

MODEL 11210

特点

- 测试电压：最高 1KV (dc)
- 充电电流：最大 50mA
- 宽范围的漏电流流量测 (10pA ~ 20mA)
- 针对锂电池潜在的内部短路问题，执行局部放电 (Partial Discharge)/ 电气闪络 (Flashover) 之侦测 (选购项目 A112100) :
 - 局部放电强度及次数的侦测与显示
 - 在电压/电流波形上，对局部放电做监控
 - 可设定局部放电之强度作为测试通关之条件
 - 可即时显示和储存发生局部放电时的电压/电流波形 (选购项目 A112101)
- 内建快速且可靠的接触检查功能
- 依顺序自动执行测试程序：充电→保持→测量→放电
- 快速量测 (20ms/min.)
- 480x272像素全彩显示以及方便的触控式萤幕
- 具有标准Handler 介面以及USB、RS-232、Ethernet 等通讯介面

应用领域

- 专门针对锂电池干电芯之绝缘测试
- 亦适用于各式各样电容产品或特殊绝缘材料之绝缘测试



电池芯绝缘测试仪 BATTERY CELL INSULATION TESTER MODEL 11210

Chroma 11210 电池芯绝缘测试仪为专门量测锂电池(干电芯)之漏电流(LC)或绝缘电阻(IR)并可进行绝缘品质检测所新推出之仪器。除锂电池干电芯以外，亦可量测各式电容产品和绝缘材料，除标准的LC/IR量测以外，11210尚具有一特殊功能：于高压量测过程中，可针对绝缘体内微小的局部放电 (Partial Discharge, PD) 或电气闪络 (Flashover) 进行侦测与分析 (以下简称"PD侦测功能")，此功能可确保锂电池干电芯在电解液填充前的品质，在生产线上，能将具有潜在瑕疵的产品提前筛出，避免瑕疵产品进入下一阶段或甚至进入终端市场，相对于传统的绝缘测试，11210在绝缘材料品质检测这个领域，领先进入了一个新的境界。

Chroma 11210拥有高水平的充电电流和快速的量测电路，使得整体测试速度得以大幅提升，对一般电容性待测物所做的绝缘测试均可细分为四个程序：充电→保持→测量→放电，11210可高速而自动的依序执行这些程序，最快可以在20ms内执行完一个完整测试。亦即，如生产线需要执行高速测试，11210可以达到每秒50 pcs的超高速，对于生产线的效率提升非常显著！

为了达到精准的LC/IR量测，Chroma 11210在漏电流流量测上可细分为7个档位，从最小10pA到最大20mA均可量测。另外，Auto-range之功能可自动切换至最佳档位执行量测，省却使用者的不便并确保量测精准度。

在PD侦测的方面，由于Chroma 11210使用特殊电路设计，在执行此PD检测功能并不会增加任何额外的测试时间，LC/IR的量测与PD侦测可在同一时间内完成；同时，LC/IR量测与PD侦测的结果可连同报表同时产出并在萤幕上呈现。于生产线上，仍可以20ms/min.的高速同时执行LC/IR量测和PD检测。

对于任何一项绝缘测试而言，接触检查对于测试的可靠性都有决定性的影响，在整个量测过程中，"没有接触"也有可能被判定为良品，这样的误判会让不良品进入市场，如果待测物的绝缘电阻非常高，这种误判情形会更明显；所以一般而言，绝缘测试在测试过程中一定要进行接触检查，Chroma 11210架构使用高阶电路，可在5ms内执行一次完整的接触检查，并可选择量测前执行、量测后执行或量测前后皆执行。



Chroma

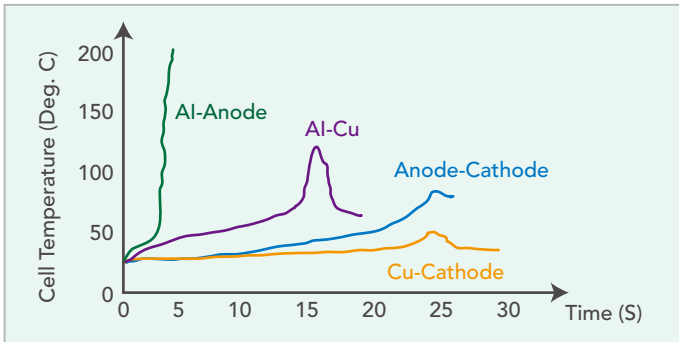
锂电池安全课题

锂电池内短路有许多不同的情形，其中最严重的一种就是正极的铝金属短路到负极的涂布材料，这样的短路发生时，会在极小的局部空间内产生大量的热能，导致起火或爆炸！类似这样的电池起火爆炸，是导致过去十年中多起汽车燃烧事件的主因。[图1]

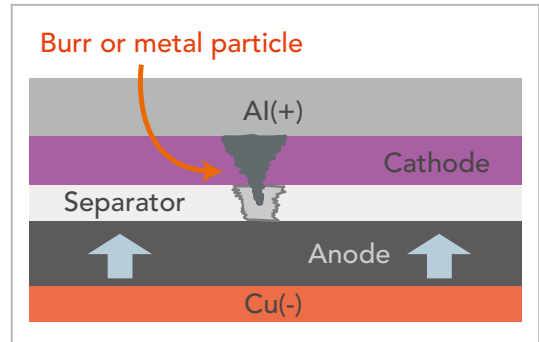


[图 1] 因电池起火爆炸而造成汽车燃烧 (示意图)

锂电池 (LIB) 的起火或爆炸所造成的灾难已经是近年来为使用者所严重关切的议题，随着科技不断的演进，锂电池的能量密度也不断地提高，锂电池安全性的问题更进一步演变成使用者生活中的一个潜在危机！为彻底杜绝这样的潜在危机，锂电池起火爆炸的根因必须要被找到，有潜在危机的产品必须要在出厂前被筛出；最近的研究显示，正极的铝金属 (AL) 与负极的涂布材料 (Anode) 之间的短路是起火爆炸的根因 [图2]，而正极铝金属上的毛刺或于绝缘层中的杂质颗粒是此等内部短路的主因 [图3]。

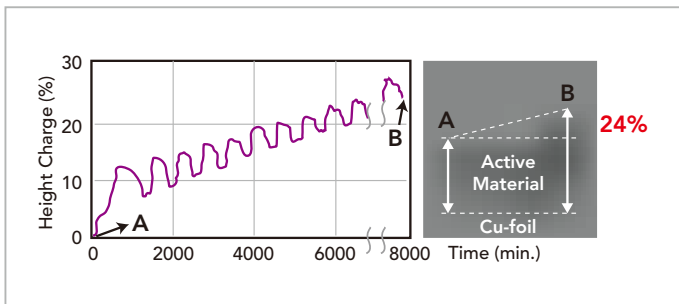


[图 2] 四种不同的锂电池内部短路所造成的温度爬升曲线

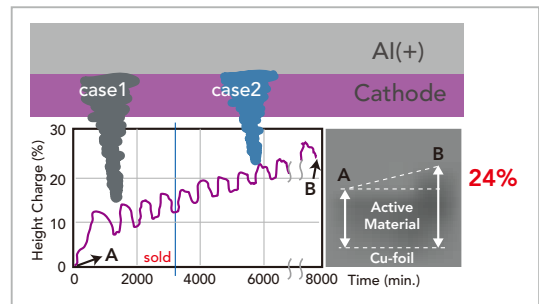


[图 3] 锂电池内正极铝金属上突出的一个毛刺有可能触碰到负极涂布的材料，并因此而造成起火或爆炸

近期的研究也显示，负极涂布的材料 (通常是石墨) 在每一次充电过程中都会稍微的膨胀，经过多次充电后，因为膨胀导致厚度增加高达24%或更多，充电次数越多，膨胀也可能越大，如果正极铝金属片上有微小的毛刺，上述的膨胀现象会让该毛刺迟早触碰到负极涂布材料，最终酿成灾害 [图4]。通常锂电池在生产线上都会经历过几回的充放电循环。举例来说，若有两个瑕疵电池，都各自具有一个长度不同的毛刺在其铝电极板上 [图5中的 case 1 & case 2]，case 1 极可能在生产线上的第二回充电时，就爆发内短路的问题。



[图4] 在实际的测试中发现，即便只经过10次的充放电循环，在负极的石墨材料就可能膨胀超过24%





[图5] 两个瑕疵电池，都各自具有一个长度不同的毛刺在其铝电极板上，一般而言，这两个电池将会在不同的时间点爆发内短路的问题

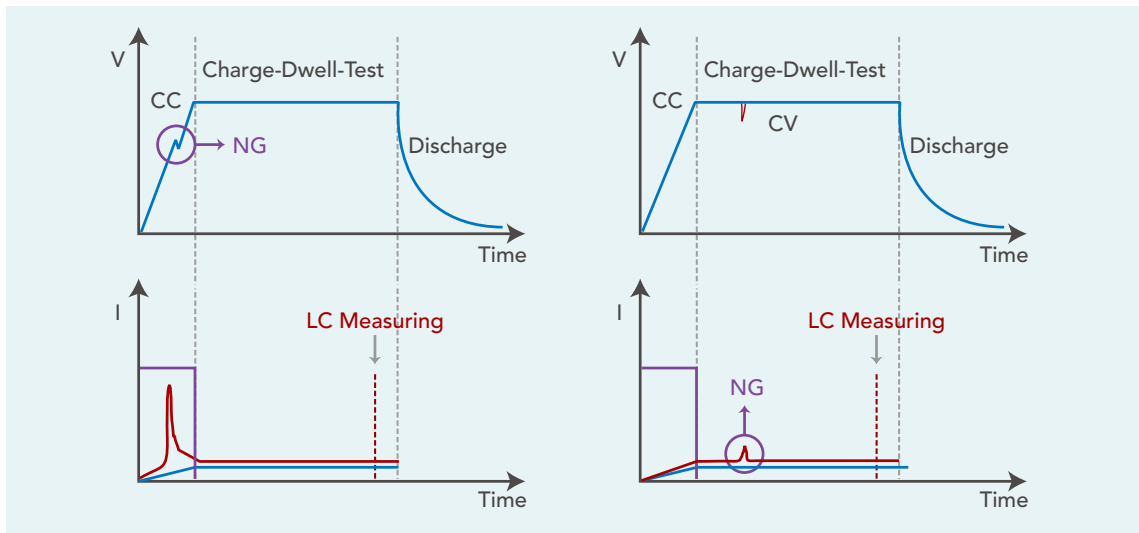
PD局部放电侦测与量测功能

Chroma 11210的PD局部放电侦测功能可以侦测任何未注液的锂电池干电芯里的异物，当有任何金属毛边或异物(金属颗粒)存在于绝缘层(隔离膜)中，会使绝缘距离减少但不至于造成短路，因为在检测时并没有短路现象，一般的绝缘电阻测试仪无法检测出有这样潜在危险的产品，11210可以在产品发生问题前就侦测到有潜在短路的风险，透过施加适当的测试电压以及PD大小，量测隔离膜的有效距离(详见右方的等式及说明)。

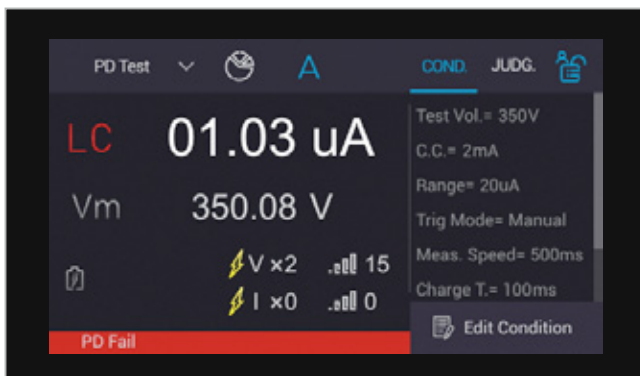
$$E = V/d, E_{max} = V_{max}/d$$

一个材料的绝缘能力取决于它能承受的最大电场(电压除以距离所得即为电场)，因此利用绝缘材料的特性(E_{max})和施加于材料上的电压，可以检测出材料的绝缘距离。

Chroma 11210电池芯绝缘测试仪可侦测发生在锂电池芯内部任何局部放电(Partial Discharge, PD)或电气闪络(Flashover)。11210采用两种阶段的PD侦测，并且使用不同的电路。第一阶段是当使用者设定好充电电流并对待测物充电，此时处于CC (Constant Current)模式，在此模式下，11210会持续监测电压的准位以及斜率，只要电压在爬升阶段有任何的微小放电使电压有微小的下降后又爬升，11210会回报有PD产生(显示为 ); 第二阶段是CV (Constant Voltage) 模式，在此模式下，只应存在着稳定的漏电流，有任何在电流波形上的异常或脉冲，通常为异常放电(即PD或Flashover)，此异常也会被11210侦测到并回报有PD发生(显示为 )，11210不仅可以进行侦测，还可以在CC与CV模式下侦测PD的强度(Note *1)。[图6]



[图6] 在CC模式与CV模式下，Partial Discharge/Flashover侦测



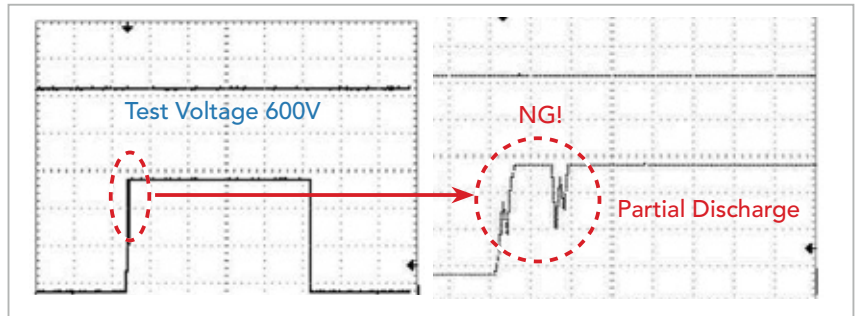
[图7] 在CC & CV模式下，Chroma 11210回报侦测出PD

无论在CC或CV模式下，Chroma 11210都能够侦测这些PD的大小及次数，最高强度可达99。并且可以制定PD大小的上限限制，作为pass/fail的判定标准，帮助电池芯厂商分辨出良品/不良品。

Note *1: 当PD脉冲持续时间小于100us以及脉冲间隔大于300us，此时量测放电电量最准确

因为具备优越的PD侦测以及量测功能，Chroma 11210可以检测出一般的绝缘电阻计或耐压测试仪无法测出的问题。一般的绝缘电阻计或耐压测试仪只能在特定的时间间隔内量测漏电流的平均值，无法监控电压及电流波形中的任何异常变化，反观Chroma 11210能够提供非常稳定的测试电压，电压爬升也非线性，因此可以侦测为短路；一般的绝缘电阻计或耐压测试仪电压爬升非线性，即使电压稳态，仍有极大的涟波与杂讯，因此无法进行短路侦测。[图8]

测试完成后，工程人员需要检查不良品(因PD而导致)的实际电压与电流波形，Chroma 11210亦提供可记录每个不良品发生PD现象的电压波形，使用者可以缩放记录内的波形图，可简易地查看PD现象的波形细节，此功能对于品保及研发单位提供极大助益。

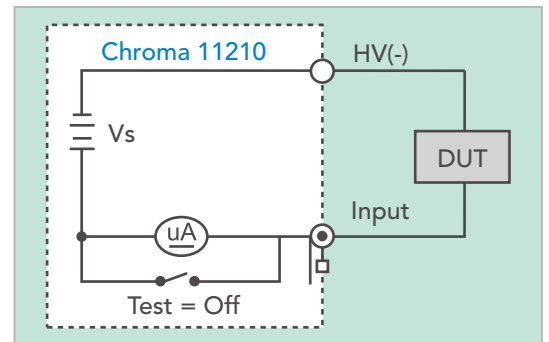


[图8] 如果没有监控波形，有任何PD或flashover发生使波形发生异常变化，都无法侦测到，Chroma 11210可监控电压电流波形，在右图可以观察到有两次PD现象发生，一次在CV模式、另一次在CC模式

电容测试应用

Chroma 11210为绝缘电阻表Chroma 11200的进阶版，11210具有更多的功能以及更优秀的精准度，同时也保留了11200的主要功能，因此Chroma 11210也同样适用于需要高阶绝缘电阻表测试的电容器。[图9]

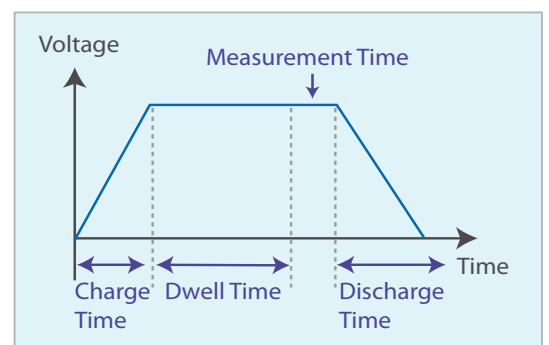
在生产线上，Chroma 11210搭配适当的测试治具就能进行非常高速的电容量测(~20ms per DUT)，并具有宽范围的LC/IR量测以及高精度度，Chroma 11210可为所有电容生产线提供一个崭新的绝缘检测。



[图9] 当11210的待测物为电容时的测试架构图

Chroma 11210 PD检测功能除了专用于锂电池干电芯的绝缘检测外，PD功能亦能够清楚地检测电容内部情况。使用者亦可从Chroma 11210收集的数据中进一步改善绝缘，确保品质可进一步提升。

如前所述，在典型的绝缘测试中，会依次执行四个阶段，即“充电→保持→测量→放电”[图10]，Chroma 11210可让使用者分别设定前三阶段所需的时间，每一阶段分别都可以设置5毫秒~99.999秒，而量测时间可以设置0秒为连续模式，直到按下停止键才会停止测试。“保持”阶段尤其重要，对于具有高电容量但绝缘电阻偏低的大型电容，使用者必须在量测之前设定足够的延迟时间，待测物需要较长的延迟时间才能使充电电流稳定，避免影响到漏电流的量测。Chroma 11210在这些参数中的设定非常灵活，并且能够自动依顺序执行这四个阶段。对于电容生产测试，Chroma 11210可协助客户建立可靠的自动化量测，提供完整的测试解决方案。



[图10] 一般绝缘测试的时序

规格表

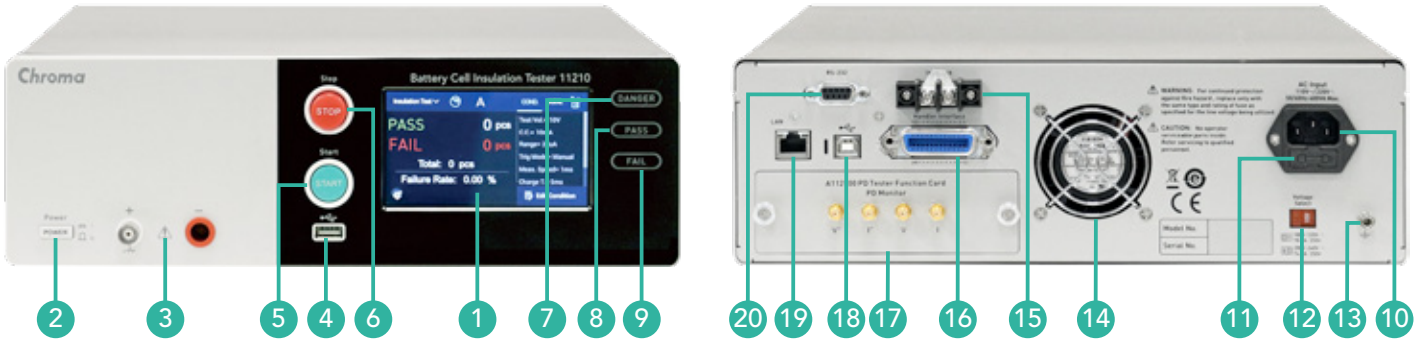
Model	11210	
Main Functions	Insulation Resistance (IR) Leakage Current (LC) measurement Partial Discharge(PD)* detection (option)	
Output Specifications		
Output Voltage	1.0V ~ 100V, step 0.1V Accuracy: $\pm(0.5\% \text{ Setting} + 1\% \text{ Range})$ 101V ~ 1000V, step 1V Accuracy: $\pm(0.5\% \text{ Setting} + 0.5\% \text{ Range})$	
Charging Current	0.5mA ~ 50mA, step 0.5mA Accuracy: $\pm(1.5\% \text{ Setting} + 1.5\% \text{ Range})$	
Measurement Display Range		
IR (Insulation Resistance)	0.01k Ω ~ 10 T Ω [k Ω , M Ω , G Ω]	
LC (Leakage Current)	00.00nA ~ 20.00mA [nA, uA, mA]	
Basic Measurement Accuracy		
LC	20.00nA	$\pm(5.0\% \text{ Reading} + 5.0\% \text{ Range})$ [Note 1]
	200.0nA	$\pm(1.0\% \text{ Reading} + 1.0\% \text{ Range})$ [Note 1]
	2.000uA	$\pm(0.3\% \text{ Reading} + 0.3\% \text{ Range})$ [Note 1]
	20.00uA	$\pm(0.3\% \text{ Reading} + 0.3\% \text{ Range})$ [Note 1]
	200.0uA	$\pm(0.3\% \text{ Reading} + 0.3\% \text{ Range})$ [Note 1]
	2.000mA	$\pm(0.3\% \text{ Reading} + 0.3\% \text{ Range})$ [Note 1]
Vmea	100V	$\pm(0.3\% \text{ Reading} + 0.3\% \text{ Range})$ [Note 1]
	1000V	$\pm(0.3\% \text{ Reading} + 0.3\% \text{ Range})$ [Note 1]
IR	Defined by LC and Vmea measurement accuracy	
LC Range	20nA, 200nA, 2uA, 20uA, 200uA, 2mA, 20mA; Auto-Range (automatically range selection)	
Test Time Setting		
Charge	0.005s ~ 99.999s, step 0.001s	
Dwell	0.005s ~ 99.999s, step 0.001s	
Test	0.005s ~ 99.999s, step 0.001s	
L.C. Measurement Integration Time Setting		
Integration Time	1ms	
	4ms	
	1PLC (50Hz: 20ms ; 60Hz: 16.6ms)	
	100ms	
	500ms	
	User define (5ms ~ 99.999s)	
PD Detection (with option of A112100)		
Magnitude Detected	Level 0 ~ 99	
Number of Occurrence	0 ~ 99	
Type of PD Occurrence	VPD (PD occurred in CC mode) CPD (PD occurred in CV mode)	
Judgement Criteria	Magnitude or the number of occurrence or both	
PD Analyzer (with option of A112101)		
Waveform Display	Both voltage and current waveform	
Quick Shot (image) of PD Occurrence	Up to 10 shots (image) per test can be recorded	
Max. Sampling Rate	5MHz	
Sub Functions		
Correction	Null cancellation function (open circuit)	
Comparator	Upper limit, lower limit for LC/IR measurement	
Contact Check	$\leq 5\text{ms}$, pre-test, post-test or both.	
Interface	Ethernet, Handler, RS-232, USB-Host (front panel), USB-Device (rear panel)	
Mechanical and General Specifications		
Operation Environment	Temperature : 0°C ~ 40°C ; Humidity : 10% ~ 90% RH	
Input Power Requirement	90Vac ~ 132Vac or 180Vac ~ 264Vac ; 47Hz ~ 63Hz	
Power Consumption	300 VA	
Outline Dimension (H x W x D)	100 x 320 x 400 mm	
Weight	10 Kg	

Note 1: 以上规格只保证在下列情况

- 一年内的校正值
- 温度: 23°C \pm 5°C ; 湿度: 75% maximum
- 开机后30分钟
- 积分时间为500ms
- 仅保证待测物为纯电阻的测试

所有规格如有变动恕不进行通知。

面板说明





- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 触控显示器 2. 电源开关 3. 高压输入端子 4. USB (host) 介面 (A-type) 5. 开始键 (开始测试) 6. 停止键 (停止测试) 7. 危险警示灯 8. 良品 (PASS) 显示灯 9. 不良品 (FAIL) 显示灯 | <ol style="list-style-type: none"> 10. 电源输入端 11. 保险丝 12. 输入电源电压切换开关 13. 接地端子 14. 风扇 15. Interlock 保护端子 16. Handler 介面 (Amphenol 57-30240 type) 17. 局部放电侦测卡/局部放电分析卡插槽 (选购) 18. USB (device) 介面 (B-type) 19. Ethernet 介面 (RJ-45) 20. RS-232 介面 (D-sub 9-pin) |
|--|---|


订购资讯

11210 : 电池新绝缘测试仪
 A112100 : 局部放电侦测卡
 A112101 : 局部放电分析卡
 A112102 : 局部放电模拟器

下载Chroma ATE APP，取得更多产品与全球经销资讯


 iOS




 Android

Search Keyword

11210

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