
中文使用说明书

5406A 数字式漏电开关 RCD（ELCB）测试仪



日本共立电气计器株式会社

目录

1. 警告
2. 操作说明
3. 特点
4. 技术规格
5. 测试
6. 测试
7. 维护
8. 携带

1. 警告

1. 1 本仪器须由受过正规训练的、合格的技术人员进行操作，并在本手册规定的条件下使用。由于用户使用不当、或违反本手册以及安全操作规定造成的设备损坏，共立公司（Kyoritsu）将不负任何责任。
1. 2 使用前请仔细阅读并领会操作指南中所规定的内容。使用本设备时请务必遵守相关的规定。
1. 3 本仪器可以放心使用。然而，任何的安全措施均无法保障由于错误使用造成的对设备或人员的损害。对于使用者而言，如果使用中麻痹大意或缺乏必要的操作训练，可能会因为自身原因造成在使用本设备时被电击或受到其它伤害。
1. 4 请仔细地、完整地阅读本手册。
1. 5 进行测量前请仔细检查量程开关以及所有的接线。不要直接接触裸露的导线、接头或电路中任何标有“有电”（LIVE）的部分。

2. 特性

2. 1 测试直流（DC）Sensitive 断路器。*
2. 2 本设备由微处理器控制，保证了最高的精度和可靠性。
2. 3 触发时间数字显示。
2. 4 常值电流源电路保证了主电压的波动将不会影响读数的精度。测试电流与主电压相独立。
2. 5 三个氖管用于检测连线状态。
2. 6 结构紧凑、重量轻且易于使用。
2. 7 弹性包装易于携带常用配件。
2. 8 零点交错（Zero cross）电路保证了在 0 度和 180 度相位时进行测试。在上述两点可以测出最小（最佳）和最大（最差）触发时间。
2. 9 最大触发时间读数 2000 毫秒。

3. 介绍

3. 1 5406A 使用最新的微处理器技术，从而保证了产品的最佳性能及精度。
3. 2 独立常值电流控制*
常值电流电路保证了即使在 230 伏电压波动±10%的情况下仍能正确、稳定的读数。
3. 3 DC Sensitive 断路器*
当 5406A 被设定为直流模式时，该仪器将测量 30mA DC Sensitive 断路器。

如果接地电流不是纯正弦波，而包含一个直流常量，则断路器即使在额定触发电流下也不会被触发。只有对直流触发电流同样敏感的断路器才会被此类触发电流触发。

5406A 由于能够引入一直流触发电流，因而可以对此类断路器进行测试。

因此为了检测 DC Sensitive 断路器工作是否正常，测试时需要依照 IEC 23E (Central Office) 64 引入一直流电流。

4. 规格

触发电流设定	10/20/30/200/300/500mA	
检测电流因子	$\times 1/2$, $\times 1$, $\times 5$ DC	
额定触发时间	2000ms	
操作电压	230V AC $\pm 10\%$, 50Hz	
功耗	小于 2W	
最大输入电压	峰值 370V	
交流电流 测试 (精度)	$\times 1/2$	230V 时测试电流的 0%~ -5%
	$\times 1$	*230V 时测试电流的
	$\times 5$	$\pm 2.5\%$
直流电流 测试 (脉冲)	测试电流 (半波)	1.4 倍测试电流的半波 230V 时 测试电流的 $\pm 2.5\%$
	直流偏移 电流	230V 时 $\pm 6.27\text{mA} \pm 3\%$
触发时间	小于 $\pm 0.6\%$ ± 2 位读数	
显示保持时间	掉电时大于 10s	
超出量程显示	显示 “1” 和 “!”	
超出温度范围显示	显示 “1” 和 “!”	
工作温度范围	0°C - 40°C	
保存温度范围	-20°C - 60°C	
工作湿度	最大 85%	
保存湿度	最大 85%	
尺寸	大约 175×115×86mm	
重量	大约 440g	
附件	带 IEC 接头的测试线，及测试线的储存袋	

5. 操作指南

为保证安全以及正确使用本设备，请严格遵守以下规定。

5. 1 警告 “!”

a) 每次按下测试按钮 (“Test Button”) 时，请务必检查 P-E, P-N, “!” 三个氖管。上述三个氖管应处于下列状态：

P-E 端氖管亮

P-N 端氖管亮

“!” 端氖管灭

b) 如果三个氖管未处于上述状态，不要进行任何测试。

c) 检查插座处的连线。如果 “!” 端氖管亮，则存在相序错误中性接线。

d) 如果 P-E 端和 P-N 端氖管熄灭，或 “!” 端氖管亮，立即将仪器断电。

- e) 如果有断路器等其它负载接在同一电路上, 这些负载将导致读数不准。为保证精确测量, 在测量之前需要将接入被测断路器电路的其它电器拆除。
- f) 只使用设备提供的测试线。

5. 2 准备

- a) 将 ELCB 额定触发电流选择钮设定为被测电路断路器的额定触发电流。将功能键设定为 $\times 1/2$ 。
- b) 将本仪器连接到被测断路器。
要保证 P-E 端和 P-N 端氖管亮, 而 “!” 端氖管不亮。
- c) 如果上述指示灯显示错误, 断开连线, 检查错误。

5. 3 测试

- a) 无触发测试 ($\times 1/2$)。
- b) 无触发测试用以确保被测断路器工作在规定条件下。同时, 根据 BS4293, 该断路器并不表现得过分敏感。
- c) 将设定触发电流设为 $\times 1/2$ 量程, 并将 ELCB 额定触发电流选择钮设定为被测电路断路器的额定触发电流。
- d) 按下, 然后松开 “Press to Test” 按钮。相当于为被测电路断路器的额定触发电流一半的电流将通过断路器 2000ms。如果断路器工作正常, 它不应被触发。
- e) 测试过程中, 屏幕将显示 “ms”。
- f) “Press to Test” 按钮松开后, 测试结果将显示 3 秒。如果 “Press to Test” 按钮未被松开, 测试结果将持续显示, 直至该按钮被松开。
- g) 如果断路器被触发, 屏幕将显示触发时间, 读数被保持大约 10 秒。
- h) 颠倒相序角开关, 重复 5-4-d。

经过重复测试后, 被测物可能会过热。如果出现高温信号, 表明被测物温度过高, 需要将其从电路上断开, 等待温度降低。

上述现象在无触发测试、触发测试、快速触发测试以及直流触发测试时均有可能发生。

5. 4 触发测试 ($\times 1$)

- a) 触发测试用于测试非延迟断路器是否能被正确触发
- b) 选择 $\times 1$ 测试触发电流。
- c) 按下 “Press to Test” 按钮, 额定触发电流将通过断路器 2000ms。断路器将被触发, 同时 5406 屏幕上将显示读数。测试过程中, 屏幕将显示 “ms”。
- d) 重起断路器并颠倒相位角。按下 “Press to Test” 按钮, 断路器应被触发。
- e) 重起断路器并再次颠倒相位角。按下 “Press to Test” 按钮, 断路器应被触发。
- f) 5-4-d 和 5-4-e 得到的读数都应在断路器规定的触发时间范围内。
- g) 如果断路器未被触发, 则该断路器有问题。
- h) 如果需要保持读数, 一直按下 “Press to Test” 按钮。

5. 5 快速触发测试——IEE 规定 412-14[i i]

- a) 此类测试用于在测试阶段通过电流超过 30mA 时保护断路器。
- b) 将测试触发电流设为 $\times 5$ 。

-
- c) 将 RCD 额定触发电流设为 30mA。
 - d) 将相位角设为 0 度。
 - e) 按下，然后松开“Press to Test”按钮，断路器应被触发。
 - f) 重新启动断路器，将相位角设为 180 度，按下“Press to Test”按钮。
 - g) 重新启动断路器，将相位角设为 0 度，重复 5-5-e。
 - h) 后 2 次快速测量的触发时间均应小于 40ms。如果触发时间大于 40ms，则 ELCB 可能出现問題，需要进行检查。

为避免过热现象，5404 型在 $5 \times 300\text{mA}$ 档和 $5 \times 500\text{mA}$ 安装有电流限制器。

5. 6 测试直流 Sensitive 断路器 (30mA)

- a) 此类测试用于测试对直流触发电流敏感的一类断路器。该测试重要在 30mA 范围内测试断路器。
 - b) 将 ELCB 额定触发电流设定为 30mA。
 - c) 将功能键设定为直流测试。
 - d) 将相位角设定为 0 度。
 - e) 按下“Press to Test”按钮，断路器将被触发，触发时间显示为“ms”。
 - f) 将相位角设定为 180 度，并重复 5-6-b 至 5-6-e。
 - g) 将相位角设定为 0 度，并重复 5-6-b 至 5-6-e。
- 后 2 次快速测量的触发时间均应小于该断路器额定触发时间范围内。