

CM3281 CM3291

AC 钳形表 AC CLAMP METER

使用说明书

保留备用 CN

Dec. 2019 Edition 1
CM3281A962-00 (A960-00) 19-12H



HIOKI

日置電機株式会社

<http://www.hioki.cn/>

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200001 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室
电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360
电子邮件: info@hioki.com.cn

1808CN

日本印刷

日置电机株式会社编辑出版

- 可从本公司主页下载CE认证证书。
- 本书的记载内容如有更改,恕不另行通知。
- 本书含有受著作权保护的内容。
- 严禁擅自转载、复制、篡改本书的内容。
- 本书所记载的公司名称、产品名称等,均为各公司的商标或注册商标。



联系我们

前言

感谢您选择 HIOKI CM3281, CM3291 AC 钳形表。为了您能充分而持久地使用本产品,请妥善保管使用说明书。在使用本仪器前请认真阅读另附的“使用注意事项”。

CM3281	平均值测量有效值换算型
CM3291	真有效值测量型

使用说明书的对象读者

本使用说明书以使用产品以及指导产品使用方法的人员为对象。以具有电气方面知识(工业专科学校电气专业毕业的水平)为前提,说明产品的使用方法。

关于安全

仪器上的符号

- 注意,危险(请参考相应位置)
- 可在通电状态的电路中进行装卸
- 可穿戴绝缘保护用品在通电状态的电路中进行柔性传感器的装卸
卸可在测量适合测量电路电压的绝缘电线上进行钳形表与测试线的装卸

危险

- 为了防止发生触电事故,使用期间请勿触摸障壁顶端。
为电阻测量或导通检测功能时,请勿输入电压。否则,可能会导致本仪器损坏,造成人身伤害事故。为防止发生电气事故,请在切断测量电路的电源之后再行测量。

警告

- 为了避免发生触电、短路事故或本仪器损坏,切换旋转开关时,请从被测物上拆下测试线。
- 为了防止发生触电事故,测量电源线的电压时,请使用满足下述规格的测试线。
- 符合安全标准 IEC61010 或 EN61010
- 测量分类 III 或 IV
- 额定电压高于要测量的电压
- 作为本仪器选件的测试线类符合安全标准 EN61010。请根据测试线上标示的测量分类与额定电压进行使用。
- 为防止短路事故,在按测量分类 CAT III 进行测量时,请务必盖上盖子。(有关测量分类,请参照另附的“使用注意事项”中的“关于测量分类”)
- 测量期间盖子脱落时,请停止测量。
- 请按各地区规定处理电池。

注意

- 请勿使钳口顶端部分(或柔性环路的接合部分)夹入异物或在其中插入物品。
否则可能会导致传感器特性降低或开/关动作不良。

- 电池耗尽时, 标记点亮。此种情况下不能保证精度,因此,请立即更换电池。
- 使用之后,请将旋转开关对准 [OFF]。自动节电功能启用期间,只有很少的电池消耗。

保修证书

HIOKI

型号名称	制造编号	保修期
		自购买之日 年 月起 3 年

客户地址: _____
姓名: _____

- 要求
- 保修证书不补发,请注意妥善保管。
 - 请填写“型号名称、制造编号、购买日期”以及“地址与姓名”。
 - ※ 填写的个人信息仅用于提供维修服务及介绍产品。

本产品为已按照我们的标准通过检查程序证明合格的产品。本产品发生故障时,请与经销商联系。会根据下述保修内容修理本产品或更换为新品。联系时,请提示本保修证书。

保修内容

- 在保修期内,保证本产品正常动作。保修期为自购买之日起 3 年。如果无法确定购买日期,则此保修将视为自本产品生产日期(制造编号的左 4 位)起 3 年有效。
- 本产品附带 AC 适配器时,该 AC 适配器的保修期为自购买日期起 1 年。
- 在产品规格中另行规定测量值等精度的保修期。
- 在各保修期内本产品或 AC 适配器发生故障时,我司判断故障责任属于我司时,将免费修理本产品/AC 适配器或更换为新品。
- 下述故障、损坏等不属于免费修理或更换为新品的保修对象。
 - 1. 耗材、有一定使用寿命的部件等的故障或损坏
 - 2. 连接器、电缆等的故障或损坏
 - 3. 由于产品购买后的运输、摔落、移设等所导致的故障或损坏
 - 4. 因没有遵守使用说明书、主机注意标签/刻印中记载的内容所进行的不当操作而引起的故障或损坏
 - 5. 因疏于进行法律法规、使用说明书等要求的维护与检查而引起的故障或损坏
 - 6. 由于火灾、风暴或洪水破坏、地震、雷击、电源异常(电压、频率等)、战争或暴动、辐射污染或其他不可抗力导致的故障或损坏
 - 7. 产品外观发生变化(外壳划痕、变形、褪色等)
 - 8. 不属于我司责任范围的其它故障或损坏
- 如果出现下述情况,本产品将被视为非保修对象。我司可能会拒绝进行维修或校正等服务。
 - 1. 由我司以外的企业、组织或个人对本产品进行修理或改造时
 - 2. 用于特殊的嵌入式应用(航天设备、航空设备、核电设备、生命攸关的医疗设备或车辆控制设备等),但未能提前通知我司时
- 针对因使用产品而导致的损失,我司判断其责任属于我司时,我司最多补偿产品的采购金额。不补偿下述损失。
 - 1. 因使用本产品而导致的被测物损失引起的二次损坏
 - 2. 因本产品的测量结果而导致的损坏
 - 3. 因连接(包括经由网络的连接)本产品而对本产品以外的设备造成的损坏
- 因距产品生产日期的时间过长、零部件停产或不可预见情况发生等原因,我司可能会拒绝维修、校正等服务。

HIOKI E.E. CORPORATION
<http://www.hioki.com>

18-08 CN-3

测量前的检查

- 请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认操作之后再使用。
- 确认为有故障时，请确认下述事项，然后与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所联系。

(1) 测试线是否断线？

断线时，请更换为新的 L9208 测试线。

(2) 电阻测量、导通检测是否正常？

工作不正常时，请委托销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所修理。
电阻测量、导通检测时，可能会输入 600 V 以上的电压。

(3) 电池电量是否耗尽？

电池耗尽时，请更换为新电池。

关于功能

自动节电功能

如果在约 30 分钟内未进行任何操作，则自动熄灭显示

- 启用该方法的方法，从熄灭状态的恢复

- 1 在将旋转开关对准 **[OFF]** 之后，再将旋转开关对准各功能（非 **[OFF]**）

- 自动节电功能的暂时解除

- 1 在按住 **HOLD** 键同时将旋转开关对准各功能（非 **[OFF]**）。

液晶显示区中会显示 **[APS]** → **[OFF]**，自动节电功能被解除。



自动量程功能

自动设为最佳量程

液晶显示区中会显示 **[AUTO]**。

手动量程功能

任意设置量程

- 1 将旋转开关对准 **[OFF]** 之后，在按住  键的同时将旋转开关对准各功能（非 **[OFF]**）。
- 2 按下  键变更量程。（除了导通检测之外，可设置任意量程）

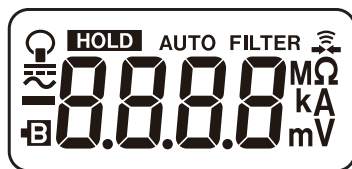
上溢显示功能



通知超出测量范围的输入

液晶显示区中会显示 **[OF]** 或 **[-OF]**。

各部分的名称

液晶显示区



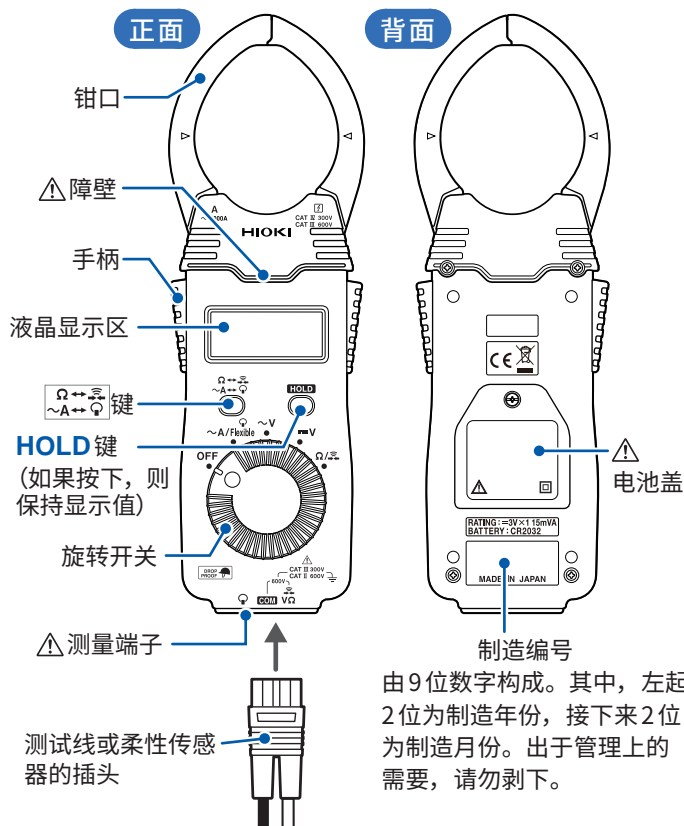
- [FILTER]**：未使用
- [HOLD]**：测量值保持
- [AUTO]**：自动量程功能
- ：电池耗尽报警
- ：连接柔性环路
- ：导通检测

本仪器的画面按如下所示显示字母数字。

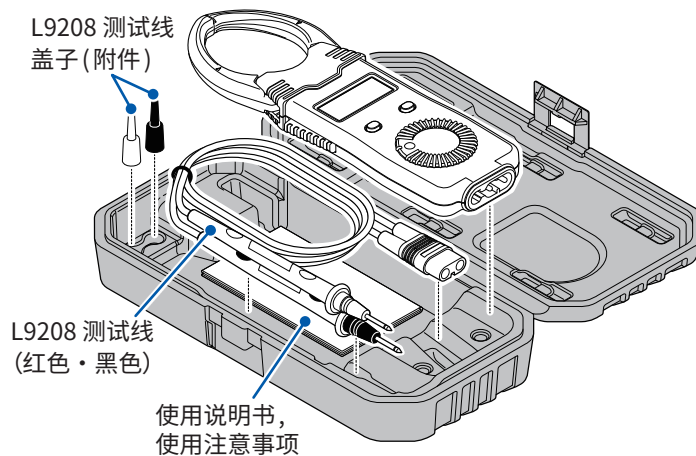
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

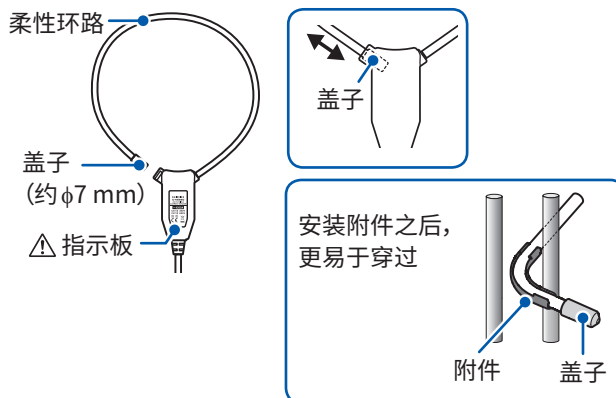
AC 钳形表



携带包 收纳方法



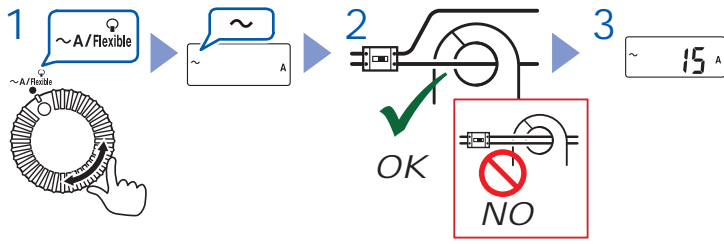
CT6280 AC 柔性电流钳 (选件)



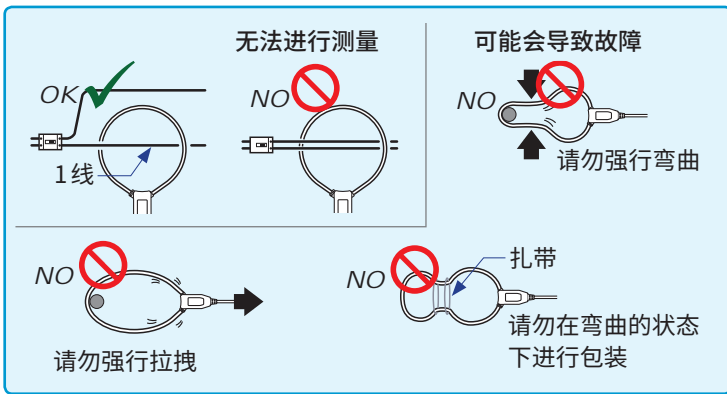
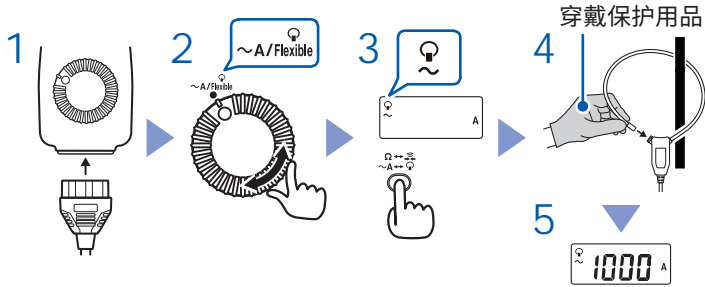
测量方法

交流电流测量 [~A/Flexible]

利用本仪器进行测量

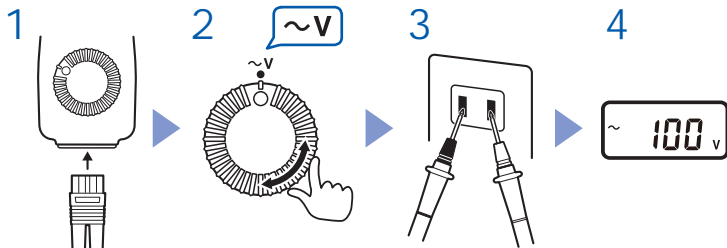


利用 CT6280 AC 柔性电流钳 (选件) 进行测量

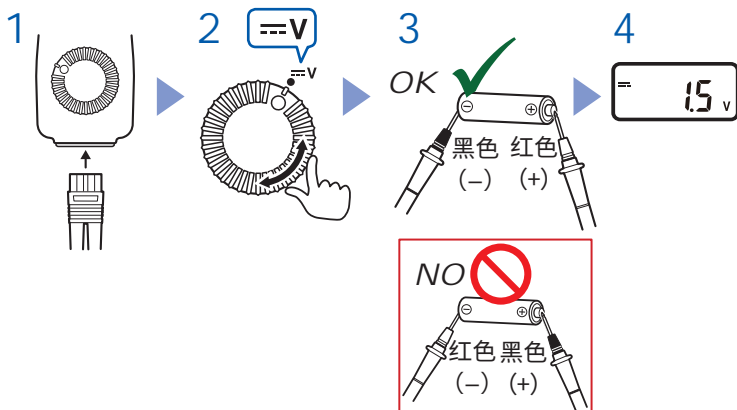


电压测量

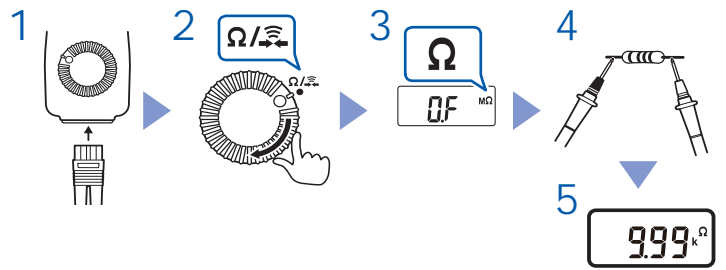
交流电压测量 [~V]



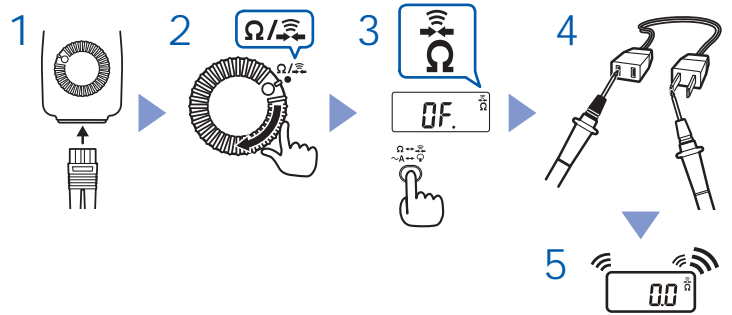
直流电压测量 [=V]



电阻测量 [Ω]



导通检测 [蜂鸣器]

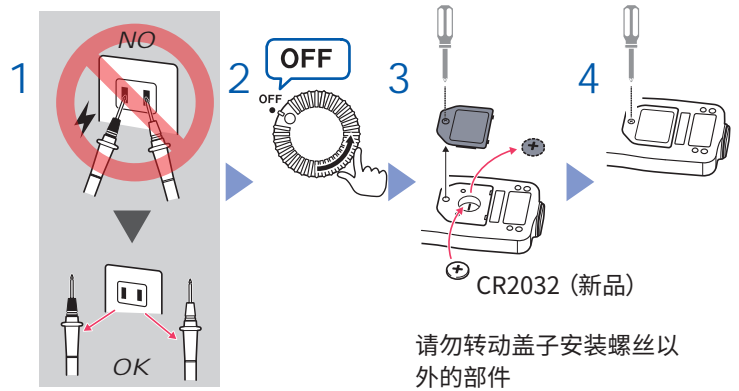


清洁

- 如果钳口 (或柔性环路的接合部分) 对接面附着灰尘等, 则会对测量造成影响, 因此请用软布轻轻地擦净。
- 去除本仪器的脏污时, 请用柔软的布蘸少量的水或中性洗涤剂之后, 轻轻擦拭。
- 请用干燥的软布轻轻擦拭液晶显示区。

电池更换

所需工具: 十字螺丝刀 (1号)、纽扣电池 (CR2032)



拆下电池盖之后, 可看到本仪器上安装的螺丝 (×3)。请勿转动螺丝。否则会导致无法进行正确的测量。

规格

一般规格

使用场所 室内使用, 污染度 2, 海拔高度 2000 m 以下

使用温湿度范围

温度 -25°C ~ 65°C (40 MΩ 量程最高为 40°C)

湿度 40°C 以下、80% RH 以下 (没有结露)

40°C 以上 45°C 以下、60% RH 以下 (没有结露)

45°C 以上 50°C 以下、50% RH 以下 (没有结露)

50°C 以上 55°C 以下、40% RH 以下 (没有结露)

55°C 以上 60°C 以下、30% RH 以下 (没有结露)

60°C 以上 65°C 以下、25% RH 以下 (没有结露)

保存温湿度范围

-25°C ~ 65°C、80% RH 以下 (没有结露)

防掉落结构 混凝土上 1 m

适用标准 安全性 EN61010

EMC EN61326

电源	纽扣电池 CR2032×1 额定电源电压：DC 3 V 最大额定功率：15 mVA
连续使用时间	CM3281：约 120 小时 CM3291：约 70 小时 (交流电流测量模式、连续、无载、精度保证温湿度范围条件下)
外形尺寸	CM3281, CM3291：约 57W×198H×16D mm CT6280：约 42W×65H×18D mm (柔性环路、输出电缆除外)
钳口尺寸	约 65W×13D mm
重量	CM3281, CM3291：约 103 g (含电池)、CT6280：约 71 g
产品保修期	CM3281, CM3291, CT6280：3 年
附件	<ul style="list-style-type: none"> 携带包 L9208 测试线 纽扣电池 CR2032 (主机内置、监视器用) 使用说明书 (本手册) 使用注意事项 (0990A909、附件)
选件	<p>本仪器可选购以下选件。需要购买时，请联系销售店 (代理店) 或最近的 HIOKI 营业据点。</p> <p>选件可能会有变动。请在我司网站上确认最新信息。</p> <ul style="list-style-type: none"> CT6280 AC 柔性电流钳 (附带附件、C0205 携带包) L4933 接触针 (可连接到本仪器附带的 L9208 顶端上) L4934 小型鳄鱼夹 (可连接到本仪器附带的 L9208 顶端上) L9208 测试线

基本规格

最大输入电流	CM3281, CM3291 (钳口)：AC 2000 A 连续 (45 Hz ~ 66 Hz) CT6280 (柔性环路)：AC 4200 A 连续 (50 Hz ~ 60 Hz)
最大输入电压	AC/DC 600 V 且 $3 \times 10^6 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ 以下 (ACV/DCV)
过负载保护	AC/DC 600 V (ACV/DCV/Ω/导通)
对地最大额定电压	钳口、CT6280 AC 600 V (测量分类 III) AC 300 V (测量分类 IV) 预计过渡电压 6000 V 电压测量端子 AC 600 V (测量分类 II) AC 300 V (测量分类 III) 预计过渡电压 4000 V
交流测量方式	CM3281：平均值测量有效值换算方式 CM3291：真有效值测量方式
显示更新速率	400 ms ± 25 ms
噪音除去特性	NMRR DCV -40 dB 以上 (50 Hz/60 Hz) CMRR DCV -100 dB 以上 (50 Hz/60 Hz、1 kΩ 不平衡) ACV -60 dB 以上 (50 Hz/60 Hz、1 kΩ 不平衡) (其中，600V 量程为 -45 dB 以上)
波峰因数	CM3291：2500 个计数值以下，2.5； 4200 个计数值，直线减少到 1.5 以下 但是，ACA2000A 量程下为 1.5 以下
零显示范围	5 个计数值 (交流电流、钳口/柔性环路)
导体位置的影响	CM3281, CM3291：±5.0% 以内 (规定为 $\phi 11 \text{ mm}$ (22 mm ²) 电缆) CT6280：±5.0% 以内 (即使在以传感器中心部分为基准的任何位置上)
可测量导体直径	CM3281, CM3291： $\phi 46 \text{ mm}$ 以下 CT6280： $\phi 130 \text{ mm}$ 以下
CT6280	传感器电缆截面直径：约 $\phi 5.0 \text{ mm}$ 传感器顶端盖直径：约 $\phi 7.0 \text{ mm}$ 输出电缆长度：约 800 mm

功能规格

显示	最大计数值：4199 个计数值
电池使用寿命报警电压	2.3 V ± 0.15 V 以下时， B 标记点亮

精度规格

rdg (读数值、显示值)：表示当前正在测量的值以及测量仪器当前指示的值。

dgt (分辨率)：表示数字式测量仪器的最小显示单位，即最小位的“1”。

精度保证条件
 · 精度保证期间：1 年
 (钳口/柔性环路：打开与关闭次数 10000 次以下)
 · 调整后精度保证期间：1 年
 · 精度保证温湿度范围：23°C ± 5°C、80% RH 以下
 · 精度保证电源电压范围：**B** 标记未点亮
 · 温度特性：加上测试精度 × 0.1/°C (23°C ± 5°C 以外)
 · 交流波形：正弦波

交流电流 - 钳口 (CM3281)		
量程	精度范围	精度
		50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
42.00 A	4.00 A~41.99 A	±1.5% rdg ± 5 dgt
420.0 A	40.0 A~419.9 A	
2000 A	100 A~1999 A	

交流电流 - 钳口 (CM3291)				
量程	精度范围	精度		
		40 Hz ≤ f < 45 Hz	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 1 kHz
42.00 A	4.00 A~41.99 A	±2.0% rdg ±5 dgt	±1.5% rdg ±5 dgt	±2.0% rdg ±5 dgt
420.0 A	40.0 A~419.9 A			
2000 A	100 A~1999 A			
3 × 10 ⁵ A · Hz 以上时无精度规定				

交流电流 - 柔性环路 (CM3281)		
量程	精度范围	精度
		50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
420.0 A	40.0 A~419.9 A	±3.0% rdg ± 5 dgt *1
4200 A	400 A~4199 A	

交流电流 - 柔性环路 (CM3291)				
量程	精度范围	精度		
		40 Hz ≤ f < 45 Hz	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 1 kHz
420.0 A	40.0 A~419.9 A	±3.5% rdg ±5 dgt *1, *2	±3.0% rdg ±5 dgt *1	±3.5% rdg ±5 dgt *1, *2
4200 A	400 A~4199 A			

交流电压				
量程	精度范围	精度		输入阻抗
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 500 Hz	
4.200 V	0.400 V~4.199 V	±1.8% rdg ±7 dgt	±2.3% rdg ±8 dgt	11 MΩ ± 5%
42.00 V	4.00 V~41.99 V			10 MΩ ± 5%
420.0 V	40.0 V~419.9 V			10 MΩ ± 5%
600 V	400 V~600 V			10 MΩ ± 5%

直流电压			
量程	精度范围	精度	输入阻抗
420.0 mV	40.0 mV~419.9 mV	±2.5% rdg ±5 dgt	100 MΩ 以上
4.200 V	0.400 V~4.199 V		±1.0% rdg ±3 dgt
42.00 V	4.00 V~41.99 V	10 MΩ ± 5%	
420.0 V	40.0 V~419.9 V	10 MΩ ± 5%	
600 V	400 V~600 V	10 MΩ ± 5%	

电阻			
量程	精度范围	精度	开路电压
420.0 Ω	40.0 Ω~419.9 Ω	±2.0% rdg ± 4 dgt	3.4 V 以下
4.200 kΩ	0.400 kΩ~4.199 kΩ		
42.00 kΩ	4.00 kΩ~41.99 kΩ		
420.0 kΩ	40.0 kΩ~419.9 kΩ		
4.200 MΩ	0.400 MΩ~4.199 MΩ	±5.0% rdg ± 4 dgt	
42.00 MΩ	4.00 MΩ~41.99 MΩ	±10.0% rdg ± 4 dgt	

导通检测			
量程	精度	蜂鸣音的阈值	开路电压
420.0 Ω	±2.0% rdg ± 4 dgt	50 Ω ± 40 Ω 以下	3.4 V 以下

*1：包括 CT6280 AC 柔性电流钳的精度 ±1.0% rdg

*2：1000 A 以上或 $5 \times 10^5 \text{ A} \cdot \text{Hz}$ 以上时无精度规定