

# HIOKI

---

---

使用说明书



## 3390-10

### 功率分析仪

### POWER ANALYZER

### 高精度版本

请阅读前言

## 日置電機株式会社

2013年5月 修订二版 3390B982-02 (B980-02) 13-05H

---



\*600367712\*



## 前言

感谢您选择 HIOKI “3390-10 功率分析仪”。

本产品是通过与专用电流选件组合，实现 0.1% 高精度与 1 年精度保证期的 3390 功率分析仪高精度版本。以下将 3390-10 功率分析仪记为“本仪器”。

本使用说明书记载了本仪器与标准产品 3390 功率分析仪不同的部分。

请首先阅读本使用说明书，有关基本规格与操作，请阅读 3390 功率分析仪的使用说明书。

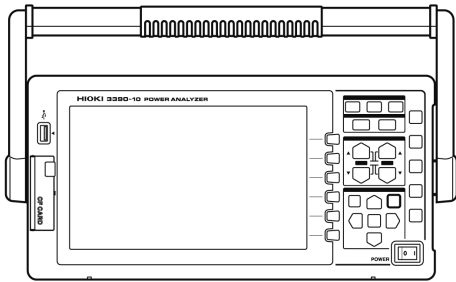
为了您能充分而持久地使用本产品，请妥善保管使用说明书，请始终放在手边，以便随时取阅。

## 装箱内容确认

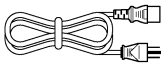
本仪器送到您手上时，请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。尤其请注意附件、面板表面的开关及端子类等物件。万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

请确认装箱内容是否正确。

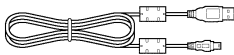
- 3390-10 功率分析仪 ..... 1



- 电源线 ..... 1



- USB 连接线 ..... 1



- D-sub 用连接器 ..... 1  
(仅安装 D/A 输出选件 9792、9793 时)



### 附件

- 3390-10 使用说明书 ..... 1



- 3390 使用说明书 ..... 1



- 测量指南 ..... 1



购买之后，请首先安装到本仪器上。

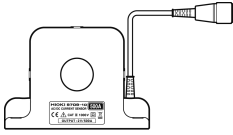
- 输入线标签 ..... 2  
(用于识别电压线与电压传感器的通道)



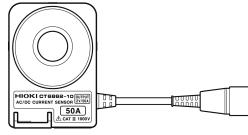
## 选件

## 专用电流测量选件

9709-10  
AC/DC 电流传感器



CT6862-10、CT6863-10  
AC/DC 电流传感器



## 电压测量方面

- L9438-50 电压线
- 9243 抓状夹
- 9448 插口输入线
- L1000 电压线
- PW9000 连接转换器 三相 3 线用
- PW9001 连接转换器 三相 4 线用

## 计算机连接方面

- 9642 网线
- 9727 PC 卡 256MB (256MB CF 卡 + 适配器)
- 9728 PC 卡 512MB (512MB CF 卡 + 适配器)
- 9729 PC 卡 1GB (1GB CF 卡 + 适配器)
- 9830 PC 卡 2GB (2GB CF 卡 + 适配器)

## 其它

- 9794 携带盒
- L9217 连接线 (9791、9793 用)
- 9683 连接电缆 (同步)

## 1. 特点

### ◆ 高精度

通过与专用电流测量选件组合使用，实现了最高 $\pm 0.1\%$ 的高精度，为高效化电气设备进行以 $0.1\%$ 为单位的效率改进提供了支持。

为标准产品 3390 时，电流与有功功率的精度虽然适用与电流传感器的组合精度，但本仪器将与专用电流测量选件的组合精度规定为最高 $\pm 0.1\%$ 。

本仪器精度改进的项目如下所示。

电压精度	DC
电流与有功功率精度	DC 与 45 Hz ~ 66 Hz
功率因数的影响	45 Hz ~ 66 Hz

※・该项目以外的精度与标准产品 3390 相同。

- ・未规定上述项目中本仪器单体的精度。

### ◆ 所有量程通用精度

提供高精度测量的目的在于实现所有量程通用的精度，而不必在意电流量程。

在 DC 与 45 Hz ~ 66 Hz 的频率范围内，本仪器将主机的量程作为满量程规定精度，而与电流传感器的额定值无关。

### ◆ 精度保证期 1 年

本仪器的精度保证期从标准的 6 个月延长到 1 年，每年校正一次精度，以确保客户放心地使用。

该精度保证期也适用于装入本仪器的下述出厂选件。

9791 马达分析选件

9792 D/A 输出选件

9793 马达分析选件 &D/A 输出选件

### ◆ 继承了标准产品的所有功能

可直接使用标准产品 3390 的所有功能。

## 2. 规格

本规格适用于功率分析仪 3390-10 与专用电流测量选件 AC/DC 电流传感器 CT6862-10、CT6863-10、9709-10 的组合。

“2.1 一般规格”（⇒ 第 4 页）与“2.2 基本规格”（⇒ 第 5 页）以外时，适用 3390 功率分析仪的规格。

3390-10 与专用电流测量选件以外的电流传感器组合时，或将专用电流测量选件与 3390-10 以外仪器进行组合时，适用不带 -10 的各产品规格。

※ \_\_\_\_（下划线部分）表示与 3390 功率分析仪不同的规格。

u003Cp>

### 2.1 一般规格

#### 环境安全规格

使用场所	室内，海拔高度 2000m 以下，污染度 2
保存温、湿度范围	-10 ~ 50 °C、80%rh 以下（没有结露）
使用温、湿度范围	0 ~ 40 °C、80%rh 以下（没有结露）
耐电压	50/60 Hz, 15 秒 AC5.312 kVrms（灵敏电流 1 mA）电压输入端子 - 主机外壳之间 AC3.32 kVrms（灵敏电流 1 mA）电压输入端子 - 电流输入端子与接口之间 AC370 Vrms（灵敏电流 1 mA）9791、9793 输入端子（CH A、CH B、CH Z）- 3390 主机外壳之间、CH A - CH B 与 CH Z 之间
适用标准	安全性 EN61010 EMC EN61326 Class A EN61000-3-2 EN61000-3-3
额定电源电压	AC100 V ~ 240 V 预计过渡电压 2500 V
额定电源频率	50/60 Hz
最大额定功率	140 VA
外形尺寸	约 340 W × 170 H × 157 D mm（不含突起物）
重量	约 4.8 kg（安装 9793 时）
备份电池使用寿命	时钟 / 设置条件 / 累计值备份用（锂电池）、约 10 年（23 °C 参考值）

#### 附件与选件规格

附件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3390-10 使用说明书 ..... 1 册</li> <li>• 3390 使用说明书 ..... 1 册</li> <li>• 电源线 ..... 1 根</li> <li>• 测量指南 ..... 1 册</li> <li>• USB 连接线（带抗干扰芯线，约 0.9 m） ..... 1 根</li> <li>• 输入线标签 ..... 2 个</li> <li>• D-sub 用连接器（仅安装 D/A 输出选件 9792 与 9793 时） ..... 1 个</li> </ul>
出厂指定选件	9791 马达分析选件 9792 D/A 输出选件 9793 马达分析选件 & D/A 输出选件
专用电流测量选件	9709-10 AC/DC 电流传感器（可附带组合检查记录单） CT6862-10 AC/DC 电流传感器（可附带组合检查记录单） CT6863-10 AC/DC 电流传感器（可附带组合检查记录单）
电压测量选件	L9438-50 电压线（香蕉 - 香蕉，红色与黑色各 1 根，电线长度约为 3 m，带鳄鱼夹） L1000 电压线（红色、黄色、蓝色与灰色各 1 根，黑色 4 根，电线长度约为 3m 带鳄鱼夹） PW9000 接线转换器（三相 3 线用） PW9001 接线转换器（三相 4 线用） 9243 抓状夹（红色与黑色各 1 根）
打印机选件	9670 打印机 9671 AC 适配器（9670 用） 9638 RS-232C 电缆（打印机用） 9237 记录纸（80 mm - 25 m, 4 卷）
计算机连接选件	9642 网线 9726 PC 卡 128MB（128MB CF 卡 + 适配器） 9727 PC 卡 256MB（256MB CF 卡 + 适配器） 9728 PC 卡 512MB（512MB CF 卡 + 适配器） 9729 PC 卡 1GB（1GB CF 卡 + 适配器） 9830 PC 卡 2GB（2GB 小型闪存卡 + 适配器）

## 附件与选件规格

其它选件	9794 携带盒 L9217 连接线（绝缘 BNC- 绝缘 BNC，1.5 m（马达分析选件 9791、9793 用） 9683 连接电缆（同步用 1.5 m）
------	--

## 2.2 基本规格

## 1. 功率测量输入规格

测量线路单相 2 线（1P2W）、单相 3 线（1P3W）、三相 3 线（3P3W2M、3P3W3M）、三相 4 线（3P4W）																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CH1</th> <th>CH2</th> <th>CH3</th> <th>CH4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>模式 1</td> <td>1P2W</td> <td>1P2W</td> <td>1P2W</td> <td>1P2W</td> </tr> <tr> <td>模式 2</td> <td colspan="2">1P3W</td> <td>1P2W</td> <td>1P2W</td> </tr> <tr> <td>模式 3</td> <td colspan="2">3P3W2M</td> <td>1P2W</td> <td>1P2W</td> </tr> <tr> <td>模式 4</td> <td colspan="2">1P3W</td> <td colspan="2">1P3W</td> </tr> <tr> <td>模式 5</td> <td colspan="2">3P3W2M</td> <td colspan="2">1P3W</td> </tr> <tr> <td>模式 6</td> <td colspan="2">3P3W2M</td> <td colspan="2">3P3W2M</td> </tr> <tr> <td>模式 7</td> <td colspan="3">3P3W3M</td> <td>1P2W</td> </tr> <tr> <td>模式 8</td> <td colspan="3">3P4W</td> <td>1P2W</td> </tr> </tbody> </table>		CH1	CH2	CH3	CH4	模式 1	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W	模式 2	1P3W		1P2W	1P2W	模式 3	3P3W2M		1P2W	1P2W	模式 4	1P3W		1P3W		模式 5	3P3W2M		1P3W		模式 6	3P3W2M		3P3W2M		模式 7	3P3W3M			1P2W	模式 8	3P4W			1P2W
	CH1	CH2	CH3	CH4																																										
模式 1	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W																																										
模式 2	1P3W		1P2W	1P2W																																										
模式 3	3P3W2M		1P2W	1P2W																																										
模式 4	1P3W		1P3W																																											
模式 5	3P3W2M		1P3W																																											
模式 6	3P3W2M		3P3W2M																																											
模式 7	3P3W3M			1P2W																																										
模式 8	3P4W			1P2W																																										
输入通道数	电压 ..... 4 通道 U1 ~ U4 电流 ..... 4 通道 I1 ~ I4																																													
输入端子形状	电压 ..... 插入式端子（安全端子） 电流 ..... 专用连接器																																													
输入方式	电压 ..... 绝缘输入、电阻衰减方式 电流 ..... 电流传感器（电压输出）的绝缘输入																																													
电压量程	1500 V、600 V、300 V、150 V、60 V、30 V、15 V 可根据接线进行选择																																													
电流量程	20 A、8 A、4 A、2 A 20 A、8 A、4 A、2 A、0.8 A、0.4 A 200 A、80 A、40 A、20 A、8 A、4 A (CT6863-10 吋) 50 A、20 A、10 A、5 A、2 A、1 A (CT6862-10 吋) 500 A、200 A、100 A、50 A、20 A、10 A (9709-10 吋) 可根据接线进行选择（但仅限于同一接线通道使用同一传感器时）																																													
波高率	3（电压电流）其中 1500 V 量程时为 1.33																																													
输入电阻（50/60 Hz）	电压输入部分 ..... 2 MΩ ± 40 kΩ（差动输入） 电流传感器输入部分 ..... 1 MΩ ± 50 kΩ																																													
最大输入电压	电压输入部分 ..... 1500 V、± 2000 Vpeak 电流传感器输入部分 ..... 5 V、± 10 Vpeak																																													
最大同相电压	电压输入端子 ..... 1000 V（50/60 Hz） 测量分类 III ..... 600 V（预计过渡过电压 6000 V） 测量分类 II ..... 1000 V（预计过渡过电压 6000 V）																																													
测量方式	电压电流同时数字采样与零交叉同步运算方式																																													
采样	500 kHz/ 16bit																																													
频带	DC、0.5 Hz ~ 150 kHz																																													
同步频率范围	0.5 Hz ~ 5 kHz 有下限频率设置（0.5 Hz、1 Hz、2 Hz、5 Hz、10 Hz、20 Hz）																																													
同步源	U1 ~ U4、I1 ~ I4、Ext（在安装马达分析选件的状态下，CH B 为脉冲设置时）， DC（50 ms、100 ms 固定） 可根据接线进行选择（同一通道的 U/I 必须为同一同步源） 选择 U 或 I 时，自动追踪基于数字低通滤波的零交叉滤波 零交叉滤波强度 2 档切换（强 / 弱） 零交叉滤波为 OFF 时，不规定动作与精度 选择 U 或 I 时，如果源输入为 30%f.s. 以下，则不规定动作与精度																																													
数据更新速率	50 ms																																													
LPF	OFF、500 Hz、5 kHz、100 kHz（可根据接线进行选择） 500 Hz ..... 60 Hz 以下时规定精度，但要加上精度 +0.1%f.s. 5 kHz ..... 500 Hz 以下时规定精度 100 kHz ..... 20 kHz 以下时规定精度，但 10 kHz ~ 20 kHz 时要加上 1%rdg.)																																													
极性判别	电压与电流零交叉时序比较方式 有基于数字低通滤波的零交叉滤波																																													
测量项目	电压（U）、电流（I）、有功功率（P）、视在功率（S）、无功功率（Q）、功率因数（λ）、功率相位角（Φ）、频率（f）、效率（η）、损耗（Loss）、电压纹波率（Urf）、电流纹波率（Irf）、电流累计（Ih）、功率累计（WP）、电压峰值（Upk）、电流峰值（Ipk）																																													

## 1. 功率测量输入规格

精度	电压 (U)	电流 (I)	有功功率 (P)
DC	$\pm 0.07\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.07\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.07\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$
45 Hz ~ 66 Hz	$\pm 0.05\%rdg. \pm 0.05\%f.s.$	$\pm 0.05\%rdg. \pm 0.05\%f.s.$	$\pm 0.05\%rdg. \pm 0.05\%f.s.$

在上述频率范围内, 规定为与专用电流测量选件的组合精度  
(f.s. 适用 3390-10 的量程)  
1000 V 以上的电压与有功功率为参考值

	电压 (U)	电流 (I)	有功功率 (P)
0.5 Hz ~ 30 Hz	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.2\%f.s.$	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.2\%f.s.$	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.2\%f.s.$
30 Hz ~ 45 Hz	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$
66 Hz ~ 1 kHz	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.1\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$
1 kHz ~ 10 kHz	$\pm 0.2\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.2\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$	$\pm 0.2\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$
10 kHz ~ 50 kHz	$\pm 0.3\%rdg. \pm 0.2\%f.s.$	$\pm 0.3\%rdg. \pm 0.2\%f.s.$	$\pm 0.4\%rdg. \pm 0.3\%f.s.$
50 kHz ~ 100 kHz	$\pm 1.0\%rdg. \pm 0.3\%f.s.$	$\pm 1.0\%rdg. \pm 0.3\%f.s.$	$\pm 1.5\%rdg. \pm 0.5\%f.s.$
100 kHz ~ 150 kHz	$\pm 20\%f.s.$	$\pm 20\%f.s.$	$\pm 20\%f.s.$

有关上述频率范围的电流与有功功率, 在上述精度中加上电流传感器的精度  
0.5 Hz ~ 10 Hz 的电压、电流与有功功率为参考值  
10 Hz ~ 16 Hz 时超出 220 V 的电压与有功功率为参考值  
30 kHz ~ 100 kHz 时超出 750 V 的电压与有功功率为参考值  
100 kHz ~ 150 kHz 时超出 (22000/[kHz]) V 的电压与有功功率为参考值  
1000 V 以上的电压与有功功率为参考值

精度保证期	1 年
精度保证条件	电流输入 ..... 适用专用电流测量选件时 (使用其它电流传感器时, 依据 3390 的精度规格) 精度保证温湿度范围 ..... $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、80%rh 以下 (3390-10) $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、80%rh 以下 (为 9709-10 的 50 A ~ 500 A 量程时) 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、80%rh 以下调零之后 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (为 9709-10 的 10 A, 20 A 量 程时) $0 \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、80%rh 以下 (CT6862-10、CT6863-10) 预热时间 ..... 30 分钟以上 输入 ..... 正弦波输入, 功率因数 1, 对地间电压 0 V, 电流传感器均在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下调零之后 基波满足同步源条件的范围
温度系数	在使用温度范围内并且在上述精度确保温湿度范围以外使用时, 加上下述数值 (f.s. 适用 3390-10 的量程) 3390-10 ..... $\pm 0.01\%f.s./\text{ }^{\circ}\text{C}$ DC 时加上 $0.01\%f.s./\text{ }^{\circ}\text{C}$ 9709-10 ..... 电流: $\pm 0.01\%rdg./\text{ }^{\circ}\text{C}$ DC 时加上 $\pm (0.005\%f.s.+2\text{ mA})/\text{ }^{\circ}\text{C}$ 有功功率: $\pm 0.01\%rdg./\text{ }^{\circ}\text{C}$ DC 时加上 $\pm [ \text{电压读取值} \times (0.005\%f.s.+2\text{ mA}) ]/\text{ }^{\circ}\text{C}$ CT6862-10、CT6863-10 ..... 电流: $\pm 0.01\%rdg./\text{ }^{\circ}\text{C}$ DC 时加上 $\pm 0.005\%f.s./\text{ }^{\circ}\text{C}$ 有功功率: $\pm 0.01\%rdg./\text{ }^{\circ}\text{C}$ DC 时加上 $\pm [ \text{电压读取值} \times 0.005\%f.s. ]/\text{ }^{\circ}\text{C}$
同相电压的影响	$\pm 0.01\%f.s.$ 以下 (f.s. 适用 3390-10 的量程) (在全部电压输入端子以及穿过电流传感器贯通窗的导体与外壳之间施加 1000 V(50/60 Hz) 时)
外部磁场的影响	1% f.s. 以下 (在 400 A/m、DC 与 50/60 Hz 的磁场中) 加上电流传感器的影响量
功率因数的影响	$\pm 0.2\%f.s.$ 以下 (45 Hz ~ 66 Hz, 功率因数 = 0.0 时) 选择 LPF 500 Hz 时, 加上 $\pm 0.45\%f.s.$ (f.s. 适用 3390-10 的量程)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V 时, 电流与有功功率 $\pm 6\%f.s.$ 以下, 电流的 f.s. 为电流传感器额定初级电流值 有功功率的 f.s. 为电压量程 $\times$ 电流传感器额定初级电流值
放射性无线频率电磁场的影响	10 V/m 时, 电流与有功功率为 $\pm 6\%f.s.$ 以下, 电流的 f.s. 为电流传感器额定初级电流值 有功功率的 f.s. 为电压量程 $\times$ 电流传感器额定初级电流值
有效测量范围	电压、电流与功率 ..... 量程的 1% ~ 110%
显示范围	电压、电流与功率 ..... 量程的零点抑制范围设置 ~ 120%
零点抑制范围	从 OFF、0.1% f.s.、0.5% f.s. 中选择 OFF 时, 零输入时也可能显示数值
调零	对电压 $\pm 10\%f.s.$ 、电流 $\pm 10\%f.s.$ $\pm 4\text{ mV}$ 以下的输入偏置进行零点补偿
波形峰值测量范围	电压与电流各量程的 $\pm 300\%$ 以内
波形峰值测试精度	电压与电流各显示精度 $\pm 2\%f.s.$



## 2. 频率测量规格

测量通道数	4 个通道 (f1、f2、f3、f4)
测量源	根据输入通道从 U/I 中选择
测量方式	倒数式 + 零交叉之间采样值补偿
测量范围	0.5 Hz ~ 5 kHz 同步频率范围内 (不能测量时为 0.0000 Hz 或 - - - - Hz) 有测量下限频率设置 (0.5 Hz、1 Hz、2 Hz、5 Hz、10 Hz、20 Hz)
数据更新速率	50 ms (45 Hz 以下时依赖于频率)
精度	± 0.05%rdg ± 1dgt. (相对于测量源的量程为 30% 以上的正弦波时)
显示方式	0.5000 Hz ~ 9.9999 Hz、9.900 Hz ~ 99.999 Hz、99.00 Hz ~ 999.99 Hz、0.9900 kHz ~ 5.0000 kHz

## 3. 累计测量规格

测量模式	包括 RMS/DC, 可根据接线进行选择 (仅在 DC 为 1P2W 接线且使用 AC/DC 传感器时才可选择)
测量项目	电流累计 (Ih+, Ih-, Ih), 有功功率累计 (WP+, WP-, WP) 仅在 DC 模式时测量 Ih+ 与 Ih-, RMS 模式时仅测量 Ih
测量方式	根据各电流与有功功率的数字运算 (平均时按平均前的值进行运算) DC 模式时..... 按极性累计各采样的电流值与瞬时功率值 RMS 模式时..... 累计测量间隔的电流有效值与有功功率值, 仅有功率按极性累计
测量间隔	50 ms 数据更新速率
显示分辨率	999999 (6 位 + 小数点)
测量范围	0 ~ ± 9999.99 TAh / TWh (其中, 累计时间在 9999 小时 59 分 59 秒以内) 任何累计值或累计时间超出上述上限时, 都停止累计
累计时间精度	± 50ppm ± 1dgt. (0 °C ~ 40 °C)
累计精度	± (电流与有功功率的精度) ± 累计时间精度
备份功能	累计操作期间停电时, 在恢复供电之后继续累计

## 4. 谐波测量规格

测量通道数	4 通道 不能进行不同频率的其它系统谐波测量																											
测量项目	谐波电压有效值、谐波电压含有率、谐波电压相位角、 谐波电流有效值、谐波电流含有率、谐波电流相位角、 谐波有功功率、谐波有功功率含有率、谐波电压电流相位差、 总谐波电压畸变率、总谐波电流畸变率 电压不平衡率、电流不平衡率																											
测量方式	零交叉同步运算方式 (所有通道为同一窗口), 有间隙 500 kHz/s 固定采样、数字抗混滤波之后 零交叉之间均等间隔 (有插补运算)																											
同步源	U1 ~ U4、I1 ~ I4、Ext (在安装马达分析选件的状态下, CH B 为脉冲设置时), DC (50 ms/100 ms) 任选其一																											
FFT 处理语句长度	32bit																											
抗混淆滤波器	数字滤波器 (因同步频率而异)																											
窗函数	Rectangular																											
同步频率范围	功率测量输入规格的同步频率范围																											
数据更新速率	50 ms (同步频率为 45 Hz 以下时依赖于频率)																											
相位调零	具有利用按键 / 通讯命令进行相位调零的功能 (仅同步源为 Ext 时)																											
最大分析次数	<table border="1"> <thead> <tr> <th>同步频率范围</th> <th>窗口频率</th> <th>分析次数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5 Hz ~ 40 Hz</td> <td>1</td> <td>100 次</td> </tr> <tr> <td>40 Hz ~ 80 Hz</td> <td>1</td> <td>100 次</td> </tr> <tr> <td>80 Hz ~ 160 Hz</td> <td>2</td> <td>80 次</td> </tr> <tr> <td>160 Hz ~ 320 Hz</td> <td>4</td> <td>40 次</td> </tr> <tr> <td>320 Hz ~ 640 Hz</td> <td>8</td> <td>20 次</td> </tr> <tr> <td>640 Hz ~ 1.2 kHz</td> <td>16</td> <td>10 次</td> </tr> <tr> <td>1.2 kHz ~ 2.5 kHz</td> <td>32</td> <td>5 次</td> </tr> <tr> <td>2.5 kHz ~ 5.0 kHz</td> <td>64</td> <td>3 次</td> </tr> </tbody> </table>	同步频率范围	窗口频率	分析次数	0.5 Hz ~ 40 Hz	1	100 次	40 Hz ~ 80 Hz	1	100 次	80 Hz ~ 160 Hz	2	80 次	160 Hz ~ 320 Hz	4	40 次	320 Hz ~ 640 Hz	8	20 次	640 Hz ~ 1.2 kHz	16	10 次	1.2 kHz ~ 2.5 kHz	32	5 次	2.5 kHz ~ 5.0 kHz	64	3 次
同步频率范围	窗口频率	分析次数																										
0.5 Hz ~ 40 Hz	1	100 次																										
40 Hz ~ 80 Hz	1	100 次																										
80 Hz ~ 160 Hz	2	80 次																										
160 Hz ~ 320 Hz	4	40 次																										
320 Hz ~ 640 Hz	8	20 次																										
640 Hz ~ 1.2 kHz	16	10 次																										
1.2 kHz ~ 2.5 kHz	32	5 次																										
2.5 kHz ~ 5.0 kHz	64	3 次																										

## 4. 谐波测量规格

精度	频率	电压 (U)、电流 (I)、有功功率 (P)
	0.5 Hz ~ 30 Hz	± 0.4%rdg. ± 0.2%f.s.
	30 Hz ~ 400 Hz	± 0.3%rdg. ± 0.1%f.s.
	400 Hz ~ 1 kHz	± 0.4%rdg. ± 0.2%f.s.
	1 kHz ~ 5 kHz	± 1.0%rdg. ± 0.5%f.s.
	5 kHz ~ 10 kHz	± 2.0%rdg. ± 1.0%f.s.
	10 kHz ~ 13 kHz	± 5.0%rdg. ± 1.0%f.s.

但在同步频率为 4.3 kHz 以上时不规定  
使用 LPF 时, LPF 的精度规格适用上述精度

## 5. 噪音测量规格

运算通道数	1 个通道 (从 CH1 ~ CH4 中选择 1 个通道)
运算项目	电压 / 电流
运算类型	RMS 频谱
运算方式	500 kHz/s 固定采样、数字抗混淆滤波之后确定间隔
FFT 处理语句长度	32bit
FFT 点数	1,000 点、5,000 点、10,000 点、50,000 点 (与波形显示记录长度连锁)
抗混淆滤波器	数字滤波器自动 (因最大分析频率而异)
窗函数	Rectangular、Hanning、Flat top
数据更新速率	根据 FFT 点数, 约 400 ms/ 约 1 s/ 约 2 s/ 约 15 s 以内, 有间隙
最大分析频率	100 kHz、50 kHz、20 kHz、10 kHz、5 kHz、2 kHz
频率分辨率	0.2 Hz ~ 500 Hz (由 FFT 点数与最大分析频率确定)
噪音值测量	按电平顺序从上向下开始计算 10 个电压与电流各自的峰值 (极大值) 电平与频率 在 FFT 运算结果中, 2 个相邻数据的电平低于自身数据时, 识别为峰值 有噪音值下限频率设置

## 6. 马达分析选件规格 (适用于 9791 与 9793)

输入通道数	3 通道 CH A ..... 模拟 DC 输入、频率输入 CH B ..... 模拟 DC 输入、脉冲输入 CH Z ..... 脉冲输入
输入端子形状	绝缘型 BNC 连接器
输入电阻 (DC)	1 MΩ ± 100 kΩ
输入方式	绝缘输入与差分输入 (CH B - CH Z 之间未绝缘)
测量项目	电压、扭矩、转数、频率、转差率、马达功率
最大输入电压	± 20 V (模拟时、频率时、脉冲时)
最大同相电压	50 V (50/60 Hz) 50 V (预计过渡过电压 500 V)
精度保证期	1 年
精度保证条件	精度保证温湿度范围 ..... 23 °C ± 3 °C 80%rh 以下 预热时间 ..... 30 分钟以上 输入 ..... 对地间电压 0 V, 调零之后

## (1) 模拟 DC 输入时 (CH A/ CH B)

量程	± 1 V、± 5 V、± 10 V (模拟 DC 输入时)
有效输入范围	1% ~ 110%f.s.
采样	10 kHz/ 16bit
响应速度	1 ms (0 → 满量程精度以内的响应时间, LPF 为 OFF 时)
测量方式	同时数字采样与零交叉同步运算方式 (零交叉之间相加平均)
同步源	与 3390 功率测量输入规格相同 (CH A 与 CH B 通用)
测试精度	± 0.1%rdg. ± 0.1%f.s.
温度系数	± 0.03%f.s./ °C
同相电压的影响	± 0.01%f.s. 以下 输入端子 - 3390 外壳之间施加 50 V (DC/ 50/ 60 Hz) 时
外部磁场的影响	± 0.1%f.s. 以下 (在 400 A/m、DC 与 50/ 60Hz 的磁场中)
LPF	OFF/ ON (OFF: 4 kHz、ON: 1 kHz)
显示范围	量程的零点抑制范围设置 ~ ± 120%
调零	对电压 ± 10%f.s. 以下的输入偏置进行零点补偿

## (2) 频率输入时 (仅限 CH A)

有效振幅范围	± 5 V <sub>peak</sub>
量程	100 kHz
测量带宽	1 kHz ~ 100 kHz
同步源	与 3390 功率测量输入规格相同
数据输出间隔	基于同步源
测试精度	± 0.05%rdg. ± 3dgt.
显示范围	1.000 kHz ~ 99.999 kHz

## (3) 脉冲输入时 (仅限 CH B)

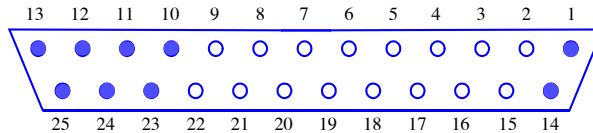
检测电平	Low 0.5 V 以下, High 2.0 V 以上
测量带宽	1 Hz ~ 200 kHz (占空比 50% 时)
分频设置范围	1 ~ 60000
测量频率范围	0.5 Hz ~ 5.0 kHz (按分频设置进行分频的频率规定测量脉冲)
最小检测幅度	2.5 μs 以上
测试精度	± 0.05%rdg. ± 3dgt.

## (4) 脉冲输入时 (仅限 CH Z)

检测电平	Low 0.5 V 以下, High 2.0 V 以上
测量带宽	0.1 Hz ~ 200 kHz
最小检测幅度	2.5 μs 以上
设置	OFF/Z 相 /B 相 (Z 相时, 在上升沿上清除 CH B 的分频; B 相时, 检测转数的极性符号)

## 7. D/A 输出选件规格 (适用于 9792 与 9793)

输出 CH 数	16 通道
输出内容	波形输出 / 模拟输出 (从基本测量项目中选择) 切换 波形输出仅限 CH 1 ~ CH 8
输出端子形状	D-sub25 针连接器 1
D/A 转换分辨率	16bit (极性 +15bit)
输出精度	模拟输出时测试精度 ± 0.2%f.s. (DC 电平) 波形输出时测试精度 ± 0.5%f.s. (在有效值电平与同步频率范围条件下)
输出更新速率	模拟输出时 ..... 50 ms (取决于选择项目的数据更新速率) 波形输出时 ..... 500 kHz
输出电压	模拟输出时 ..... DC ± 5 V (最大约 DC ± 12 V) 波形输出时 ..... ± 2 V 波高率大于 2.5
输出电阻	100 Ω ± 5 Ω
精度保证期	1 年
精度保证条件	精度保证温湿度范围 23 ± 3 °C 80%rh 以下 预热时间 30 分钟以上, 3390 调零之后
温度系数	± 0.05%f.s./°C
针配置	



针编号	输出 (波形输出时)	针编号	输出 (波形输出时)
1	GND	14	GND
2	D/A1 (U1)	15	D/A9
3	D/A2 (I1)	16	D/A10
4	D/A3 (U2)	17	D/A11
5	D/A4 (I2)	18	D/A12
6	D/A5 (U3)	19	D/A13
7	D/A6 (I3)	20	D/A14
8	D/A7 (U4)	21	D/A15
9	D/A8 (I4)	22	D/A16
10	GND	23	GND
11	GND	24	GND
12	GND	25	GND
13	GND	--	-----

## 8. 显示区规格

显示字符	日文、英文、中文（简体）
显示器	9 型 TFT 彩色液晶显示器（800 × 480 点）
点距	0.246(V) mm × 0.246(H) mm
LCD 背光	始终 ON/ 自动 OFF（1 分、5 分、10 分、30 分、60 分）
显示分辨率	99999 个计数值（累计值以外） 999999 个计数值（累计值）
显示更新速率	测量值 ..... 200 ms（独立于内部数据更新速率） 波形・FFT..... 依据画面
画面	测量画面、设置画面、文件操作画面

## 9. 外部接口规格

## (1) USB 接口（功能）

连接器	系列小型 B 插口
电气规格	USB2.0（Full Speed/High Speed）
端口数	1
等级	独自（USB488h）
连接处	计算机（（Windows XP、Vista 32 位、7 32 位 /64 位））
功能	数据传送、远程操作、命令控制 不可与 LAN 同时使用，同时连接时，以 USB 为优先

## (2) U 盘接口

连接器	USB 型 A 连接器
电气规格	USB2.0
供给电源	最大 500 mA
端口数	1
对应 U 盘	对应 USB Mass Storage Class
存储内容	设置文件的保存 / 读取 测量值 / 记录数据的复制（自 CF 卡） 波形数据的保存 画面硬拷贝

## (3) LAN 接口

连接器	RJ-45 连接器 × 1
电气规格	符合 IEEE802.3 标准
传输方式	10BASE-T/100BASE-TX 自动识别
协议	TCP/IP
功能	HTTP 服务器（远程操作）、 专用端口（数据传送、命令控制） 不可与 USB（功能）同时使用，同时连接时，以 USB 为优先

## (4) CF 卡接口

插槽	TYPE1 × 1 个
可用卡	小型闪存卡（32MB 以上）
对应保存容量	最大 2GB
数据格式	MS-DOS 格式（FAT16/FAT32）
存储内容	设置文件的保存 / 读取 测量值 / 自动记录数据的保存（CSV 格式） 测量值 / 记录数据的复制（自 U 盘） 波形数据的保存 画面硬拷贝

## (5) RS-232C 接口

方式	符合 RS-232C、“EIA RS-232D”、“CCITT V.24”、“JIS X5101”标准
连接器	D-sub9 针连接器 × 1
连接处	打印机、温度计
通讯方式	全双工、异步方式 数据长度：8，奇偶性：无，停止位：1 流程控制：硬件流程，定界符：CR+LF

## (5) RS-232C 接口

通讯速度	2400、9600、19200、38400bps 2400bps 用于温度计
------	---

## (6) 同步控制接口

信号内容	1 秒时钟、累计 START/STOP、DATA RESET、EVENT
端子形状	IN 侧 ..... 9 针圆形连接器 × 1 OUT 侧 ..... 8 针圆形连接器 × 1
信号	5V CMOS
最大容许输入	± 20 V
信号延迟	最大 2 μs (在上升沿上规定)





# HIOKI

---

日置電機株式会社

总部

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

电话: +81-268-28-0562 传真: +81-268-28-0568

电子邮件: os-com@hioki.co.jp

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200021 上海市淮海中路93号 大上海时代广场1608-1610室

电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360

电子邮件: info@hioki.com.cn

北京分公司(电子邮件: info-bj@hioki.com.cn)

广州分公司(电子邮件: info-gz@hioki.com.cn)

深圳分公司(电子邮件: info-sz@hioki.com.cn)

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

联系方式可能会有变动, 最新的联系方式请参考本公司网页。

1303

---

日置电机株式会社技术支持处编辑出版

- 在手册编写中所有合理的建议都会被采纳。  
如果您发现哪里不清楚或有错误, 请联系您的供应商或日置(上海)商贸有限公司。
- 考虑到产品的发展, 此手册的内容会修改。
- 本手册内容涉及著作权保护, 禁止非法转载、复制及更改。

日本印刷