



能源回收式电池模组测试系统 REGENERATIVE BATTERY PACK TEST SYSTEM MODEL 17020

Chroma 17020系统是专门为二次电池组测试而开发的高精密设备，适用于于电池续航力试验、产品进出货检验、设计验证研究、电池组生产线上容量学习(Learning)与测试等用途。

鉴于能源议题，绿能产品在生产时应该使用符合环保观念的生产方式；传统的设备以热能的方式处理，放电能量虚耗成热能，又需要更多的空调设施，让设备降温。Chroma 17020系统采用可回收能源设计架构，将电池组放电产生的电能回收回到市电或直接转移到需要充电的电池组，解决放电时能量虚耗的问题，除了为使用者带来庞大的经济效应，也解决作业空间热处理不易的问题，并符合环保需求。

Chroma 17020系统具备独立多通道的设计架构，可支援多组的不同特性的电池组充放电测试，可完全独立操作。另外，通道具备可并联功能，使用者可以依照电池组产品的规格，简单的调整设备的并联状态，增加了使用者使用设备上的弹性，使用者可依据待测物的测试需求数量与规格作配置，不必因为产品些许的差异而购买多种规格设备，可达到设备高利用率。

Chroma 17020系统搭配Battery pro软体，具备弹性的编程功能，可进行各通道完全独立测试，符合电池组高客制与多样化的需求。

具备无缝式充放电转换功能，可快速的进行充放电切换，编程中设定模拟快速充放电模式，可模拟可种电池实际使用状态。

高精度的输出与量测规格保障测试品质，适用于需要可靠数据的检测。例如：电池进料检验、电池管理系统测试、电池续航力测试等。应用的范围包含电动车厂进行的不同的电池模组效能测试、电池模组厂进行的不同电池芯效能测试、电池芯厂进行不同电池原料效能测试，应用领域横跨产业的上中下游。

针对电池测试做了多项安全设计，测试过程有过电压、过电流、等异常检出功能，保障测试过程安全；资料保存机制，当遇到电脑异常与瞬时断电异常可将资料保存于记忆体不遗失并记录中断状态，重新启动后可选择继续测试。

MODEL 17020

特点

- 电池放电能量回收功能，省电，环保，低热能产出
- 具备并联功能，可依照使用者更大电流需求并联最多到60个通道
- 操作模式
 - 定电流/定电压/定功率充电
 - 定电流/定电压/定功率放电
- 模拟动态电流充放电功能
- 高精度电流电压量测
- 快速电流切换
- 平顺电流无突波
- 报表资料分析功能
- 支援断电资料复归功能
- 独立通道保护功能

应用领域

- 电动车电池模组
- 电动机车动力电池
- 电动自行车电池
- UPS电池
- 储能电池
- 电动工具电池
- 启动电瓶
- 铅酸电池



Chroma

系统特色

每通道独立运作

- 配方运行
- 测试资料产出
- 保护监测
- 工步转换

运行模式

- 定电流/定电压/定功率/定电压 - 限电流充放电模式
- 动态任意电流波形充放电模式
- 直流内阻检测模式
- 静置模式

截止条件

- 时间/电量/电压/电流/温度
- 资料记录器通道资料/BMS读取资料 (选配)

保护条件

- 过充电压/过放电电压/过电流/过温/过容量/回路电阻保护
- 资料记录器通道资料/BMS读取资料 (选配)
- 侦测电网异常后, 主动切断主回路电源, 保护安全
- 电压变化量/电流变化量保护
- 变化量保护: 防止电池有内短状况发生时, 可启动保护
- 变化量保护周期
- CC-CV转态时间

测试纪录

- 通道报表:
工步/测试日期/测试时间/一层回圈 (Cycle)/二层回圈 (Loop)/
工步模式/工步时间/工步状态/电压/电流/容量/能源/温度_/
资料记录器通道资料 (选配)
- 截止报表:
工步/工步号码/状态/工步开始时间/工步模式/截止电压/
截止电流/直流内阻/资料记录器通道资料 (选配)



节省空间

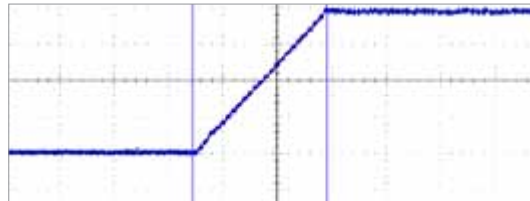
能量回收设备不需消耗能量大体积负载与散热空间, 空间比他牌约小1/3的尺寸。

无段转载

- 连续充放电无段转换模式, 充电转放电无延迟, 让使用者可测试电池组的设计极限
- CC转CV充电时, 无转换突波, 不会伤害到电池

动态反应时间

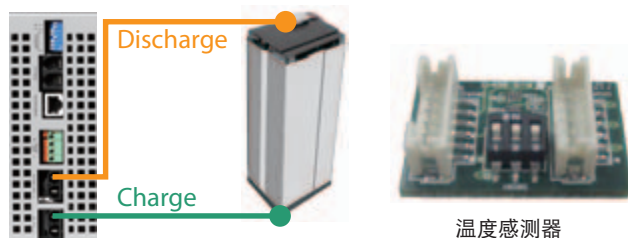
- 一般模式下(CC/CV/CP/CC-CV), 从最大充电电流切换到最大放电电流所需时间小于50ms(动态模式下所需时间为10ms)
- 电流变化无突波(over shoot)发生, 不造成电池损伤



温度量测

提供简易方便的温度量测功能, 可用于保护条件与截止条件设定。

- 温度量测: 每通道具备温度资料量测, 范围为 $0\sim 90^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- 每通道最多可串连四个温度感测器
- 适用于电池组表面与环境温度量测, 为过温保护机制



温度感测器

充放电接头可分离

具备单一通道可由控制软件设定充电与放电接头分离模式, 适用于充放电回路各自独立设计的电池组。

断电复归

具备资料暂存功能, 当取样时间为1秒, 可储存约60分钟资料具备测试中断复归功能, 当市电中断或电脑关机, 可选择是否接续前段未完成测试流。

工况模拟功能

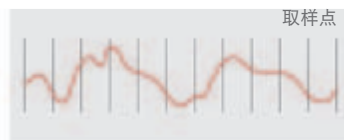
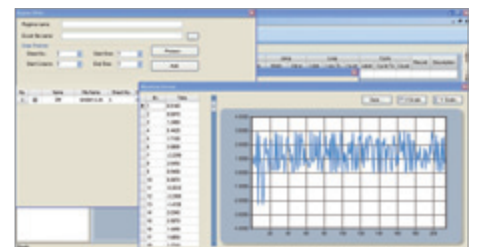
电池组的使用方式都是快速与不规则的电流充放电变动状态, 透过工况模拟, 电池组的使用状态才能真实的反应在电池上。

- 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10ms
- 工步可设定读取指定电脑内存放电流波形的Excel档案
- 每通道可储存720000点, 进行长时间动态测试
- 间隔时间: 10ms~100s

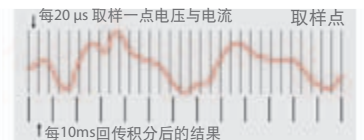
高频取样量测技术 (更精准容量测试)

一般电池测试机, 使用电脑软件中依据电流值计算电量。因为量测数值上传电脑的资料速度有限制, 针对动态电流的容量计算, 误差就会很大。Chroma 借由提高V/I 取样率, 并透过两次积分法, 提供更精准的容量计算, 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20 μs 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



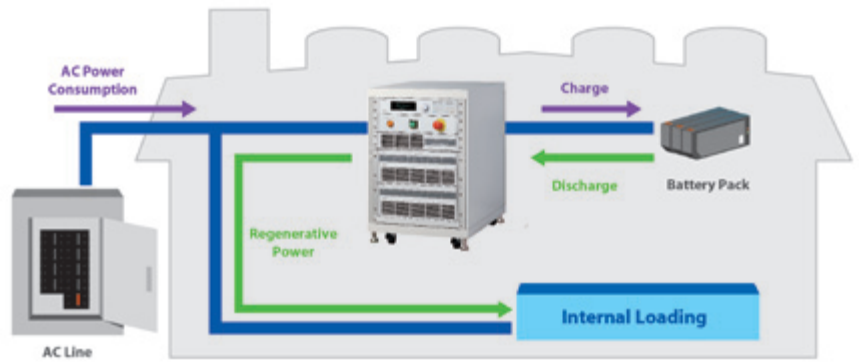
一般充放电机电取样速度示意图



Chroma充放电机电取样速度示意图

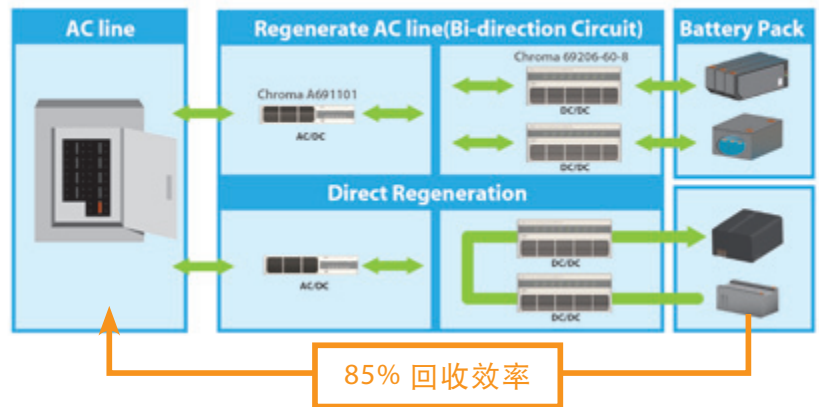
能源回收功能

- 电池组放电时的能量回收最佳化利用
 - 直接回收: 将放电中的电能转移到需要充电的电池组
 - 电网回收: 有多余电能回收到电网
- 可回收能源设计, 不会产生巨大的热能消耗
- 使用者可节省设备与环境降温的空调费用
- 设备回馈电网电流总谐波失真低于5%
- 额定功率下, 功率因素大于0.9
- 回收电能厂内可直接利用
- 当放电于额定功率20%以上时, 回收效率可达约85%

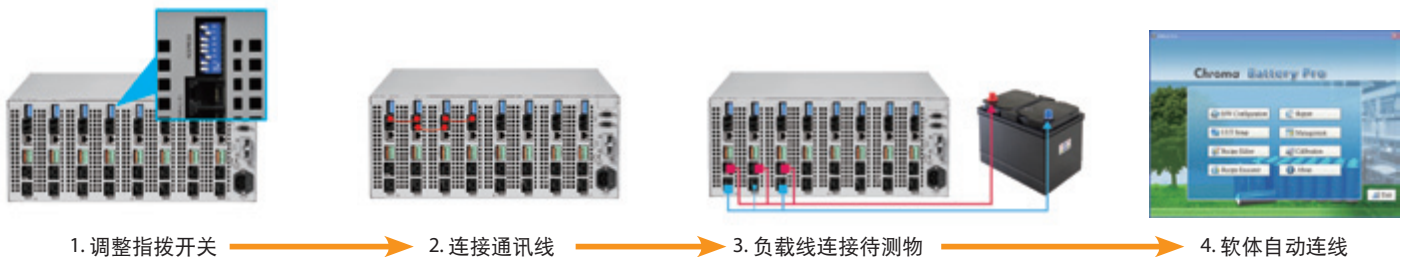


测试项目

- 工况模拟测试
- 动力电池组产线容量学习测试
- 循环寿命检测
- 电池组一致性测试
- 直流内阻测试
- 电池组续航力测试
- 电池组电压、容量、功率测试
- 电池组充放电特性测试
- 电池组可靠度测试
- 过充、过放承受力测试
- 温度测试



简易的并联控制 - 最多可并联60通道



透过并联功能可支援多种不同功率的待测物

电池模组有大容量与小容量等多种形式, 若购买大功率设备, 遇到小容量电池组测试时, 量测精度明显不足; 使用并联方式测试, 电池模组测试系统依实际容量来设定通道并联使用, 不需要更换设备, 也无精度不符需求的问题。



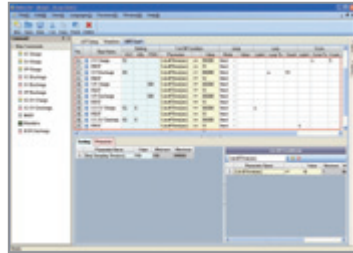
图形化使用者介面 - BATTERY PRO

Chroma 17020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。

- 多语系介面：支援繁中／简中／英文三种语言介面
- 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



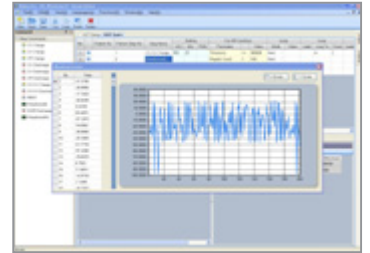
Battery Pro 主画面 (可切换中英文)



充放电程序编辑画面



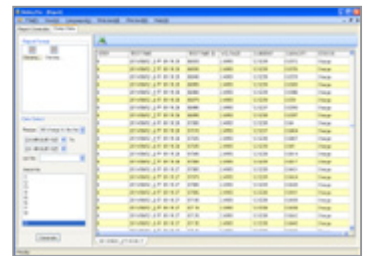
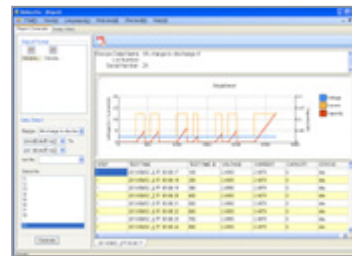
即时监控画面



Waveform Current 测试编辑画面

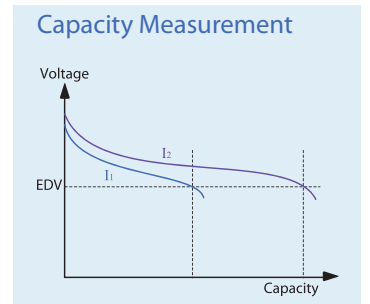
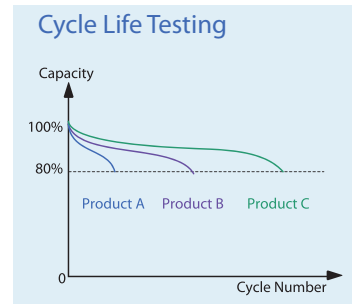
工步编辑

- 可编辑255个充放电条件
- 具备双层回圈功能(Cycle & Loop)，每层可设定9999个回圈
- 可编辑动态充放电波形
- 可编辑各种充放电条件
(定电压/定电流/定功率/定电压-限电流/动态电流/直流内阻)
- 截止条件: 时间/电量/电压/电流/温度
- 条件完成动作: 下一步/结束/跳到某一步/静置



报表精灵和统计报告

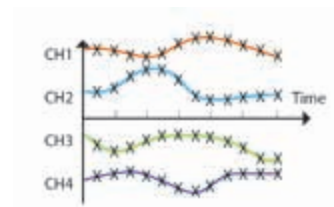
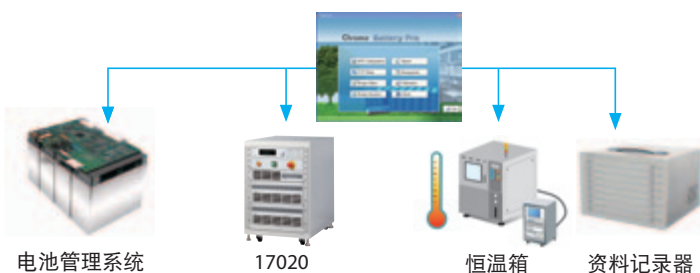
- 可自行定义报表格式，汇出 PDF、CSV、XLS 档案格式
- 具备报表绘图及分析功能，使用者可自行决定X与Y轴的参数，产出符合需求的测试报表，毋需透过文书软体汇出
- 可产出通道报表、截止报表、寿命测试报表 (Life-cycle report)、容量-电压比对报表(Q-V report)与充放电测试报表(V/I/T-time report)等



系统整合

- 透过软体可整合恒温恒湿箱，配合充放电测试做同步设定条件
- 透过软体可整合资料记录器，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

- 透过软体可整合通讯介面装置，选购A692000/A692001各为4通道/8通道的通讯单元，可做CAN, SM bus通讯，在充放电过程中，读取多组的电池管理系统(BMS)的数据，其条件可转成保护启动条件或截止条件
- 温度多功能记录器Model 51101-64，可量测电压与温度

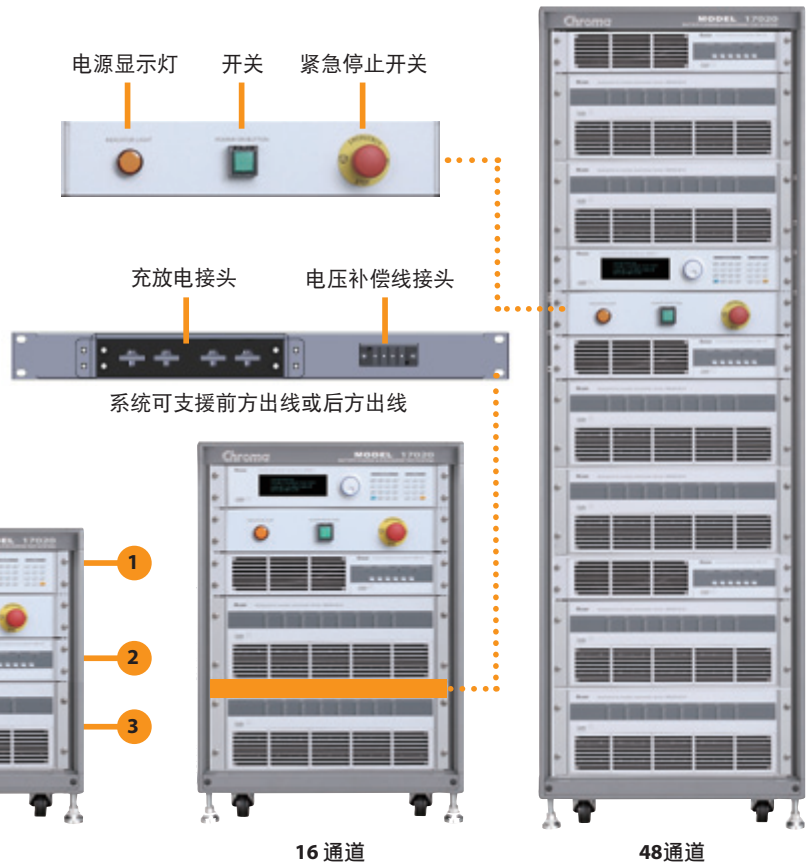


Chroma 51101-64多功能记录器：
多通道同步资料取样
单一通道资料撷取率 = 定值
最小取样时间：200ms
控制介面：Ethernet

硬件配置

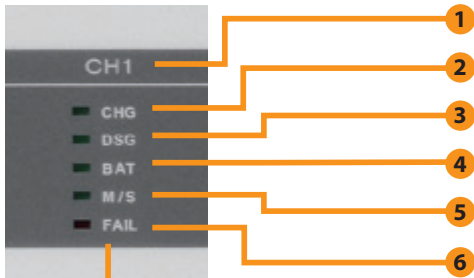
1. 电池充放电控制器 Model 69200-1
2. 交直流双向转换器 Model A691101
3. 可回收充放电测试仪 Model 69200系列
4. 温度/多功能记录器 Model 51101-64 (选购)
5. BMS资料通讯单元 Model A692000/A692001

* 可依需求支援其他设备



面板说明 - 回收式充放电测试仪

Model 69206-60-8



- | | |
|---------------|----------------|
| 1. 通道标示 | 9. 并联连接接头 |
| 2. 充电状态指示灯 | 10. 温度量测端子 |
| 3. 放电状态指示灯 | 11. 电压量测端子 |
| 4. 待测物连接状态指示灯 | 12. 充电/放电输出连接器 |
| 5. 并联状态指示灯 | 13. 充电输出连接器 |
| 6. 异常状态指示灯 | 14. 控制器通讯介面连接器 |
| 7. 电源开关 | 15. DC BUS端子 |
| 8. 通道地址开关 | 16. AC输入端子 |



前面板



后背板

电池模拟功能

17020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，可通过17020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

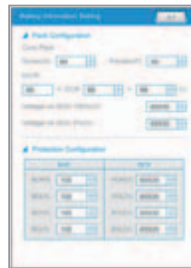
- 过电流保护
- 过电流保护
- 电池高电压/电量警示
- 电池低电压/电量警示
- 电池过高电压/电量保护
- 电池过低电压/电量保护

单通道双向电源供应器

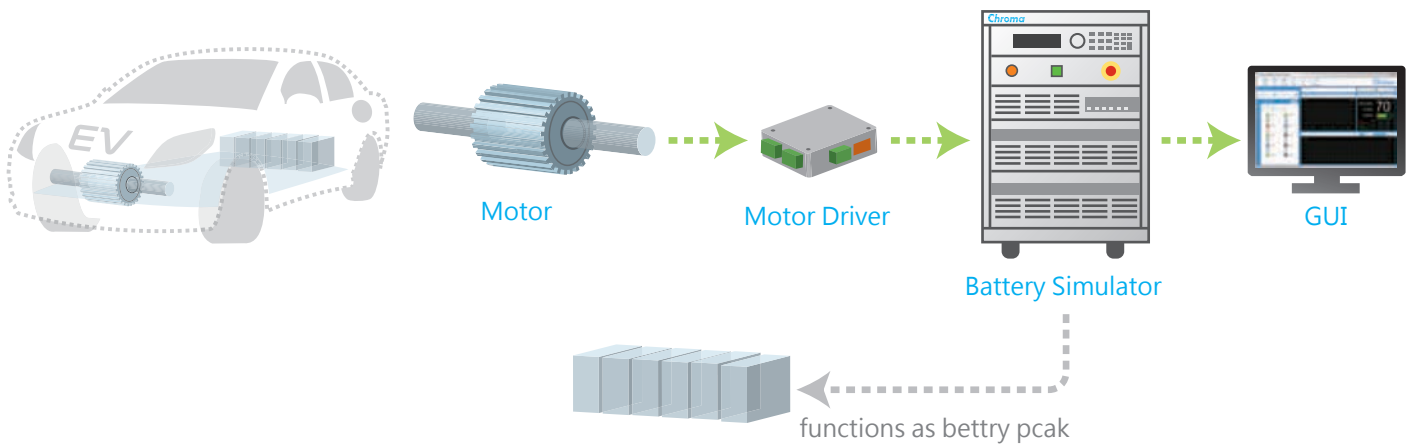
- 电压/电流/功率显示
- 电压/电流设定
- Pre-charge功能: 设定产生设定电压所需时间

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



汽车48V启停系统马达驱动器测试应用



Battery Pro 电池模拟器操作介面

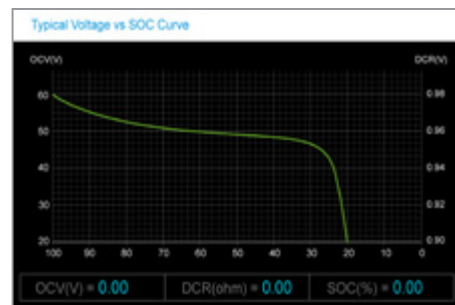
可选配电池模拟器功能，双向电压源可被充电或放电，可设定电池容量/直流阻抗/下载V-SOC曲线，适合使用于测试充电器、逆变器及马达驱动器，附有电池模拟器专用软件。



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

规格表

Model	17020						
Voltage	20V	60V	60V	60V	100V	200V	500V
Current	65A	13A	62.5A	62.5A	50A	30A	13A
Power	1.25kW	600W	1.25kW	2.5kW	2.5kW	2.5kW	2.5kW
Channels	4~40	8~56	4~40	4~24	4~24	4~24	4~24
Max. Power (Parallelable)	50kW	33.6kW	50kW	60kW	60kW	60kW	60kW
Max. Current (Parallelable)	2600A	728A	2500A	1500A	1200A	720A	312A
Battery Cycler							
Charge / Discharge Mode per channel							
Voltage Range*1	0~20V	0~60V.	0~60V	0~60V	0~100V	0~200V	0~500V
Voltage Accuracy	0.1% stg.+ 0.05% F.S.	0.1% stg.+ 0.05% F.S.	0.1% stg. + 0.05% F.S.	0.1% stg. + 0.05% F.S.	0.1% stg. + 0.05%F.S.	0.1% stg. + 0.05%F.S.	0.1% stg. + 0.05%F.S.
Voltage Resolution	0.5mV	1mV	2mV	2mV	3mV	5mV	10mV
Current*2	65A	13A	62.5A	62.5A	50A	30A	13A
Current Accuracy	0.1% stg.+ 0.05% F.S.	0.1% stg. + 0.05% F.S.	0.1% stg. + 0.05% F.S.	0.1% stg. + 0.05% F.S.	0.1% stg. + 0.05%F.S.	0.1% stg. + 0.05%F.S.	0.1% stg.+ 0.05% F.S.
Current Resolution	5mA	1mA	5mA	5mA	5mA	5mA	1mA
Power	1.25kW	600W	1.25kW	2.5kW	2.5kW	2.5kW	2.5kW
Power Accuracy	0.2% stg.+ 0.1% F.S.	0.2% stg. + 0.1% F.S.	0.2% stg. + 0.1% F.S.	0.2% stg. + 0.1% F.S.	0.2% stg. + 0.1%F.S.	0.2% stg. + 0.1%F.S.	0.2% stg.+ 0.1% F.S.
Power Resolution	0.1W	0.1W	0.3W	0.3W	0.5W	0.5W	0.5W
Measurement per channel							
Voltage Range	0~20V	0~60V	0~60V	0~60V	0~100V	0~200V	0~500V
Voltage Accuracy	0.02% rdg. + 0.02% F.S.	0.02% rdg. + 0.02% F.S.	0.02% rdg. + 0.02% F.S.	0.02% rdg. + 0.02% F.S.	0.02% rdg. + 0.02% F.S.	0.02% rdg. + 0.02% F.S.	0.02% rdg. + 0.02% F.S.
Voltage Resolution	0.5mV	1mV	2mV	2mV	3mV	5mV	10mV
Current Range	24A/65A	4.8A/13A	24A/62.5A	24A/62.5A	20A/50A	12A/30A	4.8A/13A
Current Accuracy	0.1% rdg. + 0.05% rng.	0.05% rdg. + 0.05% rng.	0.1% rdg. + 0.05% rng.	0.1% rdg. + 0.05% rng.	0.1% rdg. + 0.05% rng.	0.1% rdg. + 0.05% rng.	0.1% rdg. + 0.05% rng.
Current Resolution	5mA	1mA	5mA	5mA	5mA	5mA	1mA
Power Range	1.25kW	600W	1.25kW	2.5kW	2.5kW	2.5kW	2.5kW
Power Accuracy	0.12% rdg. + 0.07% rng.	0.12% rdg. + 0.07% rng.	0.12% rdg. + 0.07% rng.	0.12% rdg. + 0.07% rng.	0.12% rdg. + 0.07% rng.	0.12% rdg. + 0.07% rng.	0.12% rdg. + 0.07% rng.
Power Resolution	0.1W	0.1W	0.3W	0.3W	0.5W	0.5W	0.5W

Note *1 : The output range of voltage is referred by the cabling.

Note *2 : The connection between the device and battery is 3 meters long as standard accessory.

The maximum discharge current will derate at low voltage range, please refer the detail V-I curve.

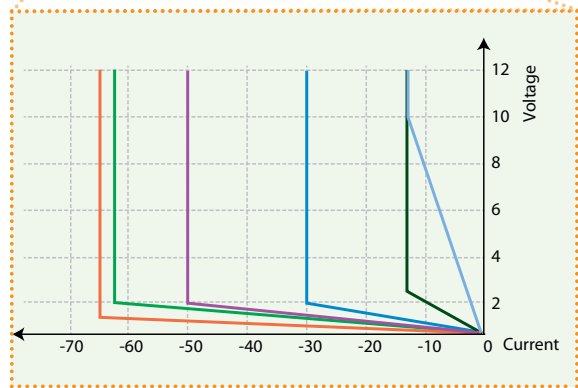
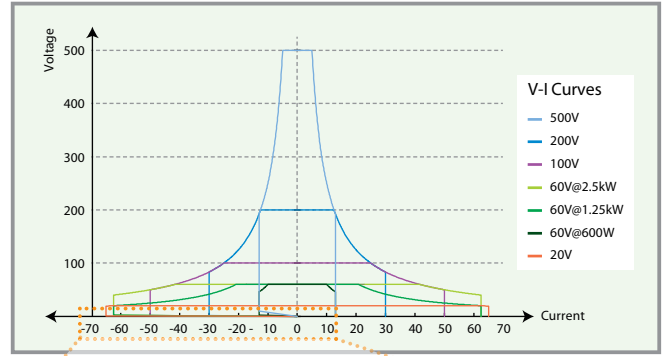
其他 - 17020 功率/通道组合							
Voltage	20V	20V	20V	20V	60V	60V	60V
Current	130A	260A	520A	2600A	125A	125A	250A
Power	2.5KW	5KW	10KW	50KW	2.5KW	5KW	10KW
Channels	2 - 20	1 - 10	1 - 5	1	2 - 20	2 - 12	1 - 6
Model	17020						
Voltage	60V	60V	60V	100V	100V	100V	100V
Current	500A	750A	1500A	100A	200A	400A	600A
Power	20KW	30KW	60KW	5KW	10KW	20KW	30KW
Channels	1 - 3	1 - 2	1	2 - 12	1 - 6	1 - 3	1 - 2
Model	17020						
Voltage	200V	200V	200V	500V	500V	500V	500V
Current	60A	120A	60A	26A	52A	156A	312A
Power	5KW	10KW	30KW	5KW	10KW	30KW	60KW
Channels	2 - 12	1 - 6	1 - 2	2 - 12	1 - 6	1 - 2	1

一般规格表

Measurement by A692003 Thermal Sensor	
Temperature Range	0~90°C
Temperature Accuracy	±2°C
Temperature Resolution	0.1°C
Temperature Coefficient	
Voltage / Current	50ppm/°C
AC Power	
Voltage Range	1Ø 200~240V ± 10% 3Ø 200~220Vac ± 10% V _{LL} 3Ø 380~400Vac ± 10% V _{LL} 47~63Hz for input AC power
Current THD	< 5% at rated power
Power Factor	> 0.9 at rated power
Controller to PC	
Data Acquisition Rate to PC *3	Minimum 40ms@ 4CH independent Minimum 10ms@ 4CH parallel Minimum 600ms@ 60CH independent Minimum 100ms@ 60CH parallel
Others	
Protection	UVP, OCP, OPP, OTP, FAN, FAN, Short
Efficiency (Typical)	85~90% at 20% rated power
Operating Temperature	0°C ~ 40°C
Storage Temperature	-40°C ~ 85°C
Safety & EMC	CE
Dimension (H x W x D)	
5kW ~ 20kW	120cm x 60cm x 90cm
20kW ~ 30kW	170cm x 60cm x 90cm
40kW ~ 60kW	170cm x 60cm x 90cm x 2 racks

Note *3 : 20µs sampling rate for calculating battery capacity and energy.

17020电压电流操作范围



低电压放电

订购资讯

能源回收式电池模组测试系统 Model 17020			
每通道功率	电压	电流	通道数
600W	60V	13A	8~56
1.25kW	20V / 60V	65A / 62.5A	4~40
2.5kW	20V / 60V / 60V / 100V / 200V / 500V	130A / 125A / 62.5A / 50A / 30A / 13A	4~20
5kW	20V / 60V / 60V / 100V / 200V / 500V	260A / 250A / 125A / 100A / 60A / 26A	2~10
10kW	20V / 60V / 60V / 100V / 200V / 500V	520A / 500A / 250A / 200A / 120A / 52A	1~5
20kW	20V / 60V / 60V / 100V / 200V / 500V	1040A / 1000A / 500A / 400A / 240A / 104A	1~3
50kW	20V / 60V / 60V / 100V / 200V / 500V	2600A / 2500A / 1250A / 1000A / 600A / 260A	1
60kW	60V / 100V / 200V / 500V	1500A / 1200A / 720A / 312A	1

其他与选购	
51101-64	温度/多功能记录器,64通道
A170201	电池充放电测试系统用工业电脑
A692003	温度量测感测器与连接线
A692000	BMS资讯通讯单元,4通道
A692001	BMS资讯通讯单元,8通道



A692001 (8CH)

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

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

东莞服务部
T +86-769-8663-9376
F +86-769-8631-0896

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