

能源回收式电池模组测试系统 REGENERATIVE BATTERY PACK TEST SYSTEM MODEL 17040

Chroma 17040电池模组测试系统是专为高功率二次电池组测试而开发的高精密充放电设备，具有能源回收功能，可节省放电过程所消耗的大量电能，即使动态充放电，也能确保电网端维持稳定，不致因谐波污染影响其他设备。并将电池组放电产生的电能回收电网再利用，解决传统的设备放电能量虚耗，以及空间热处理不易的问题，符合环保需求。

17040系统具备通道并联与动态工况模拟功能，并联功能可提升最大充放电电流和功率，增加设备使用上的效益与弹性，可达到设备高利用率。动态工况模拟功能可让使用者载入行车路谱的电池波形，可选择电流或功率两种模式来适用不同标准(NEDC/FUDS)的要求。双向架构可确保充

放电转态瞬间电流不会中断，才可精确模拟出行车工况，并能符合ISO、IEC、UL、GB/T等各式国际测试标准。

17040系统搭配Battery Pro软体，具备弹性编辑功能，可进行各通道独立测试，符合二次电池模组的各项测试需求，具高度稳定性与安全性，并支援断电复归功能，确保测试资料不中断。

针对电池测试设计多项安全保护机制，测试过程自动侦测过电压、过电流、过温度、外部参数判断等异常讯号，保障测试过程安全。各通道侦测到异常时，启动中止充放电保护措施，并具备断电资料保存与复归测试功能，防范任何资料遗漏的潜在因素。

MODEL 17040

特点

- 可符合动力电池国际标准测试：IEC, ISO, UL, GB/T 等
- 具备电池放电能量回收再利用功能 (Eff. >90%, PF >0.95, L_{THD} <5%)
- 具有电压/电流4档位自动切换功能
- 高精度度电流/电压量测 ($\pm 0.05\%FS/\pm 0.02\%FS$)
- 电流爬升率 2ms, 数据采集速度 1ms
- 动态(电流/功率)工况模拟测试：NEDC, FUDS, HPPC 等
- 具备通道并联功能
- 报表资料分析功能
- 支援断电复归测试功能
- 测试异常自动保护功能
- 电池模拟器功能(选配)
- 高功率检测设备
 - 电压范围：10 ~ 1000V
 - 电流范围：0 ~ 1500A
 - 功率范围：0 ~ 600kW
- 客制化整合功能
 - 整合温控箱
 - BMS 资料读取判断
 - 多通道电压/温度采集

应用领域

- 动力电池模组
- 储能电池系统
- 马达驱动器
- 储能电源控制系统



Chroma

安全 - 强化风险管控

- 可将测试条件及截止/保护条件，直接载入到充放电电机执行，透过内部软件/硬件达到多层保护功能
- 可整合外部硬件取得各项即时监控参数，如BMS、Data Logger、Chamber、I/O讯号，达到告警/截止/断电保护功能
- 透过BMS通讯读值与Data Logger的量测，能监控电池包中的各项电压/温度值，并可依照设定值进行即时判断与保护动作
- 内建多项告警/保护模式: OVP, UVP, OTP, WIR_LOSS, CAL_ERR, POW_ERR, RM

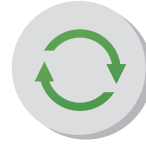
精准 - 提升产品品质

- 高频取样量测技术: 最快取样率50kHz, 确保动态量测精度
- 电压精度: $\pm(0.02\% \text{ of rdg. } \pm 0.02\% \text{ of F.S.})$
- 电流精度: $\pm(0.05\% \text{ of rdg. } \pm 0.05\% \text{ of r.n.g.})$
- 快速响应测试技术: 电流爬升率2ms(-90% to 90%), 适用于多种测试应用需求
- 自动电压/电流档位切换功能: 皆可分为4个档位，随着大电流或小电流的动态变化过程，自动调整正确档位，达到量测精度之最佳化
- 支援动态工况模拟(Waveform)测试功能，模拟实际行车路况之电流或功率状态，支援NEDC、FUDS、HPPC等法规测试标准

安全性



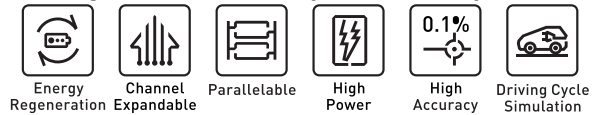
效益性



精准度



Regenerative Battery Pack Test System



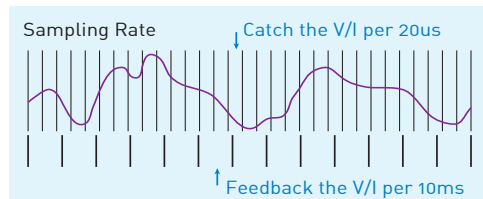
高频取样量测技术

一般电池充放电电机，直接使用软体读取电流值作电量计算，然而软体的资料读取速度有限制，将造成动态电流的容量计算误差过大。Chroma 借由提高V/I 取样率，并透过两次积分法，提供更佳精准的容量计算，电流变化时的资料不遗漏，不受资料传输速率影响。

- V/I 取样率50kHz (每20μs 取样一点)
- 分段积分模式运算: 对 I 积分 - 电容量; 对 V x I 积分 - 能量



一般充放电电机取样速度示意图

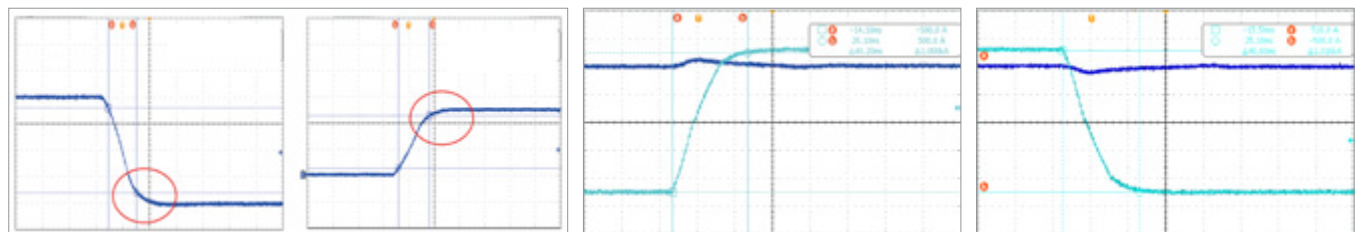


Chroma充放电电机取样速度示意图

快速响应测试技术

在电流快速响应的同时，可达到最佳化的充放电模式转换控制，避免测试过程损伤到待测物。

- Current Ripple Noise <0.5%, Overshoot <1%



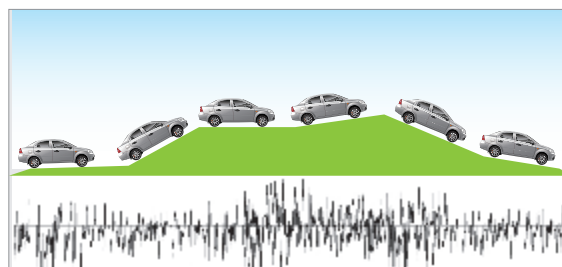
Overshoot <1%

电流爬升率 2ms (-90% to 90%)

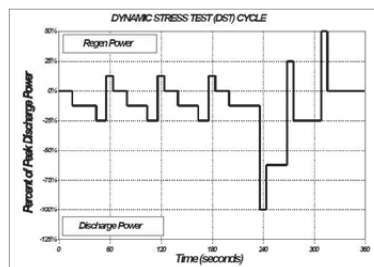
动态工况模拟功能

电池组的使用方式都是快速与不规则的电流充放电变动状态，透过工况模拟，电池组的使用状态才能真实的反应在电池上。

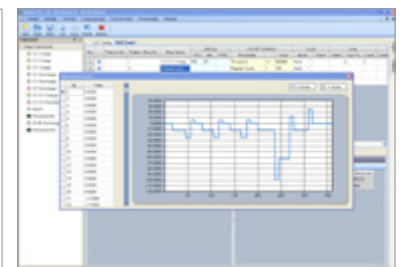
- 模拟电池实际使用的动态充放电波形，在此动态电流模式下 (Waveform)，最大放电与最大充电电流变换时间仅需要2ms
- 工步可设定读取指定电脑内存放电流/功率波形的Excel档案
- 每通道可储存720000点, 进行长时间动态测试
- 工况波形变化的间隔时间1ms~10sec.



模拟实际行车路况



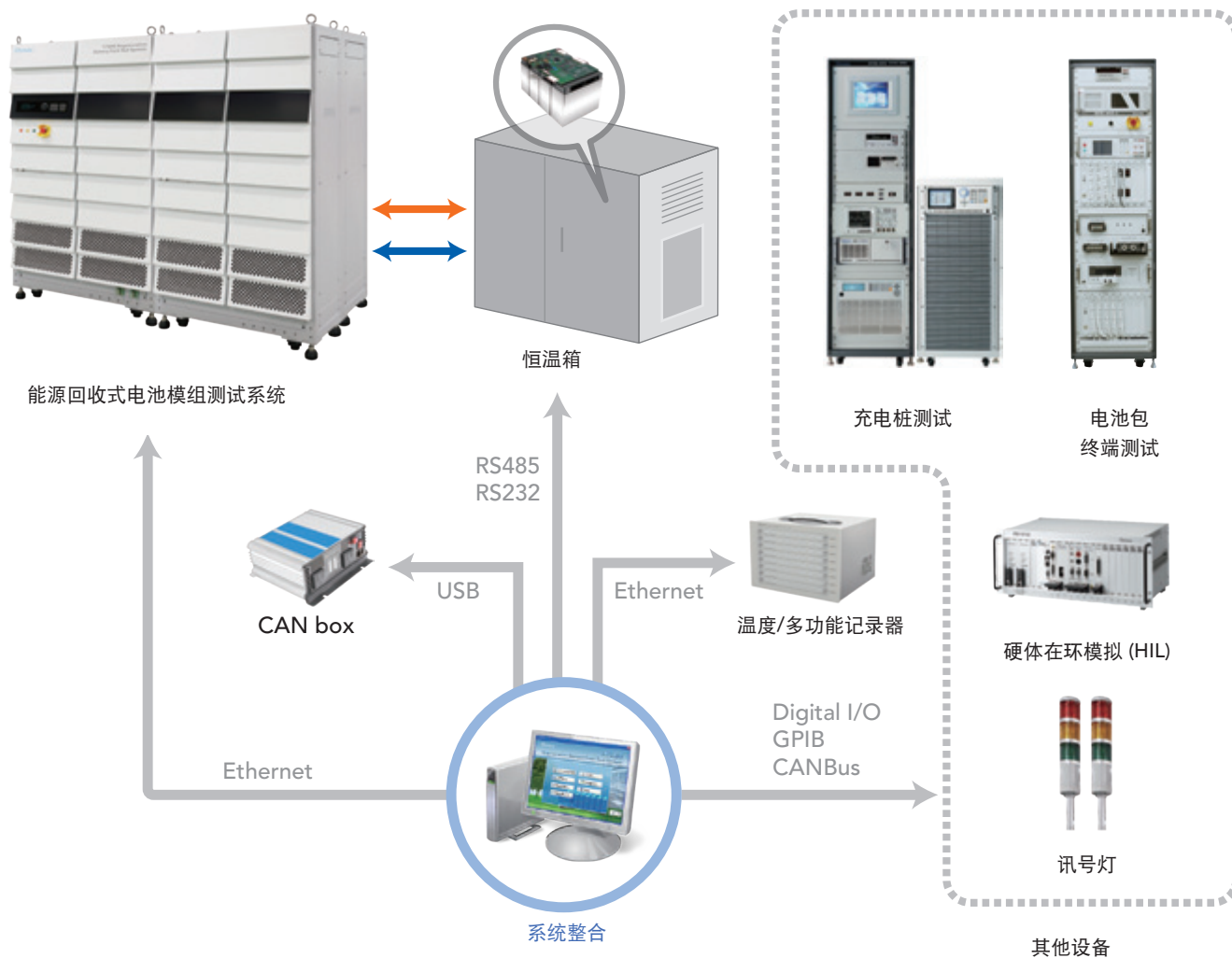
符合法规测试标准



工况模拟数据载入设备

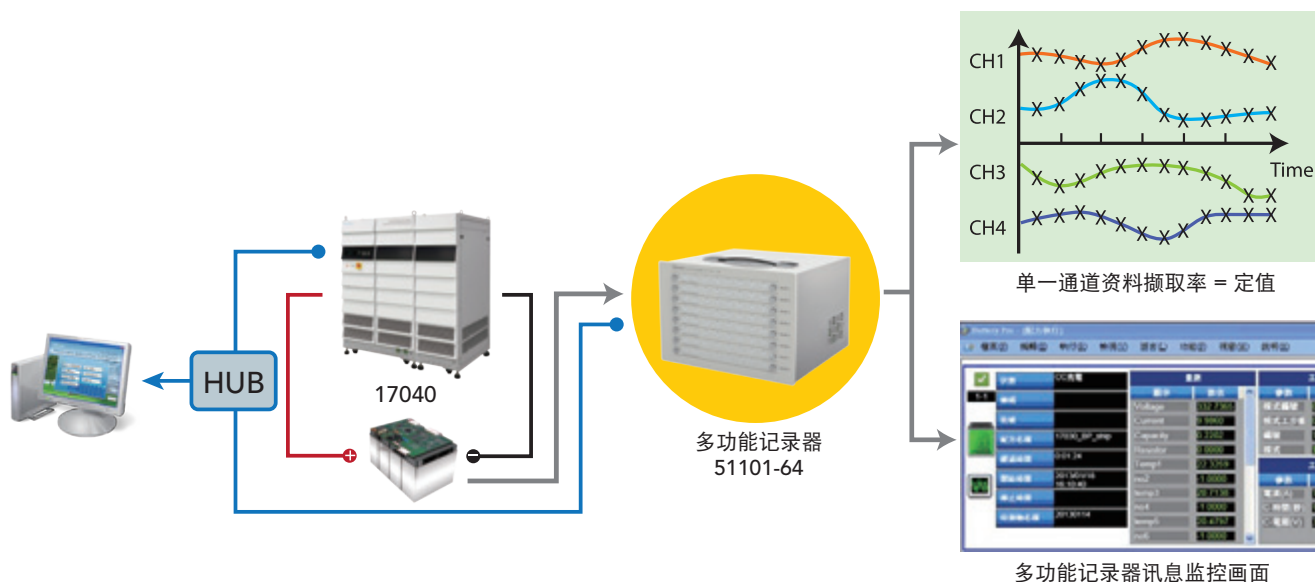
效益 - 降低营运成本

- 软硬体之整合/客制能力，如：BMS、Data logger、恒温箱、外部讯号、HIL (Hardware in the Loop)
- 提供多种设备外部讯号介面 (CANbus, Ethernet, Analog I/O)，可支援硬体在环测试平台 (HIL)
- 系统之间具有并联功能，最大可并联至600kW, 1500A之规格
- 具备电池充放电机电与电池模拟器两种功能
- 具备高效率之放电能量回收技术



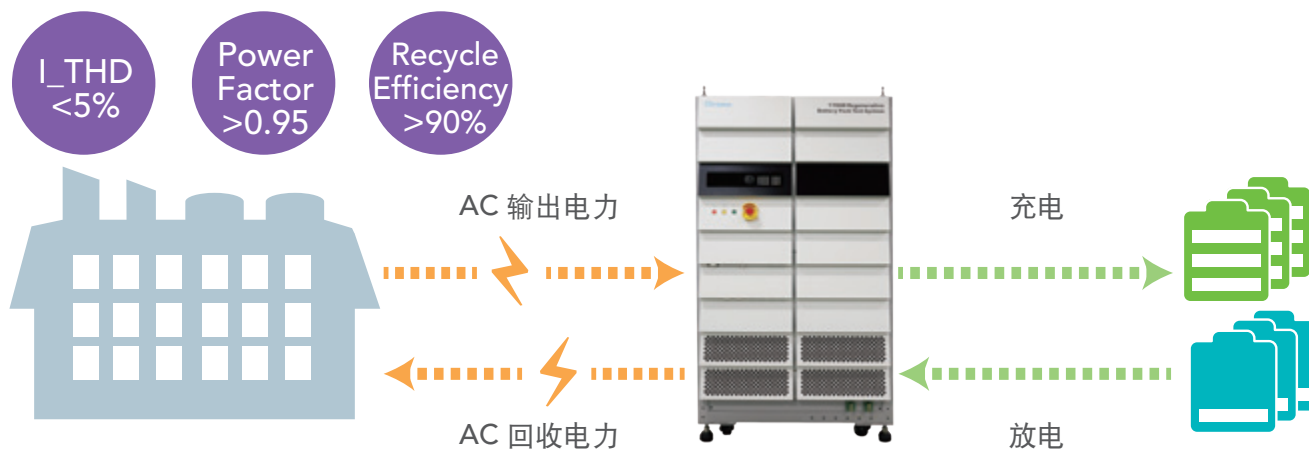
多功能记录器整合技术

17040系统透过软体可整合多功能记录器，在充放电过程中，读取多组的电压与温度纪录，其条件可转成保护启动条件或截止条件。51101多功能记录器可达到各通道同步取样，最快的资料撷取速度为200ms，若有更快的资料撷取速度需求，可客制整合其他厂牌之仪台，17040系统则最多可支援51101多功能记录器达192通道。

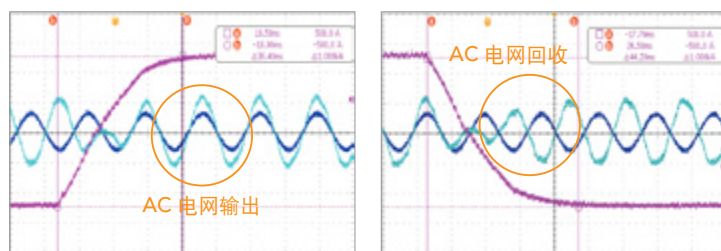


放电能量回收技术

- 采用双向式电路架构，对电流反向变化能精准控制
- 具有放电能量回收功能 (效率 >90%)
- 稳态能量回收特性：符合太阳能回收电网标准，电流THD < 5%，PF > 0.95
- 动态能量回收特性：即时完成暂态电流之相位转换，避免电网污染



- 能量回收至电网过程，AC电流波形平顺且即时完成相位转换，可避免测试误判或造成电网被污染影响其他设备。

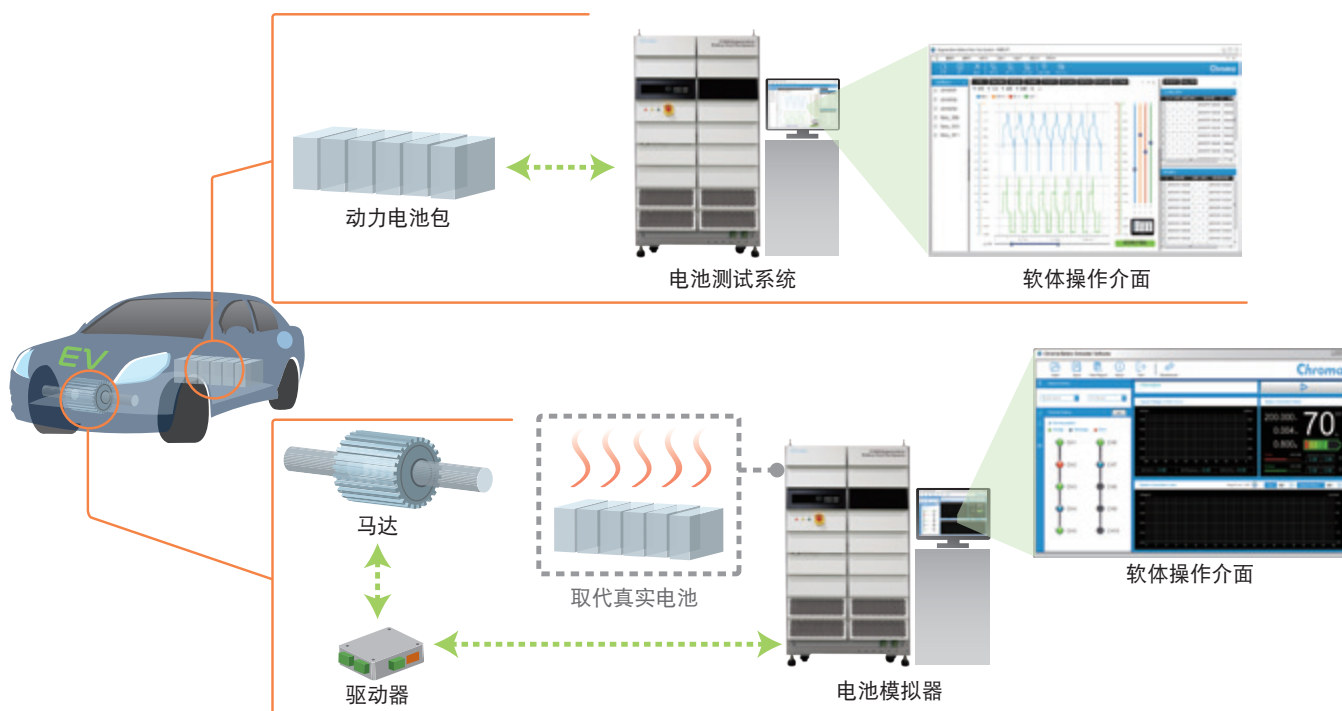


放电状态转换为充电状态

充电状态转换为放电状态

双重模式应用切换

- 充放电模式：透过Battery Pro软体操作介面，应用于动力电池包检测
- 电池模拟器模式：透过Battery Simulator软体操作介面，应用于马达驱动/充电桩测试



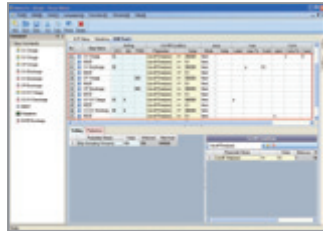
电池充放电软件 - Battery Pro

Chroma 17040测试系统的软件平台Battery Pro，符合二次电池组的各项测试需求，具备高度的稳定性与安全性，并具备断电资料保存回复功能，防范任何资料遗漏的可能性。

- 即时监控：系统测试状态即时浏览，无须等待，通道资料与系统整合资料可同时浏览
- 图示管理：通道测试状态透过不同图示管理，一目了然，易看易懂易了解，立即对照状态说明，了解测试状态
- 使用权限设定：可设定使用者操作权限，方便管理
- 故障纪录追踪：独立纪录通道异常状态



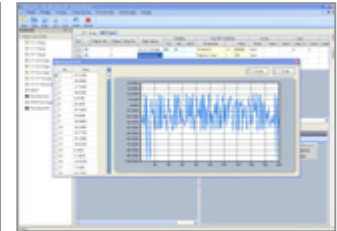
Battery Pro 主画面



充放电程序编辑画面



即时监控画面



Waveform Current 测试编辑画面

整合CANbus/SMBus/LIN 通讯功能

- 可直接载入Vector.dbc档，让使用者快速且方便完成BMS监控设定
- 使用者依照BMS通讯协议，自行设定所需要的讯息资讯
- 读取的BMS资料可转成，测试中的保护条件或截止条件



电池包

电池测试系统

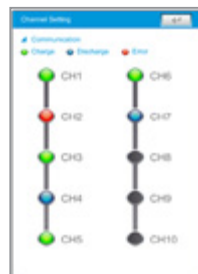
BMS讯息监控画面

电池模拟器软件 - Battery Simulator

17040具备电池充放电与电池模拟器两种功能，可用于测试电池组与测试与电池组连接的相关产品，产品在研发设计时，其供应商电池还未到位，可透过电池模拟器功能，确认其系统功能是否正常，且也能程控不同电池电量状态(SOC状况)，并可下载不同电池曲线，测试产品充放电状态，预先做产品与电池搭配的测试评估，可应用于汽车启停系统马达驱动器、轻型电动车电控器、车载充电器等各项测试。

电池组模拟功能

- 多通道电池组特性模拟
- 电池组电源充电与放电模拟
- 电池特性曲线设定
- 起始电压与起始容量初始化设定
- 电池组总容量设定
- 充电与放电效率设定
- 电池直流内阻模拟
- 电池组初始化循环模拟
- 单通道双向电源供应器



电池组保护功能

- 过电流保护
- 过电压保护
- 电池高电压/电量警示
- 电池低电压/电量警示
- 电池过高电压/电量保护
- 电池过低电压/电量保护



单通道双向电源供应器

- 电压/电流/功率显示
- 电压/电流设定
- Pre-charge功能: 设定产生设定电压所需时间



即时测试数据显示

- 电压/电流/功率数值显示
- 电压/电流/功率图形显示
- 电池组充放电曲线显示
- 测试报表汇出功能



Battery Pro 电池模拟器操作介面

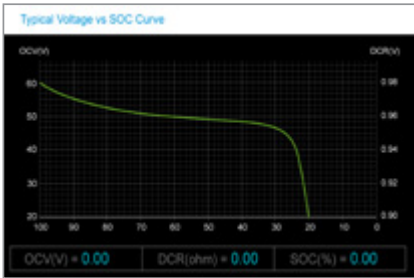
可选配电池模拟器功能，双向电压源可被充电或放电，可设定电池容量/直流阻抗/下载V-SOC曲线，适合使用于测试充电器、逆变器及马达驱动器，附有电池模拟器专用软件。



电池模拟器操作主画面



直流阻抗设定



电池特性V-SOC曲线设定画面

硬體配置



17040标准系统配置



120kW



180kW



250kW

规格表

Model	17040									
Max. Power	60kW			120kW			180kW			
Max. Voltage	500V	750V	1000V	500V	750V	1000V	500V	750V	1000V	
Max. Current	150A	150A	150A	300A	300A	300A	450A	450A	450A	
Channel	1			1			1			
Constant Voltage Mode										
Voltage Range	10~500V	15~750V	30~1000V	10~500V	15~750V	30~1000V	10~500V	15~750V	30~1000V	
Voltage Accuracy	±0.1%FS			±0.1%FS			±0.1%FS			
Voltage Resolution	10mV	15mV	20mV	10mV	15mV	20mV	10mV	15mV	20mV	
Constant Current Mode										
Current Accuracy	±0.1%FS			±0.1%FS			±0.1%FS			
Current Resolution	10mA			20mA			30mA			
Constant Power Mode										
Power Accuracy	±0.2%FS			±0.2%FS			±0.2%FS			
Power Resolution	100mW			100mW			100mW			
Battery Simulator Mode										
Voltage Range	10~500V	15~750V	30~1000V	10~500V	15~750V	30~1000V	10~500V	15~750V	30~1000V	
Voltage Accuracy	±0.1%FS			±0.1%FS			±0.1%FS			
Voltage Ripple (rms)	< 1%FS			< 1%FS			< 1%FS			
Measurement										
Voltage Range (4 Scales as F.S.)	1	500V	750V	1000V	500V	750V	1000V	500V	750V	1000V
	2	350V	500V	700V	350V	500V	700V	350V	500V	700V
	3	150V	350V	450V	150V	350V	450V	150V	350V	450V
	4	60V	100V	120V	60V	100V	120V	60V	100V	120V
Voltage Accuracy	±(0.02% rdg + 0.02% FS)			±(0.02% rdg + 0.02% FS)			±(0.02% rdg + 0.02% FS)			
Voltage Resolution	10mV	15mV	20mV	10mV	15mV	20mV	10mV	15mV	20mV	
Current Range (4 Scales as F.S.)	1	150A	150A	150A	300A	300A	300A	450A	450A	450A
	2	75A	75A	75A	150A	150A	150A	225A	225A	225A
	3	30A	30A	30A	60A	60A	60A	90A	90A	90A
	4	10A	10A	10A	20A	20A	20A	30A	30A	30A
Current Accuracy	±(0.05% rdg + 0.05% FS)			±(0.05% rdg + 0.05% FS)			±(0.05% rdg + 0.05% FS)			
Current Resolution	0.1mA @ 10A Current Scale			0.2mA @ 20A Current Scale			0.3mA @ 30A Current Scale			
Power Accuracy	±0.15% FS			±0.15% FS			±0.15% FS			
Power Resolution	1mW			1mW			1mW			

Model	17040						
Max. Power	250kW			300kW			
Max. Voltage	500V	750V	1000V	500V	750V	1000V	
Max. Current	600A	600A	600A	750A	750A	750A	
Channel	1			1			
Constant Voltage Mode							
Voltage Range	10~500V	15~750V	30~1000V	10~500V	15~750V	30~1000V	
Voltage Accuracy	±0.1%FS			±0.1%FS			
Voltage Resolution	10mV	15mV	20mV	10mV	15mV	20mV	
Constant Current Mode							
Current Accuracy	±0.1%FS			±0.1%FS			
Current Resolution	40mA			50mA			
Constant Power Mode							
Power Accuracy	±0.2%FS			±0.2%FS			
Power Resolution	1W			1W			
Battery Simulator Mode							
Voltage Range	10~500V	15~750V	30~1000V	10~500V	15~750V	30~1000V	
Voltage Accuracy	±0.1%FS			±0.1%FS			
Voltage Ripple (rms)	< 1%FS			< 1%FS			
Measurement							
Voltage Range (4 Scales as F.S.)	1	500V	750V	1000V	500V	750V	1000V
	2	350V	500V	700V	350V	500V	700V
	3	150V	350V	450V	150V	350V	450V
	4	60V	100V	120V	60V	100V	120V
Voltage Accuracy	±(0.02%rdg+0.02% FS)			±(0.02%rdg+0.02% FS)			
Voltage Resolution	10mV	15mV	20mV	10mV	15mV	20mV	
Current Range (4 Scales as F.S.)	1	600A	600A	600A	750A	750A	750A
	2	300A	300A	300A	375A	375A	375A
	3	120A	120A	120A	150A	150A	150A
	4	40A	40A	40A	50A	50A	50A
Current Accuracy	±(0.05% rdg + 0.05% FS)			±(0.05% rdg + 0.05% FS)			
Current Resolution	0.4mA @ 40A Current Scale			0.5mA @ 50A Current Scale			
Power Accuracy	±0.15% FS			±0.15% FS			
Power Resolution	10mW			10mW			

一般规格表

Battery Charge & Discharge Test System		
Operating Mode	Charge	CC, CV, CP, CC-CV, Waveform Power, Waveform Current, DCIR
	Discharge	CC, CV, CP, CR, CP-CV, Waveform Power, Waveform Current, DCIR
Current Rising/Falling Time with 0.2Ω Resistive load		2ms (-90% to 90%)
Current Ripple Noise		<0.5%F.S.
Overshoot		<1%F.S.
Temperature Coefficient (Voltage/Current)		<50 ppm/°C
AC Input		
Line Voltage / Frequency (3 phase, 4 wire with earth ground)		Input 200~220V _{ac} ± 10% V _{LL} , 47-63Hz Input 380~400V _{ac} ± 10% V _{LL} , 47-63Hz Input 440~480V _{ac} ± 10% V _{LL} , 47-63Hz
Power Factor		> 0.95 (at rated power)
I_T.H.D		< 5% (at rated power)
Others		
Efficiency		>90% (at rated power)
PC Interface		Ethernet
Operating Temperature		0°C~40°C
Protection		UVP, OCP, OPP, OTP, FAN, Short
Safety & EMC		CE
Noise Level		<70dB
Interface		Standard : Ethernet, I/O control Option : GPIB, HIL(Ethernet, CAN, Analog), BMS read/write
Dimension (H x W xD) / Weight		
60kW		190cm x 100cm x 50cm / 900 kg
120kW		190cm x 100cm x 100cm / 1800 kg
180kW		190cm x 150cm x 100cm / 2700 kg
250kW		190cm x 200cm x 100cm / 3600 kg
300kW		190cm x 250cm x 100cm / 4500 kg

* 所有规格如有变动恕不另行通知。

51101-64 温度/电压多功能记录器规格表

Model	51101-64	Voltage Reading	
Temperature Reading		Voltage Input Type	VA-10 Voltage Adaptor
Number of Inputs (option)	8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64	Voltage Resolution	100uV
Temperature Sensor Type	Thermocouple : B, E, J, K, N, R, S, T	Voltage Input Range	± 10VDC
Temperature Resolution	± 0.01 °C	Voltage Input Accuracy	± (0.05% of reading + 500uV)
Temperature Accuracy	± (0.01% of reading + 0.3) °C	Input Resistance	300 KΩ
CJC Error	± 0.3°C	* 所有规格如有变动恕不另行通知。	
Maximum Sample Rate	5 sample/sec.		
Channel to Channel Isolation	1000VDC/750 Vrms		

订购资讯

能源回收式电池模组测试系统 Model 17040				其他与选购	
Power Range	Voltage	Current	Channels	51101-64	温度/电压多功能记录器, 8~64 通道
60kW	1000V	150A	1	A170201	电池充放电测试系统用工业电脑
	750V	150A		A692004	AC 输入线材 (5m)
	500V	150A		A692005	DC 输出线材与电压感知连接线 (3m)
120kW	1000V	300A	1		
	750V	300A			
	500V	300A			
180kW	1000V	450A	1		
	750V	450A			
	500V	450A			
250kW	1000V	600A	1		
	750V	600A			
	500V	600A			
300kW	1000V	750A	1		
	750V	750A			
	500V	750A			

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