

# 适用于手动产线或自动产线的简易微电阻计



RM3544

## ■ 优点

- 能在生产线·验收检测等各种现场轻松使用的功能以及界面·操作
- 通过附带端口保护的超耐用探头和提升测量电流，增强了抗干扰性\*1测量
- 通过易于辨别的声音和光来判断合格与否

\*1 与以往机型(3540)相比

## ■ 小巧紧凑、参数精准

### ● 易用的量程结构

测量范围0.000mΩ ~ 3.5000MΩ  
最小分辨率1μΩ、基本精度0.02%  
最大测量电流300mA

随着变频器电源装置的大电流化、高频率化，使用在电路上的电感器趋向于低电阻以及低损耗发展，能够稳定测量更低电阻的需求应运而生。而具有1μΩ分辨率的RM3544则完全满足此类要求。

在电子元器件方面，也可使用在测量导电片材/橡胶等高电阻的材料上。最大可对应到3.5MΩ。

并且，最高精度达到了0.02%，因此也可用于0.1%精度的电流检测器的检查。

### ● 无需预热、无需调零

RM3544无需等待预热时间，直接打开电源即可进行测量。打开电源后即可保证精度。(在温湿度环境满足精度保证条件时)

### ● 安放空间 仅需215mm × 166mm

比以往机型(3540)节省了大约25%的放置面积。在测试仪的前方腾出了作业空间。小巧紧凑，也便于组装使用。



### ● 超耐用探头

多款探头，以对应各种测量对象。大幅强化了耐弯曲性。(与本公司以往产品相比)

## 功能易用、易懂

### ● 附带端口保护的测量端口

连接带保护的端口，不易受到外来干扰的影响。



### ● 基本设置操作简单

可直接设置量程或测量速度。

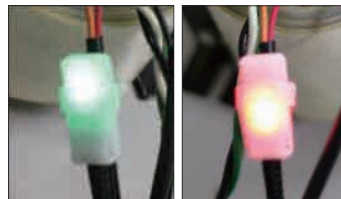
### ● 音量大、判断音可选

如果周围有噪音大的机械设备，可用85dB以上的大音量判断音来通知结果。

判断音是可选的，因此在使用多台RM3544的产线上，作业员也不会混淆判断结果。

### ● 比较器判断灯(选件)

判断结果用绿灯和红灯显示。不需要看界面，从而提高了作业效率。测试线在开路状态时灯是不会亮的，因此也可用于确认连接状态。

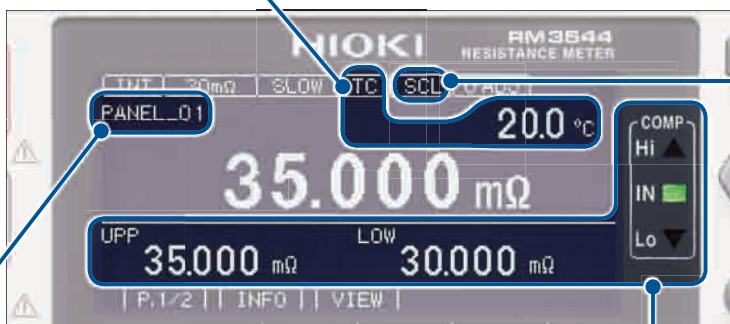


绿灯亮  
(IN)状态

红灯亮  
(HI/LO)状态

### ● 与材质·温度无关的温度补偿功能

因环境温度而变化的电阻值，可使用温度传感器Z2001，通过任意的电阻温度系数，换算成参考温度下的电阻值进行显示。



直观的图形化LCD

### ● 转换比

可将电阻值换算成长度等物理量。

$$\text{换算公式: } R_s = A \times R + B$$

A, B: 常数、R: 测量值  
Rs: 换算值

### ● 10组面板保存·面板读取功能

量程、比较器等主机的设置条件的保存/调用最多可保存10组。各个面板都可添加名称，使生产批次或产线的切换更为顺畅。

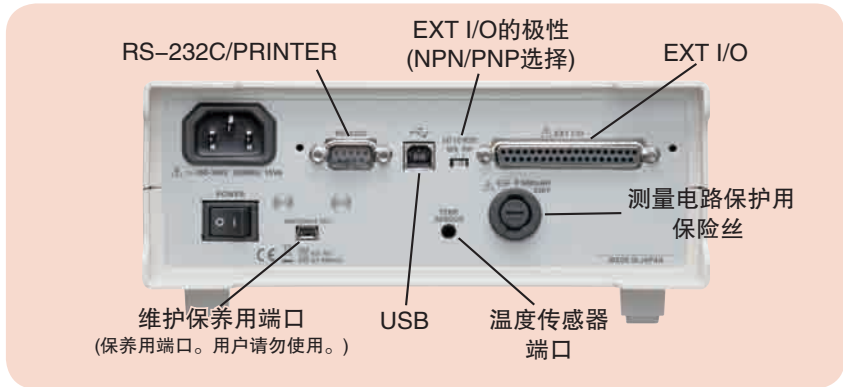
### ● 比较器功能

将测量值与提前设置好的参考值或范围进行比较，显示判断结果并输出。

RM3544-01也可一起输出至EXT I/O。

# 获取测量结果(数据)(RM3544-01)

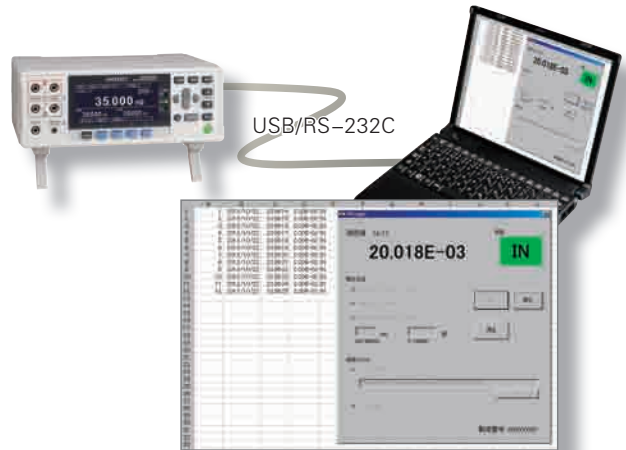
## ●RM3544-01的背面



\*RM3544不含EXT I/O、通讯接口(RS232C,USB)。

## ● 通过RS-232C或USB与电脑连接

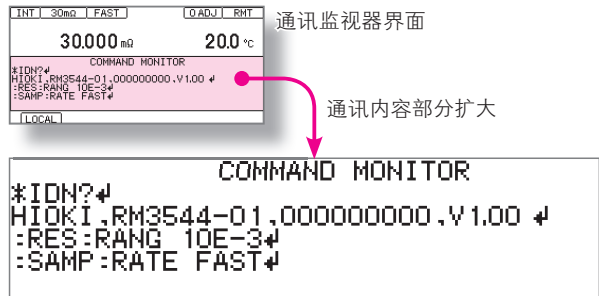
- RM3544的各种功能均可通过电脑进行控制，获取测量结果。  
(电源ON/OFF以及接口设置的一部分除外)
- 连接市售的RS-232C打印机，可打印测量值或包含判断结果的测量值。
- USB对应键盘等级，可自动输出测量值。无需在电脑上另行安装其他USB驱动，即可在表格计算软件或文本编辑器等应用程序内输入测量值。
- 应用软件是结合触发信号，通过电脑可进行读取数据/间隔测量/通讯测试/获取数据的Excel读取和CSV文件输出。可从HIOKI官网主页的【资料下载】-【软件】页面下载。



样本应用程序界面

## ● 支持系统构建、通讯监控功能

将通讯内容(传入命令和发送数据)显示在界面上。支持PLC(Programmable Logic Controller)编程。



## ● 电源电压对应范围广，自动识别电源频率 (RM3544, RM3544-01通用)

对于高精度的测量来说，电源频率同步的测量是非常重要的。为防止由电源频率设置错误引起的测量故障，可自动地识别电源频率(50/60Hz)并设置。  
另外，由于电源规格(90~264V)不易受到电源变动的影响，因此在电源条件恶劣的地区也可进行稳定的测量。



## 能顺利装入自动设备 (RM3544-01)

### ● 高速支持整体生产性

- 更高等级的实现自动设备所需要的速度  
从测量开始到判断输出最短时间18ms。在这个时间内完成测量-判断输出一系列的操作。
- RS-232C最大可对应115.2kbps。
- 可使用USB接口。
- EXT I/O的输出模式可切换使用判断模式或BCD模式。

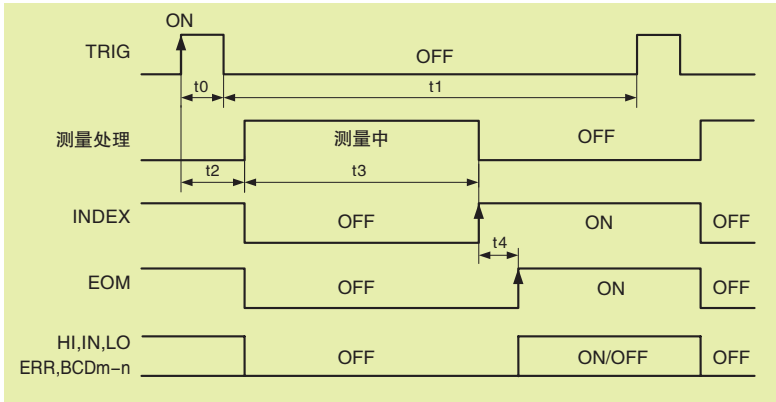
### ● 确认EXT I/O的连接状况, EXT I/O测试功能

在界面上确认EXT I/O输入信号的同时, 可任意开/关输出信号。  
PLC编程时的验证操作更简单了。

### ● 处理程序接口(EXT I/O)

处理程序接口(EXT I/O)是与测量电路·控制电路以及保护接地(外壳接地)绝缘的, 抗干扰性强的结构。

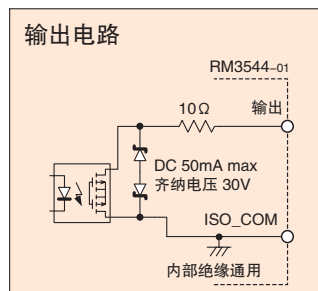
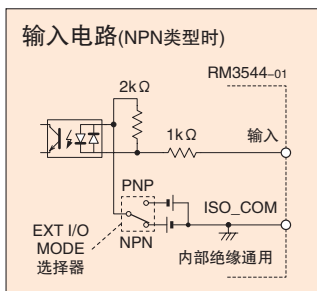
### ■ EXT I/O编程参考例(EOM输出HOLD)



t0: 触发脉冲ON时间;0.1ms以上  
t1: 触发脉冲OFF时间;1ms以上  
t2: 测量开始时间;最大1ms  
t3: 读取处理时间;FAST(50Hz): 20.0ms,FAST(60Hz): 16.7ms,MEDIUM: 100ms,SLOW: 400ms  
t4: 运算时间: 1ms

### ■ EXT I/O的输入输出电路

根据PLC的端口极性, 可用背部面板上的切换开关从NPN类型(支持漏型输出)和PNP类型(支持源型输出)选择输入信号的极性。



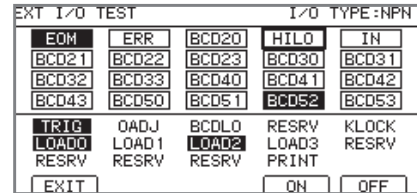
### ■ 测量时间 \*1

单位 ms

测量速度			
FAST		MED	SLOW
50Hz	60Hz		
21	18	101	401

公差: ±10% ±2ms

\*1 设置TC: ON、比较器: ON时



EXT I/O 测试功能界面

在设计使用EXT I/O的控制系统时, 请务必阅读操作说明书, 确认必需的技术信息。

### ■ EXT I/O信号一览

#### ● 输入信号

- TRIG : 外部触发
- OADJ : 调零
- PRINT : 打印机打印
- KEY\_LOCK : 按键锁定
- BCD\_LOW : 设置BCD输出时指定低位
- LOAD0 ~ LOAD3 : 读取的面板编号
- INO, IN1 : 通用输入端口

#### ● 输出信号

- HI, IN, LO : 比较器HI, IN, LO
- EOM : 测量结束
- INDEX : 读取结束
- ERR : 测量异常输出
- HILO : 设置BCD输出时输出(HI或LO)
- BCDm-n : 设置BCD输出时输出m位的n比特
- OUT0 ~ OUT2 : 判定模式时通用输出端口
- RNG\_OUT0 ~ RNG\_OUT3 : 设置BCD输出时输出量程的信息
- ISO\_5V : 内部绝缘5V
- ISO\_COM : 内部绝缘通用(输入输出共通)

### ■ EXT I/O电气规格

#### ● 输入:

- 光电耦合器绝缘 无电压触点输入 (支持电流漏型/源型输出)
- 输入ON: 残留电压1V以下(输入ON电流4mA)
- 输入OFF: 开路(分断电流100μA以下)

#### ● 输出:

- 光电耦合器绝缘漏极开路输出(无极性)
- DC30Vmax、DC50mAmax/ch
- 残留电压1V以下(负载电流50mA)、0.5以下(负载电流10mA)

#### ● 内部绝缘电源:

- 输出电压: 支持漏型输出: 5.0V ± 10%、支持源型输出: -5.0V ± 10%
- 最大输出电流: 100mA

## ■ 测量精度

### ■ 电阻测量精度

#### ● 精度保证条件

- 温湿度范围23°C ± 5°C, 80%rh以下(不凝结)
- 0~18, 28~40°C时, 需要加算温度系数 ± (测量精度的1/10)/°C

### ● RM3544

精度: ±(%rdg. + %f.s.)

(f.s. = 30,000dgt.来计算, 0.010%f.s. = 3dgt.)

(例)0.020 + 0.007 …… 0.020% rdg.+0.007% f.s.

量程	最大测量显示*1,*2	FAST	MED/SLOW	测量电流*3	开路电压
30mΩ	35.000mΩ	0.030+0.080	0.030+0.070	300mA	5.5V <sub>max</sub>
300mΩ	350.00mΩ	0.025+0.017	0.025+0.014	300mA	
3Ω	3.5000Ω	0.025+0.017	0.025+0.014	30mA	
30Ω	35.000Ω	0.020+0.010	0.020+0.007	10mA	
300Ω	350.00Ω	0.020+0.010	0.020+0.007	1mA	
3kΩ	3.5000kΩ	0.020+0.010	0.020+0.007	1mA	
30kΩ	35.000kΩ	0.020+0.010	0.020+0.007	100μA	
300kΩ	350.00kΩ	0.040+0.010	0.040+0.007	5μA	
3MΩ	3.5000MΩ	0.200+0.010	0.200+0.007	500nA	

\*1 负数时-10%f.s.为止

\*2 最大显示范围是99,999dgt.

\*3 测量电流精度是 ± 5%

### ● RM3548

精度: ±(%rdg. + %f.s.)

(f.s. = 30,000dgt.来计算, 0.010%f.s. = 3dgt.)

(例)0.020 + 0.007 …… 0.020% rdg.+0.007% f.s.

量程	最大显示*4,*5	测量精度*6	测量电流*7	开路电压
3mΩ	3.5000mΩ	0.100+0.200 (0.100+0.020)	1A	5.5V <sub>max</sub>
30mΩ	35.000mΩ	0.100+0.020 (0.100+0.010)		
300mΩ	350.00mΩ	0.100+0.010 (0.100+0.010)	300mA	
		0.020+0.020 (0.020+0.010)	100mA	
3Ω	3.5000Ω	0.020+0.007 (0.020+0.007)	100mA	
30Ω	35.000Ω	0.020+0.007 (0.020+0.007)	10mA	
300Ω	350.00Ω	0.020+0.007 (0.020+0.007)	1mA	
30kΩ	35.000kΩ	0.020+0.007	100μA	
300kΩ	350.00kΩ	0.040+0.007	5μA	
3MΩ	3.5000MΩ	0.200+0.007	500nA	

\*4 负数时-10%f.s.为止

\*5 最大显示范围与最大测量范围相同

\*6 测量精度的()是OFF SET电压补偿(OVC)ON的情况

\*7 测量电流精度是 ± 5%

\*温度补偿时电阻测量精度需加算下述值的rdg.误差

$$\frac{-\alpha_{t_0} \Delta t}{1 + \alpha_{t_0} \times (t + \Delta t - t_0)} \times 100 [\%]$$

$t_0$  : 基准温度[°C]  
 $t$  : 现在的周围温度[°C]  
 $\Delta t$  : 温度测量精度  
 $\alpha_{t_0}$  :  $t_0$ 时的温度系数[1/°C]

### ● 温度测量精度

- 温度传感器Z2001(用于RM3544)
- 温度传感器Z2002(用于RM3548)

- 温度传感器Z2001与RM3544组合精度
- 温度传感器Z2002与RM3548组合精度

t: 测量温度 [°C]

精度补偿范围	-10.0 ~ 99.9 °C
显示更新率	约2s

温度范围	精度
-10.0°C ~ 9.9°C	± (0.55 + 0.009 ×  t-10 ) °C
10.0°C ~ 30.0°C	± 0.50 °C
30.1°C ~ 59.9°C	± (0.55 + 0.012 ×  t-30 ) °C
60.0°C ~ 99.9°C	± (0.92 + 0.021 ×  t-60 ) °C

仅主机精度为 ± 0.2°C



## ■ RM3544, RM3548参数

	RM3544	RM3548
测量范围	电阻测量: 0.000mΩ (30mΩ 量程)~3.5000MΩ (3MΩ 量程), 9档量程 温度测量(热敏电阻): -10.0~99.9°C	电阻测量: 0.0000mΩ (3mΩ 量程)~3.5000MΩ (3MΩ 量程), 10档量程 温度测量(热敏电阻): -10.0~99.9°C
测量方法	直流4端子法(恒流), 香蕉端口, 带保护端口	直流4端子法(恒流), 香蕉端口
量程切换	自动量程/手动量程	
温度补偿	基准温度设置范围: -10.0~99.9°C, 温度系数设置范围: -9,999ppm/°C~+9,999ppm/°C	
调零	各量程的-3%f.s.~50%f.s.以内(f.s.=30,000dgt.)	各量程3%f.s.以内(f.s.=30,000dgt.)
触发	RM3544: 内部触发, RM3544-01: 内部触发/外部触发	内部触发
测量速度	FAST(50Hz: 21ms, 60Hz: 18ms)/MED(101ms)/SLOW(401ms)	固定
显示更新率	-	无OVC: 约100ms, 有OVC: 约230ms
延迟	-	内部固定值/10~1000ms(7种设置)
功能	温度补偿功能/比较器(ABS/REF%)/按键锁定(OFF, 菜单锁定, 全部锁定)/显示位数选择功能(5位/4位)/电源频率设置(AUTO/50Hz/60Hz)/缩放/判断音设置/自动保持	温度补偿功能/温度换算功能/OFF SET电压补偿功能(OVC)/比较器(ABS/REF%)/长度换算/判断音设置/自动保持/自动省电(APS)
测量异常检出	过量程检出, 电流异常检出, 保险丝熔断检出	过量程检出, 电流异常检出, 电路保护检出, 保险丝熔断检出
平均值	OFF, 2~100次(1次步进可变)	OFF, 2/5/10/20次
面板保存/面板读取	10种 面板保存项目: 电阻测量量程, 测量速度, 平均值, 比较值, 判断音, 缩放, 温度补偿(TC), 自动保持, 调零	9种
存储功能	-	手动/自动/间隔存储 分区数: 10 存储个数: (手动, 自动)最多1,000个 间隔: 0.2~10.0s(0.2步进) 存储数据的读取: 显示, USB大容量存储(CSV, TXT文件)
接口	RM3544-01: EXT I/O, 通讯接口	通讯接口
通讯接口	RM3544-01: RS-232C/PRINTER(RS-232C)/USB中任选其一	USB
通讯功能	远程功能/通讯监控功能/数据输出功能	-
RS-232C	通讯速度: 115,200/38,400/19,200/9,600 bps	-
USB	等级: CDC级(COM模式), HID级(USB键盘模式)	等级: USB大容量存储(读取专用)
打印	运行: PRINT信号输入, 按下打印键后打印 打印内容: 电阻测量值, 温度测量值, 判断结果, 测量条件 间隔: ON/OFF 间隔时间: 1~3,600s(1s步进可变) 1行打印列数: 1列/3列	-

## ■ 普通参数

	RM3544	RM3548
使用温湿度范围	0°C~40°C、80%rh以下(不凝结)	
保存温湿度范围	-10°C~50°C、80%rh以下(不凝结)	
使用环境	室内, 污染度2, 海拔2,000以下	
电源	额定电源电压: AC100V~240V±10% 额定电源频率: 50/60Hz	DC1.5V×8(5号干电池(LR6)×8)
连续使用时间	-	3mΩ 量程每10秒测量1秒时: 约10小时(使用全新碱性干电池时)
额定功率	15VA	5VA
绝缘耐压	AC1.62kV, 1min, 切断电流10mA 【所有电源端口】-【接地保护, 接口, 测量端口】之间	-
尺寸	约215W×80H×166Dmm(含突起物)	约192W×121H×55Dmm(含突起物)
重量	RM3544: 约0.9kg, RM3544-01: 约: 1.0kg	约770g
附件	RM3544: 电源线, 夹型测试线L2101, 说明书, 备用保险丝 RM3544-01: 电源线, 夹型测试线L2101, EXT I/O用连接器, 说明书, 应用软件, USB连接线(A-B型), 备用保险丝	夹型测试线9287-01, 温度传感器Z2002, 5号干电池(LR6)×8, 说明书, USB连接线(A-miniB型), 挂绳, 备用保险丝
适用标准	安全性: EN61010 EMC: EN61326, EN61000-3-2, EN61000-3-3	安全性: EN61010 EMC: EN61326

## 产品构成, 选件



### RM3544 微电阻计

(附件: 电源线, 夹型测试线L2101, 说明书, 备用保险丝)

### RM3544-01 微电阻计 (EXT I/O, 带通讯接口)

(附件: 电源线, 夹型测试线L2101, EXT I/O用连接器, 说明书, 应用软件, USB连接线(A-B型), 备用保险丝)

#### 通用选件



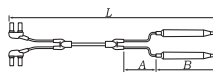
比较器指示灯 L2105  
2m



### RM3548 微电阻计

(附件: 夹型测试线9287-01, 温度传感器Z2002, 5号干电池(LR6)×8, 说明书, USB连接线(A-miniB型), 挂绳, 备用保险丝)

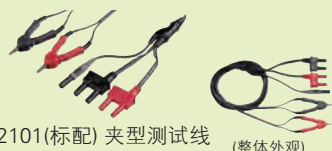
#### 探头长度说明



A: 节点到探头之间长度  
B: 探头长度  
L: 总长

\*L2101 ~ L2104的测试线, 因为是两根分开的, 所以未记载A的长度。

#### RM3544用选件

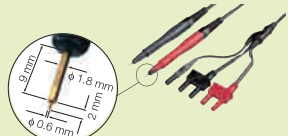


L2101(标配) 夹型测试线  
B:83mm, L:1.5m

(整体外观)



L2104 4端子探头  
B:118mm, L:1.5m



L2102 针型测试线  
B:140mm, L:1.5m



L2103 针型测试线  
B:138mm, L:1.5m



Z2001 温度传感器  
1.75m

#### PC连接(RM3544-01用)

9637 RS-232C连接线  
用于连接PC, 9pin-9pin,  
交叉线, 1.8m

9638 RS-232C连接线  
用于连接PC, 9pin-25pin,  
交叉线, 1.8m

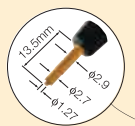
#### RM3548用选件



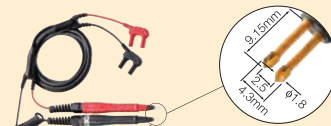
9287-10(标配) 夹型测试线  
A:130mm, B:83mm, L:1.1m



9453 4端子探头  
A:280mm, B:118mm, L:1.36m



9465-10 针型测试线  
A: 80mm(红), 140mm  
(黑, 最长550mm),  
B:121mm, L:1883mm



9772 针型测试线  
A:80mm(红), 140mm  
(黑, 最长550mm),  
B:118mm, L:1780mm



Z2002(标配) 温度传感器  
100mm



9467 大口径夹型测试线  
A:300mm, B:116mm, L:1360mm



C1006 携带箱 (收纳展示)



9454 调零板  
用于9465-10