

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

CAMILLE BAUER

主要优势

- 连续测量（不间断）
- 通过编程设定采样间隔时间和调整过载范围来完成测量任务
- 适用于高度失真的网络，过零控制和相位角控制中
- I/O 接口应要求而定
- 参数和被测值可以通过 USB 和 MODBUS（RS485）获得
- 获得带时间标志的最小和最大值
- 内置电能表用来测量网络或外部变量

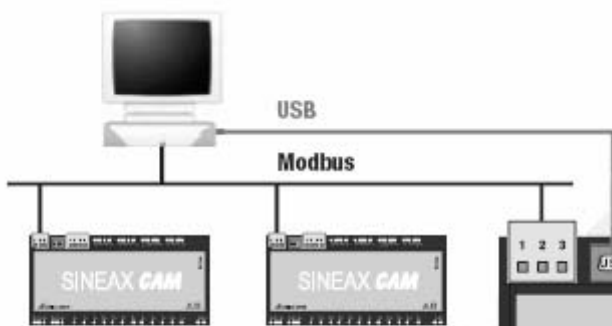
应用

SINEAX CAM 用来测量电力分配系统和工业系统的各种变量。其模块化设计应用方便，功能可选。高性能的测量系统能够监

测电网，非线性负载的额外消耗以及整个电力系统的负载。连续测量可以保证网络的波动信息能正确无误的从测量数据和最后的存储值反映出来。（U，I）的基本精度是 0.1%，其他变量的基本精度是 0.2% 可编程性及高采样率使设备能够接收带有可变的采样间隔时间的特殊输入信号（例如：过零控制），并且能够改变正弦波形（例如：相位角控制）或高失真度。可选的 I/O 接口可被调整成所需的。有 4 组端子。5 个功能中的任何一个都可以任意设定。



SINEAX CAM 轨道安装



测量输入

电压：57...400V (Pf-N) 或 100...693V(Ph-Ph)
 电流：1...5A
 额定频率：50/60Hz
 网络：单相，3/4 线平衡或不平衡负载系统，分相。4-象限操作。



2 继电器输出
 能耗控制
 报警

测量输入
 3 电压/4 电流(I1,I2,I3,IN)
 得到连续的测量值
 可调整成所需测量任务状态

通用供电
 85...265VAC,45...400Hz
 110...265VDC

高压输入
 110/230VAC
 每组端子有 1 个
 电压监测
 在网络频率上实现同步跟踪功能

数字输出 SO
 每组端子有 3 个
 报警
 状态信息
 脉冲输出

模拟输入 0/4...20mA
 每组端子 2 个
 外部测量变量
 (例如：温度)
 表的总数
 需要的比例
 接口选择

数字输入
 每组端子有 3 个
 状态
 触发/启用信号
 表的脉冲输入
 模拟输出 0/4...20mA
 每组端子 2 个
 现场显示
 PLC

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

应用标准

- (时间: 2006年5月)
- IEC/EN 61 010-1: 电气测量, 控制和实验设备的安全标准
- IEC/EN 60 688: 将交流变量转换成模拟和数字信号的电量变送器
- DIN 40 110: 交流量
- IEC/EN 60 068 -1-1/
-2/-3/-6/-27: 环境测试。
-1 冷, -2 干热, -3 湿热,
-6 振动, -27 冲击
- IEC/EN 60 529: 根据场合而定的防护型
- IEC/EN 61 000 -6-2/
-6-4: 电磁兼容性 (EMC),
工业环境的特殊标准
- IEC/EN 61 131-2: 编程控制器 - 应设备需要
和测试而定
- IEC/EN 61 326: 测量, 控制和实验使用的电气
设备 - EMC 需要
- IEC/EN 62 053-31: 机电和电能表的脉冲输出
设备 (2线制)
- UL94: 设备零部件的可燃性测试

技术数据

测量输入

- 额定频率: 50...60HZ (± 5 HZ)
- 测量 TRMS: 高达 63 次谐波
- 测量类别: 300V CATIII, 600V CATII

电流测量

- 额定电流: 1A(+20%), 1A(+100%),
5A(+20%), 5A(+100%)
- 最大过载: 10A (正弦)
- 消耗: 每相 $I_2 \times 0.01$
- 额定发热量: 12A 连续
100A, $10 \times 1s$, 间隔 100s

电压测量

- 额定电压: 57.7...400V_{LN}, $100 \times 693V_{LL}$
- 最大过载: 600 V_{LN}, $1040 V_{LL}$ (正弦)

- 消耗: 每相 $U_2 / 3 M$
- 输入阻抗: 每相 3 M
- 额定发热量: 480V_{LN}, 832V_{LL} 连续
600V_{LN}, 1040V_{LL}, $10 \times 10s$,
间隔 10s
800V_{LN}, 1386V_{LL}, $10 \times 1 s$,

间隔 10s

系统

单相	1L
两火线系统	2L
3 线平衡系统	3Lb
3 线不平衡系统	3Lu
3 线不平衡系统	3Lu.A
4 线平衡系统	4Lb
4 线不平衡系统	4Lu
4 线不平衡系统 (开-Y)	4Lu.O

参考条件下基本精度, 符合 IEC/EN60 688

- 电压: $\pm 0.1\%FS^{a)}$
- 电流: $\pm 0.1\%FS^{a)}$
- 功率: $\pm 0.2\%FS^{b)}$
- 功率因数: $\pm 0.1^\circ$
- 频率: $\pm 0.01HZ$
- 不平衡电压: $\pm 0.2\%$
- 谐波: $\pm 0.5\%$
- THD 电压: $\pm 0.5\%$
- TDD 电流: $\pm 0.5\%$
- 电能: $\pm 0.2\%FS^{b)}$
- 有功电能直接连接: KI.1/EN 62 053-21
有功电能
- 通过互感器连接: KI.2/EN 62 053-21
- 无功电能: KI.2/EN 62 053-23

影响量和允许的波动

符合 IEC/EN 60 688

由于系统的构造所引起的额外误差

- 没有接地 (3Lu, 3Lu.A)
- 电压: 读数的 0.1%
- 功率: 读数的 0.1%
- 电能: 电压影响 $\times 2$, 相角误差 $\times 2$
- 功率因数: 0.1°

^{a)} FS: 编程输入的最大值 (满量程)

^{b)} FS: FS-电压 \times FS-电流

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

输入的干扰信号：

电压：	0.2%FS
电流：	0.2%FS
功率：	0.5%FS
电能：	基本精度 × 3
功率因数：	0.1°

频率固定的测量量：

常规： ± 基本精度 × (定义频率—实际频率) [Hz] × 10

不平衡电压： ± 1.5%到 ± 0.5Hz

谐波： ± 1.5%到 ± 0.5Hz

THD, TDD： ± 2.0%到 ± 0.5Hz

过零控制，范围限定

PF： 1, 如果 $S_x < 0.2\%$ 范围-S

QF, LF： 0, 如果 $S_x < 0.2\%$ 范围-S

电流： 0, 如果 $L_x < 0.1\%$ 范围-L

不平衡电压： 0, 如果 $U < 5.0\%$ 范围-U

H-U, THD-U： 0, 如果 $H1 < 5.0\%$ 范围-U

H,THD,TDD

不平衡电压： 0, 如果 F 比较长则
1 s > 5 Hz / s

F： 45...65Hz

range-U 为最大次级输入相电压：

132VLL 范围range-U = 76.2 VLN, 132 VLL

264VLL 范围range-U = 152.4 VLN, 264 VLL

528VLL 范围range-U = 304.8 VLN, 528 VLL

1040VLL 范围range-U = 600.0 VLN, 1040 VLL

range-I 为最大次级输入电流组态：

1.2A 范围range-I = 1.2 A

2.0A 范围range-I = 2.0 A

6.0A 范围range-I = 6.0 A

10.0A 范围range-I = 10.0 A

range-S 范围range-S = range-U x range-I

基础测量量

标准量	实时量	最大量	最小量	1L	2L	3Lb	3Lu	3Lu.A	4Lb	4Lu	4Lu.0
电压 U											
电压 U1N											
电压 U2N											
电压 U3N											
电压 U12											
电压 U23											
电压 U31											
电压 UNE											
电流 I											
电流 I1											
电流 I2											
电流 I3											
I-Bimetal 1-60 min IB											
I1-Bimetal1-60 min IB1											
I2-Bimetal1-60 min IB2											
I3-Bimetal1-60 min IB3											
中性电流 IN											
有功功率 P											
有功功率 P1											
有功功率 P2											
有功功率 P3											
无功功率 Q											
无功功率 Q1											
无功功率 Q2											
无功功率 Q3											
视在功率 S											
视在功率 S1											
视在功率 S2											
视在功率 S3											
频率 F											
有功功率因数 PF											
有功功率因数 PF1											
有功功率因数 PF2											
有功功率因数 PF3											
PF 输入阻抗											
PF 输入电容											
PF 输出阻抗											
PF 输出电容											
无功功率因数 QF											
无功功率因数 QF1											
无功功率因数 QF2											
无功功率因数 QF3											
LF 功率因数 LF											
LF 功率因数 LF1											
LF 功率因数 LF2											
LF 功率因数 LF3											
(U1N+U2N)/2 Um											
(U1N+U2N+U3N)/3 Um											
(U12+U23+U31)/3 Um											
(I1+I2)/2 Im											
(I1+I2+I3)/3 Im											

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

系统分析量

标准量	实时量	最大值	1L	2L	3Lb	3Lu	3Lu.A	4Lb	4Lu	4Lu.0
不平衡电压 unb.U										
THD 电压 THD.U1N										
THD 电压 THD.U2N										
THD 电压 THD.U3N										
THD 电压 THD.U12										
THD 电压 THD.U23										
THD 电压 THD.U31										
TDD 电流 TDD.I1										
TDD 电流 TDD.I2										
TDD 电流 TDD.I3										
谐波 H2-50.U1										
谐波 H2-50.U2										
谐波 H2-50.U3										
谐波 H2-50.U12										
谐波 H2-50.U23										
谐波 H2-50.U31										
谐波 H2-50.I1										
谐波 H2-50.I2										
谐波 H2-50.I3										

THD U (总谐波失真): 与最终电压有效值有关的谐波内容

TDD I (总需量失真): 与最终额定电流有效值有关的谐波内容

电能表 (高低费率)

有功电能: 纳入
 有功电能: 支出
 无功电能: 纳入
 无功电能: 支出
 无功电能: 感应
 无功电能: 电容性

I/O 接口

继电器

数目: 2
 触点: 变向触点
 负载: 250VAC, 2A, 500VA
 30VDC, 2A, 60W

I/O 模块 (可选)

可选带输入和输出功能的 4 组不同的端子排 (41-44, 51-54, 61-64, 71-74)。这些端子排彼此之间以及和其他设备之间电隔离。

见如下模块:

模拟输出

每个端子排有 2 个有功电流输出
 线性化: 直线, 二次, 转折点
 范围: 0/4-20mA (最大 24mA) 单极

的

精度: 20mA ±0.1%
 负载: 500 欧 (最大 10V/20mA)
 负载影响: 0.1%
 偏差: 0.2%
 电隔离: 来自外部的连接
 (端子排之间的连接)

模拟输入

每个端子排有 2 个电流输出
 范围: 0/4-20mA (最大 24mA)
 单极的
 精度: 20mA ±0.1%
 输入电阻: < 40 欧
 电隔离: 来自外部的连接
 (端子排之间的连接)

数字输入 / 输出

每个端子排有 3 个, 软件将其组态为无源的输入或输出 (所有的都一样), 符合 EN61 131-2

输入 (符合 EN61 131-2 直流 24V 类型 3):
 功能: 状态输入, 脉冲计数
 额定电压: 24V 直流 (最大 30V)
 输入电流: < 3.5mA
 计数频率 (SO): 50Hz
 逻辑 0: -3 到 +5V
 逻辑 1: 11 到 30V
 限位开关: 大约 6.5V / 2.6mA

输出 (部分符合 EN61 131-2)
 功能: 状态输入, 脉冲输出
 额定电压: 24V 直流 (最大 30V)
 开关频率 (SO): 20Hz
 泄露电流: 50mA (60mA max)
 电压降: < 3V
 R_{Lmin} : 400
 保险: 熔断电流 140mA (自控制)

HV-输入 110 / 230VAC

RTC 同步或状态识别用一个输入
 功能: 同步 RTC, 逻辑
 额定电压: 110 到 230VAC
 (100VAC, 264VAC)
 输入电流: < 10mA
 频率范围: 45 到 65 Hz
 逻辑 0: 0 到 40 V AC
 逻辑 1: 80 到 264 V AC
 调节极限: 约 60VAC / 1.9mA ± 20%

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

接口

MODBUS 连接 (可插拔螺丝端子 1, 2, 3)

功能:	编程设定被测量
协议:	MODBUS RTU
物理数:	RS-485, 最大距离 1200 米 (4000ft)
波特率:	可编程 (1.2 到 115.2k 波特)
总线站数:	32

USB 连接 (USB 小-B, 5 个触点)

功能:	编程设定被测量
协议:	USB2.0

副总线连接 (可插拔螺丝端子 1, 2, 3)

功能:	备用
-----	----

电源

选择 1

交流, 45-450Hz:	85...265V
直流:	110...265V
功耗:	10W resp. 20VA
起动电流:	< 25A/0.3mS
带可选 I/Os 的系统压降:	

< 200ms(230VAC)
< 40ms(115VAC)

不带可选 I/Os 的系统压降:

< 400ms(230VAC)
< 80ms(115VAC)

选择 2

直流:	19...70V
功耗:	10W

限值模块 (软件功能)

64 个极限值用来监测被测量的极限

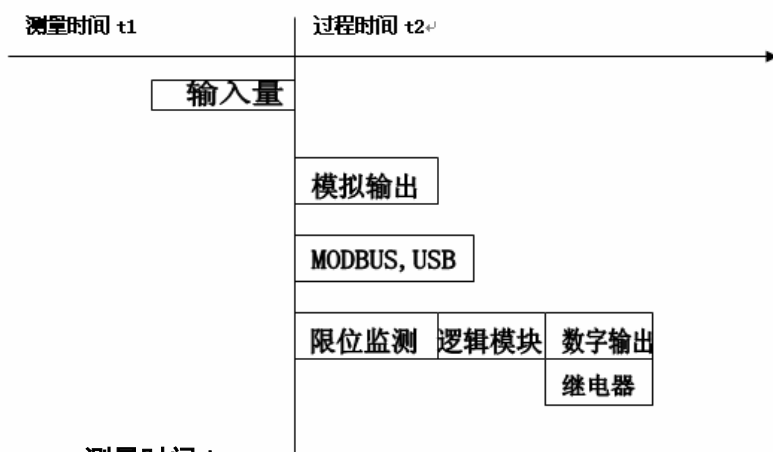
ON 状态的极限:	可编程
OFF 状态的极限:	可编程

逻辑模块 (软件功能)

结合逻辑状态具有 32 个逻辑功能: 极限值, 数字输入, LS-状态和默认值。具有数字输出, 继电器输出和其他可以实现的逻辑功能。

响应时间

总的响应时间等于输入量的测量时间 t_1 加上各自输出 (模拟输出, 总线, 数字输出, 见电器输出) 过程时间 t_2 。



测量时间 t_1

基本测量量

测量间隔时间:	可编程, 1...999 周期 (平均时间有效值)
---------	------------------------------

测量时间 t_1 :	$2 \times$ 测量间隔 + 17ms
--------------	------------------------

系统分析量

测量间隔:	18 周期
-------	-------

测量时间 t_1 :	$2 \times$ 测量间隔
--------------	-----------------

模拟输入

测量时间 t_1 :	25ms...30s (可编程)
--------------	------------------

数字输入

测量时间 t_1 :	< 25ms
--------------	--------

HV-输入 110/230VAC

测量时间 t_1 :	2 到 255 周期 (可编程)
--------------	------------------

总的响应时间 t_1+t_2

模拟输出:	$t_1+10ms...60s$; 可编程
-------	------------------------

MODBUS/USB:	t_1
-------------	-------

数字输出:	t_1+8ms+ 逻辑模块
-------	-----------------

继电器:	$t_1+30ms+$ 逻辑模块
------	------------------

(逻辑模块: 开关转换/中断继电器 0...65s, 可编程)

例如 如果 $P > P_{limit}$ 继电器必须触发 额定频率是 50Hz, 平均时间是 1 周期, 开关继电器逻辑设定为 0s

响应时间

$$40ms+17ms+0ms+30ms=87ms$$

内部时钟 (RTC)

功能:	参考时间, 操作时间计数器
-----	---------------

精度:	± 2 分钟/一个月 (15 到 30 摄氏度), 通过 PC 软件整理
-----	--

同步:	测量输入, HV-输入 110/230
-----	---------------------

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

运行时间存储：
VAC，同步脉冲（数字输入）
> 10 年

环境条件，概要

操作温度：-10 到 15 到 30 到 55 摄氏度
 贮存温度：-25 到 70 摄氏度
 由于环境温度所导致的偏差：
 每 10K 是 0.5 × 基本精度
 长期漂移：每年 0.2 × 基本精度
 其他：使用组 ，
 符合 IEC/EN 60 688
 相关湿度：< 95%，无冷凝
 使用位置的海拔高度：最高 2000 米
 室内使用！

机械特性

尺寸：186 × 90 × 62mm
 安装：顶部导轨安装，
 符合 DIN EN50 022
 (35 × 15mm 和 35 × 7.5mm)
 安装位置：任意
 外壳材质：聚碳酸酯
 可燃性等级：V-0 符合 UL94，自熄灭，
 不滴落，无卤素
 重量：500g

安全性

电流输入彼此之间电隔离
 保护等级：（绝缘保护，电压输入有
 阻抗保护）
 抗污染指数：2
 防水等级：外壳 IP40（测试线，
 IEC/EN60 529）
 端子 IP20（测试管，
 IEC/EN60 529）
 测量类别：CAT III（对地 300V）
 CAT II（对地 300V）
 额定电压（对地）：电源：265VAC
 继电器：250VAC
 I/O：30VDC（低压）
 264VAC（HV-输入）
 测试电压：直流，1 分钟，
 符合 IEC/EN61 010-1
 电源对输入 UI，总线，USB，

I/O，继电器之间的测试电压是
4920VDC。

输入 U 对继电器，HZ-输入之间的测
试电压是 4920VDC。

输入 U 对输入 I，总线，USB，低级
I/O 之间的测试电压是 3130VDC。

输入 I 对，总线，USB，I/O，继电
器之间的测试电压是 4920VDC。

输入 I 对输入 I 之间的测试电压是
4690VDC。

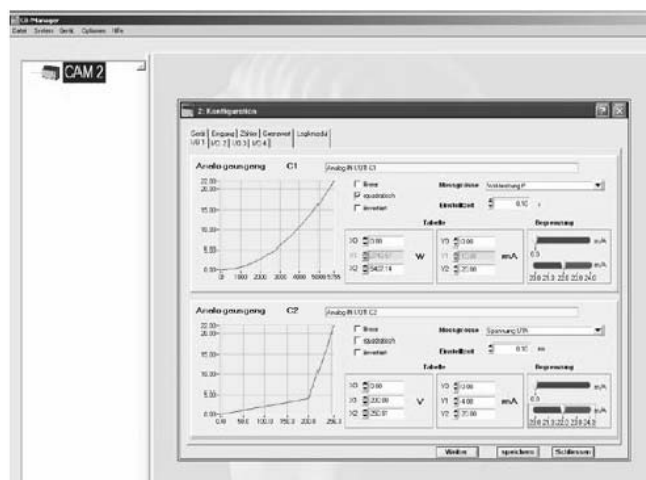
继电器对继电器之间的测试电压是
4920VDC。

继电器对总线，USB，I/O 之间的测
试电压是 4250VDC。

CB-管理软件

每套设备都带有 PC 的 CB 管理软件可以用来对
SINEAX CAM 编程。可以通过 USB，RS485 接口读出和记
录所有的编程参数。

通过密码才能进入系统的编程菜单。



- 完成设备编程（在线，离线）
- 读出并且记录所有的编程数据
- 对编程数据归档
- 设定和重新设定表的参数
- 选择重新设定的最小和最大值
- 设定接口的参数
- 整理模拟输入
- I / O 模块的仿真功能
- 疑难问题帮助功能

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

订货信息

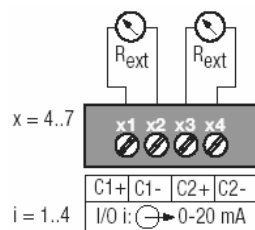
SINEAX CAM, 可编程, MODBUS, USE	CAM
特征, 选择	
1. 基本设备 CAM 不带显示, 顶部导轨安装	1
2. 额定频率 50/60 Hz	1
3. 供电 标准范围 85...265VAC, 110...265VDC	1
标准范围 19...70VDC	2
4. I/O 模块 1 (端子 41-44) 无	0
2 个模拟输出	1
2 个模拟输入	2
3 个数字输出或 3 个数字输入	3
5. I/O 模块 2 (端子 51-54) 无	0
2 个模拟输出	1
2 个模拟输入	2
3 个数字输出或 3 个数字输入	3
6. I/O 模块 3 (端子 61-64) 无	0
2 个模拟输出	1
2 个模拟输入	2
3 个数字输出或 3 个数字输入	3
7. I/O 模块 4 (端子 71-74) 无	0
2 个模拟输出	1
2 个模拟输入	2
3 个数字输出或 3 个数字输入	3
HV 输入 110/230VAC	4
8. 测试认证 无	0
有	1

标准型 SINEAX CAM

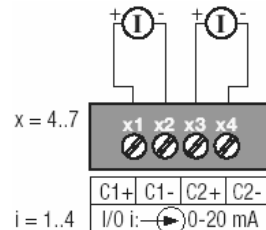
类型	I/O 界面	电源	订货号
SINEAX CAM	没有	85到255VAC 110到255VDC	158726
SINEAX CAM	4 路模拟输出	85到255VAC 110 到 255VDC	158734

电气连接: 用螺丝连接。单线的横截面积为 4mm^2 ,
多线的横截面积为 $2 \times 2.5 \text{mm}^2$

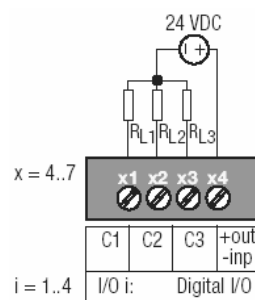
模拟输出



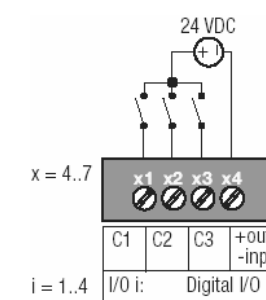
模拟输入



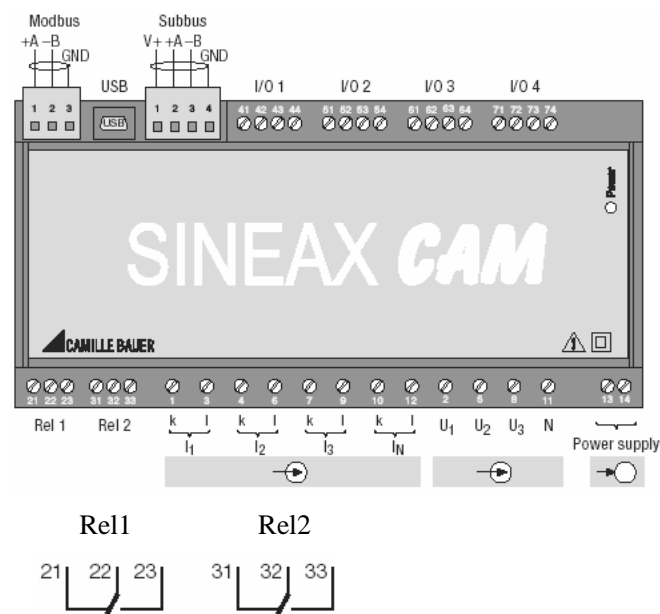
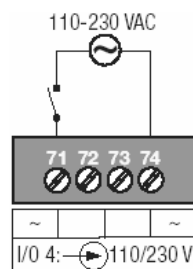
数字输出



数字输入



HV输入110/230VAC



SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

连接方式

应用	端子布置																	
单相交流系统																		
3线3相平衡负载: L1	<p>电流在L2 或 L3相采样时，按下表接线：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>电流互感器</th> <th>端子</th> <th>2</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>L2</td> <td>L3</td> <td>L1</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>L3</td> <td>L1</td> <td>L2</td> </tr> </tbody> </table>	电流互感器	端子	2	5	6	L2	1	3	L2	L3	L1	L3	1	3	L3	L1	L2
电流互感器	端子	2	5	6														
L2	1	3	L2	L3	L1													
L3	1	3	L3	L1	L2													
4线3相平衡负载	<p>L2 or L3电流在L2 或 L3相采样时，按下表接线：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>电流互感器</th> <th>端子</th> <th>2</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>L2</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>L3</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>	电流互感器	端子	2	11	L2	1	3	L2	N	L3	1	3	L3	N			
电流互感器	端子	2	11															
L2	1	3	L2	N														
L3	1	3	L3	N														

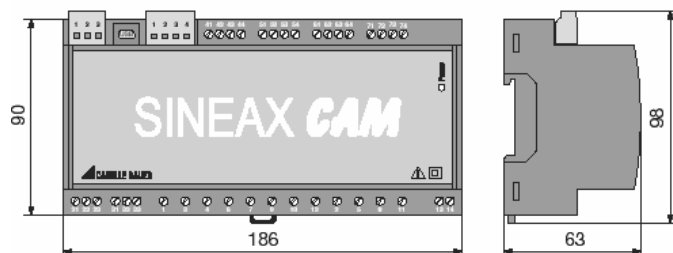
应用	端子布置
3线3相不平衡负载	<p>在高压系统中，3单级隔离电压变送器</p>
3相3线不平衡负载星形测量电路	
3相4线不平衡负载	<p>在高压系统中，3单级隔离电压变送器</p>

SINEAX CAM

通用的强电流测量设备

应用	端子布置
3相4线 不平衡 负载开 环Y形电 路	<p>在高压系统中，2单级隔离电压变送器</p>
分相不 平衡负 载（（2 相网络）	

空间尺寸



SINEAX CAM 外壳轨道安装

(35 × 15mm或35 × 7.5mm) 端子部分可插拔

德国 GMC-I 中国办事处

地址：北京市立汤路 188 号北方明珠大厦 1 号楼 1603 室

电话：+86 10 84046110

传真：+86 10 84045620

邮箱：info@gmc-camillebauer.com

网址：www.gmc-camillebauer.com