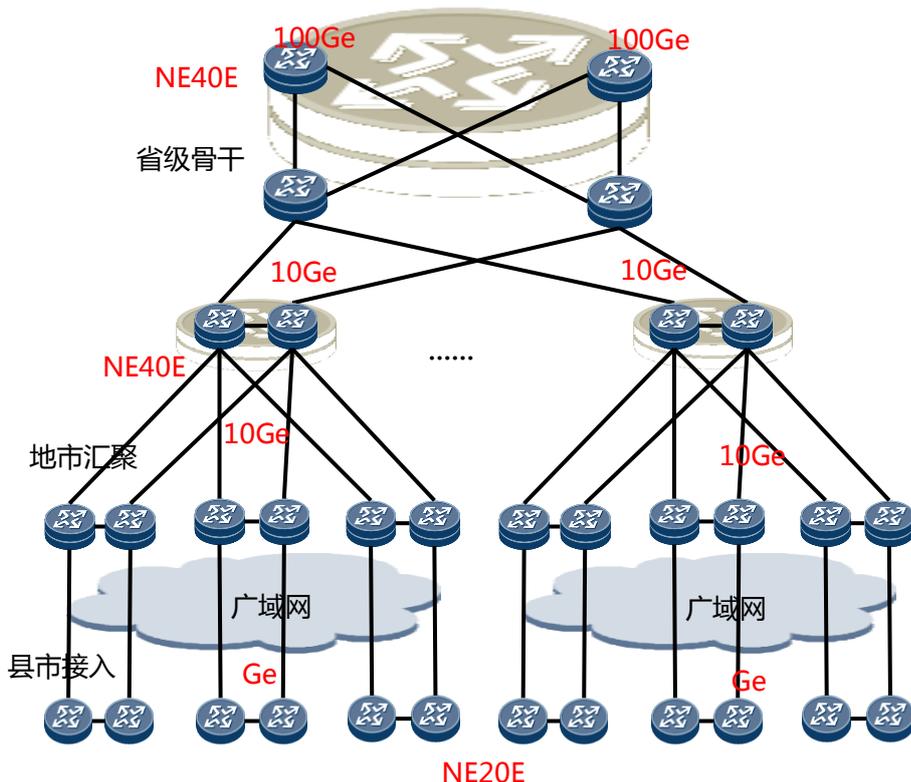
MPLS	<p>支持 MPLS TE, 支持 P2MP-TE/mLDP, 支持 MPLS/BGP VPN, 符合 RFC2547 协议;</p> <p>支持三种跨域实现方式, 支持与 Internet 业务集成;</p> <p>支持基于 Martini、Kompella 方式的 MPLS L2 VPN, 支持 VPLS/VLL/E-VPN 等多种二层 VPN 技术, 支持异种介质互联;</p> <p>支持组播 VPN;</p> <p>支持 MPLS-TP;</p> <p>支持EVPN;</p> <p>支持 Remote LFA;</p>
二层特性	<p>支持 IEEE 802.1Q, IEEE802.1ad, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s 等相关协议;</p> <p>支持 VLAN 聚合 (Super VLAN) ;</p> <p>支持基于 MAC 地址和端口的过滤列表、支持 1483B。</p>
可靠性	<p>提供 IP/LDP/VPN/TE/VLL 快速重路由, 支持 IP/TE 自动重路由技术;</p> <p>IGP/BGP/组播路由快速收敛、虚拟路由冗余协议 (VRRP)、快速环网保护协议 (RRPP)、IP TRUNK 链路分担备份技术;</p> <p>支持硬件 BFD 链路 3.3ms 快速检测、MPLS/Ethernet OAM、Y.1731、路由协议/端口/VLAN Damping 等保护机制;</p> <p>支持 PW redundancy、E-Trunk、E-APS、E-STP、Remote LFA</p> <p>提供软件热补丁技术, 实现软件平滑升级;</p> <p>采用无源背板设计; 路由处理模块、交换网、电源等关键部件冗余备份, 整机没有单点故障;</p> <p>支持基于状态的热备份切换, 支持平滑重启 (GR)、支持不中断转发 (NSF), 支持不中断路由 (NSR), 支持 ISSU;</p> <p>支持秒级峰值监控;</p> <p>所有组件可热拔插。</p>
QoS	<p>完善的 HQoS 机制, 每线路板可提供先进调度和拥塞避免技术;</p> <p>提供精确的流量监管和流量整形功能;</p> <p>提供定义复杂规则的功能, 支持流细粒度鉴别;</p> <p>支持 MPLS HQoS, 全面保证 MPLS VPN、VLL 和 PWE3 的 QoS 调度;</p> <p>提供基于 DiffServ 和 MPLS TE 的 DS-TE, 支持 8CT (Class Type) ;</p> <p>支持面向 TE 隧道的 QoS。</p>
OAM	Y.1731、IP FPM、RFC 2544、MPLS OAM、802.1ag、802.3ah、OPS(嵌入式自动化功能)
组播	<p>支持 IGMP v1/v2/v3 协议;</p> <p>支持静态组播配置, 支持 PIM-DM/SM/SSM、MSDP、MBGP 组播路由协议;</p> <p>支持组播 CAC;</p> <p>支持多个组播协议间的互操作性;</p> <p>支持组播策略处理, 包括组播路由协议和组播转发的策略处理, 支持组播 QoS, 支持 IPOE 接入用户的组播复制;</p>

	提供交换网和线路板两级组播复制功能，达到最优的组播效能。
安全	<p>支持 ACL 报文过滤；</p> <p>支持 URPF；</p> <p>支持 GTSM；</p> <p>支持 DHCP Snooping；</p> <p>支持防 ARP 攻击、防 DOS 攻击；</p> <p>支持 MAC 地址限制、MAC 与 IP 绑定；</p> <p>支持 SSH、SSH v2；</p> <p>支持 BGP-Flowspec；</p> <p>支持攻击溯源；</p> <p>支持 RIPv2, OSPF, IS-IS, and BGP 的 MD5、SHA256 和 Keychain 等完善的方式认证；</p>
增值业务	<p>支持国密算法</p> <p>广域网优化TCP加速功能</p> <p>支持集中式/分布式IPSec安全隧道</p> <p>支持集中式/分布式GRE隧道</p> <p>支持集中式/分布式NetStream特性</p> <p>支持高精度NAT能力：CGN (Carrier Grade NAT)特性</p>
下一代网络技术	<p>支持NetConf协议</p> <p>支持Yang建模（RFC 6020）</p> <p>支持Openflow、Vxlan</p> <p>支持虚拟接入（纵向虚拟化）</p> <p>支持SegmentRouting</p> <p>支持EVPN</p> <p>支持EVC</p>
环境要求	<p>长期工作温度：0~45℃</p> <p>短期工作温度：-5~55℃</p> <p>长期工作湿度：5%RH~85%RH</p> <p>短期工作湿度：0%RH~100%RH</p> <p>工作海拔高度：≤3000m</p>

广域网解决方案

广域网由于地域上覆盖的广阔性，对网络设备的可靠性、安全性、扩展性要求极高，NE40E 系列路由器可以作为骨干、核心汇聚节点。为了保证网络的安全性，核心层改造成双平面，Full-Mesh 全互联架构，汇聚层改造成上联和下联架构，并采用口字型组网提升可靠性。

本方案适用于政府、金融、交通、电力，ISP 等大型行业骨干网络的新建、扩容和改造，通过 MPLS VPN 技术，实现多层次逻辑隔离，将现有网络共享通道，按需划分为专有通道，确保网络层面的各专用通道的数据安全。



广域网SDN解决方案

传统的广域网的网络流量调度根据路由协议计算出的最短路径转发流量，即使某条路径发生拥塞，也不会将流量切换到其他备份路径上。在网络流量比较小、业务质量要求不高的情况下，这种问题不是很严重，但随着Internet的新业务的发展及视频流量的激增，传统最短路径优先的路由问题暴露无遗。

广域网 SDN 解决方案可以实时动态的收集链路质量状况，如链路利用率。uTraffic 实时采集隧道流量信息，在流量拥塞时根据策略触发控制器进行流量调优。BGP-LS 动态收集网络拓扑，PCE+全网优化算路，并通过 PCEP 方式，将最优路径下发至路由器上。通过实施广域网 SDN 解决方案，可以减少网络的管理成本；在网络拥塞的情况下动态调节资源，提高网络带宽资源利用率。



- 基于PCE+路径动态调优
- 基于SDN业务自动下发
- 端到端可靠保障
- 业务体验保障
- 一键开局
- 可视运维，快速故障定位



版权所有 © 华为技术有限公司 2015。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、



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

电话: (0755) 28780808

邮编: 518129

www.huawei.com