

华为数通智选

FutureMatrix 9860系列数据中心交换机

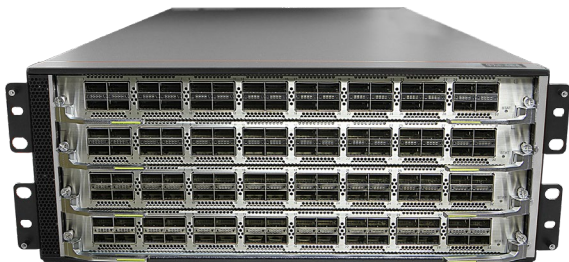
FutureMatrix 9860 系列交换机是面向数据中心推出的新一代高性能、高密度、低时延灵活插卡以太网交换机，经华为数通智选认证，采用先进的硬件结构设计，提供高密度的 400G/100GE/40GE 端口，支持丰富的数据中心特性。

产品概述

FutureMatrix 9860 系列交换机是面向数据中心场景推出的新一代高性能、高密度、低时延以太网灵活插卡交换机。采用先进的硬件结构设计，提供高密度的 400G/100GE/40GE 端口，支持丰富的数据中心特性。FutureMatrix 9860 系列交换机可以与 FutureMatrix 12800/8800/6800 系列交换机配合构建弹性、虚拟和高品质的数据中心网络，满足云计算时代数据中心对网络的需求。

产品型号和外观

FutureMatrix 9860 系列交换机包括如下款型：

产品型号	9860-4C-EI
产品外观	 4U 高度，支持四个全宽灵活插卡

产品特性和优势

高密度 400GE/100GE/40GE 汇聚，容量超群

- ◆ 25.6Tbps 交换容量，8000Mpps 转发性能，L2/L3 全线速转发；
- ◆ 最高提供 32 个 400GE QSFP28 接口或者 128 个 100GE QSFP28 接口，可以作为数据中心和园区网络的核心、汇聚交换机或接入交换机；
- ◆ 100GE QSFP28 接口，支持 100GE 光模块；同时支持 40GE QSFP+光模块。

大缓存，平滑吸收突发流量

- ◆ 整机 65MB 缓存，有效应对分布式系统 Incast 场景，大幅降低丢包；
- ◆ 缓存模式可设置，根据业务情况，设置不同的缓存模式，适配不同的应用场景。

全网高可靠，故障场景业务无感知

- ◆ FutureMatrix 9860 系列交换机支持跨设备链路聚合 M-LAG (Multichassis Link Aggregation Group)，能够实现多台设备间的链路聚合，从而把链路可靠性从单板级提到设备级；M-LAG 的各节点设备可独立升级，升级过程中其它节点承接业务转发，实现业务零中断；
- ◆ 全面的跨设备链路聚合技术，将设备组网的耦合关系从控制面堆叠提升为协议级 M-LAG 再到无耦合的最终形态 M-Lag Lite，实现服务器双活接入和交换机高可靠升级。

可编程网络设备，灵活定制

- ◆ FutureMatrix 9860 系列交换机采用新一代操作系统，通过内嵌的 OPS (Open Programmability System) 模块，实现设备控制面的可编程；
- ◆ 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；
- ◆ 自动化工具，FutureMatrix 9860 系列交换机支持 Ansible 自动化管理运维工具，实现物理、虚拟网络的统一发放。

设备零配置部署，自动运维

- ◆ FutureMatrix 9860 系列交换机支持 ZTP (Zero Touch Provisioning) 协议，可以从 U 盘或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。

智能无损网络，满足 RoCEv2 应用高性能需求

- ◆ FutureMatrix 9860 系列交换机支持智能无损算法，解决传统以太网网络拥塞丢包的问题，为 RoCEv2 流量提供“无丢包、低时延、高吞吐”的网络环境，满足 RoCEv2 应用的高性能需求。
- ◆ FutureMatrix 9860 系列交换机支持 PFC 死锁预防，通过识别易造成 PFC 死锁的业务流，修改队列优先级，从而预防 PFC 死锁的发生。
- ◆ FutureMatrix 9860 系列交换机支持智能 ECN (Explicit Congestion Notification)，根据现网流量模型智能调整无损队列

的 ECN 门限，可以保障零丢包下的低时延和高吞吐，让无损业务达到最优性能。

协同分析器实现智能运维

- ◆ FutureMatrix 9860 系列交换机支持 Telemetry 技术，实时采集设备数据并上送至分析器，分析器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。

严格的后前风道，高效节能

- ◆ 严格的后前风道设计：
 - a. 采用严格的后前风道设计，支持冷热风道完全隔离，提升散热的效率，满足数据中心机房设计要求；
 - b. 支持电源和风扇冗余配置，保障业务无间断运行。
- ◆ 创新的节能技术：
 - a. 使用节能芯片，智能的风扇调速方案，支持实时功耗检测，为客户降低运维成本，打造绿色数据中心。

指示灯完美呈现，运维简单

- ◆ 清晰的指示灯：
 - a. 支持端口状态、端口速率等信息的完整呈现，创新的端口指示灯，可以清晰显示所有子端口状态；
 - b. 前面板和后面板同步显示系统状态，便于从任意方向维护；
 - c. 支持远程定位功能，在网管/控制台上可以点亮需要维护设备的远程定位指示灯，便于在拥挤的设备间准确定位设备。
- ◆ 维护简单：
 - a. 管理接口/风扇/电源位于交换机的正面，便于维护；
 - b. 数据接口位于交换机的后侧，和服务器同向，便于走线。

License 授权

FutureMatrix 交换机功能软件基于不同典型场景组合打包，简化交易，为客户提供更多功能更大价值，通过软件许可迁移保护客户软件投资。

产品系列	功能特性	通用软件包（必配，二选一）		Add on （可选）
FutureMatrix 9860 系列		Foundation	Advanced	RDMA 应用加速功能包
	基础软件	√	√	
	IPV6	√	√	
	Telemetry	√	√	
	智能无损网络			√
分析器	Telemetry 网络分析基础功能	√	√	
	网络健康度功能		√	
配套关系		二 选 一 ， Advanced 包 含 Foundation		配套 Foundation/Advanced 任意一个使用

产品规格

项目	FutureMatrix 9860-4C-EI
端口描述	4 个插槽，最大可以实现 128 个 100GE QSFP28 或者 32 个 400GE QSFPDD
交换容量	25.6Tbps
包转发率	8000Mpps
风道类型	标准后前风道
设备虚拟化	支持 M-LAG
可编程特性	支持 OPS 编程
	支持 Ansible 自动化配置，Module 开源发布
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 GVRP
MAC 地址表	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 IPv6 的 TCP、Ping、Tracert、Socket、UDP、RawIP
组播	支持 IGMP、PIM-SM、PIM-DM 等组播路由协议

项目	FutureMatrix 9860-4C-EI
	支持组播成员接口快速离开
	支持组播流量抑制
可靠性	支持 LACP
	支持 STP、RSTP、VBST 和 MSTP
	支持 BPDU 保护、Root 保护、环路保护
	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
QoS	支持基于 Layer2 协议头、Layer3 协议、Layer4 协议优先级等的组合流分类
	支持 ACL、CAR、re-marking、scheduling 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
	支持流量整形
智能运维	支持全网路径探测
	支持 Telemetry
	支持 INT(IOAM) 增强
	RoCE 流量可视：支持对 RoCE 流量 KPI 进行分析
	支持缓存的微突发状态统计
智能无损网络	PFC 死锁预防
	智能 ECN：根据现网流量模型智能调整无损队列的 ECN 门限
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

项目	FutureMatrix 9860-4C-EI
	支持热补丁
	支持用户操作日志
	支持 ZTP (Zero Touch Provisioning)
安全和管理	命令行分级保护、未授权用户无法侵入
	支持防止 DOS、ARP 攻击功能、ICMP 防攻击
	支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC
	支持 IP、MAC、端口、VLAN 的组合绑定
	支持 AAA、Radius、HWTACACS 等多种认证方式
	支持 RMON
机箱尺寸 mm (宽×深×高)	442×765×175
满配重量	35.5 kg
环境要求	工作温度：0°C ~ 40°C (0m ~ 1800m) 存储温度：-40°C ~ +70°C 相对湿度：5%RH ~ 95%RH, 非凝露
工作电压	交流额定电压范围：~ 100-240V AC, 50/60Hz, 交流最大电压范围：~ 90-290V AC, 45Hz-65Hz; 240V HVDC 高压直流最大电压范围：190-290V DC;
整机最大功耗	1627W

订购信息

主设备	
9860-4C-EI-B	9860-4C-EI 主机(4 子卡槽位,4*交流电源,5*风机盒,端口侧进风)
9860-4C-EI	9860-4C-EI 主机(4 子卡槽位,不含风扇,不含电源)
子卡	

主设备		
98-D32CQ	98:32 端口 100GE QSFP28 接口卡	
98-D8DQ	98:8 端口 400GE QSFP-DD 接口卡	
电源		
型号	描述	适用产品
PAC1K2S12-CB	1200W 交流&240V 直流电源模块(后前风道,电源面板侧出风)	9860-4C-EI
风扇		
型号	描述	适用产品
FAN-180C-B0	风机盒(B,风机盒面板侧出风)	9860-4C-EI
软件		
DCN-LIC-F-FD	数据中心网络 Foundation 软件包-Fixed	
DCN-LICFFD-SnSY	数据中心网络 Foundation 软件包-Fixed-Subscription and Support-1 年	
DCN-LIC-F-AD	数据中心网络 Advanced 软件包-Fixed	
DCN-LICFAD-SnSY	数据中心网络 Advanced 软件包-Fixed-Subscription and Support-1 年	
DCS-LIC-F-RD	数据中心交换机 RDMA 应用加速包-Fixed	
DCS-LICFRD-SnSY	数据中心交换机 RDMA 应用加速包-Fixed-Subscription and Support-1 年	

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 FutureMatrix 12800/ 9800/ 8800 系列交换机作为网络的核心交换机，FutureMatrix 6800/5800 系列交换机作为 TOR 交换机，通过 M-LAG 协议构建高速无环数据中心网络。

