

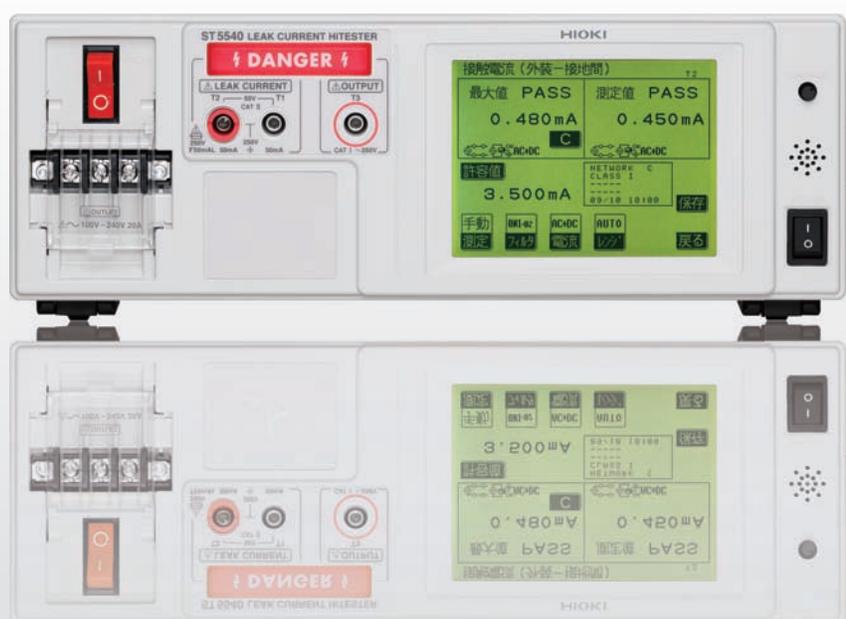


# HIOKI

日 置

## 泄漏电流测试仪ST5540, ST5541

安全规格测试仪



## 测量电气安全所不可或缺的泄漏电流

对应IEC606011-1 III 标准的泄漏电流测试仪ST5540诞生!!

改善了以往的测量方式,大幅缩短了操作时间!!(无停电极性切换功能)

额定电流最大可达到20A(对于新标准的产品要求完全没有问题)



ISO14001  
JQA-E-90091



ISO 9001  
JMI-0216



[www.hioki.cn](http://www.hioki.cn)

HIOKI公司概况,新的产品,环保举措和其他的信息都可以在我们的网站上得到。



## 医用电气设备

### 对应IEC60601-1: (2005) III的 **ST5540**

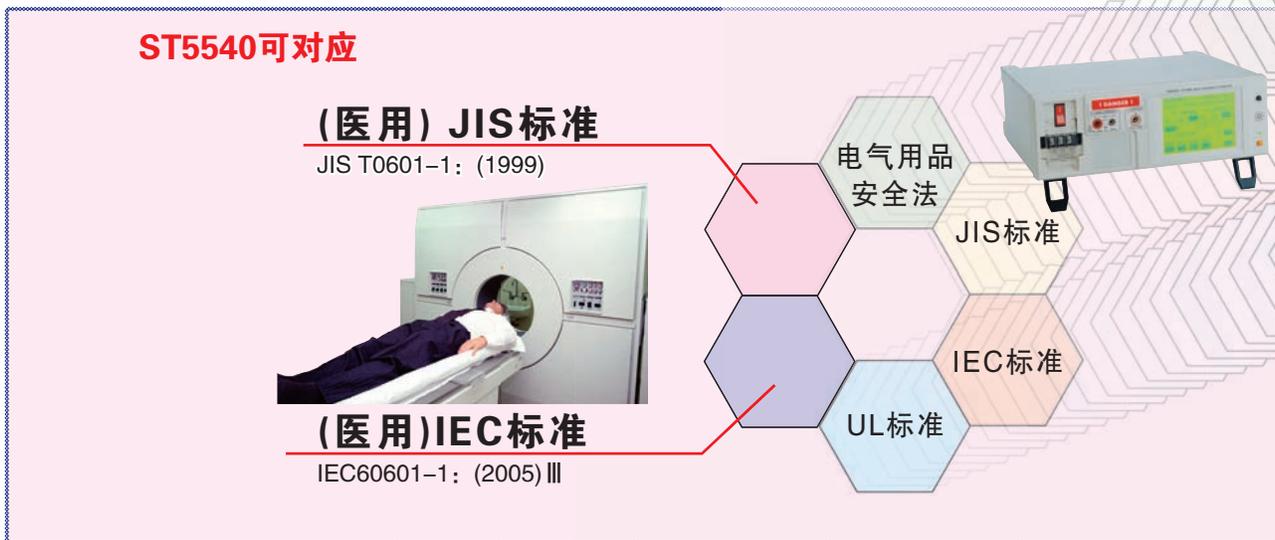
## 可对应所有标准(内置所有网络)

医用电气设备的泄漏电流除了接地泄漏电流、接触电流以外，也有患者泄漏电流和患者测量电流等。只需一台ST5540可以测量以上所有泄漏电流。

上述标准的编号只是一个例子。可以使用仪器内置的网络中的所有标准。

电气设备为了防止触电等危险，将被人所触碰的部分和电源间进行绝缘。

但是，绝缘电阻并不会无限大，肯定会存在泄漏电流，经过时间的推移由于绝缘劣化也会造成泄漏电流的变化。泄漏电流测试仪ST5540、ST5541能够轻松的测量电气设备的泄漏电流，可用于从产线的日常维护到检查的众多领域中。



### ■ ST5540/ST5541 的功能比较

	测量模式	使用范畴	适用标准
ST5540 医用电气设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 患者泄漏电流(患者接触部分-对地间)</li> <li>● 患者泄漏电流(SIP/SOP上的外部电压)</li> <li>● 患者泄漏电流(装有特定F型部分的外部电压)</li> <li>● 患者泄漏电流(患者接触部分的外部电压产生的电流)</li> <li>● 患者测量电流</li> <li>● 合计患者泄漏电流(患者接触部分-对地间)</li> <li>● 合计患者泄漏电流(SIP/SOP上的外部电压)</li> <li>● 合计患者泄漏电流(装有特定F型部分的外部电压)</li> <li>● 合计患者泄漏电流(患者接触部分的外部电压产生的电流)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 医疗行业(临床医学等)</li> <li>• 医疗仪器制造商、销售商</li> <li>• 医疗仪器维修、维护行业</li> <li>• 医院</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC60601-1 III</li> <li>• IEC60990</li> </ul>
ST5541 一般电气设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● 接触电流(外壳-Line之间)</li> <li>● ● 接触电流(外壳-接地之间)</li> <li>● ● 接触电流(外壳-外壳之间)</li> <li>● ● 接地泄漏电流</li> <li>● ● 任意电流测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 公共机关</li> <li>• 电气汽车行业</li> <li>• 一般电气制造商</li> <li>• 家电行业</li> <li>• 信息设备行业</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电气汽车标准</li> <li>• UL2231-1、</li> <li>• UL3321-2</li> <li>• 电气用品安全法</li> <li>• IEC, JIS, UL各类</li> </ul>

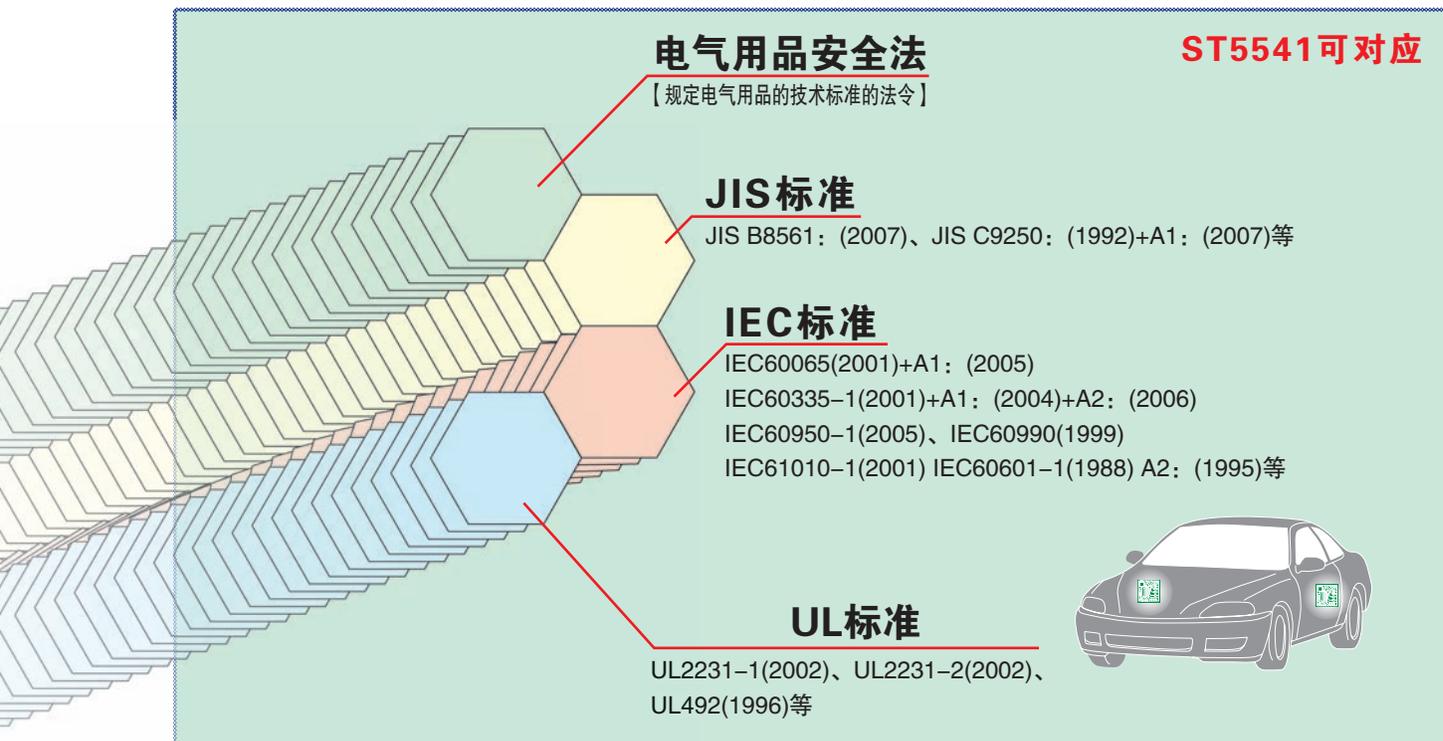
※ST5540也可对应旧标准



## 符合一般电气设备的 标准测量的 **ST5541**

网络(模拟人体电阻)是根据各种规定分别制定的标准, 测量时需要符合标准的网络。

ST5541 标配了能够对应各种标准(医用电气设备除外)的网络。



## 泄漏电流测量

## 可信赖的一台仪器



# ST5540和ST5541的特点

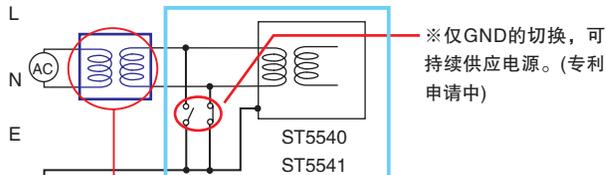
## ■无停电极性切换功能

电源的极性切换时，无需切断电源也可以进行试验，缩短了操作时间。

无需切断被测机器的供电电源，即可进行极性切换。

(专利申请中)

之前的机型在极性切换的时候需要重新启动被测机器，ST5540、ST5541可以平稳的接着进行下一个工程的测量。



※ 需要与绝缘变压器组合使用。(另外购买)

## ■提高了测试的可信度

搭载了保险丝断线检查功能

通过设置下限值在测量开始的同时确认探头接触不良的情况。

## ■保护导体电流测量功能

能够测量IEC60990、IEC60950-1等所规定的保护导体电流

## ■自动测量功能

操作简单，能够自动切换电源极性和测量正常状态、单一故障状态，并显示最大值。

能够设置测量时间和等待时间。对于缩短操作时间很有帮助。

## ■带用于被测量物的断路器

适用于组装到检查线路中，前面配置有输出端、端子板、断路器，安装架子后，测量仪器的接线也很容易。

## ■外加110%电压端口

是用医疗仪器检查的外加110%电压端口。用于被测量仪器线路的供电电源的电压按照1:1输出。能够切换极性。

(仅限ST5540)

## ■可保存100组测量数据

测量数据(最大值)可保存于内存。保存数据在测量结束后，可通过保存数据的参考画面来确认。登录的设备名称/管理号作为一个单元，最多可保存100组单元。另外，最多可保存2000个最大值的数据。不必在测量现场做书面记录。

## ■对话框形式，操作简单

按照触摸屏面板上显示的项目，触摸选择项目即可设定，操作非常简单。

## ■最多可保存30组的测量条件

最多可保存30组的测量条件并可读取，并且可快速切换测量条件。

**最大值显示**

显示根据电源的故障状态的种类、和被测定物的运作而变化的泄漏电流的最大值。

**容许值**

自动设置符合标准的上限容许值。根据必要性，可自由更改设置值。

**数据保存**

测量数据：最多100组  
测量条件：最多30组

最大值显示

现在的测量值

对于容许值的判断结果

电源极性/仪器状态/测试电流

容许值

数据保存

手動測定 ON フィルタ AC+DC 電流 AUTO レジ 保存 戻る

[测量画面]

# 着眼将来的扩张性

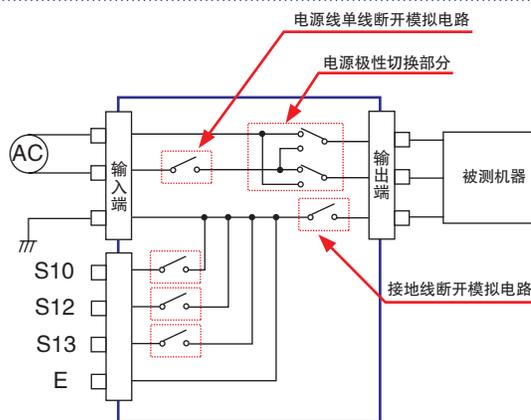
## ■符合标准的、测量所必需的开关端口

具备符合IEC60601-1的、测试泄漏电流所必需的端口。  
不需要准备外接端口。

### 连接端口

- S10 端口：用于功能接地端口连接测量用电源系统的接地点的开关，可以在测量泄漏电流时设定接地连接。  
S12 端口：用于患者接触部连接测量用电源回路的接地点的开关，可以在测量泄漏电流时设定接地连接。  
S13 端口：用于可接触金属部分连接测量用没有接地保护的开关，可以在测量泄漏电流时设定接地连接。  
E 端口：连接【LINE IN】的E(大地)。因为经常连接，所以无法设置。

※S10、S12、S13、E仅ST5540配备



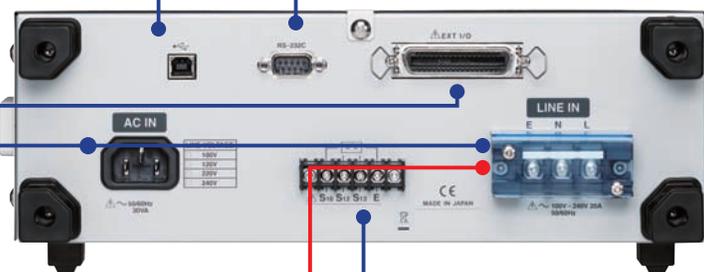
ST5540的内部电路

## ■标配USB接口

方便进行生产线上的自动检查  
(※不能使用U盘，仅可USB通讯)

## ■标配RS-232C接口

使用RS-232C接口，可通过电脑控制，9442打印机(选件)可以进行打印。



## ■主机的电源和被测机器的生产线相分离

主机电源和被测机器的生产线相分离，可防止由于电源电压的错误输入引发的故障。即便被测机器的电源电压不同，也无需改变ST5540/5541的电源电压。

## ■额定电流最大20A

最大电流20A 电压250V。  
由于可以应对大电流，因此可广泛使用在新型领域电动车、家电等产品上。  
(用于被测机器的生产线电源端子板)

## ■通过EXT I/O实现外部输出

测量开始和测量条件的负载可从外部控制。而且，可进行判断结果、测试信号等的外部输出，能够实现生产线的自动化。

输入信号	主动 LOW 输入
最大外加电压	EXT.DCV 端口的输入电压
HIGH 电平	EXT.DCV 端口的输入电压或开路
LOW 电平	DC0.3V 以下
输出信号	开路集电极输出
最大负载电压	DC24V(不使用 EXT.DCV 端口时)
最大输出电流	DC60mA/1 信号 (LOW 电平时)

除了输出每个测量项目的判断结果外，还具备在自动试验中只要有一次FAIL则继续输出T-FAIL的功能。

### EXT I/O的内容

- 输出
- TEST : 自动测量中，继续输出 LO
  - MEAS : 自动测量中，多个项目测量中，输出其次数部分
  - PASS : 每个测量项目的判断结果输出 PASS
  - FAIL : 每个测量项目的判断结果输出 FAIL
  - LOW : 在自动试验中，只要有一次 LOW，则继续输出
  - T-FAIL : 在自动试验中，只要有一次 FAIL，则继续输出
  - INT.DCV : 内部 DC5V 输出 (内部电路和非绝缘)
  - INT.GND : 内部 GND 输出 (和外壳接地共地点共电位)
- 输入
- START : LO 下开始自动测量
  - STOP : LO 下强制终止
  - LOAD(0-4) : 读取保存的面板 (30 面板)
  - EXT.DCV : 外部电源输入 DC5-24V
  - EXT.COM : 外部 COM 输入
  - KEYLOCK : 仅 STRAT(开始) 开关有效

## ST5540 · ST5541 参数

### ■ 一般参数

显示部分	320 × 240点LCD(带背光)
操作部分	6 × 6触摸屏
使用温湿度范围	0℃ ~ 40℃, 80%rh以下(不凝结)
保存温湿度范围	-10℃ ~ 50℃, 80%rh以下(不凝结)
精度保证温湿度范围	23℃ ± 5℃, 80%rh以下(不凝结)
使用场所	屋内使用, 高度2000m以下
主机电源	AC100V/120V/220V/240V中可指定 额定电源频率: 50 / 60Hz 额定功率: 30VA
被测量机器用Line电源及输出	额定电源电压: AC100V 240V 额定电源频率: 50 / 60Hz 额定电流: 输入: 端子台: 20A 输出: 端子台: 20A 输出: 15A
电源插座最大允许泄漏电流	50mA

耐电压	[电源端口]和[保护接地]间 AC1.39kV(5mA)15秒 [测量端口]和[电源端口]间 AC2.30kV(10mA)15秒 [测量端口]和[控制电路]间 AC2.3kV(10mV)15秒
适合标准	EMC: EN61326 EN61000-3-2 EN61000-3-3 安全性: EN61010
传导性无线频率	3V时为3%f.s.以下
电磁场的影响	(AC500 μ A量程测量时的代表值)
附件	ST5540: L2200测试线1套(一根红, 一根黑)+一根红色L2200测试线 ST5541: L2200测试线1套(一根红, 一根黑) 9151表面接触膜1个、电源线3根、备用保险丝1根(测量用250V F 50mA)
体积	约320W × 110H × 253Dmm
重量	约4.5kg

### ■ 泄漏电流测试部分

测量电流	DC/AC/AC+DC/AC峰值
允许测量电流	最大50mA(DC/AC/AC+DC模式) 最大75mA(AC峰值模式)
测量量程结构	DC/AC/AC+DC模式 50 μ A/500 μ A/5mA/50mA AC峰值模式 500 μ A/1mA/10mA/75mA
量程切换	自动/保持
触发方式	手动: 内部自动开始测量 自动: 根据外部开始信号开始测量
测量端口	T1端口、T2端口(内置保险丝) T3端口(外加110%电压端口: 仅ST5540) (*为了外加110%需要升压型绝缘变压器等)
测量方式	通过人体模拟电阻间的电压下降测量 显示计算电流值 测量真有效值 测量部分是和主机接地绝缘
A/D转换方式	ΔΣ方式(20bit)
对地间电容	200pF以下(T1、T2端口和外壳接地间)
输入电阻	1MΩ ± 1%(单端口输入) 不含电压测量部分、人体模拟电阻(电流检测电路)

输入电容	150pF以下(T1、T2端口间) (f=100kHz、网络电路分开、包含电线)
CMRR (T1、T2端口和外壳间)	60Hz/时为60dB以上/10kHz时为60dB以上 100kHz时为40dB以上/1MHz时为40dB以上 (网络电路分开且保险丝短路)

### ■ 网络(人体模拟电阻)

●用于医用电气设备的网络B (仅ST5540)	基本测量元件: 1kΩ 滤波器: 10 kΩ+15nF
●用于电气用品安全法网络A	基本测量元件: 1kΩ 滤波器: 10 kΩ+11.22nF+579 Ω
●用于IEC60990网络C	基本测量元件: 1.5kΩ+500 Ω 滤波器1: 10 kΩ+22nF 滤波器2: 10 kΩ+(20 kΩ+6.2nF)/9.1nF
●用于UL 网络D	基本测量元件: 1.5 kΩ//0.15 μ F
●通用1 网络E	基本测量元件: 1 kΩ
●通用2 网络F	基本测量元件: 2kΩ
●用于IEC61010-1网络G	基本测量元件: 375kΩ+500 Ω 滤波器: 375kΩ//0.22 μ F +500 Ω
●保护导体电流	基本测量元件(35 Ω)

## ■精度(电流测量部分)

■精度保证温湿度范围: 23℃±5℃、80%rh以下、不凝结 ■温度系数: 加上0.1×基本精度×(T-23); 使用温度T(℃)  
 ■预热时间: 20分钟 ■使用网络D、F时的精度保证范围(各量程的满刻度值)分别约1/1.5、1/2  
 ■理论值1kΩ的无诱导电阻作为网络, 检测其两端电压的计算值 ■电压计模式时按照以下精度

### ●测量模式: AC<sup>※1</sup>/AC+DC

量程	精度保证范围	分辨率	精度		
			0.1Hz≤f<15Hz <sup>※2</sup>	DC≤f≤100kHz	100kHz<f≤1MHz
50.00mA	4mA~	10μA			
5.000mA	400μA~	1μA	±(4.0%rdg.+10dgt.)	±(2.0%rdg.+6dgt.)	±(2.0%rdg.+10dgt.)
500.0μA	40μA~	0.1μA			
50.00μA	4μA~	0.01μA	±4.0%f.s.	±2.0%f.s.	±2.0%f.s.

### ●测量模式: AC峰值<sup>※3</sup>

量程	精度保证范围	分辨率	精度		
			15Hz≤f≤10kHz	10kHz<f≤100kHz	100kHz<f≤1MHz
75.0mA	8mA~	100μA			
10.00mA	0.8mA~	10μA	±(2.0%rdg.+6dgt.)	±5.0%rdg.	±15.0%f.s.
1.000mA	100μA~	1μA	±2.5%f.s.		
500.0μA	40μA~	0.1μA	±4.0%f.s.		±20.0%f.s.

### ●测量模式: DC

量程	精度保证范围	分辨率	精度
50.00mA	4mA~	10μA	±(2.0%rdg.+6dgt.)
5.000mA	400μA~	1μA	
500.0μA	40μA~	0.1μA	
50.00μA	4μA~	0.01μA	±2.0%f.s.

### ●电压监测精度

量程	精度保证范围	分辨率	精度
300.0V	85V~ <sup>※4</sup>	0.1V	±(5.0%rdg.+10dgt.)

### ●电流监测精度 [测量方式: 平均值响应、有效值换算]

量程	精度保证范围	分辨率	精度
20A	0.5A~ <sup>※5</sup>	0.1A	±(2.0%rdg.+5dgt.)

## ■保护导体电流精度

### ●测量模式: DC/AC<sup>※4</sup>/AC+DC

量程	精度保证范围	分辨率	精度	
			DC, 15Hz≤f≤100kHz	100kHz<f≤1MHz
50.00mA	12.00mA~50.00mA	10μA	±(2.0%rdg.+6dgt.)	±(5.0%rdg.+20dgt.)
10.00mA	1.30mA~13.00mA	10μA	±(2.0%rdg.+6dgt.)	±(5.0%rdg.+20dgt.)

※1 测量模式为AC时, 加上旁路滤波器的频率特性能够(fc=4Hz)

※2 仅SI75540

### ●测量模式: AC峰值

量程	精度保证范围	分辨率	精度		
			15Hz≤f≤10kHz	1kHz<f≤100kHz	100kHz<f≤1MHz
50.00mA	12.00mA~50.00mA	10μA	±(2.0%rdg.+6dgt.)	±5.0%f.s.	±15.0%f.s.
10.00mA	1.30mA~13.00mA	10μA	±2.5%f.s.	±5.0%f.s.	±15.0%f.s.

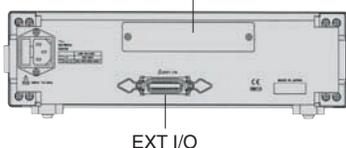
※3 网络A、B和网络C(滤波关闭时)不可设置。

※4 80V以下的话, 显示“不满80V”

※5 0.5A以下的话, 显示“不满0.5A”

## 接地保护测试仪3157-01

## 标准试验不可或缺的接地保护测试仪



3157-01(电源: 100~120V/200~240V切换)

### ●选件

电气安全测试软件9267  
 单手用开关控制器(用于控制开始/停止)9613  
 双手用开关控制器(用于控制开始/停止)9614  
 GP-IB接口9518-02  
 GP-IB连接线(2m)9151-02  
 RS-232C接口9593-02

\*通过9593-02和9446连接线可使用9442打印机。

\*使用RS-232C连接线9638, 不能使用3157的信号交换功能。

仅主机无法测量。请根据测量目的, 另外购买9296电流探头2个、或9296电流探头和9297外加电流探头各1个。

### 符合标准

- IEC60065
- IEC60335-1
- IEC60601-1
- IEC60950-1
- IEC61010-1
- JIS-C1010-1
- 电气用品安全法
- UL(各种标准)

- 符合国内外的各种安全标准和法律的接地保护测试仪易于医疗电气设备和一般电气设备的接地保护电阻测量。
- 安装电气操作设备、配电盘时, 检查接地情况。
- 评估大电流流过的接触状态。
- 可外加即使负载变化也稳定的恒流的feedback控制方式。
- 确认被试验设备的连接后, 外加电流的软件开始功能。

方便

# 数据打印机9442

使用RS-232C接口可连接选件打印机9442进行打印。  
便于记录数据。



打印机9442  
(选件)

打印方式: 热敏喷墨打印方式  
打印宽度/速度: 112mm/52.5cps  
电源: AC适配器9443-02或附件的电池  
(用9443-02充满电后可打印约3000行)  
体积: 约160W × 66.5H × 170Dmm  
重量: 约580g

## 打印内容(可选择下述打印项目)

- 测量日
- 设备名称
- 管理号
- class(接触部)
- 网络
- 测量模式
- 滤波器设置
- 容许值
- 最大值
- 判断结果
- 测试电流 (AC、DC、AC+DC、AC 峰值)
- 电源极性 (正相、反相)
- 设备的状态 (正常、接地线断开)

※连接9442时, 需要连接线9444和AC适配器9443-02。

## ■ 打印保存的数据

显示保存的测量数据。

(如果是同一数据单元, 则不管在哪按下打印键, 都将打印数据单元中的所有数据)

### 打印机打印例

```

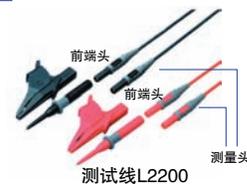
日期 → Date      :2010/09/10
设备名称 → Name   :ELECTRIC-123
管理号 → No.     :123456789123
接地class/接触部 → Stat :CLASS1-B
网络 → Network   :B2
测量模式 → Mode  :TOUCH1
滤波器 → Filter  :ON
容许值(上限) → Allowable(Up):500.0uA
容许值(下限) → Allowable(Lo):25.0uA
最大值 → Max Value:48.24uA
判断结果 → Judgement:PASS
极性 → Polarity  :REVERSE
状态 → Condition:EARTH
      Other Condition:NAPPLY
      S10:ON
      S12:ON
      S13:OFF
  
```

### ● 选件

RS-232C线(9pin-9pin/交叉/1.8m)9637  
RS-232C线(9pin-25pin/交叉/1.8m)9638  
打印机9442  
AC适配器9443-02(用于打印机)  
连接线9444(用于打印机)  
记录纸1196(25m、10卷)



表面接触膜9195  
(标配)



测试线L2200  
(标配)

ST5540: L2200测试线1套(一根红, 一根黑)+一根红色  
L2200测试线  
ST5541: L2200测试线1套(一根红, 一根黑)



请您用以下的联系方式联系我们, 我们会为您安排样机现场演示。感谢您对我公司产品的关注!

# HIOKI

## 日置(上海)商贸有限公司

上海市淮海中路93号  
大上海时代广场1608-1610室 邮编: 200021  
电话: 021-63910350, 63910096, 0097, 0090, 0092  
传真: 021-63910360  
E-mail: info@hioki.com.cn

### 维修服务中心

邮编: 200021  
电话: 021-63343307, 63343308  
传真: 021-63910360  
E-mail: weixiu@hioki.com.cn

### 苏州联络事务所

苏州市新区狮山路35号  
星河国际大厦1612室  
邮编: 215011  
电话: 0512-66324382, 66324383  
传真: 0512-66324381  
E-mail: info@hioki.com.cn

### 成都联络事务所

成都市顺城大街308号  
冠城广场8楼P座  
邮编: 610017  
电话: 028-86528881, 86528882  
传真: 028-86528916  
E-mail: info@hioki.com.cn

### 北京分公司

北京市朝阳区亮马桥路42号  
光明大厦0703室  
邮编: 100125  
电话: 010-84418761, 8762  
传真: 010-84418763  
E-mail: info-bj@hioki.com.cn

### 天津联络事务所

天津市河西区马场道59号  
国际经济贸易中心B座17层C单元  
邮编: 300203  
电话: 022-58581054  
传真: 010-84418763  
E-mail: info-bj@hioki.com.cn

### 广州分公司

广州市天河区体育西路103号  
维多利广场A塔3206室  
邮编: 510098  
电话: 020-38392673, 38392676  
传真: 020-38392679  
E-mail: info-gz@hioki.com.cn

### 深圳联络事务所

深圳市福田区深南中路3027号嘉汇  
新城汇商中心1922室  
邮编: 518033  
电话: 0755-83038357, 83039243  
传真: 0755-83039160  
E-mail: info-gz@hioki.com.cn