

# PW9100A-3 PW9100A-4

## 电流直接输入单元 AC/DC CURRENT BOX

### 使用说明书

Dec. 2021 Edition 1

PW9100C962-00 (C960-00) 21-12H



更多资讯, 关注我们。

www.hioki.cn/

总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

日置(上海)测量技术有限公司

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

2107 CN

日置电机株式会社编辑出版

日本印刷

- 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。

### 有问题时

确认为有故障时,请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。送修时,请同时写明故障内容。

### 使用前的检查

使用本仪器之前,请检查有无因保存和运输造成的故障。确认为有故障时,请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。

## 前言

感谢您选择 HIOKI“PW9100A-3、PW9100A-4 电流直接输入单元”。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附带的“使用注意事项”。

## 概要

本仪器可用于高精度地测量小于等于 50 A 的 AC/DC 电流。具有良好的频率特性(振幅、相位)与温度特性(灵敏度、偏移量),不仅可用于电流测量,而且也可用于高精度的功率测量。

## 使用注意事项

### 关于放置

为了防止本仪器温度上升,放置时请确保底面以外部分与周围保持大于等于 20 mm 的距离。

使用环境:请参照功率分析仪的使用说明书

### ⚠危险

- 为了防止发生触电事故或人身伤害事故,处于带电状态时,请绝对不要触摸 VT (PT)、CT 以及本仪器的输入端子。
- 请勿在超出本仪器额定值与规格范围的状态下使用。否则可能会因本仪器损坏或发热而导致人身伤害事故。
- 为防止触电事故发生,请绝对不要拆下主机外壳。内部有高压及高温部分。
- 请勿将本仪器连接到分电盘的初级侧。初级侧的电流容量很大,一旦发生短路事故,则会导致仪器或设备损坏。即使分电盘的次级侧发生短路,也会通过分电盘切断短路电流。

- 为了防止发生触电事故,请在接线上使用包覆有绝缘套的压接端子。

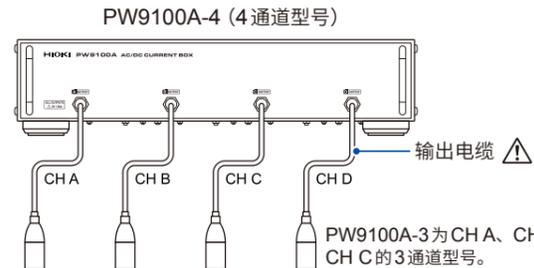
### ⚠警告

- 为了避免发生触电和短路事故,连接之前,请切断测量线路的电源。
- 测量大电流时,电流输入端子可能会发热。测量期间或拆下接线时请加以注意。
- 请可靠地将测量线路连接到电流输入端子上。如果端子松动,接触电阻则会增大,可能会导致发热、烧毁或火灾。

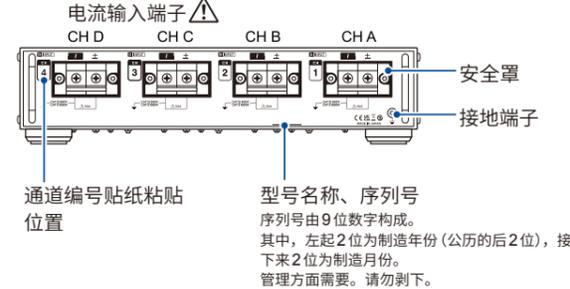
本仪器属于 EN 61326 Class A 产品。如果在住宅区等家庭环境中使用,则可能会干扰收音机与电视播放信号的接收。在这种情况下,请作业人员采取适当的防护措施。

## 各部分名称

正面



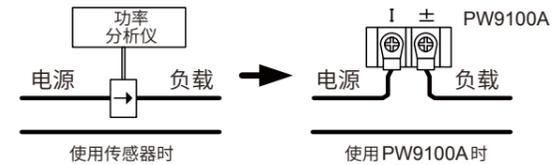
背面



## 测量方法

- 1 切断功率分析仪的电源
- 2 粘贴与功率分析仪通道相同通道编号的贴纸
- 3 拆下安全罩
- 4 将输出电缆连接到功率分析仪的电流传感器的连接器上
- 5 将测试电缆连接到电流输入端子上
- 6 安装安全罩
- 7 用扎带固定不使用通道的输出电缆,以防止接触电流输入端子。
- 8 将测试电缆连接到测量线路上

有关接线,请参照功率分析仪的使用说明书或接线画面。参照电流传感器、电流探头用接线图时,请对接线图中的传感器部分进行下述置换,然后再进行接线。



为了进行正确的测量,请勿将输出电缆与测试电缆进行并行配线。

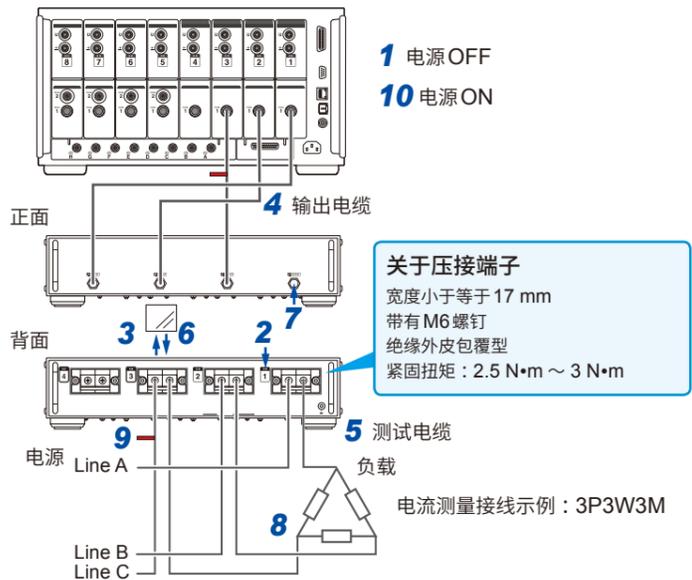
- 9 根据需要,在输出电缆或接线上粘贴附带的彩色标签,以便识别通道或接线。

- 10 打开功率分析仪的电源开始测量

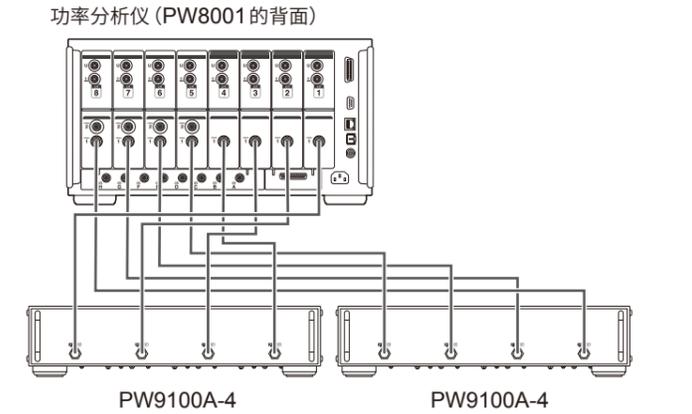
本仪器将所连接的功率分析仪的各通道识别为 50 A 额定值的电流传感器。测量功率时,也需要测量电压。有关接线或功率分析仪的设置与注意事项,请参照使用功率分析仪的使用说明书。

### 连接图

功率分析仪 (PW8001 的背面)



### 使用 8 通道时的连接示例

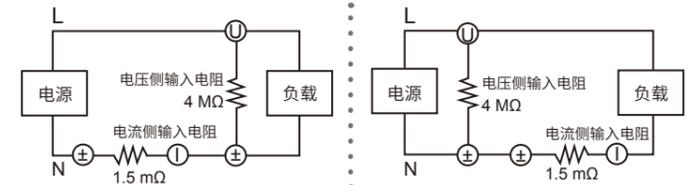


### 接线方法的选择方法

例:为使用本仪器与 PW8001 (U7005) 的 1P2W 接线时根据输入电平的不同,功率分析仪的仪器损耗可能会影响测量值。请从下述 2 种方法中选择连接到负载侧的输入部分仪器损耗较小的接线方法。

- (1) 将功率分析仪的电压输入端子连接到负载侧
- (2) 将本仪器的电流输入端子连接到负载侧

损耗 = (输入电压 [V])<sup>2</sup> / 4 [MΩ]      损耗 = (输入电流 [A])<sup>2</sup> × 1.5 [mΩ]



测量功率时,将电压输入端子的输入电阻产生的损耗包括在内。

测量功率时,将电流输入端子的输入电阻产生的损耗包括在内。

| 保修证书  |     |                 | HIOKI |
|---|-----|-----------------|-------|
| 型号名称  | 序列号 | 保修期             |       |
|   |     | 自购买之日起 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、序列号、购买日期”以及“地址与姓名”。  |     |                 |       |
| · 填写的个人信息仅供参考用于提供维修服务以及介绍产品。  |     |                 |       |
| 本产品为已按照我司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  |     |                 |       |
| 1. 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 (序列号的左 4 位) 起 3 年有效。 |     |                 |       |
| 2. 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。   |     |                 |       |
| 3. 在产品规格中另行规定测量值等精度的保修期。  |     |                 |       |
| 4. 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)。                  |     |                 |       |
| 5. 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、掉落、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/刻印等中记载的内容所进行的不当操作而引起的故障或损坏                                  |     |                 |       |
| -5. 因违反进行法律法规、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   |     |                 |       |
| 6. 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. 由我可以外的企业、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、核能设备、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                      |     |                 |       |
| 7. 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  |     |                 |       |
| 8. 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<br>http://www.hioki.com                                   |     |                 |       |
| 20-08 CN-3  |     |                 |       |

## 规格

**精度标记**

**读数**（显示值）：表示测量值当前显示的值。

用“% of reading (% rdg)”来表示读数误差极限值。

**量程**：表示测量仪器的量程。

用“% of range (% rng)”来表示量程误差极限值。

**满量程**（额定电流）：表示额定电流。

用“% of full scale (% f.s.)”来表示满量程误差极限值。

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>使用场所</b>                         | 室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下   |
| <b>使用温湿度范围</b>                      | 0°C～40°C、小于等于80% RH（没有结露）  |
| <b>保存温湿度范围</b>                      | -10°C～50°C、小于等于80% RH（没有结露）  |
| <b>防尘性、防水性</b>                      | IP20（EN 60529）   |
| <b>适用标准</b>                         | 安全性　EN 61010<br>EMC　　EN 61326 Class A  |
| <b>电源</b>                           | 通过PW8001、PW6001、PW3390、CT9555、CT9556、CT9557 供电<br>额定电源电压：±11 V～±13 V（跟踪）<br>最大额定电流：±400 mA/通道以下<br>（50 A/55 Hz测量、±12 V电源时） |
| <b>接口</b>                           | 专用接口（ME15W）  |
| <b>外形尺寸</b>                         | 约430W × 88H × 260D mm  |
| <b>输出电缆长度</b>                       | 约80 cm   |
| <b>重量</b>                           | PW9100A-3：约3.7 kg、PW9100A-4：约4.3 kg  |
| <b>产品保修期</b>                        | 3年   |
| <b>附件</b>                           | 通道编号贴纸、彩色标签（通道识别用）、使用说明书、使用注意事项（0990A907）  |
| <b>选件</b>                           | CT9901 转换线、CT9902 延长线（5 m）   |
| <b>存储功能</b>                         | 可在支持存储功能的仪器上读出传感器信息<br>支持机型：PW8001   |
| <b>输入/测量方式</b>                      | 绝缘输入、DCCT输入方式  |
| <b>额定输入电流</b>                       | AC/DC 50 A   |
| <b>输入通道数</b>                        | PW9100A-3：3通道、PW9100A-4：4通道  |
| <b>最大输入电流</b>                       | 额定值降低范围以内（请参照图1的图形）<br>如果为20 ms以内，则容许最大±200 A peak（设计值）  |
| <b>输出电压</b>                         | 2 V / 50 A   |
| <b>最大输出电压</b>                       | 约±12 V   |
| <b>对地最大额定电压</b>                     | 1000 V（测量分类Ⅱ）、600 V（测量分类Ⅲ）、预期瞬态过电压6000 V   |
| <b>测量端子</b>                         | 端子板（带安全罩）：M6螺钉<br>适当扭矩：2.5 N•m～3 N•m   |
| <b>输入电阻</b><br><b>（50 Hz/60 Hz）</b> | 小于等于1.5 mΩ   |
| <b>输入容量</b>                         | 测量端子–外壳（次级侧）之间，按40 pF或以下、100 kHz规定   |
| <b>输出电阻</b>                         | 50 Ω ±2 Ω  |
| <b>精度保证条件</b>                       | 精度保证期间：1年<br>调整后精度保证期间：1年<br>精度保证温湿度范围：23°C ±5°C、小于等于80% RH<br>预热时间：大于等于30分钟<br>输入正弦波、输入电阻0.9 MΩ～1.1 MΩ的测量仪器<br>对地电压：0 V   |

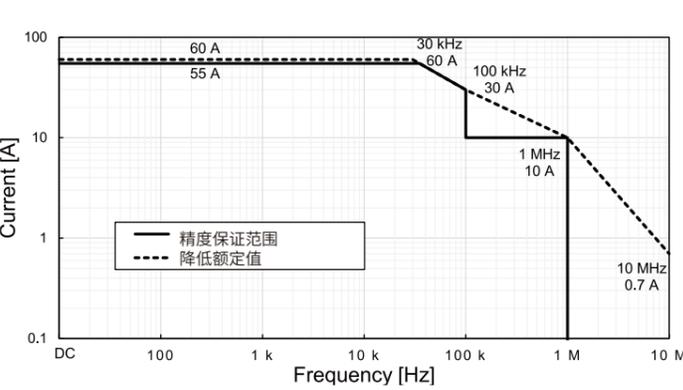


图1：频率额定值降低（0°C～40°C环境下）

| 频率                    | 振幅                                 | 相位            |
|-----------------------|------------------------------------|---------------|
|                       | ± (% of reading + % of full scale) |               |
| DC                    | 0.02% + 0.007%                     | -             |
| DC < f < 30 Hz        | 0.1% + 0.02%                       | ±0.3°         |
| 30 Hz ≤ f < 45 Hz     | 0.1% + 0.02%                       | ±0.1°         |
| 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz     | 0.02% + 0.005%                     | ±0.1°         |
| 65 Hz < f ≤ 500 Hz    | 0.1% + 0.01%                       | ±0.12°        |
| 500 Hz < f ≤ 1 kHz    | 0.1% + 0.01%                       | ±0.5°         |
| 1 kHz < f ≤ 5 kHz     | 0.5% + 0.02%                       | ±0.5°         |
| 5 kHz < f ≤ 20 kHz    | 1% + 0.02%                         | ±1°           |
| 20 kHz < f ≤ 50 kHz   | 1% + 0.02%                         | ± (0.05 × f)° |
| 50 kHz < f ≤ 100 kHz  | 2% + 0.05%                         | ± (0.06 × f)° |
| 100 kHz < f ≤ 300 kHz | 5% + 0.05%                         | ± (0.06 × f)° |
| 300 kHz < f ≤ 700 kHz | 5% + 0.05%                         | ± (0.07 × f)° |
| 700 kHz < f ≤ 1 MHz   | 10% + 0.05%                        | ± (0.07 × f)° |
| 频带                    | 3.5 MHz (−3 dB Typical)            | -             |

- 精度公式中的f的单位为kHz
- 在图1的额定值降低图的精度保证范围内规定振幅精度与相位精度。DC < f < 10 Hz为设计值。
- 输入为100% of full scale～110% of full scale时，在振幅精度中加上±0.01% of reading。
- 使用CT9902 延长线（5 m）时，加上下述精度。  
测量带宽为2 MHz（±3 dB Typical）
- 连接大于等于2个的CT9902时，没有精度规定。

| 频率                    | 振幅               | 相位            |
|-----------------------|------------------|---------------|
|                       | ± (% of reading) |               |
| DC ≤ f ≤ 10 kHz       | 0.015%           | 不进行加算         |
| 10 kHz < f ≤ 50 kHz   | 0.015%           | ± (0.02 × f)° |
| 50 kHz < f ≤ 300 kHz  | 0.015%           | ± (0.03 × f)° |
| 300 kHz < f ≤ 700 kHz | 2%               | ± (0.03 × f)° |
| 700 kHz < f ≤ 1 MHz   | 4%               | ± (0.03 × f)° |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>输出噪音</b>           | 小于等于300 μV rms（≤1 MHz）  |
| <b>温度的影响</b>          | 在0°C～18°C或28°C～40°C的范围内<br>振幅灵敏度：±20 ppm of reading/°C<br>偏移电压：±1 ppm of full scale/°C<br>相位：±0.01° /°C |
| <b>磁化的影响</b>          | 小于等于5 mA（输入换算值、输入±50 A之后）   |
| <b>共模电压的影响 (CMRR)</b> | 50 Hz/60 Hz：120 dB或以上<br>100 kHz：120 dB或以上<br>（对输出电压的影响/共模电压）   |
| <b>放射性无线频率 电磁场的影响</b> | 10 V/m下为0.5% of full scale或以下   |
| <b>外部磁场的影响</b>        | 小于等于±10 mA（400 A/m、在DC与50 Hz/60 Hz的磁场中）   |

可连接使用的产品

### 1. PW8001 功率分析仪

#### U7001组合精度

U7001精度 + 传感器精度（full scale 误差也顾及到传感器额定值）

也适用根据功率分析仪与传感器规格的各条件的精度加算

#### U7005组合精度

| 频率                          | 电流   | 功率             | 相位                  |
|-----------------------------|--|----------------|---------------------|
|                             | ± (% of reading + % of range)                |                |                     |
| DC                          | 0.04% + 0.037%                               | 0.04% + 0.037% | U7005精度 + PW9100A精度 |
| 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz           | 0.03% + 0.025%                               | 0.03% + 0.025% |                     |
| DC, 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz 以外的带宽 | U7005精度 + PW9100A精度（full scale 误差也顾及到传感器额定值） |                |                     |

- 其它的测量项目的精度为U7005精度 + PW9100A精度（full scale 误差也顾及到传感器额定值）
- 1 A range、2 A range时，加上±0.12% of full scale（full scale = U7005 range）。
- 也适用根据功率分析仪与传感器规格的各条件的精度加算

### 2. PW6001 功率分析仪

| 频率                          | 电流   | 功率             | 相位                   |
|-----------------------------|--|----------------|----------------------|
|                             | ± (% of reading + % of full scale) (full scale = PW6001 range) |                |                      |
| DC                          | 0.04% + 0.037%   | 0.04% + 0.057% | PW6001精度 + PW9100A精度 |
| 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz           | 0.04% + 0.025%   | 0.04% + 0.035% |                      |
| DC, 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz 以外的带宽 | PW6001精度 + PW9100A精度（full scale 误差也顾及到传感器额定值）                  |                |                      |

- 其它的测量项目的精度为PW6001精度 + PW9100A精度（full scale 误差也顾及到传感器额定值）
- 1 A range或2 A range时，加上±0.12% of full scale（full scale = PW6001 range）
- 也适用根据功率分析仪与传感器规格的各条件的精度加算

### 3. PW3390 功率分析仪

| 频率                          | 电流   | 功率             | 相位                   |
|-----------------------------|--|----------------|----------------------|
|                             | ± (% of reading + % of full scale) (full scale = PW3390 range) |                |                      |
| DC                          | 0.07% + 0.077%   | 0.07% + 0.077% | PW3390精度 + PW9100A精度 |
| 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz           | 0.06% + 0.055%   | 0.06% + 0.055% |                      |
| DC, 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz 以外的带宽 | PW3390精度 + PW9100A精度（full scale 误差也顾及到传感器额定值）                  |                |                      |

- 其它的测量项目的精度为PW3390精度 + PW9100A精度（full scale 误差也顾及到传感器额定值）
- 1 A range、2 A range时，加上±0.12% of full scale（full scale = PW3390 range）。
- 也适用根据功率分析仪与传感器规格的各条件的精度加算

### 4. CT9555、CT9556、CT9557 传感器单元

#### 组合精度

- CT9555时，为传感器精度；CT9556、CT9557时，在传感器精度上加上±0.01% of reading（输出同轴电缆为1.6 m以内时）

- 也适用根据连接的设备与传感器规格的各条件的精度加算

# 相位补偿值

利用PW6001、PW3390进行相位补偿时，请输入下述补偿值（典型值）。

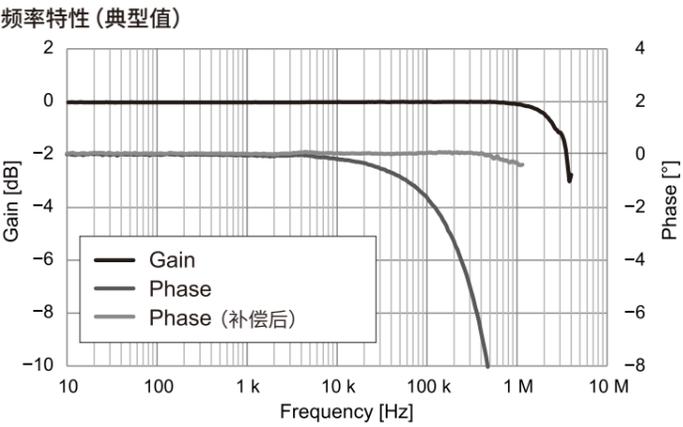
300 kHz、-2.80°（PW9100A-3、PW9100A-4通用）

相位补偿值也可以使用检查记录表中记载的300 kHz的相位测量值。与使用典型值相比，理论上可进行更准确的测量。

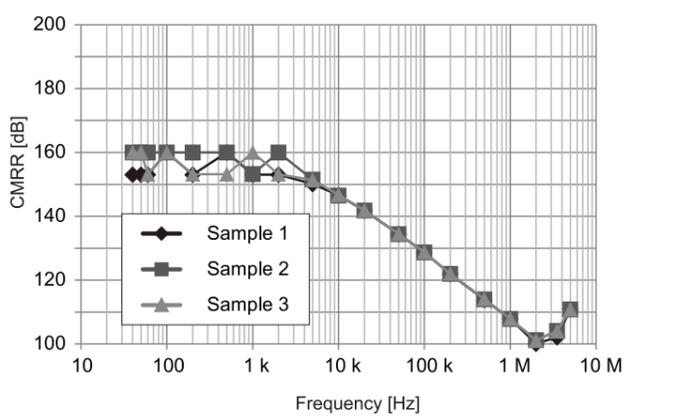
PW8001从存储器读出传感器信息并进行自动补偿，因此，无需输入补偿值。

使用CT9902时，需要将本仪器与CT9902调节为一致的校正数据，以便使用相位补偿功能。

## 各特性



**CMRR**（典型值）



# 组装到支架上

拆下本仪器侧面的螺钉即可安装支架安装件。可通过特别订购准备右图所示的支架安装件（EIA用、JIS用）。详情请垂询销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点。

**外形尺寸**

