

# L30

## 线路差动保护测控装置

### 应用在线路和电缆的 高性能电流差动保护



### 主要优点

- 先进成熟的电流差动保护以确保安全快速跳闸
- 通过动态充电电流补偿以及通讯通道不平衡补偿提高灵敏度
- 自适应制动特性为包括CT饱和等因素造成的测量误差提供了超一流的安全性
- 带有IEEE 1588支持的LAN同步技术，三个独立电口以太网在专用网络上时间同步可精确到1微秒
- 内置的IEC 61850规约—无需外部规约转换器
- 优良的性能和信息的灵活访问—多种通讯选择和规约
- 支持IEEC 37.118 (2011) 和IEC 61850-90-5的相量测量
- 支持IEC 62439-3“PRP”并行冗余协议，提高网络通讯可靠性
- 通过紧凑的设计降低安装空间的需求—多功能装置集成保护和控制功能，可编程按钮和状态LED以及通讯接口
- 降低维护成本并简化维护过程—模块化结构，通用硬件，减少备件库存，即插即用模块
- 应用的灵活性—多种I/O选择，可编程逻辑(FlexLogic™)模块化，实现用户保护的特定需求
- 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

### 用途

- 各种电压等级的架空线路和地下电缆线路
- 带有变压器分支回路的馈线
- 适用于两端/三端配置线路，配有通道冗余和直接传输跳闸 (DTT)
- 集成保护功能以及测量功能使得监视和控制的范围更广泛
- 带有检同期功能的重合闸

### 特性

#### 保护和控制

- 配备自适应制动功能的线路电流差动或线变组差动保护、短引线保护
- 断路器失灵和三相自动重合闸
- 低频率保护
- 相、零序、负序延时和瞬时过流保护
- 相、零序、负序带方向过流保护，断线和热过载保护
- 过压保护、欠压保护、负序过压保护和四个独立的同期检测元件

#### 通讯

- 网络接口：多达3个100Mb电口以太网接口、RS485、RS232 RS422、G.703、C37.94.
- 多种规约：IEC 61850、DNP3.0、Modbus串口/网口、IEEE 1588 IEC 60870-5-103、IEC 60870-5-104、PRP、SNTP、HTTP、TFTP
- 直接I/O：输入/输出二进制数据在多个L30之间安全高速的传递

#### 监视和测量

- 远方和就地能够实时监控每相差动电流
- 装置可以提供1024个事件记录，可配置和扩展的波形记录及数据分析
- P&M级的电流、电压测量及序分量测量功能

#### EnerVista™ 软件

- 图形逻辑设计和逻辑监视功能简化了设计过程和调试过程
- 文档与软件归档工具，保证了与装置相关的文件及时更新



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

## 保护和控制

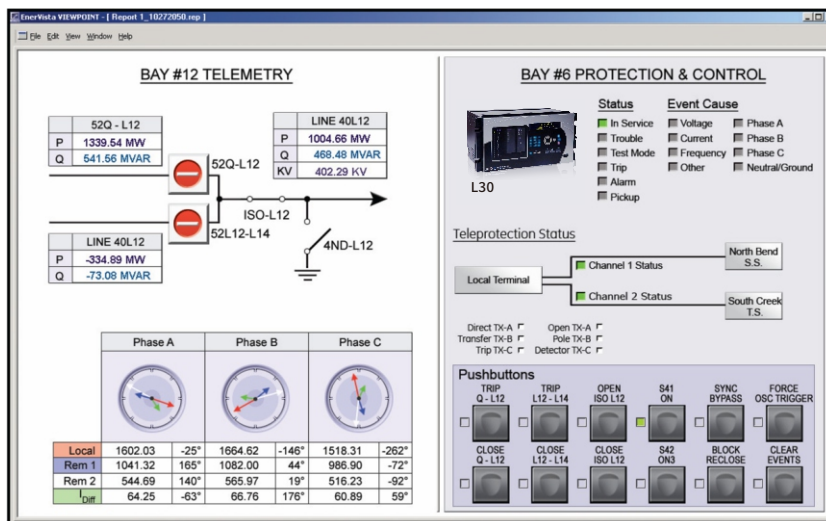
L30 是一种性能价格比优良的线路电流差动保护或线路变压器组差动保护继电器。主要用于次级传输线路以及中压架空线路或电缆线路。即使在最严酷的电力系统条件下也可以提供可靠安全的保护。L30可提供安全快速故障检测,适用于三相跳闸应用方案。作为UR系列装置中的一员, L30配备多种功能,是一款真正把保护、监视、测量、通讯以及控制等功能集成于一体的装置。UR系列装置在硬件设计和功能方面真正实现模块化,在保护与控制方面提供超一流的性能,满足最苛刻的应用要求。

### 电流差动保护

L30的电流差动保护使用了一种高等级的并且是已经取得专利的算法。该算法解决了电流差动保护中带宽、安全性、可靠性以及灵敏性等问题。带宽要求的满足是使用了一种新的已经取得专利的数据整理技术。该技术被叫做“Phaselets”。这样, L30的通讯带宽就可达到64kbps, 并且, 可以在半个周波加通道延时的时间范围内检测出故障。

L30的创新型双斜率自适应制动特性以测量误差的估值为基础, 使继电器在外部故障时能保证足够的安全性, 内部故障时保持足够的灵敏性。与传统的百分比差动相比, 保护的定值可整定得更灵敏, 对线路-变压器组差动元件, 同时提供二次谐波涌流制动功能。

## L30 - 保护、测量、监视和控制功能



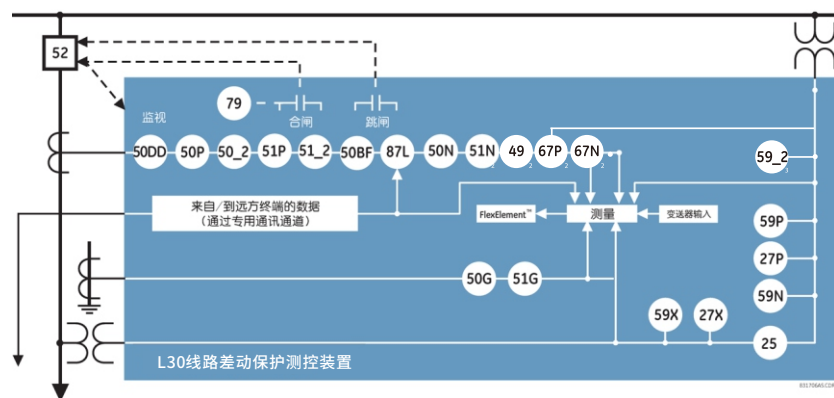
上图所示Viewpoint Monitoring软件监控L30界面图

L30 时钟同步的方法是依赖于精确的分布式同步时钟。同步的方法采用相互之间的相同步和与系统的频率同步的方法。每个继电器将其时钟与其他时钟做比较而后做相应调整。这样就使电力系统能够允许更大的暂态穿越以及通讯扰动。灵敏电流扰动检测器的使用使安全性能得到进一步的增强。该检测器可用于监视电流差动元件。

### 充电电流补偿

对于较长的线路尤其是对于地下电缆而言, 充电电流可能很大, 启动定值需相应提高。L30 可以动态补偿充电电流, 提高了长输电线路故障电流检测的灵敏性。

## 功能框图



## ANSI 设备号与功能

装置号	功能
25	同期检查
27P	相欠电压
27X	辅助欠电压
49	热过载
50BF	断路器失灵
50DD	电流扰动检测器
50G	接地瞬时过电流
50N	中性点瞬时过电流
50P	相瞬时过电流
50_2	负序瞬时过电流
51G	接地延时过电流
51N	中性点延时过电流
51P	相延时过电流
51_2	负序延时过电流
52	交流断路器
59N	中性点过电压
59P	相过电压
59X	辅助过电压
67N	零序方向过流
67P	相方向过流
79	自动重合闸
87L	线路电流差动
87LG	零序电流差动

## 强大的监视功能

L30使用了一种增强的错误检测与监视功能,防止由于错误数据而导致的L30的误操作。通过使用一种计算32位CRC检查的方法有效解决了位误差率较高的问题,同时也有效解决了人们所关注的由于高通噪声而出现的多位错误的问题。

在多路复用通道上,由于路径转换造成的通道不对称会产生伪差动电流,这有可能对差动系统的安全构成威胁。通过使用GPS时钟同步,高达10ms的通道不对称可以得到补偿。L30具备特别的安全性,即使在IRIG-B信号失灵的情况下也可以保证正确动作。

集成于内部的通道监视功能可以对L30的状态提供实时的诊断数据。通讯通道的劣化或失灵将会启动报警,而且,这一功能也可以用于投入后备保护。通道的数据传输延时得到监视并可以根据通讯路径的变化而调整。

## 通讯拓扑

继电器可以通过直接光纤、RS422、G.703和IEEE C37.94等接口,以64kbps速率进行通讯,包括通道的监视和诊断功能。

在电流差动方案中,多个L30通过通讯链接相互交换数据,它们或作为主机采集数据,进行相关计算并生成相应的跳闸或制动决定;或作为从机仅发送电流数据给主机。对于两端应用,使用L30的冗余通讯能力使得电流差动保护的可靠性达到最佳。对于此方案,数据是通过两个通道同时不断地被传送,所以,即使有不正常情况出现,L30仍能够继续提供电流差动保护。

对于三端应用,先进的继电器间互相通讯功能将使冗余通讯通道失去必要性,这是因为L30可以在主机与从机模式之间自动切换,即使在其中一个通讯通道故障的情况下仍可以保持具有一个可靠的通讯系统。

## 过电压和欠电压保护

长线路在轻载或无负载条件下,电压可能会出现超过线路的额定值的情况。使用L30的相过电压元件可以启动就地跳闸或通过直接传输跳闸信号启动远方跳闸。

## 过电流保护

L30配备相过电流、中性点过电流和接地过电流保护功能。这些过电流保护功能可以与差动元件同时运行,或者,通过编程可以在差动元件不可用的情况下提供主保护。

## 直接传输跳闸(DTT)

使用L30的直接传输跳闸功能可以跳开远方断路器。L30既支持单相直接传输跳闸,也支持三相直接传输跳闸。通过保护通讯通道(用户通过可编程逻辑选择),最多可以发送8个信号。

## 自动重合闸

L30配备三相多次自动重合闸功能,可独立选择每次重合的延时时间。自动重合闸可使用用户可编程逻辑动态闭锁。L30配备四种不同的自动重合闸模式,用户可以选择最适合自己应用要求的重合模式。

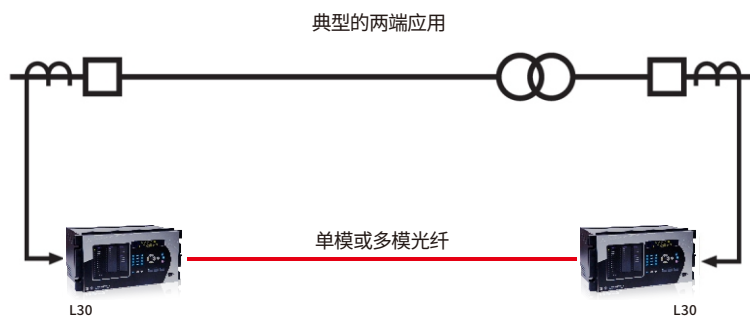
## 同期检查

L30监视电压差、相角差以及滑差频率以保证符合用户要求的断路器合闸。L30还可以额外配备增强型功能。它可以通过检查无压条件实现在此条件下的合闸功能。

## 断路器失灵

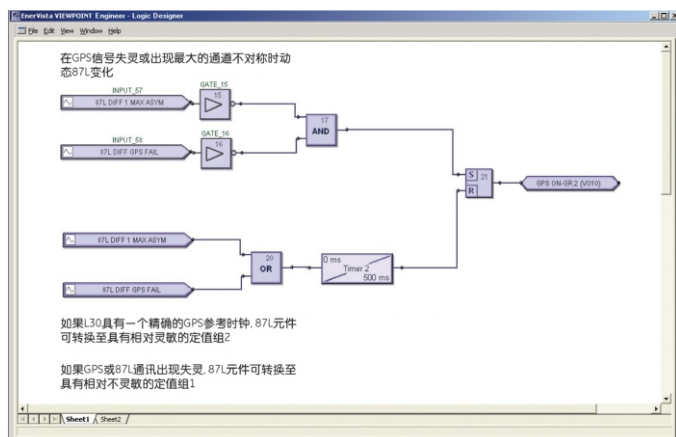
L30配备两个完全相互独立的断路器失灵保护元件。

## 典型应用



图示为L30典型的两端应用,装置间保护通信通过多模或单模光纤直连;装置也支持双光纤冗余通道通信,详见装置订货代码。

## FlexLogic™ 逻辑设计



使用FlexLogic™可以使L30实现用户定制化功能

先进的自动化功能

L30配备先进的自动化功能。包括功能强大的FlexLogic™可编程逻辑、通讯以及SCADA等功能。这些功能远远超过普通的线路保护继电器所具有的功能。L30继电器可与其它UR继电器实现无缝连接以构成完整的系统保护。

FlexLogic™ 可编程逻辑

FlexLogic™是功能强大的UR平台可编程逻辑引擎。使用该引擎可创建用户化保护与控制方案，可以降低辅助元件和配线需求与成本。使用FlexLogic™，通过编程L30可以提供符合客户要求的线路断路器控制与联锁跳闸逻辑以及动态定值组切换。

可扩展硬件

L30可以配备多个I/O，可以满足最复杂的应用要求。可扩展的模块化设计可以实现轻松组态和未来升级。

- 灵活的模块化I/O，包括大量的输入和输出信号
- 机械锁定输出可用于创建安全连锁功能并可以取代电磁式闭锁继电器

监视和测量

L30配备所有交流信号的高精度测量和记录功能。电压、电流和功率测量作为标准功能。电流和电压参数也可以按总有效值、基波幅值和相角显示。

故障和扰动记录

L30中先进的扰动与事件记录功能可以大大缩短电力系统事件后分析以及创建常规的报告所需要的时间。记录功能包括：

- 事件顺序 (SOE) -1024个带时间标记的事件
- 录波-64个数字和最多40个模拟通道
- 数据记录, 扰动记录-16个通道, 最高1次采样/ 周波/ 通道
- 故障报告一包括故障前数据和故障数据的概括性报告

L30的高采样率以及数据记录的大存储空间可以取代独立的故障记录设备, 从而可以节约大量的成本。

通讯

L30采用了先进的通讯技术可执行远方数据访问和工程配置。可以非常容易地将L30集成于新的或现有的通讯系统之中。对于以太网的直接支持使高品质的宽带通讯成为可能, 实现快速控制并实现继电器故障以及事件记录信息的高速文件传输。冗余的以太网选择和内置的以太网管理型交换机功能, 可以非常方便地创建容错的通讯架构, 提高了整个工程的性价比。L30支持最常用的工业标准规约, 可以非常方便地无缝集成到DCS和SCADA系统之中。

- IEC 61850
- IEEE 1588时间同步
- DNP3.0
- Modbus RTU, ModbusTCP/IP
- IEC 60870-5-103和IEC 60870-5-104
- PRP

内置 IEC 61850的互操作性

使用L30内置的IEC 61850功能可以降低相关的线路保护、控制和自动化的成本。GE Multilin在IEC 61850方面的领先地位来源于成千上万台投入使用的装置。

- 利用GOOSE报文直接传输数据取代装置间价格昂贵的电缆接线
- 以IEC 61850为基础配置系统并使用EnerVista™ Viewpoint Engineer实时监视故障
- 可将GE Multilin IED装置与兼容IEC 61850的装置无缝集成EnerVista™ Viewpoint Monitoring

支持中文语言

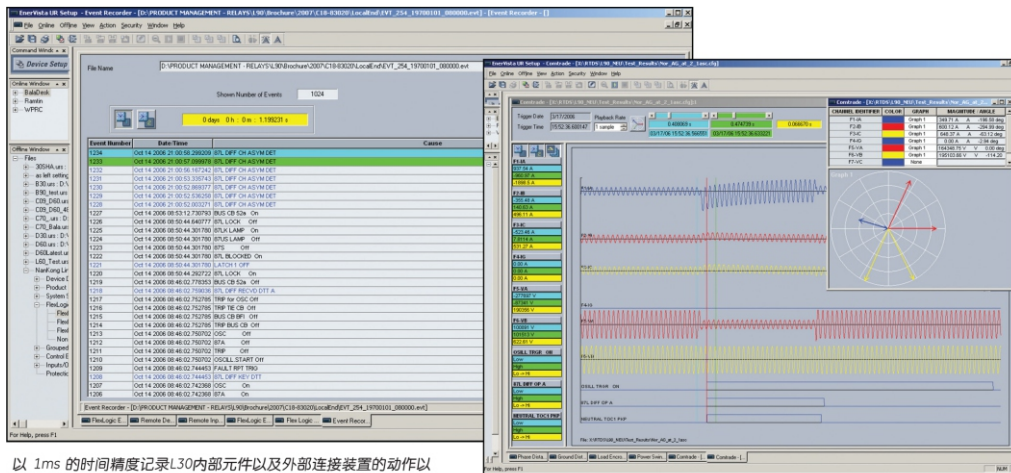
L30支持中文语言。在前面板显示、EnerVista™设置软件以及产品说明书中都提供中文语言。

EnerVista™软件

EnerVista™软件包是一套在工业系统中处于领先地位的软件工具。该软件工具可以使得L30继电器的使用变得简单。EnerVista™软件可提供监视被保护设备状态、维护继电器以及将L30所测量的数据信息集成于DCS或SCADA监控系统所需要的所有软件工具。方便使用的COMTRADE和事件顺序查看器软件也免费随UR继电器一起供货。该软件工具可执行事件后分析以保证保护系统的正确操作。

电力系统故障诊断

L30之中包含许多工具和报告。这些工具和报告可以简化电力系统事件的诊断过程并缩短所需要的时间。



以 1ms 的时间精度记录L30内部元件以及外部连接装置的动作以此来识别线路故障和扰动期间站内装置的操作顺序

以最高每个周波64点的采样速率采样, 模拟量和数字量的通道可配置

## 用户接口

L30的前面板配备强大的就地HMI接口。就地显示可用于相关模拟量、状态量的显示以及故障状态和装置配置等信息的显示。当用户定义的条件满足时,相应信息即被显示出来。

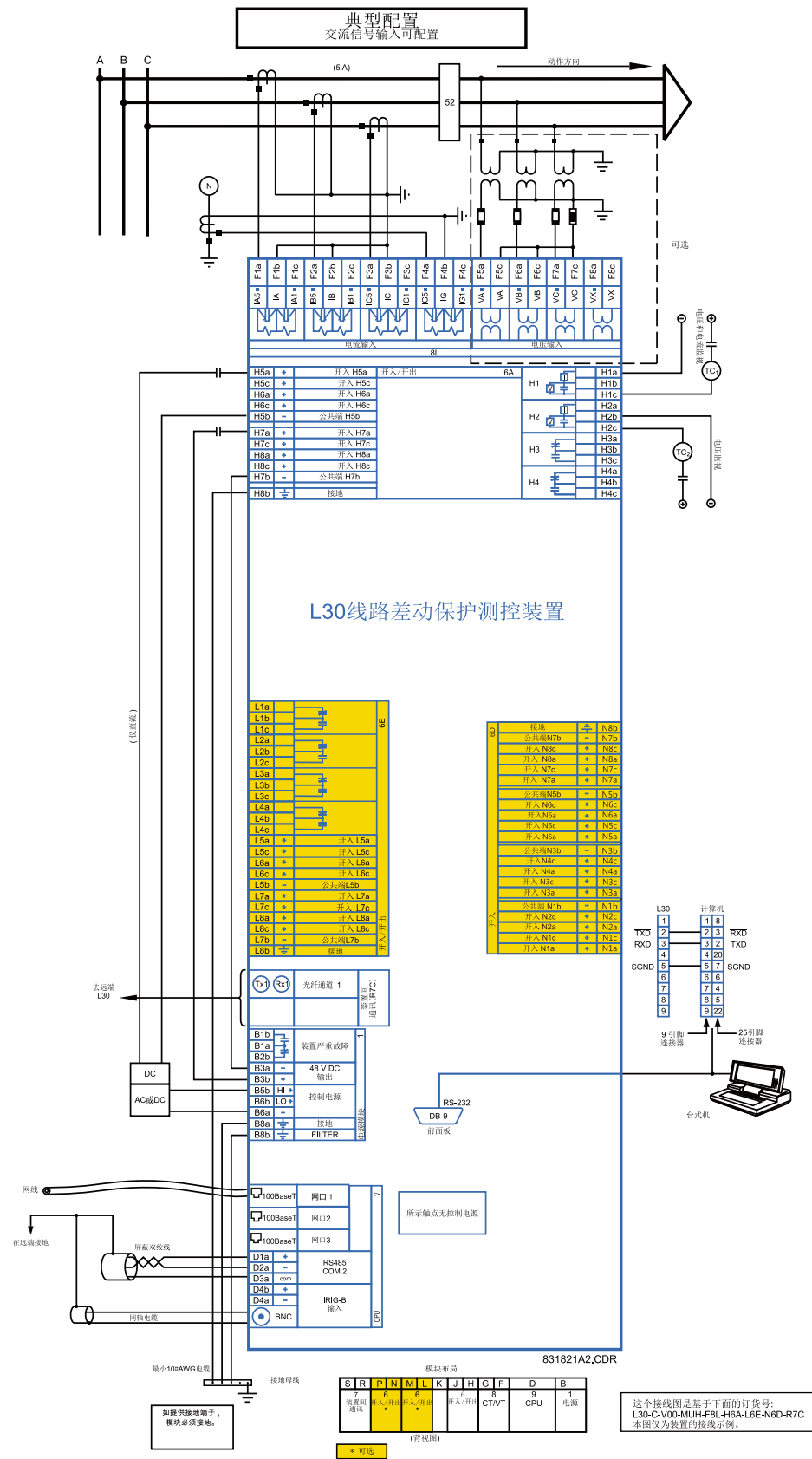


紧凑型水平安装单元



紧凑型垂直安装单元

典型接线



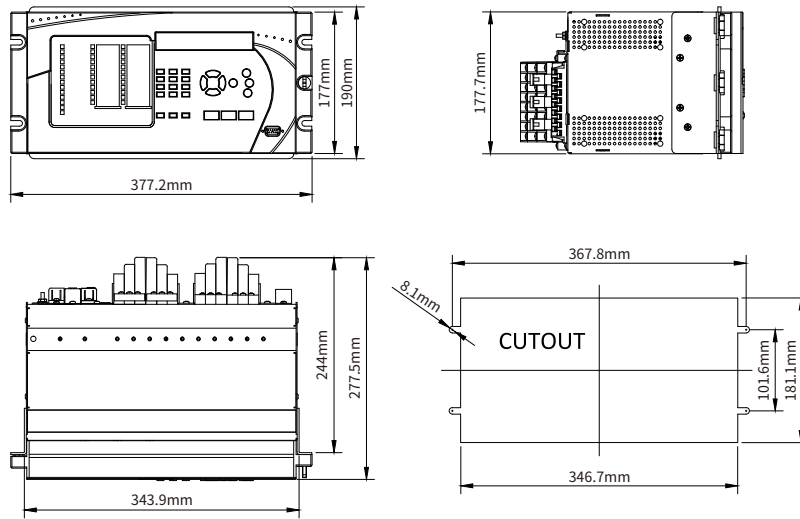
## 订 货

	L30-C - * ** - * * - F ** - H ** - L ** - N ** - R **						紧凑型安装
基本单元	L30 - C						基本单元
CPU	V						RS485和3个10/100Base-T (RJ45接口)
软件	00						无软件选项
	03						IEC 61850
	18						同期检查和三相自动重合闸
	24						区内变压器保护
	25						区内变压器保护和 IEC 61850
	B0						IEEE 1588
	B3						IEEE 1588 和 IEC 61850
	BI						IEEE 1588, 三相自动重合闸 和 同期检查
	BO						IEEE 1588 和 区内变压器保护
	BP						IEEE 1588, IEC 61850 和 区内变压器保护
	C0						PRP
	C3						PRP 和 IEC 61850
	CI						PRP, 三相自动重合闸和 同期检查
	CO						PRP 和 区内变压器保护
	CP						PRP, 区内变压器保护和 IEC 61850
	E0						IEEE 1588 和 PRP
	E3						IEEE 1588, PRP 和 IEC 61850
	EI						IEEE 1588, PRP, 三相自动重合闸和 同期检查
	EO						IEEE 1588, PRP 和 区内变压器保护
	EP						IEEE 1588, PRP, 区内变压器保护和 IEC 61850
	J0						IEC 60870-5-103
	J3						IEC 60870-5-103 和 IEC 61850
	JI						IEC 60870-5-103, 三相自动重合闸 和 同期检查
	JO						IEC 60870-5-103 和 区内变压器保护
	JP						IEC 60870-5-103, 区内变压器保护和 IEC 61850
	K0						IEEE1588, PRP 和 IEC 60870-5-103
	K3						IEEE1588, PRP, IEC 60870-5-103 和 IEC 61850
	KI						IEEE1588, PRP, IEC 60870-5-103, 三相自动重合闸 和 同期检查
	KO						IEEE1588, PRP, IEC 60870-5-103 和 区内变压器保护
	KP						IEEE1588, PRP, IEC 60870-5-103, 区内变压器保护和 IEC 61850
安装		M					紧凑型水平安装(¼ 19英寸机箱)
		V					紧凑型垂直安装(¼ 19英寸机箱)
面板/显示			U				增强型中文前面板
电源				H			125 / 250 V AC/DC电源
				L			24 - 48 V (仅DC) 电源
增强型诊断功能CT/VT DSP (所有DSP需同时具备增强型诊断功能)数字量I/O					8L		标准4CT/4VT, 配备增强型诊断功能
					8N		标准 8CT, 配备增强型诊断功能
数字I/O						XX XX XX	无模块
						67 67 67	8个 Form-A (无监视) 输出
						6A 6A 6A	2个 Form-A (电压监视, 可选电流) 和 2个 Form-C 输出, 8个 数字量输入
						6B 6B 6B	2个 Form-A (电压监视, 可选电流) 和 4个 Form-C 输出, 4个 数字量输入
						6C 6C 6C	8个 Form-C 输出
						6D 6D 6D	16个 数字量输入
						6E 6E 6E	4个 Form-C 输出, 8个 数字量输入
						6F 6F 6F	8个快速 Form-C 输出
						6M 6M 6M	2个 Form-A (电流监视, 可选电压) 和 4个 Form-C 输出, 4个 数字量输入
						6T 6T 6T	4个 Form-A (无监视) 输出, 8个 数字量输入
						6U 6U 6U	6个 Form-A (无监视) 输出, 4个 数字量输入
变送器I/O (每单元最多选3个)					5A	5A 5A	4个 dcmA输入, 4个 dcmA输出 (仅允许有1个 5A 模块)
					5C	5C 5C	8个 RTD 输入
					5D	5D 5D	4个 RTD 输入, 4个 dcmA 输出 (仅允许有1个 5D 模块)
					5E	5E 5E	4个 RTD 输入, 4个 dcmA 输入
					5F	5F 5F	8个 dcmA 输入
装置间通讯						7B	1300 nm, 多模, LED, 1个通道
						7C	1300 nm, 单模, ELED, 1个通道
						7I	1300 nm, 多模, LED, 2个通道
						7J	1300 nm, 单模, ELED, 2个通道

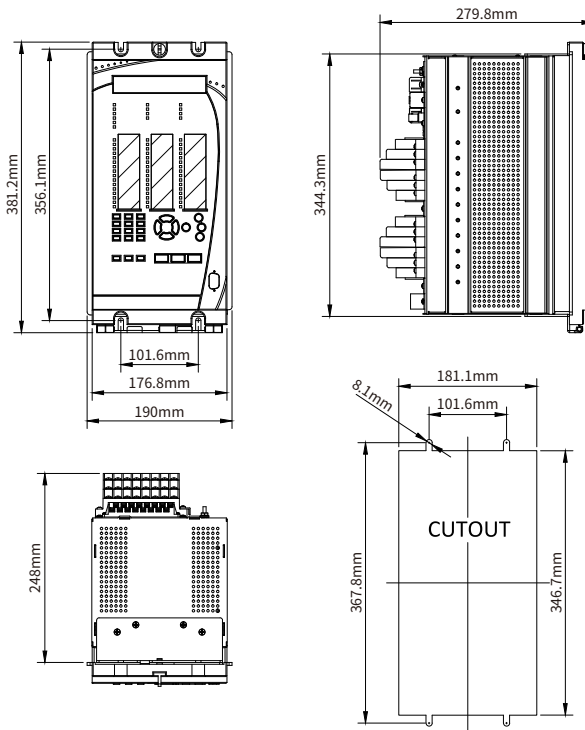
订货注释: 本订货表为常用选型, 如需完整选型表, 请与西电通用电气自动化有限公司联系。

## 开孔尺寸

L30 可提供紧凑型 (¾ 19 英寸) 水平安装和紧凑型 (¾ 19 英寸) 垂直安装。



紧凑型水平安装单元



紧凑型垂直安装单元

## 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

### 上海分公司

上海市闵行区元江路3468号  
电话:029-88347564



官方网站: [www.xdge-auto.com](http://www.xdge-auto.com)  
技术服务热线: 400-860-1152