



绕线元件脉冲测试器 MODEL 19301

Chroma 19301为绕线元件脉冲测试器，结合了高低感量测技术应用，拥有1000Vdc脉冲电压与200MHz高速取样率，可提供0.1uH~100uH大范围感量产品测试满足绝大部份功率电感测试需求，拥有波形面积比较、波形面积差比较、波形颤动侦测(FLUTTER)及波形二阶微分侦测(LAPLACIAN)等判定方法，可有效检测线圈自体绝缘不良。

绕线元件于生产检测包含电气特性、电气安规耐压进行测试，而线圈之自体绝缘不良通常是造成线圈于使用环境中发生层间短路、出脚短路之根源。其形成原因可能源于初始设计不良、molding加工制程不良，或绝缘材料之劣化等所引起，故加入线圈层间短路测试有其必要性。

Chroma 19301为针对绕线元件测试需求所设计，利用一高压充电之微小电容(测试能量低)与待测线圈形成RLC并联谐振，由振荡之衰减波形，透过高速且精密的取样处理分析技术，可检验出线圈自体之绝缘不良，提供功率电感元件进行绕线品质及磁芯之耐压测试，让元件生产厂商及使用者可更有效的为产品品质把关。

Chroma 19301应用于低感量绕线元件测试，最小感量可达0.1uH，针对低感量测试特性提供四线式测量、接触检查功能、电感检查与电压补偿功能，可避免因待测物感量变化大或配线等效电感而造成测试电压误差大，为低感量绕线元件脉冲测试最佳利器。

Chroma 19301于自动化生产上应用，拥有超高速测量速度有效缩短测试时间提升生产效率，且电压补偿功能改善了自动化机台配线等效电感之影响。

全新的人机操作介面，整合图形化彩色显示并提供画面撷取功能，透过前面板USB储存波形，不仅适用于生产现场，更可应用于研发、品保单位使用进行样品分析比对，大幅提升操作便利性。

MODEL 19301

产品特色：

- 高低感量测试应用(0.1uH~100uH)
- 10V~1000V脉冲测试电压,0.25V测量解析度
- 高速测量 120mS(Pulse 1.0,标准充电时间)
- 具备电感测量接触检查功能
- 具备电感差异电压补偿功能
- 脉冲测试高取样率(200MHz),10bits
- 崩溃电压分析功能
- 低电压量测档位,提高波形分析灵敏度
(32V/64V/128V/256V/512V/1024V)
- 繁中/ 简中 / 英文操作介面
- USB波形储存与画面撷取功能
- 图形化彩色显示
- 标准LAN,USB,RS232介面

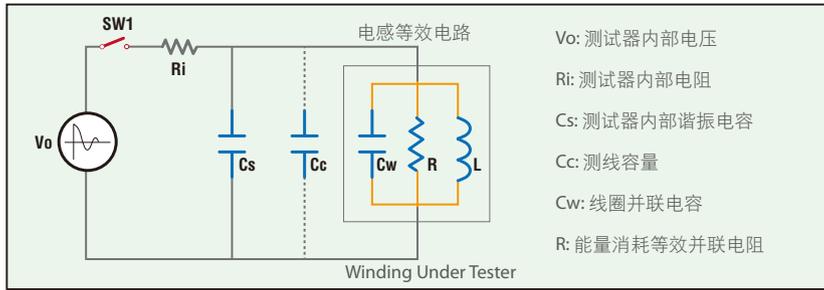


Chroma

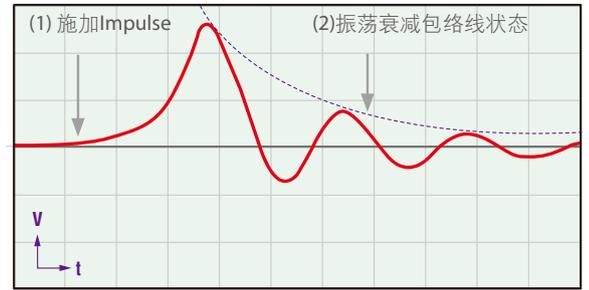


脉冲测试概论与原理

所谓的『绕线元件脉冲测试』基本上是以『非破坏性』、高速、低能量之电压脉冲施加在待测物上，以一脉冲电压加于并联线圈的振荡电容(Cs)上，使并联电容与线圈产生LCR振荡，观察振荡衰减情况来了解线圈内部状态，包含线圈自体之绝缘、线圈感量及并联电容量(Cw)等状态(如图1: 测试等效电路图)，再借由分析/比对待测物良品与不良品之等效波形以达到判定良否之目的。绕线元件脉冲测试主要功能乃在早期发现绕线元件中各种潜在之缺陷，例如：绕线层间短路、电极焊接不良、内部线圈或磁芯绝缘不良等。



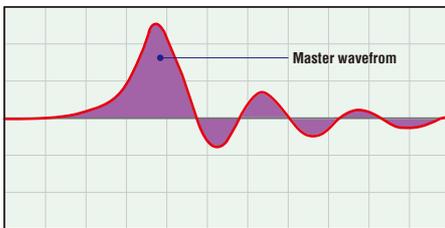
(图1) 测试等效电路图



波形判定模式

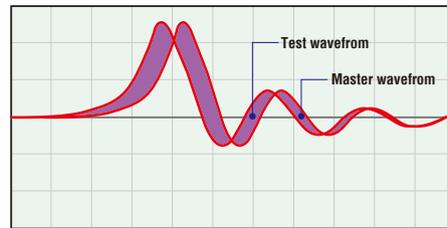
波形面积比较 (AREA SIZE)

将样本和待测物彼此之面积大小进行比对，面积大小与待测物线圈绝缘有关，线圈绝缘不良造成波形快速衰减。



波形面积差比较 (DIFFERENTIAL AREA)

对任意指定之区域求出样本和待测物差异部分之面积与判定条件进行比对，与待测物感量变化有关联，感量差异造成后段线圈自体震荡频率改变使波形面积差异。

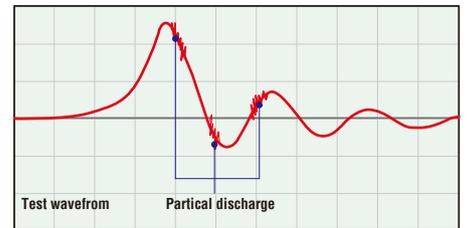


波形颤动侦测 (FLUTTER DETECTION)

以微分演算求出波形上产生之总放电量在与样本之波形总放电量做比对。

放电二次微分侦测 (LAPLACIAN VALUE)

以二阶微分演算后，与样本之读值做比对，可有效检测出因电气放电或电极焊接不良引起波



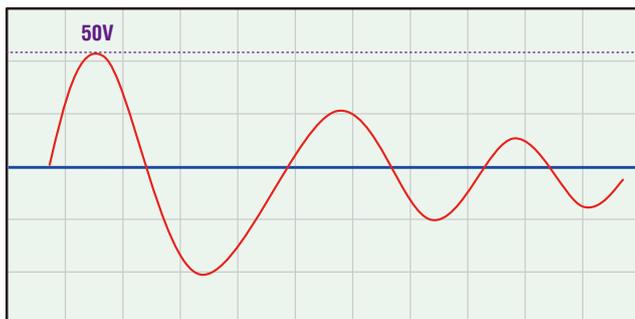
形快速变化现象。

低感量脉冲测试技术

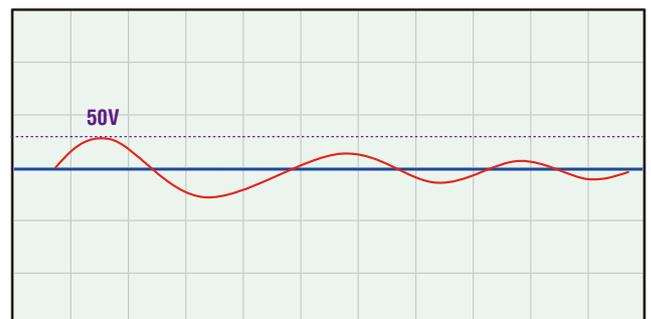
Chroma 19301 为针对低感量绕线元件待测物而开发，最小感量可从0.1uH~100uH产品进行层间短路测试，低感量待测物有别于一般感量产品测试应用，因待测物感量较低相对于容易受到测试回路上配线等效电感之影响，使得测试电压产生分压于配线上使待测物端电压会远低于量测时的设定电压，另外如低感量Power choke其工作电压应用于较低电压，因此其脉冲测试电压通常会低于一般感量产品。

低电压档位

低感量产品如智慧型手机中的Power choke，其工作电压较低且体积较小，可测试电压相对较低，因此用于量测低感量之脉冲测试设备需具备较低电压档位来进行波形分析，Chroma 19301具有六个电压档位分别为32V,64V,128V,256V,512V及1024V与最低0.25V电压辨识度，最小测试电压可从10V开始进行测试，可有效提高波形判定辨识能力。



Chroma 19301 低感脉冲测试器



一般脉冲测试器

四端测量

一般两线式层间短路测试设备因电压侦测在电流回圈内部，在低感量待测物，测得电压与实际待测物上有很大差距，Chroma 19301采用双同轴线四线侦测方式，大幅提高电压精度，达到正确测试效果。

崩溃电压分析 Breakdown Voltage (B.D.V)

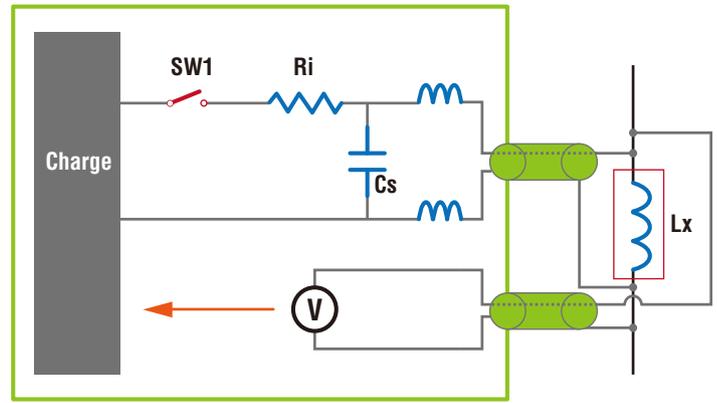
Chroma 19301 具有崩溃电压测试功能，设定起始电压与结束电压及电压爬升率，利用电压爬升过程侦测波形面积比(Area)与二阶微分侦测(Laplacian)判定是否超过设定值，测试出线圈可承受电压强度，借由这些功能，研究人员可以对产品进行分析与研究，针对线圈较弱的地方做改善。

接触检查功能(专利)

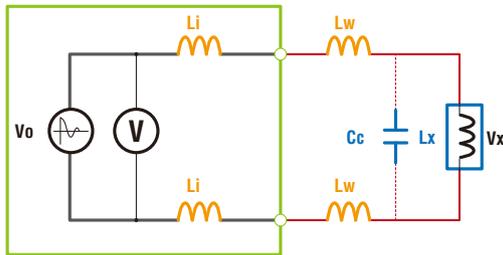
Chroma 19301 于测试前会进行接触检查，避免因接触不良或开路使得内部以最大电压输出造成治具端探针接线因高压而跳火，导致待测物受到损坏。并可延长探针使用寿命。

电压补偿功能(专利)

一般如变压器等感量较大的线圈进行测试时，配线等效感量相对较小，但在低感量测试时(如0.2uH)，配线等效感量大小会影响待测物上之实际电压，尤其在自动化测试应用时，降低配线影响是一重要设计考量。过高的配线阻抗会使低感量测试时电压分压在测线上，导致待测物上的电压低于设定值而无法有效检出不良品。且电感产品感量规格最高可达正负30%，因此于低感量测试应用时，会因待测物感量变化而造成实际端点上电压差异更加明显，导致波形面积判定失效或测试电压未达要求之电压。Chroma 19301 具备电感差异电压补偿功能，改善上述问题及降低因感量差异造成于端点上实际电压的差异，进而降低误判的可能性。



Impulse Winding Tester

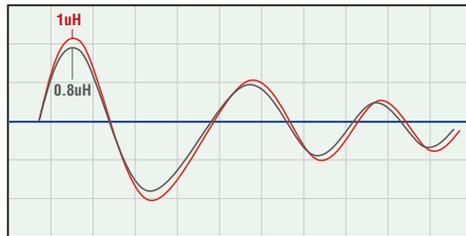


Impulse Winding Tester

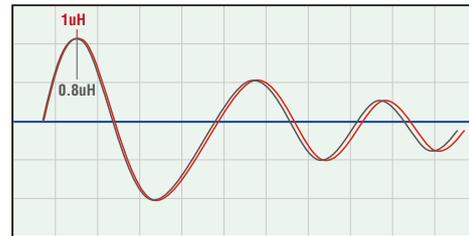
Lx:电感待测物 Lw:配线等效电感

$$V_x \approx V_s \times \left(\frac{L_x}{L_x + 2(L_w + L_i)} \right)$$

一般应用时电感待测物(Lx)两端端电压(Vx)会与配线电感(Li & Lw)于线路上形成串联分压，其计算方式如上：



无电感差异电压补偿功能



具有电感差异电压补偿功能

高低感量产品测试

Chroma 19301 除了低感量产品测试技术外，也同时涵盖到较高感量产品测试应用，可从0.1uH ~ 100uH。于测试初始进行样品取样时，透过内部电感量侦测功能得知待测物感量大小，自动切换到合适档位进行测试(切换点可设定)，使待测物在适当波形下进行比对测量，对使用者操作来说是相当便利的一项功能。单一台层间短路测试器即结合了高低感量产品测试应用，客户于生产线上进行产品更换时可省略设备更换时间，不仅缩短了产品换线工时同时也降低工厂设备负担，有助于工厂端生产管理也替客户节省设备资本支出之成本。

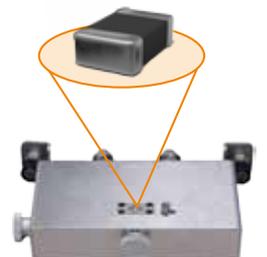
产品应用

高速自动化测试应用

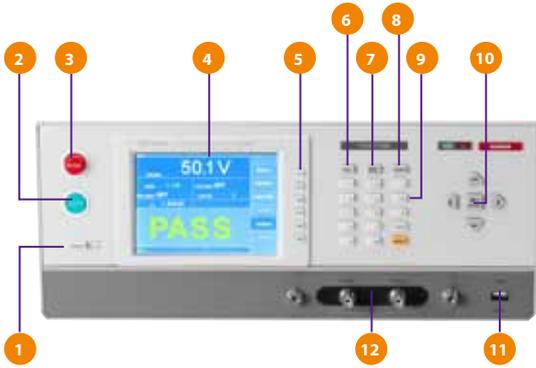
低感量电应用于智慧型手机或平板电脑等3C产品，产品外观尺寸趋向轻薄短小设计，电感于生产上也采用全自动化测包机进行生产，其自动化机台产速相当高，因此产品生产应用需搭配高速测量设备才能满足生产条件。为了满足高速自动化测试应用，Chroma 19301具有超高速测量功能及双同轴线四线测量方式降低配线长度之影响，可直接搭配层测自动化机上应用，为客户自动化生产带来更大效益。

SMD POWER CHOKE 测试治具

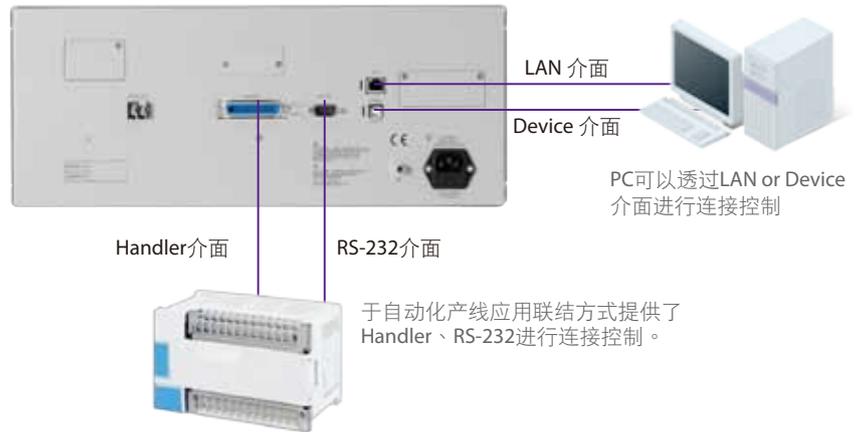
低感量Power Choke产品体积小，为了使层间短路测试操作上能更加便利，Chroma 开发专用之SMD Power Choke四端测试治具(专利)，可搭配19301之电感差异自动电压补偿功能特点应用，为产品开发或品保人员带来更为方便进行测试提高测试效率。



面板简介



- | | |
|----------------|-------------|
| 1. 电源开关 | 8. System键 |
| 2. 开始键 | 9. 输入编辑键 |
| 3. 停止键 | 10. 方向及输入键 |
| 4. LCD彩色显示屏 | 11. USB储存介面 |
| 5. 功能键 | 12. 测试端子 |
| 6. Test键 | |
| 7. Main index键 | |



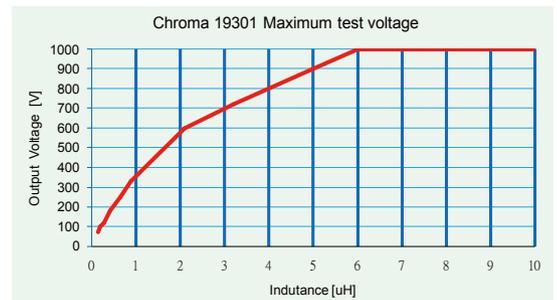
规格表

Model	19301
Channel	1ch
Applied Voltage(Vpeak), Step	10V~1000V, 1V (Note1,2)
Test Inductance Range	0.1uH~100uH
Voltage Accuracy	± (5% of setting + 0.5v)Basic
Reading Accuracy	± (3% of setting + 0.5v)Basic
Sampling Speed	10bit / 5ns (200MHz)
Sampling Range	11 Range : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Pulse Number	Pulse Number: 1~32, Dummy Pulse Number: 0~9
Screen Display Resolution	640 × 480 Dots (VGA)
Waveform Display Range	Colors Display 512 × 256 Dots
Detection Mode	Area / Differential Area ; Flutter Value /Laplacian Value
Test Time	Pulse1.0 : 120ms(ACQ Over) ; +70mS/pulse (标准充电时间70ms)
Electrical Hazard Protection Function	
Key Lock	Yes (password control)
Interlock	Yes
Indication, Alarm	GO : Short sound, Green LED; NG : Long sound, Red LED
Interface	RS232, Handler ,USB , LAN interface
General	
Operation Environment	Temperature: 0°C ~ 45°C, Humidity: 15% to 95% R.H@ ≤ 40°C
Power Consumption	No Load: <150VA ; Rated Load: <1000VA
Power Requirements	100~240Vac, 50 / 60Hz
Dimension (W × H × D)	177 × 428 × 500mm / 16.85 × 6.97 × 19.69 inch
Weight	26kg / 57.32 lbs

使用注意事项

*Chorma 建议使用随货附赠之标准测试线进行测试，过长测试线会影响最大电压输出。

*使用标准1米长测试线最大测试电压规格如右表：



订购资讯

19301: 绕线元件脉冲测试器
A193001 : SMD Choke 测试治具

A193002 : 1m测试线+测试夹
A193003 : 1m测试线+截平头

A193004 : 1m测试线 BNC to BNC(含BNC公头*2)