



线路相比较系统

用于高压或超高压输电线路的 灵活配置的相比较保护

主要优点

- 极其快速和安全的相比较保护 – 单相和三相跳闸和自动重合闸，典型跳闸时间为3/4个周波
- 安全可靠的输电线路保护 – 使用简单的相比较原理
- 性价比优良且可靠的解决方案 – 应用于以电力线路载波为基础配备公共通讯链路的系统中。
- 先进的算法 – 免除通道噪音干扰、每通道信号不平衡精确补偿以及通道延时补偿
- 外部故障情况下实现可靠操作 – 电流单独处理最大限度地保证安全性
- 灵活的信息访问 – 多通讯选择和多种规约
- 断路器监视 – 通过模拟I/O、大范围的测量、断路器拉弧电流监视及跳闸计数器实现断路器工况监视
- 通过紧凑的设计降低安装空间需求 – 多功能装置集成保护和控制功能、并配有可编程按钮和LED和通讯接口
- 降低维护成本和简化维护过程 – 模块化结构、通用硬件、即插即用模块、减少备件库存，
- 应用的灵活性 – 多I/O选择，可编程逻辑（FlexLogic™），模块化，实现用户化保护与控制功能
- 缩短事件分析时间并降低分析成本 – 事件顺序报告、录波、数据记录、IRIG-B时间同步
- 内置的IEC 61850规约 – 无需外部规约转换器

用途

- 高压及超高压输电线路，包括串联补偿电路
- 应用于一个半断路器和环形母线方案中
- 在多断路器方案中实现最多四次单相/三相自动重合闸
- 可作为架空交流输电线的后备保护

特性

保护和控制

- 双或单相比较，出口方案或闭锁方案，用于2或3终端线路
- 欠压、过压及多个瞬时、延时、方向过流元件
- 三段相间和接地距离保护
- 欠/过电压和多种过流
- 单相、双断路器自动重合闸及同期检查
- 单相、双断路器同期检查
- CT失灵、VT熔断器失灵
- 扰动检测

通讯

- 组网选择 – 光纤以太网（冗余选择），RS485
- 多种规约 – IEC 61850、DNP 3.0 2级、Modbus RTU、Modbus TCP/IP、IEC 60870-5-104
- 输入/输出直接交换 – 经通讯链路在L60间交换二进制数据

监视和测量

- 断路器的工况监视，包含断路器拉弧电流（ I^2t ）和跳闸计数器
- 测量 – 电流、电压、功率、电能、频率
- 录波 – 64次采样/周波，多达64个记录
- 事件记录 – 1024个带时间标记的事件，数字输入扫描为0.5ms
- 数据记录 – 多达16个通道，并带有用户可选的速率
- 故障定位

用户接口和编程

- 就地直接访问的前面板显示和键盘，RS232口可实现就地PC访问
- 用户可编程的就地显示、LED和按钮
- 使用FlexLogic™、FlexCurves™和FlexElements™实现用户化保护和控制功能
- 配有EnerVista LaunchPad软件 – 简化继电器设置和编程
- 支持多种语言 – 法文、中文、俄文选项



保护和控制在

L60线路差动系统是一种先进的相比较继电器，适用于任何电压等级的架空传输线、串联补偿线路和高压地下电缆。L60可实现三相和单相跳闸和重合闸方案。作为UR系列继电器的一个成员，L60可提供下列先进的数字式保护与控制功能：

相比较

L60可应用于单相及双相比较方案之中，如此方案既可以执行闭锁逻辑也可以执行出口跳闸逻辑。相比较逻辑配有低设置和高设置故障检测器，而这些检测器可以测量就地相比较信号的电平。在两个或三个L60间的通信用典型通道包括通过电力线路载波（PLC）实现的AM和FSK通道、通过微波通讯方式实现的FSK通道以及多路光纤通道。

将发送器发出的信号传送到远方接受器可采用几种不同的方式：直接通过电力线路（电力线路载波机）、多路电力线路（单侧波段载波机）、

多路微波（微波）、成对导引线（导引线）以及租用设备。简言之，金属导引线、微波及电缆通讯方式。

后备保护

除相比较保护外，L60还可以针对相间和接地故障提供如下后备保护功能：

距离—该保护为三段相间和接地故障保护，它配备系统振荡检测和导引线方案。如果断路器合闸到故障上，线路动作功能将启动跳闸。距离元件具有可逆性，可设置为姆欧特性、透镜特性或四边形特性。在重负荷条件下，负载侵占功能可被配置为闭锁保护元件模式。距离元件可应用于补偿线路中。

过流—过电流保护可以为相间、接地、中性点和负序电流元件提供瞬时和延时保护功能。过电流功能提供一系列标准的时间曲线，包括3种IEEE曲线、4种IEC曲线、4种GEIAC曲线以及 I^2t 和定时限曲线，此外，还提供4种用户可编程曲线。

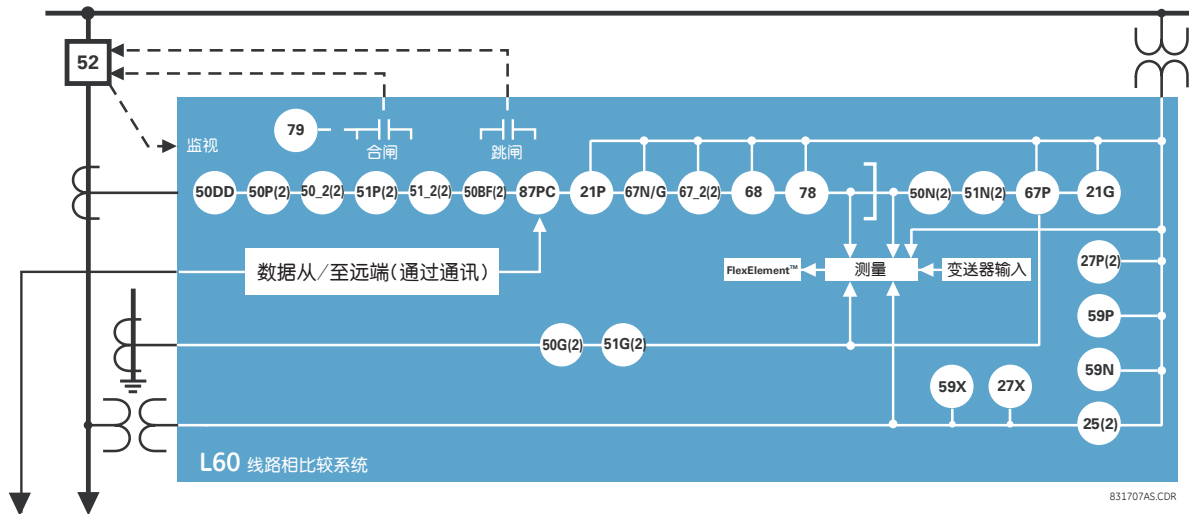
方向过流—方向过电流功能可用于相间、中性点、接地、和负序电流元件中。相方向元件运用记忆极化原理。中性点和接地方向元件通过编程可以零序电压、接地电流或双极化条件为基础进行工作。这些元件也可通过编程选择使用计算的中性点电压或直接使用从外部连接取得的中性点电压。负序方向元件使用负序方向检查，该检查或者是以零序值为基础或者是以负序值为基础。

电压保护—提供了过压和欠压保护功能。

远方后备—如果一个远方L60继电器从其后备保护功能发出一个跳闸信号，它就可以向其对端的主站保护和其他远方继电器发送一个传输跳闸信号（设计方案中确定）。因为在差动方案中从站不能与所有继电器通讯，所以主站会传送直接传输跳闸信号给所有其他终端。

双电源（可选）—L60可以选择配置冗余双电源以增加所有重要保护应用中的可靠性。

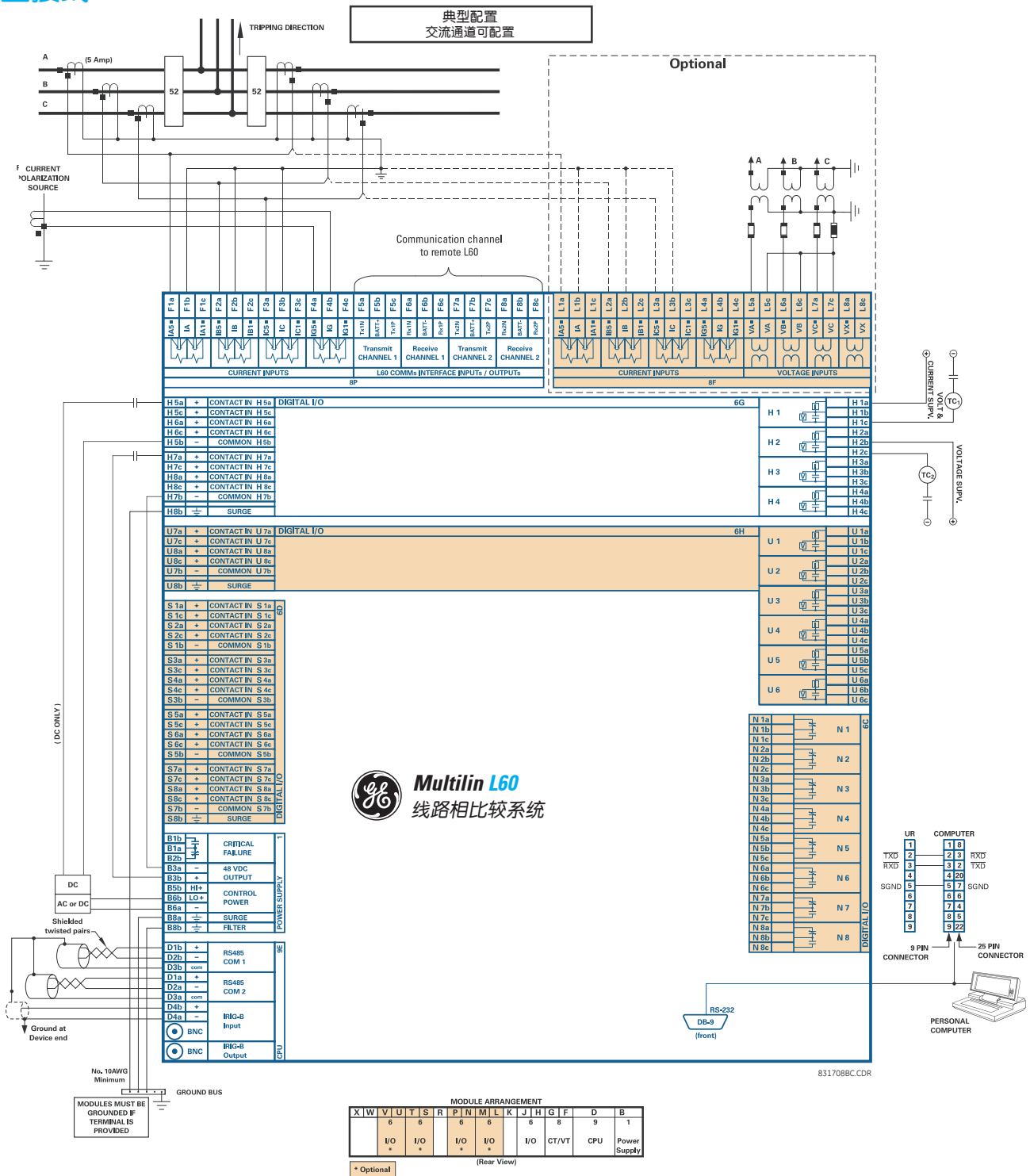
功能框图



ANSI设备号和功能

设备号	功能	设备号	功能
21G	接地距离	51P	相间延时过流
21P	相间距离	51.2	负序延时过流
25	同期检查	52	AC断路器
27P	相欠压	59N	中性点过电压
27X	辅助欠压	59P	相间过压
50BF	断路器失灵	59X	辅助过电压
50DD	自适应故障检测 (灵敏电流干扰检测)	67N	中性点方向过流
50G	接地瞬时过流	67P	相方向过流
50N	中性点瞬时过流	67.2	负序方向过流
50P	相间瞬时过流	68	系统振荡闭锁
50.2	负序顺序过流	78	失步跳闸
51G	接地延时过流	79	自动重合闸
51N	中性点延时过流	87PC	相比较

典型接线



技术规范指南
可从网上或销售代表处获取

www.GEMultilin.com

欲获得功能以及技术要求方面的更详尽信息请参阅UR系列继电器相关章节

同期检查

同期检测元件的典型应用场合是系统的两个部分至少通过另外一个点相连接，它们的连接是通过一个或多个断路器的合闸实现的。L60能够提供所需要的电压源输入，数字输入和数字输出，以及相关元件来监视两个断路器之间的电压幅值差、相角差和频率差，以便执行同期检测。在一个半断路器或者环形母线系统中，使用L60可以对相关线路的断路器实施完全独立的控制。

自动重合闸

自动重合闸适用于配备单相模式或三相模式操作断路器的传输线路而且系统之中配置一个或两个断路器。自动重合闸提供四组可选择程序，这些程序可以实现一次到四次的重合。

单相跳闸

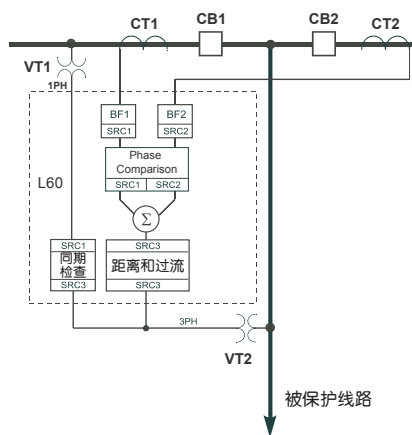
L60可应用于单相跳闸方案。故障相的选择由GE公司独有的相选择元件来执行。在相比较元件不能够准确分辨故障相的情况下，GE的相选择元件可以提供精确的故障相选择。当应用于一个半断路器方案时，L60可分别处理两个电流信号（无须外部求和），这种电流处理方法是一种先进的电流处理方法。

多断路器配置

L60支持多断路器的母线配置，例如，一个半断路器配置或环形母线配置。L60可以单独接入最多4个CT，而这些CT在每个端子处又可以总和连接起来。当发生可能伴有CT饱和的外部故障时，L60可以提供安全可靠的操作。

断路器失灵

断路器失灵功能能够判断被信号通知跳闸的断路器在规定时间内是否已经清除故障，如果故障未被清除便执行再次跳闸。L60提供所需的电流源输入，数字输入和输出，以及实现两个独立断路器失灵保护功能的元件。通过输入接点或外部通讯可完成启动和闭锁。当连接到带有一个半断路器或环形母线的变电站时，使用L60在线路相关断路器上可实现完全独立的断路器失灵保护。



L60一个半断路器方案示例

监视与测量

L60包括了对所有AC信号的高精度测量和记录。电压、电流以及功率测量是继电器的标准配置功能。电流参数测量还包括总波形有效值、或基波频率有效值以及角度值（向量）。L60还具有相比较测量功能，它可实现就地和远方的采样监视以及远端蓄电池状态监视。这在故障诊断方面非常实用。诊断功能，例如录波、事件记录和数据记录与EnerVista软件工具结合使用大大地缩短故障排除时间并简化故障报告生成过程。

录波

L60最多可配置64个录波通道以监视任何物理I/O点或内部数字和模拟变量。波形跟踪和数字状态功能可提供电力系统的可视显示和特定触发事件时捕捉的运行数据显示。采样速率可以达到64次采样/周波，64故障记录可存储在继电器内。

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，以提供SOE记录功能。使用EnerVista软件工具可以综合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

基本运行数据配备16个数据记录通道，用户可以配置这些通道的采样率（从1秒至1个小时）。所有数据都存储在非易失性存储器之中，所以，这些数据在装置失电的情况下也不会丢失。通过EnerVista软件工具，所记录的数据可以非常容易地被检索，以便进行数据查看和分析。

断路器工况监视

L60的断路器工况监视功能具备追踪断路器每相触点磨损状况（arc）的能力，它可以通过模拟I/O监视断路器辅助系统，通过数字计数器监视断路器的操作，使用L60可以执行断路器工况的基本监视功能。L60可以发出早期警告，甚至它可以以最大门槛值为基础执行操作（最大门槛值需根据断路器生产商给出的断路器技术要求确定）。特别应当提到的是，断路器每相的拉弧电流（ i^2t ）可以就地也可以远方测量，测量数据可以存储在录波文件之中，也可以存储在数据记录之中。

CT故障/电流不平衡报警

L60设有电流不平衡报警逻辑。该报警由零序电压监视，但在单相跳闸方案中，一相已断开时，该报警功能不能启动，另外，用户可以针对上述条件把跳闸功能设置成闭锁状态。

用户接口和编程

L60前面板配备功能强大的就地人机接口。就地显示屏用于监视、状态信息、故障诊断以及控制器配置。当用户设定的条件满足时，显示屏即会显示出用户可配置信息（文本信息与被激活数据的结合）。小键盘的使用方便了继电器设定值的访问和修改。

使用装置上提供的48个用户可编程LED可以取代外部信号等装置，这些LED可用于显示重要的状态信息。另外，装置上还配有14个预先编程的LED及用户化LED标签。

装置的前面板上还提供一个用于就地PC访问的RS232接口，该接口与EnerVista Launchpad软件配合使用可以实现对继电器方便快捷的访问。如果使用以太网接口，就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。通过使用由可编程按钮控制的机械锁定输出可以取代外部开关及双位置继电器。随L60供货可提供7个可编程控制按钮（3个为标准配置、另外4个为可选配置）和12个外型较大的用户可编程按钮（可选配置）。每个按钮的控制作用均可通过编程实现，而且按钮操作可直接记录到事件顺序记录中。该记录对于故障排除起到一种辅助作用。按钮可以加注标签，其功能清晰可见。

多种语言

L60支持多种语言。就地显示屏、前面板、EnerVista setup软件以及产品使用手册之中均提供法文、中文、俄文选项。在就地显示屏上很容易就可以在英文和用户选择语言之间进行切换。

FlexLogic™, FlexElements™, FlexCurves™

L60配有功能强大的配置和编程工具。其中包括：

- FlexLogic™：简化L60的编程及使用，并实现强大而灵活的保护和控制解决方案
- FlexElements™：用户自定义
- FlexCurves™：定义附加的用户曲线

多定值设置组

L60配备的非易失性存储器中存储六组独立的定值设置组。L60配备的一种易于使用且完全可编程的机构负责即时切换启用的整定值。多个定值设置组适用于所有保护元件。多定值设置组对于不同的通讯线路状况可以实现一种“退却”战略。

通讯

L60支持多种通讯媒介和规约，兼容新的和现有的通讯设备与设施。

组网选择包含光纤以太网（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，可以借助LAN网通过远方I/O传送装置之间的控制信号，这样的通讯方式将省去大量的内部控制接线。

L60支持的规约包含IEC61850，DNP 3.0，Modbus RTU，Modbus TCP/IP和IEC60870-5-104。这些规约的使用使L60与变电站自动化系统的连接变得简单易行，而且，这些规约集成在L60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是一种新的国际标准，它适用于变电站中智能设备间信息交换及互操作方案。使用符合IEC 61850标准要求的L60可使变电站的保护和控制应用降低成本并简化工程设计、调试及维护过程。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标准的采用实现多厂商IED装置的无缝连接。除装置的互操作性外，这些规约还被设计成通过LAN而不是通过至RTU的分散布线对变电站进行控制。以太网上点对点的通讯方式实现对若干个IED的分布式控制，而这种控制方式无需RTU对远方SCADA主站的连接。高速的信息传输省去大量昂贵的硬线连接。

直接I/O通讯

这一特性允许在多达三台L60之间通过专用的光纤（单模或多模），RS422、G703或C37.94通讯通道交换二进制信息。由于L60直接连在一个环形或冗余（双）环形配置中，因而无需切换设备。

EnerVista™

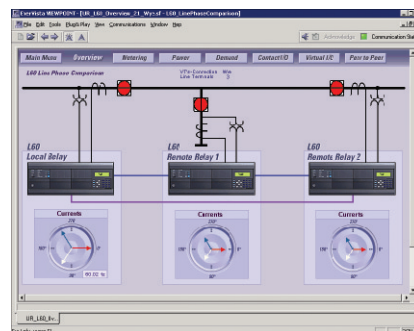
EnerVista™是一套工业领域处于领先地位的软件程序，它可以简化L60应用中的各个方面。它成为实时监视传输线路状态和查看由L60测量的任何电量值的多用途工具。EnerVista™软件中配有功能强大的COMTRADE工具和事件顺序查看器，它们具有分析任何故障原因的能力。EnerVista™软件随L60供货。

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。该软件包中还包括一个文件档案系统，该系统确保所有手册、应用记录和其他必要的文件可以及时更新，并在需要时随手可得。

Viewpoint Monitoring

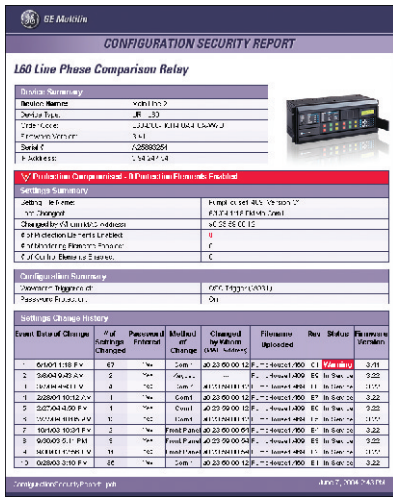
Viewpoint Monitoring是一套功能强大的应用软件，它可以提供变电站应用中所需的监视、控制、趋势、报警和故障数据记录功能。这一简单易用的程序可以在几分钟之内配置为具有完全的可视性，借助于此软件，还可以对所有GE Multilin装置的事件记录和波形文件进行控制、自动检索和存档。



瞬态识别传输线路状态

Viewpoint Engineer

Viewpoint Engineer是一套软件工具，它的使用可以缩短编程、试验和调试UR继电器所需的时间。图形化FlexLogic™编辑器提高编程UR装置的效率，它可以把控制图的生成、逻辑存档和继电器编程变为一个简单的步骤。实时FlexLogic™分析器简化调试过程和故障排除过程，它可以在方程改变状态时显示每一部分的状态。



显示所有配置的历史改变

Viewpoint Maintenance

Viewpoint Maintenance是一套软件工具，该软件工具专门为维护人员设计。该软件可以用于对完成调试的GE Multilin装置进行故障诊断、维护和故障排除。仅仅点击一下鼠标，该软件就会提供给用户一个简化的报告，报告中将显示出电力系统任何故障或问题原因。该软件的使用可以提高继电器的安全性能，它可以把装置配置发生的任何改变都编辑成文档形式并形成报告。

EnerVista™ Integrator

EnerVista™ Integrator是一套软件工具，该软件工具用于把GE Multilin装置测量的数据发送给新的或现有的HMI、SCADA或DCS系统。该软件可以大大缩短把GE Multilin装置并入能量管理或电厂操作系统所需要的时间。软件中还包括一种工具，该工具可以检测到由所有继电器创建的任何新的事件和新波形文件并可以把它们存储在一个永久性历史文档之中，该文档可给出一个全站的事件顺序记录。

订货

基本单元	L60	***-H	F	F**	H**	L**	N**	S**	U**	W**	#
基本单元	EGH										
软件选项		00 01 02 03 05									
安装		H	V								
用户界面			F C P A B D G R S								
电源 (冗余电源只在水平装置中提供)			H L								RH
CT/VT DSP											8P 8F
数字I/O											XX 4A 4B 4C 4L 67 6A 6B 6C 6D 6E 6F 6G 6H 6K 6L 6M 6N 6P 6R 6S 6T 6U
变送器I/O (最多选3个)											5A 5C 5D 5E 5F
继电器间通讯 (如选择冗余电源使用U插槽)											2A 2B 7A 7B 7C 7D 7H 7I 7J 7K 7M 7R 7S 7T 7W 72 73 75 76 77

全尺寸的水平安装
减小尺寸的垂直安装
基本单元
RS485+RS485
RS485+10BaseF
RS485+冗余10BaseF
无软件选项
以太网全球数据
一个半断路器的软件（需要第二个DSP插在L槽）
IEC61850
一个半断路器的软件（需要第二个DSP插在M槽），IEC61850
水平安装（19"机箱）
垂直安装（3/4尺寸）
英文
英文带4个小的12个大的可编程按钮
中文
中文带4个小的12个大的可编程按钮
日文
日文带4个小的12个大的可编程按钮
俄文
俄文带4个小的12个大的可编程按钮
125/250V AC/DC
125/250V AC/DC带冗余125/250V AC/DC电源
24-48V（只供直流）
L60 DSP 4CT和2个公用通道
L60 DSP 4CT和2个公用通道+标准4CT/4VT（一个半断路器）
无模块
4固态（无监视）MOSFET输出
4固态（电压W/opt电流）MOSFET输出
4固态（电流W/opt电压）MOSFET输出
14 A型（无监视）锁定输出
8 A型（无监视）输出
2 A型（电压W/opt电流）和2 C型输出，8数字输入
2 A型（电压W/opt电流）和4 C型输出，4数字输入
8 C型输出
16数字输入
4 C型输出，8数字输入
8快速C型输出
4 A型（电压W/opt电流）输出，8数字输入
6 A型（电压W/opt电流）输出，4数字输入
4 C型和4快速C型输出
2 A型（电流W/opt电压）和2 C型输出，8数字输入
2 A型（电流W/opt电压）和4 C型输出，4数字输入
4 A型（电流W/opt电压）输出，8数字输入
6 A型（电流W/opt电压）输出，4数字输入
2 A型（无监视）和2 C型输出，8数字输入
2 A型（无监视）和4 C型输出，4数字输入
4 A型（无监视）输出，8数字输入
6 A型（无监视）输出，4数字输入
4 dcmA输入，4 dcmA输出
8 RTD输入
4 RTD输入，4 dcmA输出
4 dcmA输入，4 RTD输入
8 dcmA输入
C37.94SM，1300nm单模，ELED，1通道单模
C37.94SM，1300nm单模，ELED，2通道单模
820nm多模，LED，1通道
1300nm多模，LED，1通道
1300nm单模，ELED，1通道
1300nm单模，LASER，1通道
820nm多模，LED，2通道
1300nm多模，LED，2通道
1300nm单模，ELED，2通道
1300nm单模，LASER，2通道
通道1-RS422，通道2-1300nm多模，LED
G703，1通道
G703，2通道
RS422，1通道
RS422，2通道
1550nm单模，LASER，1通道
1550nm单模，LASER，2通道
通道1-G703，通道2-1550nm单模，LASER
IEEE C37.94，820nm多模，LED，1通道
IEEE C37.94，820nm多模，LED，2通道

可提供L60附件

www.GEMultilin.com

订货说明： 本订货码对于UR硬件最新的版本以及4.0或更新的固件有效。早期版本的硬件以及固件仍然可用，也通过正常的订货渠道订购。升级组件也可以供货，想要在新型号中使用先进功能的用户可订购升级组件。
欲取得最新的订货信息请访问GE Multilin在线商场 (www.GEMultilin.com/onlinestore)。

规约说明： 从固件4.4开始，IEC 61850 取代UCA 2.0。对于依然需要UCA 2.0规约的应用情况请在订货时特别订购v4.4 UR之前的固件版本。

附件：交互式UR培训CD-ROM可以供货，请访问www.GEMultilin.com/trainingcd网站订购。