

## MODEL 19311系列

### 特点

- 最高可输出6kV脉冲测试  
(依待测物的电容量决定)
- 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 (接触检查)
  - 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
- 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

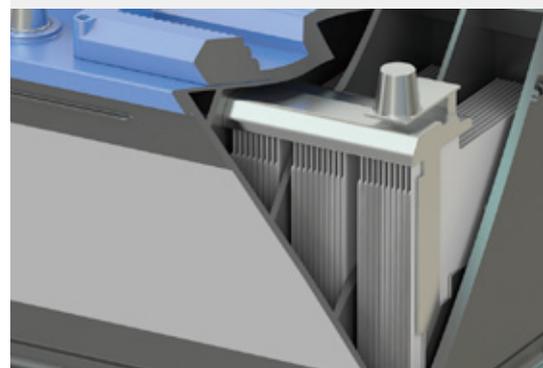
## 电池芯脉冲测试仪 BATTERY CELL SURGE TESTER MODEL 19311系列

Chroma 19311系列电池芯脉冲测试仪是专门针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。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的高速取样率对电池芯进行脉冲测试，使用者可依需求选择单通道测试仪(19311)或多通道扫描测试仪(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，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，同时检测24个电池芯。19311-10机型可快速对多个电池芯做扫描测试，此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，对铅酸电池芯做高压脉冲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。因此，使用脉冲测试的检测方式可以提升铅酸电池芯的品质。

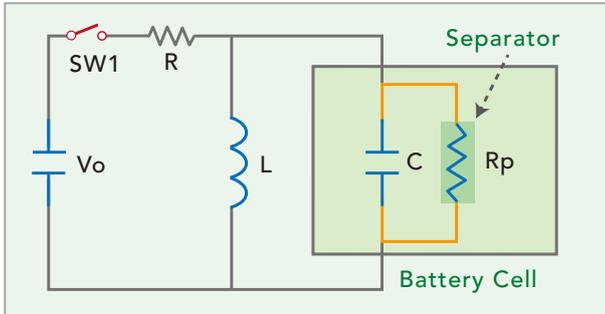
Chroma 19311系列可透过内部电感与电池芯的谐振波形来分析电池芯的绝缘品质差异。检测的判定功能共有8种:面积比较(Area)、面积差比较(Diff-Area)、颤动量侦测(Flutter)、二阶微分侦测(Laplacian)、第一电压峰值判定(V1)、第三电压峰值判定(V3)、波峰比(Peak Ratio)及波峰差比( $\Delta$ Peak % )。



Chroma

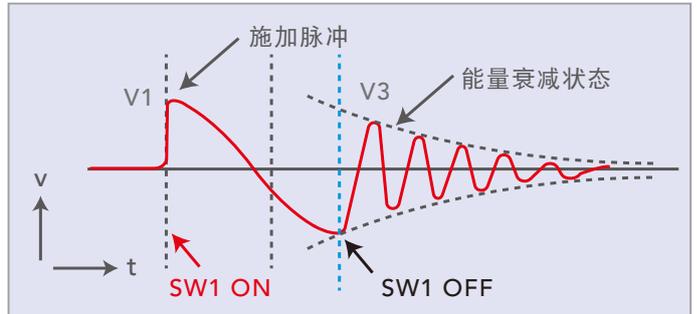
## 脉冲测试

脉冲测试是将一个“非破坏性”、短暂且低能量的脉冲电压施加在铅酸电池芯上。当施加脉冲测试时，由于19311/19311-10的内部有一个谐振电感，所以电池芯会与内部电感产生谐振。将测试的谐振波形加以分析与样品的谐振波形进行对比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。在开关打开后，铅酸电池芯与内部电感谐振波形的电压峰值衰减状态代表着绝缘品质的好坏。



Vo : 内部电压  
R : 内部电阻  
L : 内部谐振电感  
SW1 : 开关  
C : 电池芯的等效电容值  
Rp : 电池芯隔离膜的等效并联电阻

等效电路



**SW1 ON (WV Test)**  
- Area  
- Differential Area  
- Flutter  
- Laplacian  
- V1

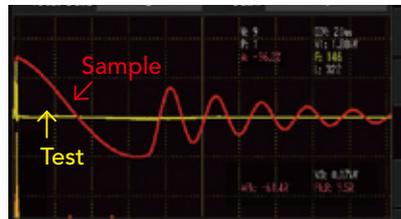
**SW1 OFF (Rp/Q Check)**  
- V3  
- Peak Ratio  
-  $\Delta$ Peak %

测试波形示意图

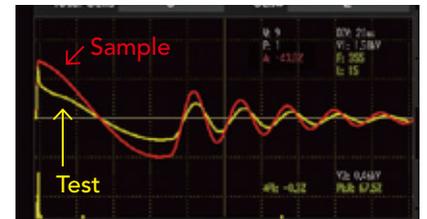
## 八种判定功能

### 面积比较 (Area)

面积比较可用于检测铅酸电池芯的正负极板之间是否绝缘不良或隔离膜不存在。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电池芯绝缘程度的好坏。当电池芯正负极板之间的绝缘不良或是隔离膜不存在时，在足够的电场强度/电压下会造成放电，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。



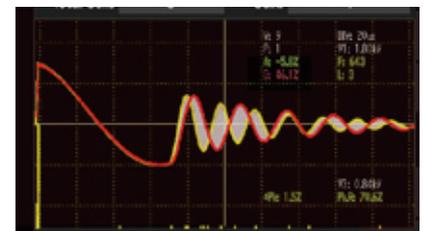
短路的电池芯



潮湿的电池芯

### 面积差比较 (Differential Area)

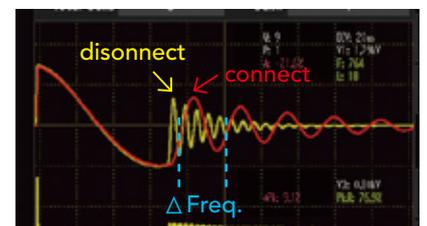
面积差比较可用于检测待测物电容量的差异。面积差比较是测试的波形与样品的波形不重叠的面积所占的比例，此比例的大小代表着待测物的电容量与样品的电容量的差异，当电容量越大波形谐振的频率会越低，电容量越小波形谐振的频率越高。



面积差比较

### 颤动量侦测 (Flutter)

颤动量侦测可以用来做接触检查。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，由于当没有碰触好或是没有接对待测物做测试时，电容量会比有接对待测物时还要小很多，所以波形谐振的频率会非常高，导致波形的总量变大，因此可利用此特性来做接触检查的判断。



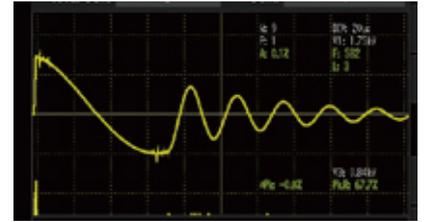
接触不良

### 二次微分侦测 (Laplacian)

二次微分侦测可以用来侦测较小的放电。二次微分侦测是利用二次微分的计算方式，找出在脉冲测试的过程中是否有因为发生较小的放电，而造成测试波形发生的快速变化或快速转折。

### 第一电压峰值 (V1)

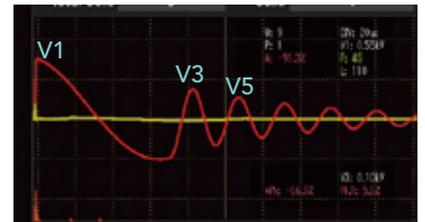
谐振波形中的第一个电压峰值。当电池芯正负极板之间的绝缘不良或是隔离膜不存在时，在足够的电场强度/电压下会造成放电，会导致第一个电压峰值比样品的第一个电压峰值低。



微小放电示意图

### 第三电压峰值 (V3)

谐振波形中的第三个电压峰值。当电池芯正负极板之间的绝缘不良或是隔离膜不存在时，在足够的电场强度/电压下会造成放电，能量的释放会导致第三个电压峰值的电压比良品低。当电池芯的绝缘品质较差时，因为能量损失的较快也较多，也会导致第三个电压峰值的电压比良品低。



电压峰值示意图

### 波峰比 (Peak Ratio)

波峰比是用来检测铅酸电池芯正负极板之间的绝缘品质。波峰比是波形的第五个电压峰值与第三个电压峰值的电压比例，当电池芯的等效并联电阻(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。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。

### 波峰差比 (Δ Peak %)

波峰差比是用来检测铅酸电池芯正负极板之间的绝缘品质是否接近样品的绝缘品质。波峰差比为测试波形的波峰比与样品波形的波峰比的差异，利用比较的方式可以筛出绝缘品质接近样品绝缘品质的产品。当待测物的绝缘品质与样品的绝缘品质一样时，因为测试波形的波峰比与样品波形的波峰比相同，所以波峰差比为0。当待测物的绝缘品质低于样品的绝缘品质时，因为测试波形的波峰比会比样品波形的波峰比小，所以波峰差比为负数，表示待测物的绝缘品质比样品差。

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

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

### 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待测物。由于当没有碰触好或是没有接到待测物做测试时，电容量会比有接待测物时还要小很多，所以波形谐振的频率会变高，并可利用此频率差异做检测。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 Series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，测试电池芯最大可承受的脉冲测试电压。研究人员可利用此功能对铅酸电池芯进行分析与研究，及制定制造生产时脉冲测试的检测电压。

### 10/25 通道扫描测试

19311-10 单机有10个通道可进行扫描测试，最多可以一次连续测试9个电池芯。搭配Scan Box(A190362)，可以扩增通道数至25个通道最多可连续测试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在19311上的USB 随身硬碟。

### Export 资料汇出功能

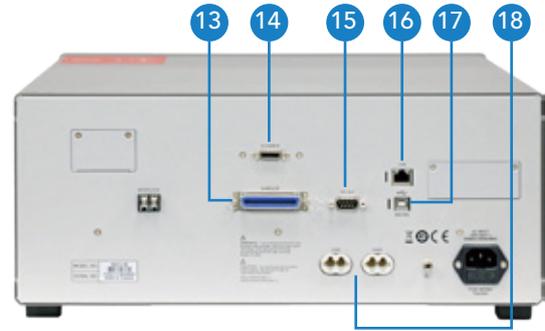
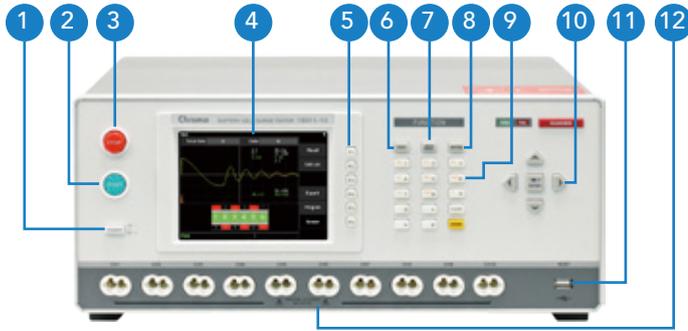
操作者可以利用Export功能将每一次测试的数据结果汇出并储存于插在19311/19311-10上的USB 随身硬碟(USB flash drive)。操作者亦可针对每一次的测试结果进行数据分析。储存档案格式为CSV (Comma Separated Values)。



测试结果(波形)

测试结果(列表)

## 面板说明

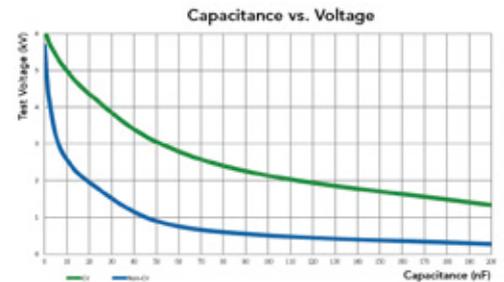


- |             |                |                                 |
|-------------|----------------|---------------------------------|
| 1. 电源开关     | 7. Main index键 | 13. HANDLER介面：应用于自动化产线          |
| 2. 开始键      | 8. System键     | 14. Scanner控制介面：外接高压扫描治具A190362 |
| 3. 停止键      | 9. 输入编辑键       | 15. RS-232介面：应用于电脑连接控制          |
| 4. LCD彩色显示屏 | 10. 方向及输入键     | 16. LAN介面：应用于电脑连接控制             |
| 5. 功能键      | 11. USB储存介面    | 17. USB介面：应用于电脑连接控制             |
| 6. 测试键      | 12. 输出通道       | 18. Scanner连接通道：外接高压扫描治具A190362 |

## 规格表

Model	19311	19311-10
Output Voltage, Step	0.10 kV~6.00 kV, 0.01 kV *	
Test Voltage	≥ 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 70mS ~ 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 for 6 cells	Fastest : ≤1.2s	
<b>Electrical Hazard Protection Function</b>		
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)	
<b>General</b>		
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 Solutions APP，取得数位型录与全球经销资讯



iOS





百度应用商城

Search Keyword

19311

总公司  
致茂电子股份有限公司  
桃园市33383龟山区  
华亚一路66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.chromaate.com  
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  
  
重庆办公室  
T +86-23-6703-4924/6764-4839  
F +86-23-6311-5376

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