

H3C CR16000 100G 平台核心路由器

产品概述

CR16000 核心路由器（以下简称 CR16000）是杭州华三通信技术有限公司自主研发的、基于 100G 平台的新一代核心路由器，主要应用在运营商 IP 骨干网、数据中心骨干互连节点以及各种行业大型 IP 网络的核心和汇聚位置。CR16000 先进的体系架构和强大的路由转发性能能够满足用户现在及未来业务扩展的需求。

CR16000 采用了创新的硬件架构，可以实现跨板数据的无阻塞交换能力，保障高密度 10G 或 100G 板卡的线速转发；CR16000 支持海量的路由表和转发表，作为互联网核心节点能够抵御大路由震荡的冲击，保证数据报文的准确转发；CR16000 通过 NSR、ISSU、IRF2、APS、BFD 等多种高可靠性技术，保证业务永续。



CR16000 核心路由器

产品特点

创新的硬件架构

CR16000 采用了创新的交叉间隔矩阵架构，减少了数据信号在高速传输通道中的串扰和衰减，实现了接口板、交换网板和背板的无阻塞数据转发机制。CR16000 利用路由交换物理分离的设计架构，通过独立的九块交换网板能够大幅提升设备的路由转发性能，同时后续可以通过升级交换网板实现性能的持续提升。CR16000 的交换网板通过高速传输通道和各接口板相连，在数据的跨板转发过程中，利用智能调度模式和路径负载分担，实现了交换系统严格意义上的无阻塞，保证了高密万兆板卡的线速转发。

运营级网络操作系统

CR16000 运行了 H3C 新一代模块化网络操作系统，支持模块级重启、倒换，以及以模块为单位进行软件升级的能力。CR16000 通过内置的监控器能够全面监视各软件模块的运行状态，一旦发现某一软件模块故障，系统会根据预先设置的策略自动重启或中止故障模块，同时 CR16000 还支持软件模块可以运行于主用主控板和备用主控板上，当主用主控板上的软件模块出现故障时，可以选择备用主控板上的软件模块来接管服务，进一步提高了系统可用性。

强大的路由特性

CR16000 能够支持海量的路由计算和发布，满足其作为互联网核心节点所具备的路由计算和发布能力。CR16000 支持 IPV4 和 IPV6 双协议栈，支持 OSPF、IS-IS、BGP、RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+ 等路由协议，支持 BGP QPPB、BGP 路由过滤查询；支持多种 IPv4 向 IPv6 过渡技术，包括：IPv6 手工隧道、6to4 隧道、ISATAP 隧道、GRE 隧道、IPv4 兼容自动配置隧道等隧道技术。

CR16000 支持丰富的 L3 /L2 MPLS VPN，支持三种跨域 MPLS VPN 方式（Option1/Option2/Option3）；支持组播 VPN。CR16000 支持基于板内、板间、交换网的三级组播功能，强大的组播功能减少了承载语音、视频等业务时对骨干带宽的占用，从而保证了组播业务的流畅运行。

电信级高可靠性

CR16000 支持软件模块级的在线升级（ISSU），确保软件在升级时，业务不会中断；支持 GR/NSR 技术，保证主控板在主备切换时，数据的不间断转发；支持 BFD、NQA 等链路检测协议，确保广域链路发生故障时，上层的协议能够及时收敛，减少因链路故障导致的业务中断时间。CR16000 支持集群技术，可以把多台设备虚拟为一台逻辑设备，实现性能叠加的同时大大提高了系统的可靠性。

CR16000 在硬件上支持主控板、交换网板、电源、风扇等关键部件冗余配置，消除因关键部件故障而引起的单点故障；支持某一硬件部件发生故障时自动隔离技术，避免因某一硬件故障引起的连环故障的发生。

全面的安全防护

CR16000 具有强大的安全防护功能，支持独立的防火墙插卡，支持对 DoS/DDoS 攻击、ARP 欺骗攻击、TCP 报文标志位不合法攻击、超大 ICMP 报文攻击、地址/端口扫描、ICMP 重定向或不可达攻击、Tracert 攻击、带路由记录选项 IP 报文攻击、Java/ActiveX Blocking 和 SQL 注入攻击等威胁的防范；支持静态和动态黑名单、MAC 绑定、安全区域控制、系统统计等安全功能。

高效节能的绿色设计

CR16000 秉承 H3C 公司的高效节能的绿色设计理念，在设备端口密度、功能大大增强的情况下，将能耗/功能（性能）比提升到了一个新的高度。CR16000 节能绿色设计主要表现如下：

芯片级—CR16000 使用的核心芯片采用先进的工艺设计，处理能力增强的同时，能耗更少，相对于传统芯片，能耗性能比提升 30%。

板件级—CR16000 支持内部背板端口的自动检测，当某槽位未配置接口板时，系统可以自动关闭和该接口板相连的所有交换网板背板高速端口，大大节省了功耗。

电源级—CR16000 采用了高效率一次电源模块，典型转换效率达到 91.5% 以上，单板电源采用 IBA 架构，选用高效率二次电源模块，典型转换效率达 96% 以上。高效率的电源模块减少了单板功耗，降低无用功率消耗，同时也减少了单板的散热成本。

系统级—CR16000 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、单板配置自动分组调速，降低设备功耗和运行噪声。

产品规格

属性	CR16004	CR16008	CR16018
结构	一体化机箱，可安装于 19 英寸机架内		
主控板槽位数	2	2	2
交换网板槽位数	4	9	9
业务板槽位数	4	8	18
外形尺寸 (W×D×H) (单位: mm)	442mm×708mm×442mm (10U)	442mm×740mm×975mm(22U)	442mm×740mm×1686mm(38U)
重量 (满配置)	100 kg	170 kg	320kg
交换容量	3.84T	8.64T	17.28T
整机包转发率	960Mpps	1920Mpps	4320Mpps
IPv4	支持静态路由、RIP、OSPF、IS-IS、BGP-4 等 支持等价路由 支持策略路由 支持路由策略 支持 GRE 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 支持 Neighbor Discovery Protocol、Path MTU Discovery 支持 Ping v6、Telnet v6、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 Snooping v1/2/3 支持 PIM6-DM、PIM6-SM、PIM6-SSM 支持 MLD(Multicast Listener Discovery) V1/V2、MLD Snooping v1 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 RFC4364/RFC2547bis 协议 支持三种跨域 MPLS VPN 方式 (Option1/Option2/Option3) 支持分层 PE (HoPE) 支持多角色主机 支持 martini/kompella 方式 VLL，实现点到点的二层 MPLS VPN 功能 支持 martini/kompella 方式 VPLS/H-VPLS，实现点到多点的二层 MPLS VPN 功能 支持 MPLS TE/FRR，FRR 切换时间小于 50ms 支持分布式组播 VPN		

属性	CR16004	CR16008	CR16018
PPP	支持 LCP/PAP/CHAP 等协商功能 支持 MP		
ACL	支持标准和扩展 ACL 支持 Ingress/Egress ACL		
QoS	支持 Diff-Serv QoS 和 Inte-Serv QoS 支持层次化 QoS (H-QoS)，支持 PQ /WFQ/CBWFQ 等队列调度机制 支持精细化的流量监管 支持流量整形 Shapping 支持 WRED 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		
以太网功能	支持 802.1Q 支持 802.3d(STP)/802.3w(RSTP)/802.3s(MSTP) 支持 IEEE 802.3ad (链路聚合)、静态端口聚合和跨板链路聚合 支持端口镜像和流镜像功能		
RPR	支持跨板 RPR 支持 2.5G/10G RPR，符合 IEEE 802.17 支持 Wrapping 和 Steering 两种保护方式，硬件自愈时间小于 50ms 支持动态选环机制和静态选环机制，提高带宽利用率 支持节点拓扑自动发现机制 支持加权公平算法，智能分配带宽 支持 A0/A1/B0/B1/C 五类业务等级，A0 类业务可以全环预留带宽，实现精细化的 QoS		
接口类型	支持 10/100/1000BASE-TX、100BASE-X、1000BASE-X、10GBASE-R/W、OC-48c RPR、OC-192c RPR、OC-3c POS、OC-12c POS、OC-48c POS、OC-192c POS、OC-3 CPOS 通道化 E1/T1、OC-3 CPOS 通道化 E3/T3、OC-3 CPOS 通道化 E1/T1/E3/T3、OC-12 CPOS 通道化 E3/T3、OC-48 CPOS 通道化 OC-3、OC-3c ATM、OC-12c ATM 等接口类型		
可靠性	关键部件主控板、交换网板、电源、风扇均支持 1+1 冗余备份 背板采用无源设计，避免单点故障 各组件均支持热插拔功能 支持各种配置数据在主备主控板上实时热备份 支持 ISSU 支持 IRF2 支持 NSR/GR 支持 MP、ETH 端口聚合，支持链路跨板聚合 支持跨板的 RPR 硬件环网保护机制，业务自愈时间小于 50ms 支持 BFD for BGP/IS-IS/OSPF/RSVP/VPLS PW/VRRP 等，实现各协议的快速故障检测机制，故障检测时间小于 30ms 支持 IP FRR、TE FRR，业务切换时间小于 50ms 网络可用度为 99.999%		

属性	CR16004	CR16008	CR16018
安全性	<p>支持对 DoS/DDoS 攻击、ARP 欺骗攻击、TCP 报文标志位不合法攻击、超大 ICMP 报文攻击、地址/端口扫描、ICMP 重定向或不可达攻击、Tracert 攻击、带路由记录选项 IP 报文攻击、Java/ActiveX Blocking 和 SQL 注入攻击等威胁的防范</p> <p>支持静态和动态黑名单、MAC 绑定、安全区域控制、系统统计等安全功能</p> <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、802.1x、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 OSPF、RIPv2 及 BGPv4 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/V2/V3</p> <p>支持 RMON v1，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>支持数据日志</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：10%～90%（非凝结）</p> <p>存储环境湿度：5%～95%（非凝结）</p>		
安规	<p>UL 60950-1:2003</p> <p>CSA C22.2 No 60950-1:2003</p> <p>IEC 60950-1:2001</p> <p>EN 60950-1:2001</p> <p>AS/NZS 3260</p>		
EMC	<p>FCC Part 15 (CFR 47) Class A</p> <p>ICES-003 Class A</p> <p>VCCI Class A</p> <p>CISPR22 Class A</p> <p>EN55022 Class A</p> <p>AS/NZS CISPR22 Class A</p> <p>ETSI EN 300 386 V1.3.3</p> <p>CISPR24</p> <p>EN55024</p>		

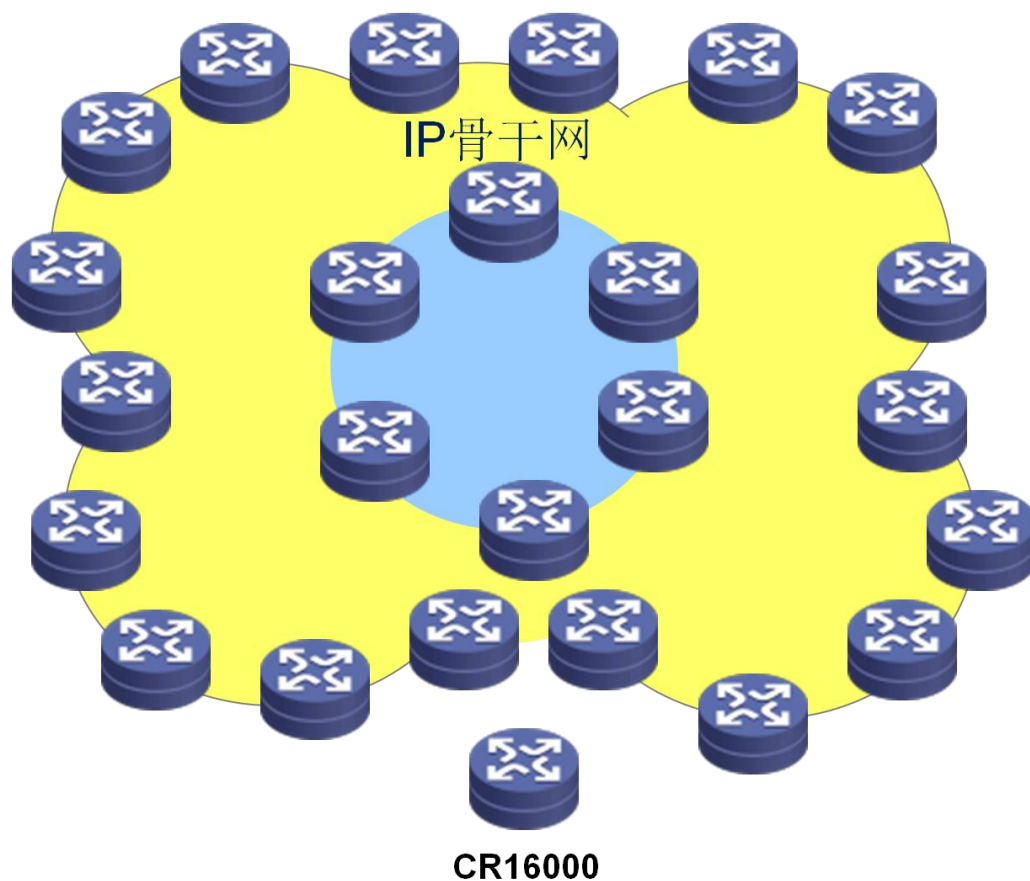
属性	CR16004	CR16008	CR16018
	IEC/EN 61000-3-2		
	IEC/EN 61000-3-3		
	IEC/EN 61000-4-2		
	IEC/EN 61000-4-3		
	IEC/EN 61000-4-4		
	IEC/EN 61000-4-5		
	IEC/EN 61000-4-6		
	IEC/EN 61000-4-8		
	IEC/EN 61000-4-11		

典型组网

CR16000 作为核心路由器主要应用在运营商 IP 骨干路由器、大型行业 IP 骨干网核心路由器、IDC 骨干网核心路由器以及数据中心出口路由器，下面以几个典型的行业应用为例，实际应用不限于具体行业。

运营商 IP 骨干网

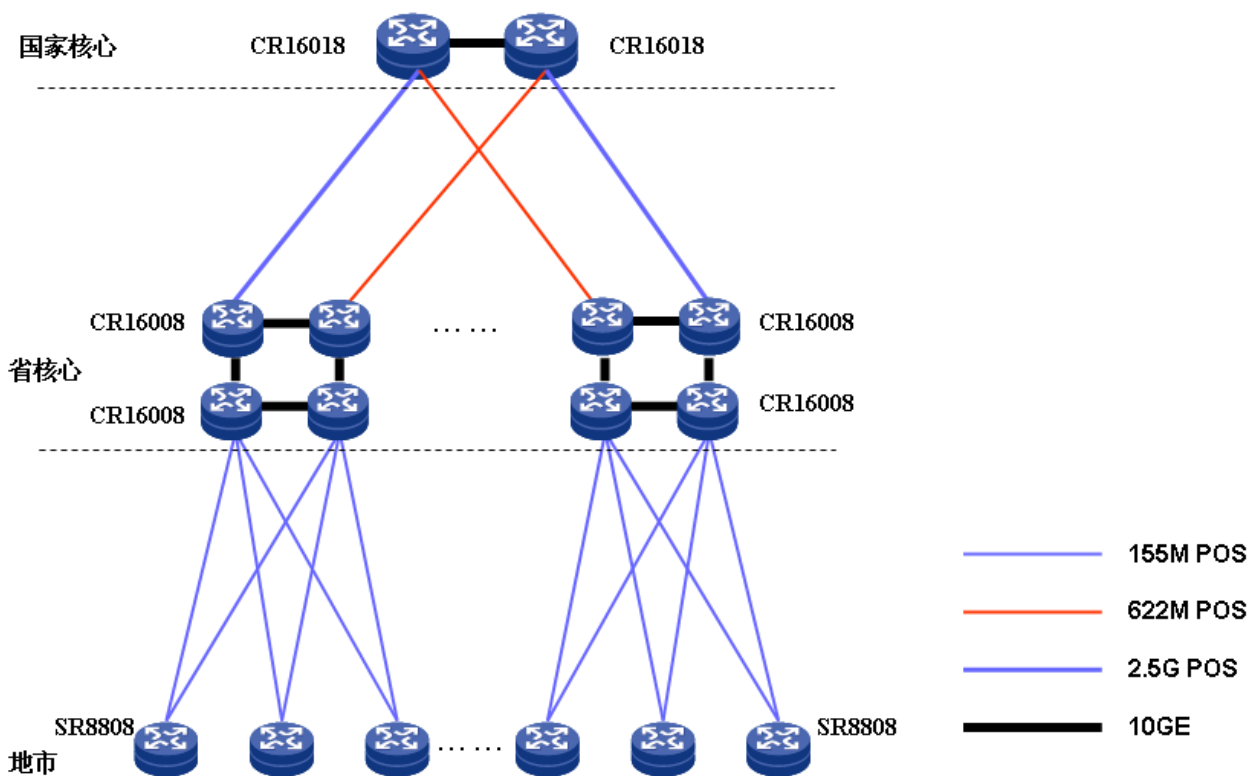
运营商 IP 骨干网上承载着大客户、NGN、3G 等重要业务，要求网络设备不仅具备强大的转发能力，还需要提供极高的可靠性，来保证所承载业务不中断运行。为保证系统可靠性，每个节点配置多台核心路由器，通过虚拟化技术虚拟成一台逻辑设备，所有核心节点之间都需要通过多条 N*10G POS 链路交叉互联，实现设备和链路级冗余，同时在骨干网上开启 MPLS TE、IP FRR、VPN FRR 等高可靠性技术，从而实现电信级可靠性。



国家级广域骨干网

国家级广域网承载着行业用户众多生产业务，由于广域带宽所限，需要网络设备支持强大 Qos 保证所承载多种生产业务能够流畅运行。国家核心路由设备选用 CR16018，为了保证网络的可靠性，省级骨干节点分为上下联分开的设计架构，CR16008 作为省级骨干节点，SR8808 做为地市接入节点。省级和地市节点同时作为城域网汇聚接入、专线汇聚、窄带接入。

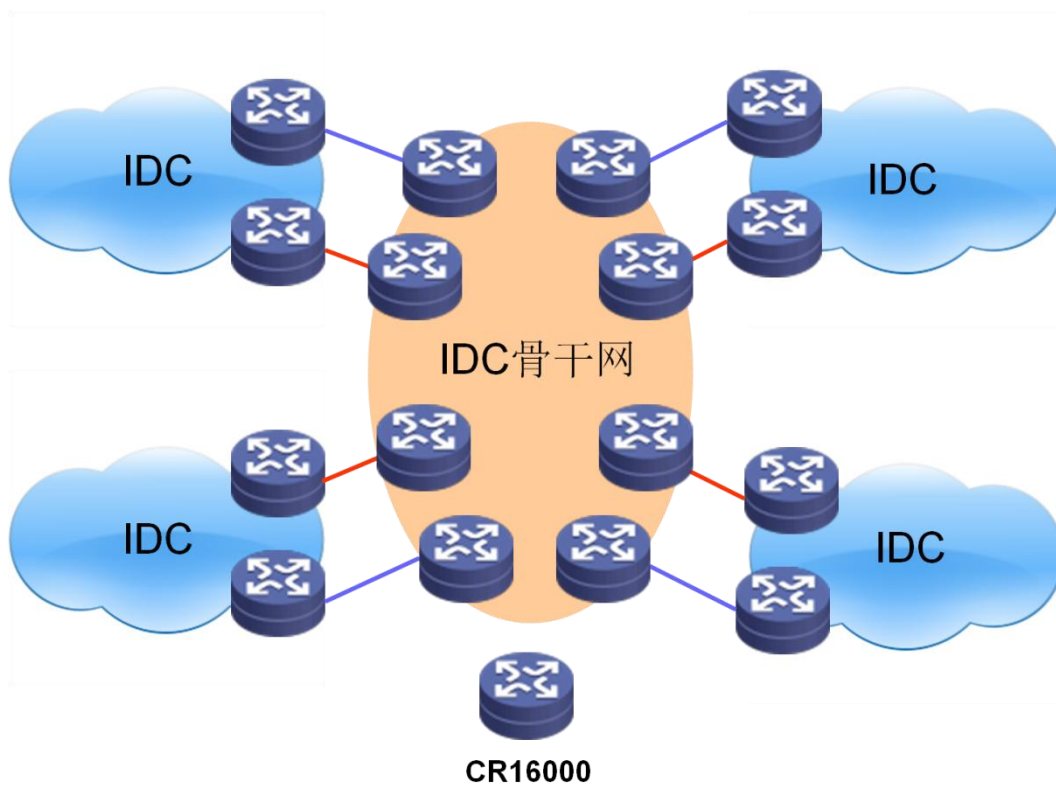
本方案适用于政府、税务、公安、金融、电力等大型行业骨干网络的新建、扩容和改造，全网支持 MPLS VPN。



IDC 骨干网

目前随着各行业数据大集中的整合，数据中心的建设成为各行业 IT 建设的重点。由于数据中心存放着用户最核心的资源，目前数据中心普遍采用“两地三中心”或“多数据中心”建设模式，把因灾难而造成的数据损伤降到最低。由于数据中心不但要对各业务系统提供数据仓库作用，而且数据中心之间需要进行大量的虚拟机动态迁移和数据同步，这对数据中心出口路由器和 IDC 骨干网路由器提出极高的要求。CR16000 作为新一代 100G 平台核心路由器，不仅具有强大转发性能，还支持丰富的数据中心业务承载特性如 IRF2、跨数据中心的二层互联等，能够保证所承载的数据中心业务稳定、流畅运行。

本方案适用于运营商、政府、税务、公安、金融、电力、能源、教育等大型行业数据中心互联，全网支持 MPLS TE。



订购信息

类型	描述	备注
主机	H3C CR16008 核心路由器主机(DC)	
	H3C CR16008 核心路由器主机(AC)	
	H3C CR16018 核心路由器主机(DC)	
	H3C CR16018 核心路由器主机(AC)	
	H3C CR16004 核心路由器主机(AC)	
	H3C CR16004 核心路由器主机(DC)	
电源及附件	交流电源模块-2000W	
	交流电源进线模块-6 端口 16A 插座标准型	
	单相交流电源线-6 根-3m-(IEC320-C19)	
	直流电源模块-1800W	
	单根电缆-直流电源线-3m-(2*JG2(14-6))-(6UL10455 蓝+6UL10455 黑)	
	单根电缆-直流电源线-10m-(2*JG2(14-6))-(6UL10455 蓝+6UL10455 黑)	
主控板	H3C CR16000 管理及路由处理板-带 OAM 模块&时钟模块	
交换网板	H3C CR16018 交换网板	
	H3C CR16008/CR16004 交换网板	
主机软件	H3C CR16000 系列主机软件	
业务处理板	H3C CR16000-双路业务处理板(增强型)	

类型	描述	备注
以太网接口板	48 端口千兆以太网光接口业务板(LEF)-(SFP,LC)	
	16 端口万兆以太网光接口业务板(LEF)-(SFP+,LC)	
	8 端口万兆以太网光接口业务板(LEF)-(XFP,LC)	
	48 端口千兆以太网电接口业务板(LEF)-(RJ45)	
	4 端口万兆以太网光接口业务板(LEF)-(XFP,LC)	
POS 接口板	4 端口 10G POS 光接口板(增强型)-(XFP,LC)	
以太网子卡	10 端口千兆以太网光接口卡-(SFP,LC)	
	20 端口千兆以太网光接口卡-(SFP,LC)	
	20 端口千兆以太网电接口卡-(RJ45)	
	1 端口万兆以太网光接口卡-(XFP,LC)	
RPR 子卡	2 端口 OC-48c/STM-16c RPR 光接口卡-(SFP,LC)	
	1 端口 OC-192c/STM-64c RPR 光接口卡-(XFP,LC)	
POS 子卡	1 端口 OC-192c/STM-64c POS 光接口卡-(XFP,LC)	
	8 端口 OC-3c/OC-12c POS/GE 光接口卡-(SFP,LC)	
	4 端口 OC-48c/STM-16c POS 光接口卡-(SFP,LC)	
	2 端口 OC-48c/STM-16c POS 光口(SFP,LC)+4 端口千兆以太网光接口卡(SFP,LC)	
CPOS 子卡	1 端口 OC-3/STM-1 通道化至 E1/T1 CPOS 光口(SFP,LC)+8 端口千兆以太网光接口卡(SFP,LC)	
	2 端口 OC-3/STM-1 通道化至 E1/T1 CPOS 光口(SFP,LC)+8 端口千兆以太网光接口卡(SFP,LC)	
	1 端口 OC-48/STM-16 通道化至 OC-3/STM-1 CPOS 光接口卡(SFP,LC)	
	1 端口 OC-12/STM-4 通道化至 E3/T3 CPOS 光口+4 端口千兆以太网光接口卡(SFP,LC)	
	4 端口 OC-3/STM-1 通道化至 E3/T3 CPOS 光口+4 端口千兆以太网光接口卡(SFP,LC)	
ATM 子卡	4 端口 155M ATM 光接口卡-(SFP,LC)	
	1 端口 622M ATM 光接口卡-(SFP,LC)	
多功能业务模块	H3C CR16000,防火墙业务处理板	
	H3C CR16000,网络分析业务处理板	
	H3C CR16000,负载均衡业务处理模块	
.....	



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

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 ©2011-2012 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 保留在设有
通知或提示的情况下对本资料的内容进行修改的权利。
GE-102230-20100101-LF-XX-V1.0