



西电通用电气自动化有限公司
XD-GE AUTOMATION CO.,LTD



T35

变压器保护系统

性能价格优良的6绕组
变压器保护



西电通用电气自动化有限公司
XD-GE AUTOMATION CO.,LTD



Multilin™ T35

变压器保护系统

性能价格优良的6绕组 变压器保护

主要优点

- 安全高速的变压器差动保护具有先进功能的经济高效的程序
- 改进了对通过卓越的自适应二次谐波抑制算法提供的变压器励磁涌流和安全
- 应用程序的灵活性，变压器多达6台CT的，具有独立幅度/相位角补偿和接地设置
- 提供定制的保护和控制解决方案，先进的自动化功能
- 同时进行三个独立的光纤或铜线以太网端口/拥有先进的1微秒的时间专用网络连接通过局域网同步支持IEEE 1588
- 减少继电器到继电器的接线及相关安装成本 通过高速继电器间通讯
- 通过减少故障切换时间为零提高网络可用性 通过IEC62439-3中的并行冗余协议 (PRP) 的支持
- CyberSentry提供高端网络安全对准行业标准和服务 (NERC CIP, AAA级, 半径, RBAC, 系统日志)
- 先进的故障和扰动记录, 包括内部继电器的操作信号, 从而消除了对外部录音设备
- 完整的IEC61850过程总线解决方案提供的资源优化并最大限度地减少全P & C生命周期成本

用途

- 变压器可以组合保护小型接线，一个半接线和环形接线
- 先进的数据记录为资产管理和维护优化
- 电力变压器，自耦变压器，电抗器，分相和角度调节变压器的主和后备保护
- 可独立使用或作为变电站自动控制系统中的一个元件

特性

保护和控制

- 双斜率、双拐点的差动制动特性
- 比例和瞬时差动保护
- 二次谐波涌流制动
- 最多可配置80个数字输入和50个数字输出
- 变送器I/O (RTD, dc mA)
- 热过载和时间过流元件的后备保护

通讯

- 组网选择 – 光纤以太网 (冗余选择), RS485, RS422, G.703, C37.94 RS232
- 多种规约 – IEC 61850, DNP 3.0 2级, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, IEEE1588, IEC60870-5-104and103, PRP, SNT, HTTP, TFTP, EGD
- 直接 I/O : 安全, 高速数据的UR系列继电器之间的交流直接传输跳闸 (DTT) 的应用
- 有四个100兆位光纤嵌入式网管型以太网交换机 光纤端口和2个铜缆端口

IEC61850过程总线接口

- 多达8 HardFiber Bricks强大的通信
- 冗余架构的可靠性和安全性

监视和测量

- 测量：电流，电压，功率，电能，频率，温度

- 先进的录制功能提供1024个事件记录，可配置的和扩展的波形捕获和数据记录仪
- 用户可编程故障报告

用户接口与编程

- 前面板显示屏和键盘用于就地直接访问，配备一个用于就地PC访问的RS232口。
- 用户可编程就地显示屏、LED和按钮。
- 配备FlexLogic™, FlexCurves™和FlexElements™程序实现用户化保护和控制功能。
- 配备EnerVista LaunchPad软件 – 实现继电器简单可行的设置和编程
- 支持多种语言 – 法文、中文、俄文选择

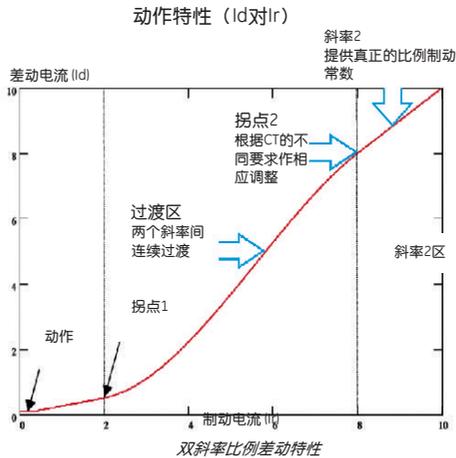
保护和控制

T35变压器保护系统是一种三相变压器保护继电器，用于保护任何容量的、最多具有6个绕组/制动的电力变压器。该继电器提供自动的或用户可定义的用于CT变比匹配的幅值基准绕组选择以及用于各种变压器绕组配置的自动相移补偿功能。T35的算法能够实现用户强制去除零序电流，甚至在三角形连接的变压器绕组的应用情况下，零序电流依然可以去除，这样就使该继电器能够更好地应用于带有区内电缆联接的变压器或更好地用于带有其他区内接地装置的变压器。

作为UR系列继电器的一个成员，T35能够提供下列先进的保护与控制功能：

比例差动保护

T35中既配有带制动的差动保护也配备非制动的（瞬时）差动保护，所以它的安全性是无与伦比的。比例差动元件是基于可配置的双拐点/双斜率的差动制动特性，该特性具有涌流和过激磁制动功能。为了能够取得在CT饱和情况下发生穿越性故障时较好的稳定性，将绕组的最大电流用作制动信号。



谐波涌流制动

T35为差动电流提供对基波、二次和五次谐波卓越的滤波能力。为了满足在励磁涌流情况下不同类型的变压器的激磁条件，二次谐波制动功能设计为可选择功能。比例二次谐波值是用户可定义的，而且它的功能可设置为传统的或自适应方式。自适应方式能够使保护性能对于内部故障提高到极至，并确保在涌流情况下甚至弱二次谐波时的安全性。对于谐波制动，T35提供如下先进特性：

- 专利技术的自适应二次谐波涌流制动。
- 对于较低水平的二次谐波的应用情况，可以使用每相、相间或平均二次谐波制动
- 用户化制动和监视（FlexElements™、FlexLogic™）的灵活应用。
- 电流制动算法方程独特可以保证发生穿越性故障时具有良好的性能

过激磁制动

五次谐波制动功能集成于比例差动功能之中，实现针对因V/Hz比率增加而产生过激磁的保护。过激磁制动动作基于每相而且用户可定义。

瞬时差动

瞬时差动元件用作瞬时过流元件，它响应测量的差动电流幅值（滤波后的基波频率分量）并可以施加用户可选的动作门槛值。此元件对于严重内部故障提供快速跳闸。

后备保护

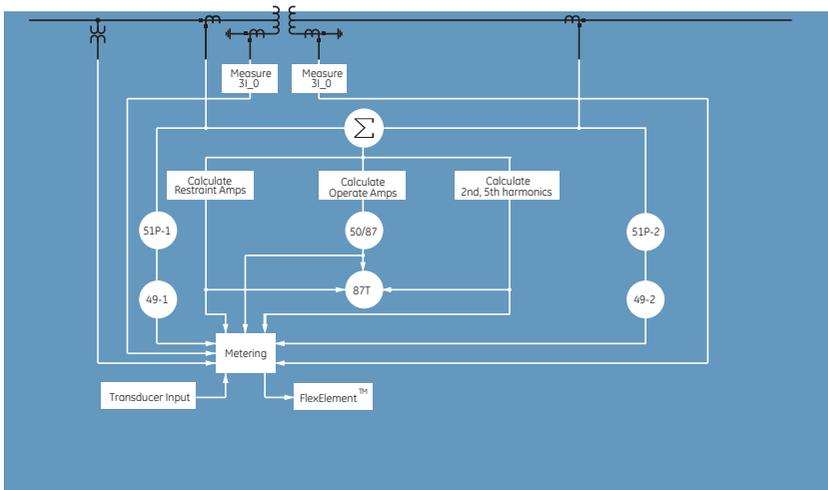
除电流差动保护外，继电器还为相及接地故障提供后备保护功能，具体保护功能如下：

■ **过流：**为相和接地电流提供延时过流保护功能。提供多种标准曲线包括3种IEEE曲线，4种IEC曲线，4种GEIAC曲线，I²t曲线以及定时限曲线，并提供4种用户可编程曲线

■ **远方后备：**如果一个远方T35继电器由它的后备保护功能发出一个跳闸信号，那么，它可以向另一个（一些）UR继电器发送一个传输跳闸信号，当然，这种传输发送是应当在方案设计中设计的，传输发送是通过UR系列继电器所独有的直接I/O功能实现的。

■ **双电源（可选择）：**为了在重要保护应用中提高可靠性，T35可以装设一套可选的冗余的双电源系统。

功能框图



ANSI设备号及功能

设备号	功能
50/87	瞬时差动过流
51G	接地延时过流
51P	相延时过流
87T	变压器差动
49	热过载

用户可定义的保护功能

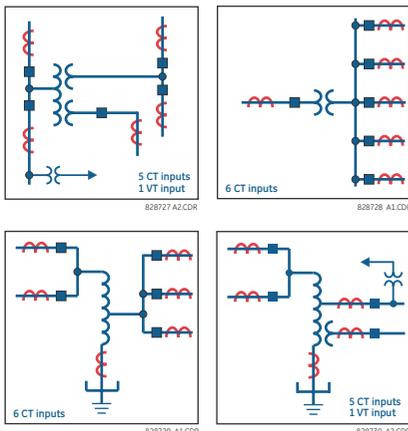
可对16个用户自定义的保护功能(FlexElements™)进行编程使其响应通过继电器测量和计算的所有值(相、接地及正/负序/零序电流和电压、功率、频率、功率因数等)。这些元件可响应其输入信号中的变量。

主要应用包括:过电压、过功率、低功率因数、温度差等等。

多断路器配置

T35支持多断路器母线配置,例如一个半断路器或环形母线配置。当可能伴有CT饱和的外部故障发生时,此设计能提供更可靠的动作。

T35最多可以监视6个三相电流输入(6个制动),它可以用于多个断路器配置方案或应用于差动段内有多个小母线方案。



T35在连接两个以上断路器的变压器和自耦变压器保护中的应用实例

监视与测量

T35包括对所有AC信号的高精度测量和记录,电压、电流和功率测量作为一种标准特性嵌入在继电器中。作为总波形RMS幅值,或作为基波频率RMS幅值和角度(矢量)的电流参数也是T35可测量参数。T35还提供差动和制动电流以及差动2次和5次谐波的测量,这些测量数据有助于系统调试和系统故障分析。可使用备用的I/O作为SCADA接口,该接口可以用于瓦斯继电器和油位继电器的监视、相关的断路器和隔离开关的监视、抽头变换器操作的监视等等。

诊断特性如录波、事件记录、数据记录与EnerVista软件工具结合使用,在系统故障的情况下大大缩短故障分析时间并简化报告生成过程。

录波

最多可配置64个录波通道以监视所有物理I/O点或内部数字和模拟变量。波形跟踪和数字状态功能提供电力系统的可视显示及特定触发事件过程中捕捉操作数据的可视显示。采样速率可以高达64个采样/周波,并且在继电器中可存储64个故障记录。

事件记录

以0.5ms的数字输入扫描时间捕捉最近的1024个事件,并以此为基础提供SOE记录功能。使用EnerVista软件工具可以汇集来自多个装置的事件记录,并使用IRIG-B时间同步特性对整个系统的UR继电器的事件记录进行时间同步,以便实现更精确的故障分析和更快捷的故障排除。

数据记录

最多可配置16个数据记录通道用于基本操作数据,用户可编程采样速率,范围从1秒至1小时。所有数据存储在非易失存储器中,所以继电器断电时信息仍能保持。所有数据通过EnerVista很容易查找并进行分析。

用户接口及编程

T35前面板提供了强大的就地HMI功能。就地显示屏用于监视、状态信息、故障诊断及控制器配置。当用户定义的条件满足时用户可配置信息(文本信息与被激活数据的结合)可被显示出来。为方便访问和改变继电器设置还提供一个键盘。

以48个用户可编程LED取代外部指示灯显示重要的状态信息。还可提供另外的14个预编程LED及用户化LED标签。

在前面板上还提供一个就地PC访问的RS232接口,通过EnerVista Launchpad可以方便地访问继电器。借助以太网口可以通过网络更加容易地访问继电器。

用户可编程按钮

使用用户可编程按钮可执行手动控制、操作断路器、或闭锁功能。通过使用可由可编程按钮控制的机械锁定输出取代外部开关及双位置继电器。T35订货中可带有7个可编程按钮(3个标准的、4个可选的)和12个大的用户可编程按钮(可选),每个按钮的控制作用均为可编程,而且它的操作可直接记录到事件顺序记录中以便于提高故障排除的速度。按钮可以加注标签,其功能清晰可视。

先进的自动化

T35的采用了先进的自动化功能包括强大的灵活逻辑可编程逻辑,通信和这些功能远远优于一般变压器通信。T35的无缝集成与其他UR继电器完整的系统保护。

灵活逻辑

使用灵活逻辑,在T35可以被编程,以提供随着灵活逻辑是强大的UR平台编程逻辑引擎,提供创建自定义的保护的能和控制方案,最大限度地减少需要以及辅助的相关费用部件和接线。定制所需的跳闸逻辑变压器断路器方案的逻辑控制(包括与外部互锁同步器),传输跳闸方案远程断路器和动态设置组更改。

可扩展的硬件

T35的可与多种的I/O配置,以满足最苛刻的应用需求。该可扩展的模块化设计允许简单的配置和未来升级

电力系统故障排除

T35的包含许多工具和报告,简化并减少所需的时间进行故障排除电力系统事件的数量

- 全面的设备健康诊断在启动时执行
- 监视CT / VT输入电路验证所有信号的完整性

网络安全 - CyberSentry UR

- AAA服务器支持(半径/ LDAP)
- 基于角色的访问控制(RBAC)
- 事件记录器(系统日志进行扫描电镜)

FlexLogic™, FlexElements™, FlexCurves™

T35配备强大的配置及编程工具,其中包含:

- FlexLogic™: 简化编程和T35的使用并实现强大而灵活的保护和控制解决方案。
- FlexElements™: 用户自定义保护功能。
- FlexCurves™: 定义附加的用户曲线形状

多定值设置组

六组独立的定值设置组被存储在T35的非易失性存储器中,T35提供一个容易使用完全可编程的机构,使用它可及时地切换启用的定值设置组。多定值设置组适用于所有保护元件。

通讯

T35支持一系列的通讯媒介和规约，并且与新的和现有的通讯设施和设备相兼容。

组网选项包含光纤以太网（可选择冗余配置）和RS485接口。随着高速的用于继电器间通讯的LAN网的出现，可以通过LAN网上的远方I/O信息执行继电器内部控制，从而将省去大量的内部控制接线。

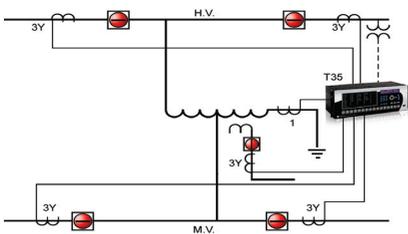
T35支持的规约包含IEC61850，DNP 3.0，Modbus RTU，Modbus TCP/IP和IEC60870-5-104。使用这些规约很容易实现与电力自动化系统的连接，而且规约集成在T35内部无需外部的规约转换设备。

与内置IEC 61850规约的互操作性

IEC 61850是变电站内智能设备间信息交换及互操作的新的国际标准。使用符合IEC 61850标准要求的T35可使变电站的相关保护和控制应用降低成本，简化工程设计、调试、运行及维护过程。在执行UCA2.0的7年过程中，GE公司一直处于领先地位，而现在GE公司又率先开始采用IEC61850标准。

IEC61850允许许多制造商的IED无缝连接。除装置的互操作性外，这些规约被设计成通过LAN而不是通过对RTU的分散布线对变电站进行控制。在以太网上点对点的通讯实现了多个IED的分布式控制而无需RTU对远方SCADA主站的通讯控制方式。高速的信息传输无需大量的昂贵硬线互连。

成本有效的解决方案



自耦变两侧是一个半断路器和一个第三方的负载

直接 I/O 通讯

这一特性允许若干个UR IED之间通过专用的光纤（单模或多模），RS422，G703或C37.94接口交换二进制信息。由于IED直接连接在一个环形或冗余（双）环形配置中，因而无需切换设备。

EnerVista™

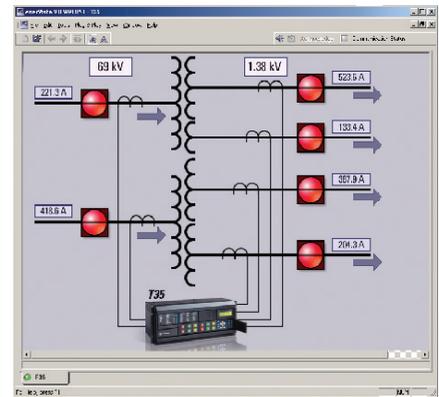
EnerVista™是一套在工业领域处于领先地位的软件程序，它能够简化使用T35过程中的每一个方面。该软件程序配备了实时监视变压器状态和查看T35继电器测量的所有电量值的工具。EnerVista软件中配有功能强大的COMTRADE和事件顺序查看器，它们具有分析任何故障原因的能力。EnerVista软件包括在每个继电器的供货之中。

EnerVista™ LaunchPad

EnerVista™ LaunchPad 是一个功能强大的软件包，它向用户提供配置和维护所有GE Multilin产品所需的全部设置和支持工具。它还包含一个文档系统，该文档系统的使用确保所有手册、应用记录和其他必要的文件能够及时更新并且在需要时随手可得。

Viewpoint Monitoring

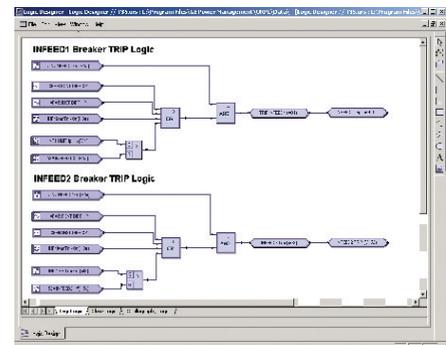
Viewpoint Monitoring是一个功能强大的软件程序，它能够提供变电站应用中所需的监视、控制、趋势、报警和故障数据记录功能。这一简单易用的程序可以在几分钟之内配置为具有完全的可视性，借助于此软件，可以对所有GE Multilin装置的事件记录和波形文件进行控制、自动检索和文档编辑。



识别变压器的工作并监视所有被测的电力参数

Viewpoint Engineer

Viewpoint Engineer是一套工具软件，它的使用缩短了编程、试验和调试UR继电器所需的时间。图形化FlexLogic™编辑器提高了编程UR装置的效率，它可以把控制图的生成、逻辑文档和继电器编程变为一个简单的步骤。实时FlexLogic™分析器可以在方程状态变化时显示方程每一个部分的状态，所以它可以简化调试过程和故障排除过程。



使用实时逻辑分析器检测接线问题

用户界面

T35的前面板提供了广泛的就地HMI功能。本地显示用于监视，状态消息，故障诊断和设备配置。结合了用户可配置的消息可显示文字与实时数据时，用户定义的条件得到满足。

48个可配置LED指示灯



用户可编程按钮

- 多语言显示
- 英语
- 俄罗斯语
- 法语
- 汉语
- 土耳其语
- 德语

订货

基本单元	T35	-	*	00	-	H	*	*	-	F	**	-	H	**	-	M	**	-	P	**	-	U	**	-	W/X**		
基本单元 CPU			E J K N T U V																							全尺寸水平安装 基本单元 RS485 + RS485 (IEC 61850 选项不可用) RS485 + 多模ST100BaseFX RS485 + 多模ST冗余100BaseFX RS485 + 10/100 BaseT RS485+三个多模SFP LC100BaseFX RS485 + 两个多模 SFP LC 100BaseFX + one SFP RJ45 100BaseT. Req FW v7xx or higher RS485 + three SFP RJ45 100BaseT. Req FW v7xx or higher 没有软件选择 以太网全局数据 (EGD) IEC61850 以太网全局数据 (EGD) + IEC 61850 CyberSentry UR Lvl 1。 REQ UR固件的7.xx或更高版本 IEEE 1588。 REQ UR固件的7.xx或更高版本 PRP 1588+ CyberSentry。 REQ UR固件的7.xx或更高版本。	
软件选择				00 01 03 04 A0 B0 C0 D0																							
安装						H A V B																				水平安装 (19" 机箱) 水平安装 (19" 机箱) - 严厉的化学环境选择 垂直安装 (3/4尺寸) 垂直安装 (3/4尺寸) - 严厉的化学环境选择 垂直面板用英语显示 增强德国的前面板 增强德国的前面板与可编程按钮 增强英语的前面板 增强英语的前面板与可编程按钮 增强法语的前面板 增强法语的前面板与可编程按钮 增强俄语的前面板 增强俄语的前面板与可编程按钮 增强汉语的前面板 增强汉语的前面板与可编程按钮 增强土耳其语的前面板 增强土耳其语的前面板与可编程按钮	
用户接口							F I J K L M N O T U V W Y																				
电源 (仅水平安装可以配置冗余电源)									H L																RH	125 / 250 V AC/DC 125/250 V AC/DC with 冗余 125/250 V AC/DC 24 - 48 V DC only)	
CT/VT DSP										8L 8M 8N 8R						8L 8M 8N 8R										标准4CT/4VT 4CT/4VT (1个灵敏接地) 标准8CT 8CT (2个灵敏接地)	
IEC 61850 Process Bus											81															8口 IEC61850的过程总线模块	
Digital I/O																XX 4A 4C 4L 67 6C 6D 6E 6F 6K 6L 6M 6N 6P 6R 6S 6T 6U 6V										XX 4A 4C 4L 67 6C 6D 6E 6F 6K 6L 6M 6N 6P 6R 6S 6T 6U 6V	无模块 4个静态 (无监视) MOSFET输出 4个静态 (电流带电压选择) MOSFET输出 14个A型 (无监视) 可锁定输出 8个A型 (无监视) 输出 8个C型输出 16个数字输入 4个C型输出, 8个数字输入 8个快速C型输出 4个C型和4个快速C型输出 2个A型 (电流带电压选择) 和2个C型输出, 8个数字输入 2个A型 (电流带电压选择) 和4个C型输出, 4个数字输入 4个A型 (电流带电压选择) 输出, 8个数字输入 6个A型 (电流带电压选择) 输出, 4个数字输入 2个A型 (无监视) 和 2个C型输出, 8个数字输入 2个A型 (无监视) 和4个C型输出, 4个数字输入 4个A型 (无监视) 输出, 8个数字输入 6个A型 (无监视) 输出, 4个数字输入 2个A型 (电流带电压选择) 和1个C型输出, 2个闭锁输出, 8个数字输入
变送器 I/O												5A 5C 5E 5F				5A 5C 5E 5F										4 dcmA Inputs, 4 dcmA Outputs 8 RTD Inputs 4 dcmA Inputs, 4 RTD Inputs 8 dcmA Inputs	
Inter-Relay 通信																										7A 7B 7C 7H 7I 7J 7S 7W 77	820 nm, 多模, LED, 1通道 1300nm, 多模, LED, 1通道 1300nm, 单模, ELED, 1通道 820nm, 多模, LED, 2通道 1300nm, 多模, LED, 2通道 1300nm, 单模, ELED, 2通道 G.703, 2通道 RS422, 2通道 IEEE C37.94, 820nm, 多模, LED, 2通道

T35 变压器保护系统

XD-GE 保护 / 控制及工业通信用产品目录

IEC61850 过程总线

HardFiber - IEC61850 过程总线方案

发动机保护

G60- 大中型发电机保护

G30- 发电机变压器组保护

SR489- 中小型发电机保护

W650- 风力发电机保护

变压器保护

T60- 大中型变压器保护

T35- 大中型变压器保护

SR745- 大中型变压器保护

线路保护

L90- 高压 / 超高压线路差动保护

L30- 中低压线路差动保护

D90Plus- 次谐波距离保护

D60- 距离保护

D30- 后备距离保护

母线保护

B90- 母差保护

B30- 母差保护

间隔和馈线保护

F60- 带高阻检测的馈线保护

F35- 多回路馈线保护

F650- 间隔保护和控制

SR350C- 馈线保护和控制

MIFII- 馈线保护

电动机保护

M60- 大中型电动机差动和后备保护

SR469- 自平衡电动机差动和后备保护

F650- 中小型电动机保护

SR369- 中小型电动机保护

SR339- 中小型电动机保护

MM300- 低压电动机保护

EPM5800C- 低压电机测控系统

专用保护、控制和记录设备

C90Plus- 多功能间隔保护和自动逻辑控制器

C60- 断路器保护和控制

C30-I/O 控制器

C70- 电容器保护和控制

N60- 电网稳定和控制

MIVII- 电压 / 频率保护

DDFR- 分布式故障录波

DGT 分布式发电跳闸传输方案

多功能电力仪表系列

EPM9900- 高端电能质量测量系统

EPM9800- 高端电力测控系统

PQMII- 电能质量监视系统

EPM4600- 多路测量系统

EPM5500P- 多功能电力测控系统

工业级以太网交换机

ML2400- 管理型以太网交换机

ML1600- 管理型以太网交换机

ML1200- 管理型以太网交换机

ML800- 管理型以太网交换机

ML600- 非管理经济型以太网交换机

EL2404- 管理型以太网交换机

EL1600- 管理型以太网交换机

EL0802- 管理型以太网交换机

EL0802N- 非管理经济型以太网交换机

多路复用器

JMUX-SONET 多路复用器

JMUX-T1 多路复用器

TN 1U-SDH 多路复用器

TN1Ue-SDH 增强型多路复用器

MDS 无线解决方案

MDS Mercury900™- 无线宽带网络电台

MDS NETio™- 无线 I/O

MDS iNET-II™ 无线网络电台

MDS iNet™- 无线工业以太网电台

MDS entraNET™- 长距离无线网络电台

MDS LEDR™- 长距离无线链路电台

MDS FIVE.8™ 宽带无线链路电台

MDS Transceiver Seriesx710™- 无线数传电台

MDS Master Station Seriesx790™- 双机热备电台

MDS TransNET900™- 高速无线数传电台

MDS TransNET2400™- 高速无线数传电台

软件

EnerVista Launchpad- 装置设置和文件管理工具软件

EnerVista Viewpoint Monitoring- 后台监控软件

EnerVista Viewpoint Engineer- 逻辑设计和调试工具软件

Integrator-OPC/DDE 通讯服务器

VistaNET- 网络管理软件

联系方式

西安总部

陕西省西安市经济开发区

凤城六路 101 号

电话: 029-88347500

传真: 029-88347599

上海办公室

上海市张江高科园区

晨晖路 1000 号

电话: 021-88347568