



MODEL 19311系列

特点

- 最高可输出6kV脉冲测试
(依待测物的电容量或电阻值决定)
- 可设定的脉冲间隔时间
30ms ~ 3000ms
- 8种判定:
 - 面积比较
 - 面积差比较
 - 颤动量侦测
 - 二次微分侦测
 - 第一电压峰值
 - 第三电压峰值
 - 波峰比
 - 波峰差比
- 接触检查(电容性产品)
- 崩溃电压分析模式(BDV Mode)
- 高取样率(200MHz)
- 支援最大25通道扫描测试
(19311-10搭配A190362选购)
- 英文/繁体/简体操作介面
- 支援USB随身碟
 - 波形、测试条件/结果储存
 - 画面撷取
 - 记忆体资料备份
- 图形化彩色显示
- 标配LAN、USB、RS232控制介面

应用领域

- 铅酸电池
- 金属薄膜电阻(MELF、SMD/Chip)

脉冲测试仪 SURGE TESTER MODEL 19311系列

Chroma 19311系列脉冲测试仪可对尚未注入电解液的铅酸电池芯施加高压脉冲来检测正负极板之间的绝缘品质以及对金属薄膜电阻施加高压脉冲来检测雷射切割处等的绝缘品质。19311系列拥有最高6kV的脉冲输出电压、四线式的电压量测与200MHz的高速取样率可对电池芯或金属薄膜电阻进行脉冲测试,使用者可依需求选择单通道测试仪(Model 19311)或多通道扫描测试仪(Model 19311-10)。

19311-10机型具备10个通道,可利用扫描测试的方式做多通道切换输出检测多个电池芯,单机最多可检测9个电池芯。搭配A190362扫描治具,最多可支援25通道,一次检测24个电池芯。快速对多个电池芯做扫描测试的优势大幅节省测试时间及人力成本,适合应用在生产线上来提高产能。

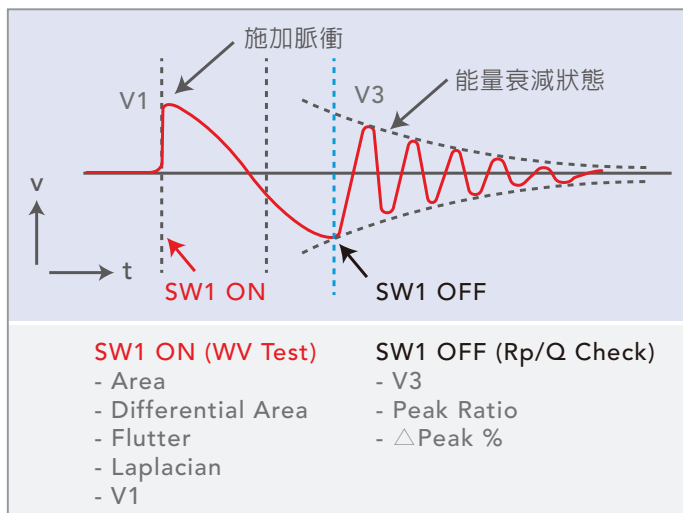
在铅酸电池尚未注入电解液前,使用高压脉冲对铅酸电池芯的正极板与负极板做测试的主要目的是为了检测电池芯里正负极板之间的绝缘距离与品质、隔离膜是否存在、以及正负极板之间是否有短路,借以找出劣质或不良的电池芯。19311系列透过内部电感与电池芯的高压震荡衰减来分析电池芯的绝缘品质差异。

使用高压脉冲对金属薄膜电阻做测试的主要目的是为了检测金属薄膜电阻雷射切割后沟槽的绝缘距离与品质、是否有潜在性的短路缺陷,让劣质或不良的产品现出原形。19311系列利用高压脉冲对并联的金属薄膜电阻施加短暂且低能量的高压检测其内部绝缘品质的缺陷。

因此,使用19311系列的脉冲测试可以提升铅酸电池芯、金属薄膜电阻等的绝缘品质,并保障产品被长久使用的信赖性。

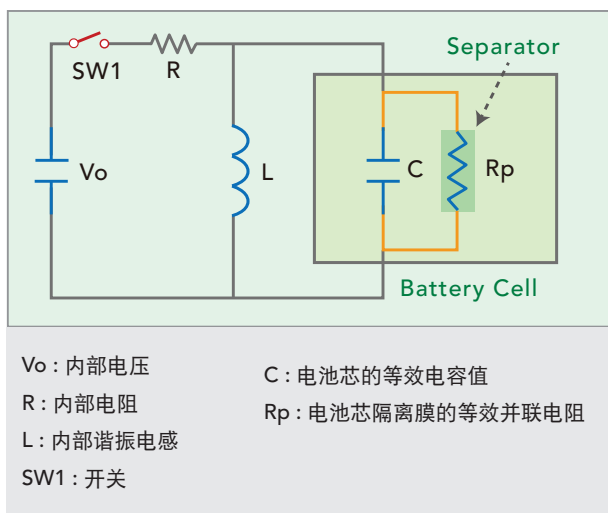


Chroma
Advancing Excellence



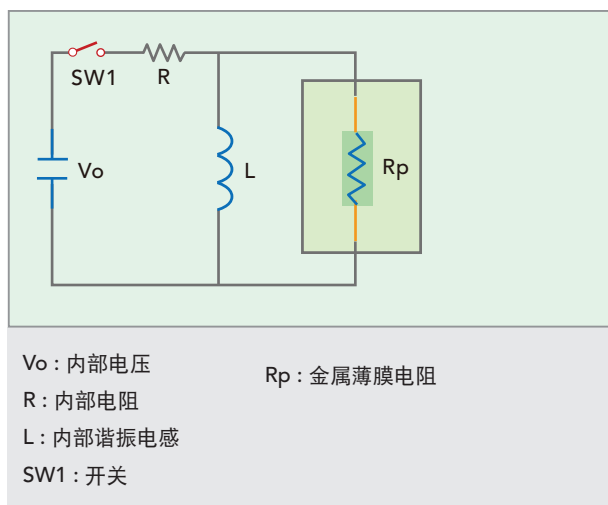
脉冲测试波形示意图

脉冲测试是将一个足够高的测试电压(最高6kV)且持续时间极短暂(<160uS)的脉冲电压施加在待测物(铅酸电池芯、金属薄膜电阻)上。



测试铅酸电池芯的等效电路

当开关打开对铅酸电池芯施加脉冲测试时，由于19311系列的内部有一个谐振电感，所以电池芯会与19311系列内部的谐振电感与充电电容产生谐振，此谐振波形的电压峰值最高可检测出耐压异常的电池芯。当开关截止关闭后，铅酸电池芯只会与19311系列内部的谐振电感谐振，此谐振波形的电压峰值衰减状态代表着电池芯绝缘品质的好坏。将测试的谐振波形加以分析与与样品的谐振波形进行比对来判断出铅酸电池芯是否为良品。对尚未注入电解液的铅酸电池芯做脉冲测试，主要是为了在注入电解液之前发现铅酸电池芯是否有绝缘不良或是隔离膜不存在的问题。



测试金属薄膜电阻的等效电路

使用交流/直流电压来检测金属薄膜电阻切割处的金属异物，会因为切割处的测试电压太低/不够高以及测试功率过大导致测试电压无法提高，让交流/直流的电压很难检测出金属薄膜电阻切割处的绝缘品质异常，所以需要使用脉冲测试检测金属薄膜电阻切割处的绝缘品质。当开关打开对金属薄膜电阻施加脉冲测试时，由于19311系列内部的谐振电感会产生一个自体谐振，可将测试的谐振波形加以分析与与样品的谐振波形进行比对，检测出耐压异常的金属薄膜电阻。在开关截止关闭后，因为金属薄膜电阻与谐振电感并联，所以谐振波形电压峰值衰减状态的差异表示电阻的阻值差异。对金属薄膜电阻做脉冲测试，主要是为了检测封装后的金属薄膜电阻内部的雷射切割处是否有绝缘不良的问题，使品质较不佳的产品现出原形。检测金属薄膜的雷射切割处是否有绝缘品质不良、绝缘距离不足的潜在问题，可以确保金属薄膜电阻在正常工作条件下不会因为雷射切割处的绝缘品质不良或绝缘距离的不足而劣化造成电阻值改变，降低引起安全事故的机会，保障电气产品被长久使用的信赖性。

铅酸电池芯的三种异常原因

缺少隔离膜

当正负极板之间因为没有隔离膜的存在时，正负极板容易发生短路。



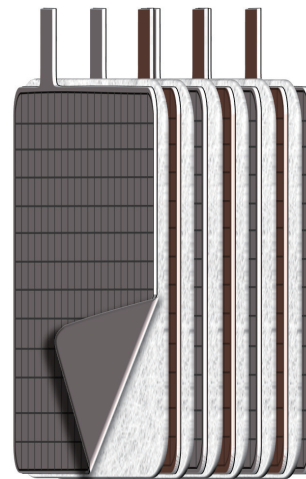
金属异物掉入

当正负极板之间如果有金属异物存在时，会导致绝缘距离变短，使正负极板容易发生短路。



正负极板折损

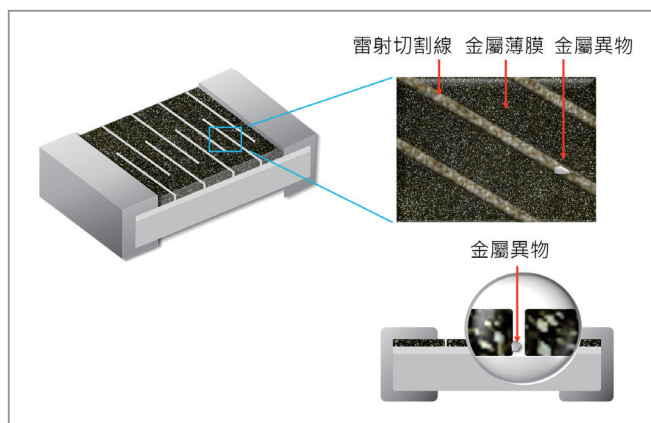
当正负极板折损时，会导致绝缘距离变短或是电容量改变，使正负极板容易发生短路。



金属薄膜电阻的四种异常原因

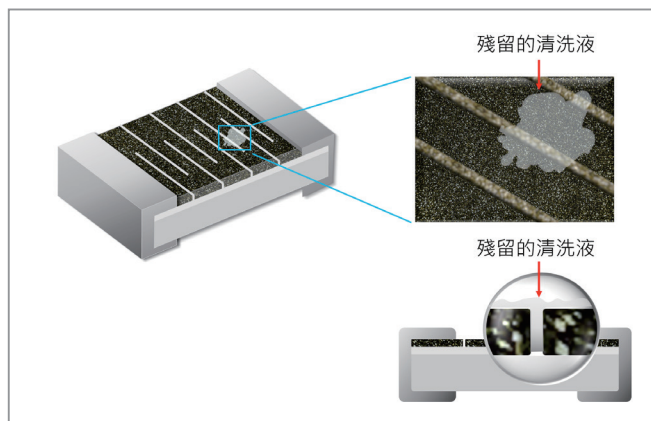
雷射沟槽里残留金属异物

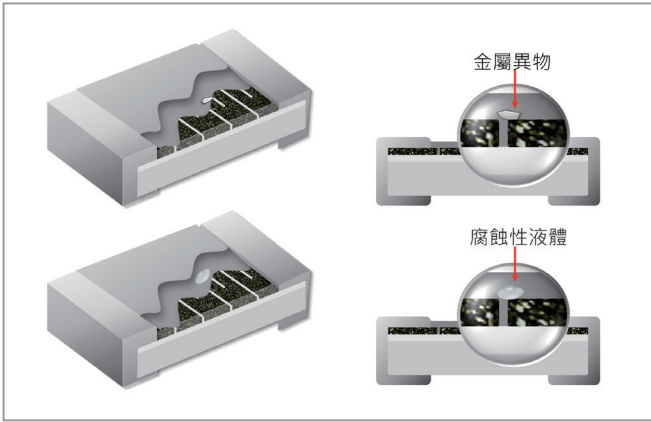
金属薄膜电阻会先在陶瓷基板上镀一层金属薄膜后，再使用雷射切割的方式精确地调整阻值。雷射的切割处原本应该要有良好的绝缘，但可能因为金属异物的残留使金属薄膜电阻有短路的潜在风险。此种潜在不良的电阻在经过一段使用一段时间后，也许会因金属异物导致的内部短路使电阻阻值发生改变。



表面残留清洗液

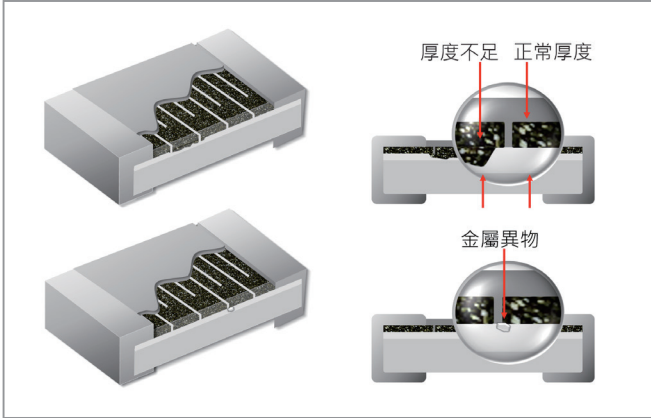
金属薄膜电阻在雷射切割后，为了清除表面的残留物，可能会使用清洗液清洗表面，虽然后续有执行干燥处理的作业，但是少许的清洗液有可能残留在金属薄膜的表面。此种潜在不良的电阻在经过一段使用一段时间后，也许会因电蚀或电化学腐蚀导致电阻阻值发生改变。





Coating材料中混入金屬或腐蝕性成分

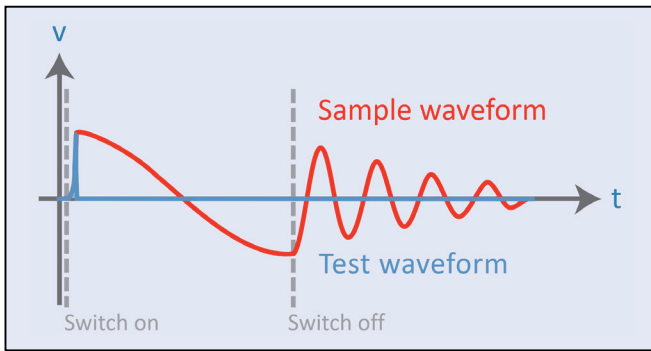
金属薄膜电阻在雷射切割后，如果使用的Coating材料混入金属或腐蚀性成分，在Coating后，金属薄膜电阻可能因为金属或腐蚀性成分使金属薄膜电阻有短路或电蚀导致电阻阻值发生改变的潜在风险。



陶瓷基板耐压绝缘不足

金属薄膜电阻的陶瓷基板应该要有良好的绝缘，但是如果氧化层/绝缘层的厚度不足或是陶瓷基板有金属异物残留，金属薄膜电阻的陶瓷基板的绝缘就会比较差。此种潜在不良的电阻在经过一段使用一段时间后，也许会因长时间的耐压不良导致劣化使电阻阻值发生改变。

八种判定功能



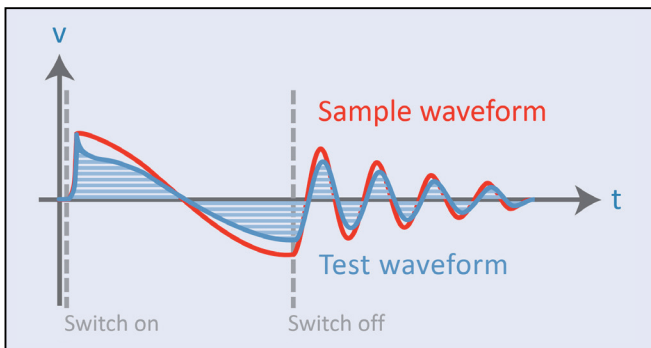
短路的铅酸电池芯/金属薄膜电阻

面积比较(Area)[推荐]

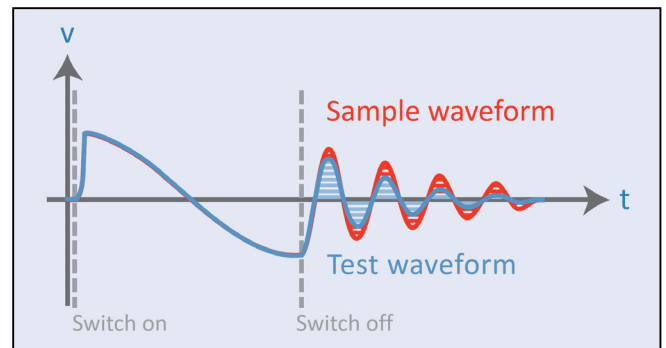
面积比较是将测试的波形总面积与样品的波形总面积做差异比较，总面积的差异表现出了绝缘程度的好坏。在足够的电场强度/电压下会造成绝缘不良处发生放电，瞬间的能量释放导致波形瞬间快速衰减，所以测试的波形总面积会比样品的波形总面积小。

铅酸电池芯: 检测正负极板之间的绝缘不良或是隔离膜不存在。

金属薄膜电阻: 检测雷射切割处的绝缘不良。



隔离膜潮湿的铅酸电池芯



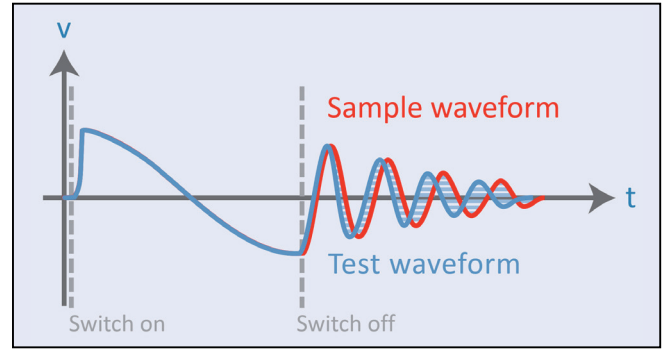
电阻值变小的金属薄膜电阻

面积差比较(Differential Area)

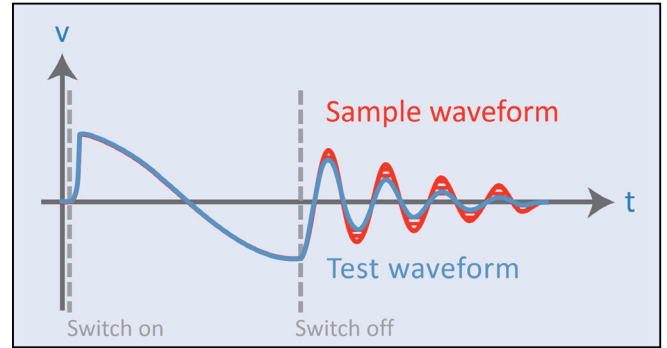
面积差比较是测试的波形与样品的波形不重叠的面积所占的比例。当第一个谐振周期的面积差异不大时，此比例的大小代表着待测物电容量或电阻值与样品的差异，当电容量越大波形谐振的频率会越低，电容量越小波形谐振的频率越高，可用来检测待测物的电容量差异。

铅酸电池芯: 检测正负极板之间的距离与极板的数量。

金属薄膜电阻: 检测电阻值的变化。



电容值不同的铅酸电池芯

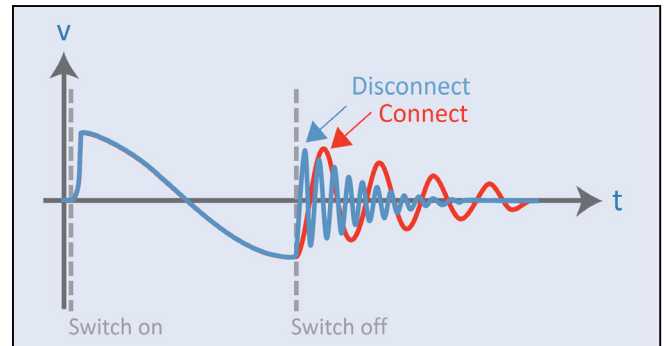


电阻值变小的金属薄膜电阻

颤动量侦测(Flutter)

颤动量侦测是利用一阶微分的计算方式计算出波形所产生的总量。当因为没有碰触好或是没有接到电容性待测物时，谐振回路的电容量会比有接到待测物时还要小很多，所以波形谐振的频率会变得非常高，导致颤动侦测的结果变大，因此可利用此特性作为检查接触电容性待测物的判断。

铅酸电池芯: 检测脉冲测试是否有确实施加在铅酸电池芯上。



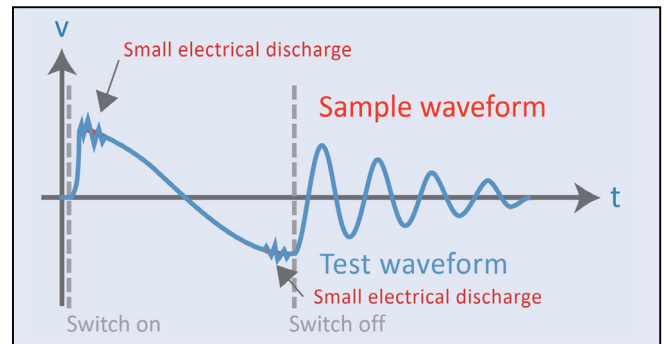
未碰触到铅酸电池芯

二次微分侦测(Laplacian)

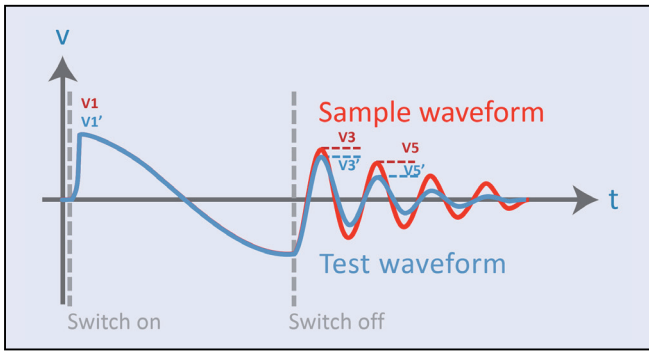
二次微分侦测是利用二次微分的计算方式，计算谐振波形的斜率变化。可以确认在脉冲测试的过程中是否有因为发生较小的放电造成谐振波形上出现快速的斜率变化、快速转折或颤动(抖动)，侦测待测物是否有在脉冲测试的过程中发生较小的放电。

铅酸电池芯: 检测正负极板之间出现较小的放电。

金属薄膜电阻: 检测金属薄膜电阻内出现较小的放电。



谐振波形发生较小的放电



脉冲测试的谐振波形

第一电压峰值(V1)

谐振波形中的第一个电压峰值。当待测物耐压不足时，在足够的电场强度/电压下会发生放电导致第一个电压峰值比样品低。

铅酸电池芯:简易判定正负极板之间的绝缘不良或是隔离膜不存在。

金属薄膜电阻:简易判定雷射切割处的绝缘不良或是短路。

第三电压峰值(V3)

谐振波形中的第三个电压峰值。当待测物耐压不足时，在足够的电场强度/电压下会发生放电，能量的释放导致第三个电压峰值的电压比样品低。当待测物的绝缘品质较差时，因能量损失较快也较多导致第三个电压峰值的电压较低。

铅酸电池芯:简易判定正负极板之间的绝缘品质。

金属薄膜电阻:简易判定雷射切割处的绝缘品质。

波峰比(Peak Ratio)

波峰比是计算谐振波形的第五个电压峰值与第三个电压峰值的百分比。当待测物的等效并联电阻(Rp)较小或绝缘的品质较差时，因为能量损耗的较多、较快，导致第五个电压峰值变得更小，所以绝缘品质较差的波峰比会比绝缘品质较好的波峰比更小。

铅酸电池芯:检测正负极板之间的绝缘品质，波峰比的大小表现出电池芯正负极板之间绝缘品质的状态。

金属薄膜电阻:检测雷射切割处的绝缘品质，绝缘品质较差的产品会因为发生放电导致电阻值改变。(建议阻值: 30kΩ~300kΩ)

波峰差比(Δ Peak %)

波峰差比将测试波形的波峰比与样品波形做差异比较，利用比较的方式筛出绝缘品质接近样品的产品。当待测物的绝缘品质与样品一样或待测物与样品的等效并联电阻(Rp)相同时，因为测试波形的波峰比与样品波形相同，所以波峰差比为0%。当待测物的绝缘品质低于样品时，因为测试波形的波峰比比样品波形的小，所以波峰差比为负%，代表待测物的绝缘品质比样品差或等效并联电阻(Rp)比样品小。

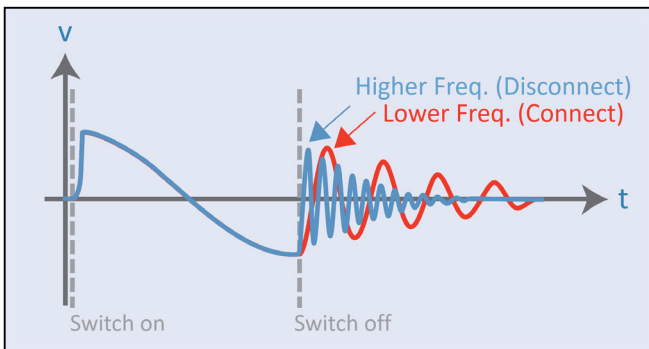
铅酸电池芯:检测正负极板之间的绝缘品质是否接近样品。

金属薄膜电阻:检测雷射切割处的绝缘品质是否接近样品，绝缘品质较差的产品会因为发生放电导致电阻值改变。(建议阻值: 30kΩ~300kΩ)

$$\text{Peak Ratio} = \frac{V_5}{V_3} \times 100\%$$

$$\Delta \text{ Peak \%} = \text{Peak Ratio}_{\text{Test}} - \text{Peak Ratio}_{\text{Sample}}$$

产品应用



接触检查Contact Check

接触检查功能利用谐振频率的差异来检测是否有连接到铅酸电池芯。由于当没有碰触好或是没有接到铅酸电池芯做测试时，电容量会比较小，所以波形谐振的频率较高。因此，可利用此谐振频率的差异做接触检查。使用者可依各自的需求对接触检查的灵敏度做调整，可将百分比的界线提高来增加接触检查的灵敏度或是将百分比的界线降低来减少接触检查的灵敏度。

崩溃电压分析Breakdown Voltage(B.D.V)

19311系列具有崩溃电压分析功能，可设定起始电压与结束电压，利用电压爬升过程侦测波形面积比(Area)、二阶微分侦测(Laplacian)及波峰比(Peak Ratio)是否超过设定的限制来判定待测物最大可承受的脉冲测试电压。研究人员可利用此功能对待测物进行分析与研究，及制定制造生产时脉冲测试所需的检测电压。

10/25通道扫描测试

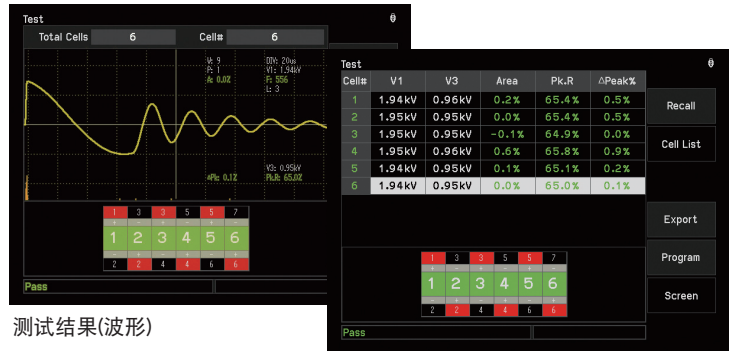
19311-10单机有10个通道可进行扫描测试，一次最多可连续测试9个铅酸电池芯。搭配Scan Box(A190362)，可以扩增通道数至25个通道一次最多可连续测试24个铅酸电池芯。

Screenshot 画面撷取功能

操作者可以利用快捷键撷取操作当下萤幕上所显示的画面，显示画面的截图的会储存于插置于19311/19311-10上的USB 随身硬碟。

Export 资料汇出功能

操作者可以利用Export功能将每一次测试的数据结果汇出并储存于插置于19311/19311-10上的USB 随身硬碟(USB flash drive)。操作者亦可针对每一次的测试结果进行数据分析。储存档案格式为CSV (Comma Separated Values)。

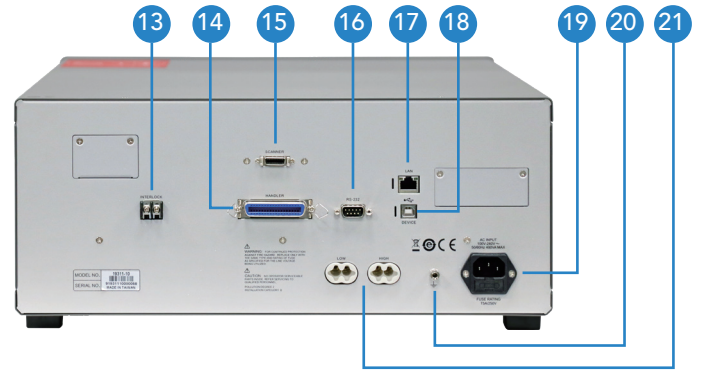
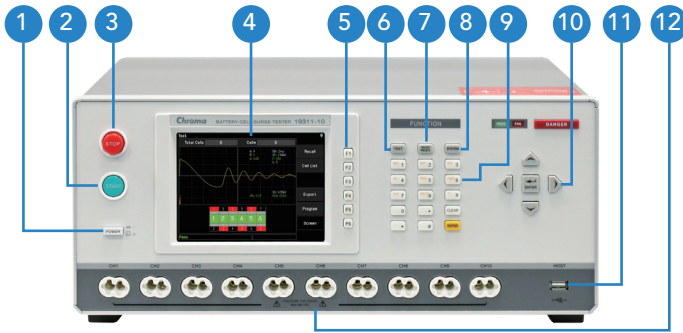


测试结果(波形)

测试结果(列表)

面板说明

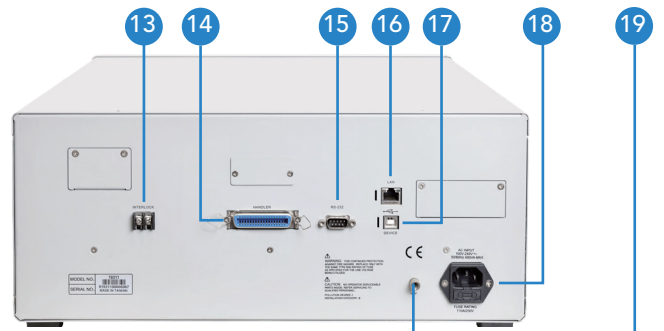
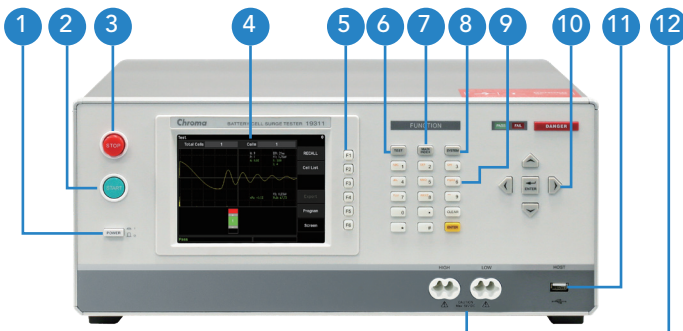
19311-10



1. 电源开关
2. 开始键
3. 停止键
4. LCD彩色显示屏
5. 功能键
6. Test键
7. Main index键
8. System键
9. 输入编辑键
10. 方向及输入键
11. USB储存介面
12. 输出通道
13. 安全开关INTER LOCK：应用于中断输出的安全机制
14. HANDLER介面：应用于自动化产线

15. Scanner控制介面：外接高压扫描器具A190362
16. RS-232介面：应用于电脑连接控制
17. LAN介面：应用于电脑连接控制
18. USB介面：应用于电脑连接控制
19. 电源输入端：交流电源输入使用
20. 接地端子：接地使用
21. Scanner连接通道：外接高压扫描器具A190362

19311



1. 电源开关
2. 开始键
3. 停止键
4. LCD彩色显示屏
5. 功能键
6. Test
7. Main index键
8. System键
9. 输入编辑键
10. 方向及输入键
11. USB储存介面
12. 输出通道
13. 安全开关INTER LOCK：应用于中断输出的安全机制
14. HANDLER介面：应用于自动化产线

15. RS-232介面：应用于电脑连接控制
16. LAN介面：应用于电脑连接控制
17. USB介面：应用于电脑连接控制
18. 电源输入端：交流电源输入使用
19. 接地端子：接地使用

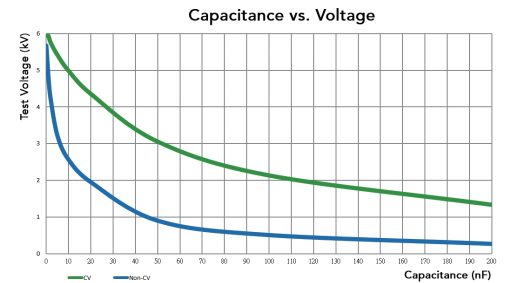
规格表

Model	19311	19311-10
Output Voltage, Step	0.10 kV~6.00 kV, 0.01 kV *	
Test Voltage	≥ 3.00kV @ 100 Ω	≥ 3.00kV @ 50nF
Sampling Rate	200MHz	
Width Range	11 Range : 1~11 & Auto	
Pulse Number	1~32 & Continue	
Pulse Interval	30ms ~ 3000ms for ≤ 4kV 60ms ~3000ms for > 4kV 80mS ~3000ms for continue (Screen On) 30mS ~3000ms for continue (Screen Off)	
Channels	1	10
Screen Display Resolution	640 x 480 dots (VGA)	
Waveform Display Range	color display 512 x 256 dots	
Judgment	Area, Differential Area, Flutter, Laplacian, V1, V3, Peak Ratio, ΔPeak %	
Test Time	1 DUT/cell : ≤0.1s (Fastest)	6 cells : ≤1.2s (Fastest)
Electrical Hazard Protection Function		
Key Lock	Yes (password control)	
Interlock	Yes	
Indication	GO : Green LED ; NG : Red LED	
Alarm	GO : Short Beep ; NG : Long Beep	
Interfaces	Handler, RS-232, USB , LAN(Ethernet)	
General		
Operation Environment	Temperature : 0°C ~ 40°C ; Humidity : 15% to 90% ; R.H @ ≤ 40°C	
Power Consumption	No load : <150VA Rated load : <400VA	
Power Requirements	100~240Vac, 50 / 60Hz	
Dimension (W x H x D)	177 x 428 x 500 mm / 6.97 x 16.85 x 19.69 inch	
Weight	26 kg / 57.32 lbs	

*使用注意事项：

Chroma 建议使用3米以内的标准测试线进行测试，过长测试线或是非原厂的测试线会影响测试的波形以及结果。

*所有规格如有变动恕不另行通知



订购资讯

19311 : 电池芯脉冲测试仪

19311-10 : 电池芯脉冲测试仪 (10通道)

A190362 : 16CH 四线式高压扫描治具

A190364 : 双十字高压香蕉头+截平头 (1.5m)

A190365 : 双十字高压香蕉头+截平头 (3m)

下载Chroma ATE APP，取得更多产品与经销资讯



iOS





百度应用商城

Search Keyword

19311

总公司
致茂电子股份有限公司
333001桃园市龟山区
文茂路88号
T +886-3-327-9999
F +886-3-327-8898
www.chromaate.com
info@chromaate.com

中国
中茂电子(深圳)有限公司
广东省深圳市南山区登良路
南油天安工业村4号厂房8F
PC : 518052
T +86-755-2664-4598
F +86-755-2641-9620
www.chroma.com.cn
info@chromaate.com

东莞服务部
T +86-769-8663-9376
F +86-769-8631-0896
北京分公司
T +86-10-5764-9600/5764-9601
F +86-10-5764-9609

致茂电子(苏州)有限公司
江苏省苏州高新区珠江路
855号狮山工业廊7号厂房
T +86-512-6824-5425
F +86-512-6824-0732

厦门分公司
T +86-592-826-2055
F +86-592-518-2152

中茂电子(上海)有限公司
上海市钦江路333号40号楼3楼
T +86-21-6495-9900
F +86-21-6495-3964