



## XM-RM731 – 带 2 个 Combo 端口的 Rapid-Matrix 以太网测试模组

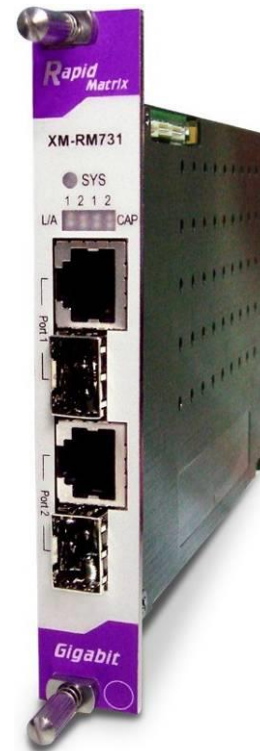
在网络产品设计和大规模生产阶段质量控制中，为了节约宝贵的时间和开支，XM-RM731 模组提供了灵活，可靠，及高精度的解决方案。

专为 NuStreams 机箱而设计，XM-RM 系列模组支持热拔插，多用户操作，以及 Rapid- Matrix，一项能够在每个端口上同时生成不同数据帧/封包的多数据流通信的新技术，包含了大部分必须的协议标头，标签和内容。

XM-RM 系列可分为 Standard 和 Professional 两种型号。Professional XM-RM 系列模组具有更大的抓包缓存和更多组 SDFR，能在大规模生产线上能提供可靠的测试结果。

NuStreams 机箱配合 XM-RM731 系列测试模组能够执行同步测试，以保证测试的精准性。同时，所有多任务测试的时间消耗明显缩短。

除了上面提到的高级技术，拓码科技也提供一些应用软件，如 NuWIN-RM, NuApps-MultiUnits-RM 和其它符合 RFC-2544, RFC-2889 标准的软件等等。XM-RM731 可对网络设备进行一致性，性能及压力测试。

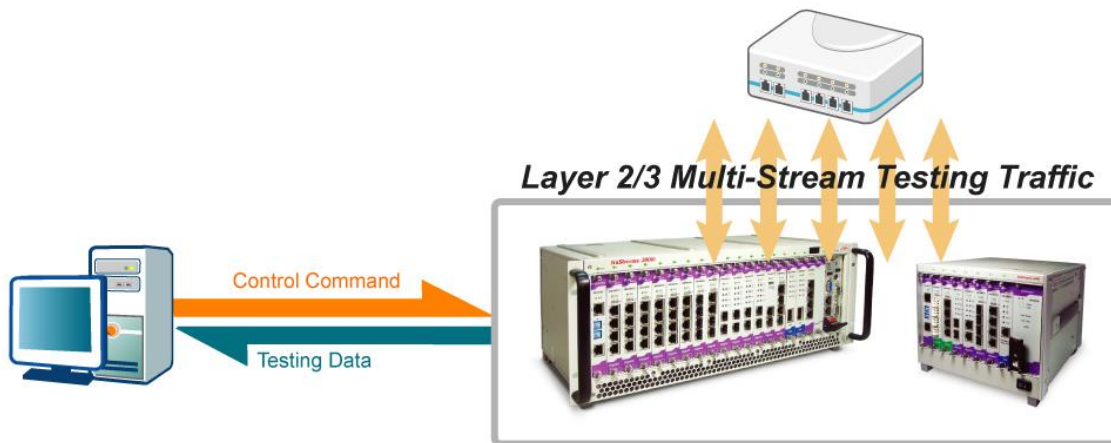


### 主要特征

- 支持 10/100/1000 Mbps 以太网测试设备
- 基于硬件的线速通信生成和分析
- 高性能，低成本的测试端口
- 线速 2~3 层通信负载数据流生成
- RFC 2544/2889 测试套件
- 线速通信抓取，并可编辑过滤器和触发器规则
- 高精度的性能可测量吞吐量，延时，丢包，序列和错序
- 测试点远程管理
- 封包以每个字节来验证不良和异常测试条件
- 每个端口实时统计计数，包括已传输/接收的 VLAN, IPv4, IPv4 fragment, IPv4 extension, ICMP, ARP, 总字节/封包, CRC, IPCS 错误和过长及过短数据帧

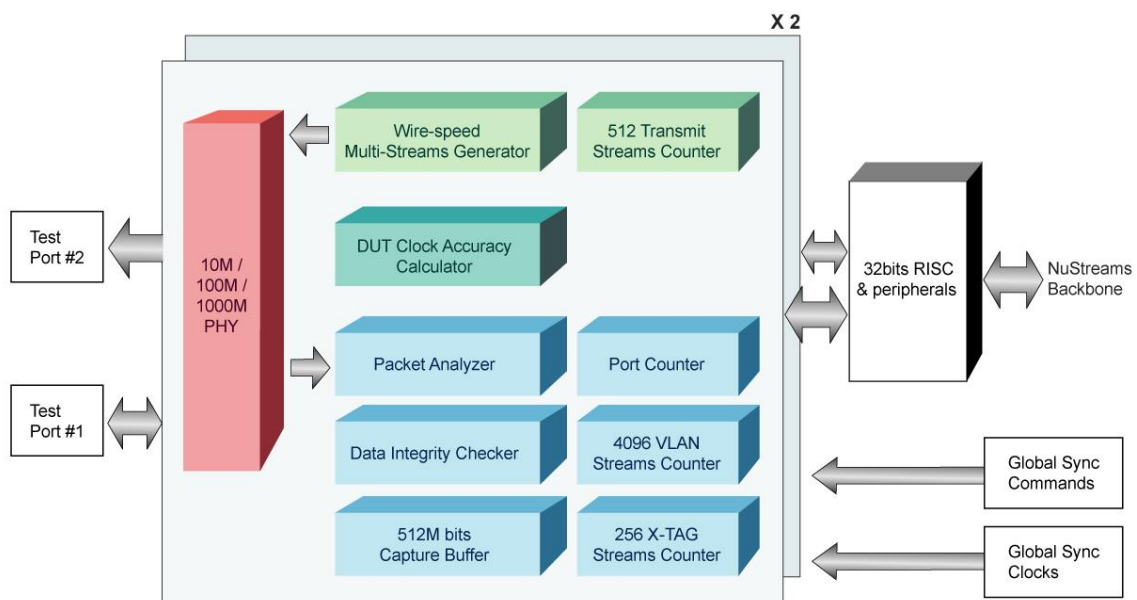


## 主要应用



- 用于以太网设备的测试模组。
- 用于大规模生产线上网络设备质量控制的测试模组。
- 研发实验室网络产品新设计阶段，需要精确的统计计数和结果时，可用的测试模组。
- 可以应用于电信机房，研发实验室，数据中心等处。

### RM-731 block diagram





## 规格

型号	XM-RM-731		
接口	Combo (SFP+RJ45) 端口 x 2	<b>RJ45 端口</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100 Mbps 全双工/半双工</li> <li>1000 Mbps 全双工</li> </ul>	<b>SFP 端口</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1000 Mbps 全双工</li> </ul>
LED	<ul style="list-style-type: none"> <li>SYS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L/A (Link/Active) 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAP (Capture) 1,2</li> </ul>
速度与模式	<b>RJ45 端口</b> 支持自动协商/强制模式, 10/100 Mbps 全双工/半双工 及 1000 Mbps 全双工		<b>SFP 端口</b> 自动协商模式, 1000 Mbps 全双工
传输速率	支持到线速(100% 以太网传输利用率)		
帧长	传送封包长度: 48 ~ 16K 字节		
Payload	<b>突发模式</b> User-defined pattern, User-defined raw data, Random		<b>Rapid-Matrix 模式</b> 用户自定义模式: Byte Increase/Decrease, Word Increase/Decrease, 8'0 8'1, 16'0 16'1, 32'0 32'1, 64'0 64'1, Random. (Bit 以 0 或 1 表示。 8'0 代表 8 bits 0, 8'1 代表 8 bits 1)
数据完整性/序列	<ul style="list-style-type: none"> <li>与标准 CRC 完全独立的 2 层 CRC 校验</li> <li>通过 X-TAG 检查序列错误和封包丢失</li> </ul>		
BERT 测试	支持 Layer 2 BERT 测试		
错误封包生成	CRC (Good/Bad/None), Undersize, Oversize, Alignment Error, Dribble Error, IP Checksum Error		
硬件计数器	<b>基于端口的数据统计</b>		
	每端口 Tx 计数器	Frame Count, Byte Count, Pause Frame Count, Collisions, Single Collision, Multiple Collision, Excess Collision, Tx ARP/ICMP Request/Reply	
	每端口 Rx 计数器	Valid Rx Frame Count, Valid Rx Byte Count, Broadcast Frame Count, Multicast Frame Count, Unicast Frame Count, Pause Frame Count, VLAN Tagged Frame Count, IPv4 Frame Count, Rx ARP/ICMP Request/Reply, RMON counters, Alignment Error, Dribble Error, Undersize, Oversize, CRC Error, Data Integrity Error, IP Checksum Errors	
	Tx/Rx 速率计数器	Tx/Rx Packet Rate, Tx/Rx Line Rate, Tx/Rx Utilization	
数据流计数器	<b>基于数据流的高级数据统计</b>		<b>基于 USC 的数据统计</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>数据流计数器设置: Rapid Matrix 模式下, 256 组数据流计数器设定(最多支持 256 组数据流)</li> <li>每组数据流 Tx 计数器: Frame Count, Byte Count</li> <li>Rx 数据流计数器设置: X-TAG 模式下, 128 组数据流计数器设定 (最多支持 128 组数据流)</li> <li>每组数据流 Rx 计数器: Frame Count, Byte Count, Frame Loss, Sequence Miss, IP Checksum Error, Latency</li> </ul>		通用数据流计数器的封包过滤基于以下规则: <ul style="list-style-type: none"> <li>DA (Destination Address)</li> <li>MPLS</li> <li>D Port (Destination Port)</li> <li>SA (Source Address)</li> <li>DIP (Destination IP)</li> <li>S Port (Source Port)</li> <li>VID (VLAN ID)</li> <li>SIP (Source IP)</li> <li>VLAN CoS (Class of Service)</li> </ul>
抓包规则	<b>SDFR (self-discover filtering rules)</b> 技术通过友好的用户界面按不同的规则, 某个特定的数值或某段数值范围抓取封包。 <ul style="list-style-type: none"> <li>MAC 层事件: 10</li> <li>网络层事件: 18</li> <li>SDFR 内容 (组): 10</li> <li>2 层 CRC: 支持</li> </ul>		
传输模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>单个模式</li> <li>连续模式</li> <li>突发模式</li> <li>按时间传输模式</li> </ul>		
软件支持	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>NuWIN-RM:</b> NuStreams 机箱的虚拟控制套件</li> <li><b>NuApps-MultiUnits-RM:</b> 多窗口大规模生产线测试</li> <li><b>NuApps-2544-RM:</b> 基于 RFC-2544 和 RFC 1242 的测试套件</li> <li><b>NuApps-2889-RM:</b> 基于 RFC-2889 和 RFC 2285 的测试套件</li> <li><b>NuApps-IGMP-RM:</b> 基于 FC 2432 和 RFC 3918 的测试套件(IGMP, Internet Group Management Protocol)</li> <li><b>NuCommander:</b> NuStreams 机箱硬件控制(电压, 风扇速度和温度)</li> </ul>		
其它	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持跨模组的延时测试</li> <li>支持 Global Command</li> <li>支持热插拔</li> <li>支持超长帧: 最大 16K</li> <li>不同端口可由不同用户使用</li> </ul>		



## 技术术语

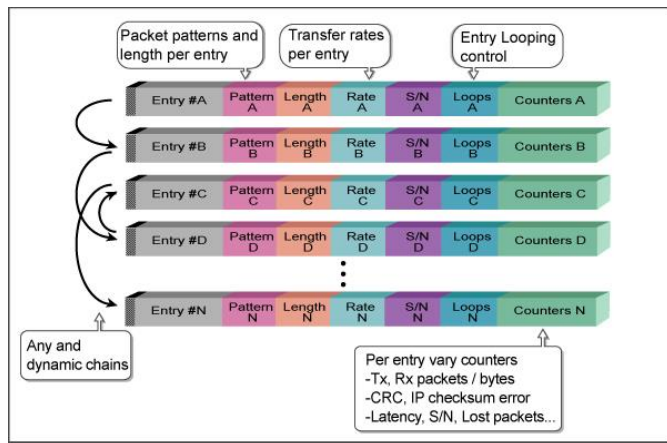
### Rapid-Matrix

Rapid-Matrix, 专为多端口同时生成多数据流通信而设计, 用于验证以太网设备/方案/网络的功能和性能。

#### 特性与优点

- 每个端口可生成多达 256 条数据流

每个端口中, Rapid-Matrix 由 256 个独立的项所组成。每个项针对特有的数据流有独立的设定。多个项可关联起来组成一条复杂的数据流。



- 灵活/多项协议支持

Rapid-Matrix 支持根据测试需求定义的各种网络协议标头/标签, 以生成多数据流测试通信。

- 多变的封包长度和用户自定义内容

为满足高级/复杂的测试需求, Rapid-Matrix 封包生成同样支持超长帧。

同一个 Rapid-Matrix 项生成的封包长度范围在 48 字节到 2K 字节之间。除了定义的标头/标签, 余下的封包可根据测试需求填充选中的内容。

- 在线动态更改设定

所有关于 Rapid-Matrix 项的设定, 可在 Rapid-Matrix 传输模式下进行更改。因此在传输的同时可修改带宽和通信内容。

- 动态多数据流通信生成

真实的网络通信中, 不同数据流的封包顺序是动态改变的。换句话说, 每条数据流的负载是一个非常重要的要素, 需要进行管理, 目的是验证 DUT 的功能/性能。

模组板卡生成动态变化的测试通信数据, 每条数据流带宽可以根据测试需求单独进行控制。

- 每个项的传输统计计数

生成多数据流通信, 每条数据流相关的统计计数显得非常重要。Rapid-Matrix 对于每个项支持如下统计计数功能:

- 总传输封包数量
- 总传输字节
- 传输封包速度(packets/sec)
- 传输字节速度(bytes/sec)

对比 Rapid-Matrix 生成的封包的统计计数和接收端口的统计计数, 可帮助用户分析 DUT 如何应对多数据流通信。

### SDFR

SDFR (Self-Discover Filtering Rules)是一个在以太网中可让抓取或过滤封包更为便捷的技术。

- 友好的用户界面, 显示如源 IP, 目的 IP 和其它过滤规则的数值。所有数值可以直接输入, 而不需要计算掩码。
- 用于抓包或过滤的 SDFR 的值包括多种网络协议(如 TCP, UDP, FTP, OSFP...), 各种帧长度(oversize, undersize), 及各种帧/封包类型(CRC error, IP checksum error...).
- SDFR 的值可以是一个单独的数值, 或是特定数值之间的一个范围。所有符合这些值的封包都将被抓取
- 多重过滤条件可以轻松通过点击不同的选项来激活。
- 在网络仍处于活动状态时, 实时显示抓取到的封包。
- 抓包过程中, SDFR 的值和过滤条件可动态更改。
- 在网络运行时, 实时显示抓取的封包。

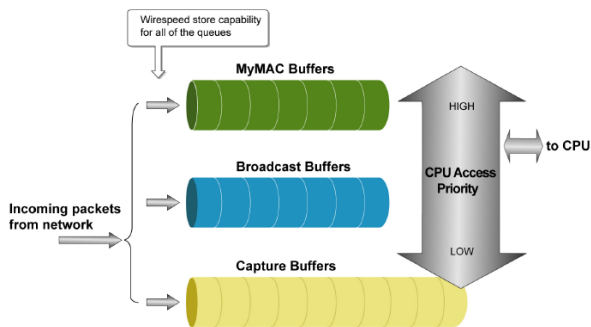


## RxHost

用于封包接收的 **RxHost** 智能功能:

- 接收到的封包分不同优先级, 进入不同缓存。具有目的地址的 **MyMAC** 封包在接收端有较高的优先级。
- 进入的封包被保存在分开的缓存中, 因此即使缓存因广播封包而溢出, 系统也可以持续接收重要的封包(如 ARP, Ping 等)。
- 接收到的封包可以在同一时间被抓取及应用, 或存储于缓存中用于其它目的。

### Host Priority Queues



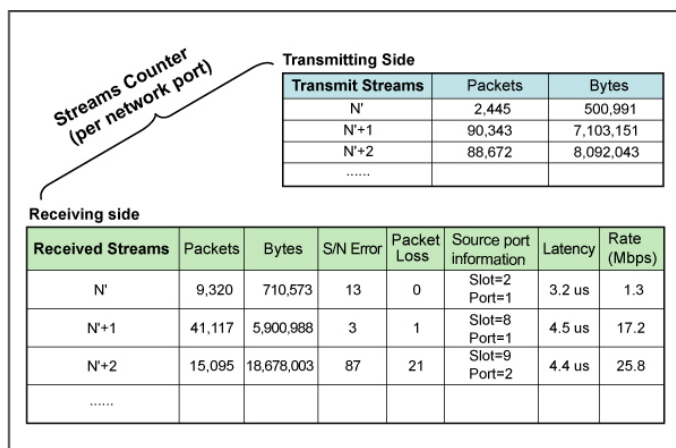
## USC

### Universal Streams Counter

当监听数据流入带有监听设备的环境时, 通常使用封包分析器(或嗅探器)来抓取和分析数据帧。然而, 通过这种方法获取的信息可能过于宽泛和复杂以至于无法准确地定位网络/产品故障。

与上述普通的封包分析器或嗅探器不同, **USC** 能够在封包监听和抓取期间提供实时的网络事件统计功能。

基于使用于每端口的 **X-TAG** 和 **VLAN**, 数据流计数器能够显示与其相关的计数器(如 Packet counts, Bytes, S/N Error, Packet Loss, Latency and Transmission Rate in Mbps), 如下图所示。



**X-TAG Streams Counter**

## USC 的特性与优点

### ➢ 线速性能:

**Multi-stream Counter** 的性能可支持到线速(千兆以太网通信 100%利用率)。实时处理接收的封包。

### ➢ 灵活的协议支持:

**Multi-stream Counter** 触发条件中已将一些常用的协议(如 VLAN ID)作为预定义内容。 **Multi-stream Counter** 也支持自定义 **SDFR** 内容。私有协议或私有标头/标签同样能够通过基于用户自定义 **SDFR** 的 **Multi-stream Counter** 进行触发。

### ➢ 预定义过滤触发指定封包:

**Multi-stream Counter** 可与过滤关联。进入的封包首先被过滤。只有符合过滤设定的封包才会转发至 **Multi-stream Counter**。过滤选项非常灵活, 可应对不同的测试需求。常用的协议如 IPv4 等, 有一些预设的参数可用。用户定义的触发器同样支持用户自定义测试需求。

### ➢ 硬件生成实时统计计数:

所有的统计数据由硬件代替软件进行提供, 使得能够实时的进行网络统计计数。

### ➢ 独立数据流的实时统计计数:

由 **USC** 提供的信息作为目标数据流的实时统计计数。为代替在测试结束时获取最终的统计计数, **USC** 在测试过程中, 能将每个端口中各独立数据流的统计数据每秒提供一次。这个特性在分析目标数据流有动态改变时有帮助。

### ➢ 序列错误和封包丢失检验:

由 **Rapid-Matrix** 生成的 **X-TAG** 嵌入了序列号码。 **X-TAG SC** 利用这点来检查每条独立的数据流中出现的序列错误或封包丢失

### ➢ 延时测量:

**USC** 能够分析来自指定数据流的数据帧中由 **X-TAG** 承载的数据, 进行延时测量。





## 机箱要求

XM-RM731 专为支持 NuStreams 机箱而设计。



### NuStreams-700

- 槽位:  
7 个槽位供测试模组使用
- 电源:  
AC 100~240V
- 管理卡和速度:  
XM-3S3GS: RJ-45 10/100/1000 Mbps x 1
- 尺寸:  
22.5 cm (宽度) \* 19.3 cm (深度) \* 18.6 cm (高度)



### NuStreams-2000i

- 槽位:  
16 个槽位供测试模组使用, 可另外安装 IPC
- 电源:  
AC 90~240V
- 管理卡和速度:  
XM-2S19: RJ-45 10/100 Mbps x 2  
XM-2S8G: RJ-45 10/100/1000 Mbps x 4
- 尺寸:  
48.5 cm (宽度) \* 29.5 cm (深度) \* 19.6 cm (高度)

## 联系信息

网址: <http://www.xtramus.com>

邮箱: [Sales@xtramus.com](mailto:Sales@xtramus.com)  
[TS@xtramus.com](mailto:TS@xtramus.com)

电话: +886-2-8227-6611

传真: +886-2-8227-6622