

# Keysight U1730C 系列 手持式 LCR 表 最新 LCR 表 超出您的预期

技术资料



## 简介

Keysight U1730C 系列手持式 LCR 表可支持您进行高达 100 kHz 频率的测量，这通常是台式 LCR 才能提供的功能。自动识别功能可方便地显示元器件类型和详细的元器件分析（例如 Z、ESR、DCR），使您更快地完成测量。并且，长达 16 小时的电池工作时间非常适合您进行户外测试。U1730 系列产品支持您方便、快速地执行基本 LCR 测量，且满足您的预算。

## 特性

### 主要特性

- 20,000 计数分辨率
- 0.2% 基本精度
- 广泛的 LCR 范围, 3 至 5 个可选测试频率 (U1733C 高达 100 kHz)
- 自动识别 (Ai) 功能可以自动确定并显示元器件类型和测量结果
- 通过 DCR、ESR、Z、D、Q 和  $\theta$  功能进行详细的元器件分析
- 16 小时电池供电时间/交流电源
- IR-USB 连通性, 可以方便地在 PC 上记录数据

### 频率高达 100 kHz

测试频率扩展至 100 kHz, 意味着更高的灵活性和更广泛的元器件测试范围。扩展的测试频率范围 (例如高达 100 kHz) 十分适合测试开关电源电路中使用的铝电解电容器以及其他应用。

### 自动识别功能

Ai 可以提供轻松的测试与测量体验: 只需一键, 即可避免尝试和错误时间。这个独有的特性可以自动指定 L、C 或 R 并联或串联模式, 无需手动更改按键。

### 详细的元器件分析

手持式 LCR 表可以让您测试不同类型的元器件, 包括第二元器件的损耗因数 (D) 和质量因数 (Q) 以及阻抗 ( $\theta$ ) 的角指示。新款手持式仪表系列还包括其他功能, 可以提供更详细的元器件分析。例如, 内置等效串联电阻 (ESR) 功能可以帮助您更好地理解电容器在不同选择频率上固有的电阻特性。DCR 是内置直流电阻测量, 可以在不使用独立数字万用表情况下进行元器件测试。



图 1. 将 1731C/U1732C/U1733C 与 PC 连接, 即可自动记录连续读数

## 探测应用 (续)



图2.U1733C 前视图

## U1731C/U1732C/U1733C 电气指标

电感							
范围	分辨率	精度 = AL + 偏置					
		U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C	
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	DCR
2 Ω <sup>1</sup>	0.0001 Ω	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	1.0% + 50	0.7% + 50
20 Ω <sup>1</sup>	0.001 Ω	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8
200 Ω <sup>1</sup>	0.01 Ω	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	0.2% + 3
2000 Ω	0.1 Ω	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	0.2% + 3
20 kΩ	0.001 kΩ	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	0.2% + 3
200 kΩ	0.01 kΩ	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.7% + 8	0.5% + 5
2000 kΩ	0.1 kΩ	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.7% + 5	无	0.5% + 5
20 MΩ	0.001 MΩ	2.0% + 8	2.0% + 8	2.0% + 8	5.0% + 8	无	2.0% + 8
200 MΩ	0.01 MΩ	6.0% + 80	6.0% + 80	6.0% + 80	无	无	6.0% + 80

2 至 200 Ω 范围内的精度由空值函数指定，后者用于代替测试引线电阻和接触电阻

注：

- 在 20 MΩ 和 200 MΩ 范围，相对湿度指标需 < 60%
- 电阻指标为  $Q < 10$  且  $D > 0.1$ ，否则精度应为 (AZ + 偏置) ×
- 等效串联电阻 (ESR) 测量取决于阻抗测量和范围。最大显示高达 199.99 kΩ，精度为 (AZ + 偏置) ×

电容						
范围	分辨率	精度 = 交流 + 偏置				
		U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 mF	0.001 mF	0.5% + 8	0.5% + 8	NA	NA	NA
2000 μF	0.1 μF	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 8	NA	NA
200 μF	0.01 μF	0.3% + 3	0.3% + 3	0.5% + 5	0.5% + 8	NA
20 μF	0.001 μF	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	5.0% + 10
2000 nF	0.1 nF	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.7% + 10
200 nF	0.01 nF	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 3	0.7% + 10
20 nF	0.001 nF	0.5% + 5	0.5% + 5	0.2% + 3	0.5% + 3	0.7% + 10
2000 pF <sup>1</sup>	0.1 pF	0.5% + 10	0.5% + 10	0.5% + 5	0.5% + 3	2.0% + 10
200 pF <sup>1</sup>	0.01 pF	无	无	0.5% + 10	0.8% + 10	2.0% + 10
20 pF <sup>1</sup>	0.001 pF	无	无	无	1.0% + 20	2.5% + 10

20 pF 至 2000 pF 范围内的精度由空值函数指定，后者用于代替测试引线的杂散电容。

注：

- 对陶瓷电容测量精度的影响将取决于陶瓷电容制作材料的介电常数 (K)。如欲了解相关的影响因素，请参阅《阻抗测量手册》中的“影响元器件测量的因素”章节。提供免费下载地址：<http://www.keysight.com/find/lcrmeters>

## U1731C/U1732C/U1733C 电气指标

电感		精度 = AL + 偏置				
范围	分辨率	U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 $\mu$ H	0.001 $\mu$ H	无	无	无	1.0% + 5	2.5% + 20
200 $\mu$ H	0.01 $\mu$ H	无	无	1.0% + 5	0.7% + 3	2.5% + 20
2000 $\mu$ H	0.1 $\mu$ H	0.7% + 10	0.7% + 10	0.5% + 3	0.5% + 3	0.8% + 20
20 mH	0.001 mH	0.5% + 3	0.5% + 3	0.2% + 3	0.3% + 3	0.8% + 10
200 mH	0.01 mH	0.5% + 3	0.5% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	1.0% + 10
2000 mH	0.1 mH	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	1.0% + 10
20 H	0.001 H	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	1.0% + 5	2.0% + 10
200 H	0.01 H	0.7% + 5	0.7% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	无
2000 H	0.1 H	1.0% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	无	无

阻抗相位角				
范围	分辨率	精度 ( $\theta e$ )	条件	
-180° ~180°	0.1° /1°	(AZ + 偏置/Zx) x180/ $\pi$	D < 1 or Q > 1	
阻抗	Zx	AZ	偏置	$\theta e$
1999.9 $\Omega$	19999	0.2%	3	$\pm 0.12^\circ$
199.9 $\Omega$	1999	0.2%	3	$\pm 0.20^\circ$
19.9 $\Omega$	199	0.2%	3	$\pm 0.98^\circ$
1.9 $\Omega$	19	0.2%	3	$\pm 9.16^\circ$

注：

- 除非特别说明，指标适用于所有型号（U1731C、U1732C和U1733C）
- “AZ” 和偏置是用于指明阻抗精度
- “ $\pi$ ” 约为3.14159

损耗/质量因数				
功能	范围	精度 (De)	条件	
Z	0.001-999	AZ + Offset/Zx x 100% + 3	D < 1 or Q > 1	
L	0.001-999	AL + Offset/Lx x 100% + 3	D < 1 or Q > 1	
C	0.001-999	AC + Offset/Cx x 100% + 3	D < 1 or Q > 1	
电容	Cx	AC	偏置	De
88.88 $\mu$ F	8888	0.2%	3	0.334% + 3

注：

- 除非特别说明，指标适用于所有型号（U1731C、U1732C和U1733C）
- “AZ、AL、AC” 和偏置分别规定阻抗、电感和电容的精度
- Zx、Lx和Cx是读数的显示计数。例如，200  $\mu$ F 范围时如果电容为88.88  $\mu$ F，Cx为8888
- 质量因数和损耗因数互为倒数

## U1731C/U1732C/U1733C 电气指标

测试信号						
型号	选择频率	测试信号电平		测试频率		
		电平	精度	频率	精度	
U1731C/U1732C/U1733C	100 Hz	0.74 Vrms	0.05 Vrms	100 Hz	0.01%	
	120 Hz	0.74 Vrms	0.05 Vrms	120.481 Hz	0.01%	
	1 kHz	0.74 Vrms	0.05 Vrms	1 kHz	0.01%	
U1732C/1733C	10 kHz	0.70 Vrms	0.05 Vrms	10 kHz	0.01%	
U1733C	100 kHz	0.70 Vrms	0.05 Vrms	100 kHz	0.01%	
	DCR	+1.235 V	0.05 V	无	无	

阻抗/电阻测量的源阻抗						
范围	典型源阻抗					
	U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C	
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	DCR
2 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
20 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
200 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
2000 Ω	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
20 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	10 kΩ
200 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 kΩ
2000 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	无	100 kΩ
20 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	无	100 kΩ
200 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	无	无	100 kΩ

电容测量的源阻抗					
范围	典型源阻抗				
	U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 mF	100 Ω	100 Ω	无	无	无
2000 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	无	无
200 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	无
20 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
2000 nF	1 kΩ	1 kΩ	100 Ω	100 Ω	100 Ω
200 nF	10 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	100 Ω
20 nF	100 kΩ	100 kΩ	10 Ω	1 kΩ	100 Ω
2000 pF	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
200 pF	无	无	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
20 pF	无	无	无	100 kΩ	1 kΩ

## U1731C/U1732C/U1733C 电气指标

电感测量的源阻抗					
范围	典型源阻抗				
	U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 $\mu$ H	无	无	无	100 $\Omega$	100 $\Omega$
200 $\mu$ H	无	无	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
2000 $\mu$ H	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
20 mH	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
200 mH	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$
2000 mH	100 $\Omega$	100 $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	1 k $\Omega$
20 H	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	1 k $\Omega$
200 H	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	无
2000 H	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	100 $\Omega$	无	无



## 一般技术指标

参数	U1731C	U1732C	U1733C
测量	Z/L/C/R/D/Q/θ/ESR	Z/L/C/R/D/Q/θ/ESR	Z/L/C/R/D/Q/θ/ESR/DCR
显示	主显示屏：最多显示 19,999 计数 第二显示屏：最多显示 999 计数 自动极性指示		
测试频率（精度 = 实际测试频率的 ±0.1%）	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
背光	无	有	有
测试信号电平	选择频率 100 Hz 120 Hz 1 kHz 10 kHz1 100 kHz2 DCR2	测试信号电平 0.74 Vrms 0.74 Vrms 0.74 Vrms 0.74 Vrms 0.74 Vrms +1.235 V	测试频率 100 Hz 120.481 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz 无
容限模式	1%, 5%, 10%, 20%		
范围调整模式	自动和手动		
测量速率	1 次 / 秒, 标称值		
响应时间	约 1 秒 / 被测器件		
自动关机	误操作 ~0-99 分钟之后		
电源	一节标准的 9V 电池（碱性或碳锌）或可选电源适配器		
功耗	225 mVA 最大功耗（背光关闭）		
输入保护保险丝	可重设为过流保护		
电池寿命	16 小时（使用碱性电池）		
低电位告警指示	[ ] 将在电压降至 ~7.2V 以下时显示		
工作温度范围	-10 至 55°C, 0 至 80% 相对湿度		
存储温度范围	-20 至 70°C, 0 至 80% 相对湿度（不带电池）		
温度系数	0.1 ×（规定精度）/°C（-10°C 至 18°C 或 28°C 至 55°C）		
相对湿度	温度 30°C 时，相对湿度最大值为 80%；55°C 时，相对湿度线性降低至 50%		
重量	337 g（带电池）		
尺寸（高 × 宽 × 深）	184 mm × 87 mm × 41 mm		
安全和 EMC 标准	符合 EN61010-1（IEC61010-1:2001）低电压指令，污染等级 II 环境、磁化和发射（EMC）：商业许可 EN61326-1		
校准	建议校准周期为一年		
保修	- 主单元为 3 年 - 标准附件保修 3 个月		

仅适用于 U1732C/U1733C

仅适用于 U1733C

## 订货信息



### 标配附件

- 标准 U1731C、U1732C 和 U1733C 订单包括：
- 快速入门指南
  - 校准证书 (CoC)
  - 鳄鱼夹引线
  - 9V 碱性电池

### Recommended accessories

U1731P



- 组合套件  
包括 1 个 U1731C 系列手持式仪表和 4 个附件：
- U5491A 便携包
  - U5481A IR-USB 电缆
  - U1780A 交流适配器
  - U1782A SMD 镊子

U1732P



- 组合套件  
包括 1 个 U1732C 系列手持式仪表和 4 个附件：
- U5491A 便携包
  - U5481A IR-USB 电缆
  - U1780A 交流适配器
  - U1782A SMD 镊子

U1733P



- 组合套件  
包括 1 个 U1733C 系列手持式仪表和 4 个附件：
- U5491A 便携包
  - U5481A IR-USB 电缆
  - U1780A 交流适配器
  - U1782A SMD 镊子

U1174A



便携包

U5481A



IR-USB 电缆

U1782A



SMB 镊子

U1780A



电源适配器和电源线 (符合当地国家/地区标准)

U1781A



鳄鱼夹引线