

电力测量自动化



WAGO®

WAGO用于能量监控与保护的解决方案

罗氏线圈，855系列

- 可转换高达500A/2000A的AC电流



用于罗氏线圈的电流转换模块，789系列

- 通过三个罗氏线圈可转换高达500A或2000A的AC电流
- 可以将电流同相转换到100mA的AC电流信号以连接WAGO-I/O-SYSTEM 750



WAGO-I/O-SYSTEM 750 三相电力测量模块

- 用于测量三相供电网络中的电压、电流、功率以及能源消耗



目录

能源管理体系	4
体系实施	5
通过三相电力测量模块测量功率和能源消耗	6
通过WAGO-I/O-CHECK实现全面的网络分析	10
插入式电流互感器，855系列	12
插入式电流互感器，855系列 …带有picoMAX®可插拔连接器	18
钳式电流互感器，855系列	20
用于罗氏线圈的电流转换模块	22
罗氏线圈，855系列	24
JUMPFLEX®, 857和2857系列	26
智能电流互感器	32
测量方法	34
术语表	36



JUMPFLEX®电流转换模块, 857和2857系列



- 将互感器测得的DC/AC电流转换成模拟量标准信号（例如，0 ... 10V, 4 ... 20mA）



智能电流互感器, 789系列

- 用于监测最大140A的DC和AC电流
- 数据通过MODBUS通信接口（RS-485）进行传输



电流互感器, 855系列

- 用于转换AC电流

- 采用笼式弹簧（CAGE CLAMP®）连接技术的插入式电流互感器



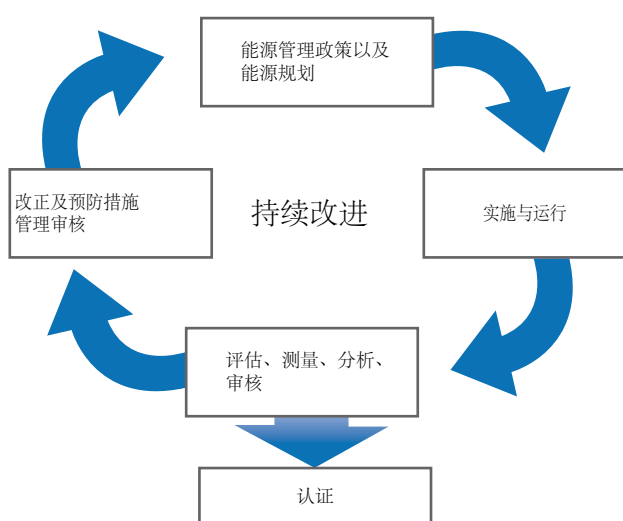
- 采用picoMAX®可插拔连接器的插入式电流互感器



- 钳式电流互感器

能源管理体系必须满足标准的要求才能通过认证。每个执行任务可能不一定相同，但是都是一个持续的过程。目标：降低能源成本，减少温室气体的排放以及其他影响环境的因素。

ISO 50001标准PDCA周期体系图示



DIN50001认证对企业或组织有如下要求：

...按照DIN 50001标准建立能源管理体系以及编写文件

...确定能源管理体系的应用区域以及范围，并对此编制文件、实施并维护

...确定如何满足DIN 50001标准要求，同时持续改进能源效率，并编制相应文件

需要构建如下三个模块：

能源管理团队

确定能源管理代表+由高层管理人员创建团队，并且明确职责。



能源管理政策

根据所使用的能源范围和性质制定相关管理政策

- 承诺持续改进
- 可以提供要求的信息和资源
- 符合法律法规以及其他要求（定义对象）

能源管理规划

- 对过去和目前的能源使用/消耗情况进行确定和评估
- 对未来能源的使用/消耗的预测
- 确定主要能源消耗，改进优先次序（从大体到细节）

换句话说，该体系主要要求建立职责，确定目前的状态，确定持续改进的目标和行动，同时验证是否达成目标。



WAGO能源管理体系

能源管理在WAGO不只是一句空话，相反，我们一直坚持节约资源和保护环境的工作。所有管理和技术上的措施都是为实现这样的目标：将生产和楼宇的运营领域的能源消耗降到最低。多年来，节约资源一直是我们公司政策的基石。2012年，WAGO成功通过DIN EN ISO 50001能源管理体系认证，为我们在世界各地的管理奠定了基础。

WAGO是2012年首批通过认证的企业之一！

我们尤其依赖以下方面：

- 能量仪表的系统化安装和评估
- 扩展电力数据管理软件
- 生成电力相关数值和相对值（考虑其他因素，如生产性能或天气对供暖和通风影响）
- 设备管理与生产、维护、采购和管理等其他部门之间的跨部门合作
- 采购设备，系统或者更新升级设备时进行系统的能量消耗评估
- 实行内审
- 提高对节约能源的认知，对员工进行培训

多个认证代理公司可以进行DIN EN ISO 50001的认证，WAGO一直将可持续发展和保护能源作为公司的使命，WAGO在2012年成为第一批通过认证的企业之一，开始内审后6个月就通过了认证。

能源管理收益甚多：

- 对于生产型企业，用电量和生态税的降低对于提高2015年的效益将变得非常有效
- 免于征收将14%以上的总产值投资于能源领域的能源密集型企业的“可再生能源税”
- 透明度
- 降低能源成本
- 降低公司的温室气体和碳排量





- 测量设备和系统的能源消耗值
- 采集并处理所有相关的测量变量
- 全面的网络分析
- 可连接到WAGO-I/O-SYSTEM: 独立于现场总线、外形紧凑、安装灵活




通过三相电力测量模块测量功率和能量消耗

WAGO-I/O-SYSTEM 750为您的能量消耗测量提供完美的解决方案。WAGO三相电力测量模块用于测量和处理三相供电网络中的电气数据。系统运营商可以通过对特定设备或者系统的能量消耗的测量以及综合的网络分析，提高其节约能源的洞察力。

通过所测得的数值，操作员可以将驱动器或者设备的供电调节到最佳运行状态，防止设备受损/故障。现有设备集成WAGO三相电力测量模块可以实现以上目的。

我们帮您降低能源成本!

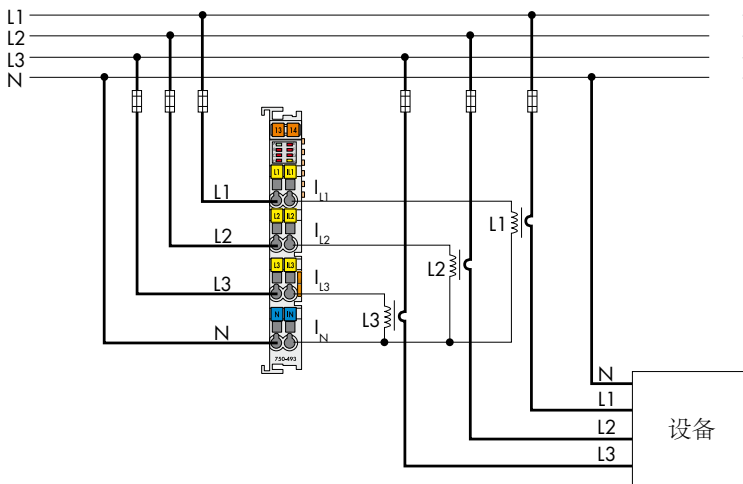
我们保护您的设备!

	750-493	750-494	750-495
			
能量消耗	✓	✓	✓
电压	3: 480 V	3: 480 V	3~ 480 V/ 690 V
电流	1 A (750-493) 5 A (750-493/000-001)	1 A (750-494) 5 A (750-494/000-001)	1 A (750-495) 5 A (750-495/000-001) 罗氏线圈 (750-495/000-002)
有功电能/功率	✓	✓	✓
相位角	✓	✓	✓
无功功率/电能	通过功能块	✓	✓
视在功率/电能	通过功能块	✓	✓
旋转磁场检测		✓	✓
功率因数	(✓)	✓	✓
频率测量	✓	✓	✓
四象限运行 (电感性、电容性、用电器、发电机)		✓	✓
谐波分析 (最多到第41个谐波)		✓	✓
N相测量			✓
宽温范围		✓	
外壳宽度	12 mm	12 mm	24 mm

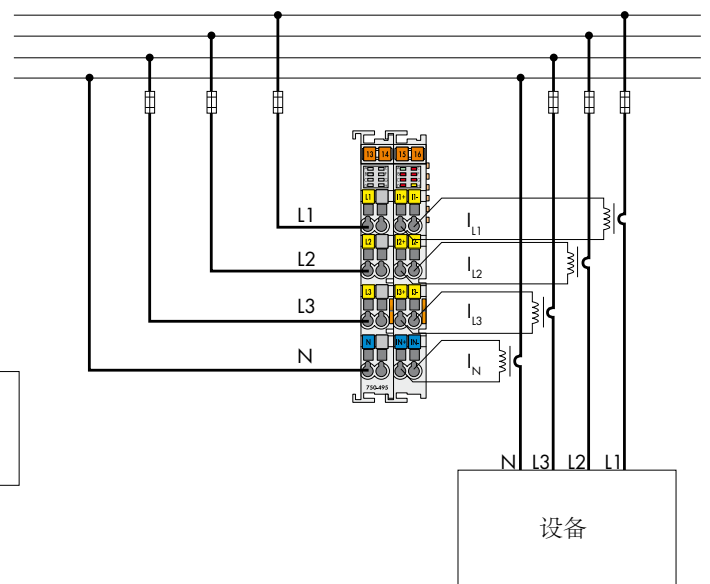
通过三相电力测量模块测量功率和能量消耗

综合配置

通过750-493、750-494模块在480V AC网络中测量机器的功率和能量消耗



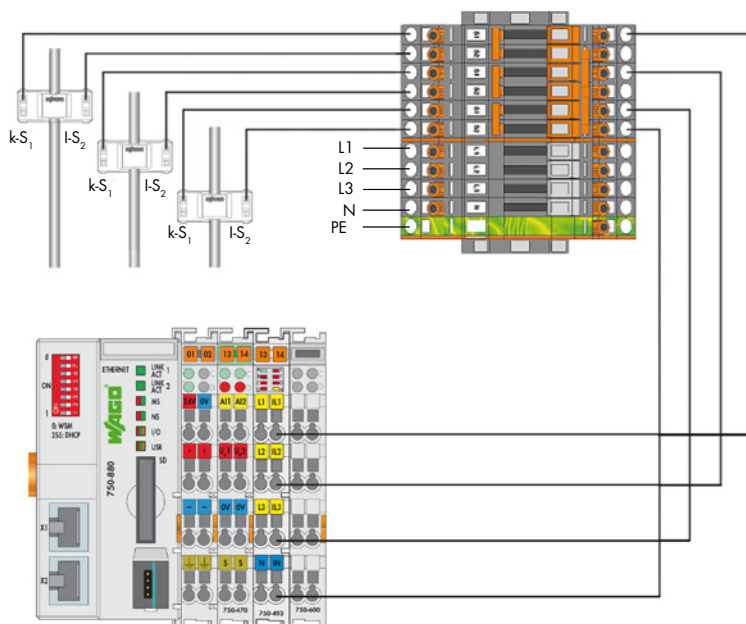
通过750-495模块在480/690 VAC网络中对功率、能量和N相进行测量



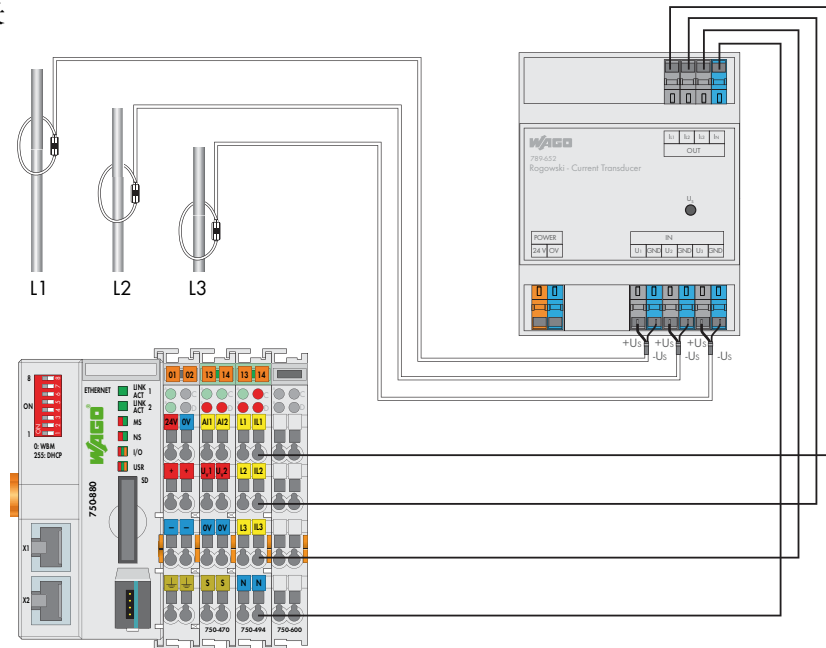
应用

将电流互感器连接到三相电力测量模块

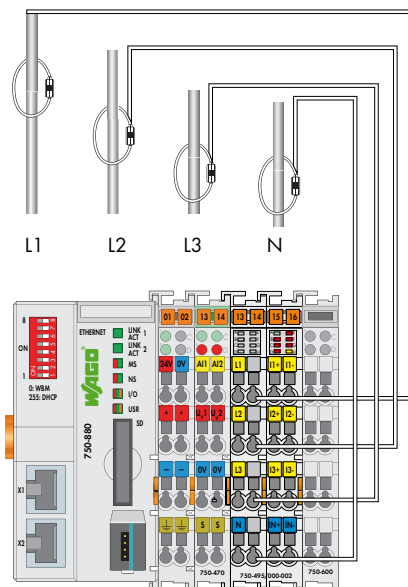
2007-8873
电流互感器接线端子组



将带有电流转换模块的罗氏线圈连接到750-494 三相电力测量模块



直接将罗氏线圈连接到750-495/000-002 三相电力测量模块

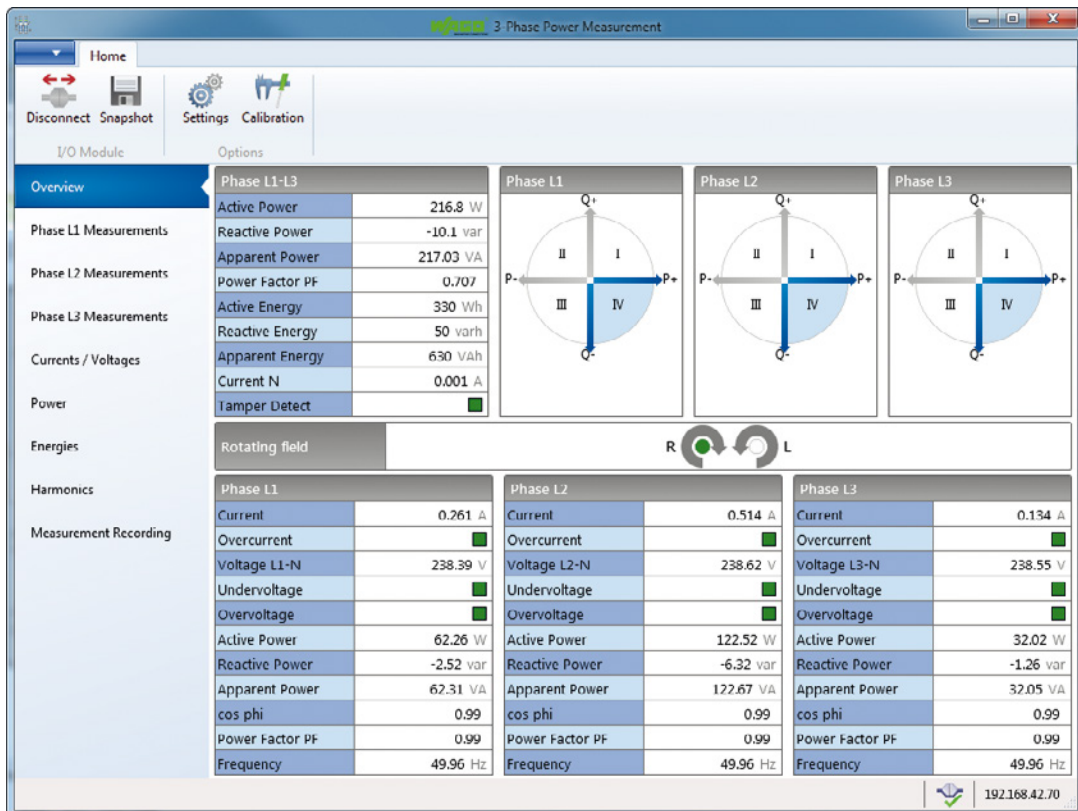


实现全面的网络分析

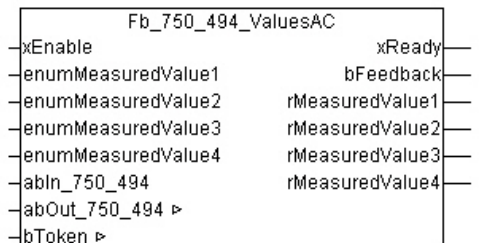
测量值的配置和可视化界面

- 图形化总线节点显示
- 显示、记录并输出过程数据（测量值）
- 应用设置
- 三相电力中每相测量值进行设置
- I/O模块设置
- 能量值存储设置

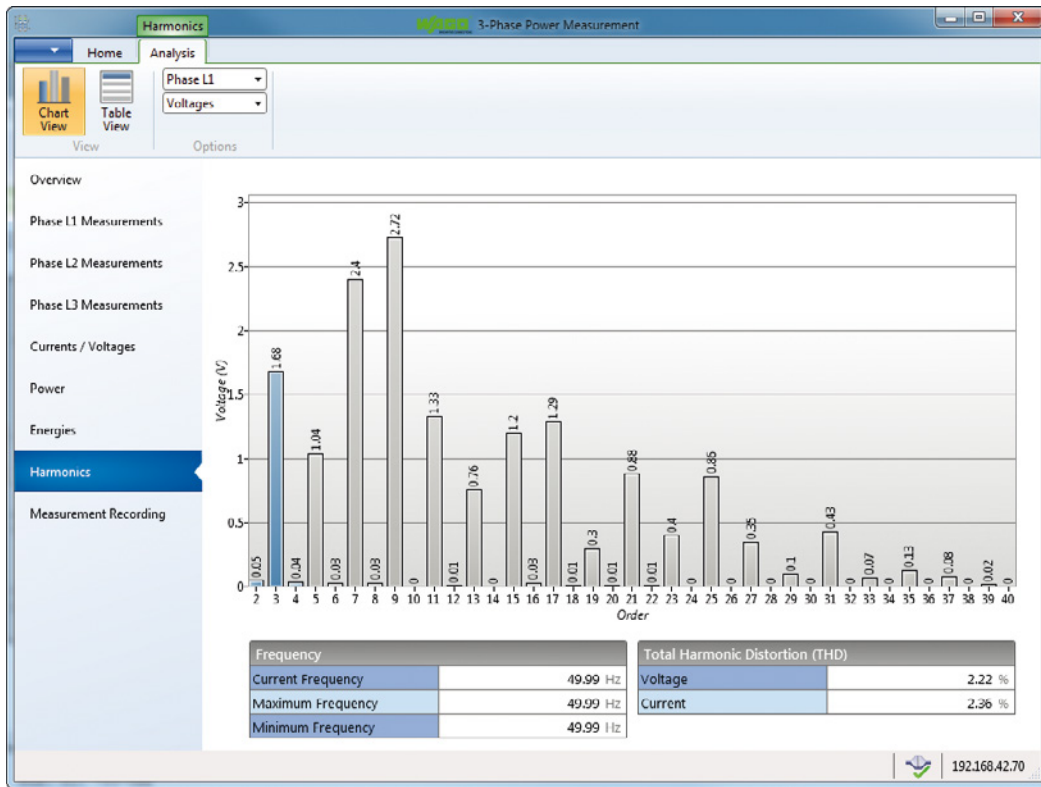
三相供电网络中的测量值一览：



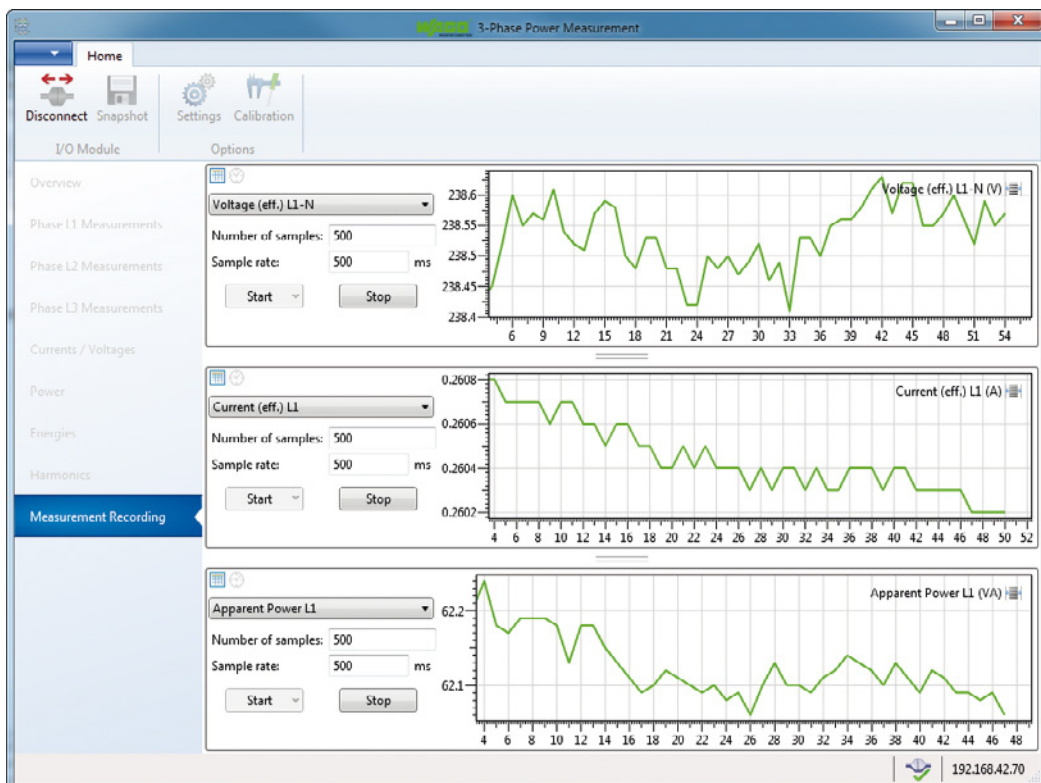
也可以通过功能块配置测量值：



谐波图：



测量值曲线图：





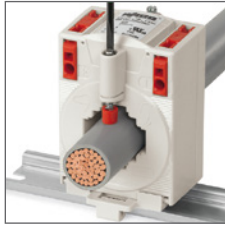
如果需要测量和处理大电流，那么WAGO的插入式电流互感器将会成为您的首选。

855系列插入式电流互感器将一次额定电流转化为1A或5A电气隔离的二次电流，测量精度在百分之一（1级精度等级）。它的工作温度范围为-5°C到+50°C并可持续承受大小为额定电流120%的电流强度。855系列产品已通过UL认证，适用于230V，400V和690V的低压应用。

WAGO插入式电流互感器是感应的感性单相电流互感器。主要特色是使用无螺钉、抗冲击、抗振动的笼式弹簧（CAGE CLAMP®）连接技术。笼式弹簧可以连接0.08到4mm²(AWG28-12)的导线。855系列电流互感器可以从正面和背面进行接线。并且该系列产品的塑料外壳坚固耐用，可以插入圆形电缆或者铜质导流条；该产品还可安装在底板或导轨上。

- 无螺钉笼式弹簧（CAGE-CLAMP®）连接技术
- 可持续承受大小为额定电流120%的电流强度
- 低压电流互感器，操作电压可高达1.2kV
- 通过UL认证

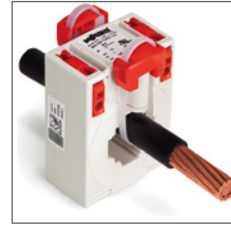
插入式电流互感器，855系列



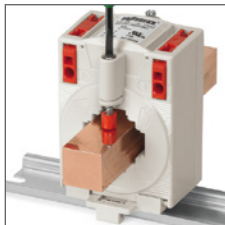
插入圆形电缆



使用导轨适配器安装到导轨上



线缆固定组件



插入铜质导流条



底板安装

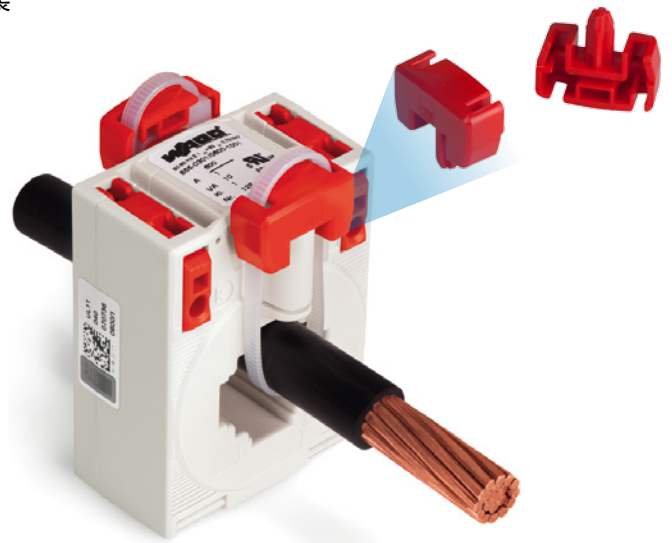


连接导线

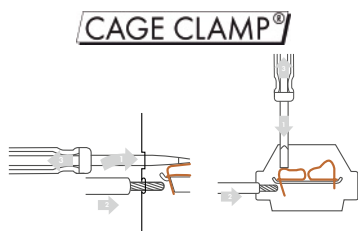
● WAGO插入式电流互感器——实现快速安装



CAGE CLAMP® 笼式弹簧连接技术



线缆固定组件



插入式电流互感器, 855系列

03

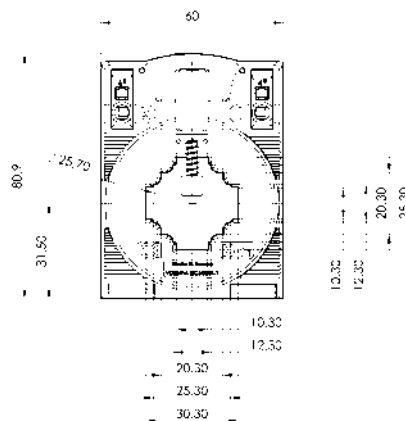
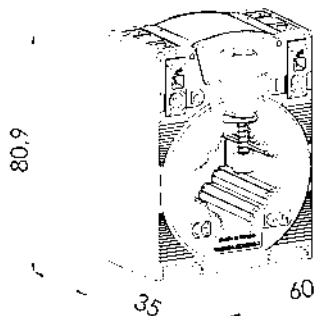
855-03xx/xxxx-xxxx

汇流排1: 30 x 10 mm

汇流排2: 25 x 12 mm

汇流排3: 20 x 20 mm

圆形电缆: 26 mm



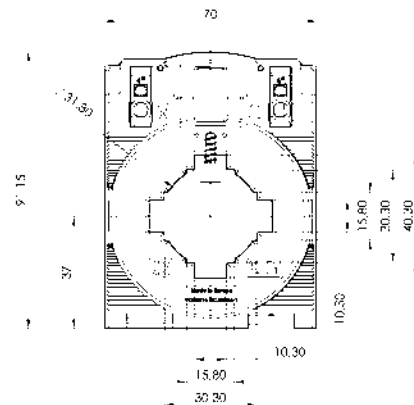
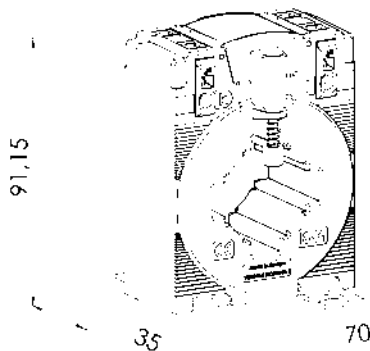
04

855-04xx/xxxx-xxxx

汇流排1: 40 x 10 mm

汇流排2: 30 x 15 mm

圆形电缆: 32 mm



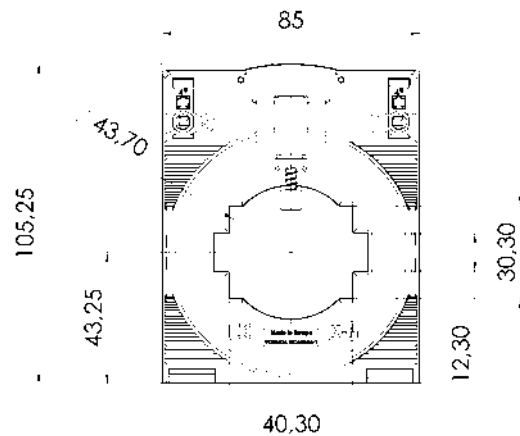
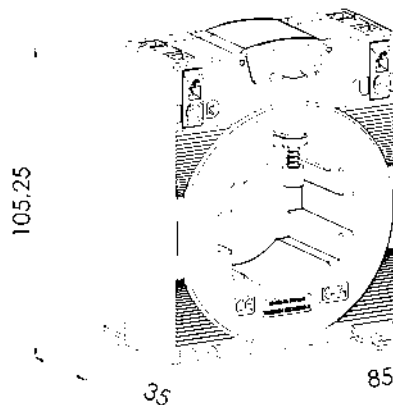
05






855-05xx/xxxx-xxxx

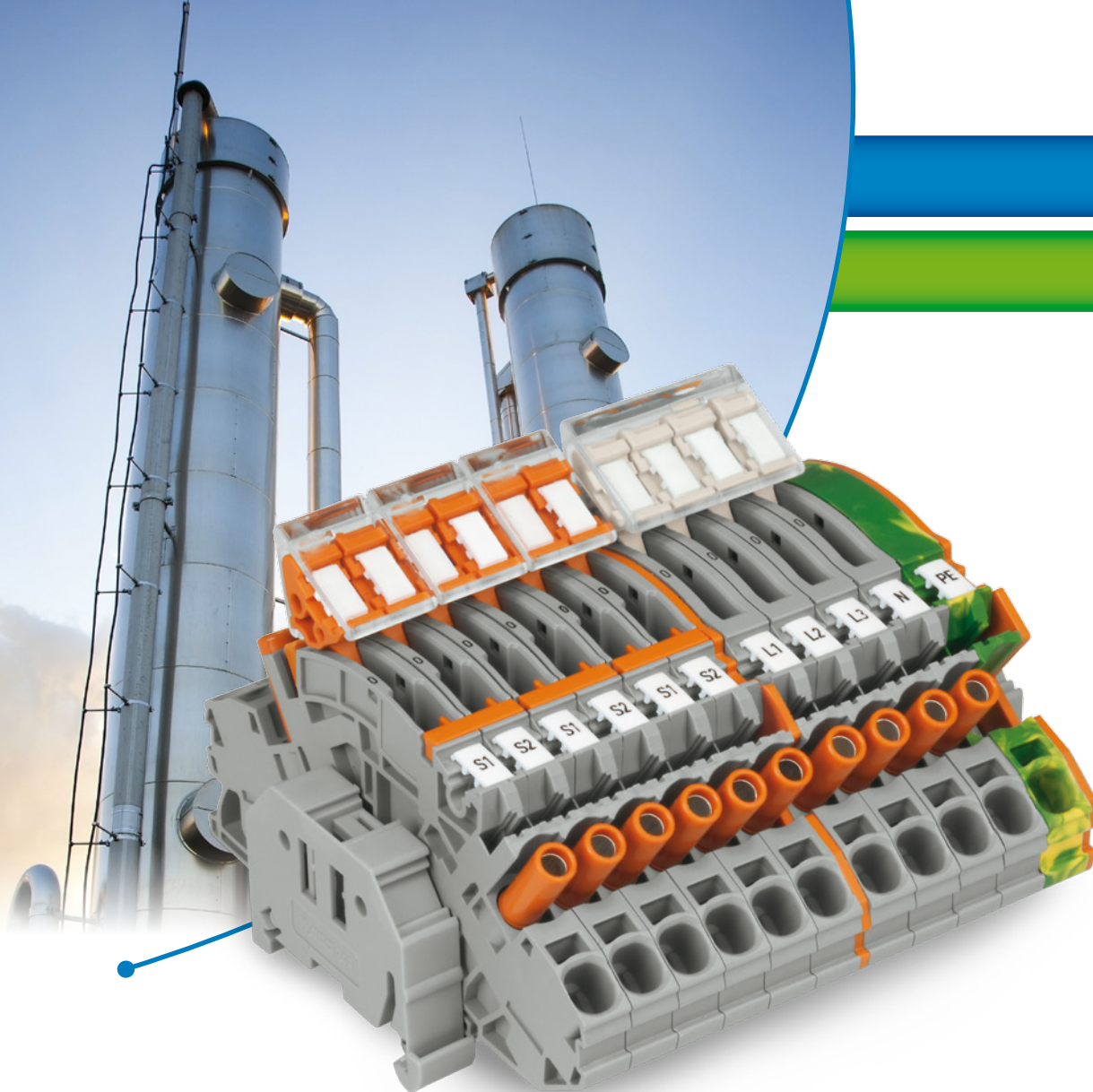
汇流排1: 50 x 12 mm

汇流排2: 40 x 30 mm

圆形电缆: 44 mm

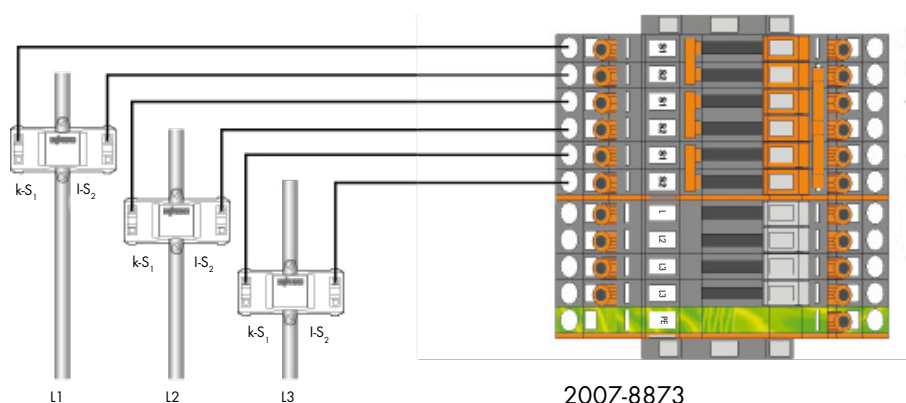


订货号		额定一次电流	额定二次电流	额定功率	精度等级	
855-0301/0050-0103		50 A	1 A	1.25VA	3	
855-0305/0050-0103			5 A			
855-0301/0060-0101		60 A	1 A	1.25VA	1	
855-0305/0060-0101			5 A			
855-0301/0075-0201		75 A	1 A	2.5VA	1	
855-0305/0075-0201			5 A			
855-0301/0100-0201		100 A	1 A	2.5VA	1	
855-0305/0100-0201			5 A			
855-0301/0150-0501		150 A	1 A	5VA	1	
855-0305/0150-0501			5 A			
855-0301/0200-0501		200 A	1 A	5VA	1	
855-0305/0200-0501			5 A			
855-0301/0250-0501		250 A	1 A	5VA	1	
855-0305/0250-0501			5 A			
855-0301/0400-1001		400 A	1 A	10VA	1	
855-0305/0400-1001			5 A			
855-0301/0600-1001		600 A	1 A	10VA	1	
855-0305/0600-1001			5 A			
855-0401/0400-0501			400 A	1 A	5VA	1
855-0405/0400-0501				5 A		
855-0501/1000-1001		1000 A	1 A	10VA	1	
855-0505/1000-1001			5 A			
附件						
855-9900		用于插入式电流互感器的导轨适配器 (用于855-3xx/xxxx-xxxx和855-4xx/xxxx-xxxx)				
855-9910		线缆固定组件 (2个, 包括扎带)				



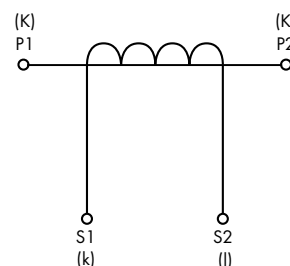
尽管电流互感器不直接连在用电设备上，但是出于安全考虑，仍需在二次侧进行短接！如果二次侧没有低阻负载，则会出现电压大幅升高。这时将对人员造成危险，也可

能损坏电流互感器。WAGO用于电流互感器的接线端子组（2007-8873）可以保证安全性和功能性。轻推耦合滑方即可通过插入的跨接器进行电流互感器的短接。



2007-8873
电流互感器接线端子组

"K-P1"和"L-P2"代表一次绕组，
"k-S1"和"I-S2"代表二次绕组。



电流互感器功率要求：

在确定实际功率需求时，必须将导线和设备中的功率损耗考虑进去。所以需要将电流互感器的电源（额定视在功率）标定为被测量设备的

实际功率需求。为确定实际功率需求，被测设备的功率需求和连接到转换器的二级电路的功率损耗都应该考虑进去。

被测量设备和电流互感器之间的铜质导线的功率计算：

$$P_V = \frac{I_s^2 \times 2 \times l}{A_{CU} \times 56} \text{VA}$$

I_s =二次额定测量电流强度[A]
 l =导线长度，单位为m
 A_{CU} =导线截面积，单位为mm²
 P_V =导线功率损耗

注：如果使用普通的三相电流回流线，那么PV值减半。

例如：

假设使用一个1安培或者5安培的电流互感器，二级回路中连接一个安培表，电流互感器与测量设备之间的距离为10米。

电流互感器 1A

$$P_V = \frac{1^2 \times 2 \times 10}{1.5 \times 56} \text{VA} = 0.24 \text{VA}$$

电流互感器 5A

$$P_V = \frac{5^2 \times 2 \times 10}{1.5 \times 56} \text{VA} = 5.95 \text{VA}$$

2007-8873包括：

数量	订货号	说明
2 x	249-117	无螺钉终端挡块，10mm宽
3 x	282-882	锁定盖，机械锁定多个连接，2极
1 x	282-884	锁定盖，机械锁定多个连接，4极
3 x	2007-8442	电路跨接器，绝缘，2插脚
1 x	2007-8807	2线接地保护接线端子，带有防触电保护测试插孔，可插入4mm直径的测试插头
4 x	2007-8811	2线可断开/测试接线端子，带有防触电保护测试插孔，可插入4mm直径的测试插头
6 x	2007-8821	2线可断开/测试接线端子，带有防触电保护测试插孔，可插入4mm直径的测试插头
2 x	2007-8892	端板和分隔板，1.5mm厚，不带锁定铅封
2 x	2009-135	WMB标记条，空白
1 x	282-435/011-000	跨接器，绝缘，1-3-5



如今，许多系统需要进行各种电气数据测量。通常测量的空间非常有限，但是还需要测量一些相对较低的数值。同时，测量必须要达到足够的测量精度（精度等级至少为1级）。我们一个解决方案可以满足以上所有要求。WAGO的紧凑型电流

互感器是专门为数字测量系统而设计的。紧凑的外形使其适用于在间距17.5mm的三相电力的断路器中使用。该电流互感器的主要特性采用了弹簧夹持技术，二级线路轻松布线。该电流互感器的另外一大优势是可以选择性使用导轨适配器。

- 第一个采用picoMAX®可插拔连接器的电流互感器
- 适于紧凑空间应用
- 简单的装配允许17.5mm的相间距离，可根据任意断路器进行调整
- 通过导轨适配器安装在DIN导轨或者底板上
- 可将65A或35A的电流转换为1A电流
- 1级精度等级

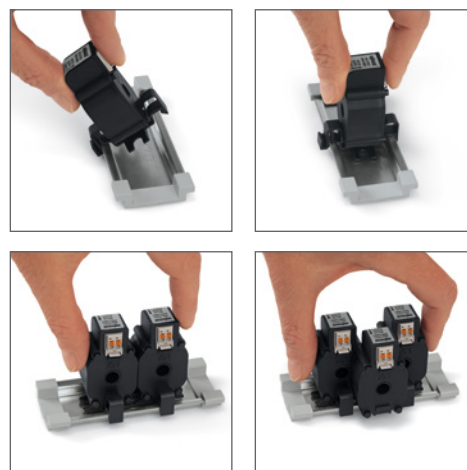
插入式电流互感器，855系列

带有picoMAX®可插拔连接器

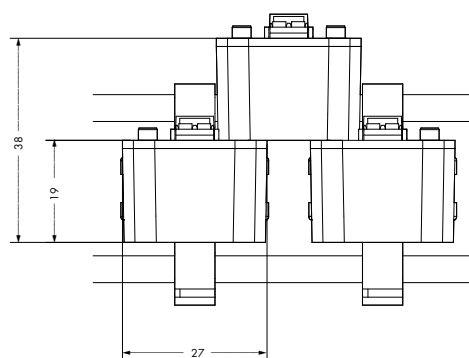
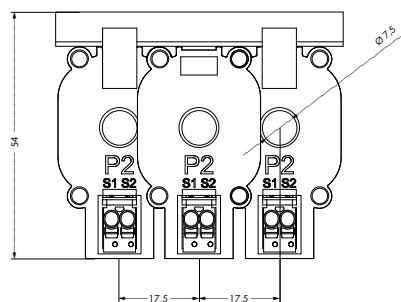
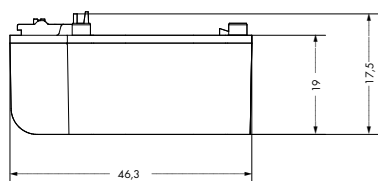
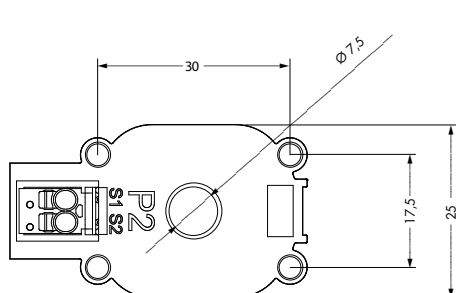
让接线变得更简单!



快速轻松安装!



工业领域中最紧凑的设计!



订货号	额定一次电流	额定二次电流	额定功率	精度等级
855-2701/0035-0001	35 A	1 A	0.2VA	1
855-2701/0064-0001	64 A	1 A	0.2VA	1
855-9927	导轨适配器			

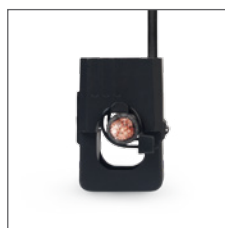


WAGO的紧凑型钳式电流互感器是对现有系统进行升级的理想之选。钳式电流互感器特别适用于要求不能断开电路的应用。该电流互感器的精度可以实现极其精确的电流测量。钳式

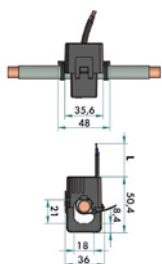
电流互感器可以在二级电路的末端提供特定的额定功率。所有的电流互感器都配有彩色标记电缆。同时也包括两个抗紫外线扎带，安装轻松、可靠。

让接线变得更简单！

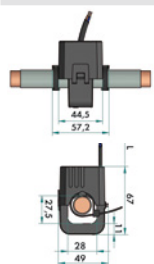
快速轻松安装！



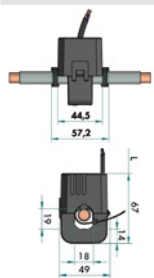
钳式电流互感器, 855系列



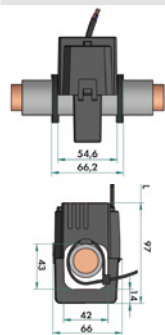
订货号	额定一次电流	额定二次电流	额定功率	精度等级	线缆长度
855-3001/0060-0003	60 A	1 A	0.2VA	3	5 m
855-3001/0100-0003	100 A	1 A	0.2VA	3	5 m
855-3001/0200-0001	200 A	1 A	0.2VA	1	3 m
855-3001/0250-0001	250 A	1 A	0.2VA	1	3 m



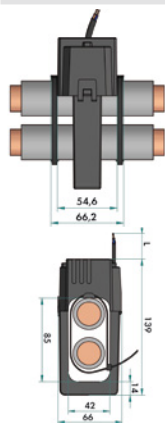
855-4001/0100-0001	100 A	1 A	0.2VA	1	3 m
855-4001/0150-0001	150 A	1 A	0.2VA	1	3 m
855-4001/0200-0001	200 A	1 A	0.2VA	1	3 m



855-4101/0200-0001	200 A	1 A	0.5VA	1	3 m
855-4101/0250-0001	250 A	1 A	0.5VA	1	3 m
855-4101/0400-0001	400 A	1 A	0.5VA	1	3 m



855-5001/0400-0000	400 A	1 A	0.5VA	0.5	3 m
855-5001/0600-0000	600 A	1 A	0.5VA	0.5	3 m
855-5001/1000-0000	1000 A	1 A	0.5VA	0.5	3 m



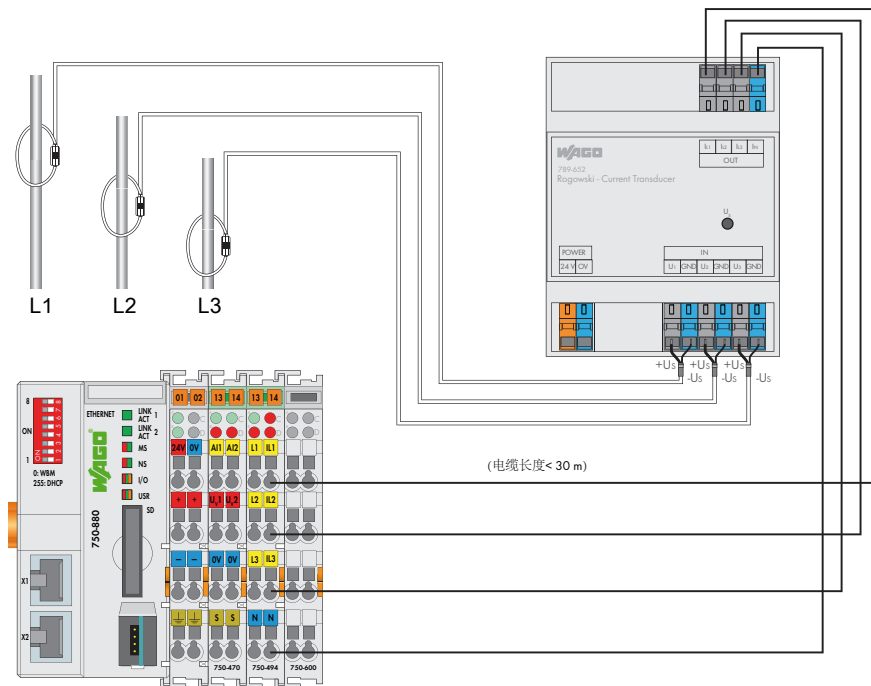
855-5101/1000-0000	1000 A	1 A	0.5VA	0.5	3 m
--------------------	--------	-----	-------	-----	-----



用于罗氏线圈的电流转换模块用于采集三相电力系统中的5-2000A交流电。每个导线周围产生的磁场通过三个非接触式罗氏线圈进行感应，并作为成比例的电压信号传送到信号转换模块。电流转换模块调整三个电压信号中每个信号的相位，并将它们转换为100mA交流电信号传输至三相电力测量模块。WAGO-I/O-SYS-

TEM中的三相电力测量模块用于测量三相供电网络中的电气数据，如电压、电流、有功功率和能耗。因此，用户始终可以确定负载条件（不平衡、无功成分），以优化能源消耗，并防止机器或系统损坏和故障。罗氏线圈的安装十分简单，无需中断生产即可对现有系统进行改进。

用于罗氏线圈的电流转换模块



订货号		输入信号	输出信号	过载电流	灵敏度
789-652		3 x RT500 (500 A)	3 x 100 mA AC	750 A	10.05 mV; 50 Hz, 正弦曲线
789-654		3 x RT2000 (2,000 A)		3000 A	10.05 mV; 50 Hz, 正弦曲线
750-494		详见第7页			
855-9100/500-000		详见24-25页			
855-9300/500-000					
855-9100/2000-000					
855-9300/2000-000					

罗氏线圈（855系列）

小巧、轻质、灵活、铰链式电流传感器

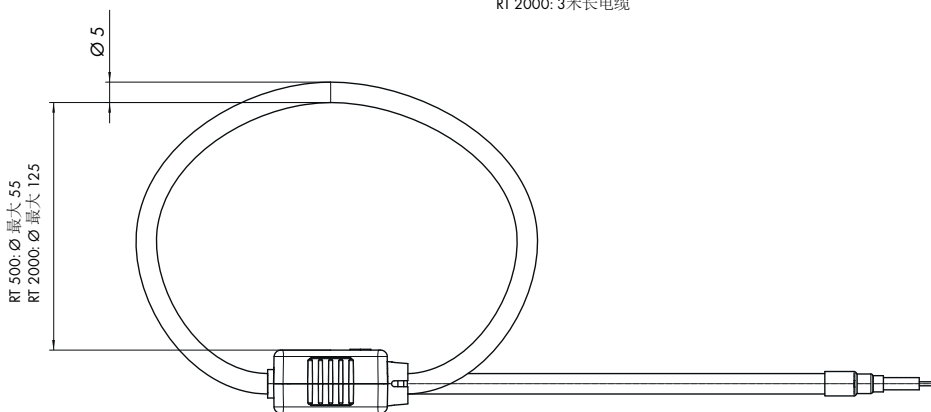
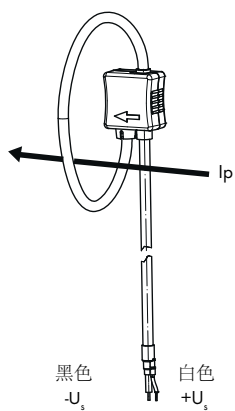
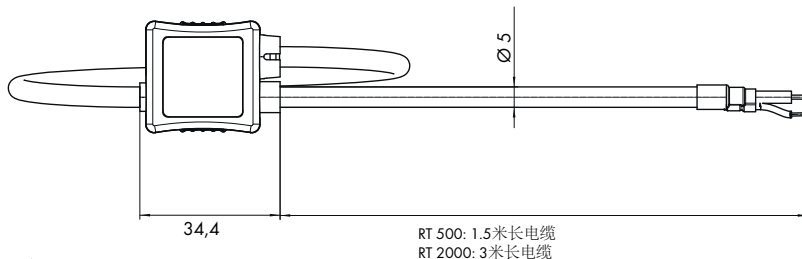
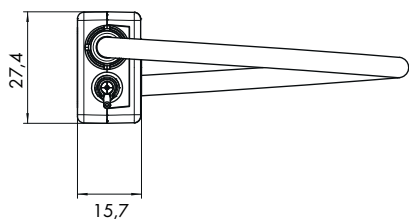


罗氏线圈是一个空心非磁性线圈，被测导线或导流条穿过罗氏线圈，当AC电流通过导线时就会在其路径周围产生磁场，在线圈两端感应出电压。这种测量方法可以在一次回路（电源）和二次回路（测量）间形成电隔

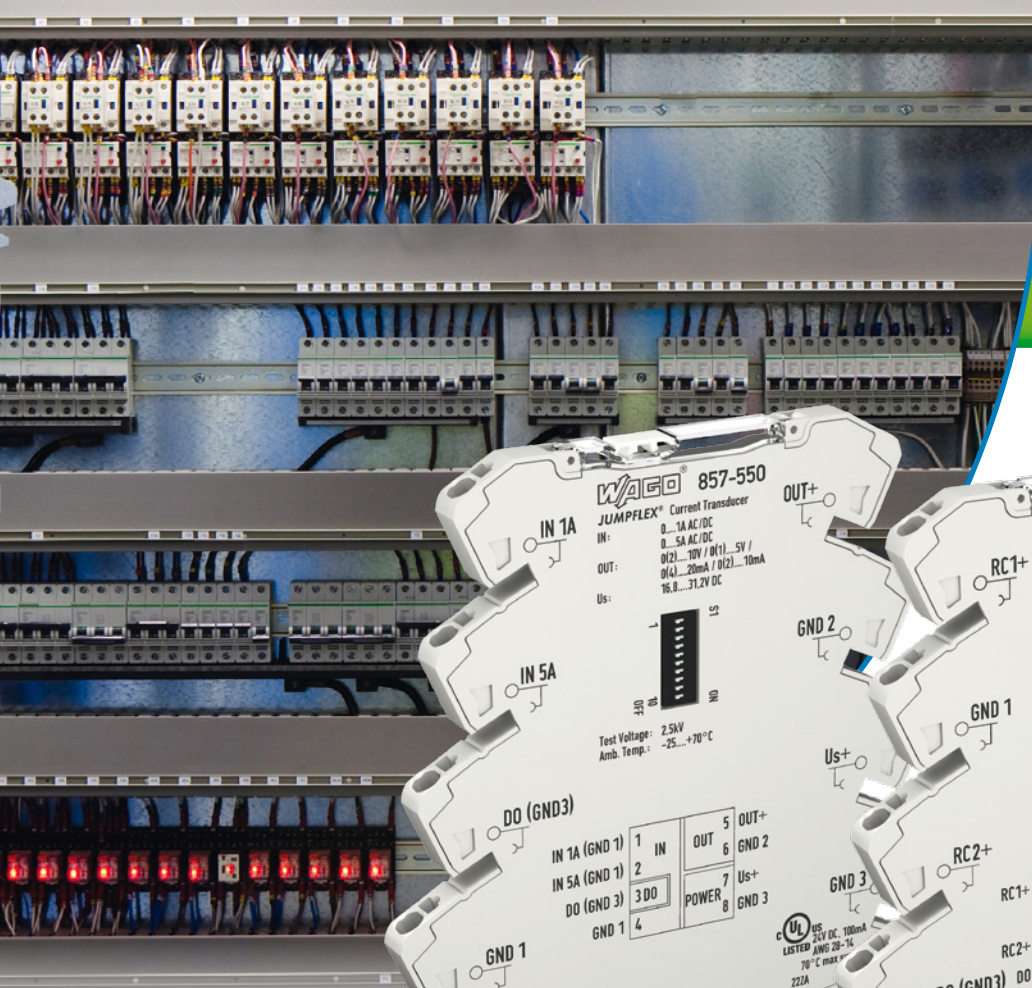
离。罗氏线圈安装简便并节省时间，无需终止生产即可对现有设备进行改造。

- 罗氏线圈安装简便，设备无需停止工作即可进行安装
- 测量范围大：仅2种罗氏线圈就可替代多种电流互感器
- 节约空间：大电流测量的理想选择
- 连接WAGO-I/O-SYSTEM可以实现控制（例如，优化能耗或者防止故障），而不像其它系统仅仅是提供测量结果。
- 可以使用现有的CODESYS功能块，减少编程时间。

● 罗氏线圈——节省安装时间





订货号		输入	输出	说明
855-9100/500-000		500 A	10.05 mV	RT 500, 1.5米长电缆
855-9300/500-000				RT 500, 3米长电缆
855-9100/2000-000		2000 A	40.2 mV	RT 2000, 1.5米长电缆
855-9300/2000-000				RT 2000, 3米长电缆



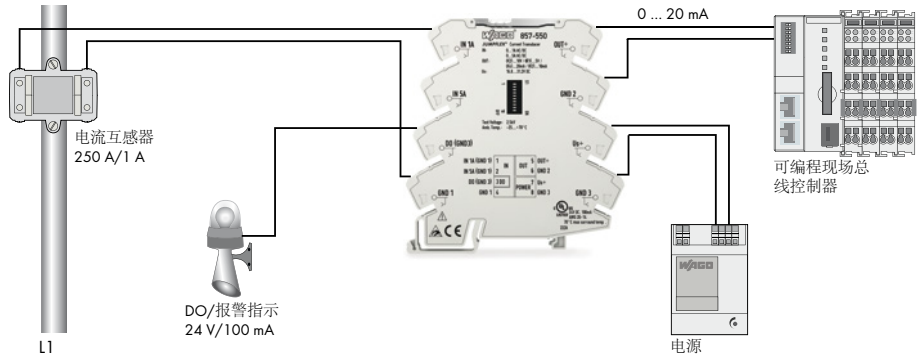
857-550电流转换模块用于测量0-1 A和0-5 A的AC/DC电流，同时将输入信号在输出端转换成模拟量标准信号（例如，4-20mA）。

857-552用于罗氏线圈的电流转换模块通过一个罗氏线圈采集交流电的RMS值，并且在输出时将输入信号转换为模拟量标准信号（例如，4-20mA）。

电流转换模块	857-550	857-552
		
输入信号	0 ... 1 A AC/DC 0 ... 5 A AC/DC	罗氏线圈 500 A/2000 A
频率范围	16 Hz ... 400 Hz	16 Hz ... 1000 Hz
输出信号	电压: 0 ... 5 V, 1 ... 5 V, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V 电流: 0 ... 10 mA, 2 ... 10 mA, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA	
数字量输出	24 VDC, 100 mA	
负载阻抗	电流 ≤ 600 Ω, 电压 ≥ 2000 Ω	电流 ≤ 600 Ω, 电压 ≥ 1000 Ω
供电电压	24 VDC	

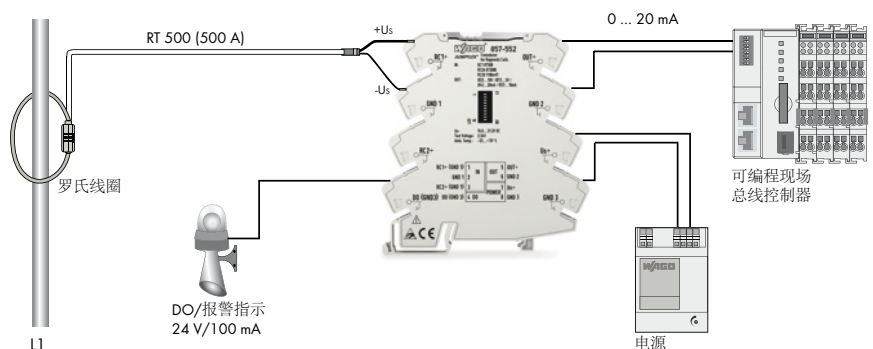
电流转换模块/用于罗氏线圈的转换模块

电流转换模块 857-550



- 通过DIP开关/PC配置工具/智能手机应用进行配置
- 数字切换输出（可配置切换阈值）
- 可配置的输出信号
- TRMS或算术平均值
- 测量量程转换时具有较准机制
- 超出量程时具有指示信号
- 带2.5kV测试电压的安全3层隔离，符合EN 61140标准

用于罗氏线圈的电流转换模块 857-552



- 通过DIP开关/PC配置工具/智能手机应用进行配置
- 数字切换输出（可配置切换阈值）
- 可配置的输出信号
- 支持不同类型的罗氏线圈
- 真有效值测量（TRMS）
- 安装过程中无需断开电路
- 测量量程转换时具有较准机制
- 测量设备超出量程或者断线时具有信号指示
- 带2.5kV测试电压的安全3层隔离，符合EN 61140标准

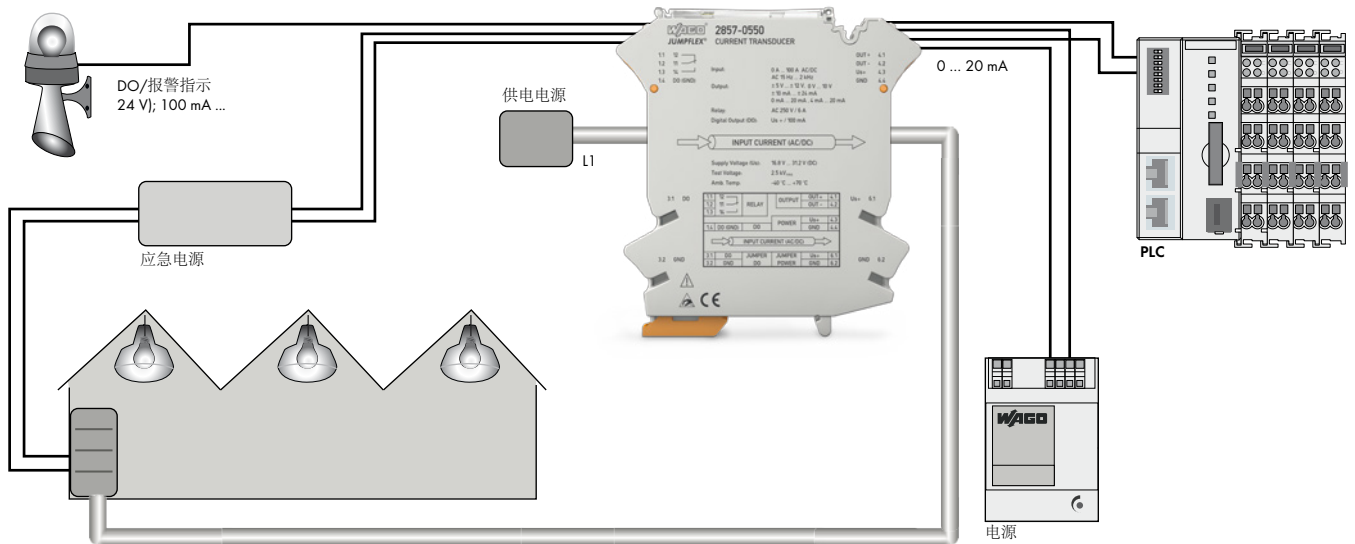


WAGO 2857-0550 电流转换模块用于测量、隔离 AC/DC 电流，并且将 AC/DC 电流转换为标准信号，可应用于多种工业领域（例如，过程工业、污水处理、电力、机械和加工工业）。该电流转换模块可以通过电隔离测量信号（抗外部干扰，例如差分信号、浮点接地、电位升高）或

者通过过电流监测保护设备、系统和人身的安全。WAGO 的这款电流转换模块是电流测量和过电流监测的理想之选，同时自动隔离连接到中心控制系统的现场信号以进一步处理信号。通过 WAGO 2857-0900 显示器实现测量值可视化和设置。

- 通过 DIP 开关/PC 配置工具/智能手机应用进行配置
- 数字切换输出（可配置切换阈值）
- 6A 转换接点继电器输出
- 可配置的输出信号
- 真有效值测量（TRMS）
- 测量量程转换时具有较准机制
- 超出量程时具有指示信号
- 带 2.5kV 测试电压的安全 3 层隔离，符合 EN 61140 标准

应用示例：

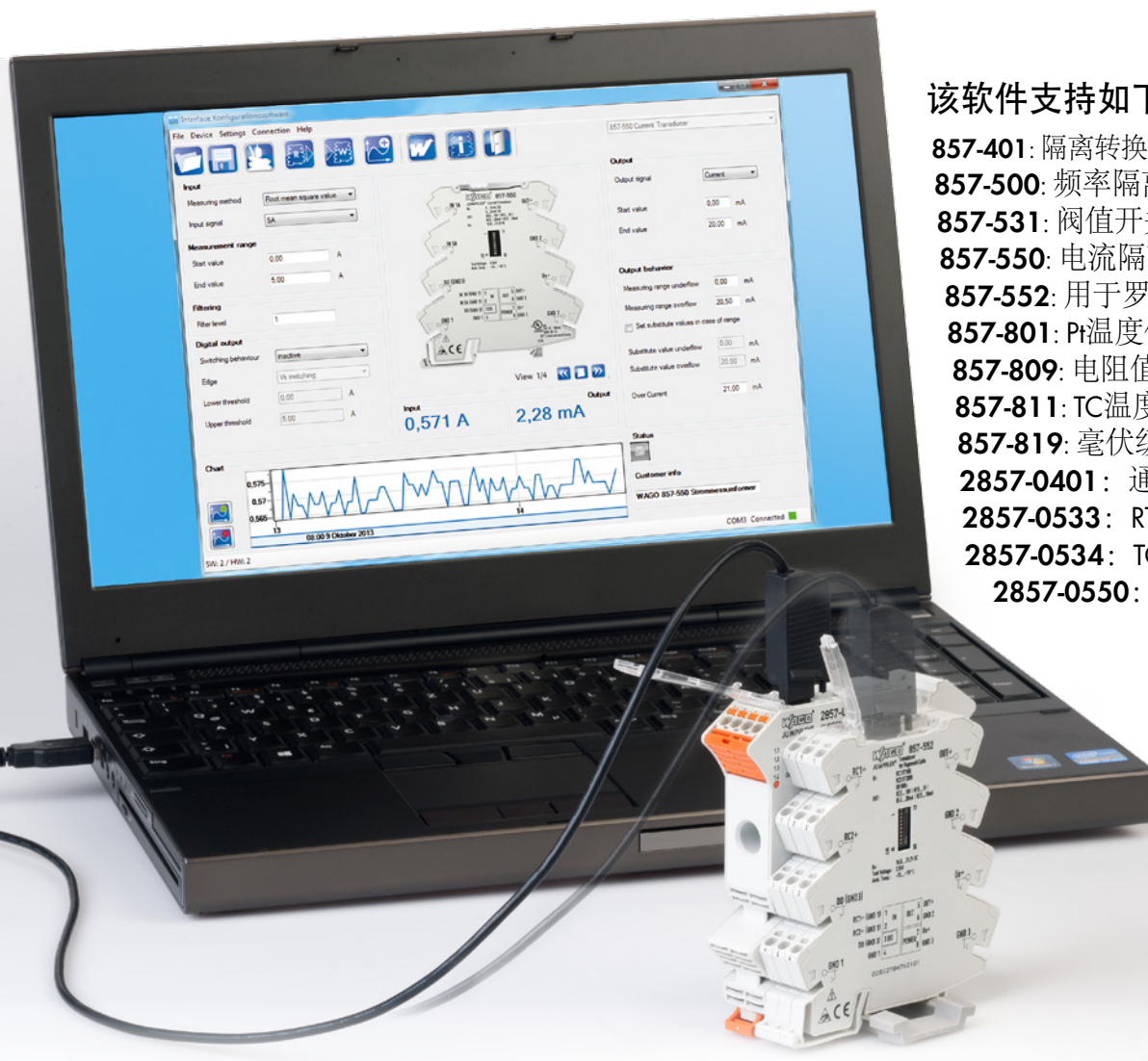


照明监控

电流转换模块	2857-550
输入信号	AC/DC 100 A
频率范围	15 ... 2000 Hz
输出信号	电流: ± 10 mA; 0 ... 10 mA; 2 ... 10 mA; ± 20 mA; 0 ... 20 mA; 4 ... 20 mA 电压: ± 5 V; 0 ... 5 V; 1 ... 5 V; ± 10 V; 0 ... 10 V; 2 ... 10 V
数字量输出	24 VDC, 100 mA
继电器输出	1个切换触点 (1u) 250 VAC/6A
负载阻抗	电流 < 600 Ω 电压 > 1000 Ω
额定电压	24 VDC



接口配置软件



该软件支持如下产品的配置:

- 857-401: 隔离转换模块
- 857-500: 频率隔离转换模块
- 857-531: 阈值开关模块
- 857-550: 电流隔离转换模块
- 857-552: 用于罗氏线圈的电流转换模块
- 857-801: Pt温度传感器转换模块
- 857-809: 电阻值输入式信号转换模块
- 857-811: TC温度传感器转换模块
- 857-819: 毫伏级输入隔离转换模块
- 2857-0401: 通用隔离放大模块
- 2857-0533: RTD阈值开关模块
- 2857-0534: TC阈值开关模块
- 2857-0550: 电流转换模块100AC/DC

接口模块配置软件可替换DIP开关

软件特性:

- 轻松EXE应用
- 自动模块检测功能
- 过程数值的可视化
- 数字开关量输出参数设置 (阈值功能)
- 通过WAGO 750-923 USB编程电缆或者WAGO 750-921 蓝牙适配器进行通信



JUMPFLEX®-ToGo



接口配置APP

JUMPFLEX® ToGo配置程序可替代DIP开关

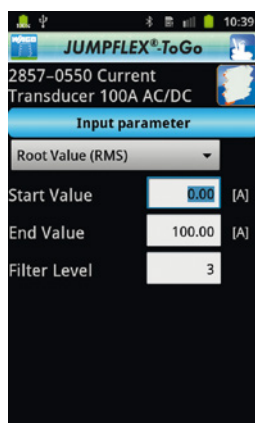
“JUMPFLEX® ToGo”是一项免费的APP，它将基于PC的配置软件的高性能赋予了移动终端设备。在采用安卓系统的智能手机或平板电脑上轻轻滑动指尖便可对857系列模拟信号转

换模块进行输入、输出参数配置。配置参数和最新的测量值数据也可轻松显示。手机与转换模块之间通过WAGO 750-921蓝牙适配器进行通信。

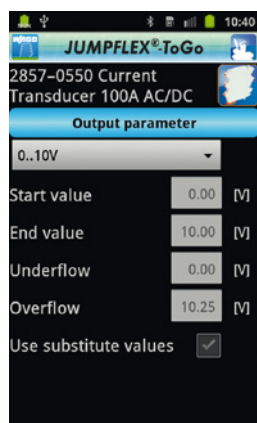
设备信息:



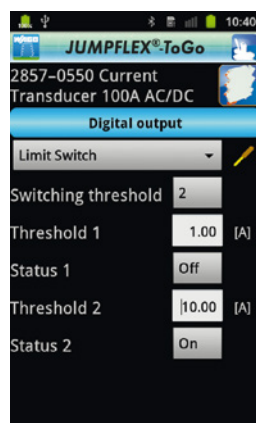
输入参数:



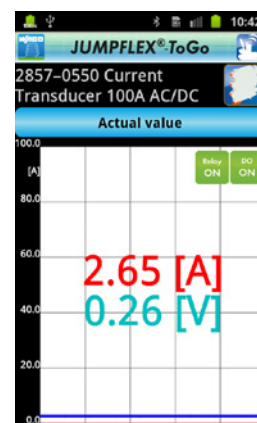
输出参数:



数字量输出:



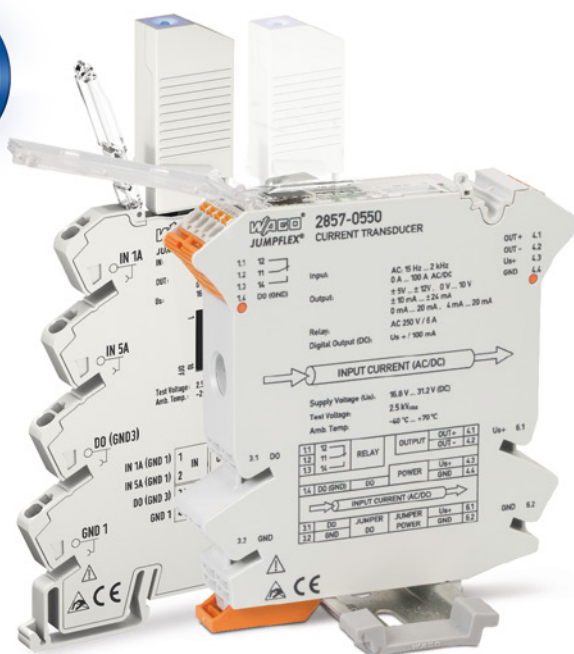
实际值:

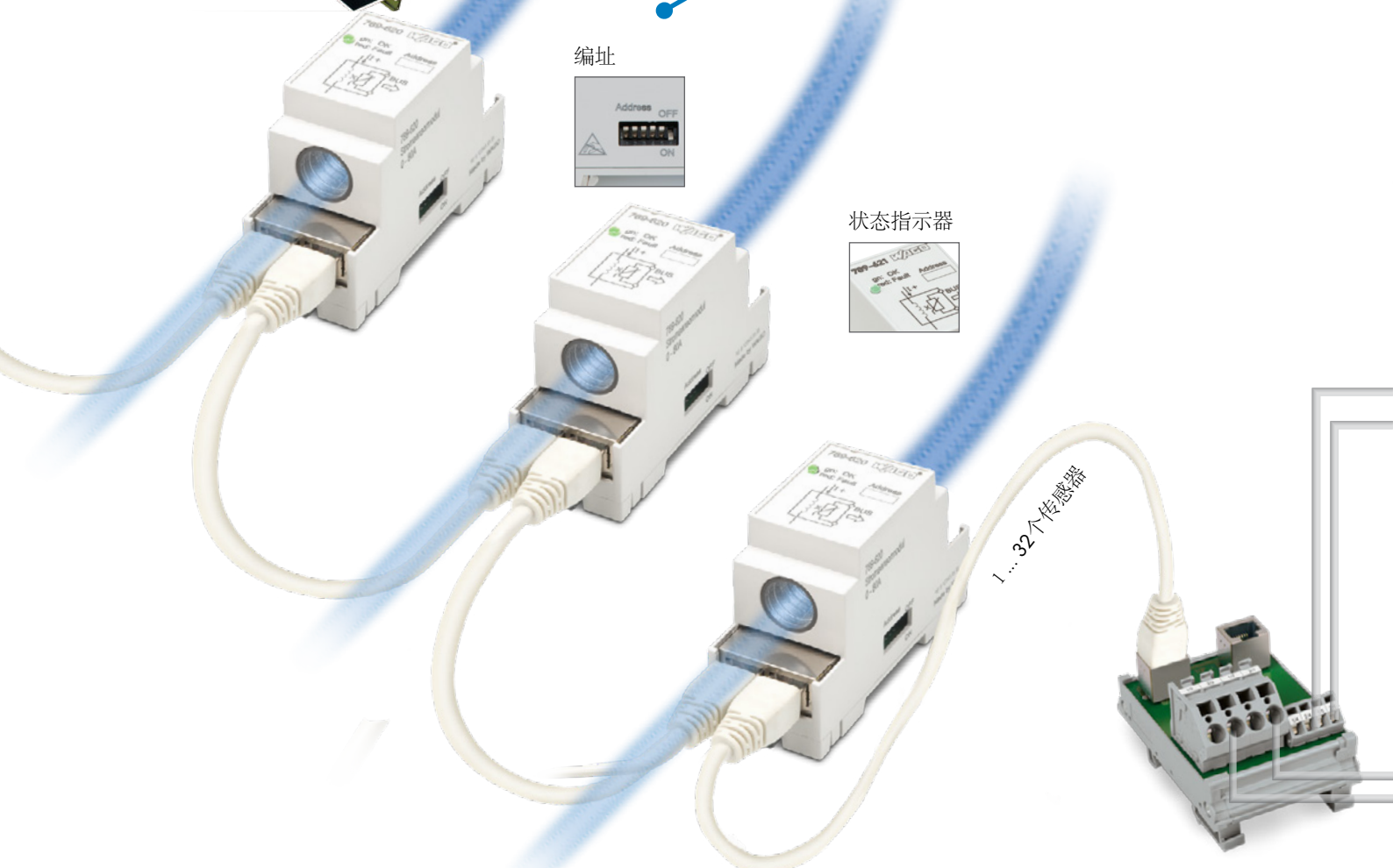


二维码



750-921





编址



状态指示器






1...32个传感器

智能电流互感器的测量范围广，可以对太阳能发电厂和需要对直流电测量的逆变器进行监控。

289-965
用于电流互感器模块的
RJ-45接口模块

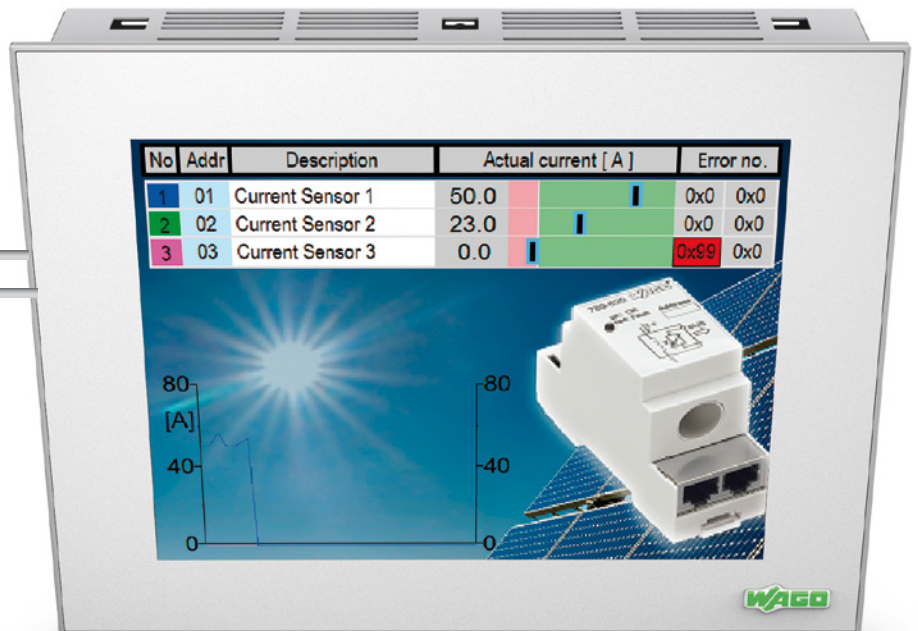
... 通过MODBUS通信监控太阳能发电厂

	789-620	789-621	789-622
			
测量范围	DC 0 ... 80 A	DC 0 ... 140 A	AC 0 ... 50 A rms
传输误差	≤ 量程上限值的.0.5 %		
供电电源	12 V ... 34 V (via RJ-45)		
电源线连接孔径	15 mm (用于电线)		
接口	RS-485		
协议	MODBUS 协议通过串行线进行传输		
编址	1 ... 32		
最大总线长度	≤ 1200 m		

连接到 WAGO PERSPECTO® 控制面板

串行接口
RS-485

供电电压

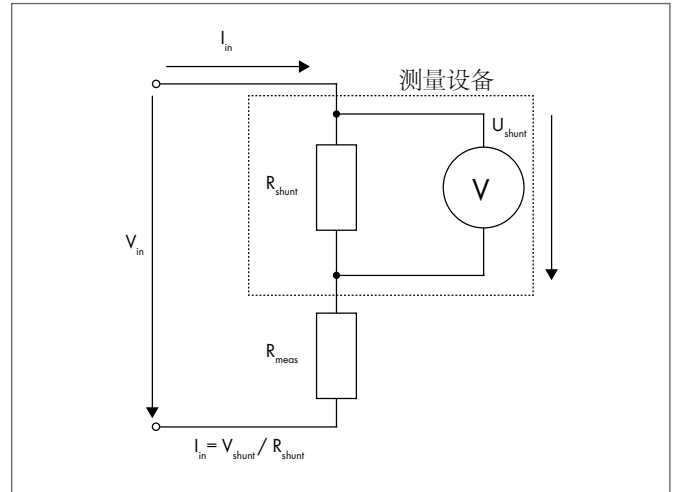


例如, 787-1002
EPSITRON®紧凑型电源

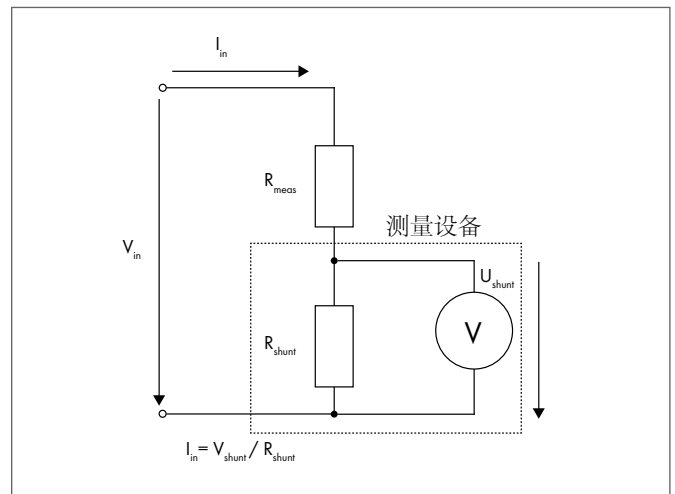
分流测量 (AC/DC)

通过一个与电压计并联的低欧姆电阻（分流器）来测量电流。分流器中的电流与被测量电流成正比， $I = V/R$ 。

分流器可以位于负载的上游或者下游（高电平/低电平方法）。WAGO的产品可以使用以上两种方法进行测量，用户可以随意选择导线断开的位置。分流测量方法除了适合测量DC和AC电流，还可用于测量叠加信号。测量的精确度在0.1%以上。WAGO 855系列插入式电流互感器通过预定义的变比可以扩大被测量AC电流的范围。



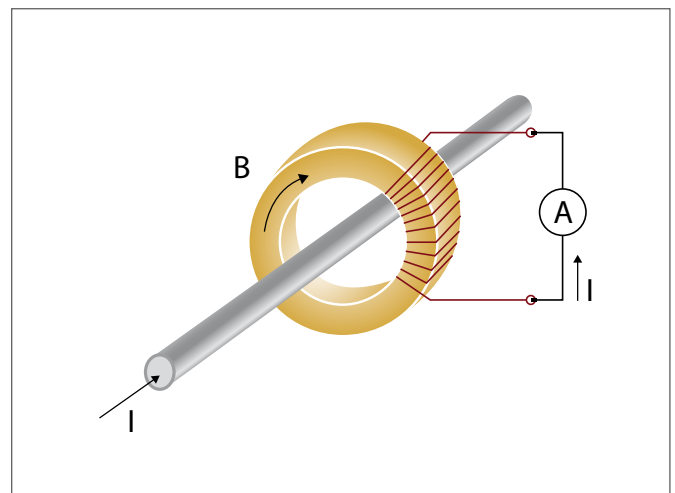
高电平方法



低电平方法

插入式电流互感器与分流器共同使用测量电流 (AC)

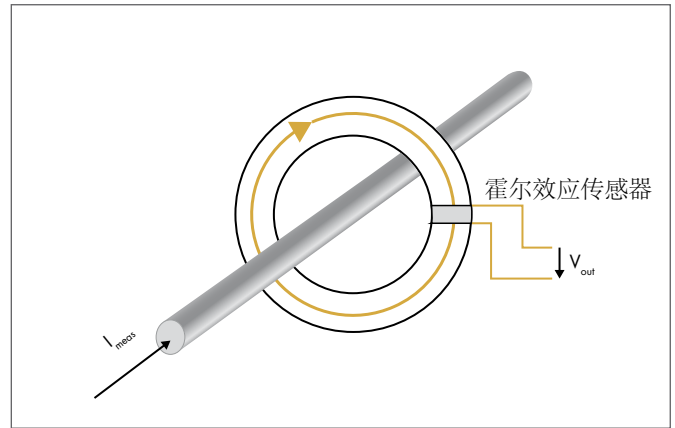
插入式电流互感器用于测量大电流。根据电流互感器原理，它可以扩大已有电流测量系统的测量范围（通常为并联互感器）。二次绕组的数量用于设置变比。电隔离的输出交流电与输入电流成正比并且相同。测量误差低于1%。



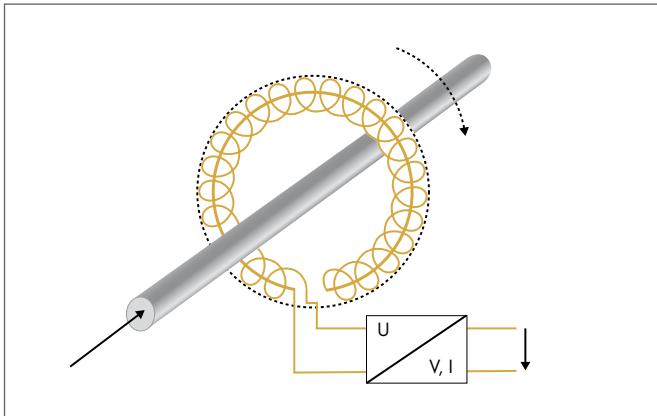
互感器原理

霍尔效应传感器 (AC/DC)

将软磁芯环绕在导线的周围。霍尔效应传感器位于磁芯中小小的空气间隙中。电流通过导线时，环形的磁芯中会产生磁通量。磁通量通过霍尔效应传感器，输出与测量电流成正比的电压信号。测量的电压信号可以用于进一步处理。使用霍尔效应方法，可根据传感器的设计，计算出测量的信号 (AC/DC) 以及量程范围值。测量精确度在0.5% 到1%之间。



霍尔效应传感器



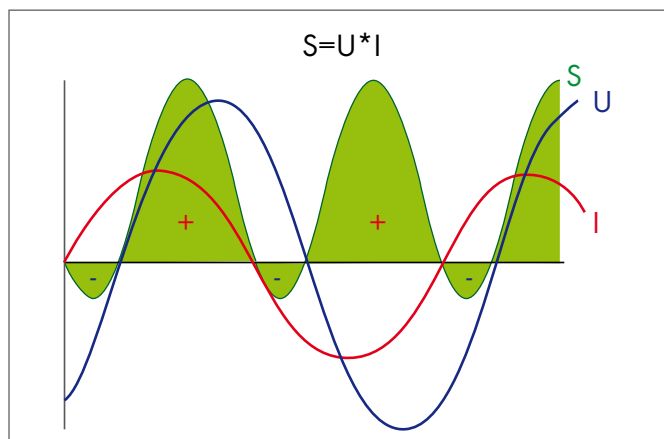
罗氏线圈 (AC)

将一个空心线圈（例如，不带铁芯的线圈）环绕在导线周围进行测量。AC电流通过导线时在罗氏线圈两端感应出成比例的电压。该输出电压可进一步放大并被处理。该测量方法的误差率低于2%，并且数安培的响应阈值使得罗氏线圈可以测量非常大的AC电流。

测量方法	优势	应用领域
分流器	<ul style="list-style-type: none"> • 测量精度非常高 • 适用于DC和AC电流测量 	<ul style="list-style-type: none"> • 可以集成到控制和管理系统中 • 过程及能源技术
分流器 + 电流互感器	<ul style="list-style-type: none"> • 适于测量较大的AC电流 • 无电位测量 	<ul style="list-style-type: none"> • 安装及系统集成 • 网络监控与分析
霍尔效应	<ul style="list-style-type: none"> • 无电位测量 • 用于较大电流的测量 • DC和AC 	<ul style="list-style-type: none"> • 光伏系统以及一般能源监控 • 多个独立系统的过程控制

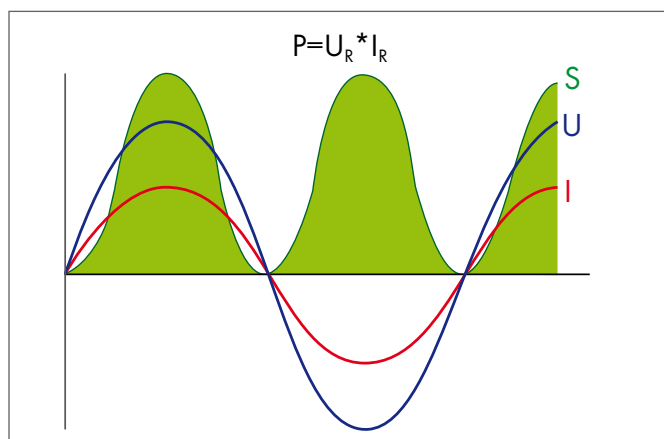
视在功率

视在功率(S)是指一个传输网络的总功率。包括有功功率(P)和无功功率(Q)。客户青睐的正向视在功率是指从电网中获取的功率。相反的,反向视在功率是指流入电网的功率。



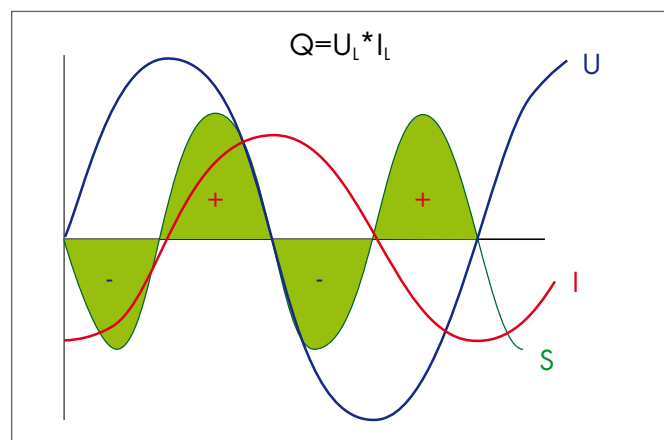
有功功率

有功功率(P)是指实际消耗的功率。它在电流和电压之间没有相移,与阻性负载相关。对于交流电压,有功功率是电流和电压的RMS值相乘得出的。



无功功率

无功功率是指电网中的一个负载,是与从发电机到用电部分之前的有功功率相反的功率。无功功率是电压和电流在通过一个电抗时产生的。无功功率是在连接到AC电网的任何设备中产生的。当有电压时,任意电气设备就可以产生电磁场。这样不停的建立磁场然后通过交流电压解除磁场。解除磁场时产生的能量被传输到电网,增加了对电流的阻抗。



谐波

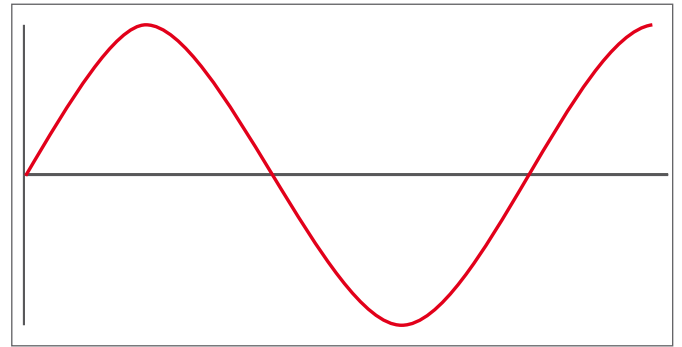
谐波是指电流中所含有的频率为50Hz基波的整数倍的电量。谐波与基波之间的关系被定义为谐波等级。

谐波由带有非线性特征曲线的设备产生（例如变压器，整流器，电视，电脑，卤素灯）。这些设备的非正弦电流在网络阻抗中形成电压降，电压降改变网络的额定电压并且影响设备的正常运行。

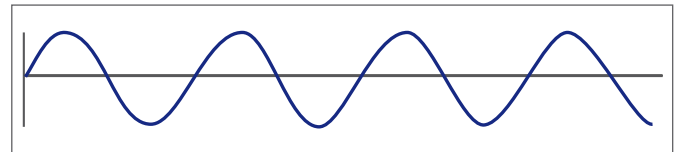
谐波污染主要产生如下方面的影响：防护设备失效，电气设备的热过载和提前老化，机械稳定性的损失，测量误差，更高的噪音等级，硬盘驱动器故障，系统崩溃，停工等。

如果一个网络中有多个设备运行产生三次谐波，那么可能在中性导线上产生非常大的电流负载。TN-C电网中的谐波在中性线上产生的电流可以通过水管/热管、接地系统、数据线屏蔽、视频线以及通讯系统在整个等电位连接系统中进行传输，可以导致管道系统的腐蚀或者凹陷。

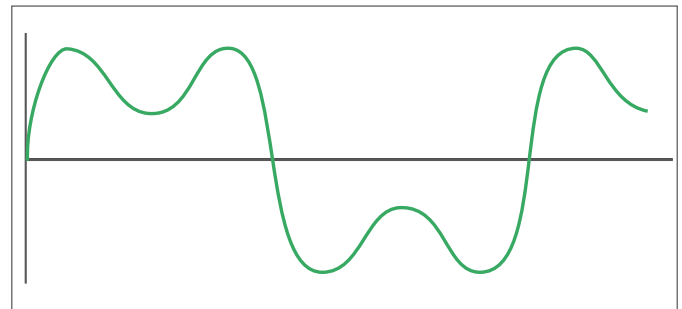
因此，为了保证供电和过电压安全，对谐波和中性导线的持续测量是有必要的。



基波 (50Hz)



三次谐波 (150Hz)

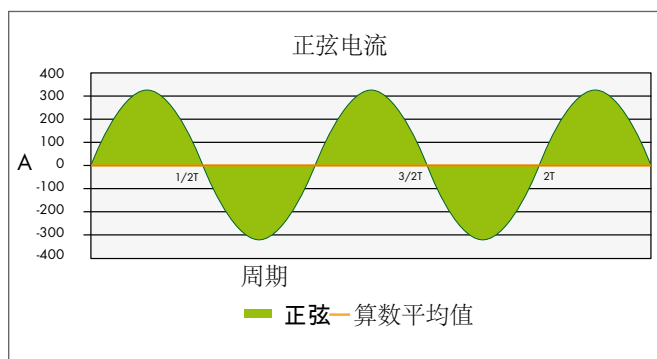


叠加生成非正弦曲线

算数平均值

算术平均值是指所有的测量数值相加除以测量数值的个数而得出的数值。

周期性变量（例如，正弦曲线）的算术平均值为零。因此，该计算方法不适用于周期变量，它仅能提供现有常量的信息。DC变量的算数平均值相当于所读取测量值的平均值。



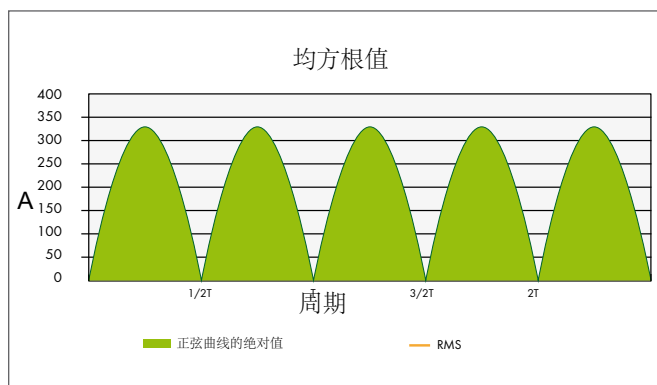
均方根值

均方根值-RMS (root-mean-square) 同时也被称为真均方根值TRMS (true-root-mean-square) ——是指测量值平方的和除以测量值的个数所得出的数值（平均测量值的平方根）。

在电气工程中，一个周期变量的有效值相当于DC变量的有效值。这是用电器内功率转换的特征。

RMS和TRMS常有一些区别。主要是由于发展先后的不同，目前的一种基于波形因数的测量方法更新，也更受青睐。实际上，WAGO是根据TRMS进行电力测量。然而，两者都是描述相同的数学方程式，并没有特别的区别，只是一个更强调测量精度而已。

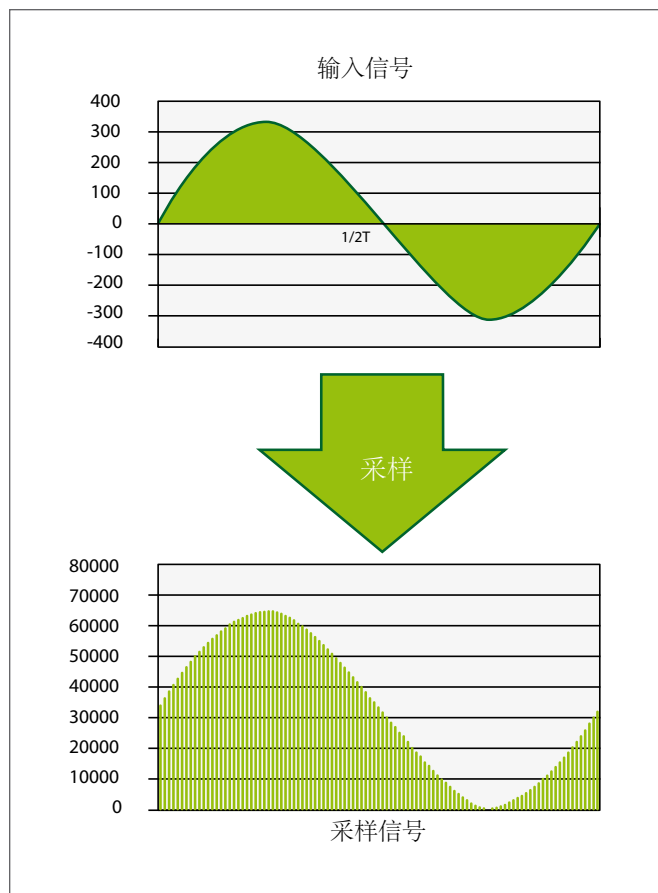
$$I_{\text{rms}} \approx \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}$$



数字量处理

所谓数字量处理，就是在非常短的时间间隔内对信号进行采样（数字化）。并对采样值进行处理，如转化为标准的模拟信号。

由于采样速度快，信号的重复性好且真实可靠，所以数字量处理的方法越来越普遍。此外，通过软件对于数字化信息的进一步处理和传输更加容易、抗干扰性强、并且更加灵活。



模拟量处理

在模拟量处理过程中，输入信号直接被送到一个处理器中，按照一定的函数关系做好准备。具体需要通过使用一个运算放大器和一些无源组件来完成。

北京分公司

地址：北京市丰台区南四环西路186号汉威国际广场四区3号楼08、09单元
邮编：100160
电话：010-56540566/0567/0568
传真：010-56540569

上海分公司

地址：上海市吴淞路469号森林湾大厦C栋1803室
邮编：200080
电话：021-36338882/8883
传真：021-36338881

广州分公司

地址：广州市天河区林和西路9号耀中广场B塔17楼1713室
邮编：510610
电话：020-38102102
传真：021-38102103

成都办事处

地址：成都市人民南路二段18号川信大厦15楼C3座
邮编：610016
电话：028-86200168/0201
传真：028-86200178

武汉办事处

地址：武汉市汉口解放大道686号世界贸易大厦3206室
邮编：430032
电话：027-85448332/8322
传真：027-85448297

西安办事处

地址：西安市唐延路35号旺座现代城C座2303室
邮编：710065
电话：029-88451061
传真：029-88451685

长沙办事处

地址：长沙市五一大道456号亚大时代2104室
邮编：410011
电话：0731-82225457
传真：0731-82255479

山东地区

电话：022-59677620/7623
传真：022-59617668

东北地区

电话：022-59677621/7625
传真：022-59617668

天津地区

电话：022-59677626
传真：022-59617668

技术支持热线：022-59677631

● 万可电子（天津）有限公司

地址：天津市武清开发区泉汇路五号
邮编：301700
电话：022-59677688
传真：022-59617668
www.wago.com.cn

WAGO[®]