

是德科技

AN 1305-4 高效的
电解电容器测试

应用指南

简介

由于越来越多用户提出了缩减占用空间和提高可靠性的设计要求，测量电子设备中使用的电解电容器变得越来越必要。随着电路应用产品产量的增加，制造和质量保证人员必须改善电解电容器的测试环节。Keysight 4263B LCR表可以提供几个满足上述测量需求的解决方案。

电解电容器测量当前面临的问题

使用传统LCR表测量电解电容器会面临众多问题。

- (1) 电解电容器的阻抗值通常非常低，以至于很难实现精确的测量。部分LCR表的量程有限，无法测量高于20mF的值。
- (2) 电解电容器目前的测试频率范围为100Hz或120Hz。此频率范围内的测量速度非常慢，因此自动测量系统难以实现较高的效率。
- (3) 将充电电容器连接到LCR表的测量端子上时，放电能量很容易损坏电路。
- (4) 测量短路器件时，传统LCR表的内部电路会闭锁，这需要较长的恢复时间。
- (5) 一些低价位的LCR表无法达到100kHz频率，但电解电容器的等效串联电阻需要在100kHz频率上进行测量。
- (6) 大多数LCR表无法检测夹具电极与器件电极的接触是否良好，这会导致测量可靠性降低。
- (7) 没有适合大规格电解电容器端子(例如螺杆式电极)的测试夹具。

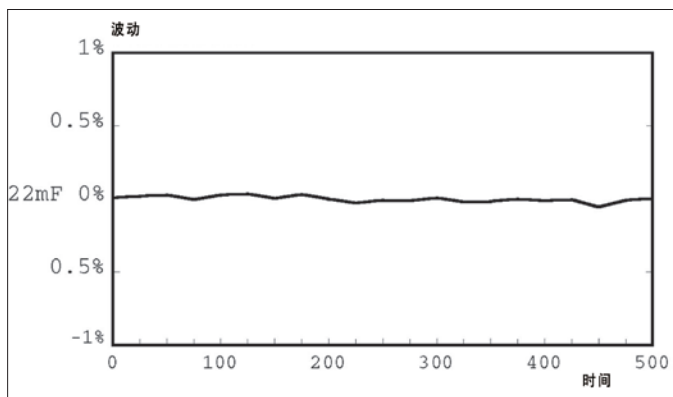


图1. 短路模式下测量值的波动

Keysight 4263B LCR表解决方案

(1) 精确的低阻抗测量

4263B LCR表采用四端子对配置和先进的低噪声设计，能够执行高达1F的精确测量。例如，在120Hz测量10mF时，4263B的精度可达到0.57%。在保持测量精度的同时，测量电缆最多可延长至4米。

(2) 系统吞吐量高

4263B LCR表在100Hz/120Hz时的测量速度为25ms(测量时间:短)。图1显示了在短路模式中，使用4263B(120Hz)对22mF铝质电解电容器进行测量时出现的波动。

借助以下特性，4263B 可以轻松完成系统集成，提高测量效率。

- GPIB 接口
- 机械手接口
- 内置比较器
- 触发延迟功能

为降低系统占用空间, 4263B 的尺寸缩减为320(宽)x100(高)x300 mm(深), 重量为4.5 千克。

(3) 输入保护

4263B 输入保护与现有产品相比有所改进。当充电电容器 (250V、120 μ F) 连接到未知端子时，4263B 能够承受 4J 的放电能量，从而确保前面板端子不会损坏。

(4) 短路模式下的快速恢复

4263B 的快速恢复系统可以提高效率。短路被测件从机械手系统中拿掉后即可恢复正常操作，这样机械手能够保持全速运行，并且只保留状态良好的被测件。

(5) 宽频率范围

4263B 具有以下五种可选的频率范围，支持您在正确的条件下仿真测试: 100、120、1 k、10 k 和 100 kHz。测量 ESR 时需要使用 100 kHz 频率，测试开关电源电路铝质电解电容器需要使用 20 kHz 的频率。选件 002 可以添加 20 kHz 测试频率。

(6) 接触检测功能

4263B LCR 表的接触检测功能可用于检测测试端子和器件电极之间的接触情况，如图 2 所示。这一功能能够确保在生产过程中使用自动机械手进行合格/不合格测试的可靠性。

(7) 各种测试夹具

Keysight 16089A Kelvin 线夹测试引线有两个大线夹，能够支持直径 15mm 的器件电极。图 3 显示了一个使用 16089A 的大规格电容器测量。Keysight 4263B 采用四终端对配置，提供多种四端子对测试夹具类型选择，如图 4 所示。

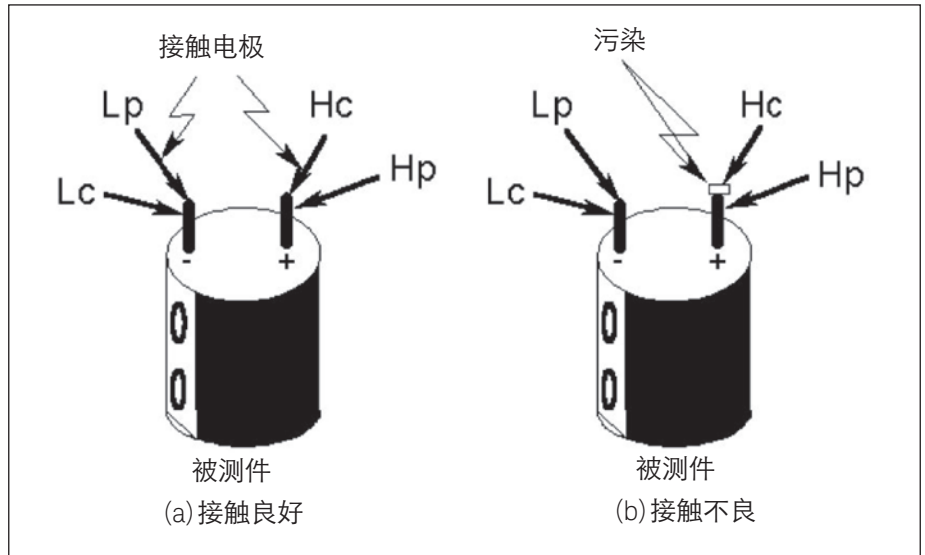


图 2. 接触检测功能



图 3. 使用 Keysight 16089A 的大规格电解电容器电极测量

结论

Keysight 4263B 是一款外形紧凑的 LCR 表，可在 100 Hz/120 Hz 频率上保持高测量速度 (25 ms) 和高精度。它的输入保护电路可防止充电电容器损坏前面板电路。因此，4263B 能够更稳定、更可靠地进行电解电容器测试。

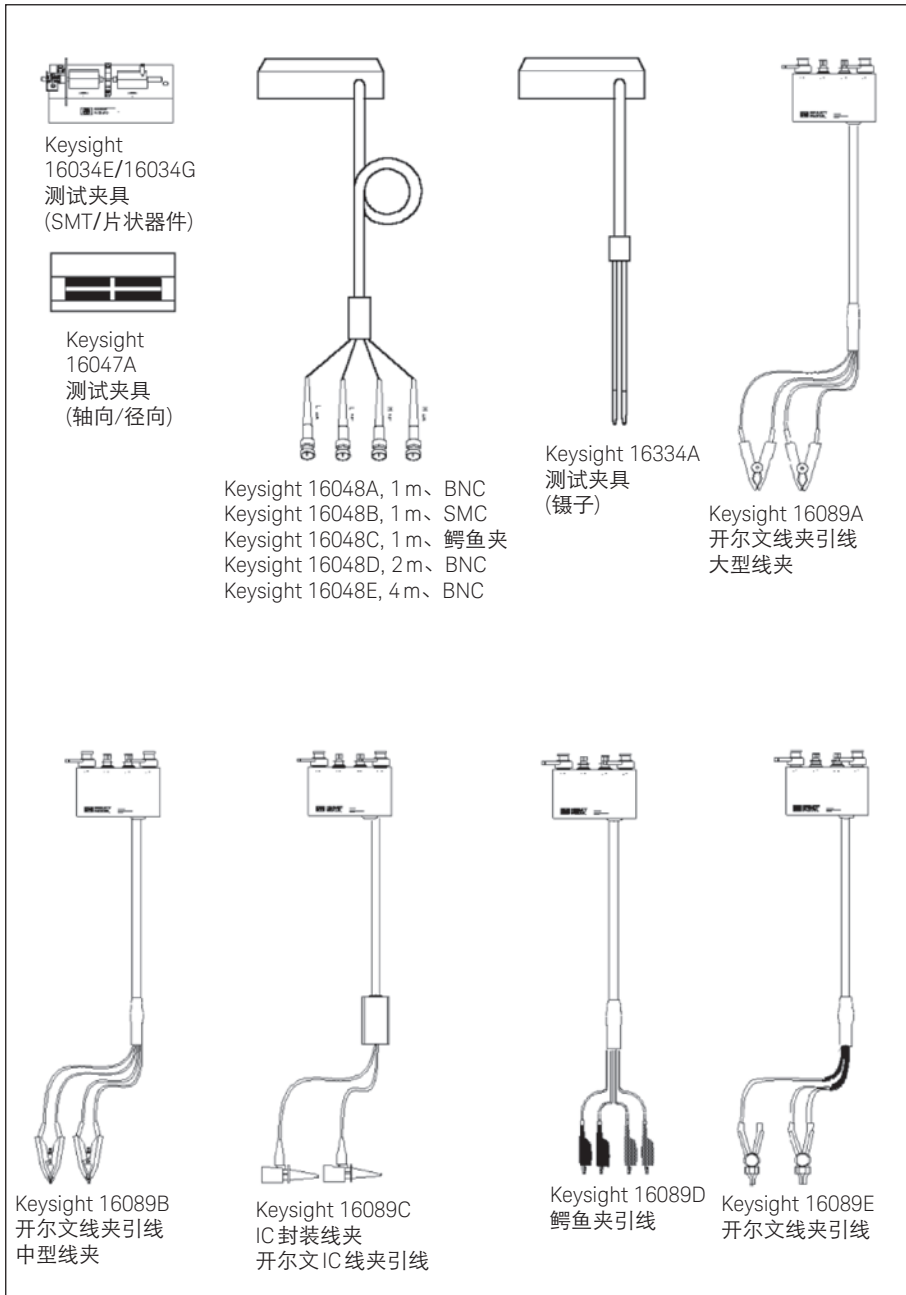


图 4. 主要的四端子对夹具

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

个性化视图为您提供最适合自己的信息!



3年保修

是德科技卓越的产品可靠性和广泛的3年保修服务完美结合, 从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



是德科技保证方案

www.keysight.com/find/AssurancePlans

5年的周密保护以及持续的巨大预算投入, 可确保您的仪器符合规范要求, 精确的测量让您可以继续高枕无忧。

www.keysight.com/quality

Keysight Electronic Measurement Group

DEKRA Certified ISO 9001:2008

Quality Management System



是德科技渠道合作伙伴

www.keysight.com/find/channelpartners

黄金搭档: 是德科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

This document was formerly known as application note number 1305-4.

如欲获得是德科技的产品、应用和服务信息, 请与是德科技联系。如欲获得完整的产品列表, 请访问:

www.keysight.com/find/contactus

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189

热线传真: 800-820-2816、400-820-3863

是德科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路3号

电话: (010) 64397888

传真: (010) 64390278

邮编: 100102

上海分公司

地址: 上海市虹口区四川北路1350号

利通广场19层

电话: (021) 36127688

传真: (021) 36127188

邮编: 200080

广州分公司

地址: 广州市天河区北路233号

中信广场66层07-08室

电话: (020) 38113988

传真: (020) 86695074

邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都高新区南部园区

天府四街116号

电话: (028) 83108888

传真: (028) 85330830

邮编: 610041

深圳分公司

地址: 深圳市福田区

福华一路六号免税商务大厦3楼

电话: (0755) 83079588

传真: (0755) 82763181

邮编: 518048

西安分公司

地址: 西安市碑林区南关正街88号

长安国际大厦D座5/F

电话: (029) 88867770

传真: (029) 88861330

邮编: 710068

是德科技香港有限公司

地址: 香港北角电气道169号25楼

电话: (852) 31977777

传真: (852) 25069292

香港热线: 800-938-693

香港传真: (852) 25069233