海洋儀器®

致力于电子测试、维护领域！

日 置

IM3523/IM3533/IM3533-01

LCR 电桥

元器件测量仪器

生产/研究 · 开发

可以根据需要选择合适的LCR电桥

扫码二维码关注我们
或查找微信公众号：海洋仪器

新发售的IM3523/IM3533/IM3533-01LCR电桥是基本精度达到±0.05%，有大范围的测量频率1mHz(IM3523是40Hz)~200kHz，最快2ms高速测量，通过断线检查功能提高了测量、匝数比&互阻抗测量等的可信度，相比以往产品实现了高性能·高功能，是一款极具性价比的高端测试仪。覆盖从产线到研发领域，可根据不同需要选择相应机型。

根据需要选择
新款LCR测试仪出场！

■ 选择
各机型概要

IM3523

IM3533,IM3533-01

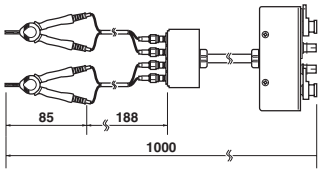
*1 用途栏中的◎○符号表示各用途的推荐程度，◎符号为推荐使用。

型号		LCR测试仪 IM3523	LCR测试仪 IM3533	LCR测试仪 IM3533-01
用途*1	研究・开发	○	◎	◎
	变压器・线圈生产	◎	◎	◎
	LCR零件，生产	◎	◎	◎
测量项目	基本测量项目	Z (阻抗[Ω]) Y (导纳[Ω]) θ (相位角[°]) Rs (等效串联电阻=ESR[Ω]) Rp (并联等效电路的电阻[Ω]) X (电抗[Ω]) G(电导率[S]) B (电纳[S]) Ls (串联等效电路的电感[H]) Lp (并联等效电路的电感[H]) Cs (串联等效电路的静电容量[F]) Cp(并联等效电路的静电容量[F]) Q(Q因素(Q=1/D)) D(损失系数=tan δ)		
	DCR(直流阻抗)	○	○(带温度补偿功能)	
	变压器测量	–	N(匝数比) M(漏感) ΔL(电感差)	
	温度T	–	○	
基本精度		±0.05%rdg.		
测量频率		40Hz～200kHz	1mHz～200kHz	
测量电压		5mV~5V	5mV～5V/2.5V*2	
测量时间		2ms	2ms	
比较器		关于2个项目：HI/IN/LO，ABS/%/Δ%/		
BIN测量		主要项目：10种 辅助项目：1种	2个项目：10种	
线缆长		0m/1m	0m/1m	0m/1m/2m/4m
断线检查		4端子检查(阈值变化)/Hi Z调整		
内部DC偏压		–	-5V~5V	
扫频测量		–	–	频率2~801点
显示		单色LCD	彩色TFT5.7英寸，触摸屏	
外部接口	EXT I/O、USB	○	○	
	USB存储	–	○	
	RS-232C、GP-IB、LAN	选件(选择1种)		

IM3533，IM3533-01选择表中的粗体字**突出功能**是相比IM3523的优点功能。
*2 2.5V是低阻抗高精度模式时

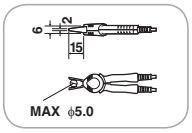
适用于管脚元件和SMD元件
探头·测试治具

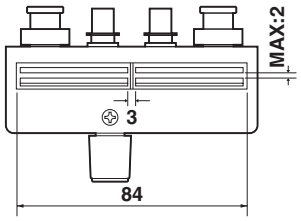
用于电线零件的 探头、测试治具



4端子探头 L2000

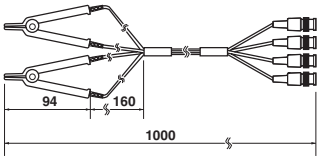
线长1m，DC~5MHz，特性阻抗50Ω，4端子结构，
可测量端子直径：5mm以内





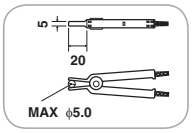
测试治具9262

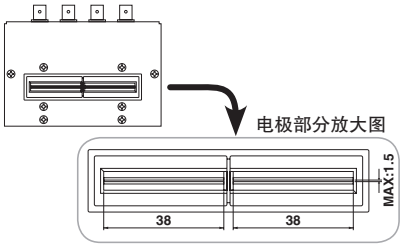
直连型，DC~5MHz
可测量端子直径：2mm以内



4端子探头 9140-10

线长1m，DC~200kHz，特性阻抗50Ω，4端子结构，
可测量端子直径：5mm以内





测试治具9261-10

线长1m，直连型，DC~5MHz，特性阻抗50Ω，4端子结构，可测量端子直径：1.5mm以内

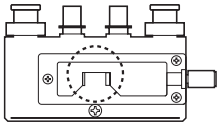
用于SMD的测试治具

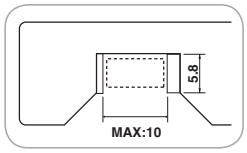
适合SMD的尺寸

○：能够测量

○*：形状不同有时无法测量

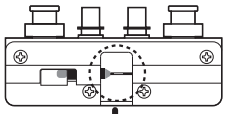
SMD 种类	长度 L(mm)	宽度 W(mm)	9263	9677	9699	9143-10
0603	0.60	0.30		○*		
1005	1.00	0.50		○		
1608	1.60	0.80	○*	○	○	○
2012	2.00	1.25	○	○*	○	○
3216	3.20	1.60	○		○*	○
3225	3.20	2.50	○		○*	○
4562	4.50	3.20	○			○
5730	5.70	5.00	○			○

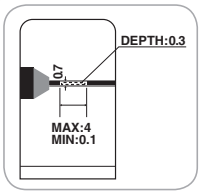




SMD测试治具9623

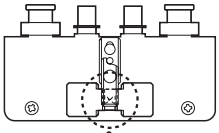
直连型，DC~5MHz，
被测物尺寸：1~10mm

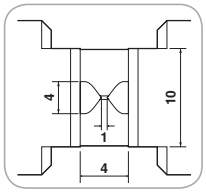




SMD测试治具9677

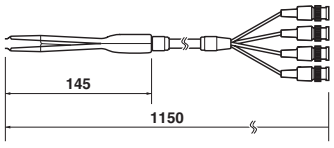
直连型，用于底部有电极的SMD，
DC~120MHz，被测物尺寸：3.5±0.5mm以内





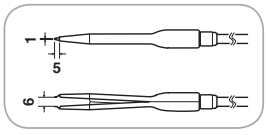
SMD测试治具9699

直连型，用于底部有电极的SMD，
DC~120MHz，被测物尺寸：宽：1.0~4.0mm，高：1.5mm以内



针型探头9143-10

线长1m，DC~5MHz，
特性阻抗50Ω，4端子结构



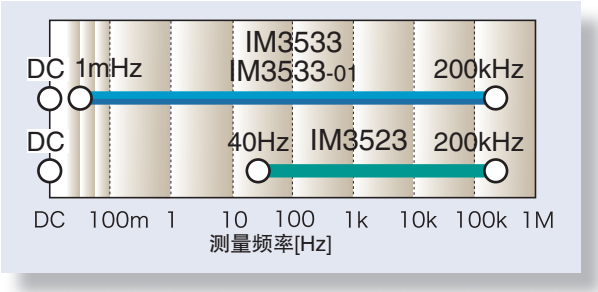
优势
高速・高精度 使用方便

基本性能

IM3523 IM3533 IM3533-01

●宽广的测量频率

DC及1mHz(IM3523是40Hz)~200kHz的大范围频宽通过5位分辨率(100Hz不到是1mHz分辨率)进行设置。能够测量・评估共振频率的测量和运行条件相近的状态。



●宽广的测量电压/电流

能够测量施加于普通开环的发生信号，并考虑到在定电压/定电流模式下的电压/电流。
能设置大范围的测量信号电平，5mV~5V/10μA~最大50μA。(根据频率，测量模式测量信号电平的设置范围不同)

●基本精度±0.05%

Z的基本精度是±0.05%。从零件检查到研究开发都是推荐使用精度。

●测量线缆最长4m保证精度

4端子结构能够降低测量线缆的影响，测量线缆最长4m以内能够确保精度。自动仪器的配线也方便。IM3523，IM3533设置有线缆长度补偿1m，最长4m的精度保证。(根据线缆长度，保证精度的频率范围也不同)

●可测量15种参数

能测量Z，Y，θ，Rs(ESR)，Rp，Rdc(直流电阻)，X，G，B，Ls，Lp，Cs，Cp,D(tan δ)，Q，并将所需要的数据读取到电脑。

●测量时间最快2ms

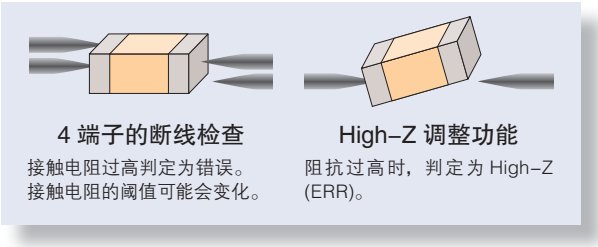
测量频率1kHz，测量速度FAST时，测量最快可达2ms。自动产线使用时能够提高检查效率。

对应产线的LCR测量 功能・优点

IM3523 IM3533 IM3533-01

●断线检查功能

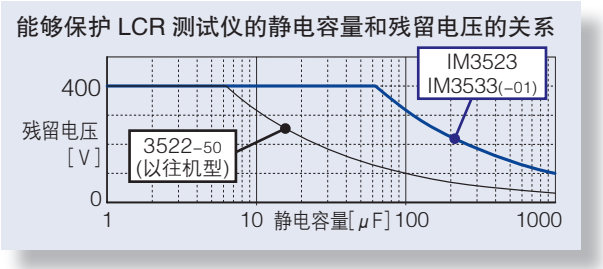
4端子测量的断线检查功能是基于2端子测量是的High-Z调整功能，为避免测量时接触不到被测物测量用电极的情况发生。



●对已充电电容的保护*

被误充电电容在接触到测量端子的情况下，和以往机型(3522-50)相比提高了10倍的残留电量的保护功能*。

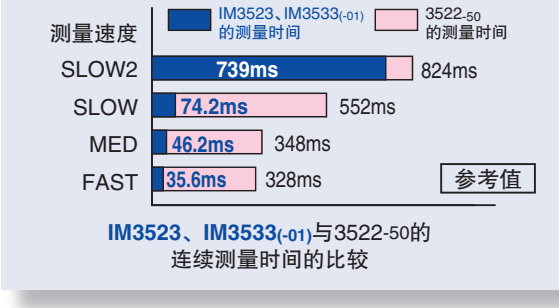
* 此功能并非保证测量已充电电容。还是须放电后才能测量



●不同测量条件的连续测量

不同测量项目通过不同测量条件(频率，电平，模式)能够连续测量

请注意这里!!重点1



测量电容的C-D和ESR等，会遇到需要改变测量条件并连续测量的情况，与本公司以往机型(3522-50)相比，测量速度全面提高。除各项测量时间的缩短之外，改变量程和频率量程所需要的时间也大幅缩短了。

LCR测试仪IM3523的优点

产线·自动机组组装

●IM3523概要

测量项目	基本测量项目	Z,Y,θ,Rs,Rp,X,G,B,Ls,Lp,Cs,Cp,Q,D
	DCR	○
	变压器测量	–
	温度T	–
基本精度		±0.05%rdg.
测量频率		40Hz~200kHz
测量电压		5mV~5V
测量时间		2ms
比较器		2个项目：HI/IN/LO，ABS/%/Δ%/
BIN测量		主要项目：10种/辅助项目：1种
线长		0m/1m
断线检查		4端子检查(阈值变化)/Hi Z调整
内部DC偏压		–
扫频测量		–
显示		单色LCD
外部接口	EXT I/O、USB	○
	USB连接	–
	RS-232C、GP-IB、LAN	选件(选择1种)

●简单易于观测，单色LCD界面，Ten Key(小键盘)操作，设置方便 IM3523

高清LCD显示，功能键·小键盘操作简单，用户接口。比较器的设置等数值的设置在小键盘上即可简单输入。

●最适用于组装在产线·自动机组中的小尺寸 IM3523

与长方形小型测试仪尺寸相同比起以往机型更小巧，易于组装嵌入自动机和产线工程系统内部位置。

●比较器 IM3523

在LCR模式下，能够从测量项目中选择2个进行HI/IN/LO的判断。判断方法除了设置绝对值以外，还能设置%，Δ%。使用连续测量时，能够根据多个测量条件·测量项目判断。

●BIN设置 IM3523

IM3523针对主要项目有10种和范围外，辅助项目有1种和范围外的分类。

适用于产线的测量·检查 功能·优点 IM3523 IM3533 IM3533-01

●自动范围移动量程的限制功能

测量对象需要跨越多个量程的情况下，能够限制自动量程的移动范围，再进行测量。
测量能够在自动量程范围广和仅在设置范围内搜索后完成测量以缩短时间这各有优点的两者间灵活选择。

●两个连续测量的项目分别通过EXT I/O输出

对于两种连续测量的判断项目，能够将各个判断结果通过EXT I/O取得。可以进行更为细致的检查和筛选。

缩短测量前的准备作业时间 功能·优点 IM3523 IM3533 IM3533-01

●限值联动设置量程以及量程联动设置功能

对应已设置的基准值或范围，自动设置最合适的量程。此外，结合量程变化，自动设置最合适的测量条件。这样能够有效缩短准备时间。

●OPEN/SHORT补偿区域的设置功能

测量频率范围受限时，设置实际测量频率范围，能够进行OPEN/SHORT补偿。与整个频率范围的OPEN/SHORT补偿相比节省了宝贵的时间。

LCR 测试仪 IM3533 的优点

电线·线圈·变压器生产

●IM3533概要

测量项目	基本测量项目	Z,Y,θ,Rs,Rp,X,G,B,Ls,Lp,Cs,Cp,Q,D
	DCR	○(带温度补偿功能)
	变压器测量	N,M,ΔL
	温度T	○
基本精度		±0.05%rdg.
测量频率		1mHz~200kHz
测量电压		5mV~5V/2.5V*1
测量时间		2ms
比较器		2个项目：HI/IN/LO，ABS/%/Δ%/
BIN测量		2个项目：10种
线长		0m/1m
断线检查		4端子检查(阈值变化)/Hi Z调整
内部DC偏压		−5V~5V
扫频测量		−
显示		彩色TFT5.7英寸，触摸屏
外部接口	EXT I/O、USB	○
	USB连接线	○
	RS−232C、GP−IB、LAN	选件(选择1种)

*1 2.5V是低阻抗高精度模式时

●变压器测量

IM3533 IM3533-01

通过变压器测量专用界面，能够测量匝数比N，漏感M，电感差ΔL。

●带温度补偿功能DCR测量*2

IM3533 IM3533-01

电感或变压器的线圈的DCR测量能够在带有温度补偿功能的状态下测量。

*2温度补偿后的DCR测量，需要使用温度探头9478(选件)

●内部DC偏压 −5V~5V

IM3533 IM3533-01

仅主机能施加最大5V的DC偏压进行测量。如钽电容等有机电容也能放心进行测量。

●4参数同时显示(常规测量时)

IM3533 IM3533-01

常规测量时能够同时显示4个参数。使参数的相互确认变得容易。

●BIN测量：能够进行关于2个项目的10种分类

IM3533 IM3533-01

能够进行关于2个项目的10种分类和范围外的分类。在组合零件选择和更高度选择作业中效果显著。

简化LCR测量的操作 功能·优点

IM3533 IM3533-01

●主机模式指示

LCD显示OFF的情况下，也能掌握主机的运行状态。

MEAS 测量中

COMP/BIN 比较器/BIN模式

●电源指示

组装在自动机组中时，LCD显示OFF的情况下，电源开关状况一目了然。

- 电源ON 绿
- 待机 红

●触摸屏设计操作简单

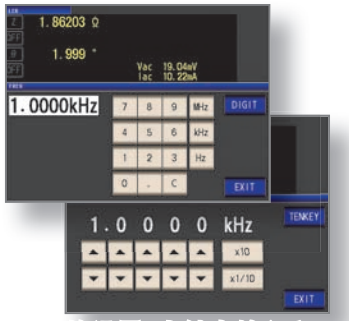
沿袭了以往产品的优点，采用简单易懂的触摸屏显示。更值得一提的是，彩色液晶显示，提高易看性和直观出色的操作性，提高了用户的作业效率。

测量界面(LCD模式)

测量参数输入界面

基本的测量条件设置界面

测量频率，测量信号电平等测量条件可一边检测测量值一边更改。



频率的设置(小键盘输入和上下输入)

LCR测试仪 IM3533-01的优点

研究开发・电气化学

●IM3533-01概要

测量项目	基本测量项目	Z,Y,θ,Rs,Rp,X,G,B,Ls,Lp,Cs,Cp,Q,D
	DCR	○(带温度补偿功能)
	变压器测量	N,M,ΔL
	温度T	○
基本精度		±0.05%rdg.
测量频率		1mHz~200kHz
测量电压		5mV~5V/2.5V *1
测量时间		2ms
比较器		2个项目：HI/IN/LO，ABS/%/Δ%/
BIN测量		2个项目：10种
线长		0m/1m/2m/4m
断线检查		4端子检查(阈值变化)/Hi Z调整
内部DC偏压		−5V~5V
扫频测量		频率数2~801点
显示		彩色TFT5.7英寸，触摸屏
外部接口	EXT I/O、USB	○
	USB连接	○
	RS-232C、GP-IB、LAN	选件(选择1种)

*1 2.5V是低阻抗高精度模式时

●扫频

IM3533-01

IM3533-01能够进行扫频测量。
通过指定的频率范围或者频率明细，能够自动测量最大801点频率。测量结果可以保存在USB或通过外部接口等媒介传输至电脑，可辅助试验物料的频率分析。

扫频测量界面

●线缆长0m/1m/2m/4m设置&保证

IM3533-01

线缆长度设置是在本系列共有的0m/1m基础上，增加了2m/4m的设置。主要用于研究所和自动化设备的测量中需要延长线的情况，并能维持最高性能和保证精度。关于延长线制作，请务必参考说明书。

对应研究・开发的LCR测量 功能・优点

IM3533 IM3533-01

●低频1mHz开始即可测量

低频1mHz可用1mHz分辨率*2来测量。能够用于电气化学领域基本测量。

*2 100Hz以上5行有效数字分辨率

●低阻抗高精度模式

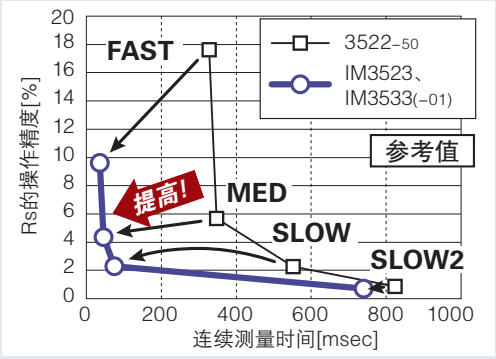
通过100mΩ和1Ω量程，能够使用低阻抗高精度模式。输出电阻是25Ω时，因为需要大电流测量，提高测量精度。(最大可施加电流100mA，最大可施加电压2.5V)
电源用的低电感的电感器的L测量和铝质电解电容器的ESR测量效果显著。

请注意这里!!要点2

用低阻抗高精度模式改善频散特性

IM3533，IM3533-01通过低阻抗高精度模式，能够减少低阻抗测量时的频散特性进行测量。
与3522-50(以往机型)相比，高速测量(FAST,MED)时，C-D,ESR连续测量时的测量速度可提高一倍，与此同时，Rs的频散特性(操作精度)也能得到改善。

C-D,ESR测量(100kHz)的连续测量时的连续测量时间和Rs的操作精度
(采样率：铝制电解电容器1.5μF)



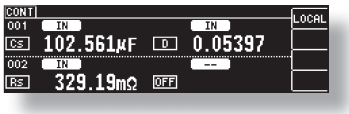
电容·电感

测量电容的C–D和ESR

IM3523 IM3533 IM3533-01

LCR模式[IM3523]
Cs,D显示界面(120Hz测量)

LCR模式[IM3523]
Rs显示界面(100kHz测量)



连续测量界面[IM3523]

高速
多重条件的连续测量得以实现!

能够测量功能性高分子电容的C–D(120Hz)和低ESR(100kHz)。
能够对不同测量项目在不同测量条件(频率，电平，模式)下进行连续测量。

测量极性电容的C值

IM3533 IM3533-01

LCR模式
设置DC偏压时

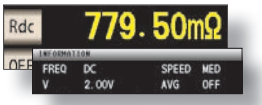
偏压设置部分放大

对于电解电容等有极性的电容，会有施加DC偏压电压测量的情况。
IM3533(–01)仅主机就能够测量施加了DC偏压(–5V~5V)的C–D。

测量电感(线圈・变压器)的DCR和L–Q

IM3523 IM3533 IM3533-01

L,Q显示界面(1kHz，CC1mA测量)



Rdc显示界面(DC测量)

L,Q,Rdc连续测量界面
L，Q(1kHz，CC1mA测量)和Rdc(DC测量)的显示界面

能够进行L–Q(1kHz，CC1mA)与DCR的连续测量。各种测量结果能在同一界面显示。
有芯线圈等，通过外加电流改变电感值对于有[电流依赖性]的元件能用定电流CC测量。
IM3533(–01)与以往产品相比，低阻抗测量时的反复精度有所提高，能够稳定测量DCR。

请注意这里!!要点3

Rdc温度补偿
设置界面

温度补偿设置
(放大)

温度补偿后测量DCR*

IM3533–01能够在温度补偿后测量DCR，能够更为准确的管理线圈电阻。
在低阻抗高精度模式下，无论L是小阻抗或DCR是小阻抗测量时，与以往产品相比都能进行高精度测量。

*温度补偿后DCR测量时，需要温度探头9478(选件)。

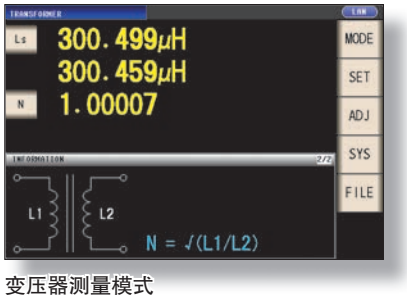
变压器・线圈，扫频测量

完善了变压器・卷线的测量

IM3533 IM3533-01

增加了L–Q测量，DCR测量的IM3533，IM3533–01能够测量变压器所必须的匝数比N，漏感M，电感差ΔL。*

* 可手动连接，扫描仪等切换装置需另行购买。

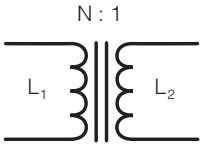


变压器测量模式
匝数比测量(信息)界面

N 匝数比

(1)测量1次的L(L1)
(2)测量2次的L(L2)
(3)通过L1和L2计算出卷数比N

$N = \sqrt{L_1/L_2}$

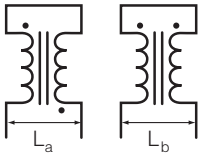


变压器测量模式
卷数比测量・判断界面

M 互感器漏感

((1)通过同相串联方式测量L(La)
(2)通过逆相串联方式测量L(Lb)
(3)通过La和Lb计算出M

M=(La-Lb)/4



变压器测量模式
漏感测量界面

ΔL 测量电感差ΔL

(1)测量1次的L(L1)
(2)测量2次的L(L2)
(3)通过L_1和L_2计算出差ΔL

$\Delta L = L_1 - L_2$

变压器测量模式
电感差测量界面

扫频测量

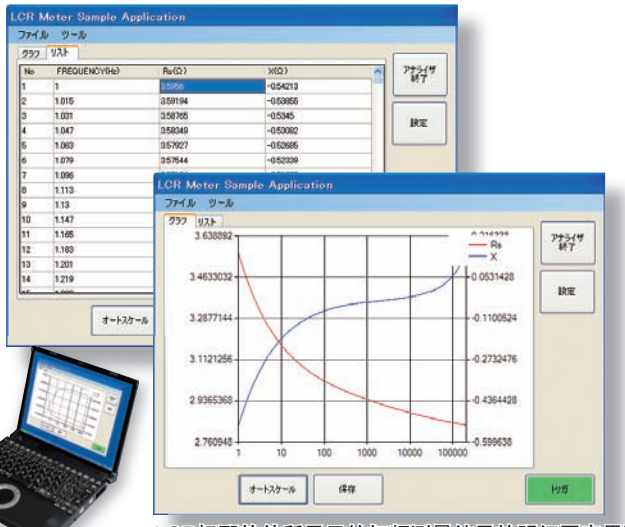
IM3533-01

IM3533–01能够对频率扫描测量。能测量L,C复合零件等各种被测物的频率特性，在研究・开发领域用途广泛。使用LCR标配软件，能够在电脑上显示频率特性明细。

IM3533–01
扫频测量

USB存储

USB连接



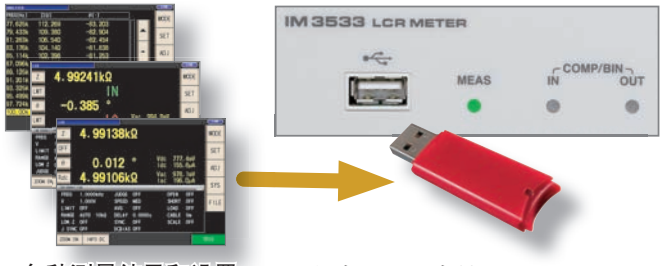
LCR标配软件所显示的扫频测量结果的明细图表界面

电脑连接
取得测量数据

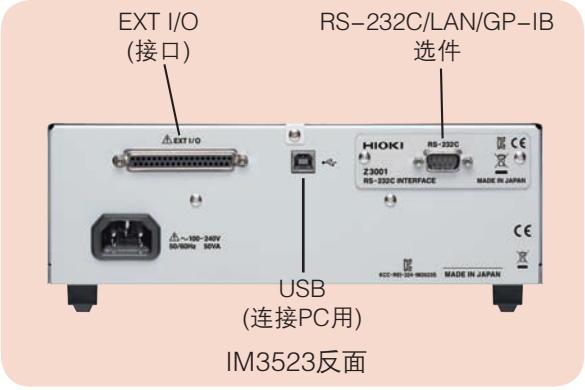
●直接用USB来保存和读取

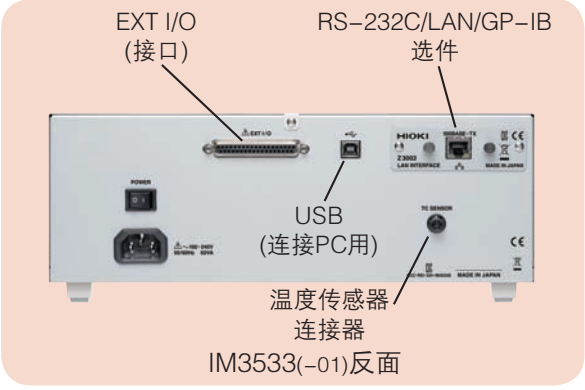
IM3533 IM3533-01

测量结果或设置数据等可以直接通过面板上插入USB进行保存。
(前置面板的USB端口是USB存储专用。是将测量结果保存在主机内部，汇总后保存于USB中。不排除由于兼容性问题造成的USB无法存储。)



各种测量结果和设置　　保存于USB存储





●通过USB与PC连接

IM3523 IM3533 IM3533-01

在仪器反面的面板上标配有USB接口。
(反面USB端口是专供PC连接使用)

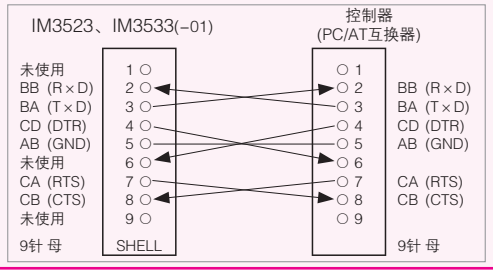
IM3523，IM3533(-01)的各种功能都能通过电脑进行控制，取得测量结果。
(电源ON/OFF和接口设置的一部分除外)

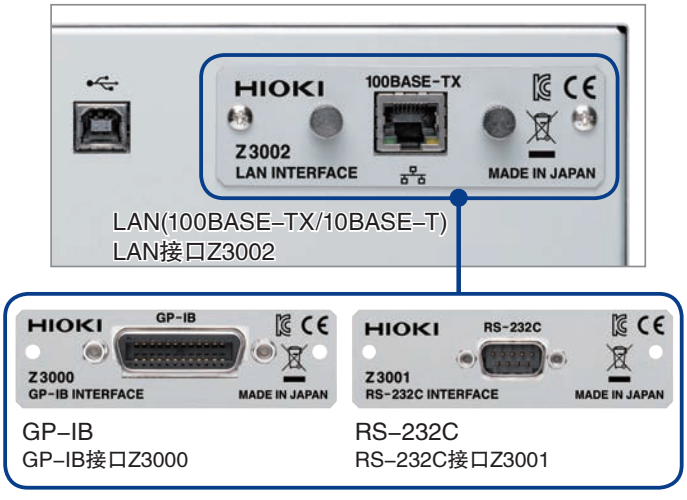
●通过RS-232C，LAN，GP-IB(选件)与PC或PLC连接

IM3523 IM3533 IM3533-01

如有需要，可以在选件RS-232C，LAN，GP-IB中选择一个。IM3523，IM3533(-01)的各种功能都能通过PLC或电脑进行控制，取得测量结果。(电源ON/OFF和接口设置的一部分除外)

RS-232C导线请参考以下连接方式使用。
对应连接可使用十字线缆





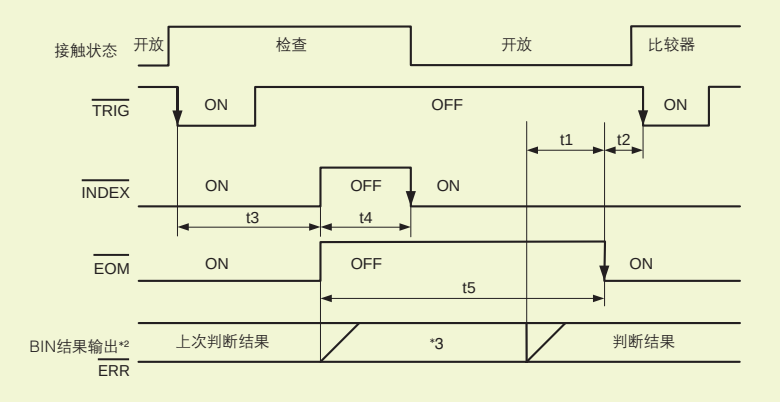
■ EXT I/O

●(EXT I/O)接口

接口(EXT I/O)能输出测量完成信号和判断结果信号，也能输入测量触发信号等来控制仪器。各信号线与测量电路及控制电路绝缘，结构抗干扰性强。

使用EXT I/O设计控制系统的时候，请务必阅读说明书，确认需要的技术信息。

■EXT I/O接口示例(LCR模式)



t1：从比较器，BIN判断结果到EOM(LOW)为止，延迟设置时间：40μs以上*1
t2：测量结束开始到下次触发的最短时间：400μs*1
t3：触发开始到电路响应时间：700μs*1
t4：最小检查时间，通过INDEX(LOW)切换 约220μs
t5：测量时间：600μs*1

*1：测量速度：FAST，量程：HOLD时。
*2：IM3523: MAIN-HI, MAIN-IN, MAIN-LO, SUB-HI, SUB-IN, SUB-LO, AND, BINx, OUT-OF-BINS, SUBNG
IM3533 (-01) : PARAx-HI, PARAX-IN, PARAx-LO, AND, BINx, OUT_OF_BINS
*3：TRIG和同时重置：HIGH
TRIG和同时不重置：LOW

■测量速度 (1kHz，界面不显示的情况 *4)

FAST	MED	SLOW	SLOW2
约2ms	约6ms	约21ms	约301ms

*4：遇到如下情况时需要加算
・OPEN/SHORT/LOAD补偿时：max 0.4ms
・BIN测量时：max 0.8ms
・界面显示ON时：max 0.3ms
・存储功能ON时：max 0.4ms

■ EXT I/O 信号一览

●输入信号

TRIG	外部触发
LD0~LD6	面板号选择
LD_VALID	面板读取

●输出信号

EOM	测量完成
INDEX	读取完成
ERR	测量异常输出
ISO_5V	内部绝缘 5V
ISO_COM	内部绝缘Common

●输出信号(共用的信号线)

IM3523	IM3533, IM3533-01	
MAIN-HI, MAIN-IN, MAIN-LO, SUB-HI, SUB-IN, SUB-LO, AND, SUBNG	PARAx-HI, PARAx-IN, PARAx-LO (x=1,3), AND	比较器的判断结果输出
BINx (x=1~10), OUT	BINx (x=1~10), OUT_OF_BINS	BIN判断结果输出
No.n_x-HI, No.n_x-IN, No.n_x-LO (n=1,2; x=MAIN, SUB)	No.n_PARAx-HI, No.n_PARAx-IN, No.n_PARAx-LO (n=1,2; x=1,3)	连续测量结果输出
————	HI, IN, LO, AND	变压器模式

■EXT I/O电气的参数

●输入：
光电耦合器绝缘 无电压接点输入(对应电流sink输出，负逻辑)
H(有效)：0~1V(输入电流3mA)
L(无效)：Open 或5~30V

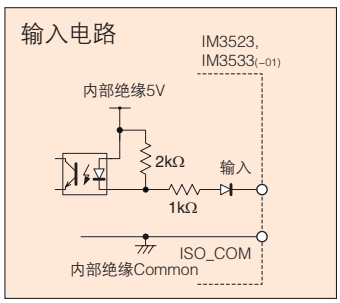
●输出：
光电耦合器绝缘 NPN开路集电极(对应电流sink输出，负逻辑)
DC300V,DC50mAmax/ch
剩余电压1.5V以下(50mA)，1V以下(10mA)

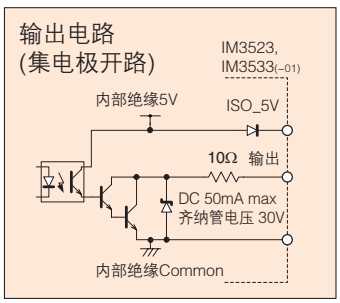
●商用电源输出(内部电源)：
DC4.5V~5V，DC100mAmax，无外部电源输入，接地保护以及测量电路绝缘

■连接器

使用连接器(主机部分)	D-SUB 37针型 公头 #4-40 英寸螺丝
合适连接器	DC-37P-ULR(巴氏合金型) DCSP-JB37PR(压接型) 日本航空电子工业公司制造

■EXT I/O的输入输出电流





■ IM3523，IM3533，IM3533-01测量精度

●条件

温湿度范围23℃±5℃，80%rh以下(不凝结)
电源切入需60分钟后，进行开路，短路补偿

●测量精度

测量精度通过以下算式计算

测量精度=基本精度×C×D×E×F×G

[C：电平系数]V：设置值(相当于V模式时)[V]

除DCR	DCR
0.005V~0.999V： 1+0.2/V 1V： 1 1.001V~5V： 1+2/V	2V：1

[D：测量速度系数]

除DCR	DCR
FAST: 4 MED: 3 SLOW: 2 SLOW2: 1	FAST: 8 MED: 4 SLOW: 2 SLOW2: 1

[F：DC偏压系数]
DC偏压设置OFF：1
DC偏压设置 ON：2

[E：测量线缆长度系数] fm：测量频率[kHz]

线缆长	IM3523、IM3533		IM3533-01
	10kΩ 量程以下	100kΩ 量程以上	
0 m	1	1	1
1 m	1.2	1.2	1.2
2 m	1.5 + fm/100	1.5 + fm/20	1.5
4 m	2 + fm/50	2 + fm/10	2

確度保証範囲(周波数)

线缆长	IM3523、 IM3533		IM3533-01
	10kΩ量程以下	100kΩ量程以上	
0m	最大200kHz	最大200kHz	最大200kHz (无限制)
1m			
2m		最大100kHz	
4m		最大10kHz	

[G：温度系数] t：使用温度
t为18℃~28℃时：1
t为0℃~18℃，28℃~40℃时：：1+0.1×｜t−23｜

●基本精度(Z,θ)计算公式

基本精度是，通过基本精度表选择A,B系数，用以下公式计算得出。

1kΩ量程以上…

$$精度 = A + B \times \left| \frac{10 \times Zx}{量程} - 1 \right|$$

100Ω量程以下…

$$精度 = A + B \times \left| \frac{量程}{Zx} - 1 \right|$$

1kΩ量程以上和100Ω量程以下，
不同于左表公式计算。
请参照P13计算示例。

Zx是被测物的阻抗实测值(Z)

DCR测量的温度补偿时，需要再基本公式的基础上加算以下公式

$$\frac{-100\ \alpha_{t0}\ \Delta t}{1 + \alpha_{t0} \times (t + \Delta t - t_0)}\ [\%]$$

t_0：标准温度[℃]
t：现在的周边温度
Δt：温度测量精度
α_{t0}：t_0时的温度系数[1/℃]

●基本精度表

关于系数A,B

DC时
A：R的精度(±%rdg.)
B：被测物电阻的相关系数

0.001Hz(40Hz)~200kHz时
上半部分：A：Z的基本精度(±%rdg.)
B：被测物阻抗的相关系数

0.001Hz(40Hz)~200kHz时
下半部分 A：θ的基本精度(±deg.)
B：被测物阻抗的相关系数

量程	精度保证范围	DC	IM3523 40.000Hz~99.9999Hz IM3533 IM3533-01 0.001Hz~99.9999Hz	100.00Hz~999.99Hz	1.0000kHz~10.000kHz	10.001kHz~100.00kHz	100.01kHz~200.00kHz
100MΩ	8MΩ~200MΩ	A=1 B=1	A=6 B=5 A=5 B=3	A=3 B=2 A=2 B=2	A=3 B=2 A=2 B=2		
10MΩ	800kΩ~100MΩ	A=0.5 B=0.3	A=0.8 B=1 A=0.8 B=0.5	A=0.5 B=0.3 A=0.4 B=0.2	A=0.5 B=0.3 A=0.4 B=0.2	A=3 B=2 A=2 B=2	
1MΩ	80kΩ~10MΩ	A=0.2 B=0.1	A=0.4 B=0.08 A=0.3 B=0.08	A=0.3 B=0.05 A=0.2 B=0.02	A=0.3 B=0.05 A=0.2 B=0.02	A=0.7 B=0.08 A=1.3 B=0.08	A=1 B=0.5 A=3 B=0.5
100kΩ	8kΩ~1MΩ	A=0.1 B=0.01	A=0.3 B=0.03 A=0.3 B=0.02	A=0.2 B=0.03 A=0.1 B=0.02	A=0.15 B=0.02 A=0.1 B=0.015	A=0.25 B=0.04 A=0.4 B=0.02	A=0.4 B=0.3 A=1.2 B=0.3
10kΩ	800Ω~100kΩ	A=0.1 B=0.01	A=0.3 B=0.025 A=0.3 B=0.02	A=0.2 B=0.025 A=0.1 B=0.02	A=0.05 B=0.02 A=0.03 B=0.02	A=0.2 B=0.025 A=0.4 B=0.02	A=0.3 B=0.03 A=0.6 B=0.05
1kΩ	80Ω~10kΩ	A=0.1 B=0.01	A=0.3 B=0.02 A=0.2 B=0.02	A=0.2 B=0.02 A=0.1 B=0.02	A=0.15 B=0.02 A=0.08 B=0.02	A=0.2 B=0.02 A=0.4 B=0.02	A=0.3 B=0.02 A=0.6 B=0.02
100Ω	8Ω~100Ω	A=0.1 B=0.02	A=0.4 B=0.02 A=0.2 B=0.01	A=0.3 B=0.02 A=0.15 B=0.01	A=0.15 B=0.02 A=0.1 B=0.01	A=0.2 B=0.02 A=0.4 B=0.02	A=0.3 B=0.03 A=0.6 B=0.02
10Ω	800mΩ~10Ω	A=0.2 B=0.15	A=0.5 B=0.2 A=0.3 B=0.1	A=0.4 B=0.05 A=0.3 B=0.03	A=0.3 B=0.05 A=0.15 B=0.03	A=0.3 B=0.05 A=0.75 B=0.05	A=0.4 B=0.2 A=1.5 B=0.1
1Ω	80mΩ~1Ω	A=0.3 B=0.3	A=2 B=1 A=1 B=0.6	A=0.6 B=0.3 A=0.5 B=0.2	A=0.4 B=0.3 A=0.25 B=0.2	A=0.4 B=0.3 A=1 B=0.2	A=1 B=1 A=2 B=0.5
100mΩ	10mΩ~100mΩ	A=3 B=3	A=10 B=10 A=6 B=6	A=3 B=3 A=2 B=2	A=3 B=2 A=2 B=1.5	A=2 B=2 A=2 B=1.5	A=4 B=3 A=3 B=4

■ 测量精度

●精度保证范围(测量信号决定)

根据测量频率、测量信号电平、测量量程不同，精度范围有所区别。

量程	DC	IM3523 40.000Hz~99.9999Hz IM3533 IM3533-01 0.001Hz~99.9999Hz	100.00Hz~999.99Hz	1.0000kHz~10.000kHz	10.001kHz~100.00kHz	100.01kHz~200.00kHz
100MΩ	2 V	0.101 V~5 V				
10MΩ					0.501V~5V	
1MΩ		0.050 V~5 V		0.101V~5 V		
100kΩ		0.005V~5V			0.050V~5V	0.101V~5V
10kΩ, 1kΩ, 100Ω						
10Ω		0.050 V~5 V				
1Ω		0.101 V~5 V (DC偏压时：1V~5V)				
100mΩ		0.501 V~5 V(DC偏压时：0.501V~5V)				

上表中的电压相当于V模式时的电压设置值。

10MΩ~1kΩ量程，测量值(阻抗值)超过量程时，精度保证范围如下表。

量程	DC	IM3523 40.000Hz~99.9999Hz IM3533 IM3533-01 0.001Hz~99.9999Hz	100.00Hz~999.99Hz	1.0000kHz~10.000kHz	10.001kHz~100.00kHz	100.01kHz~200.00kHz
10MΩ	2 V	0.101V~5V				
1MΩ					0.501V~5V	
100kΩ		0.050V~5V		0.101V~5V		
10kΩ		0.005V~5V			0.005V~5V	0.101V~5V
1kΩ						

上表中的电压相当于V模式时的电压设置值。

●基本精度计算方法

- 基本精度是指，被测物的阻抗，测量量程，测量频率以及P12的表格中所对应的基本精度A和B选择计算。
- 公式分为1kΩ量程以上和，100Ω量程以下，分别使用各自公式计算。
- C,L值是通过阻抗的实测值，使用以下公式计算并根据阻抗值量程决定，求出基本精度A,B系数。

$$Zx(\Omega) \approx \omega L(H) \quad (\theta \approx 90°)$$

$$\approx \frac{1}{\omega C(F)} \quad (\theta \approx -90°)$$

$$\approx R(\Omega) \quad (\theta \approx 0°) \quad (\omega: 2 \times \pi \times \text{测量频率[Hz]})$$

基本精度能够通过电脑计算

适用标配附件软件能够计算基本精度。
输入测量条件和测量结果，会显示测量精度。
能够简单进行测量值的精度评价。

应用界面

●计算示例1(阻抗Z的基本精度)

被测物的阻抗Zx：500(实测值)
测量条件：频率10kHz，量程1kΩ时

参考P12表格，Z的基本精度的系数A=0.1，系数B=0.02代入公式

$$Z\text{基本精度} = 0.15 + 0.02 \times \left| \frac{10 \times 500}{10^3} - 1 \right| = 0.23(\pm\%\text{rdg.})$$

同样，θ的基本精度的系数A=0.08，系数B=0.02代入公式

$$\theta\text{基本精度} = 0.08 + 0.02 \times \left| \frac{10 \times 500}{10^3} - 1 \right| = 0.16(\pm°)$$

●计算示例2(阻抗Z的基本精度)

测量条件：频率10kHz时

(1)测量被测物的Z，θ。测量量程设置为AUTO测量。

(2)测量了Z，θ，得到以下值。
Z=1.0144kΩ、 θ=−78.69°
因为Z是1.0144kΩ，所以对应10kΩ量程。

(3)参考P12表格，1kHz，10kΩ量程的公式如下
Z的基本精度的系数A=0.05，系数B=0.02代入公式

$$Z\text{基本精度} = \pm\left(0.05 + 0.02 \times \left| \frac{10 \times 1.0144 \times 10^3}{10 \times 10^3} - 1 \right|\right) \approx 0.05(\pm\%)$$

θ的基本精度的系数A=0.03, 系数B=0.02代入公式

$$\theta\text{基本精度} = \pm\left(0.03 + 0.02 \times \left| \frac{10 \times 1.0144 \times 10^3}{10 \times 10^3} - 1 \right|\right) \approx 0.03(\pm°)$$

(4)求取得Z，θ的基本精度范围
Zmin = 1.0144 kΩ × (1 − 0.05/100) = 1.01389 kΩ
Zmax = 1.0144 kΩ × (1 + 0.05/100) = 1.01490 kΩ
θmin = −78.69 − 0.03 = −78.72°
θmax = −78.69 + 0.03 = −78.66°

(5)通过Z，θ范围求Cs的范围。
Cs min =1/(Zmax × ω × sin(θmin)) ≈ 159.907nF …… −0.06%
Cs max =1/(Zmin × ω × sin(θmax)) ≈ 160.100nF …… +0.06%

■ 规 格

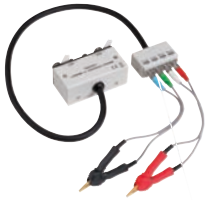
	IM3523	IM3533	IM3533-01
测量模式	LCR模式：单一条件测量 连续测量模式： 通过已保存的条件进行连续测量(最多2条)	LCR模式：单一条件测量 变压器测量模式：N,M,ΔL 连续测量模式： 通过已保存的条件进行连续测量 LCR模式(最多60条)	LCR模式：单一条件测量 变压器测量模式：N,M,ΔL 连续测量模式： 通过已保存的条件进行连续测量 LCR模式(最多60条) 分析模式(最多2条) 分析模式：用测量频率扫描 (测量点：2~801，扫频方法：常规扫频，显示：明细显示)
测量参数	Z, Y, θ, Rs(ESR), Rp, DCR(直流电阻), X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D(tan δ), Q	Z, Y, θ, Rs(ESR), Rp, DCR(直流电阻), X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D(tan δ), Q, N, M, ΔL, T	
测量量程	100 mΩ~100 MΩ, 10档量程, (所有参数通过Z规定)		
显示范围	Z, Y, Rs, Rp, Rdc, X, G, B, Ls, Lp, Cs, Cp：±(0.000000[单位]~9.999999G[单位])Z和Y为绝对值显示 θ: ±(0.000° ~999.999°)、D: ±(0.000000~9.999999)、Q: ±(0.00~99999.99)、Δ%: ±(0.0000%~999.9999%)		
基本精度	Z: ±0.05%rdg. θ: ±0.03°		
测量频率	40Hz~200kHz (1mHz~10Hz步进)	1mHz~200kHz (1mHz~10Hz步进)	
测量信号等级	常规模式： V模式・CV模式：5mV~5Vrms, 1mVrms步进 CC模式：10μA~50mArms, 10μArms步进	常规模式： V模式・CV模式：5mV~5Vrms, 1mVrms步进 CC模式：10μA~50mArms, 10μArmsCC步进 低阻抗高精度模式： V模式・CV模式：5mV~2.5Vrms, 1m Vrms步进 CC模式：10μA~50mArms, 10μArms步进	
输出阻抗	常规模式：100Ω	常规模式：100Ω，低阻抗高精度模式：25Ω	
显示	单色LCD	彩色TFT5.7英寸，显示可设置ON/OFF	
显示位数设置	能设置显示3~6位，初始设置显示6位		
测量时间	2ms(100kHz，FAST，显示OFF，代表值)		
测量速度	FAST/MED/SLOW/SLOW2		
DC偏压测量	———	常规模式：-5.00V~5.00V (10mV步进) 低阻抗高精度模式：-2.50V~2.50V (10mV步进)	
直流电阻测量	测量信号电平：2V固定	测量信号电平：2V固定 温度补偿功能：换算成基准温度 基准温度设置范围：-10℃~99.9℃ 温度系数设置范围：-99,999ppm/℃~99,999ppm/℃	
比较器	LCR模式：对于第1，第3项HI/IN.LO		
BIN测量	主要参数10种，辅助参数1中，范围外	2个项目10种，范围外	
补偿	开路/短路/锁定/相关补偿 线缆长：0，1m(最长4m精度保证)		开路/短路/锁定/相关补偿 线缆长：0，1，2，4m
剩余电荷保护功能	$V=\sqrt{10/C}$ (C:被测物的容量[F]，V=最大400V)		
触发同时输出功能	仅适用于模拟测量中的测量信号		
平均值	1~256		
面板锁定・保存	LCR模式：60，分析模式：2，补偿值：128		
存储功能	主机能保存32,000组数据		
外部接口	EXT I/O、USB(Hi-Speed) 选件：RS-232C/GP-IB/ LAN(10BASE-T/100BASE-TX) 可选择安装其中一种	EXT I/O、USB(Hi-Speed)、USB存储 选件：RS-232C/GP-IB/LAN(10BASE-T/100BASE-TX)可选择安装其中一种	
使用温湿度范围	0℃~40 ℃、80%rh以下，不凝结		
存放温湿度范围	-10℃~50 ℃、80%rh以下，不凝结		
电源	AC 100~240V, 50/60Hz, 50VA max.		
体积及重量	约260W×88H×203D mm,约2.4 kg	约330W×119H×168D mm,约3.1 kg	
附件	电源线×1、说明书×1、CD-R(通讯说明书，软件)×1		
适用标准	EMC: EN61326-1, EN61000-3-2, EN61000-3-3、安全性: EN61010		

■ LCR 测试仪系列 集锦

LCR测试仪一览表		测量速度(代表值)	测量频率范围 / 用途/测量对象
LCR测试仪 IM3533-01		2ms	DC 1mHz – 200kHz 具备扫频测量功能的IM3523/IM3533的上等机型 应用于电气化学领域，电子零件的研究开发・产线
LCR测试仪 IM3533		2ms	DC 1mHz – 200kHz 能够对卷数比/互感测量等变压器进行测量 特别针对变压器，线圈等产线・研究开发
LCR测试仪 IM3523		2ms	DC 40Hz – 200kHz 组装在自动机组中，生产线等都非常适用的高性价比产品 测量电解电容的C-D/ESR，电感L-Q/DCR
LCR测试仪 3535		6ms	100kHz – 120MHz 能测量120MHz的谐波 适用于铁氧体磁珠，电感的生产线
阻抗分析仪 IM3570		0.5ms	DC 4Hz – 5MHz LCR测试仪与阻抗分析仪合二为一 擅长测量压电元件的频率特性，功能性高分子电容，功率电感
LCR测试仪 3532-50		5ms	42Hz – 5MHz 5MHz的通用LCR测试仪 能检测电容，电感等电子零件
化学专用 LCR测试仪 3532-80		5ms	4Hz – 1MHz 针对电气化学，化学阻抗测试仪 测量固体电解质的离子导电率，电气化学领域
LCR测试仪 3511-50		5ms	120Hz 1kHz 小型・单一功能的LCR测试仪 应用于铝电解电容的产线
C测试仪 3505/3506		2ms	1kHz 100kHz 1MHz 3505 3506 适合低容量电容的C测试仪 用于MLCC，薄膜电容的生产
C测试仪 3504-40/50/60		2ms	120Hz 1kHz 用于大容量MLCC的C测试仪 大容量MLCC可选择(3504-50/-60)，捆带机(3504-40)

■ IM3523、IM3533、IM3533-01 各种选件

表棒零件用探头，治具(详见P3。)


4端子探头L2000

测试治具9262

4端子探头 9140-10

测试治具 9261-10

SMD用治具(详见P3。)

SMD测试治具9263

SMD测试治具9677

SMD测试治具9699

针型探头9143-10

●主机

LCR测试仪IM3523
LCR测试仪IM3533
LCR测试仪IM3533-01
(附件：电源线，说明书，CD-R(通讯说明书，光盘)

测试治具・探头不是主机标配。
请另行选择并购买选件。

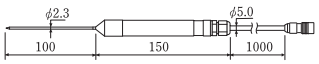
外接单元

GP-IB接口
Z3000

RS-232C接口
Z3001

RS-232C接口
Z3001

温度探头(用于温度补偿功能，仅适用于IM3533,IM3533-01)



温度探头9478
Pt100, 前端ϕ2.3mm,线长1m, 防水构造

外接连接线

GP-IB连接线9151-02
2m

●关于RS-232C连接线
RS-232C连接线能使用对应连接内部的交叉线缆。
(接线详情参照P10。)
RS-232C连接线9673(9针，9针，交叉型)不能与其他串口硬件一同使用。

® 北京海洋兴业科技股份有限公司（证券代码：839145）

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼（E座）906室　邮编：100096
电话：010-62176775　62178811　62176785　传真：010-62176619
企业QQ：800057747　维修QQ：508005118　邮箱：market@oitek.com.cn
企业官网：www.hyxyyq.com　购线网：www.gooxian.com

扫描二维码关注我们
查找微信公众号：海洋仪器