

FF6025-FQATACRX

四光口 25G 以太网适配器

用户手册

北京网迅科技有限公司

版 权 声 明

本手册所有内容，其版权属于北京网讯科技有限公司（以下简称北京网讯）所有，未经北京网讯许可，任何单位和个人不得仿制，拷贝，转译或者任意引用。

版权所有 不得翻印

文件更改历史记录

初始信息			
文件名称	FF6025-FQATACRX 四光口 25G 以太网适配器用户手册		
初始版本号	V1.00	发布日期	2026.9
更改记录			
版本号	更改要点	批准发布日期	
V1.00	初始版本	2026.9.9	

1. FF6025-FQATACRX 四光口 25G 以太网适配器简介

FF6025-FQATACRX 四光口 25G 以太网适配器（以下简称以太网适配器）基于北京网迅自主设计的企业级以太网控制器主芯片 WX6025R4，拥有自主知识产权，专为数据中心、云计算平台、AI 训练和推理以及高性能计算集群专门设计的高性能网络接口卡（NIC），最高支持 100Gb/s 的数据传输速率。

主要特点与优势：

- 高带宽：支持高达 100 Gb/s 的双向数据传输速率，确保了海量数据集和复杂模型训练所需的极高吞吐量。
- 低延迟通信：内置先进的硬件加速功能，如 RDMA（远程直接内存访问），极大减少了数据传输延迟，提高了整体计算效率。
- 卸载引擎：通过集成卸载引擎，将网络处理任务从 CPU 转移到 NIC 上，减轻了主机 CPU 的负担，释放更多资源用于核心计算任务。
- 可扩展性：支持多租户环境下的高效资源分配，满足不同规模应用的需求，同时保证服务质量（QoS）的一致性和稳定性。

1.1. 产品主要技术特征

1.1.1. 主机接口

- 支持 PCIe 5.0 协议标准，兼容 1.0 至 4.0 标准
- 支持 x1/x2/x4/x8 通道数
- 最大支持 512 个 PCIe 标签，支持 5bits/8bits/10bits 标签
- 支持 512 字节最大有效载荷和 1024 字节最大读请求

- 支持 PCIe Relax Ordering
- 支持 ARI/AER/TPH/IDO/VPD/FLR/VDM/ACS

1.1.2.以太网接口

- 四路 25GbE 端口
- 支持 SFP28 光纤接口
- 支持 IEEE802.3 条款 73 自动协商的背板和铜缆
- 支持最大 9.5K 字节巨型帧
- 支持发送/接收流控暂停帧

1.1.3.软件接口

- 最大支持 2048 个发送队列和 512 个发送完成队列
- 最大支持 2048 个接收队列
- 每个 VF 最大支持 256 个发送队列和接收队列
- 最大支持 4 个管理队列，用于 PF 驱动和固件之间的通信
- 最大支持 256 个邮箱队列，用于 PF 驱动和 VF 驱动之间的通信
- 支持队列、VSI 和 PCIe Function 之间可配置的绑定
- 支持 legacy/MSI/MSI-X 中断类型，最大支持 1024 个 MSI-X 中断向量
- 支持可配置的中断向量绑定
- 支持中断节流控制，用于限制最大中断速率和最小中断间隔

1.1.4.管理接口

- 支持 MCTP over PCIe VDM for PCIe cards (DSP0236)
- 支持 MCTP over SMBUS for PCIe cards (DSP0222)
- 支持 PLDM Base Specification (DSP2040)
- 支持 PLDM for Monitor and Control (DSP0248)
- 支持 PLDM for Firmware Update (DSP0267)
- 支持 PLDM for Redfish Device Enablement (DSP0218)

1.1.5.虚拟化

- 支持 VMDq, 最大支持 512 个虚拟设备
- 支持 SR-IOV, 最大支持 4 个 PCIe Physical Function、252 个 PCIe Virtual Function、512 个 VSI
- 支持 Scalable IOV, 最大支持 512 个虚拟设备
- 支持 VirtIO

1.1.6.数据中心

- 支持数据中心桥接 (DCB)
- 支持 IEEE 802.1Qbb PFC
- 支持 IEEE 802.1Qaz ETS
- 支持可配置的最多 8 个二层标签, 支持标签的插入和剥离
- 支持 VXLAN、NVGRE、Geneve、NSH 等 overlay 协议卸载

1.1.7.报文交换和处理

- 可配置的报文交换和处理引擎, 能为多种 SDN 场景提供加速

- 片上最大支持 32K 二元匹配器
- 支持 VEB 和 VEPA 模式，支持源 MAC 地址和 VLAN 防欺骗功能
- 支持 OVS 数据平面的全硬件卸载
- 支持 TC_Flower 和 RTE_Flow 的 OVS 硬件卸载接口
- 每个报文可最多定义 256 个查找匹配，每个查找项可定义从报文中抽取的 5 组 2 字节内容，支持级联查找，支持最长前缀匹配
- 支持灵活的报文交换和处理动作，包括但不限于以下应用：
 - 报文协议字段修改
 - 网络地址转换 (NAT)
 - Overlap 协议封装和解封装
 - 连接跟踪
 - 基于流和表示器的报文限速 (Meter)，速率设置可支持报文数和字节数
 - 报文镜像
 - 报文抽样
 - 流统计计数
- 支持硬件链路聚合组 (LAG)，可支持 bond 模式 1 (主备)、模式 2 (XOR)、模式 4 (LACP)

1.1.8.RDMA

- 支持 RoCEv2
- 支持可靠连接 (RC) 和不可靠数据报 (UD)
- 支持最多 256K 队列对 (Queue Pairs)

- 相似的发送队列 (SQ) 和接收队列 (RQ) 的 WQE 格式。每个 WQE 的大小可以从 1 到 14 个散列列表 (SGEs) , 对应的大小为 32B、64B、96B、128B、160B、192B、224B 和 256B
- 支持最多 224 字节的内联数据 WQE
- 支持的 WQE 类型: 发送 (Send) 、带失效的发送 (Send with Invalidate) 、带请求事件的发送 (Send with Solicited Event) 、带请求事件和失效的发送 (Send with Solicited Event and Invalidate) 、RDMA 写入 (RDMA Write) 、RDMA 读取 (RDMA Read) 、快速注册内存区域 (Fast-Register Memory Region) 、本地 STag 失效 (Invalidate Local STag) 、内存窗口绑定 (Memory Window Bind)
- 支持最大的 RDMA message size 为 1GB
- 每个 QP 支持的最大入站 RDMA 读取队列深度为 256
- 每个 QP 支持的最大出站 RDMA 读取队列深度为 256
- 支持最多 512K 完成队列 (Completion Queues)
- 每个网口支持最多 256 个完成事件队列 (Completion Event Queue)
- 每个网口支持最多 4M 内存区域/窗口 (Memory Region/Window)
- 支持 QP 级别的 DCQCN (数据中心拥塞控制) 和 TIMELY
- 支持内存窗口绑定 (Memory Window Bind)
- 支持 go-back-N 重传模式
- QP/CQ/CEQ/AEQ 支持虚拟地址 (非连续物理内存)
- 支持 CQ resize
- 支持 UD Multicast
- 支持最大 256K Address Handles

- 支持 RoCE over VXLAN/GRE

1.1.9.无状态卸载

- 支持以太网 FCS 的插入和剥离
- 支持 TCP 和 UDP 的发送切片，最大支持 256K 字节
- 支持 IPv4-TCP 接收聚合，最大支持 64K 字节
- 支持 IP/TCP/UDP checksum、SCTP CRC 和 RoCEv2 ICRC 的生成和校验，可支持 overlay 协议
- 支持发送侧分发（TSS）和接收侧分发（RSS），可支持 overlay 协议
- 支持接收侧 Flow Director，最大支持 16K 完全匹配流表和 64K 哈希匹配流表
- 支持广播和多播风暴控制

1.1.10. 发送调度

- 分层调度树
- 调度决策是通过选择一个节点，同时考虑其在树的每一层中的分支状态来完成的。树的层表示定义调度属性的实体，可以是队列、一组队列、VSI、PCI 功能、流量类、网络端口等。
- 最多支持 2624 个调度树叶子节点
- 基于加权公平排队（WFQ）、严格优先级（SP）、加权严格优先级（WSP）和混合算法的调度
- 通过双速率整形器保证最小带宽
- 速率限制，包括每个节点的共享速率限制

- 灵活可配置的拓扑结构（包括动态配置调整）
- 每个调度器节点都可以通过基于软件或基于硬件的流控制机制停止

1.1.11. 时间同步

- 支持精准时间协议（PTP）
 - IEEE 1588 PTP 硬件时钟（PHC）（数字或二进制格式）
 - 线路速率硬件时间戳（数字或二进制格式）
- 支持捕获每个接收数据包的时间戳
- 支持为发送时间同步数据包捕获最多 64 个时间戳
- 支持通过自定义数据包测量内部数据路径延迟

1.1.12. 安全

- 支持网卡固件安全启动功能，保护固件运行代码可靠性
- 支持固件升级防回滚
- 固件升级中支持断电保护

1.1.13. 远程启动

- 支持以太网远程启动
- 支持 iSCSI 远程启动
- 支持 x86 和 ARM 服务器的 UEFI 和 PXE

1.2. 产品说明

1.2.1.产品型号

产品型号	FF6025-FQATACRX	商业级四光口 25G SFP28 以太网网络适配器
------	-----------------	---------------------------

1.2.2.产品功耗

以太网适配器在室温 25°C 环境下安装上四个光模块(25G 光模块型号 RTX330-551)

同时进行 1500 字节大包收发测试时候测得如下图功耗: (下列功耗数据不包含光模块功耗)

FF6025-FQATACRX 典型功耗 (四口双向满速) :

常温 25°C	PCIe Link speed	
	4 个 25G 光模块, 4*25G, PCIe Gen5x8, 24.9Gb/s 流量	
输入电源(V)	12	
平均工作电流(A)	1.227	
网卡功耗 (W)	14.72	

备注:在 Tj=55°C,正常电压条件下连续满流量测试

FF6025-FQATACRX 静态功耗:

常温 25°C	PCIe Link speed	
	4 个 25G 光模块, 4*25G, PCIe Gen5x8, 空闲	
输入电源(V)	12	
平均工作电流(A)	1.156	
网卡功耗 (W)	13.87	

表 1 以太网适配器功耗

1.2.3.产品尺寸

项目	尺寸实际值	单位	误差
PCB 长度	146.65	mm	+/-1mm
PCB 高度	68.9	mm	+/-1mm
挡板尺寸			
半高卡 (标配)	18.42(宽) x80.15 (高)	mm	+/-0.25mm
全高卡 (选配)	18.42(宽) x121.05 (高)		
器件高度			
板卡正面器件高度	≤14.47	mm	
板卡背面器件高度	≤2.67		

表 2 以太网适配器尺寸信息

1.2.4.产品工作环境

以太网适配器建议工作环境如下：

参数	Min	Typ	Max	Units
工作温度范围	0		55	°C
风速@45°C	200			LFM
存储温度	-40		85	°C
存储湿度 (无凝结)	5		95	%

表 3 以太网适配器工作条件

1.2.5.产品指示灯

- 1) 以太网适配器有四个端口，每个端口状态指示灯有link和ACT指示灯；
- 2) link指示灯在链路link up后常亮，颜色为绿色；ACT指示灯在有流量时会闪烁，颜色为绿色。

1.2.6.PCB 金手指电镀参数

金厚度：镍厚 $\geq 2.54\mu\text{m}$ ，金厚 $\geq 0.8\mu\text{m}$ 或在满足硝酸蒸汽实验要求的情况下，镍金厚度可放宽至：镍厚 $\geq 2.54\mu\text{m}$ ，金厚 $\geq 0.5\mu\text{m}$ 。

1.2.7.支持光模块

下表所示的光模块经过验证测试，能够完美支持，保证通信质量。

制造商	料号	模块类型
WTD	RTXM330-551	25G 多模模块
Hisense	LTF8505-BC+	25G 多模模块
FINISAR CORP	FTLF8536P4BCV	25G 多模模块

表4 测试推荐光模块

2. 系统组成

2.1. 配套清单

- FF6025-FQATACRX四光口25G以太网网络适配器
- 合格证
- 光模块（选配）

- 长拉手条1块（标配短拉手条）

2.2. 安装连接

为保证以太网适配器能够正确安装请您按照以下步骤进行。

- 关闭计算机
- 断开电源电缆
- 卸下主机盖并找到闲置的PCI-E（X8、X16）总线扩展槽
- 通过卸下螺丝钉或松开拉杆拔出插槽盖板（如果有）
- 抓住以太网适配器的顶部边缘并将其牢固地插入卡槽
- 使用现有的螺钉或拉杆重新固定以太网适配器的固定支架
- 盖上主机盖，插上电缆并开启计算机
- 插上光模块以及光纤线

2.3. 驱动程序安装

请参考《网迅 FF60XX 网卡用户使用手册》。

3. 故障处理方法

3.1. 光模块插入后 Link 指示灯不亮

- 服务器是否开机？
- 以太网适配器是否正确插入 PCI-E 总线扩展槽？
- 仍无法正常使用时有可能是卡的金手指沾上了灰尘、汗渍等污物，使卡与主板插槽接触不良，使用橡皮清洁金手指一般就可以正常使用了；
- 光模块是否正确插入，只有插入正确 Link 指示灯才会点亮；
- 若还无法解决请联络北京网迅售后服务部门进行处理。

3.2. 光纤线连接后 ACT 指示灯不闪烁

- 检查光纤线 TX、RX 接口是否连接正确？
- 检查光模块是否匹配？
- 检查光纤线与光模块是否匹配（多模、单模）？
- 若还无法解决请联络北京网迅售后服务部门进行处理。

4. 使用注意事项

- 产品安装时注意防静电保护。
- 禁止将本产品放入潮湿环境中，如：浴室等。

- 防止腐蚀物质侵害，如：盐酸、硫酸、烧碱、草酸等。
- 请勿私自改装、拆卸、维修。
- 请勿高温烘烤，设备的外壳和电子元件可能会损坏。
- 请勿将本产品暴晒，设备的外壳和电子元件可能会损坏。
- 防止冲击，外部冲击可能会损坏产品。
- 工作温度：0℃ — 55℃；工作湿度：0% — 90%，无凝结。