

扫描关注
了解更多



SICAM Q200

A 级电能质量在线监测 和记录装置

SIEMENS

SICAM Q200



4	说明
5	应用及功能概要
8	工业应用
10	测量与事件
12	记录与评估
14	能源管理
16	设置与显示
18	系统概要
19	测量精度
21	接线方式和示例
23	安装和尺寸
25	技术参数
30	选型和订货
31	证书

说明

多功能电能质量在线监测与能源管理装置

SICAM Q200 是符合国际 IEC 62586-1/2 Ed2.0 A 级标准、ANSI C12.1:2022 0.2 级精度标准和 GB/T 19862-2016 中国国标 A 级的多功能电能质量在线监测装置。

该装置集电力参数测量和记录（例如三相电压、电流、频率、功率、谐波等）、电能质量分析、事件告警、故障录波于一身，测量精度及事件处理方法均符合 IEC 61000-4-30 Ed 3.0 A 级电能质量测量标准，同时符合 IEC 62053-22 0.1S 精度要求。装置可以长期记录数据及事件等，生成 ITI（CBEMA）曲线、SEMI F47 曲线等，并依据电能质量评估标准生成相应评估报告（例如 EN 50160，IEEE 519 等）。

测量值及数据可以通过液晶屏查看，支持多种通讯协议并将数据实时送至 PC 机或者远方控制中心。除了电能质量数据以外，SICAM Q200 还具备能源管理功能，例如负荷趋势预测、分时多费率计费、Modbus 主站功能通过 RS 485 总线可以连接多个 Modbus 从站（例如电度表、传感器和智能断路器等）。



图 1. SICAM Q200

主要功能

- IEC 61000-4-30 第三版 A 级，IEC 62586-1/2 PQI-A 级，GB/T 19862-2016 A 级电能质量监测装置
- 精度：IEC 62053-22:2020 0.1S 级、ANSI C12.20 0.2 级
- EN 50160-2022 版电能质量报告
- IEEE 519-2022 版谐波报告
- ITI（CBEMA）曲线和 SEMI F47 曲线
- 63 次谐波，49 次间谐波和谐波源方向判定
- 2 kHz 到 150 kHz 超高次谐波监测
- 电压暂降、暂升和电压中断捕获故障录波记录（COMTRADE 文件），电压故障事件扰动方向判定
- 1.024 MHz（1 μ s 分辨率）高分辨率高速瞬态检测
- 内置 Web 服务器，可以方便网页浏览数据、配置参数、下载文件等
- 负荷曲线、负荷预测和能量曲线记录，8 种多费率分时计费（TOU）
- IEEE 519 记录
- 电能质量 PDF 周报告
- 网络安全：HTTPS、FTPS、审计日志、权限管理和数字签名固件等
- 邮件告警
- 支持 IEC 61850 通讯协议、Modbus TCP 协议、Modbus RTU 协议、DNP3 IP 协议以及 Modbus 网关功能
- 2G 高可靠工业级存储卡
- CE 认证、UL 认证、GB 认证

应用及功能概要

电能质量 – 应用概要

电能质量问题导致的安全隐患、设备损坏、生产中断、经济损失等现象愈发严重，其重要性日益突出，越来越受到客户的关注和重视。

如今特别是在对电能质量敏感的行业，比如IT、数据中心、半导体和连续生产型工业，对于电压暂降、电压中断和谐波

等引起的设备停机、生产线中断、数据丢失所造成的严重后果和重大的经济损失愈发不可承受。

电能质量在线监测装置能进行波形记录、故障事件捕获、越限告警、定期报告和实时通讯，将会使客户及时获知，从而方便运行管理，大大降低由此带来的一系列风险。

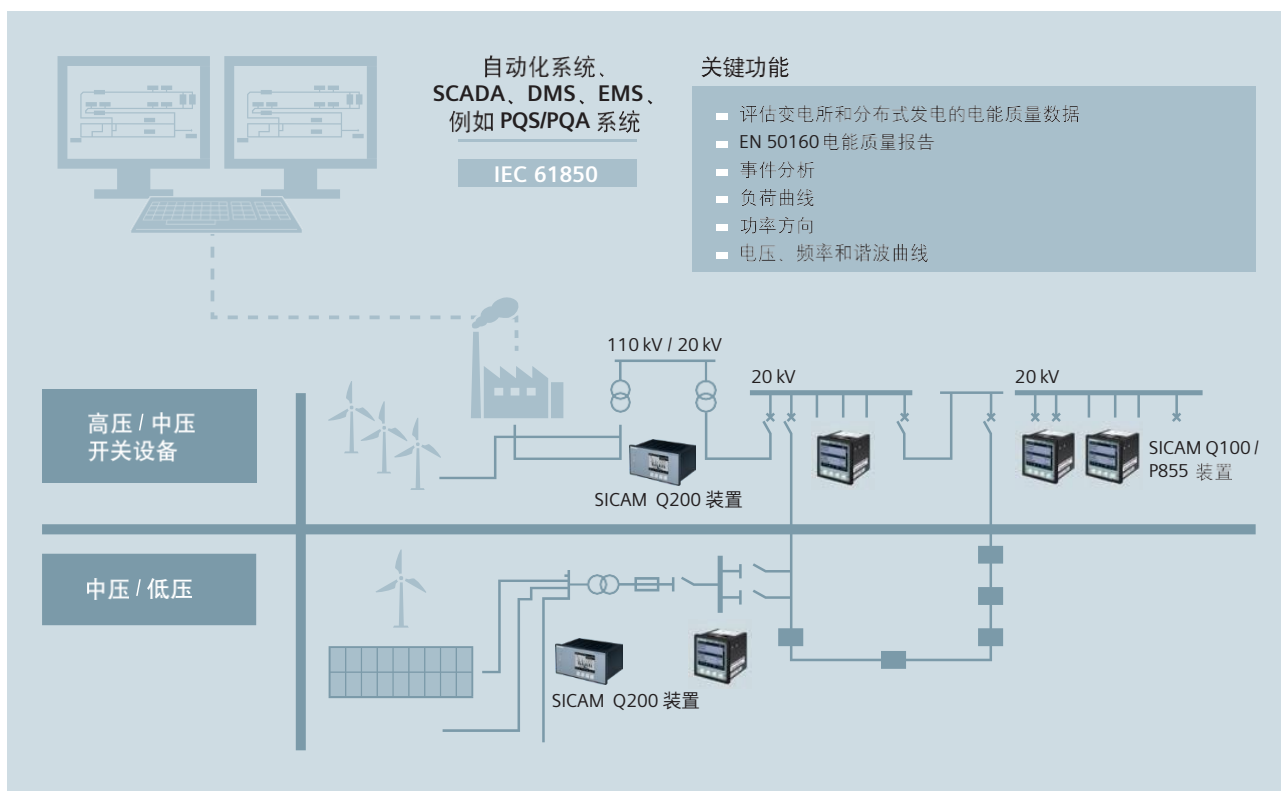


图 2. 供电系统各电压等级上的电能质量在线监测点

应用及功能概要

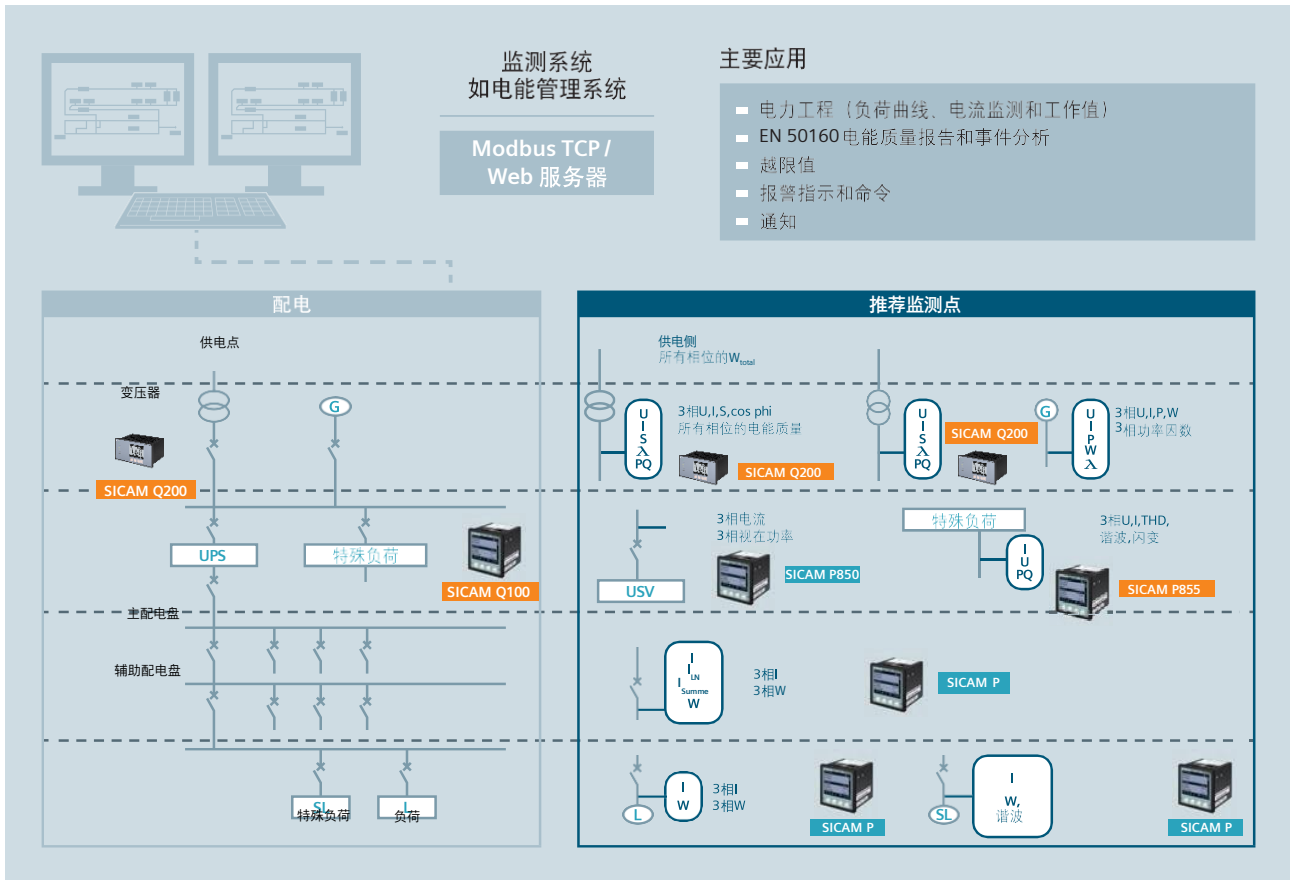


图 3. 工业、建筑和数据中心的电能质量在线监测点

装置说明

SICAM Q200 是用于采集、计算、记录、分析、显示和传输实测电气变量的多功能测量装置。主要特点如下：

- 4 路电压测量输入
- 4 路电流测量输入
- 可扩展 2 组开关量模块，每个模块包含：
 - 3 个数字量输入，例如用于负荷曲线同步脉冲或外部触发
 - 3 个数字量输出（继电器接点）

通信

SICAM Q200 内置 2 个以太网端口，可用作不同网络的以太网接口或用作以太网集成交换机的 2 个端口。以太网支持设置设备参数，传输测量值、负荷曲线、越限值/事件以及通过 NTP 进行时间同步。以太网通讯协议包括 HTTPS、FTPS、IEC 61850、Modbus TCP、SNMPv3 以及 DNP3 IP。同时提供 2 个 RS485 串口，支持 Modbus 串行、网关和主站功能。

支持 IEC 61850 协议传输 PQDIF 电能质量文件及故障录波 COMTRADE 文件。可无缝集成到西门子 SICAM PQS 和 PQ Advisor Compact 系统或第三方的 SCADA/EMS 系统等。

应用及功能概要

时钟同步

可执行以下几种时钟同步：

- 通过以太网 NTP 与外部时间同步（推荐）
- 使用 Modbus RTU 通信协议通过现场总线与外部时间同步
- 通过 RTC 与内部时间同步（如果无法与外部时间同步）

测量量

本设备可记录和计算以下测量量：

- 电力参数：
 - 频率
 - 电压
 - 闪变
 - 电压暂降、暂升及中断
 - 电压瞬变
 - 电压不平衡度
 - 电压谐波和间谐波
 - 快速电压变化事件（RVC）
 - 电流
 - 电流谐波和间谐波
 - 电流不平衡度
 - 2 kHz 到 150 kHz 超高频谐波
- 其他参数：
 - 有功、无功和视在功率
 - 有功、无功和视在电能
 - 功率因数和有功功率因数
 - 谐波功率
 - 电压和电流总谐波畸变率（THDS）、总需量畸变率（TDD）
 - 相角
 - 谐波相角
 - 负荷曲线和能量曲线

记录功能

设备可记录指定时长内的测量值、事件和负荷曲线。记录分为以下类别：

- 测量值记录
包括 IEC 61000-4-30 标准中定义的电测量（例如电压、频率等）以及其他电测量
- 电压趋势记录
记录和监测指定时长内的电压变化趋势（记录 1/2 周波的均方根值）
- 故障录波
可配置电压和电流门槛触发录波，最长记录 3 秒

- 电能质量事件记录
 - 电压故障事件，包括电压暂降、暂升和中断
 - 频率事件
 - 电压不平衡事件
 - 快速电压变化事件
 - 电压瞬变事件记录及波形
- 负荷曲线记录
10/12 周波（50 Hz/60 Hz）的负荷曲线记录
- IEEE 519 报告
记录 IEEE 519 报告中涉及的值（例如，电压谐波、谐波电流、THD 和 TDD）

电能管理

SICAM Q200 采用固定窗和滚动窗的方法采集各种特性的负荷曲线。通过 8 种费率范围（TOU = 分时多费率）采集电量数据，通过外部或内部触发予以切换。

参数设置

设备连上电脑后，可通过 Web 网络浏览器在网页上设置（推荐）。也可以通过设备前面板显示器上的 4 个按键设置参数。

评估

可通过网页或者通讯协议获取电能质量报告

- EN 50160 报告
- IEEE 519 谐波报告
- ITI（CBEMA）曲线统计和越限告警
- SEMI F47 电压暂降曲线

数据导出

- CSV 文件（负荷曲线）
- PQDIF 文件
电能质量事件记录（事件、测量、记录）
- COMTRADE 文件
故障录波记录

自动化功能

- 16 组越限值告警可根据测量值阈值灵活配置
- 4 组逻辑组合告警可根据状态量阈值灵活配置

特性

- SICAM Q200 内置 2 个以太网端口，可用作不同网络的以太网接口或用作以太网集成交换机的 2 个端口
- SICAM Q200 支持 Modbus 网关功能，可以通过串口 Modbus RTU 协议方便集成各种现场设备、传感器等

工业应用

SICAM Q200 因其性能优越，广泛应用于芯片等精密元件制造工厂、数据中心等。



图4.工业应用场景

工业应用

工业生产中，监测供电端和用户端之间的公共连接点至关重要。SICAM系列电能质量监测仪表可为不同应用领域提供解决方案。

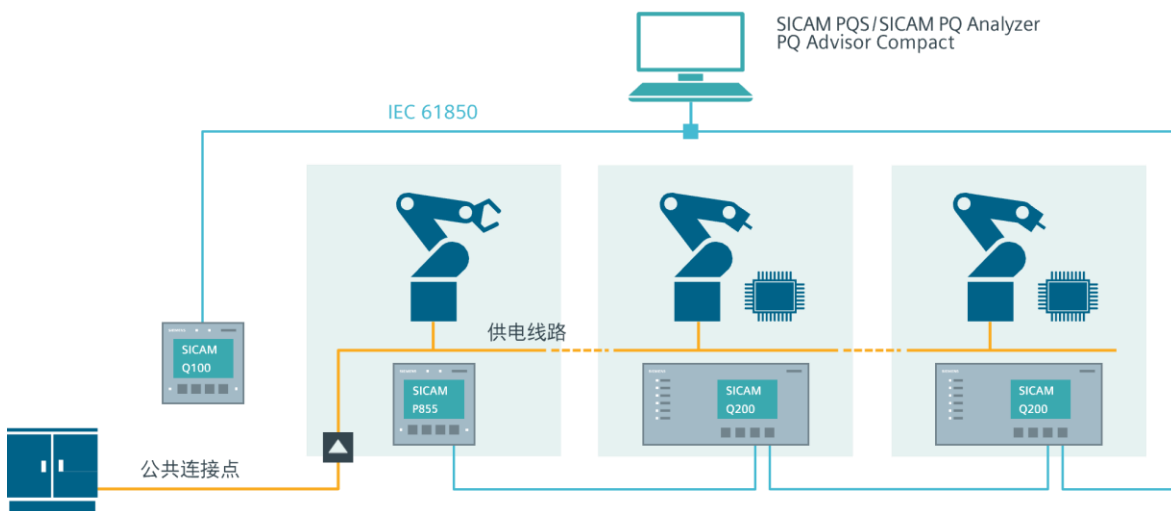


图5.工业应用示例

电压故障扰动方向判定

SICAM Q100和Q200均可监测电压故障扰动方向，清晰定位故障来源，明确供用电双方责任，改善供用电质量。

针对性集中监测

监测需求端电能质量可选用SICAM P855等PQ装置。监测芯片制造等精密元件生产过程，SICAM Q200则是更好的选择。Q200具有1 MHz的高采样率，可记录高达6 kV的超高速瞬态。Q200也是监测拥有多个测量点的分布式系统的理想选择。对于单一网络的集中监测，Q200、Q100、P855等仪表可通过IEC 61850协议将测量数据发送到更高层级的控制中心。

选择SICAM电能质量产品的理由：

- 一年365天全天候严密监测
- 最大程度保障供电系统持续、可靠供电
- 集成式解决方案保证投资回报
- 尖端网络安全技术最大程度保障网络安全

测量与事件

IEC 61000-4-30 第三版测量系统的功能

SICAM Q200 装置根据 IEC 61000-4-30 第三版的标准测量电能质量，并可应用于单相或多相供电系统。对于 50Hz 供电系统，电压、谐波电压和电压不平衡的基本测量间隔为 10 个周波，对于 60Hz 供电系统，该间隔为 12 个周波。

10 分钟累积值

10 分钟累积值是以每 10 周波或 12 周波时段测量数据进行无缝累积，得到 10 分钟时段的数据。每个 10 分钟时段应该从实时时钟 10 分钟计时处开始。也可采用 1 分钟累积。

1 秒测量值

1 秒电压和电流测量值可经由 IEC 61850 和 Modbus TCP 协议传输。

标识数据

做了标记的电能质量监测数据，表明该数据的某个测量值或某一组测量值可能受到电压中断、暂降或暂升的影响。

电压事件 – 中断、电压暂降、暂升和瞬变

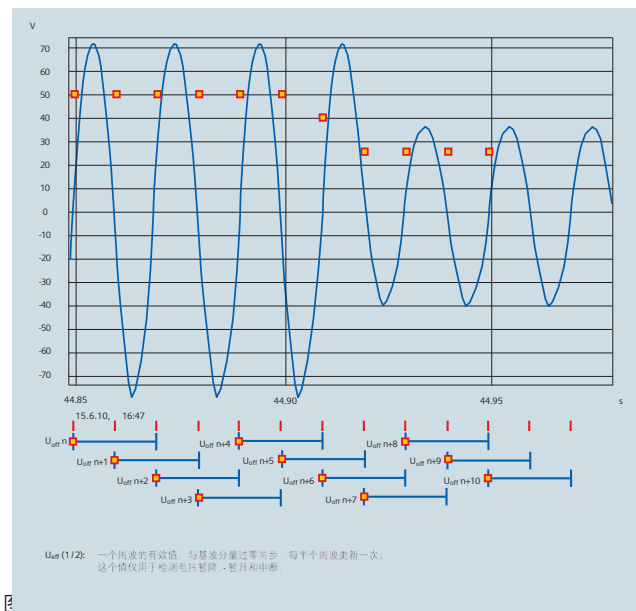
通过对半周波电压 RMS 实时计算来监测电压故障事件（电压暂降、暂升和中断）。电压故障事件信息包括残压值（或最大电压值）、发生时刻、故障扰动方向及持续时间等。

电压不平衡：

根据平衡分量法测定。在不平衡的情况下，则同时测定零序分量 U_0 和负序分量 U_2 。

谐波电压：

根据 IEC 61000-4-7 以 10 / 12 周波不间断的测量谐波子组 $U_{sg,n}$ 。以各次谐波值（THDS）计算总畸变，最高测量到第 63 次谐波，并存储记录最高到 50 次的谐波。



例如用于电压暂降

测量与事件

快速电压变化:

快速电压变化 (RVC) 是在 2 种稳态条件之间发生的 RMS 电压快速转换, 在此期间, RMS 电压不超过暂降/ 暂升阈值。

瞬变:

SICAM Q200 使用包络法, 通过上下正弦波形阈值检测瞬态。瞬态信息及波形存于日志和COMTRADE 文件中。当交叉触发被激活时, 瞬态可触发故障录波。

SICAM Q200 会评估并在网页上显示以下数据和数值:

- 事件序号
- 瞬变开始时间 (日期和时间的时标)
- 触发相
- 受影响的相位 (a、b、c、ab、bc、ca)
- 电压峰值
- 峰值所在相

闪变:

根据 IEC 61000-4-15 要求不间断检测。

- 同时测量三相电压: 瞬时闪变 P_{inst} (10 / 12 周波)、短闪变强度 P_{st} (10 分钟) 和长闪变强度 P_{lt} (2 小时)。

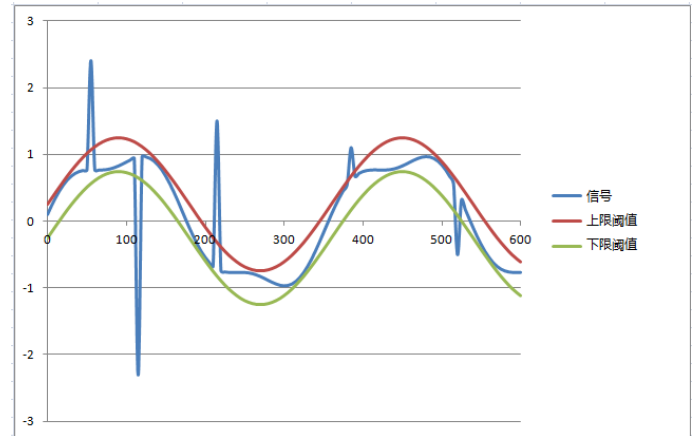


图 7. 包络法瞬态检测

记录与评估

记录功能和应用

记录	测量数据	存储间隔 / 存储方法	应用
测量记录	频率	10 秒（固定设置）	累积值记录，例如根据 EN 50160 标准要求评估电能质量
	电网电压	10 分钟 （默认设置为 10 分钟，1 分钟可选）	
	电压不平衡		
	谐波电压和间谐波电压		
	其他数据（例如功率、电压最大 / 最小值等）		
闪变	10 分钟的 Pst；2 小时的 Plt（12 Pst 值）	根据 IEC 61000-4-15 标准要求监测电能质量	
事件记录	电压暂降 电压中断	剩余电压和时标（持续时间）	将电压和频率事件分类，例如 EN 50160 标准规定的 ITIC 曲线
	电压暂升	最大过电压和时标（持续时间）	
趋势记录	半周波电压 RMS 值周波	对于测量值的变化（百分比或绝对值）和周期（时间间隔）	长期监测和记录电压半周波电压 RMS 周波，并根据电能质量规范精确显示并分析随后的电压事件
故障记录	电压、电流和开关量状态	电压 / 电流波动触发，单次录波时间（最长 3 秒）	记录采样值（故障记录），以确定并分析产生电能质量问题的原因
瞬变记录	高分辨率电压	最长 15 ms	捕捉电压瞬态事件，分辨率最高到 1 us
IEEE 519 记录	单个谐波值	3 秒，10 分钟	记录与 IEEE 519 报告相关的值
	总谐波值		

记录与评估

测量记录

测量记录仪不仅能够记录测定电能质量的数据，还能记录其它测量值（例如最小 / 最大值）。可在用户界面中对下列测量值的记录进行设置：

- 频率值（固定设置为 10 秒）
- 电压、电压不平衡、谐波和间谐波的值（1 分钟、10 分钟）
- 闪变：短闪变强度Pst（10分钟）和长闪变强度Plt（2小时）
- 其他数据：电流、电流不平衡、有功功率、视在功率、无功功率、电压 THD、电流 THD、功率因数、有功功率因数、相位角、电度量和 TDD 等

趋势记录

趋势记录仪可确保连续并长时间监测电压有效值（1/2 周期）。如果测量值的变化在设置的测量间隔内超过上一次监测到的有效值，即超过或低于设定阈值，这个新的有效值将被记录下来。

事件记录

事件记录包括电压故障事件（电压暂降、暂升和中断）、频率事件和电压不平衡事件。

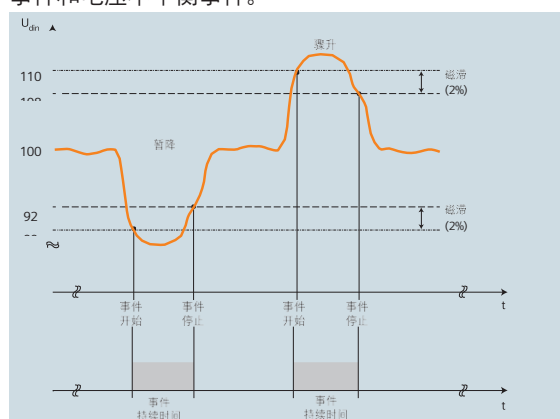


图 8. 事件记录：电压暂升和电压暂降

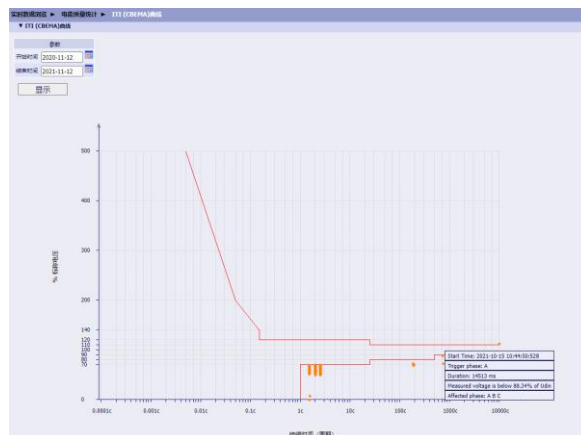


图 9. 事件记录：ITC (CBEMA)曲线

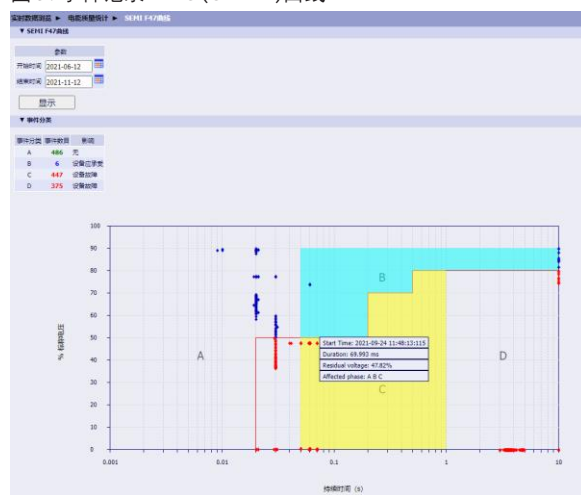


图 10. 事件记录：SEMI F47曲线

故障录波功能

SICAM Q200 装置集成了故障录波功能（门槛触发记录电压、电流、开关量通道波形数据），每周波采集 819 点，最长 10 s，存储为 COMTRADE 文件格式。

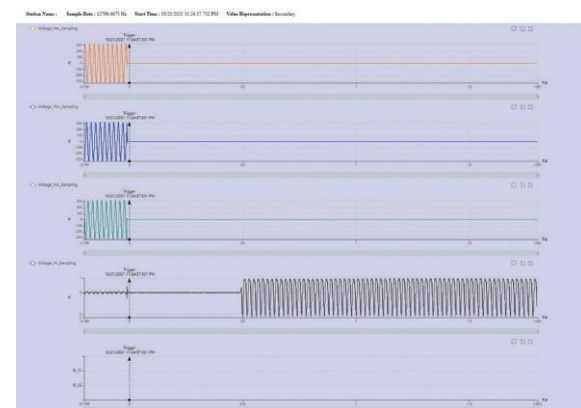


图 11. 在线浏览故障录波波形

能源管理

负荷曲线记录

负荷曲线能够反映系统运行状况，并为功率波动和峰值的分布情况提供依据。记录内容有助于发现峰值和基本负荷范围内的潜在节能量。合理记录和对系统的功率流可视化，可对能耗曲线进行透彻分析，从而使优化能源消耗配置成为可能。通过获取实测的负荷曲线即可对现有的潜在节能量进行初步评估，同时也可作为智能、高效能源管理的依据。

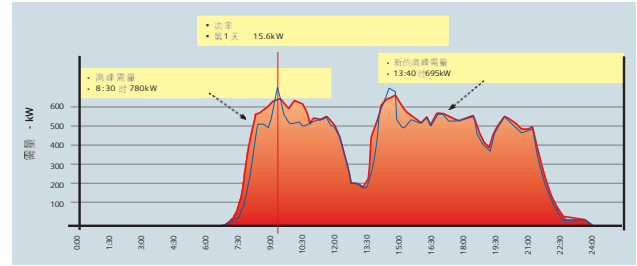


图 12. 负荷曲线

SICAM Q200 支持两种负荷曲线记录方法：

固定窗：默认设置 15 分钟测量周期，子周期数设为 1 个。在每个测量周期结束时，计算负荷曲线数据，并将其存储在环形缓冲区内，如有必要，转发该数据或将其显示在用户界面上。

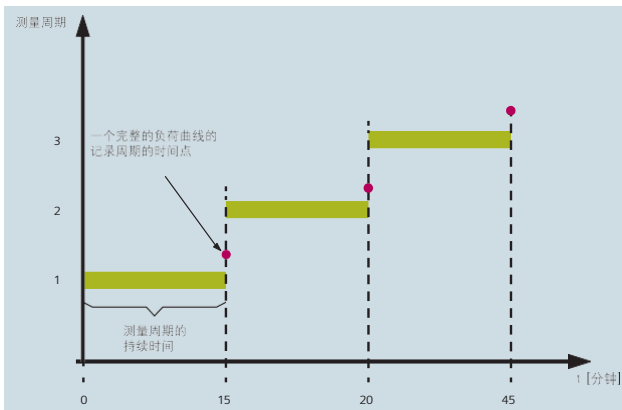


图 13. 使用固定窗记录负荷曲线

滚动窗：使用本方法时，一个测量周期包含 2-5 个子周期，具体视设置情况而定。测量周期的持续时间取决于子周期数和设定的子周期持续时间。下图显示的是负荷曲线记录过程中测量周期的顺序：

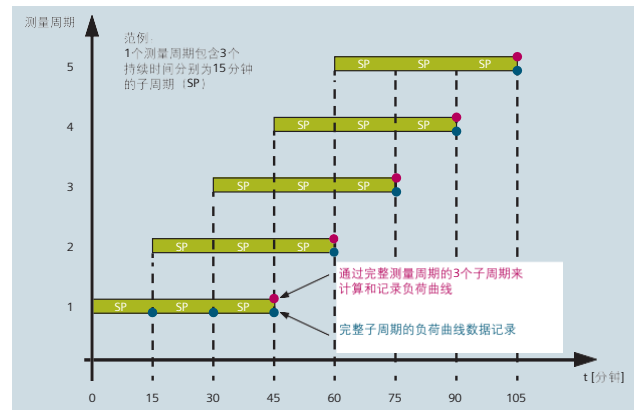


图 14. 使用滚动窗记录负荷曲线的测量周期的顺序

负荷曲线存储在装置的环形缓冲区内，通过通信接口以 CSV 文件形式输出。负荷曲线的记录可同步，同步可从外部或内部触发。各个子周期功率需量的算术值和极值均存储在环形缓冲区内。可通过通信接口或用户界面检索累积的功率值。

负荷曲线数据存储在环形缓冲区内，最多可容纳 4000 个数据记录。新的数据记录会覆盖最早的记录。各个数据记录均包含一个所完成子周期的功率需量值、最小 / 最大值、时标和状态信息。

测量量	累积的功率值	电力需量的算术值	最大值	最小值
P 输入	X	X	±X	±X
P 输出	X	X		
Q 输入	X	X	±X	±X
Q 输出	X	X		
S	X	X	X	X

能源管理

负荷曲线预测

提供短时负荷预测。



图 15. 负荷预测

费率

SICAM Q200 最多支持 8 种可用于供应或消耗有功、无功和视在电度的费率电价。通过数字量输入更改费率时，最多可设置两种电价。

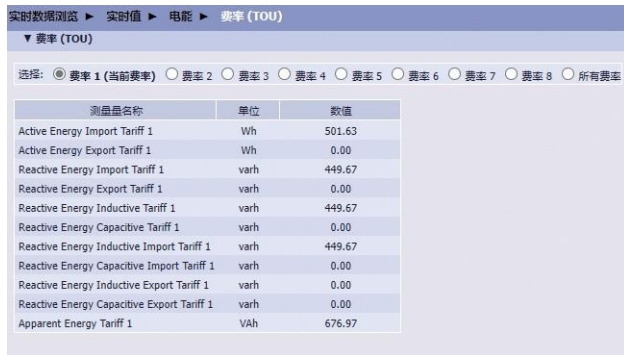


图 16. 电费分析

损耗补偿

SICAM Q200装置可计算由于监测点与计量点不一致产生的电能损耗，包括线路损耗和变压器损耗，测量实际电能。当Q200位于从发电到用电线路中的不同位置时，都可以通过铭牌参数法计算得到对应的需要补偿的电能损耗：

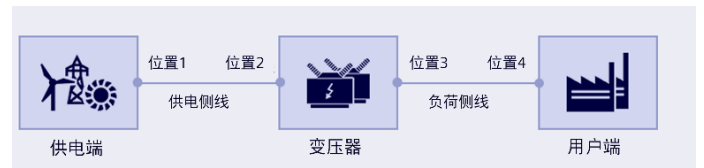


图 17. 损耗补偿位置

设置与显示

装置设置

Q200 可以连接到电脑，直接使用内部集成的 Web 浏览器进行参数设置。

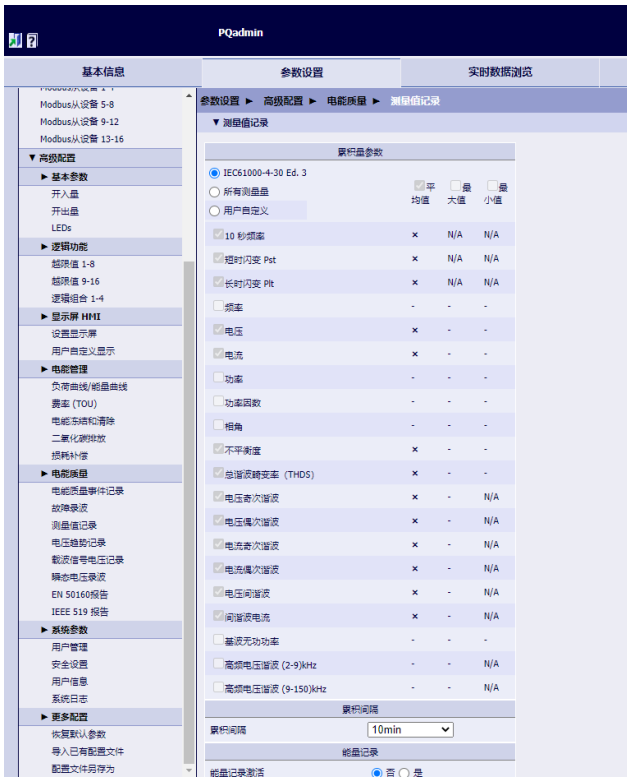


图 18. 设置标签，测量值记录

测量值显示

通过 Web 可显示实时测量值并每 5 秒刷新页面

- 运行测量值
- 谐波电压
- 谐波电流
- 间谐波
- 超高次谐波
- 功率和电度
- 数字量输出
- 越限值
- 逻辑组
- 闪变

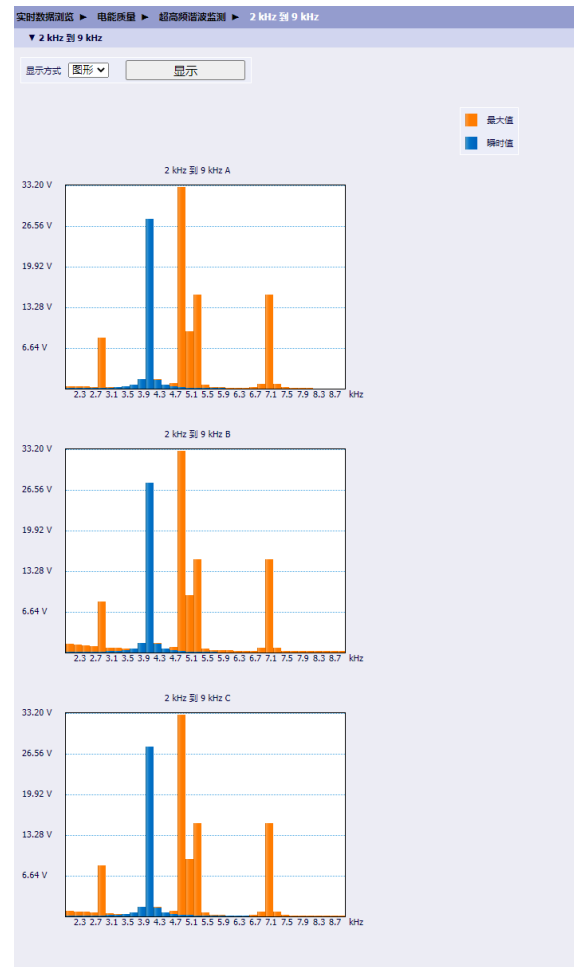


图 19. 超高次谐波的 HTML 显示

设置与显示

电能质量事件

可以通过时间及事件类型来检索不同类型的电能质量事件（例如电压暂降、电压暂升和电压中断等）。

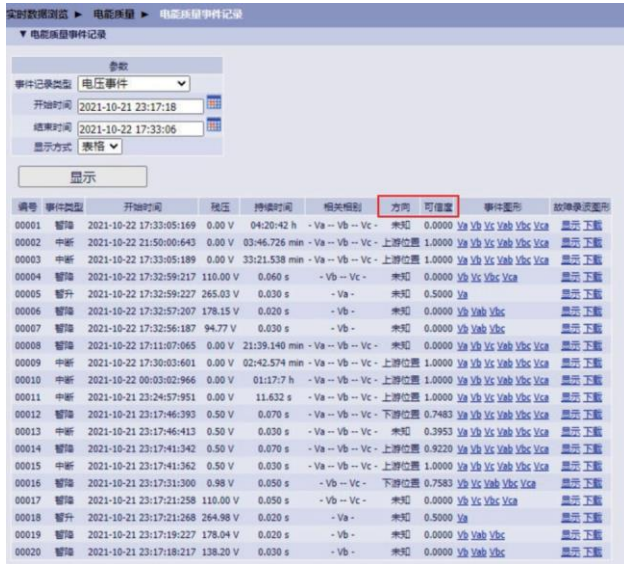
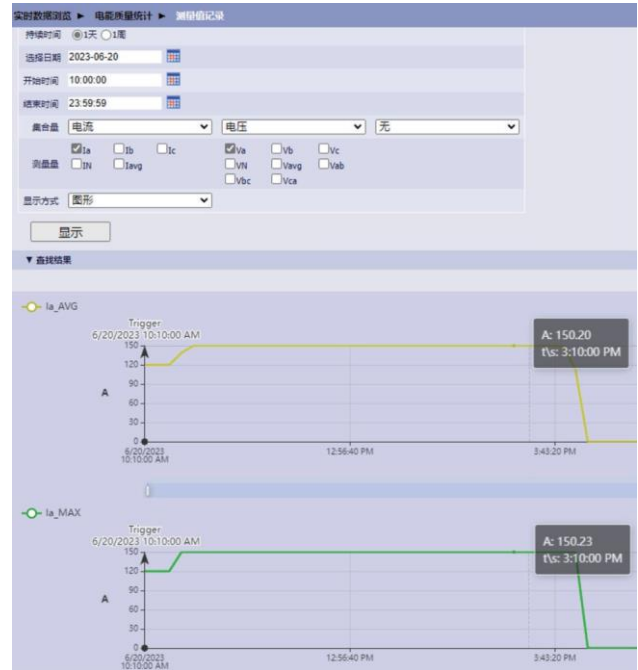


图 20. 电能质量事件记录

记录数据

可以通过图形方式展示相关的记录数据（例如测量记录、趋势记录等）。



谐波方向及电压故障事件方向评估

为用户提供谐波的方向评估以及电压故障事件的方向评估。



系统概要

SICAM Q200 可以通过 IEC 61850、Modbus TCP 和 FTPs 等标准通讯协议接入 SCADA 系统。IEC 61850 通讯协议可以将电能质量数据文件 PQDIF 及故障录波 COMTRADE文件等传送到 SCADA 系统，比如 SICAM PQS、PQ Advisor Compact、Power Manager 软件等。

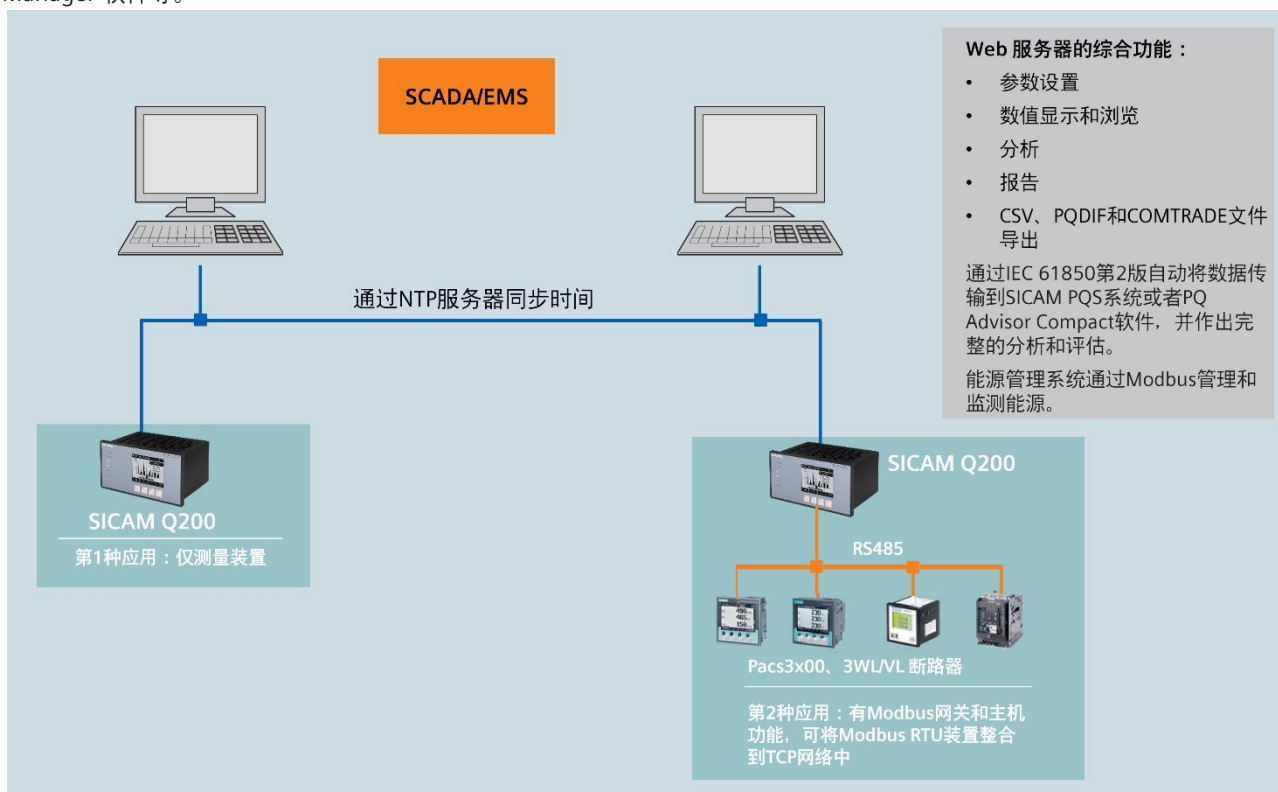


图 23. 应用示例

测量精度

根据 IEC 62586-1 A 级产品标准以及 IEC 61000-4-30 第三版、IEC 61000-4-7 和 IEC 61000-4-15 电能质量标准规定的电压测量和测量精度。

参数	单位	精度	量程	备注
频率	Hz	± 10 MHz	42.5~57.5 Hz (50 Hz) 51~69 Hz (60 Hz)	电压幅值 > 5 V
电压幅值	U	U_{din} 的 $\pm 0.1\%$	10 %~150 % U_{din}	电压 U_{L-NIPE} (星形接法) – AC 57.73 V - 400 V (自动量程) – 最大 AC 230 V: 最大 200% 量程 – > AC 230 V - 400 V: 最大 200% 量程和 15% 过电压 UL 条件: – 最大 AC 170 V: 最大 200% 量程 – > AC 170 V - 300 V: 最大 200% 量程和 15% 过电压 电压 U_{L-L} (三角接法) – AC 100 V - 690 V (自动量程) – 最大 AC 400 V: 200% 量程 – > AC 400 V - 690 V: 最大 200% 量程和 15% 过电压 UL 条件: – 最大 AC 290 V: 最大 200% 量程 – > AC 290 V - 520 V: 最大 200% 量程和 15% 过电压
闪变 Pst, Plt	–	$\pm 5\%$	Pst, Plt: 0.2~10.0	依据 IEC 61000-4-15 : Pst, Plt : $\pm 5\%$
电压暂降、电压暂升	U、s	幅度 $\pm 0.2\% U_{din}$ 持续时间 ± 1 个周期	不适用	
电压中断	U、s	持续时间 ± 1 个周期	不适用	
不平衡	%	$\pm 0.15\%$	不适用	
电压谐波	% 或 U	IEC 61000-4-7 I 级: $U_m \geq 1\% U_{din}$: $\pm 5\% U_m$ $U_m < 1\% U_{din}$: $\pm 0.05\% U_{din}$	IEC 61000-2-4 III 级的 10% ~ 200%	
载波信号电压 MSV_{ph-N} (星形) / MSV_{ph-ph} (三角形)	V	3 % ~ 15 % U_{din} : $\pm 5\% U_m$ 1 % ~ 3 % U_{din} : $\pm 0.15\% U_{din}$	0 % ~ 15 % U_{din}	
电流	%	0.1 %	10 % FS ~ 150 % FS	
2 kHz ~ 150 kHz 超高频谐波	V	± 1 V	± 50 V	

U_{din} : 一次标称电压;

U_m : 实测值

U_{rated} : 一次额定电压

FS: 全量程

电能质量测量和测量精度

测量值	测量精度等级
电压	0.1
电流	0.1
有功功率	0.1
无功功率	1
视在功率	0.2
功率因数	0.5
频率	0.02
总谐波失真	1
谐波	1
不平衡电压	0.2
有功电度	0.1 IEC 62053-22:2020 0.1S 级
无功电度	2 IEC 62053-24:2020 0.5S 级
视在电度	0.2

IEC 61557-12:2018 精度标准

测量值	精度
接至 U_{L1-N} 的电压	0 V - 2 V: 无效 > 2 V: 10 mHz
接至 U_{L2-N} 的电压	
接至 U_{L3-N} 的电压	

频率测量精度

接线方式和示例

SICAM Q200 可在 IT、TT 和 TN 系统中使用。

应用示例

以下为典型输入回路接线参考图。在不超过最大允许电压和电流的前提下，即便没有电流互感器（CT）或者电压互感器（PT），SICAM Q200 也可以直接连接。电压互感器（PT）可采用星型或者三角型接线法。

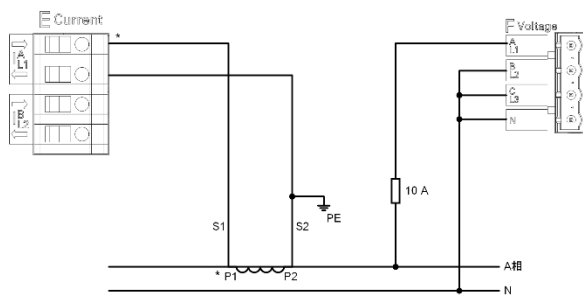


图 24. 单相系统，1CT

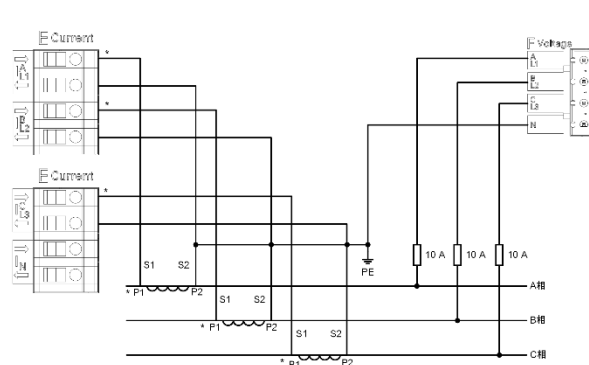


图 27. 三线系统，3CT

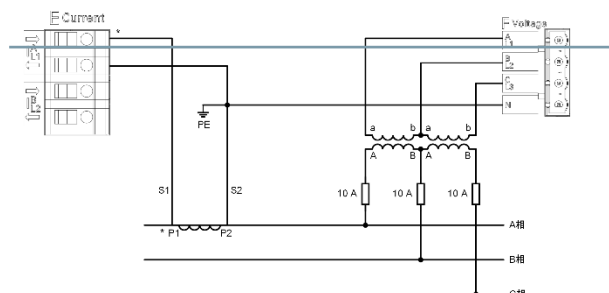


图 25. 三线系统，2PT 和 1CT（平衡负载）

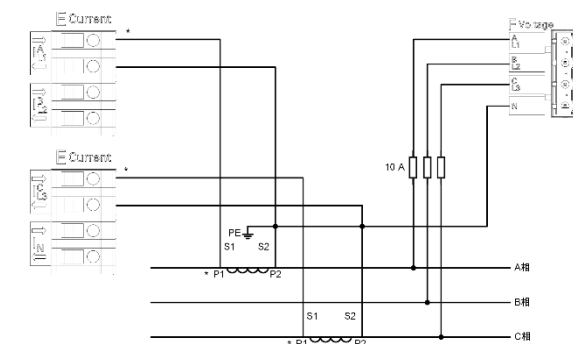


图 28. 三线系统，2CT

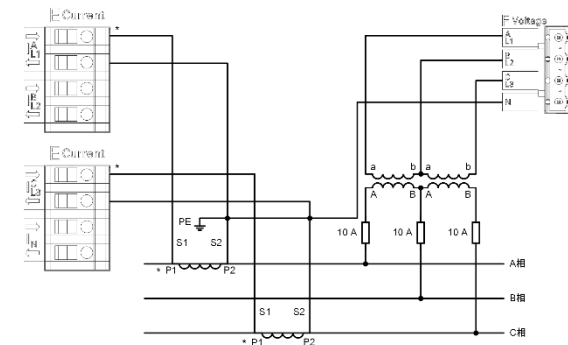


图 26. 三线系统，2PT 和 2CT

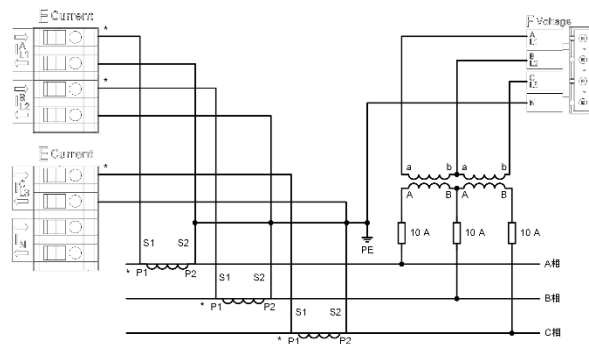


图 29. 三线系统，2PT 和 3CT

接线方式和示例

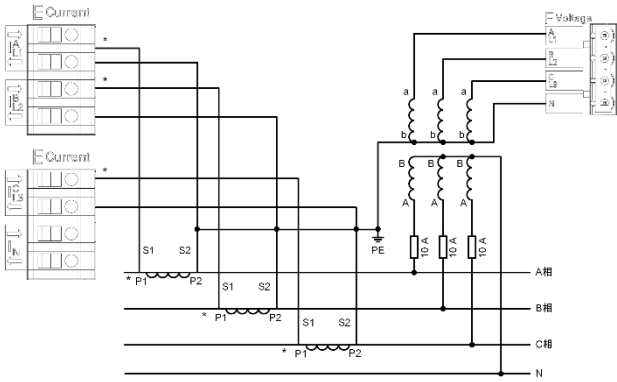


图 30. 四线系统，3PT 和 3CT

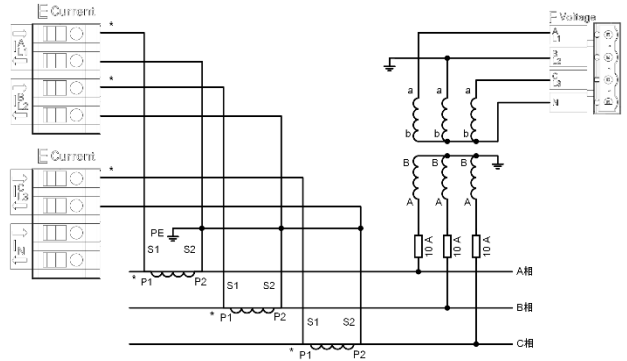


图 32. 特殊电路：三线系统，3PT 和 3CT

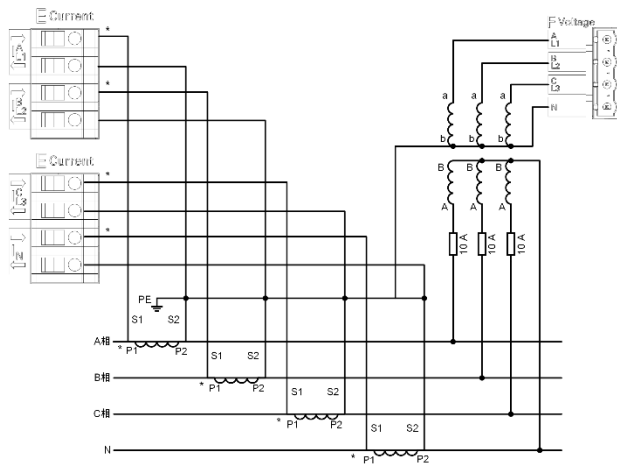


图 31. 四线系统，3PT 和 3CT；其中 1 个 CT 与中性线相连

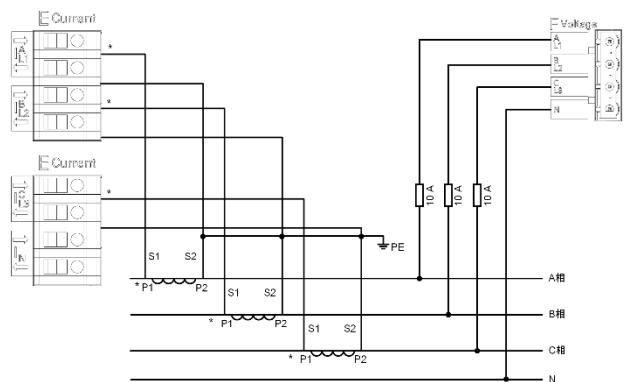


图 33. 四线系统，无 PT 和 3CT

安装和尺寸

外壳

- 全图形显示器的面板嵌入式安装
- 正面防护等级为：IP40（标准）或 IP54（外壳和开关面板间有独立防护层）

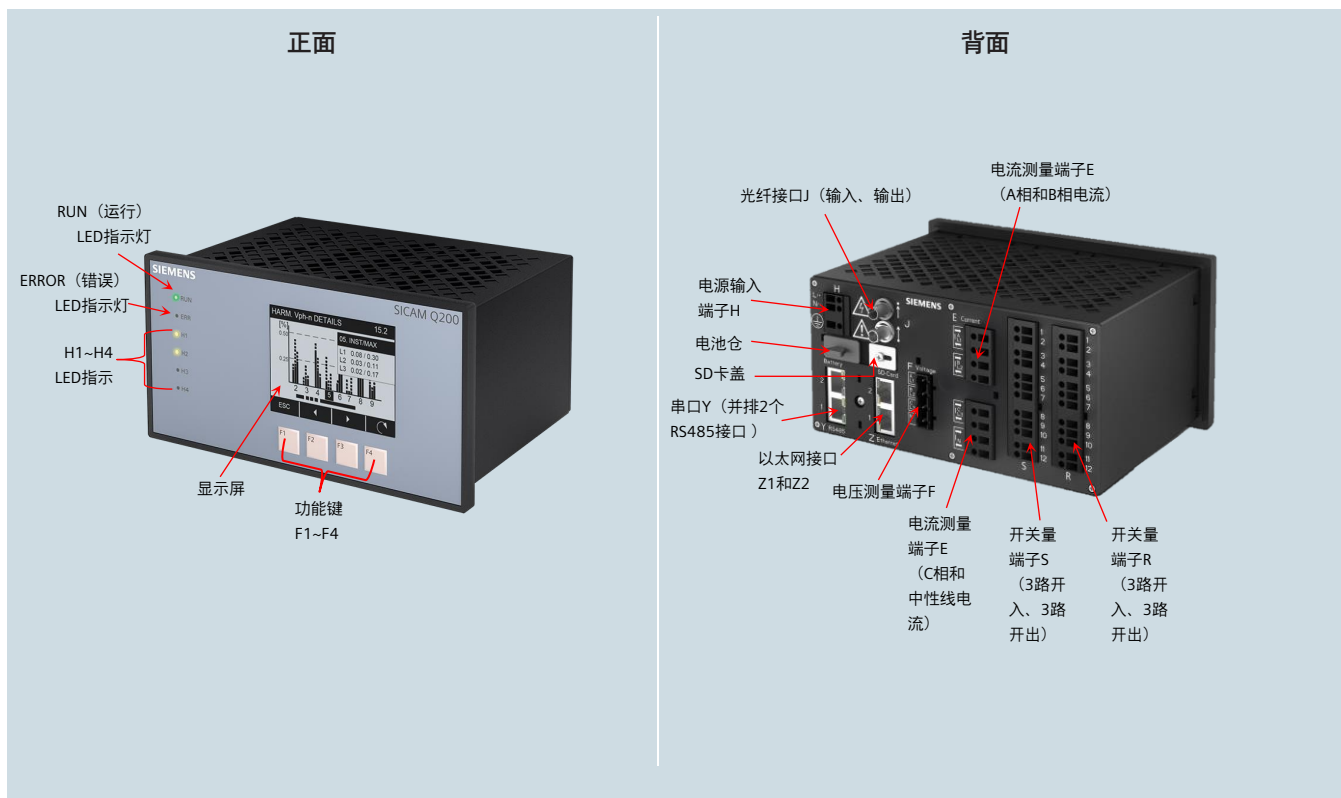


图34. 外壳

安装和尺寸

尺寸

- 重量：约1.2 千克
- 尺寸（宽 x 高 x 深）：192 mm x 96 mm x 134.6 mm (7.56" x 3.78" x 5.3")

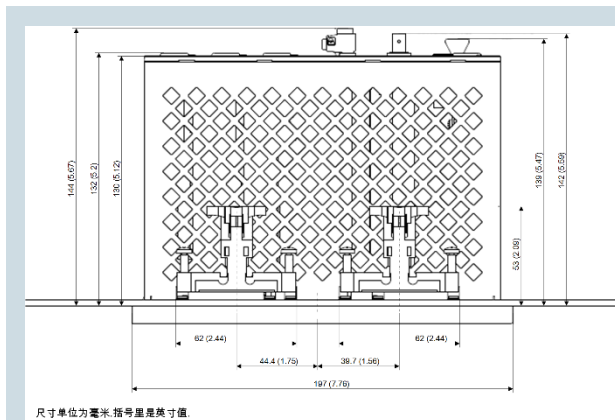


图 35. 外形尺寸：顶端，机型1

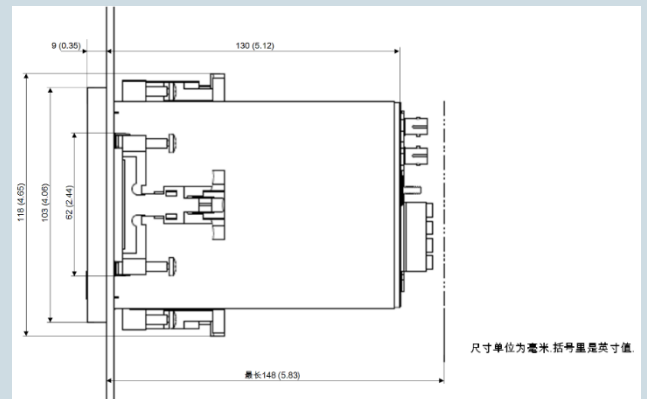


图 37. 外形尺寸：侧面

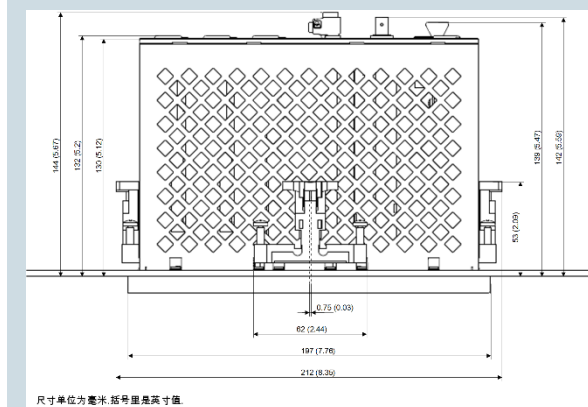


图 36. 外形尺寸：顶端，机型2

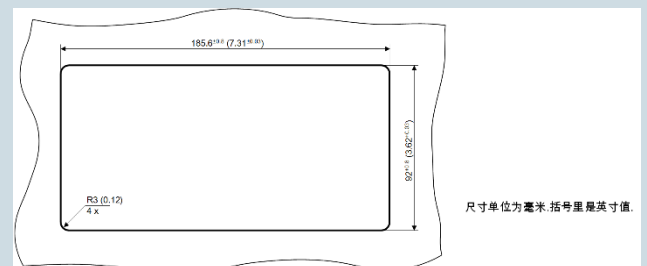


图 38. 外形尺寸：开关面板中的开孔尺寸

技术参数

电源电压

直流电压	
额定输入电压	110 V to 250 V
允许输入电压容差	± 20%
允许输入电压纹波	15%
最大浪涌电流	
110 V – 250 V 条件下	≤ 22 A; 250 微秒后: < 5 A
最大功耗	15 W

交流电压	
额定输入电压	110 V - 230 V
交流条件下的工频	50Hz 或 60Hz
允许输入电压容差	± 20%
允许谐波频率	2 kHz
最大浪涌电流	
在 230 V 条件下	≤ 22 A; 250 微秒后: < 5 A
最大功耗	30 VA

输入和输出

交流电压测量输入端 (连接器插头块 F) – III 类	
额定交流电压输入范围	
相 – N/PE	AC 57.73 V - 400 V (自动量程) IEC 61000-4-30 A 级: – 最大 AC 230 V: 200 % 过电压 – AC 230 V - 400 V: 200 % - 15 % 过电压 UL 条件: – 最大 AC 170 V: 200 % 过电压 – AC 170 V - 300 V: 200 % - 15 % 过电压
相 – 相	AC 100 V - 690 V (自动量程) IEC 61000-4-30 A 级: – 最大 AC 400 V: 200 % 过电压 – AC 400 V - 690 V: 200 % - 15 % 过电压 UL 条件: – 最大 AC 290 V: 200 % 过电压 – AC 290 V - 520 V: 200 % - 15 % 过电压
最大交流电压输入	
相 – N/PE	460 V (UL 条件下 347 V)
相 – 相	796 V (UL 条件下 600 V)
输入阻抗	
L1、L2、L3 至 N	3.0 M Ω
L12、L23、L31	3.0 M Ω
有关电压测量输入的有关信息	
每个输入端的功耗 U _{max} 460 V	70 mW
允许频率范围	42.5 Hz - 69.0 Hz
环境因素引起的测量误差: 参见技术资料	根据 IEC 61000-4-30 第三版: A 级 (0.1%)
采样率	50 Hz 时 40.96 kHz

技术参数

交流电流测量输入端（连接器插头块 E）- III 类	
输入交流电流	
额定输入电流范围	AC 1 A - 5 A（自动量程）
最大输入交流电流	AC 10 A（仅正弦） 最高 ±14.2 A
每个输入端的功耗	
在 5 A 情况下	2.5 mVA（输入阻抗为 100 μΩ）
其它信息	
最大额定输入电压	150 V
环境因素引起的测量误差，参见技术资料	根据 IEC 61000-4-30 第三版：A 级（0.1%）
热稳定性	10 A 连续 100 A 最多 1 秒
采样率	50 Hz 时 40.96 kHz

开入量（连接器插头块 R和S）- III 类	
数量	6
额定输入电压范围	24 V - 250 V
最大输入电压	DC 300 V
静态输入电流	1.34 mA ± 20 %
阈值电压 19 V（额定电压 24 V）	高压 ≥ 19 V 低压 ≤ 10 V
阈值电压 88 V（额定电压 110 V）	高压 ≥ 88 V 低压 ≤ 44 V
阈值电压 176 V（额定电压 220 V）	高压 ≥ 176 V 低压 ≤ 88 V
运行时间延迟（低到高）	2.8ms ± 0.3ms

开出量（连接器插头块 R和S）- III 类	
继电器类型：	数量（按产品型号）：
常开继电器	最多 4 个
切换继电器	最多 2 个
输出值	
开关容量	关：1000 W/VA 开：30 VA; 40 W ohmic 25 W/VA (L/R ≤ 40 ms)
接触电压（直流和交流）	250 V
每个接触点允许的电流	连续：5 A 开关打开并持续： 500 ms（接触）30 A
普通电位接触点允许的总电流	5 A
开关时间（输出运行时间）	≤ 5 ms；输出介质的额外延时
接触点寿命	
接触点寿命期望值	300 开关周期/分钟：> 10 ⁷
接触点寿命期望值（阻性负载）	20 开关周期/分钟：> 10 ⁵ ，电气（交流）

通讯接口

以太网（连接器 Z）	
以太网电气参数	
连接方式	装置顶端 RJ45 连接器插座 依据 IEEE 802.3 的 10/100Base-T 接口 绿色 LED 灯： • 亮：以太网连接正常 • 闪：以太网活动 • 灭：无连接 黄色 LED 灯： • 亮：100 Mbit/s • 灭：无连接
协议	IEC 61850、Modbus TCP、HTTPS/FTPS、SNMP、DNP3 IP
电压强度	DC 2200 V，AC 1500 V
传输速率	100 Mb/s
10/100 Base-T 接口缆线	100 Ω - 150 Ω STP、CAT5
10/100 Base-T 最长电缆长度	正确安装的情况下，100 m

串行接口（连接器 Y）	
连接	并排 2 个 RS485 接口
协议	Modbus RTU 主机和网关功能
波特率（可调节）	最小 1200 bit/s； 最大 115 200bit/s
最长传输距离	最长 1 千米（视数据传输率而定）
传输电平	低：-5 V 至 -1.5 V 高：+1.5 V 至 +5 V
接收电平	低：≤ -0.2 V 高：≥ +0.2 V
总线终端	集成式，带终端电阻，A 与 B 之间电阻 120 Ω
空闲总线故障保险	集成式，带故障保险电阻，B 和 VCC_RS485 以及 A 和 GND_RS485 之间电阻 680 Ω
绝缘强度	DC 700 V

技术参数

环境条件	
温度数据	
工作温度	-25 °C 至 +55 °C -13 °F 至 +131 °F
装置带显示器： 在温度 < 0 °C (+32 °F) 的条件下会影响显示器的清 晰度	
运输温度	-40 °C 至 +70 °C -40 °F 至 +158 °F
存储温度	-40 °C 至 +70 °C -40 °F 至 +158 °F
最大温度梯度	20 K/小时
空气湿度数据	
年平均相对空气湿度	≤ 75 %
最大相对空气湿度	95 %，一年 30 天
运行中水汽凝结	不允许
运输和存储中出现冷凝	允许
海拔和安装位置	
最高海拔	2000 米
安装位置	仅室内安装
污染等级	2

气候压力测试	
标准：IEC 60068	
低温：IEC 60068-2-1 试验 Ad	
工作、存储和运输过程中高温：IEC 60068-2-2 试验 Bd	
湿热：IEC 60068-2-78 试验 Ca	
温度变化：IEC 60068-2-14 试验 Na、Nb	

其他数据

电池	
类型	PANASONIC CR2032 或 VARTA 6032 101 501
电压	3 V
容量	230 mAh
典型使用寿命	在固定电源电压条件下运行：10 年 间断供电：10 年期间总共 2 个月

内存存储器	
容量	2 GB

防护等级	
外壳（不包括前面板或端子）	IP20
前面板	IP40
前面板 (外壳和开关面板之间有独 立防护层；独立防护层作为 配件置于IP54防护箱中)	IP54, 绝尘类型 12 NEMA 12

试验数据

IEC 62586-1 规定的用于确定试验数据的参考条件	
环境温度	23 °C ± 2 °C
相对湿度	40 % - 60 % RH
电源电压	UHN ± 1 %
相数（三线系统）	3
外部连续磁场	直流磁场：≤ 40 A / 米 交流磁场：≤ 3 A / 米
直流分量 UII	无
信号波形	正弦
频率	50 Hz ± 0.5 Hz 60 Hz ± 0.5 Hz
电压幅值	U _{din} ± 1 %
闪变	P _{st} < 0.1 %
不平衡（所有通道）	100 % ± U _{din} 的 0.5 %
谐波	0 % 至 U _{din} 的 3 %
间谐波	0 % 至 U _{din} 的 0.5 %

标准	
IEC EN 61000-6-5, 第 1 版	
IEC EN 61010-1	
IEC EN 61010-2-030	

技术参数

IEC 61010-1 和 IEC EN 61010-2-030 规定的绝缘试验				
输入 / 输出	绝缘	额定电压	ISO 试验电压	类别
电流测量输入	加强型	150 V	AC 2.3 kV	III 类
电压测量输入	加强型	600 V	冲击电压	III 类
		300 V	9.76 kV	IV 类
电源电压	加强型	300 V	DC 3100 V	III 类
开出量	加强型	300 V	AC 2200 V	III 类
开入量	加强型	300 V	AC 2200 V	III 类
以太网接口	功能	< 24 V	DC 2200 V	-
RS485 串口	功能	< 24 V	DC 700 V	-

EMC 抗扰度试验 (型式试验)	
标准	IEC EN 61000-6-5 更多标准参见各项功能
静电放电 (IEC 61000-4-2 III 级)	6 kV 接触放电; 8 kV 空气放电; 两个极性; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$; 以太网电缆已连接
快速瞬变脉冲群抗扰度试验 (IEC 61000-4-4 IV 级)	4 kV; 5 ns/50 ns; 5 kHz 脉冲时长 = 15 ms; 重复速率 300 ms; $R_i = 50 \Omega$; 试验持续时间: 1 分钟
浪涌抗扰度试验 (SURGE) (IEC 61000-4-5 III 级安 装)	冲击: 1.2 微秒 / 50 微秒
辅助电压	共模: 2 kV; 12 Ω ; 9 μ F 差模: 1 kV; 2 Ω ; 18 μ F
测量输入、开入量和继电器 输出	共模: 2 kV; 42 Ω ; 0.5 μ F 差模: 1 kV; 42 Ω ; 0.5 μ F
线上调幅 HF (IEC 61000-4-6 III 级)	10 V (150 kHz - 80 MHz); 80 % AM (1 kHz)
阻尼振荡波 IEC 61000-4-18	1 kV (共模, 1 MHz) 0.5 kV (差模, 1 MHz) 0.5 kV (共模, 10 MHz)
传导共模干扰 IEC 61000-4-16	10 V - 1 V (15 Hz - 150 Hz) 1 V (150 Hz - 1.5 kHz) 1 V - 10 V (1.5 kHz - 15 kHz) 10 V (15 kHz - 150 kHz)
主频率电压 IEC 61000-4-16	连续: 10 V 1 s: 100 V

EMC 抗扰度试验 (型式试验) (续表)	
直流电源电压波纹 IEC 61000-4-17	10 % U_n
电压暂降 (只适用于交流电源端口) IEC 61000-4-11	5 周波期间 0 % 50 周波期间 0 % 1 周波期间 70 % 50 周波期间 40 % 注: 50 周波期间 0 % 和 40 % 时, 设备 重启。 30 周波期间 0 % 和 40 % 时, 设备功能 未受影响。
电压暂降和中断 (只适用于交流电源端口) IEC 61000-4-29	0.05 s 内 0 % 0.1 s 内 40 % 0.1 s 内 70 %
射频场感应传导骚扰抗扰度 试验 (IEC 61000-4-3 III 级)	10 V/m; 80 MHz - 3 GHz; 80 % AM (1 kHz) 3 V/m; 1 GHz - 2.7 GHz; 80 % AM (1 kHz) 1 V/m; 2.7 GHz - 6 GHz; 80 % AM (1 kHz)
工频磁场抗扰度试验 IEC 61000-4-8 等级 IV	连续: 100 A/m 1 s: 1 kA/m

EMC 发射干扰试验 (型式试验)	
标准	CISPR 22, A 级
射频传导发射限值试验	150 kHz - 30 MHz
辐射发射限值试验	30 MHz - 1 GHz

技术参数

机械试验

运行时的振动和冲击	
标准	IEC 60068
振动 IEC 60068-2-6 试验 Fc	正弦曲线 10 Hz - 60 Hz: ± 0.075 mm 幅度 60 Hz - 150 Hz: 1 克加速度 扫频速率: 3 个正交坐标轴 20 个周期
冲击 IEC 60068-2-27 试验 Ea	半正弦曲线 5 克加速度, 持续时间: 11 ms, 在 3 个正交坐标轴各冲击 3 次
地震振动 IEC 60068-3-3 试验 Fc	正弦曲线 1 Hz - 8 Hz: ± 7.5 mm 幅度 (横轴) 1 Hz - 8 Hz: ± 3.5 mm 幅度 (纵轴) 8 Hz - 35 Hz: 2 克加速度 (横轴) 8 Hz - 35 Hz: 1 克加速度 (纵轴) 扫频: 1 倍频 / 分钟在 3 个正交坐标轴 1 周期

重量和尺寸	
重量	约 1.2 千克
尺寸 (宽 x 高 x 深)	192 mm x 96 mm x 134.6 mm 7.56" x 3.78" x 5.3"

运输中的振动和冲击	
标准	IEC 60068
振动 IEC 60068-2-6 试验 Fc	正弦曲线 5 Hz - 8 Hz: ± 7.5 mm 幅度 8 Hz - 150 Hz: 2 克加速度 扫频速率: 1 倍频 / 分钟在 3 个正交坐标轴 20 周期
冲击 IEC 60068-2-27 试验 Ea	半正弦曲线 15 克加速度, 持续时间: 11 ms, 在 3 个正交坐标轴各冲击 3 次
连续冲击 IEC 60068-2-29 试验 Eb	半正弦曲线 10 克加速度, 持续时间: 16 ms, 在 3 个正交坐标轴各冲击 1000 次振动
跌落 IEC 60068-2-32 试验 Ed	0.5 米

安全标准	
IEC EN 61010: IEC EN 61010-1、IEC EN 61010-2-30	

选型和订货

订货号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	7	K	G	9	7	1	1	-	0	□	□	□	0	-	0	B	B	0
A 级电能质量监测仪表																		
CE、UL 和 GB 认证																		
装置类型																		
尺寸: 192 mm x 96 mm x 134.6 mm																		
面板安装, 液晶显示																		
4 路交流电压输入端																		
4 路交流电流输入端																		
Web 服务器, 可用于组态、浏览数据、升级固件、下载文件																		
以太网交换机																		
2 个 100M 以太网接口																		
RS485 接口支持 Modbus RTU Master/ 网关协议																		
NTP 时钟同步																		
2 GB 工业级 SD 存储卡																		
测量、监测、电能质量记录和能源管理功能																		
基于 IEC 61000-4-30 A 级标准																		
<u>基本测量量:</u>																		
U、I、f、P (0.2S 级)、Q、S、功率因数、闪变																		
最大 / 最小 / 平均值的测量和记录																		
限制越限																		
<u>能源管理:</u>																		
负荷曲线和费率 (TOU)、负荷预测																		
高速瞬态识别和记录 (20/25 微秒)																		
电能质量数据记录																		
电压故障事件监测 (暂升、暂降、中断) 和图形化显示																		
IEEE 519 谐波报告																		
ITI (CBEMA) 曲线、SEMI F47 曲线																		
在线电能质量 EN 50160 报告																		
HMI																		
LCD 显示																		
电源																		
110 V ~ 230 V AC/DC																		
I/O 模块																		
无 (第十位必须为 "A")																		A
3 个开入, 3 个开出 (第十位必须为 "J")																		J
I/O 模块																		
无 (第九位必须为 "A")																		A
3 个开入, 3 个开出 (第九位必须为 "J")																		J
通讯接口及协议																		
Modbus TCP																		0
Modbus TCP 和 IEC 61850																		1
电流测量																		
4 x 1A/5 A 电流输入																		
电压测量																		
4 x 电压测量 (PQI-A 级), 高分辨率和高速瞬态监测和记录																		
IP54 - Kit																		

证书

产品型号注册证书

PRODUCT TYPE CERTIFICATION

No. 20201854

申请单位： 西门子电力自动化有限公司

产品型号： SICAM Q200

产品名称： 电能质量监测装置

检验报告编号： JW201854

检验单位： 许昌开普检测研究院股份有限公司

国家继电保护及自动化设备质量监督检验中心

(本产品型号注册证书与 JW201854 检验报告同时使用有效)

发证单位：

中电协继电保护及自动化设备分会



2020年09月29日

KETOP开普

MA

AL

IB

CAAS

电磁兼容检验证书

EMC TEST CERTIFICATION

No. 202011211

委托单位： 西门子电力自动化有限公司

产品型号： SICAM Q200

产品名称： 电能质量监测装置

检验报告编号： JW201854-EMC

检验类别： 型式检验

检验项目：

序号	标	准	结论
1	静电放电抗扰度检验	GB/T 19862-2016 5.8	合格
2	射频电磁场辐射抗扰度检验	GB/T 19862-2016 5.8	合格
3	电快速瞬变脉冲群抗扰度检验	GB/T 19862-2016 5.8	合格
4	浪涌抗扰度检验	GB/T 19862-2016 5.8	合格

发证单位：

许昌开普检测研究院股份有限公司
国家继电保护及自动化设备质量监督检验中心



证书



Certificate of Conformity

Number CoC-1901755-01
Project number 1901755
Page 1 of 3

Issued by : NMI Certin B.V.
Hugo de Grootplein 1
3314 EG Dordrecht
The Netherlands

Applicant : Siemens AG, EM DG PRO
Wernerwerkdam 5
13629 Berlin
Germany

Submitted : **A meter embedding IEC 61000-4-30 class A Power Quality functions**

Manufacturer : Siemens
Type : SICAM Q200


Characteristics : See page 2 and further

In accordance with : **IEC 61000-4-30 Ed. 3 (2015)**
"Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods"
IEC 62586-2 Ed. 2 (2017)
"Power quality measurement in power supply systems - Part 2: Functional tests and uncertainty requirements"

Measurement class : IEC 61000-4-30 class A

The undersigned declares that the described product is tested according to the above mentioned standard and meet their requirements, based on a non-recurrent examination. The appertaining test data is presented in type evaluation report number NMI-1901755-01 granted by NMI Certin B.V.

NMI Certin B.V.
13 April 2018


C. Oosterman
Head Certification Board

NMI Certin B.V.
Hugo de Grootplein 1
3314 EG Dordrecht
The Netherlands
T +31 (0)78 633 23 20
certin@nmi.nl
www.nmi.nl

This document is issued under the provision that no liability is accepted and that the applicant shall indemnify third-party liability.

Reproduction of the complete document only is permitted.





Certificate of Conformity

Number CoC-1901755-01
 Project number 1901755
 Page 2 of 3

IEC 61000-4-30 Power Quality functions tested
 The following IEC 61000-4-30 measurement methods have been tested

Table 1 IEC 61000-4-30 Power Quality functions tested

IEC 62586-2 Clause	Parameter	IEC 61000-4-30 class	Comments
6.1	Power frequency	A	50 and 60 Hz
6.2	Magnitude of supply voltage	A	
6.3	Flicker	A	Class F1, 230V, 50 and 60 Hz
6.4	Supply voltage interruptions, dips and swells	A	50 and 60 Hz
6.5	Supply voltage unbalance	A	
6.6	Voltage harmonics	A	
6.7	Voltage interharmonics	A	
6.8	Mains signalling voltages on the voltage supply	A	Method 1 + Method 2
6.9	Measurement of underdeviation and overdeviation parameters	—	Not implemented
6.10	Flagging	A	
6.11	Clock uncertainty testing	A	
6.12	Variation of external influence quantities	A	Temperature: -25°C .. +70°C Power supply: 110 – 250 VAC 110 – 250 VDC
6.13	Rapid Voltage Changes (RVC)	A*	
6.14	Magnitude of current	A	
6.15	Harmonic current	A	
6.16	Interharmonic currents	A	
6.17	Current unbalance	A	
8	Calculation of measurement uncertainty and operating uncertainty	A	
Additional test according to IEC 61000-4-30 ed 3 (2015):			
6	Transient voltages IEC 61180	A	
6	Fast transients IEC 61000-4-4	A	
A : Compliance with class A — : Not implemented			
* The tests for Rapid Voltage Changes are based on V11 of the proposed corrigendum for IEC 62586-2.			



Certificate of Conformity

Number CoC-1901755-01
Project number 1901755
Page 3 of 3

Characteristics of the measuring instrument

In Table 2 the general characteristics of the measuring instrument are presented.

Table 2 General characteristics

U_{din}	230 V _{LN}
I_{nom}	5 A
f_{nom}	50 Hz and 60 Hz
Temperature	Rated range of operation: -25°C to +70°C
Power supply range	110 – 250 VAC, 45-65 Hz 110 – 250 VDC
Software version	V02.20
Hardware version	/CC
Environmental application	Fixed (F), Indoor (I)

证书



**Kalibrierlaboratorium der
EMH Energie-Messtechnik GmbH
in Brackel**

Kalibrierlaboratorium für elektrische Größen bei Netzfrequenz und DC-Spannung
Calibration laboratory for electrical values at main frequency and DC-voltage

akkreditiert durch die / *accredited by the*

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / *as calibration laboratory in the*

Deutscher Kalibrierdienst



Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

3348
D-K-
12011-01-00
2018-11

Gegenstand <i>Object</i>	Netzanalysator Power Quality Instrument	<p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).</p> <p>Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.</p> <p>Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.</p> <p><i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</i></p> <p><i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i></p>
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Siemens	
Typ <i>Type</i>	SICAM Q 200	
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	GF1808511257	
Auftraggeber <i>Customer</i>	Siemens AG Energy Management Division Digital Grid Power Quality & Measurement Wernerwerkdam 5 13629 Berlin	
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	81801285	
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	5	
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	07.11.2018	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum <i>Date</i>	Stellvertretender Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Deputy head of the calibration laboratory</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
07.11.2018	 Peter Kurth	 Detlef Schreyer

版权所有：

所有使用的产品名称均为西门子公司商标或产品名，受法律保护。

如未另作说明，本目录中所有尺寸都以毫米为单位。

我们有权对内容加以修改，尤其是注明的数值、尺寸和重量，如有更改，恕不另行通知。

本文件中的信息包含可用技术选择的一般描述，可能不适用于所有情况，所需的技术选择需在合同中特别注明。

西门子智能基础设施集团

网址：www.siemens.com.cn/ea

24 小时客户服务热线：400 828 9887

产品 / 解决方案咨询：ea_sales.cn@siemens.com

西门子电力自动化有限公司

江苏省南京市江宁区吉印大道2999号，吉印产业创新园E1座

邮编：211100

电话：+86 (25) 5212 0188

网址：www.siemens.com.cn/ea

销售联络

北京：+86 (10) 6476 2491

广州：+86 (20) 3718 2338

上海：+86 (21) 3889 2227

天津：+86 (22) 8319 1666

南京：+86 (25) 5117 0700

成都：+86 (28) 6238 7888

沈阳：+86 (24) 8251 8111

兰州：+86 (931) 888 5151

厦门：+86 (592) 2685 508

珠海：+86 (756) 3356 135

福州：+86 (591) 8750 0888

合肥：+86 (551) 6568 1299

济南：+86 (531) 8266 6088

宁波：+86 (574) 8785 5377

苏州：+86 (512) 8780 3634

石家庄：+86 (311) 8669 5100

西安：+86 (29) 8831 9898 分机：8838

武汉：+86 (27) 8548 6688 分机：5005

深圳：+86 (755) 2693 5188 分机：2842

杭州：+86 (571) 8765 2999 分机：6013

长沙：+86 (731) 8446 7770 分机：6110

郑州：+86 (371) 6771 9110 分机：6013