



MODEL 17010H

特點

- 高精準度 $\pm 0.015\%$ of F.S.
- 高精確度 $\pm 0.005\%$ of F.S.
- 多電流量程 300A/150A/30A
- 快速電流響應 $< 1.5\text{ms}$
- 充放電零交越時間
- 200% 脈衝電流輸出功能
- 通道並聯輸出，最高達 4800A
- 放電能源回收功能 (75%)
- 高速資料記錄 (10mS)
- 高速單點暫態資料記錄 (1mS)
- 硬體二級電壓保護功能
- 可整合多功能記錄器與恆溫 / 濕箱
- 符合 IEC 與 GB/T 測試標準

電池信賴性測試系統 BATTERY RELIABILITY TEST SYSTEM MODEL 17010H

Chroma 17010H 電池芯信賴性測試系統是專為高電流 / 高功率性能測試而開發的專業充放電測試設備，適合大型鋰離子電池芯 (Lithium-ion Battery Cells, LIB Cells)、電氣二重層電容器 (Electric Double Layer Capacitors, EDLCs) 與鋰離子電容器 (Lithium-ion Capacitors, LICs) 的性能評價、壽命驗證與產品選型等用途。

17010H 採用能源回收電路架構，不同於傳統開關式電源設備，具備高量測精準度 / 精確度、高速電流響應、充放電轉換零交越時間、多電流量程等特點，能夠幫助電池芯實驗提高電容量測試精準度、性能參數辨證以及更擬真的動態電流與功率測試；此外，17010H 具備 200% 脈衝電流輸出功能，單通道連續電流為 300A，可提供 600A 的 30S 脈衝測試電流，有利於功率能力與直流內阻測試此類需要短時間且高倍率測試電流之實驗，可節省設備購置成本。

大量產熱，控制電路在相對低溫運作，有效抑制熱飄移現象與延長零件壽命，因此 17010H 能夠達到精準與穩定的測試性能，相較於線性電路產品具備更高的能源轉換效率與功率密度，能為實驗室降低配電需求、節省運轉電力與空調成本、提高空間利用率。

考量電池芯產品與實驗的多樣性，17010H 提供通道並聯功能，彈性並聯最大可達連續電流 2400A 及脈衝電流 4800A，大幅提高設備應用性。

安全性方面，在每個通道額外配備二級電壓保護機制，獨立量測迴路防止單一元件失效時電池過電壓，強化實驗安全性。此外，也提升了產品維護的設計，將電路單元模組化，能個別快速組裝與拆卸，易於維護保養與通道備援。

大電流的循環壽命實驗凸顯測試設備能源轉換效率的重要性，好處不僅電力需求降低，同時降低



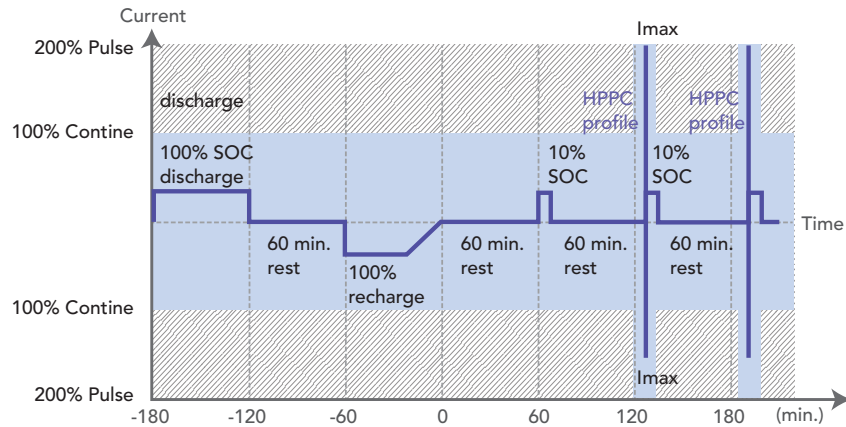
Chroma

功能特色

脈衝輸出高電流 & 高功率功能

■ 符合測試標準的精準輸出能力

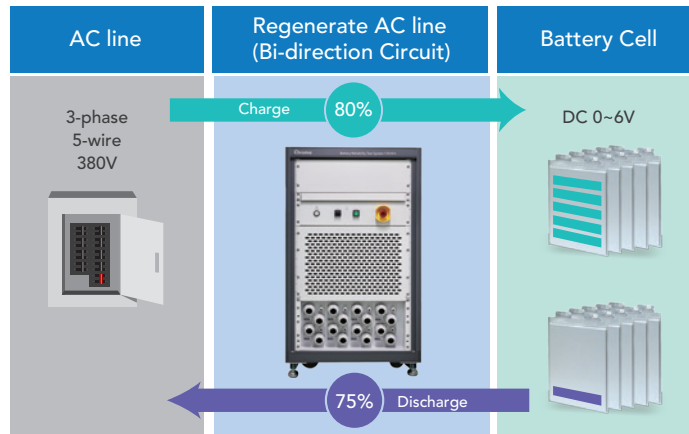
車用電池基於國際測試標準進行功率能力測試與行駛模擬來評價電池特性，高倍率電流或功率的測試參數是基於電池操作條件（如 BEV、PHEV 與 HEV）而制定，其輸出時間皆在 30S 以內，為其購置滿功率設備成為無形的冗餘支出，Chroma 17010H 不僅提供 200% 的脈衝電流與功率輸出能力，更能有效降低設備成本與設備空間。



能源回收架構

Chroma 17010H 將電池放電時的電能回饋到交流電網取代負載消耗能量的方式，可降低大量廢熱產生，實現低碳排的綠能製造，降低配電需求、節省運轉電力與空調成本。

- 放電能量回收到區域電網，回收效率達 75%
- 設備回饋電網電流總諧波失真 <5%

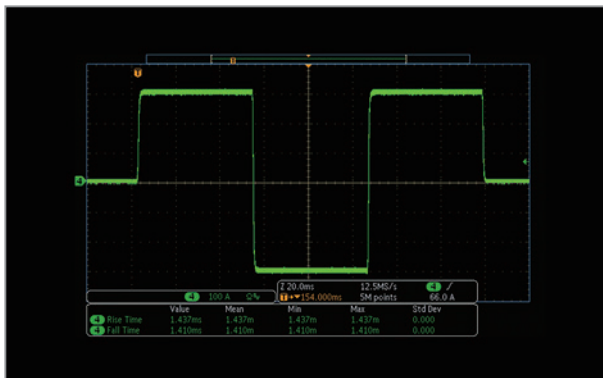


能源回收式架構示意圖

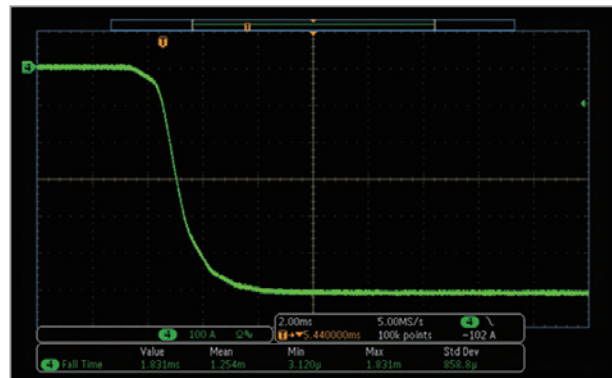
高速電流響應能力且零交越時間

■ 高速電流響應 <1.5ms / 200% 脈衝電流響應 <2ms

快速電流響應能提供更接近理想的實驗條件，在快速變化的動態測試中降低容量累計誤差，獲得低失真的數據。



Switching time (+90% to -90%) : <1.5mS @270A ~-270A
Load: 5meter cable short circuit



Rise time (-20% to -180%) : <2mS @-120A ~-540A
Load: 5meter cable short circuit

高精準度與高精確度

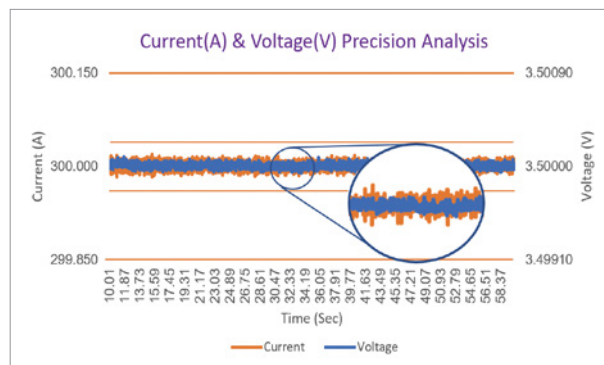
不同通道數據的比對性關鍵在精準度：

電池產品經常需要多通道實驗來進行比對分析，精準度保障不同通道間的數據基準偏差量，精準度越高則越容易辨識特徵差異。

高精確度能提高數據分析效率：

電池內部是複雜的電化學結構，特性數據受到電流大小、溫度、SOC、SOH 等實驗條件改變，初期特徵變化細微易受到設備量測穩定性影響。

高精確度保障量測的再現性，降低量測造成的數據跳動，對於實驗數據的判讀有很大幫助。

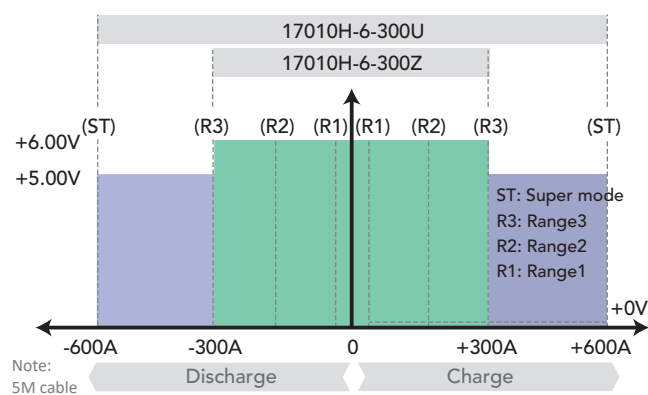
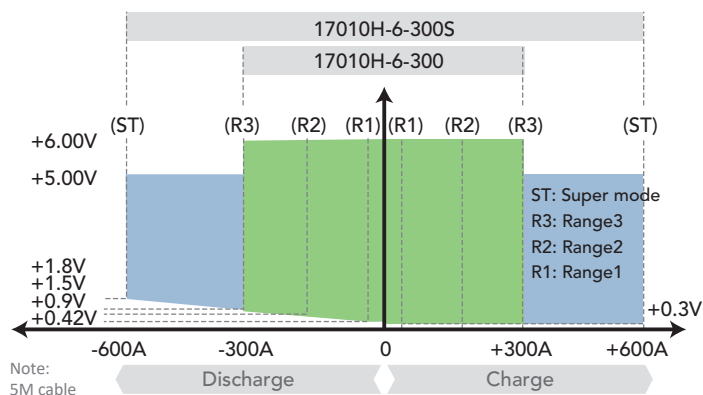


電壓電流實際測量精確度

0V 放電 (17010H-6-300Z/17010H-6-300U)

可進行電池芯零電位濫用測試

適用於 EDLC 測試



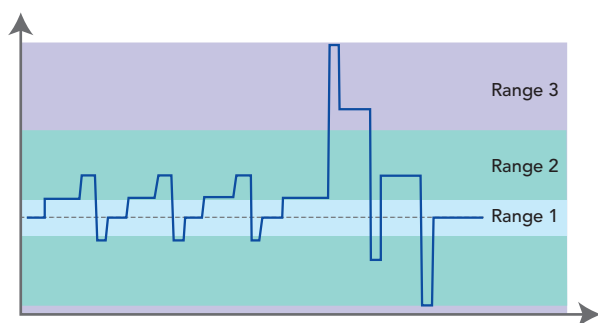
多重電流檔位設計

定電流模式下自動選擇適合電流檔位

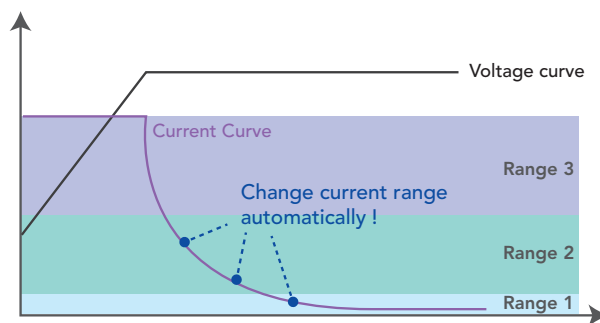
提供多重電流輸出及量測檔位，適合應用於同時涵蓋大電流及小電流的測試計畫。

定電壓模式下自動切換適合電流檔位

支援在定電壓測試模式下自動切換電流檔位，且過程中亦不出現任何輸出中斷，提高電流解析度使截止判斷的一致性更高。



DST 應用測試與電流檔位對應示意圖

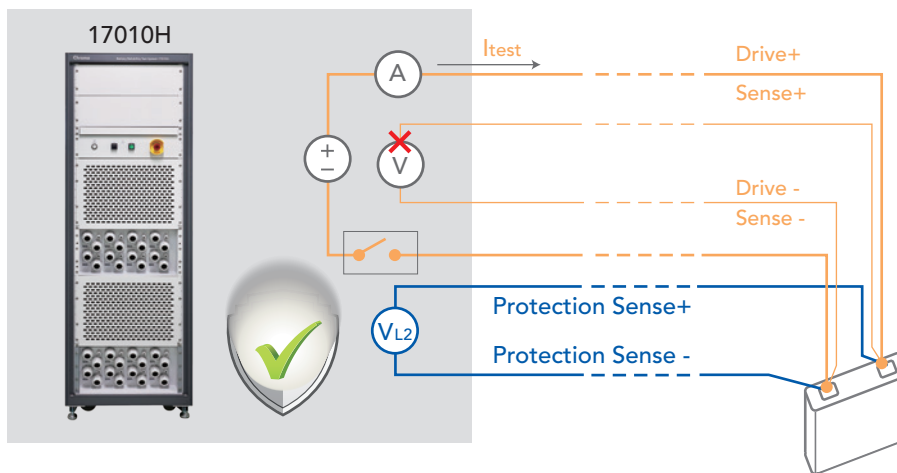


定電壓測試電流切換示意圖

獨立的硬體二級電壓保護功能

■ 第二道硬體防護降低電壓量測失效之風險

大型電池芯在事故時引發的災害難以預期，為強化實驗安全性，在每個通道獨立設置了輔助的電壓保護量測迴路，獨立記憶保護參數並自主運作，異常時立即強制關閉輸出迴路來保障實驗安全。



BATTERY LEX 軟體功能

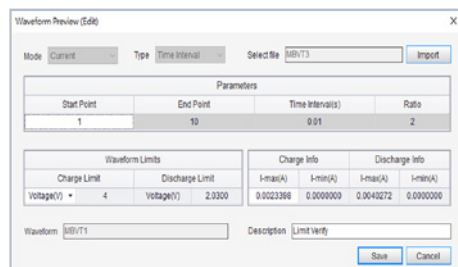
Battery Lab Expert (Battery LEx) 是專為電池芯測試所開發的多功能軟體平台，綜合以下三大特色及多項應用功能。

- 群組化測試：相同實驗的多個通道透過群組方式簡化操作，可執行多達 50,000 個工步。
- 變數編輯功能：搭配外部數據記錄器可量測電壓、溫度、與壓力，以進行彈性編程與複雜應用。
- 整合安全型溫箱：透過 DI/DO 擴增來即時監控溫箱實時狀態及保護機制。

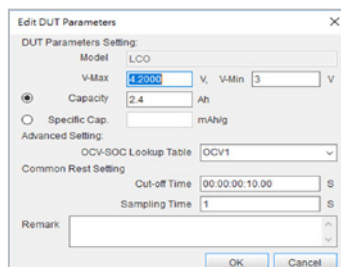
專案瀏覽器

最多可建立 500 組專案，依據不同測試類型或需求來建構對應的測試計劃，且使用者可在專案瀏覽器下清楚審閱或快速進行二次修改專案內的測試物規格資料、工況模擬數據與配方內容等。

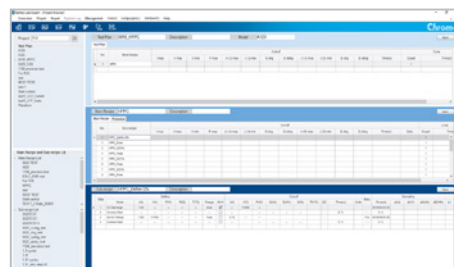
- 測試物資料庫：將待測物規格建檔，配方編輯時可快速對應參數條件，也便於共用配方測試
- 工況模擬檔案夾：以 xlsx 格式匯入資料點，可設定時間間隔（等間隔 / 自定義間隔）、輸出倍率、數據範圍
- 瀏覽過程即時參數修改與儲存
- 支援測試計劃關鍵字篩選搜尋
- 提供 xlsx 格式轉出測試計劃



工況模擬資料夾



待測物資料庫



專案瀏覽器

配方編輯器

階層式編輯架構 (測試計劃→主配→子配方)，可將現有配方透過替換測試物規格直接共用測試、或是透過彈性組合既有子配方來快速建立完整計畫，以及創建新配方來滿足各類型充放電測試應用。

■ 工步類型：定電流 / 定電壓 / 定功率 / 定電流轉定電壓 / 定功率轉定電壓充放電、定電阻放電、電流 / 功率工況模擬、靜置、共用靜置、溫箱控制、超級定電流 / 超級定功率充放電

■ 截止條件：工步截止→電流 / 電壓 / 功率 / 能量 / 容量 / 時間
配方截止→電流 / 電壓 / 功率 / 累積能量 / 累積容量 / 時間
外部參數作為截止條件：單一工步最多 4 組截止設定

■ 工步跳轉機制：下一步 (Next) / 測試結束 (End) / 跳指定工步 (Jump) / If-then 邏輯跳轉
同工步支援多重截止條件跳轉

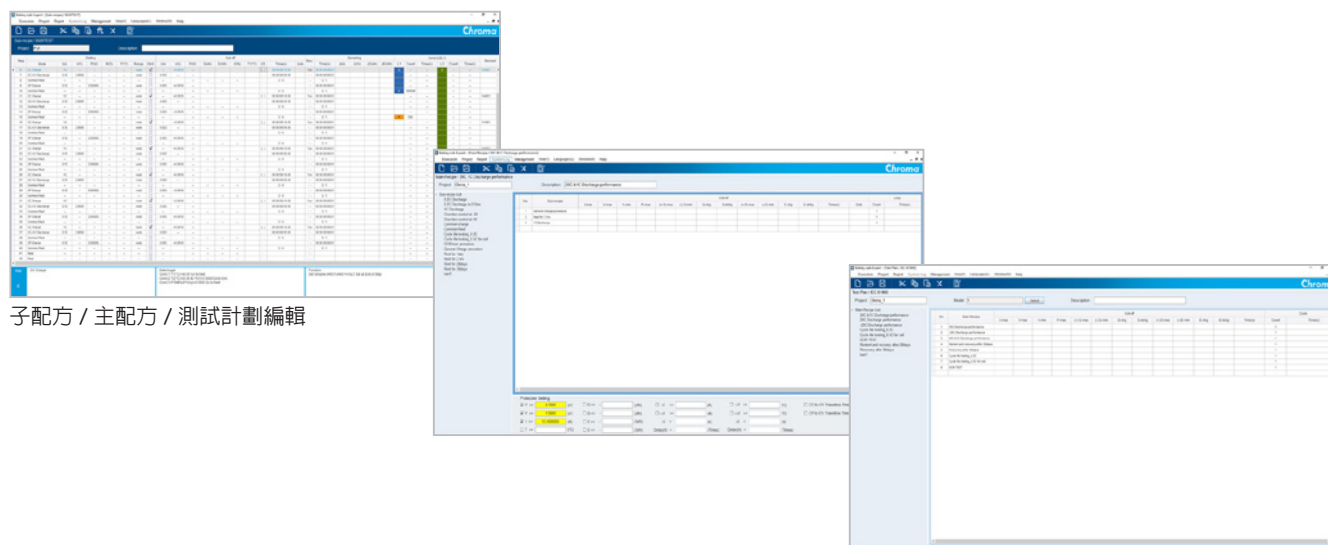
■ 特殊設定表示法：C-rate / OCV-SOC / Q% / $\pm V$ / 變數

■ 循環功能：四階層循環，單一循環次數最多 999,999 次，提供單工步循環 (Repeat) 與循環時間截止功能

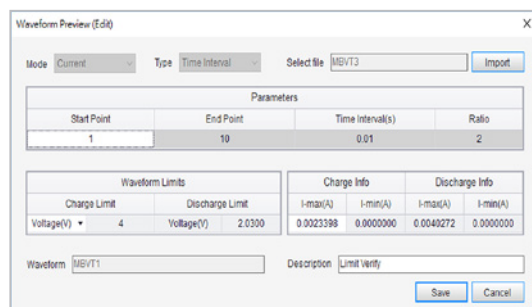
■ 變數設定與條件截止功能：提供 20 組變數定義，包含 2 組變數功能可跨子配方使用

1ms~100ms 暫態擷取功能，記錄工步起始 / 結束瞬間變量定義為變數，進行二次計算

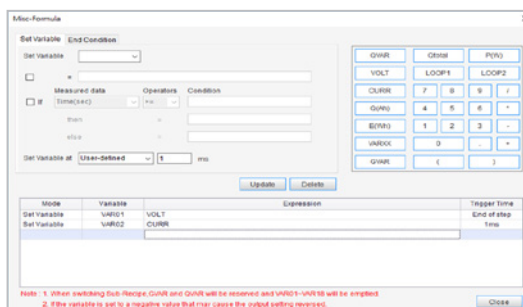
■ 配方保護功能：電壓 / 電流 / 溫箱溫度 / 能量 / 容量 / 電流變化量 / 電壓變化量 / 定電流轉定電壓轉態時間 / 定功率轉定電壓轉態時間 / 二級電壓保護



子配方 / 主配方 / 測試計劃編輯



外部參數截止設置



變數定義與瞬態擷取

配方執行器

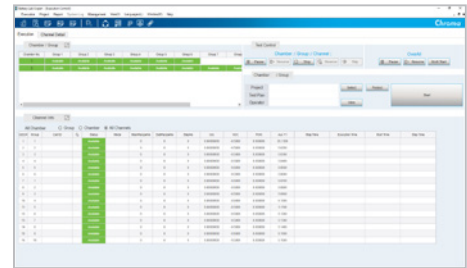
依不同測試計畫提供群組式執行管理，群組內所有通道將會同時啟動測試及顯示即時現況，搭配溫箱整合時各通道將自動進行等待機制，直到所有通道達一致條件後才啟動溫控；當溫箱內存在多個群組時，也可透過設定同動模式來實現群組間等待。

■ 控制模式：開始、暫停、復歸、停止、預約暫停、跳下一步、指定啟動、暫停後跳工步、配方預覽

■ 單通道與全群組測試即時狀態數據顯示

■ 支援動態並聯設定

■ 多群組啟動測試



配方執行器

即時圖表顯示器

測試執行中可顯示即時充放電曲線，透過滑鼠拖曳可點放大縮小資料與顯示數據值，並可彈性選取任一通道及軸線項目。

■ 依據使用者設定取樣時間即時繪製，單一畫面最多達 36,000 點數據量

■ 提供即時顯示畫面最多 4 組，支援每組畫面最多 2 通道的測試比較

■ 支援時間凍結功能來進行測試曲線儲存

■ 提供雙 Y 軸資料顯示



即時圖表

測試報表

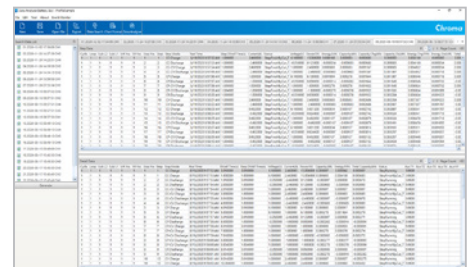
■ 自動匯出：子配方測試完成後依據定義的檔名自動匯至使用者指定路徑下

■ 匯出模式：子配方自動匯出，測試計畫手動匯出

■ 數據有效位數調整，最多至小數點 9 位

■ 報表類型：通道報表、工步報表

■ 自由調整報表項目與欄位順序



測試報表預覽

溫箱與測試系統的 DI/DO 訊號控制

■ 三種溫箱控制模式：溫箱控制工步、即時遠端控制、維護模式

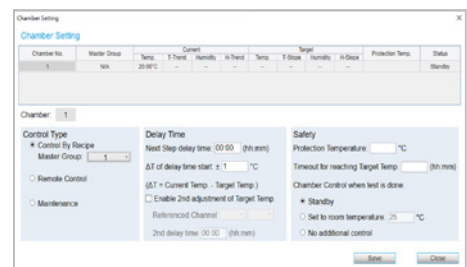
■ 延遲時間功能：達設定溫度後的靜置時間設定，確保內部待測物溫度與溫箱溫度更接近一致

■ 二度調溫設定：搭配溫度記錄器可在溫箱達到設定溫度後，依據待測物實際溫度進行差異調整，準確地讓溫箱與待測物溫度達一致

■ 測試結束後溫箱動作：結束控溫、調整為指定溫度、維持溫度

■ 雙重溫箱保護控制：過溫保護、溫控逾時保護

■ 提供三色燈訊號控制、繼電器訊號控制



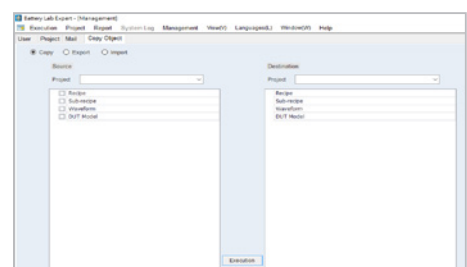
溫箱控制系統

管理

■ 開放軟體帳戶管理，可設定多組登入帳號密碼及其對應編輯權限

■ 設定 e-mail 來提供異常告警訊息

■ 測試計劃匯入 / 匯出 / 移轉



測試計劃匯入 / 匯出

鋰電池測試應用

Chroma 17010H 電池充放電測試系統滿足多數國際測試標準在充放電測試的驗證要求項目。

組織	標準	標準編號	測試項目
IEC	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary lithium cells and batteries for use in industrial applications.	IEC 62620	6.3.1 Discharge performance at +25°C 6.3.2 Discharge performance at low temperature 6.3.3 High rate permissible current 6.4 Charge (capacity) retention and recovery 6.5.3 Internal d.c. resistance 6.6.1 Endurance in cycle
	Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles – Part 1: Performance testing	IEC 62660-1	7.1 General charge conditions 7.2 Capacity 7.3 SOC adjustment 7.4.1 Power test method 7.5.1 Energy test method 7.6 Storage test 7.7 Cycle life test 7.8 Common tests
USABC	Battery Test Manual for 48 Volt Mild Hybrid Electric Vehicles	Rev.0 2017	3.2 Static Capacity Test 3.3 Constant Power Discharge and Charge Tests 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Standard Self Discharge Test 3.6 Cold Cranking Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Energy Efficiency Test 3.9 Operating Set Point Stability Test 3.10 Cycle Life Test 3.11 Calendar Life Test
	Battery Test Manual for 12 V Start/Stop Vehicles	Rev.2 2018	3.2 Static Capacity Test 3.3 Constant Power Discharge and Charge Tests 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Standard Self Discharge Test 3.6 Cold Cranking Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Energy Efficiency Test 3.9 Operating Set Point Stability Test 3.10 Cycle Life Test 3.11 Calendar Life Test
	Battery Test Manual for Electric Vehicle	Rev.3.1 2020	3.2 Static Capacity Test 3.3 High Rate Charge 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Peak Power Test 3.6 Self-Discharge Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Life Testing 3.9 Cycle Life Dynamic Stress Tests 3.10 Calendar Life Test
	Battery Test Manual for Plug In Hybrid Vehicle	Rev.3 2014	3.2 Static Capacity Test 3.3 Constant Power Discharge Tests 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Self-Discharge Test 3.6 Cold Cranking Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Energy Efficiency Test 3.9 Life Testing 3.10 Charge-Sustaining Cycle Life Tests 3.11 Charge-Depleting Cycle Life Test Profile 3.12 Calendar Cycle Life Test
GB	電動車動力電池循環壽命要求與測試方法	GB/T 31484 2015	6.1 一般試驗條件 6.2 室溫容量和能量 (初始容量和能量) 6.3 室溫功率(初始功率) 6.4 標準循環壽命 6.5 工况循環壽命
	電動車動力電池性能要求與測試方法	GB/T 31486 2015	6.2.4 單體蓄電池充電 6.2.5 單體蓄電池室溫放電容量 (初始容量)
	電動道路車輛用鋰離子蓄電池	GB/Z18333.1	6.5 蓄電池充放電 6.6 20°C放電容量 6.7 -18°C放電容量 6.8 50°C放電容量 6.6.9 20°C高倍率放電容量 6.10 荷電保持與恢復能力 6.11 貯存 12 迴圈壽命

規格表

型號		17010H							
模組		17010H-6-300		17010H-6-300Z		17010H-6-300S		17010H-6-300U	
電壓									
檔位		充電 0.3V~6V 放電 1.5V~6V		充電 -0.6V~6V 放電 0V~6V		充電 0.3V~6V 放電 1.5V~6V		充電 -0.6V~6V 放電 0V~6V	
解析度	輸出	0.1mV				0.1mV			
	量測	0.05mV				0.05mV			
精準度		± 0.015% of F.S.				± 0.015% of F.S.			
精確度		± 0.005% of F.S.				± 0.005% of F.S.			
電流									
檔位		30A	150A	300A	30A	150A	300A	600A (ST) ^{*1}	
解析度	輸出	1mA	5mA	10mA	1mA	5mA	10mA	20mA	
	量測	0.5mA	2.5mA	5mA	0.5mA	2.5mA	5mA	10mA	
精準度		± 0.05% of F.S.				± 0.05% of F.S.			± 0.1% of F.S.
精確度		± 0.0125% of F.S.				± 0.0125% of F.S.			± 0.025% of F.S.
功率									
檔位		180W	900W	1800W	180W	900W	1800W	3000W (ST) ^{*1}	
解析度	輸出	5mW	25mW	50mW	5mW	25mW	50mW	100mW	
	量測	2.5mW	12.5mW	25mW	2.5mW	12.5mW	25mW	50mW	
精準度		± 0.065% of F.S.				± 0.065% of F.S.			± 0.115% of F.S.
精確度		± 0.0175% of F.S.				± 0.0175% of F.S.			± 0.03% of F.S.
最快取樣時間		10mS				10mS			
電流爬升時 (+10%~+90%)		<1.5mS				<1.5mS			
能源回收效率		75%				75%			
輔助電壓保護通道		每通道配置一個				每通道配置一個			

註 *1: ST 檔位為超級輸出模式 (Super mode)，ST 檔位電壓上限為 5V。

* 規格如有變更恕不另行通知。

操作環境規格與櫃體尺寸		
操作溫度		0°C~40°C
操作濕度		<90 RH%
輸入電源		3Φ 200~220Vac ± 10% V _{LL} 3Φ 380~400Vac ± 10% V _{LL} 頻率 47~63Hz
尺寸 (W x D x H) (mm)	25U (23")	700 x 1260 x 1340
	36U (23")	700 x 1260 x 1830
	42U (23")	700 x 1260 x 2100
重量 (Kg)	25U (23")	<450
	36U (23")	<510
	42U (23")	<640



下載 Chroma ATE APP，取得更多產品與全球經銷資訊



iOS



Android

搜尋關鍵字

17010H

總公司
致茂電子股份有限公司
333001 桃園市龜山區
文茂路 88 號
T +886-3-327-9999
F +886-3-327-8898
www.chromaate.com
info@chromaate.com

中國
中茂電子 (深圳) 有限公司
廣東省深圳市南山區
登良路南油天安工業村
4 號廠房 8F
PC : 518052
T +86-755-2664-4598
F +86-755-2641-9620
www.chromaate.com
info@chromaate.com

東莞服務部
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

重慶辦公室
T +86-23-6703-4924/6764-4839
F +86-23-6311-5376

致茂電子 (蘇州) 有限公司
江蘇省蘇州高新區珠江路
855 號獅山工業廊 7 號廠房
T +86-512-6824-5425
F +86-512-6824-0732

廈門分公司
T +86-592-826-2055
F +86-592-518-2152

中茂電子 (上海) 有限公司
上海市欽江路 333 號 40 號樓 3 樓
T +86-21-6495-9900
F +86-21-6495-3964