

# TEGAM公司阻抗测量LCR表系列



3550型

- 适用于LCR元件，材料测试，半导体测试，表面封装元件，印刷电路板测量
- 适用于研究开发、生产制造、质量保证、来料检验各环节
- 高精度、易操作、低成本



3525型



252型

253型

## 典型型号列表

型号	测量方法	测量参数	测试频率	基本精度	测量范围 $\Omega$	速度	比较器/分选器	接口	直流偏置单元	电池供电
3525	自动平衡桥	10	120 Hz, 1 KHz	0.08%	0.0100 $\Omega$ - 199.99 M $\Omega$	15 mS	Yes/No	RS-232, I/O, 可选: GPIB	可选: 450 VDC	无
3550	自动平衡桥	18	42 Hz to 5 MHz	0.10%	0.01 m $\Omega$ - 199.99 M $\Omega$	18 mS	Yes/Yes	RS-232, I/O, 可选: GPIB	可选: 450 VDC	无
252	电桥法	5	1 KHz	0.25%	0.001 $\Omega$ - 200K $\Omega$	250 mS	No/No	模拟输出	50 VDC	可选

## 42.0 Hz - 5.00 MHz可编程 LCR 表3550型



所有参数都易于编程或由前面板选择。指示灯清楚地显示活动的设置。可进行串联或并联的方式测量。

### 元件测试

可编程频率点超过4500个，使得部件或材料精确的频率特性测试得以实现。仪器的三种测量模式(电压模式，恒压模式，恒流模式)允许用户控制测试信号而不依赖于DUT的阻抗。10-bin能力的内置比较器，使3550对于生产线筛选的应用非常有吸引力。用户可以选择绝对值或百分比比较器进行比较操作，而且可以使能pass/fail蜂鸣器。可以对9种不同的仪器设置进行储存和检索，从而方便地转换功能。仪器前面板锁定功能防止意外碰撞更改仪器设置。标配RS-232C和I/O接口(TTL)，可选的GPIB接口。可满足不同的测试的多种类型的配件，包括Kelvin测试夹子，表面贴装器件测试用镊子，表面贴装器件测试夹具，径向/轴向适配器等。还包括编程信息和指令，以简化集成过程。

### 快速，准确，多功能，价位合理

由于仅用18 ms产生一个LCR读数，3550提高了生产线效率。它可以测试16种参数并生成读数和在40毫秒内有比较器输出。你会愿意付更多钱买到有如此速度和多功能的LCR表。它也可以进行传统的组件测试，材料特性测试，进厂检验和高频分析。TEGAM的3550有质量和信誉保证并提供1年保修。

- 用户可选测试频率  
42.0 Hz 到 5.00 MHz
- 快速--18 ms 测试速度
- 0.10 % 基本精度
- 生产线应用程序全部可编程
- 用户自定义测试电压和电流
- 16种测试参数
- 绝对值和百分比比较器
- 分选功能，支持10Bin输出
- 三个高亮LED指示灯
- 标配的RS-232C和I/O接口
- 可选的GPIB或BCD接口
- 可选直流偏置单元100V或450V
- 1年保修

3550型是完全可编程的42.0 Hz至5.00 MHz LCR表。它被广泛地用在自动或者手动测量应用中，包括从传统的LCR测量到LCR组件和材料的频率特性。仪器的菜单设置一目了然。前面板所有的设置都有高能见度的LED对应指示。简化了安装和编程验证过程。

### 16种AC测试参数

该表提供基本精度为0.10%，对16种不同参数来进行准确，可重复的测量。三个显示屏上可以方便地读到读数。

**显示屏A**显示4-1/2位数字的读数，包括电感(L)和电容(C)，电阻(R)，阻抗(|Z|值)或导纳(|Y|)。

**显示屏B**显示4-1/2位耗散因子(D或Tanδ)，品质因数(Q)，等效串联电阻(Rs)，等效并联电阻(Rp)，相位角(θ)，电导(G)、电抗(X)或电纳(B)值。

**显示屏C**显示4位的输出电压(V)，输出电流(I)或测试频率(f)读数。

阻抗测量仪器

规格指标

\*Depends on the measurement frequency and signal voltage

测量参数	Ls, Lp (感应系数) Cs, Cp (电容) Rs, Rp (电阻)  Z  (阻抗)  Y  (导纳) G (电导率) B (电纳) X (电抗) D (耗散因数/Tanδ) Q (品质因数) q (相角) V (端子间电压) I (端子间电流)	L ▶ 320 nH - 750.0 kH C ▶ 0.160 pF - 37.0 mF R ▶ 0.01 mΩ - 199.99 MΩ*  Z  ▶ 0.01 mΩ - 199.99 MΩ*  Y  ▶ 5.000 nS - 100.00 S G ▶ 5.000 nS - 100.00 S B ▶ 5.000 nS - 100.00 S X ▶ 0.01 mΩ - 199.99 MΩ* D ▶ 0.0001 - 9.9999 Q ▶ 0.1 - 1999.9 q ▶ -180.00° - +180.00° V ▶ 0.00V - 5.00 Vrms I ▶ 0.00 mA - 99.99 mA
测量量程	9 种自动/手动量程	100 mΩ, 1 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ
典型基本精度	0.10 %	取决于测试变量和被测阻抗
测量频率	42.0 Hz-5.00 MHz	±0.01 % 频率精度
输出阻抗	50 Ω ± 10 %	
输出电压幅度	42 Hz - 1.00 MHz: 0.01 - 5.00 Vrms 1.01 MHz - 5.00 MHz: 0.05 - 1.00 Vrms	± (10 % + 10 mV) 可编程测试电压 ± (20 % + 10 mV) 可编程测试电压
输出电流幅度	42 Hz - 1.00 MHz: 0.01 - 99.99 mArms 1.01 MHz - 5.00 MHz: 0.05 - 20.00 mArms	± (10 % + 10 μA) 可编程测试电流 ± (20 % + 10 μA) 可编程测试电流
最大短路电流	99.99 mA	Open Terminal, 额定电压和额定电流模式
测量模式	串联或并联等效电路	*取决于自动或者手动选择的频率
显示	三个高亮 4-1/2 位 LED显示屏	
测量速度	18 mS 最佳测试时间	注意: 测试速度取决于一系列因素包括, RS232, 平均测量频率, 自动或手动范围, 和比较器的设定
触发	内部/外部两种触发	外部触发靠 RS232或者 GPIB, 前面板或者设备后面的控制连接器
测试端子	5 个接线端, Kelvin	配置: Kelvin方法BNC连接器和一个 Guard Binding Post
零点偏置	开路 (>1kΩ) 或 短路 (<1kΩ) 零	
比较器	HI-GO-LO / 10 个筛选器	绝对值或百分比比较器分别对应于A和B显示屏
外部蜂鸣器	设置比较器PASS/FAIL功能	
分类设置	9 种可存储设定	可通过前面板或远程接口进行存储或检索
前面板锁定键		User is able to lock the front panel to prevent accidental bumping of the front panel keys.
接口	CONTROL I/O Connector RS-232C GPIB (IEEE-488)	标准配置 (I/O Port) 标准配置 可选配置 P/N 3505
安全性	符合IEC 61010-1标准	CE 认证
操作环境	+18 至 +28 °C (+64.4 °C to +82.4 °F) @ <80 % RH 非冷凝	规定温度之外 +5 °C 至 +40 °C (+41.0 °F 到 +104 °F). 内测试误差加倍
存储环境	0 °C 至 +50 °C (+32 °F to +122 °F) @ <80 % RH 非冷凝	
功率需求 - 用户选择	100, 120, 220, & 240 VAC ±10% (MAX 250 VAC) @ 50/60 Hz	功耗: 最大 40 VAC
尺寸	(250 X 148 X 400 mm) 9.85 in X 5.83 in X 15.75 in	宽 x 长 x 高
重量	约重 7.0 kg (15.5 lb)	
随赠附件	操作手册光盘 电源线	P/N 3550-900-01CD P/N 161006600
可选附件	Chip Tweezers(芯片元件镊子) SMD Test Fixture(表面贴装元件夹具) Kelvin Klips(夹子) Radial Lead(放射引脚元件适配器) GPIB IEEE-488 接口 直流偏置单元 100V 或 450V 符合 Z540 的校准报告	P/N 2005B P/N 3511 P/N 47454 P/N 3510 P/N 3505 100V 或者 450V P/N OPT-Z540



LabVIEW Driver available.

Product and company names listed herein are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

# 通用可编程LCR表 3525

- 基本精度：0.08%
- 测量速度快：15 mS
- 紧凑型
- 易于使用
- 手动或自动操作
- 99种可存储面板设置
- 内置带蜂鸣信号的比较器
- 高可视度4-1/2位LED双显示屏
- 电压和电流监视器
- RS-232C标准和I/O接口
- 可选GPIB 或BCD接口
- 3年保修



3525 是TEGAM公司推出的需要低成本、高精度的阻抗参数测试的终极解决方案的应用。其惊人的灵活设计使它能够在各种不同的测试应用，包括电容，电感，线圈，电阻器，材料，热电冷却装置，压电传感器和其他传感器或部件。该仪器是手动或自动操作的理想选择。

## 9个交流测量参数

该仪器提供对9个阻抗参数的测量，显示在两个4-1/2位LED显示屏上。

**显示A**提供了电感(L)，电容(C)，电阻(R)，或阻抗(|Z|)的准确和可重复的读值，基本精度为0.08%。

**显示B**显示耗散因子(D或Tan  $\delta$ )，品质因数(Q)，相位角( $\phi$ )，测量电压(V)或测量电流(I)的测量值。

所有参数都可以在前面板上选择，可用于串联或并联测试。

## 紧凑

3525紧凑的尺寸是前所未有的，可以并排安装在标准19英寸机架上。这款仪器尺寸小于8 in X 4 in X 7 in (WxHxD)，重5-1/2磅。虽然3525的尺寸小，但是它是功能和价值完美的组合。

## 使用方便

3525以实现为用户友好为设计规范。任何人都可以使用这款仪器并立刻获得精确可重复的读数。简单易用的前面板使得仪器操作十分直观，不需要寻找隐藏的子菜单来设置仪器，所有设置项都显示在前面板高可见度的LED上。

## 比较器与外部蜂鸣器

内置的GO /NO-GO的比较器，

使3525成为品质保证或生产制造环节中人工验证元器件值的理想选择，极大地缩短了总测量时间，减少了操作错误。前面板的锁定功能防止了意外更改仪器设置情况出现。

## 高性能低成本

没有任何一款其他的LCR表能有3525这样的高性价比。这个解决方案准确、快速，可以手动或自动应用，在对成本敏感的LCR测试应用领域是个创新性的解决方案。使用3525进行的基本LCR测试测量，价格还不到其它公司的“最具性价比的解决方案”的一半。3525还具有完整的3年保修和TEGAM公司的30天无风险试用。如果您出于任何原因对这款仪器的性能不满意，您可以在购买30日内全款退回仪器。

阻抗测量仪器

规格指标

测量参数	L (电感) C (电容) R (电阻)  Z  (阻抗) D (耗散因数/Tan $\delta$ ) Q (品质因数) $\theta$ (相角) V (入口-终端电压) I (入口-终端电流)	L ▶ 1.6000 $\mu$ H - 199.99 kH C ▶ 0.9400 pF - 199.99 mF R ▶ 0.0100 $\Omega$ - 199.99 M $\Omega$  Z  ▶ 0.0100 $\Omega$ - 199.99 M $\Omega$ D ▶ 0.0001 - 19.999 Q ▶ 0.5 - 199.99 $\theta$ ▶ -180.00° - +180.00° V ▶ 0.00 V - 1.00 V I ▶ 0.00 mA - 10.00 mA												
测量量程	十个可编程量程													
典型的基本精度	0.08 %	取决于测试变量和测量阻抗												
测量频率	1 kHz, 120 Hz	$\pm$ 0.01 % 频率精度												
输出阻抗	100 $\Omega$ $\pm$ 10 $\Omega$													
输出幅度	50 mV, 500 mV, 1.00 V	$\pm$ (10 % $\pm$ 10 mV) 可编程测试电压												
最大短路电流	10 mA													
测量量程	0.1 $\Omega$ - 100 M $\Omega$ 注意: 测量范围基于  Z , 其他值为计算值	10 个量程--自动或手动模式												
测量模式	串联或并联等效电路	自动或手动可选												
显示	两个高可见度4-1/2 位LED显示器													
测量速度	<table border="1"> <thead> <tr> <th>模式/测量频率</th> <th>120 Hz</th> <th>1kHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>快</td> <td>40ms</td> <td>15ms</td> </tr> <tr> <td>正常</td> <td>90ms</td> <td>50ms</td> </tr> <tr> <td>慢</td> <td>360ms</td> <td>250ms</td> </tr> </tbody> </table>	模式/测量频率	120 Hz	1kHz	快	40ms	15ms	正常	90ms	50ms	慢	360ms	250ms	注意: 测量速度由很多因素决定。这些测量时间是基于仪器测量模式和测量频率计算出的。
模式/测量频率	120 Hz	1kHz												
快	40ms	15ms												
正常	90ms	50ms												
慢	360ms	250ms												
触发	内部和外部触发	内部触发可以通过前面板和后面板的接口进行												
测量终端	5 个终端, Kelvin	配置: Kelvin BNC连接器和一个保护接线柱												
零点偏移比较器	开路 (>1 k $\Omega$ )或短路 (<1 k $\Omega$ ) HI-GO-LO	A、B显示器, 有双比较器功能												
外部蜂鸣器	设置通过/失败比较器功能													
存储设置	99 个存储的仪器设置	可通过前面板或远程接口进行存储或回顾												
前面板按钮锁定	用户可以锁定前面板, 以防止意外碰撞前面板按钮													
用户界面	控制 / O连接器 RS-232C GPIB (IEEE-488) BCD接口	标配 标配 可选 P/N 3501 可选 P/N 3502												
安全	IEC 61010-1 认证	CE Marked												
操作环境	+32 °F to +104 °F (0 to +40 °C) @ <80 % RH 非冷凝	在规定环境外操作会导致双倍测量误差												
存放环境	-10 °C to +55 °C (+14 °F to +131 °F) @ <80 % RH 非冷凝													
电源要求-用户可选	100, 120, 220, & 240 VAC @ 50/60 Hz	消耗电量: 20 VA $\pm$ 10 %												
尺寸	20 X 10 X 17 cm (7.88 in X 3.94 in X 6.70 in)	W X H X D												
重量	2.5 kg (5.5 lb)	大约重量标准单位												
包括配件	操作手册CD 开尔文夹 接地电源线	P/N 3525-900-01CD P/N 47454 P/N 161006600												
可选配件	放射引脚适配器 芯片镊子 表面帖装元件测试夹具 BCD接口 RS-232电缆 GPIB (IEEE-488) 接口 没有开尔文夹的3525 3525的相容性校准Z540, 有认证和数据	P/N 3510 P/N 2005B P/N 3511 P/N 3502 P/N 740565-6 P/N 3501 P/N 3525-NKK P/N OPT-Z540												

## 数字阻抗表252和253型



- 自动 L, R, C, G 和 D 测量
- 基本精度 0.25%
- 自动量程版本, 253型
- 测试频率 1 kHz
- 带屏蔽的四线法连接至被测样品
- 可充放电电池选件

### 简单、直接、精确

TEGAM252型和253型LCR表用来对元器件进行评估和检验。这两款表提供直接的、数字的电感、电容、电阻、电导和耗散因数的显示。它们具有0.25%的基本测量精度，满足工程和元件检验应用的需要，同时具有非常简单容易的操作。测试时，只需要简单地按下希望的参数，设置量程，连接至被测样品。标配的Kelvin测试夹子确保真正的四线法的连接。测量结果在仪表上以3-1/2的位数显示。253型LCR表除具有上述的所有特性之外，还具备自动量程的功能，和在电容和电导两个参数上额外的一个量程。两款仪表都具有电

池供电的选件(252/SP2596或者253-SP2598)。增加了这个选件，它们既可以在有交流电源的场合使用，也可以根据需要便携使用，在没有交流供电或供电不方便的场合使用。

### 温度敏感元件阻抗测试的理想工具

由于这两款表的简单、便携、可靠的特点，使之特别适用于温度检测元件的阻抗测量，包括：

- Fenwal温度检测元件电导测试。可参考CMM出版号：511和534。
- TEC(热电致冷)元件的阻抗测试。

### 阻抗测量仪器

252 量程									
量程档位	0	1	2	3	4	5	6	7	
L <sub>s</sub>	200 μH	2 mH	20 mH	200 mH	2 H	20 H	200 H		
C <sub>p</sub>	200 pF	2 nF	20 nF	200 nF	2 μF	20 μF	200 μF		
R <sub>s</sub>	2 Ω	20 Ω	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2000 kΩ		
G <sub>p</sub>	2 μS	20 μS	200 μS	2 mS	20 mS	200 mS	2000 mS		
D		1.999							
253 量程									
量程档位	0	1	2	3	4	5	6	7	
L <sub>s</sub>	200 μH	2 mH	20 mH	200 mH	2 H	20 H	200 H	200 H	
C <sub>p</sub>	200 pF	2 nF	20 nF	200 nF	2 μF	20 μF	200 μF	2000 μF	
R <sub>s</sub>	2 Ω	20 Ω	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2000 kΩ	2000 kΩ	
G <sub>p</sub>	2 μS	20 μS	200 μS	2 mS	20 mS	200 mS	2000 mS	20 S	
D		1.999							
精度 (15° C to 35° C)									
L <sub>s</sub>	±(0.25% + (1 + 0.002R <sub>s</sub> *) counts)**	±(0.25% + (1 + 0.001R <sub>s</sub> *) counts)					±(0.25% + (1 + 0.002R <sub>s</sub> *) counts)		±(0.25% + (1 + 0.002R <sub>s</sub> *) counts)
C <sub>p</sub>	±(0.25% + (1 + 0.002G <sub>p</sub> *) counts)**	±(0.25% + (1 + 0.001G <sub>p</sub> *) counts)					±(0.25% + (1 + 0.002G <sub>p</sub> *) counts)		±(0.5% + (1 + 0.004G <sub>p</sub> *) counts)
R <sub>s</sub>	±(0.25% + (1 + 0.002L <sub>s</sub> *) counts)	±(0.25% + (1 + 0.001L <sub>s</sub> *) counts)					±(0.25% + (1 + 0.002L <sub>s</sub> *) counts)		0.25% + (1 + 0.002L <sub>s</sub> *) counts)
G <sub>p</sub>	±(0.25% + (1 + 0.002C <sub>p</sub> *) counts)	±(0.25% + (1 + 0.001C <sub>p</sub> *) counts)					±(0.25% + (1 + 0.002C <sub>p</sub> *) counts)		±(0.5% + (1 + 0.004C <sub>p</sub> *) counts)
D		±(1% + 0.002) for L or C ≥ 200 counts; ±(2% + 0.010) for L or C from 50 to 199 counts						±(2% + 0.10)	
测试信号									
电压 C <sub>p</sub> , G <sub>p</sub>	1.0 V <sub>RMS</sub>			0.1 V <sub>RMS</sub>				0.01 V <sub>RMS</sub>	
电流 L <sub>s</sub> , R <sub>s</sub>	100 mA	10 mA	1 mA	100 μA	10 μA		1 μA		

\* Digit count, same range

\*\* After correction for test lead zero reading 0°C to 15°C and 35°C to 50°C add 0.1 (rated accuracy) °C

测试频率	1 kHz		
测量速度	4 次每秒; 连接被测样品之后在第一个读数之前需要一秒时间		
连接至被测样品	四线的、带保护的。Kelvin测试夹子, 每台仪表标配		
显示	3-1/2 显示, 带小数点; 超量程无显示		
外部直流偏置	0 to 50 VDC		
模拟输出	L, C, R 或 G, L 和 C 的 D 值的同步输出		
静电荷保护	二极管和电阻放电网络		
电源输入要求	100 to 125 V or 200 to 250 V, 50/60 Hz, 4 W		
体积	高: 10 cm (4 inches), 宽: 26 cm (10 inches), 深: 37 cm (14.6 inches)		
重量	3.2 kg (7 lbs) 净重.		
附件	标配包含:	Kelvin 测试夹子 操作手册	P/N CA-162-36 P/N 43158-CD
	可选:	四线Kelvin 芯片元件测试镊子 Kelvin 测试夹子更换件 前面板防尘膜 芯片元件测试镊子组装件	P/N 2005B/SP5132 P/N KK100 P/N 43374 P/N 47422

适用于3525和3550的附件



2005B—芯片元件测试镊子(5ft)  
四端子(4线法)测试镊子对芯片型器件进行牢固地接触,适用于手动测试筛选的应用。前端夹口可张开12.7mm。包含1.5米长的电缆,连接TEGAM 3525和3550型LCR表。前端接触头可以更换。频率43Hz-1MHz。



47422—镊子更换件  
镊子前端咬合处可承受100,000到500,000次的操作。这套更换件包含12个可更换的前端接触头,2个螺丝和1个螺丝刀。



3511—SMD器件测试夹具  
适用于表面贴装器件。直接连接于3525和3550LCR表的前面板输入端。适用于中、高阻抗的测试。频率范围:42Hz-5MHz。



GPIB (IEEE-488) 电缆  
1583-3: 1米长电缆  
1583-6: 2米长电缆  
1583-9: 3米长电缆



3510—放射型引脚转接夹具  
适用于带引脚的器件,例如放射性引脚器件的四线法测试。夹具可以方便地允许器件引脚的插入和拔出,夹片电极的力度和距离都可以调整。适用于3525和3550型LCR表。



47454—Kelvin测试夹子  
Kelvin测试夹子对引脚型器件进行牢固地、四线法地连接。前端夹口使用坚硬的、镀金的铍铜装配,确保低接触电阻,低热电动势,高抗腐蚀和长寿命。配备1.5长的测试电缆。适用于3525h和3550型LCR表。频率范围:42Hz—1MHz。



3514—BNC转平接线片  
适用于3525和3550型LCR表,0.9m长。



KK100—Kelvin夹子替换件  
用于制作Kelvin四线法测试夹子。



3502—BCD接口  
BCD输出接口,用来连接机械手和其它自动系统



3501—GPIB接口  
适用于3525型LCR表



3505—GPIB接口  
适用于3550型LCR表

适用于252和253的附件



CA-162-36 Kelvin测试夹子  
Kelvin测试夹子是真正的四线法连接,从而允许通过减小引线电阻的影响进行精密的测试。Kelvin测试夹特别适用于手动对带引线的元件进行测试,例如电阻器、电感、电容器等各种形式的元件和连接器。镀金的铍铜夹子确保低接触电阻、低热电动势、高抗腐蚀和长使用寿命。包含0.9m长、低电导的测试导线。另有不同长度测试线可选:CA-162-72 (1.8m长), CA-162-120(3m长), CA-162-200(5m长)



2005B/SP5132 芯片元件镊子  
适用于对芯片型元件的手动测试。四端子的镊子对被测元件进行紧密的接触,元件尺寸最大可到12.7mm长。该镊子包含一套1.5m长的测试线缆,连接LCR表。