



# Multilink

## 工业以太网交换机

用于工业自动化、电力系统以及交通控制系统的以太网通讯

### 主要优点

- 工业严酷环境下硬件的坚固可靠
- 为腐蚀等有害环境提供严酷化学环境选项
- 增强网络安全特性保证了网络的保护与可靠性
- 事件记录可以合法记录网络事件与变化
- 提供完善的网管功能可进行网络流量规划和网管集成
- 可根据项目需求灵活配置以太网端口的种类和数量
- 满足关键应用对冗余网络故障快速恢复的要求
- 使用基于web的界面可实现简单易用但功能强大的配置
- 可为电力和工业严酷环境下的应用建立安全可靠的以太网
- 为单节点提供可管理可控制的关键网络设备

### 主要应用

- 为变电站和工业严酷环境下的应用构建安全可靠的以太网
- 为控制中心提供可管理可控制的关键网络设备
- 为GE的继保装置提供高速和冗余的数据连接

### 功能特点

#### 管理型网络

- 支持SNMP v3协议, 与v1和v2前向兼容
- 通过IEEE 802.1p和IEEE 802.1q可对网络流量进行区分和优先级控制
- 提供硬件和软件告警触点以侦测网络或设备的重要事件
- 可与Viewpoint Monitoring 软件完美集成

#### 工业严酷环境下的交换机

- 通过UL/CE 认证
- 变电站环境下工作标准符合IEC 61850和IEEE 1613
- 冗余混合式电源选项提高了设备可靠性
- 严酷化学环境选项保证了设备的功能和稳定性
- 可满足RoHS标准

#### 简单易用

- 支持工业通信协议(如 Modbus)
- 自带默认IP地址, 可方便的进行初始化配置安装
- 所有功能配置可通过简单但功能强大的基于Web的管理界面进行

#### 安全可靠

- 支持SSL协议对网络进行安全管理
- 基于端口的安全特性可防止未授权设备对网络的访问
- 对权限不同的用户或群组提供分级密码以区分权限
- 完整的时间记录功能以方便对网络情况进行审计和报告



## 管理型交换机

Multilink系列中的ML2400/1600/1200/800均为管理型以太网交换机，可以为通讯网络提供非常高的可靠性，对于网络中出现的故障具有非常快速的重新配置速度。同时它们具有的完整的网络管理功能，可以为大多数应用提供所需要的可配置与监视功能，而其所具有的高度安全性可以保证通讯网络免受攻击和非法入侵。

### ML2400



ML2400支持：

- 32个 - 10/100 Mbit 铜RJ45端口
- 16个 - 10 或 100 Mbit ST 或 SC光纤端口
- 12个 - 100 Mbit LC或MTRJ光纤端口
- 8个 - 1 Gbit 光纤或铜RJ45端口
- 冗余配置的高电压AC/DC电源

### ML1600



ML1600支持：

- 16个 - 10/100 Mbit铜RJ45端口
- 8个 - 10 或100 Mbit ST 或 SC光纤端口
- 12个 - 100 Mbit LC或MTRJ光纤端口
- 4个 - 1 Gbit光纤或铜RJ45端口
- 高电压AC/DC电源

### ML1200



ML1200支持：

- 12个 - 10/100 Mbit 铜RJ45端口
- 6个 - 10 或 100 Mbit ST 或 SC光纤端口
- 12个 - 100 Mbit LC或MTRJ光纤端口
- 2个 - 1 Gbit光纤或铜RJ45端口
- 低/中/高电压DC电源

### ML800



ML800支持：

- 8个 - 10/100 Mbit铜RJ45端口
- 3个 - 100 Mbit LC或MTRJ光纤端口
- 2个 - 1 Gbit光纤或铜RJ45端口

## 非管理紧凑型交换机

ML600非管理型以太网交换机是一种高性价比的产品，可以将只包含少量以太网装置的远方站点或厂站连接于就地网络。ML600可具有几种不同的端口配置，可实现与多种不同类型的装置配合使用，并可与其它以太网交换机连接构成一个环形结构网络，以在整个重要网络中实现冗余。

### ML600



ML600支持：

- 6个 - 10/100 Mbit铜RJ45端口
- 2个 - 10 或 100 Mbit ST 或 SC光纤端口
- 高/低电压AC电源

## 端口选择参考表

端口类型	典型距离	功率分配
10/100 Mbit RJ45 铜	100 m	N/A
10 Mbit 多模 ST 光纤	2 km	17 dB
100 Mbit 多模 ST 光纤	2 km	14 dB
100 Mbit 多模 SC 光纤	2 km	14 dB
100 Mbit 单模 SC 光纤	20 km	17.5 dB
100 Mbit 单模 SC 光纤	40 km	17.5 dB
100 Mbit 多模 LC 光纤	2 km	14 dB
100 Mbit 单模 LC 光纤	15 km	17.5 dB
1 Gbit RJ45 铜	100 m	N/A
1 Gbit 多模 SC 光纤	2 km	12.5 dB
1 Gbit 单模 1310nm SC 光纤	10 km	10.5 dB
1 Gbit 单模 1310nm SC 光纤	25 km	17.5 dB
1 Gbit 单模 1550nm SC 光纤	40 km	17.5 dB
1 Gbit 单模 1550nm SC 光纤	70 km	20.5 dB
100 Mbit 多模 MTRJ 光纤	2 km	15.8 db

## 以太网交换机的设计满足重要基础设施设备的特殊需要

### 继电保护应用

MultiLink以太网交换机的设计满足用于电力系统和工业系统环境中诸如保护继电器等设备的特殊要求。MultiLink交换机支持网络故障条件下全冗余配置的特殊功能。

### 链路丢失告警

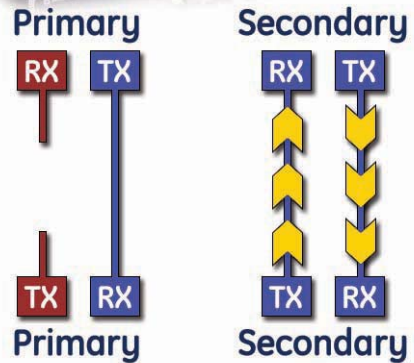
MultiLink交换机的链路丢失告警功能可以使保护继电器从只有一路连接于继电器的光纤电缆被损坏的状态中恢复。链路丢失告警功能工作于GE Multilin UR继电器的10Mbit和100Mbit光纤口,在所有网络故障条件下都可以实现无缝切换至继电器的备用接口。

### Modbus规约支持

SCADA或DCS系统通过Modbus TCP/IP规约与MultiLink交换机通信,识别网络通信问题并检索网络统计数据。Modbus是一种大多数人机接口和PLC接口都支持的规约,所以可以非常容易地集成于现有的系统,而不需要增加SNMP网络管理软件或其它接口程序。

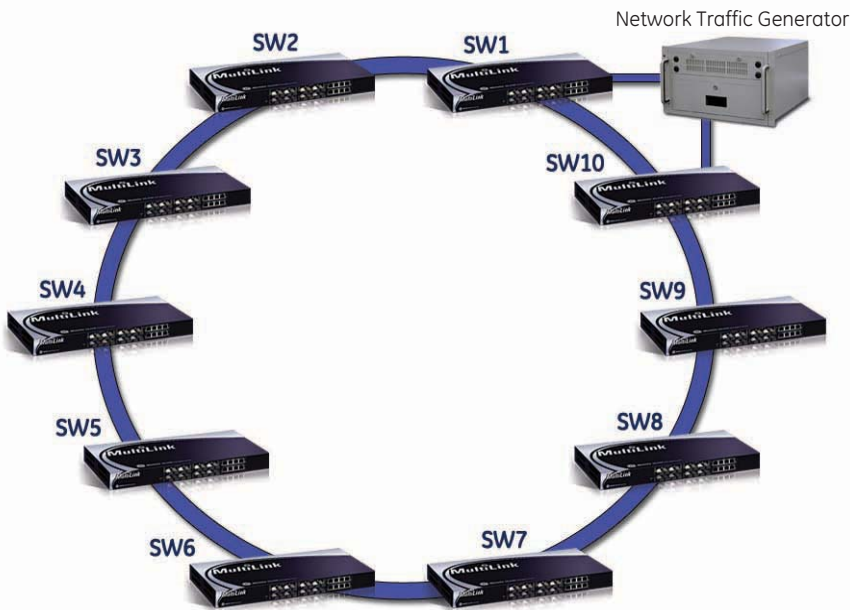
### 超高速恢复的冗余环网

保护与控制工业领域由于其独有的特殊性决定了它对以太网可靠性有高的要求以及有从网络问题恢复更快的速度。对可靠性与恢复速度的要求都大大高于对商用网络的要求。MultiLink以太网交换机的SMART RSTP功能在环形结构的网络中可以实现网络中每个交换机小于5ms的故障恢复时间 - 10倍于普通以太网交换机的恢复速度。



在10Mbit和100Mbit应用中链路丢失告警功能实现从中断的光纤连接状态中恢复

### 使用Multilink以太网交换机的网络故障恢复



交换机间故障	交换机恢复时间 (Hop)
SW1-SW2	1.90 ms
SW2-SW3	2.12 ms
SW3-SW4	2.11 ms
SW4-SW5	2.29 ms
SW5-SW6	1.95 ms
SW6-SW7	2.06 ms
SW7-SW8	2.18 ms
SW8-SW9	1.82 ms
SW9-SW10	2.27 ms
SW10-SW1	0.00 ms

网络恢复时间

(图示:在环形网络中使用Multilink SMART RSTP技术网络故障恢复试验示例。)

## Multilin以太网交换机提供安全可靠的网络

### 严酷环境的理想选择

GE Multilin MultiLink以太网交换机与GE保护继电器及测量仪表设备一样完全满足严酷环境标准要求。

- 运行温度-40°C 至 +85°C（无冷却风扇）
- 型式试验 IEC 61850-3, IEEE 1613 2级, NEBS 3级变电站要求
- IP40防护等级
- 双电源选择，多种输入电源电压（如：48VDC、125VDC和220VAC）

### 增强的安全性

MultiLink系列交换机采用了网络通讯中最先进的可用安全技术，其中包括：

- 通过确认与加密提供网络安全访问的SNMP v1/v2/v3
- 用于远端访问和密码确认的嵌入式RADIUS和TACACS+安全技术
- 防止窃听、篡改或报文伪造的SSL网络加密技术
- 通过取消来自非授权MAC地址数据包实现的接口安全技术
- 非授权访问企图的事件记录及Email通知

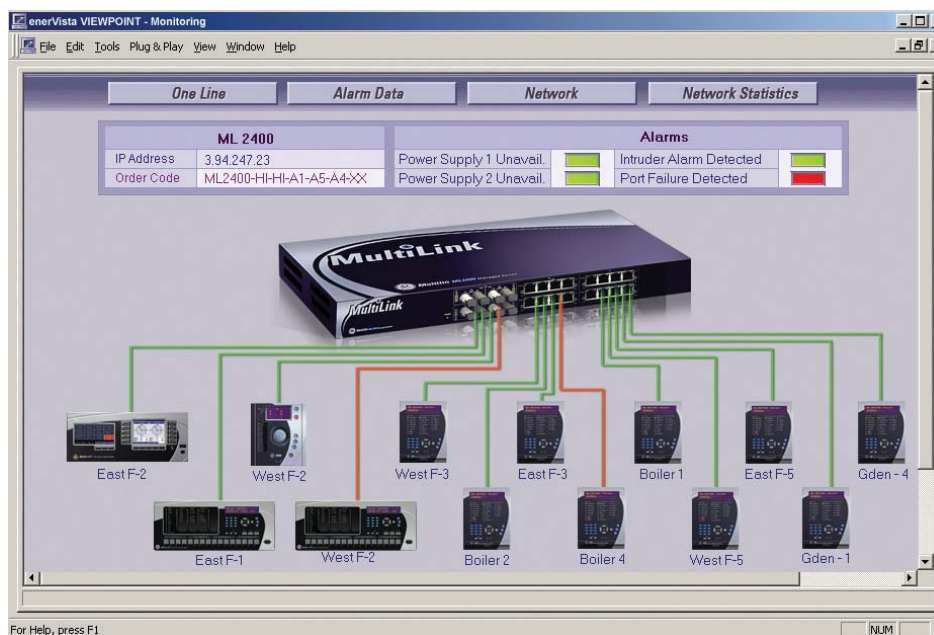
### 全面的网络管理能力

MultiLink交换机支持大多数802.1网络管理功能并可使用命令行界面（CLI）以及我们的网络管理软件进行配置。管理功能包括：

- 网络交换机安全配置SNMPv3
- CLI - 命令行界面命令全面支持
- 方便用户配置和监视网络管理软件
- 提供冗余网络恢复的RSTP (802.1w)工业系统标准方法
- 用于环形网络超快速恢复(<5ms/hop)的SMART RSTP (仅环形模式)
- 用于监视网络状态和数据统计的RMON
- 用于将大网络分隔成更小虚拟网络的VLAN (802.1q)
- 用于网络信息流量优先次序的QoS (802.1p)
- 协助故障查找的接口镜像
- 减少网络广播报文的IGMP侦听
- 用于交换机内部时钟同步的SNTP
- 当网络出现问题时提供Email通知的SMTP
- 网络发生问题时创建历史事件记录的功能

## 支持Viewpoint Monitoring

Viewpoint Monitoring与 EnerVista集成器软件包完全支持MultiLink以太网交换机，这样便可以将局域网状态、网络问题与安全提示报警集成于您的监视控制系统。



Viewpoint Monitoring提供所有网络接口的状态监视、网络问题显示以及非授权网络访问的报警。

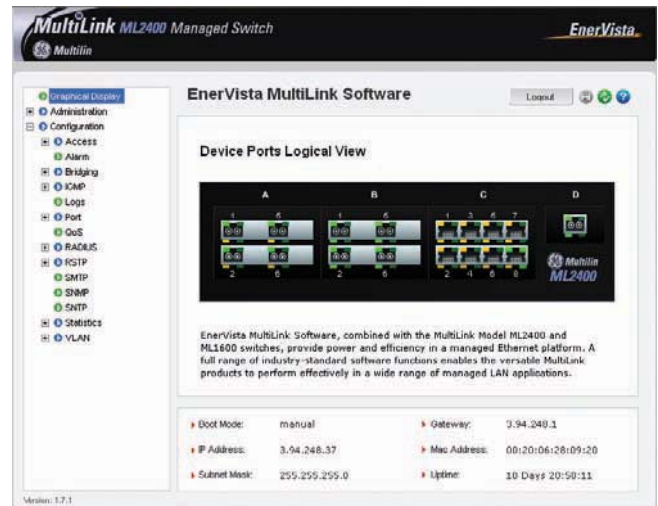
## EnerVista软件提供友好的配置与网络监视界面

### 简单易用的web配置与报告软件

通过EnerVista软件可以使用简单的网络浏览器功能实现对MultiLink以太网交换机中所有参数设置。将您的交换机的预配置IP地址键入浏览器地址栏，然后通过简单的点击操作，用户友好图形界面便可以执行导航、监视以及配置。

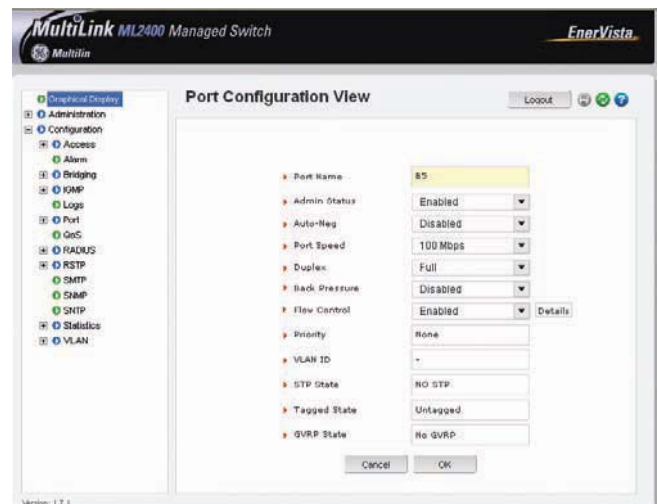
### 通讯状态&接口导航

- 所有通讯接口状态的即时图形显示
- 识别所有通讯参数的配置
- 单击任何所示的以太网终端便可以立即跳至该接口的参数显示屏幕



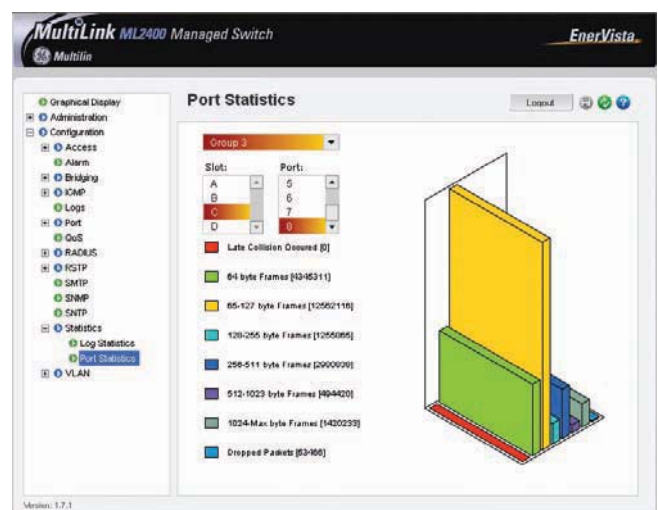
### 菜单型驱动配置

- 使用简单明了的分类树状菜单通过配置屏幕导航
- 通过下拉菜单配置所有参数
- 从所有可能条件列表中设置报警触发条件
- 无需记忆任何CLI命令

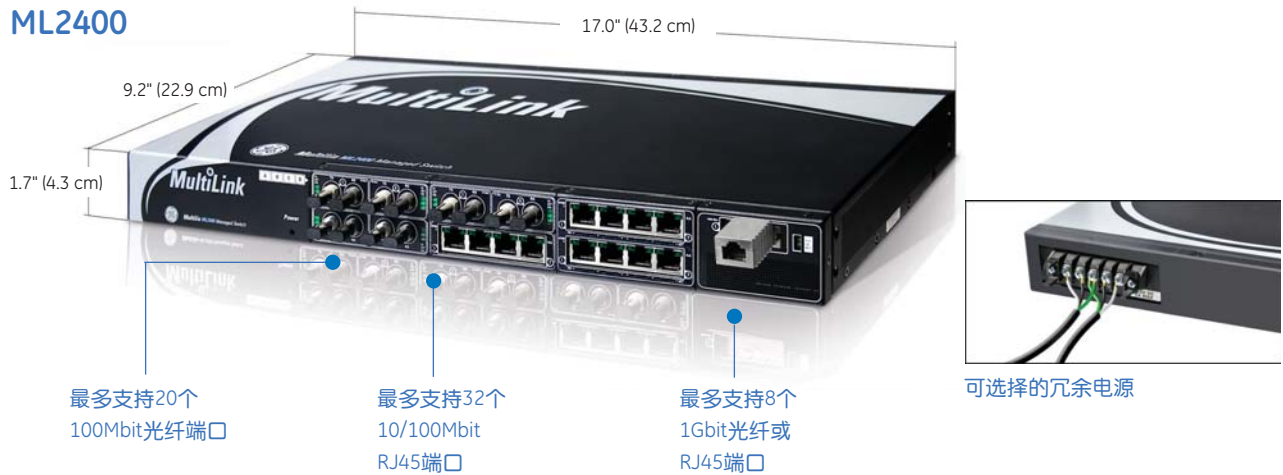


### 强大的故障查找统计功能

- 使用棒图监视流量统计数据
- 识别交换机每个端口发送与接收的数据流的类型与数量
- 通过识别每个端口上出现的CRC错误数量、冲突数量以及丢失数据包的数量简化故障查找过程
- 清除并重新启动端口统计数据捕捉以执行特定网络故障的查找



### ML2400



### 订货

ML2400	-	*	-	**	-	**	-	**	**	**	**	-	*	基本单元
模块								A	B	C	D			
接口安装	F													前安装接口 后安装接口
电源	B		AC											100-240 VAC电源 88-300 VDC/85-265 VAC电源 36-70 VDC电源
冗余电源			HI											无冗余电源 88-300 VDC/85-265 VAC电源 36-70 VDC电源
冗余电源			LO		XX									
冗余电源					HI									
冗余电源					LO									
模块								A1	A1	A1	A1			4x10Mbit-ST mm光纤
								A2	A2	A2	A2			4x100Mbit-ST mm光纤
								A3	A3	A3	A3			4x100Mbit-SC mm光纤
								A4	A4	A4	A4			8x10/100Mbit-RJ45
								A5	A5	A5	A5			2x10Mbit-ST mm光纤+4x10/100Mbit-RJ45
								A6	A6	A6	A6			2x100Mbit-STmm光纤+4x10/100Mbit-RJ45
								A7	A7	A7	A7			2x100Mbit-SCmm光纤+4x10/100Mbit-RJ45
								A8	A8	A8	A8			2x100Mbit-SCsm光纤 20km +4x10/100Mbit-RJ45
								AA	AA	AA	AA			4x100Mbit-LCmm光纤+4x10/100Mbit-RJ45
								AB	AB	AB	AB			8x100Mbit-LCmm光纤
								AC	AC	AC	AC			4x100Mbit-LCsm光纤+4x10/100Mbit-RJ45
								AD	AD	AD	AD			8x100Mbit-LCsm光纤
								AE	AE	AE	AE			2x100Mbit-LCsm光纤+6x10/100Mbit-RJ45
								AF	AF	AF	AF			2x10Mbit-ST mm光纤 + 2x100Mbit-ST mm光纤
								AH	AH	AH	AH			8x100Mbit-MTRJ mm光纤
								AJ	AJ	AJ	AJ			4x100Mbit-MTRJ mm光纤+4x10/100Mbit RJ45
								AK	AK	AK	AK			2x100Mbit-MTRJ mm光纤+6x10/100Mbit RJ45
								G3	G3	G3	G3			1x1000Mbit-SC mm光纤2km + 2x100Mbit-SC mm光纤
								G4	G4	G4	G4			1x1000Mbit-SC mm光纤2km +4x10/100Mbit-RJ45
								G5	G5	G5	G5			2x1000Mbit-SC mm光纤2km
								G6	G6	G6	G6			1x1000Mbit-RJ45
								G7	G7	G7	G7			1x1000Mbit-SC mm光纤2km
								G8	G8	G8	G8			1x1000Mbit-SC sm光纤10km
								GC	GC	GC	GC			1x1000Mbit-RJ45+2x100Mbit-SC mm光纤
								GD	GD	GD	GD			1x1000Mbit-RJ45+4x10/100Mbit-RJ45
								GE	GE	GE	GE			2x1000Mbit-RJ45
								GF	GF	GF	GF			1x1000Mbit-SC sm光纤10km + 2x100Mbit-SC mm光纤
								GH	GH	GH	GH			1x1000Mbit-SC sm光纤10km +4x10/100Mbit-RJ45
								GJ	GJ	GJ	GJ			2x1000Mbit-SC sm光纤10km
严酷环境													X	标准环境
													H	严酷化学环境

#### ML2400附件

- 工业电力系统通讯学习CD TRCD-ICOM-C-S-1
- MultiNet Multinet-FE
- EnerVista集成软件 EVI-1000

#### 访问[www.GEMultilin.com/ML2400](http://www.GEMultilin.com/ML2400):



- 查看技术规范指南
- 下载使用说明书
- 浏览应用注意事项与支持文件
- 在线购买ML2400
- 查看Multilink产品系列样本

\* 还可提供其他可用模块及配置。最新模块信息请访问在线商店。

## ML1600



最多支持12个  
100Mbit LC或  
MTRJ光纤端口

最多支持8个  
10/100Mbit ST或  
SC光纤端口

最多支持16个10/100Mbit  
RJ45端口

最多支持4个1Gbit光纤/RJ45端口

## 订货

ML1600	-	**	-	**	**	-	*	基本单元
模块				A	B			
电源	AC							100-240 VAC电源
	HI							88-300 VDC/85-265 VAC电源
	LO							36-70 VDC电源
模块				A1	A1			4x10Mbit -ST mm光纤
				A2	A2			4x100Mbit -ST mm光纤
				A3	A3			4x100Mbit -SC mm光纤
				A4	A4			8x10/100Mbit-RJ45
				A5	A5			2x10Mbit -ST mm光纤+4x10/100Mbit RJ45
				A6	A6			2x100Mbit -ST mm光纤+4x10/100Mbit RJ45
				A7	A7			2x100Mbit -SC mm光纤+4x10/100Mbit RJ45
				A8	A8			2x100Mbit -SC mm光纤20km+4x10/100Mbit RJ45
				AA	AA			4x100Mbit -LC mm光纤+4x10/100Mbit RJ45
				AB	AB			8x100Mbit -LC mm光纤
				AC	AC			4x100Mbit -LC sm光纤+4x10/100Mbit RJ45
				AD	AD			8x100Mbit -LC sm光纤
				AE	AE			2x100Mbit -LC sm光纤+6x10/100Mbit RJ45
				AF	AF			2x10Mbit -ST mm光纤+2x100Mbit -ST mm光纤
				AH	AH			8x100Mbit -MMbitTRJ mm光纤
				AJ	AJ			4x100Mbit -MTRJ mm光纤+4x10/100Mbit RJ45
				AK	AK			2x100Mbit -MTRJ mm光纤+6x10/100Mbit RJ45
				G3	G3			1x1000Mbit-SC mm光纤2km +2x100Mbit SC mm光纤
				G4	G4			1x1000Mbit-SC mm光纤2km +4x10/100Mbit RJ45
				G5	G5			2x1000Mbit-SC mm光纤2km
				G6	G6			1x1000Mbit-RJ45
				G7	G7			1x1000Mbit-SC mm光纤2km
				G8	G8			1x1000Mbit-SC sm光纤10km
				GC	GC			1x1000Mbit-RJ45+2x100Mbit SC mm光纤
				GD	GD			1x1000Mbit-RJ45+4x10/100Mbit-RJ45
				GE	GE			2x1000Mbit-RJ45
				GF	GF			1x1000Mbit-SC sm光纤10km+2x100Mbit SC mm光纤
				GH	GH			1x1000Mbit-SC sm光纤10km+4x10/100Mbit-RJ45
				GJ	GJ			2x1000Mbit-SC sm光纤10km
严酷环境						X		标准环境
						H		严酷化学环境

### ML1600附件

- 工业电力系统通讯学习CD TRCD-ICOM-C-S-1
- MultiNet Multinet-FE
- EnerVisto集成软件 EVI-1000

### 访问[www.GEMultilin.com/ML1600](http://www.GEMultilin.com/ML1600):

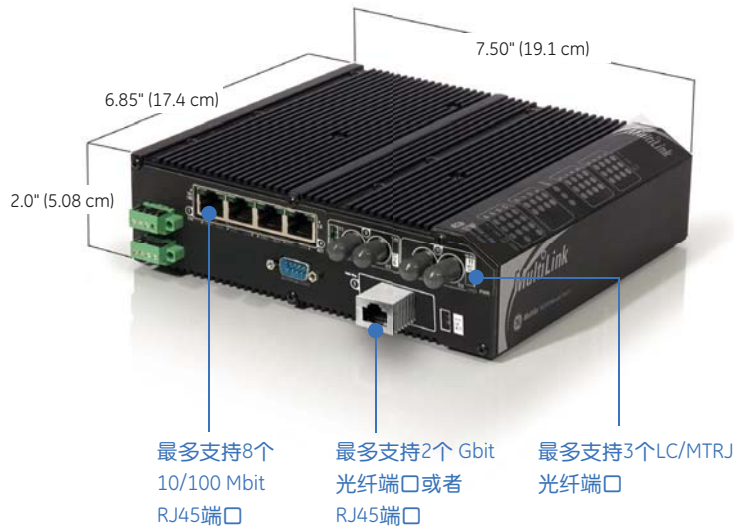


- 查看技术规范指南
- 下载使用说明书
- 浏览应用注意事项与支持文件
- 在线购买ML1600
- 查看Multilink产品系列样本

\* 还可提供其他可用模块及配置。最新模块信息请访问在线商店。



## ML800



## 订货

ML800	-	**	-	**	**	**	-	*	基本单元
电源	250S								ML800 250 VDC 电源
	125S								ML800 125 VDC 电源
	48VS								ML800 48 VDC 电源
	24VS								ML800 24 VDC 电源
	12VS								ML800 12 VDC 电源
	125D								ML800 125 VDC 电源 - 带冗余电源模块
	48VD								ML800 48 VDC 电源 - 带冗余电源模块
	24VD								ML800 24 VDC 电源 - 带冗余电源模块
	12VD								ML800 12 VDC 电源 - 带冗余电源模块
	48PS								ML800 48 VDC 电源 - 带端口PoE功能
	48PD								ML800 48 VDC 电源 - 带端口PoE功能和冗余电源模块
	HIAC								ML800 100-240 VAC 电源
模块			C1	C1					4x 10/100Mbit RJ-45
			C2						4x 10/100Mbit RJ-45 带PoE功能端口(仅在ML800-48模式下)
				C3					2x 10/100Mbit RJ-45 + 2x 100Mbit MTRJ mm 光纤
				C4					2x 10/100Mbit RJ-45 + 2x 100Mbit LC mm 光纤
				C5					2x 10/100Mbit RJ-45 + 2x 100Mbit LC sm 光纤 15km
				CB					3x 10/100Mbit RJ-45 + 1x mm MTRJ 光纤
				CC					1x 10/100Mbit RJ-45 + 3x mm MTRJ 光纤
				CD					3x 10/100Mbit RJ-45 + 1x mm LC 光纤
				CE					1x 10/100Mbit RJ-45 + 3x mm LC 光纤
				CF					3x 10/100Mbit RJ-45 + 1x sm LC 光纤 15km
				CG					1x 10/100Mbit RJ-45 + 3x sm LC 光纤 15km
				CH					3x 10/100Mbit RJ-45 + 1x sm LC 光纤 40km
				CI					2x 10/100Mbit RJ-45 + 2x sm LC 光纤 40km
				CJ					1x 10/100Mbit RJ-45 + 3x sm LC 光纤 40km
				H1					2x 1000Mbit LC mm 光纤
				H2					2x 1000Mbit LC mm 光纤 2km
				H3					2x 1000Mbit LC sm 光纤 10km
				H4					2x 1000Mbit LC sm 光纤 25km
				H5					2x 1000Mbit LC sm 光纤 40km
				H6					2x 1000Mbit LC sm 光纤 70km
				H7					2x 1000Mbit RJ-45
				HE					1x 1000Mbit SC mm 光纤
				HF					1x 1000Mbit SC mm 光纤 2km
				HG					1x 1000Mbit LC sm 光纤 10km
				HH					1x 1000Mbit LC sm 光纤 25km
				HI					1x 1000Mbit LC sm 光纤 40km
				HJ					1x 1000Mbit LC sm 光纤 70km
				HK					1x 1000Mbit RJ-45
表面涂层选项								X	标配
								H	严酷化学环境涂层
								Z	满足RoHS标准
								Y	满足RoHS标准且带严酷化学环境涂层

### ML800附件

- 工业电力系统通讯学习CD TRCD-ICOM-C-S-1
- MultiNet Multinet-FE
- EnerVista集成软件 EVI-1000

### 访问[www.GEMultilin.com/ML800](http://www.GEMultilin.com/ML800):

- 查看技术规范指南
- 下载使用说明书
- 浏览应用注意事项与支持文件
- 在线购买ML800
- 查看Multilin产品系列样本

\* 还可提供其他可用模块及配置。最新模块信息请访问在线商店。

## ML600



6个10/100Mbps铜RJ45端口



4个10/100Mbps铜RJ45端口  
2个100Mbps ST/SC光纤端口

## 订货

ML600	-	**	-	**	-	基本单元
电源		AC				外部100-240 VAC适配器
		48				48 VDC电源
		24				24 VDC电源
模块				B1		6x10/100Mbit-RJ45
				B2		2x100Mbit-ST mm光纤+4x10/100Mbit-RJ45
				B3		2x100Mbit-SC mm光纤+4x10/100Mbit-RJ45
				B4		2x100Mbit-SC sm光纤+4x10/100Mbit-RJ45

### ML600附件

- 工业电力系统通讯学习CD TRCD-ICOM-C-S-1
- MultiNet Multinet-FE
- EnerVista集成软件 EVI-1000

### 访问[www.GEMultilin.com/ML600](http://www.GEMultilin.com/ML600):



- 查看技术规范指南
- 下载使用说明书
- 浏览应用注意事项与支持文件
- 在线购买ML600
- 查看Multilink产品系列样本

\* 还可提供其他可用模块及配置。最新模块信息请访问在线商店。