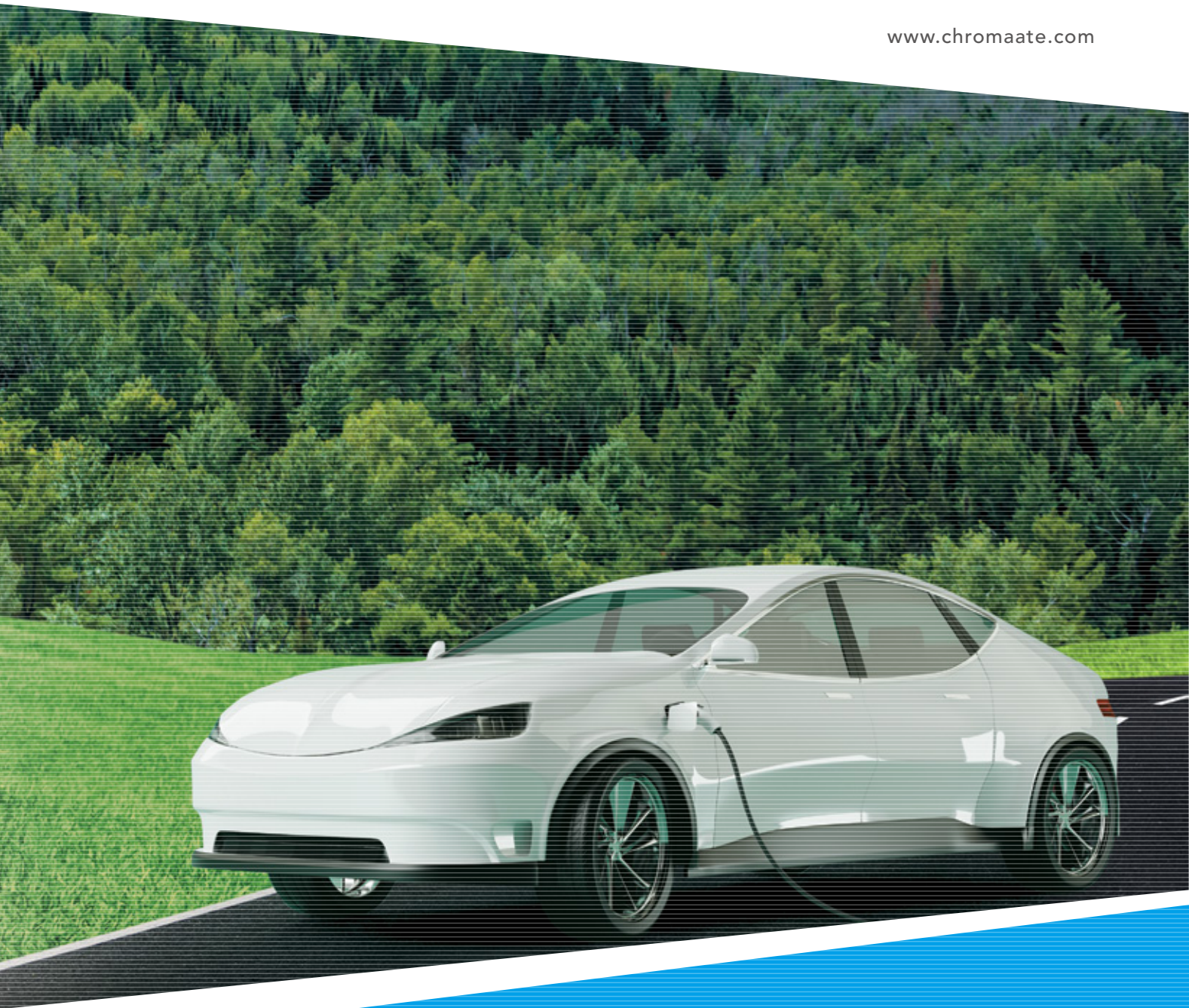


电力电子测试 电动车测试解决方案

www.chromaate.com





致茂电子 (Chroma ATE Inc.) 成立于1984年，为一国际化自动测试设备供应商，提供各种电子产业发展其产品时所需的精密量测仪器及自动测试系统(ATS)。此相关的测试技术，结合产线自动化方案和智能制造执行系统(IMS)，使我们可以专注于发展测试与自动化整合式解决方案(Test and Automation Turnkey Solution)，满足客户一次购足的需求。

Chroma深耕电动汽车领域多年，许多知名车厂与提供电动车关键零组件 (包含电池) 的公司，已与Chroma建立长期良好的合作关系。于电动汽车的电力电子测试领域，Chroma提供电池芯、电池模组、电池包、电池管理系统(BMS)、车载充电机、直流变换器、充电桩、无线充电器与电气安规等全面性的测试解决方案。

Chroma除了长期培育数百个不同技术群体的开发工程师外，每年也投资在研发新领域，以确保其技术持续领先，尤其是电力电子和光学的核心技术，更力求针对各种市场趋势提供创新的测试应用，还有产品的精准度，可靠性和独特性，是Chroma数十年来长久受客户广泛支援的关键。

制造能量与服务支援



恒温恒湿室



EMC实验室 - 电磁波测试



高加速寿命测试设备



智能化生产线



高功率烧机测试



客制化组装



自动化测试设备与软体



校正实验室



在地支援与服务

电动车电力电子测试整合式解决方案



页码

电动车零部件测试	4
电动车充电测试	6
电气安规测试	9
电力电子测试仪器	10
电动车电池测试	12
电力驱动测试	18



電池信賴性
測試系統 電池芯
模擬系統



能源回收式
電池模組/電池包測試系統 電池包生產線
自動測試系統 電池包功率級
HIL測試台架系統



電氣安規
測試系統 雙向OBC/DC-DC
轉換器自動測試系統 OBC/DC-DC轉換器
功率級HIL測試台架 無線充電
自動測試系統 交/直流充電樁
自動測試系統 交/直流電動車充電
互操作性自動測試系統 電驅動總成台架測試系統

车载充电器与DC-DC转换器自动测试系统 | 8000

车载充电器(On-Board Charger: OBC)将公共电网的电能变换为直流电，并向车载储能装置充电。双向式车载充电器(Bi-directional OBC: BOBC)除具备一般OBC的全部功能外，还能将车载储能装置以V2L、V2V、V2G的模式对外输出。DC/DC直流变换器(DC/DC converter)可将电动车动力电池直流高压电能变换为低压作为辅电输出。

Chroma有完整的交、直流电源负载产品线，针对车载充电器(OBC)与DC/DC直流变换器(DC/DC converter)提供自动测试系统，并依据产品特性与测试需求，来确认产品的功能运作与安全性，适合电动车零部件生产厂家、电动车厂的研发验证/品保/生产线使用。

特点

- ☑ 内建标准测试项目，符合QC/T 895、GB/T 24347、GB/T 40432、SAE J2894等国际标准要求，使用者无需重新开发，可直接调用
- ☑ 提供标准接线面板控制器，解决接线困难问题，提高可靠度与缩短测试时间
- ☑ 支援周期性/不间断CAN Bus通讯传输
- ☑ 可支援DBC文档载入，进行CAN信号读取与调用



PEU自动测试系统 | 8000

PEU (Power Electronic Unit) 为多合一电动车部件，整合OBC、DC/DC Converter、PDU或其他，根据不同需求有各种整合方式。具有降低成本，简化车内布置设计等优势，为未来供应商开发趋势。其中PDU(Power Distribution Unit)负责将动力电池的电能透过各通道分配至其他部件，功能虽然单纯，但因肩负大电流传输的重责，设计不良、组装异常都可能导致行车严重危害，可利用此自动测试系统模拟各种情境，如：高/低电压极限/耐电流/讯号切换/CAN通讯等，严谨测试把关。

特点

- ☑ 提供客制化可自动切换治具，提升测试效率
- ☑ 支援周期性/不间断CAN Bus通讯传输
- ☑ 可支援DBC文档载入，进行CAN信号读取与调用



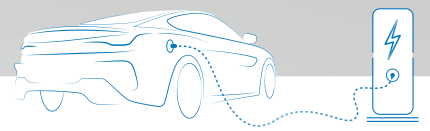
LV124自动测试系统 | RTStand LV124 Pro F24

车辆上的雨刷、影音系统、转向辅助甚至是无人驾驶系统等，都依赖辅助电源供应(12V或24V)。LV124 是指机动车辆中的电气和电子元件 - 一般要求测试条件和测试，针对辅电的电压瞬间变动相关制定了严格的规范，为汽车行业重要标准之一。各家车厂也分别研拟了类似的厂内规范，其中包括VW80000、MBNLV124、BMWGS95024-2-1等知名车厂的厂规，为业界大量采用作为产品测试标准。Chroma自动化测试系统内建ISO及主要车厂相关法规，提供完整、便捷的测试方案，协助用户大量缩短产品验证时程。

特点

- ☑ 内建LV124相关标准测试项目，符合ISO16750-2、VW80000、MBNLV124、BMWGS95024-2-1等标准
- ☑ 全自动一键测试系统，轻松再现产品失效与故障情境，节省50%以上时间
- ☑ 可选购升级服务，确保方案拥有最新法规测项





驱动电机控制器自动测试系统 | 8000

Chroma针对驱动电机控制器的控制板/驱动板与产线终端 (EOL) 成品进行检测, 可对驱动器重要参数讯号进行检测, 防止不动作或误动作发生。此自动化测试系统整合不同规格之直流电源、RL 负载以及旋变模拟器, 除一般电气参数量测外, 另可模拟产品发生故障时, 能否正确地作出反应, 因此在组装上车前必须验证确认其工作及动作正常无误。

特点

- ☑ 一键式自动化测试方案, 支援测试项目二次开发, 以符合不同测试需求
- ☑ 支援周期性CAN/CANFD通讯介面传输
- ☑ 可满足定制化需求, 如: 电压、温度、电气讯号、通讯、保护、失效注入等测试



电池模拟器 | 17020/17040/17040E

17020/17040/17040E电池充放电电机兼具电池模拟器功能, 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, 且也能程式控制不同电池电量状态(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48V启停系统、电机控制器、车载充电器等各项测试。

特点

- ☑ 电压: 30V, 60V, 100V, 200V, 500V, 1000V, 1700V
 电流: 最高2600A (17020), 最高900A (17040), 最高4800A (17040E)
 功率: 10kW, 20kW, 30kW, 60kW, 最高1.2MW
- ☑ 电池包输出电压控制
 - 透过电压、容量、SOC设定决定电池包模拟输出电压控制
 - 智慧效率计算功能
 - 电池包预充功能模拟
- ☑ 电池包组态设定功能: 汇入电芯数据自由变换电池包功能
- ☑ 电芯曲线汇入功能: 汇入电池芯状态数据, 模拟实际电池状态



17020



17040



17040E

电池模拟器软体操作介面(A170202)

- ☑ 支援大电力预充及后放控制功能
- ☑ 支援电池状态设定功能



交/直流充电桩自动测试系统 | 8000

由于电动车与充电桩之间的沟通介面与通讯方式的不同，目前全球的充电介面大致可分成四个区域(接头)与三大标准(CCS/GBT/CHAdemo)。

对此Chroma整合了测试所需要的设备，包含交/直流电源、交/直流负载、功率计、示波器、数位电表、及符合各国充电标准的模拟器与测试项目，成为Chroma 8000交/直流充电桩测试系统，内建的测试项目主要涵盖充电装置与电动车之间的通信协议(Protocol)、与确认充电装置必须能够依照电动车的情况，在不同的模式间顺利切换，以维持充电装置的功能运作与安全性，此系统适用于研发/验证单位或产线终端(EOL)等测试。

特点

- ☑ 内建标准测试项目，符合中国(GB/T18487.1、GB/T 27930、GB/T 34657.1&2、GB/T 34658)，日本CHAdemo、欧美SAE J1772、IEC 61851、ISO15118、DIN70121测试规范要求
- ☑ 此系统提供电气特性测试、绝缘失效测试，也包含通信协议测试，真实仿真充电桩的实际操作模式
- ☑ 可仿真各信号线于充电过程中开/短路状态，以确认充电桩相应的保护动作及响应时间
- ☑ 支援周期性/不间断CP、CAN、PLC通讯传输



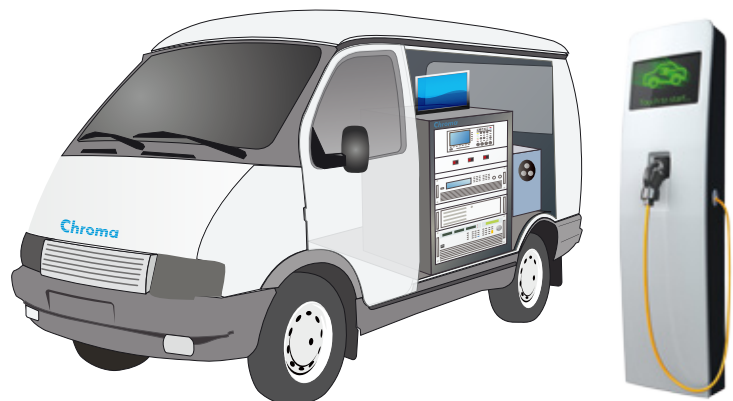
移动式充电桩检测系统 | 8000

充电站或充电桩需要应用电子侦测及讯号控制的技术，和车辆的充电器或控制器做正确的沟通与充电，也需要测量转移到车辆的电能，做为计费的依据。为了保持充电站的最佳运作、避免损坏电池以及维持其准确性，定期的诊断测试是必需的。

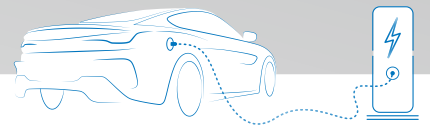
Chroma提供客制化可移动诊断测试系统，该系统专门设计用对充电站或充电桩来进行操作验证，依法规方式侦测讯号及电气的运作正常，并提供结果报表。

特点

- ☑ 内建GB、SAE、IEC、ISO、CHAdemo标准规范内容，使用者无需重新开发、可直接调用
- ☑ 支援周期性/不间断CP、CAN、PLC通讯传输



移动式充电桩检测应用



电动车充电兼容性自动测试系统 | 8000

由于目前在充电装置与电动汽车的研发/生产供应链不同，虽双方依循同一个标准，但常因为两者对标准的解读不同，导致车、桩无法正常通讯进而无法充电的状况。

对此，Chroma整合测试需要的设备，包含交/直流电源、功率计、示波器、数位电表、符合各国充电标准的模拟器及测试项目，成为Chroma 8000电动车充电兼容性自动测试系统，内建的测试项目主要涵盖：

1. 可基于不同标准的要求，模拟充电桩的行为，用来测试电动车是否能做出正确的动作，或讯号有误时，能适当反应。
2. 针对标准规范对充电桩传送信号的极限值，测试电动车的响应动作，确保对各式充电桩的兼容性。

使用真实交直流充电桩进行充电兼容性测试的潜在风险

- ☑ 无法及时存储测试波形提供重复验证
- ☑ 当测试Fail时无法判定问题出在桩还是车辆
- ☑ 当充电桩失效时无法保护车辆
- ☑ 当业界标准进行修正时，充电桩皆无法继续使用，需全部重新采购

使用Chroma测试系统进行测试优势

- ☑ 可依据世界各标准做重复性测试
- ☑ 资料皆能存储可以追溯
- ☑ 当充电过程有问题会断开保护车辆
- ☑ 当标准进行修正时可以及时修正对应最新标准

特点

- ☑ 内建标准测试项目，符合中国(GB/T18487.1、GB/T 27930、GB/T 34657.1&2、GB/T 34658)，日本CHAdeMO、欧美SAEJ1772、IEC 61851、DIN70121、ISO15118等测试规范要求
- ☑ 此系统不但提供电气特性测试，也进行通信协议测试，真实仿真电动车充电的实际操作模式
- ☑ 可设定充电桩信号的常态值、极限值、超过极限值，以测试兼容性反应
- ☑ 可仿真各信号线于充电过程中开/短路状态，以确认电动车在充电过程相应的保护动作及响应时间
- ☑ 支援周期性/不间断CP、CAN、PLC通讯传输

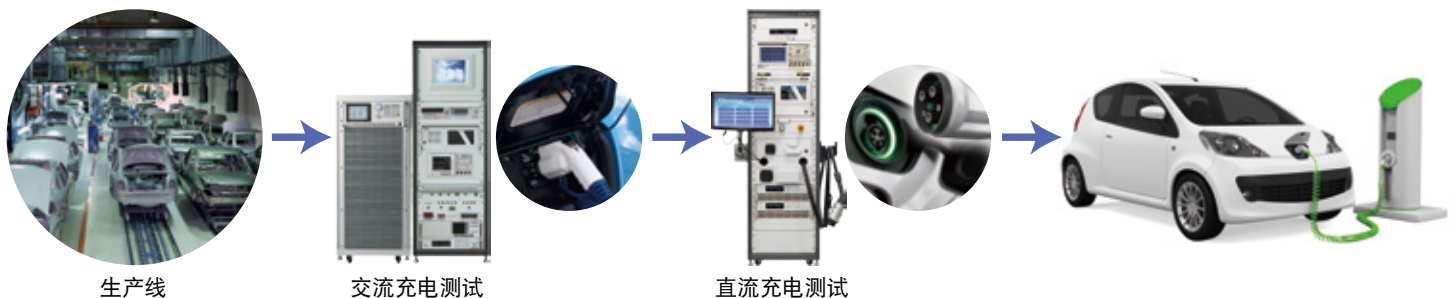


电动车交/直流充电兼容性自动测试系统



电动车交/直流充电下线自动测试系统

电动车下线 (充电兼容性) 检测方案



电动车无线充电测试系统 | 8000

电动车无线充电(Wireless Electric Vehicle Charging: WEVC)为最新型电动车充电技术，可结合车辆辅助自动驾驶技术、无线能量传输技术(Wireless Power Transfer: WPT)等前瞻的电动车充电系统。相较于传统的有线充电机，WEVC兼具便利性与安全性，没有充电接头磨损与触电的疑虑，目前WPT技术发展也达到如同双向车载充电机，可将车载储能装置的直流电变换为可并联公共电网的交流电力。

Chroma 针对电动车无线充电器提供自动测试系统方案，并依据产品特性与测试需求，来确认产品的功能运作与安全性，适合电动车零部件生产厂家、电动车厂的研发验证/品保/生产线使用，已获世界知名指标EV厂与验证实验室采用。

特点

- ☑ 搭配Chroma WPT测试平台，提供三轴或六轴向自动测试，缩短错位效率测试时间
- ☑ 符合SAE J2954与IEC61000-4-11之AC输入电压跌落和瞬断测试应用
- ☑ 符合SAE J2954与EN60204-1之AC输入电压失真波形模拟测试应用
- ☑ 符合GB/T 38775与SAE J2954 金属异物侦测功能检测应用



WPT三轴测试平台



WPT六轴测试平台



8000自动测试系统

电源测试软体平台 | Power Pro

Chroma 8000测试系统包括广泛使用于业界的电源测试软体平台Power Pro，运行于Windows 7/10环境，为使用者提供一个开放的软体架构，可自行选择硬体设备及撰写测试程式，自动测试后判断PASS/FAIL，产生报表及统计分析功能。

特点

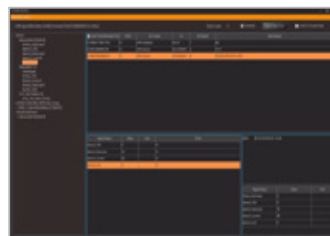
- ☑ 根据使用需求可扩增硬体仪器
- ☑ 支持含有GPIB/RS232或RS485/CAN介面的仪器
- ☑ 使用者可编辑的测试项目
- ☑ 使用者可编辑的测试程式
- ☑ 使用者可编辑的报告
- ☑ 使用者权限控制和程序发行控制
- ☑ 操作日志记录
- ☑ 符合智慧无人化工厂Shop-Floor生产测试应用
- ☑ 可通过网络进行远端监控



软体主画面



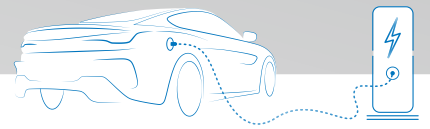
客制化操作画面



CAN通讯画面



测试报告



电动汽车尤其应重视电气安规测试，因为驾驶人每天都要与车接触，稳定的电气品质才能确保人身安全；以电动车的使用环境可知，包含车内动力系统、充电系统、动力配线、充电用线、充电接头以及充电站等，皆是电气安规要求的首要重点。

相关法规标准

- ☑ 绝缘电阻测试 (ISO 6469-1, GB/T 18384)
- ☑ 耐压绝缘测试 (ISO 6469-3, GB/T 18384)
- ☑ 电位均衡测试 (ISO 6469-3, GB/T 18384)
- ☑ 光耦合器测试 (IEC 60747-5-5, VDE0884)
- ☑ 相关法规：UL 2202, UL 2251, ECE R100, UL 2580, GB/T 18488.1

局部放电测试器 19501 系列

- ☑ 提供电驱动隔离控制IC、光耦合器、隔离电源变压器、IGBT模组或基板材料等之异常局部放电测试



19501系列



19032-P

电气安规分析仪 19032-P

- ☑ 结合ACV/DCV耐压测试、绝缘电阻测试(IR)、接地连接测试(GB)、动态泄漏电流测试(LC)以及动态功能测试(Function Test)
- ☑ 以新技术的开短路侦测功能(OSC)，于成品测试时确保测试接触正确。



19200

电气安规多点扫描测试设备 19200

- ☑ 开关切换控制与模组化系统
- ☑ 全方位支援的电气安规测试扫描器

电气产品自动测试系统 | 8900

相较于一般电气产品测试，电动车相关之电气安规测试需要更完整的测量项目及多点量测，Chroma 8900电气安规自动测试系统可整合多项测试及多点量测功能，于单次接线内完成所有项目测试。



8900

绕线元件电气安规扫描分析仪 19036

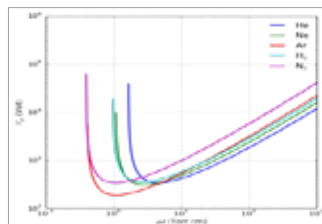
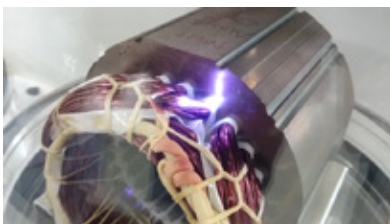
- ☑ 五合一安规扫描分析仪 (交流耐压、直流耐压、绝缘电阻、层间短路、脉冲测试、直流电阻)
- ☑ 耐压测试 (Hi-pot) : 5kVac / 6kVdc
- ☑ 绝缘电阻测试 (IR) : 5kV
- ☑ 脉冲测试 (IWT) : 6kV
- ☑ 直流电阻测试 (DCR) : 2mΩ~2MΩ
 - 10通道四线直流电阻测试
 - Δ型/Y型马达各相直流电阻计算
- ☑ L/Q量测搭配3252 (选购)



19036

马达定子检测系统 | 1920

马达定子有如电动汽车的心脏，马达定子的品质在电动汽车非常的重要，因为关系着驾驭者的生命安全，1920除了可为电动汽车得马达定子做基本的电气安规测试(交流耐压、直流耐压、绝缘电阻、层间短路、直流电阻)，还可以搭配真空罩，在真空环境下(约1~1.5 Torr)检测马达定子的针孔来提升马达定子的品质、使用寿命及安全性。



1920



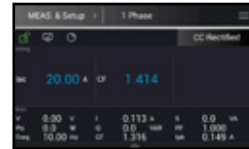
电动汽车电力转换装置将朝双向设计，高效率、高压转换及高功率密度方向，并结合电池充放电应用。Chroma提供各式及大功率范围的电网模拟器、双向直流电源、直流及交流回馈负载。电能回馈电网的功能可达到节能减碳，并节省设备的体积空间。适用于双向车载充电器、马达驱动器及交直流充电桩等车用装置的模拟测试，也适用整合于自动测试系统。

回收式电网模拟电源 61800 系列

- ☑ 输出特性:
 - 61809/61812/61815: 9kVA~15kVA/0~350V/DC, 30Hz~100Hz (3U Rack mount type)
 - 61830/61845/61860/61800-100: 30kVA~105kVA/ 0~300V (option 400V~900V)/DC, 30Hz~100Hz (Cabinet type)
- ☑ 61800-100可并联扩充到840kVA
- ☑ 四象限交流电源供应器，具备高效率能源回收功能
- ☑ 具交流电网模拟及回收式交流负载选配等功能，适用于电动车V2G/V2H/V2L测试



61815
15kW/3U height



回收式交流负载单相模式



回收式交流负载三相模式

可编程双向直流电源供应器 62000D 系列

- ☑ 输出特性: 6kW~18kW/0~100V, 600V, 1200V, 1800V/0~540A
- ☑ 3U/18kW高功率密度
- ☑ 光伏、电池及燃料电池I-V曲线模拟
- ☑ 简易主/从并联&串联操作模式可达540kW
- ☑ 双象限操作于电源及负载
- ☑ 三相四线式通用交流输入电: 200~480Vac
- ☑ 应用: 充放电测试及长时间寿命测试，如双向车载充电器、DC-DC转换器、储能PCS、以及马达驱动器DC-AC供电及能量回馈测试



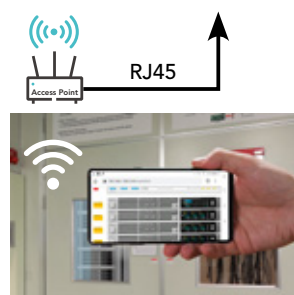
62000D
18kW/3U height



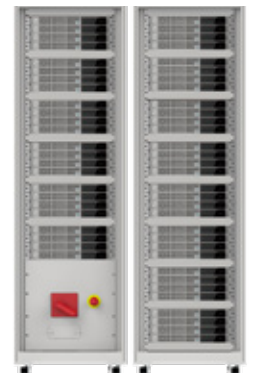
54kW-540kW/1800V/1200A
系统整合服务

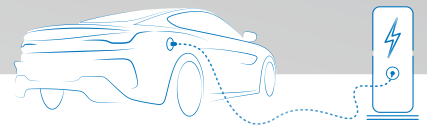
可编程直流电源供应器 62000E 系列

- ☑ 3通道机型(1U高): 功率范围 1.7kW/CH; 电压范围 230V/300V/450V/600V
- ☑ 单通道机型(1U高): 功率范围 1.7kW/3.4kW/5kW; 电压范围 230V/300V/450V/600V/800V/1000V/1200V
- ☑ 主/从并联操作可达20kW
- ☑ 固定范围/宽范围输出机型
- ☑ 标配USB、LAN介面; 选配APG、CAN FD、GPIB介面
- ☑ 适用新能源汽车元件测试及主/被动元件、D2D模块、电池等多通道电源应用



远端网页控制介面





能源回收式直流电子负载 63700 系列



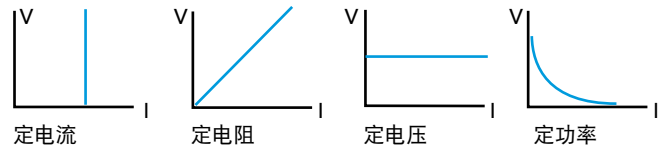
- ☑ 输出特性:
6kW-18kW / 0-1800V / 0-540A
- ☑ 3U/18kW高功率密度
- ☑ 定电流(CC)、定电阻(CR、定电压(CV)、定功率(CP)等操作模式
- ☑ Master/Slave并联控制模式，功率最大达180kW
- ☑ 能源回收效率达93%
- ☑ 三相四线式通用交流入电: 200~480 Vac
- ☑ 适用车载充电器及燃料电池系统于长时间耐久性测试

* 请洽Chroma办公室

可编程直流电子负载 63200A 系列



- ☑ 输出特性:
0~24kW/0-150V/0~600V/0~1200V/0~2000A
- ☑ 定电流(CC)、定电阻(CR)、定电压(CV)、定功率(CP)等操作模式
- ☑ Master/Slave并联控制模式，功率最大达240kW
- ☑ 使用者自订波形，可仿真实际负载电流波形
- ☑ 高速动态负载仿真达20kHz及正弦波拉载模拟
- ☑ 适用于测试车用零组件:D2D、OBC、继电器、温控MCU、发电机、保险丝、线束、雨刷及电动窗模拟、燃料电池交流阻抗、启动电池涌浪等



能源回收式交流电子负载 63800R 系列



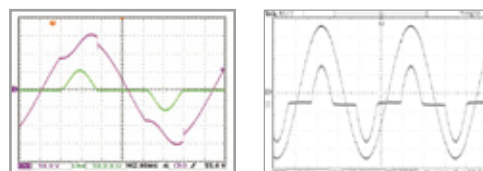
- ☑ 输出特性:
9kVA-15kVA
30Vrms-350Vrms
30-100Hz
- ☑ 可选择单相/三相加载模式
- ☑ 定电流(CC)、定功率(CP)、定电阻(CR)、定视在功率(CS)加载功能
- ☑ Rectified Mode功能模拟非线性阻抗加载特性
- ☑ Lead/Lag Mode功能模拟感性、容性阻抗加载特性
- ☑ Master/Slave并联三相模式，功率最大达45kVA
- ☑ 适用交流充电桩于耐久性测试

* 请洽Chroma办公室

可编程交/直流电子负载 63800 系列



- ☑ 输出特性:
1.8kW-4.5kW
50Vrms-350Vrms
45-440Hz
- ☑ 量测: V, I, PF, CF, P, Q, S, F, R, Ip+/-, THDv
- ☑ Master / Slave并联三相模式至67.5kW
- ☑ 可模拟整流性RLC负载模式适用于双向OBC及交流充电桩逆变(V2H)功能的交流电压失真度VTHD%、动态及保护参数



仿真整流RLC模式

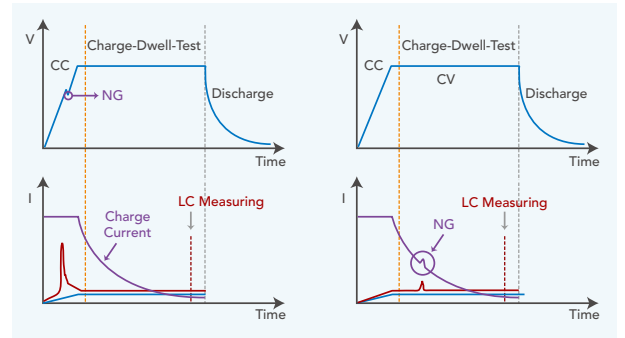
设定波峰因素

电池芯绝缘测试器 | 11210

Chroma 11210设计「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」，此功能可协助锂离子电池(干电芯)测量出在电解液填充前的有效绝缘距离是否足够，避免潜在不良品进入下一生产阶段或流入终端市场。

特点

- ☑ 直流电压量测：最高达1KV(dc)
- ☑ 充电电流量测：最大50mA
- ☑ 宽范围漏电流(LC)量测(1pA ~ 20mA)
- ☑ 绝缘体内部的局部放电/电器闪络(Flashover) 侦测(选购)
- ☑ 内建接触检查(Contact Check)功能
- ☑ 内建瞬时高压测试(+Flash Test)功能
- ☑ 依顺序自动进行测试：充电→判定延迟→测量→放电
- ☑ 高速精准量测(20ms/min.)
- ☑ 除了电池芯的绝缘测试外，亦适合各式电容LC/IR量测
- ☑ 亦可量测固态电容、积层陶瓷电容(MLCC)、高压电解电容与绝缘材料



完整的锂离子电池绝缘异常侦测

电池信赖性测试系统 | 17010

17010系列产品具备<1mS电流响应速度且充放电过程零交越失真，提供更理想动态电流输出波形，而1mS的电压和电流高速硬件采样能力，可以减少长期动态耐久性测试中容量(Ah)和能量(Wh)的计算误差，且17010输出与量测具有良好线性度及低不确定性，保障长期测试的数据精准稳定。为提高能源利用率，在100A以上大电流测试设备提供能源回收功能，具有省空间、高效率低发热、低运转成本的优势，特别适合车用电池芯的功率测试、循环寿命评价等应用。

此外，为检验锂电池芯在非理想电源条件的耐久性与安全性，17010还提供100Hz~20kHz涟波电流迭加测试的选配测试方案。

Battery Lab Expert (Battery LEX) 为Chroma 17010的专属软件平台，使用者能透过多层配方架构快速引用旧子配方或新增子配方，完成计画编辑与修改；独立的待测物资料管理功能，可实现不同待测物配方共用的优点；弹性的配方参数编辑方式支持电流C-rate设定、OCV-SOC参照、逻辑变数等功能，简化繁琐编程。

特点

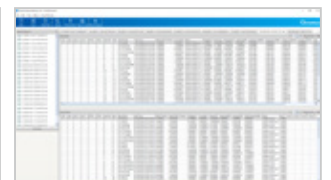
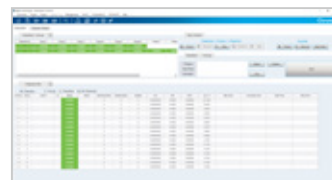
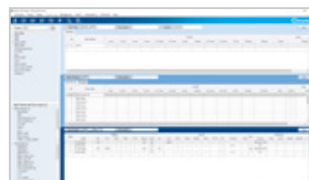
- ☑ 高精度输出与量测，最高达 $\pm 0.015\%$ of F.S.
- ☑ 快速电流响应，最快达<100 μ S
- ☑ 高速资料记录(10mS)
- ☑ 高速单点暂态资料记录(1mS)
- ☑ 通道并联输出，最高达 1200A
- ☑ 放电能源回收功能(能源回收系列)
- ☑ 动态工况模拟功能(电流/功率模式)
- ☑ 涟波电流迭加测试功能(选配)
- ☑ 多层安全保护机制



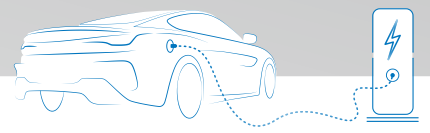
17208M-6-60



17216M-10-6



Battery Lab Expert (Battery LEX) 软件平台



大功率能源回收式电池模组测试系统 | 17040 & 17040E

17040系列是专门为高功率二次电池组测试而开发的高精密充放电设备，采用可回收能源设计架构，将电池组放电产生的电能回收再利用，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。具备通道并联与动态工况模拟功能，提升设备使用的弹性度与效益，工况模拟能符合ISO、IEC、UL、GB等国际测试标准规范。

特点

- ☑ 支援定电流/定电压/定功率/DCIR 充放电模式
- ☑ 动态电流/功率工况模拟功能，实际路况电流波形模拟测试
- ☑ 电流响应速度 (0 to 90%) : 1ms
- ☑ 电流充放电切换速度 (-90 to 90%) : 2ms
- ☑ 报表最快取样速度 : 1ms (Waveform mode)
- ☑ 系统整合功能：温度箱、多通道电压/温度资料搜集器、BMS通讯介面
- ☑ 可自动切换为双向电压源，并可选配电池模拟器功能
- ☑ 电池放电能量回收再利用，回收效率 >90%

特点 - 17040系统

- ☑ 电压范围60~1000V
- ☑ 电流范围0~1500A
- ☑ 功率范围0~600kW
- ☑ 高精度度电流/电压量测
±(0.05% rdg + 0.05% F.S.)
±(0.02% rdg + 0.02% F.S.)

特点 - 17040E系统

- ☑ 电压范围5~1700V
- ☑ 电流范围0~4800A
- ☑ 功率范围0~1.2MW
- ☑ 高精度度电流/电压量测
±(0.02% rdg + 0.02% F.S.)
±(0.05% of r.n.g.)



17040 系统, 250kW



17040E 系统, 200kW

- ☑ 支援实车电流波形载入重现功能
- ☑ 实现电池动态放电及回充功能
- ☑ 支援与BMS周期性CAN Bus通讯传输，最快可达10ms
- ☑ 支援DBC文档载入，进行CAN信号读取与调用
- ☑ 支援UDS诊断服务指令集



能源回收式电池模组测试系统 | 17020 & 17020E

17020系列可依据使用者待测物的测试需求数量与规格作配置，最多支援60通道独立或并联运作，17020E系列则专门针对电池模组量产而设计，两者兼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。通道具备可并联功能，使用者可以依照电池组产品的规格并联扩充功率，增加使用者使用设备上的灵活性。

- ☑ 高精度度电流电压量测
电压: 0.02% rdg.+0.02% rng.
电流: 0.5% rdg. + 0.05% rng.
- ☑ 模拟动态电流充放电功能，实际路况电流波形模拟测试
 - 透过Excel file汇入电流波形，可储存720,000点到记忆体中
 - 最大放电与最大充电电流切换时间仅需要10ms
- ☑ 内建DCIR功能 (IEC61960-2004)
- ☑ 电池放电能量回收功能，额定功率超过 20% 时，回收效率即可达85% (回收至电网)

特点 - 17020

- ☑ 定电流/定电压/定功率充放电 (并联增加设备功率；最大可并联60通道)
- ☑ 电压：0~20V, 60V, 100V, 200V, 500V
电流：并联最高2600A
功率：600W, 1.25kW, 2.5kW, 并联最高60kW

特点 - 17020E

- ☑ 定电流 / 定电压 / 定功率充放电 (并联增加设备功率；最大单通道可并联至800A)
- ☑ 电压：60V, 100V, 200V
电流：并联最高800A
功率：10kW, 20kW, 并联最高80kW



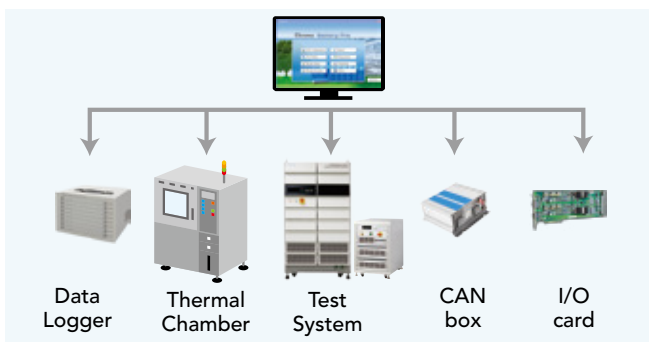
弹性客制化配置17020系统



量产循环测试专用17020E系统

电池充放电测试软体平台 | Battery Pro

Battery Pro是针对二次电池组测试需求开发的软体平台，17040、17020、17020E等系统共用此软体平台，支援多语系介面 (繁中/简中/英文)，具备即时监控与直觉画图示管理，并有使用权限设定功能、故障追踪纪录与安全性侦测、断电资料保存与回复功能；透过软体进行系统整合恒温恒湿箱，资料收集器，通讯介面装置，在充放电过程中，读取外部参数条件转成保护启动条件或截止条件。



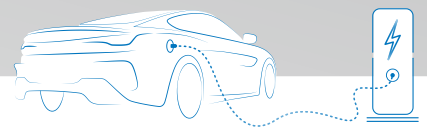
主画面



即时监控多通道画面



丰富的报表



电池管理系统功能性自动测试系统 | 8700

电池管理系统(Battery Management System: BMS)是对电池进行管理的系统，通常具有量测电池电压的功能，防止或避免电池过放电、过充电、过温度…等异常状况出现。随着技术发展，已经逐渐增加许多功能。常见功能有电压量测、通讯、SoC估算、SoH估算、异常警告、异常保护、均衡(被动均衡或主动均衡)、其他管控电路(如电池回路继电器控制)、温度量测、电流测量、诊断。

8700 BMS自动测试系统用于测试电池包内的电池管理系统(BMS)，为一款具备多通道电池芯模拟器、高精度实体电流源与实体电压源、可程式控制温度模拟器与隔离电阻模拟器以及其他测试电池管理系统(BMS)的装置，依照使用者待测物设计，可调配系统架构支援主从式架构设计与集中式架构设计的待测物。

特点

- 电池芯模拟器
 - 电池芯状态模拟测试与校准：5V/ 5A/ 16CH
- 高精度实体电流源
 - 电流测试与校准：充放电电流600A，或更大
- 高精度电压源
 - 高电压测试与校准：450V/600V/1000V
- 温度类比器
 - 温度测试与校准
- 隔离电阻模拟器
 - 绝缘量测线路测试与校准：高压1000V状态下绝缘电阻模拟
- 车载充电器 (On Board Charger) 讯号模拟：CC, CC2, CP signal, PWM crash signal
- 客制化量身订做测试项目
- CANBUS 通讯相关检测
 - 生命周期CANBUS 报文发送：每个CANID 10ms
 - 具备"诊断服务(UDS)"控制电池管理系统能力
 - 客制化 check sum服务
 - 支援dbc格式解析功能



集成式BMS测试系统 (32S)



分散式BMS测试系统 (96S)

16通道电池芯模拟器 87001

87001电池芯模拟器是一款多通道、高精度、以及可程式控制的双向直流电源，同时具备电压源与电流源功能，可做为多通道的直流电源或电子负载使用。每一机台具备16个通道，透过软体介面可分别设定各通道的电压及电流。

- 电池芯模拟器操作模式：最多可模拟480节电池组串联的电池芯电压
通道功率25W；通道电压5V (可串联)；通道电流5A (可并联)
- 四档电流档位 (0~250uA/0~500mA/0~5A/0~9A super mode)
 - 0~250uA档位，用于判断漏电流是否过大
 - 0~500mA档位，用于被动平衡线路测试要求
 - 0~5A/9A档位，用于主动平衡线路测试要求
- 提供仪控面板远端控制电池芯模拟器
独立调整各串电芯电压
电池芯曲线载入功能，电压状态依照电压对SOC变化
设定电压变化程式：OVP/UVP/OVP release /UVP release测试
- 使用者可透过软体命令自行整合，成为BMS的HIL测试系统



即时监控多通道画面

电池包产线自动测试系统 | 8720

Chroma 8720 ATS 可应用于电池包的产线终端 (End Of Line: EOL) 测试，于产品下线前完成以下测试项目，包括机构组装工艺、耐压绝缘性、电池管理系统(BMS)通讯、内部开关零件、电池平衡一致性、温度分布等，属于综合性的合格/不合格(PASS/FAIL)测试。

测试方案的应用不只局限于产线，在研发接近完成阶段或电动车/储能站的电池包入料检验，都可用来做完整性综合判断。测试自动化可避免人员操作失误以及确保人员安全，应用范围包含电动汽车、电动机车以及储能系统的电池模组。

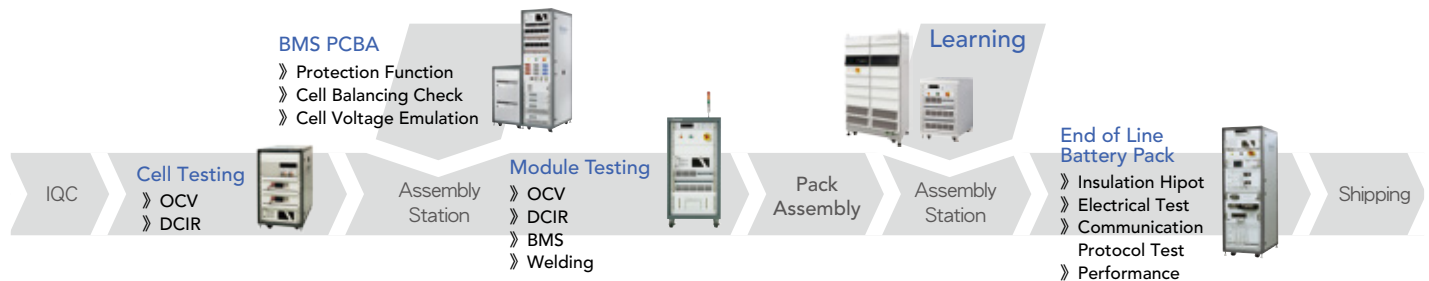
特点

- ☑ 一站式整合安规测试，降低电池包上下料的次数
- ☑ 充放电功率范围：5kW ~ 500kW
- ☑ 充放电电压/电流范围：0V~1200V/0A~2600A
- ☑ 标准测项：绝缘性测试、电性测试、BMS通讯测试、性能测试
- ☑ 可搭配自动化生产线达到测试自动切换功能
- ☑ 整合制造资讯系统(MES)完成报表自动上传可追溯性



电池模组/电池包生产线测试流程

Chroma提供客制化电池包产线各站的自动测试系统，搭配自动化流体线公司，进行高效率的生产验证，包括电池芯进料测试，模组组装后检测，BMS PCBA测试，电池包EOL测试系统。

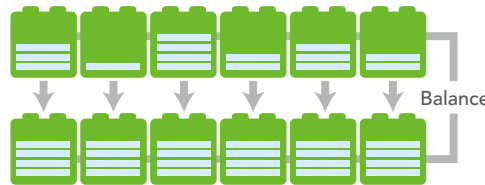


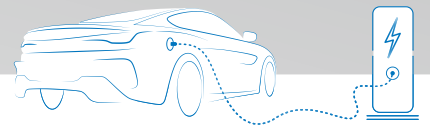
电池包功能检测与电芯平衡维护自动测试系统 | 8700

电池包于使用或放置一段时间后，必须要有功能检测维护，与延长电芯寿命的方案。Chroma 8700电池平衡维护自动测试系统应用于检测电池包内的电池模组、电池芯内阻与电压状态，确保内部单元健康状况。并具有模组/电芯独立充放电可进行平衡功能与温度状态监控。

特点

- ☑ 模组/电芯独立充放电功能
 - 电池芯状态模拟测试与校准：
1V~5V(电芯)，1V~80V(模组)/ 20A
- ☑ 模组/电芯直流内阻检测功能
 - 依照IEC61690 直流内阻检验手法
- ☑ 模组/电芯容量检测功能
 - 确保各模组/电芯容量状态
- ☑ 模组/电芯电压检测功能
 - 确保各模组/电芯电压状态



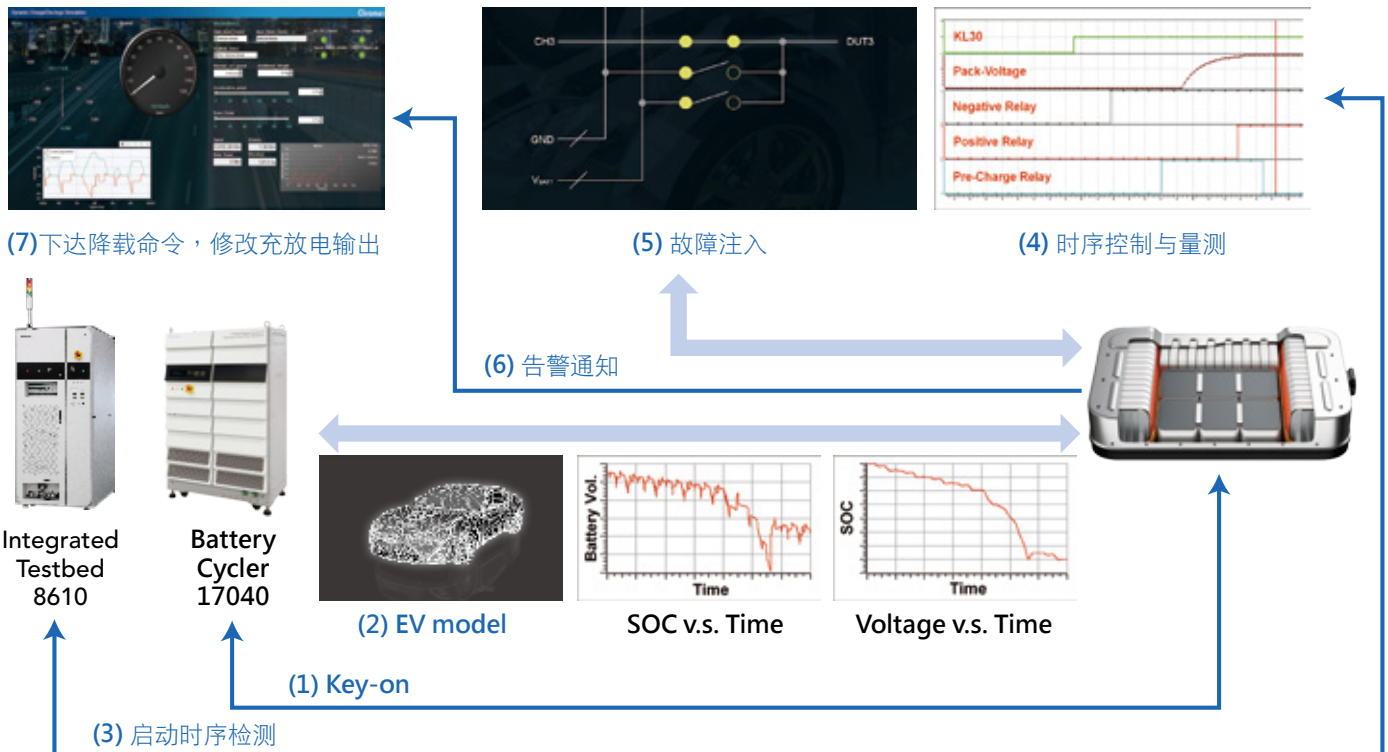


电池包功率级硬体在环测试台架系统 | 8610

Chroma 8610电池包整合测试系统专门针对电池模组与电池包研发设计，结合开放式软体架构，提供使用者弹性且功能强大的动态测试系统，可导入实际车况进行充放电、CAN信号量测与控制、故障注入、绝缘量测及模拟充电桩充电等相关测试项目，整并可于此台架实现弹性化排列组合，借以模拟验证成车环境最重要的复合工况以及失效风险最高的复合操作情境(如：循环放电时的通讯与实体信号故障)，在不需以实车进行测试的情况下对电池包进行更深入试验、大幅提升开发效率。

特点

- ☑ 整合Fault Injection Unit硬体进行故障注入功能模拟，协助完善ISO 26262功能安全测试
- ☑ 支援各种Simulink Model-Based 实时车辆模型导入，透过NEDC、WLTP等国际标准工况实现整车等级电池动态充放电性能验证
- ☑ 支援CAN、CAN FD、LIN通讯介面
- ☑ 整合交直流EVSE充电介面，包含CAN、PLC通讯与相关控制信号，满足不同充电规范所需之各项兼容性测试
- ☑ 对电池高压Relay open/close、Initial power output、CAN信号等相关时序进行即时监控
- ☑ 整合Hi-Pot耐压测试设备，可对电池绝缘与接地状态进行量测比对
- ☑ 多样的模组化硬体提供测试准确性及重复性，并可根据使用者需求进行扩充
- ☑ 通过ASAM XIL及ASAM XIL-MA支援上层自动化测试软体
- ☑ 独立PLC系统即时监控，确保试验过程安全无虞



车载充电器/DC-DC转换器功率级硬体在环测试台架系统 | 8620

Chroma 8620车载充电器/DC-DC转换器功率级硬体在环测试台架，具备新能源汽车充电系统及动力系统之零部件测试能力。选择符合客户待测物规格需求的硬体配置，例如：可编程直流电源供应器、可编程直流电子负载、数位式功率表、示波器，以对应不同的系统架构，具有平台扩充及共用的优点。

8620系统特别针对车载充电器或DC-DC转换器之研发设计单位，提供可弹性使用的软体，具有人机操作监控介面、手动测试功能、自动测试功能、自动产出测试报告功能，符合大量且重复执行测试的需求，可提升测试复盖率及测试效率。

特点

- ☑ 支援客制化需求选择硬体配置，可将平台共用或扩充
- ☑ 弹性架构软体平台
 - 人机操作监控介面
 - 手动测试
 - 自动测试程序编辑功能
 - 自动测试报告产出
 - 支援其他语言LabVIEW、C/C++、Python、.NET
 - 支援记录数据
- ☑ 支援CAN、CAN FD、LIN通讯介面
- ☑ 具有独立PLC系统，可即时监控以确保试验安全
- ☑ 支援模拟信号故障注入(开路、短路)
- ☑ 支援各种Simulink Model-Based实时车辆模型导入
- ☑ 支援UDS诊断 (ISO 14229)
- ☑ 支援法规GBT、QCT测试



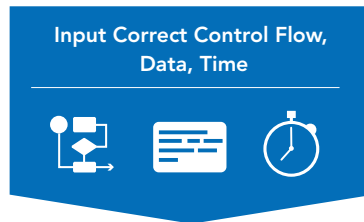
车载充电器

法规测试

1. 输入电压效应测试
2. 输入频率效应测试
3. 充电功能试验
4. 电流超载保护测试
5. 其他

待测物功能测试

1. 功能正常测试
2. 功能异常测试
3. 通讯异常测试
4. 信号故障注入测试
5. 模型异常测试



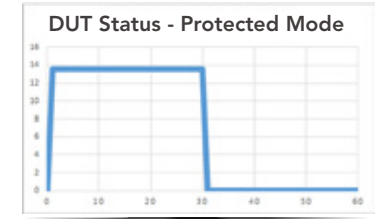
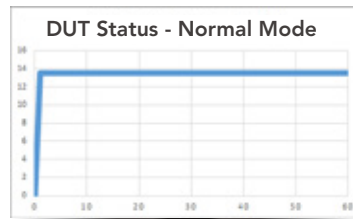
DC-DC转换器

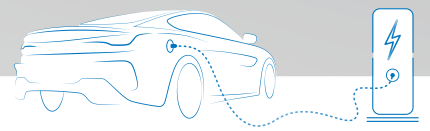
法规测试

1. 额定功率测试
2. 电流控制精度测试
3. 电压控制精度测试
4. 动态响应时间测试
5. 其他

待测物功能测试

1. 功能正常测试
2. 功能异常测试
3. 通讯异常测试
4. 信号故障注入测试
5. 模型异常测试





电池管理系统硬体在环测试台架系统 | 8630

Chroma 8630电池管理系统硬体在环测试台架为一试验平台，包含Real-Time系统、高低压仪器设备、人机操作介面、测试项目编辑、系统配接线与治具集成等相关模组。可模拟BMS各种输出输入信号，进而实现BMS对即时响应需求的闭环测试，完成BMS各项单一功能(如监控保护、电量计算)验证；采用开放式软/硬体架构，对于系统功能调整与未来的修改性提供高度便利及弹性。

此外，8630搭配电池、驱动系统、路况仿真与驾驶行为等相关车辆模型，导入实际车况后可进行充放电、CAN信号量测与控制、故障注入、绝缘量测及模拟充电桩充电等测试项目，验证成车环境最重要的复合操作情境失效(如：实车工况时的保护功能失效)，毋须以实车进行测试，俱备更贴近使用情境的系统等级复合工况测试能力，大幅提升测试范围与可靠度。

特点

- ☑ 整合Fault Injection Unit硬体进行故障注入功能模拟，协助完善ISO 26262功能安全测试
- ☑ 支援各种Simulink Model-Based 实时车辆模型导入，透过NEDC、WLTP等国际标准工况实现整车等级电池动态充放电性能验证
- ☑ 整合电池芯与电流模拟器，可实现动态电芯电压、平衡电流以及电池系统实际大电流之实时变化
- ☑ 电芯模拟器具备5V/5A功率等级，可涵盖电芯从被动至主动平衡功能所需之能量范围
- ☑ 整合Hi-Pot耐压测试设备，可对BMS绝缘与接地状态进行量测比对



电驱动总成台架测试系统 | 1210

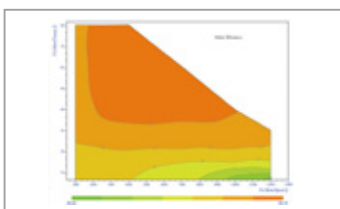
Chroma 1210电驱动总成台架测试系统主要用于车用动力系统的性能标定及验证，具有载入整车动态模型用于机械部件的系统模拟验证的能力，系统操作采手动或程序控制等方式，并可同步记录电压、电流、功率、转速、扭矩、温度等物理量参数，用以计算机及控制器的效率并绘制云图曲线。测试中所产生的电力透过Chroma 17040能源回收装置回馈到市电，并使用17040 电池模拟之功能，即时模拟车辆运行时电池的反应特性，增加验证的可靠度。电驱动总成台架测试系统具备四象限运行能力，在额定转速以下可以保持恒扭矩载入（零转速甚至反转），额定转速以上可以恒功率载入。载台一体式机械设计，可进行全转速范围测试；模组化夹持具设计，可适用于不同试验电机。

特点

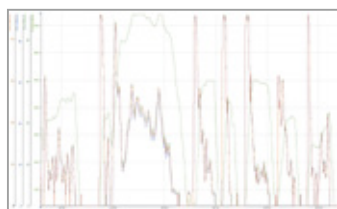
- ☑ 用于新能源电机、电机控制器、变速箱、电力驱动系统的Power HIL测试
- ☑ 功率达500kW；转速达18,000rpm
- ☑ 可实现多种电机安装选项
- ☑ 支援各种Simulink Model-Based实时车辆模型导入
- ☑ 支援电机振动特征判别
- ☑ 支援试验件通讯格式 CAN、CAN FD、EtherCAT
- ☑ 负载电机冷却方式 IC06 (风冷) / IC86W (热交换器)
- ☑ 保护IP23 (风冷) / IP54 (热交换器)
- ☑ 可搭配高低温环境舱 (选配)
- ☑ 依据标准
 - GB/T 18488.1-2015电动汽车用驱动电机系统 第一部分: 技术条件
 - GB/T 18488.2-2015电动汽车用驱动电机系统 第二部分: 试验方法
 - 企业开发测试规范



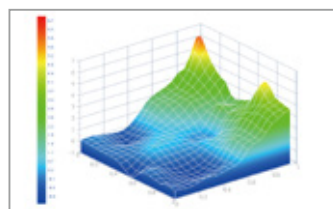
测试报告产出



系统效率图



FTP-75测试数据



4维报告产出



总公司

致茂电子股份有限公司

333001 桃园市龟山区文茂路88号

T +886-3-327-9999 F +886-3-327-8898

info@chromaate.com

www.chromaate.com

中国

中茂电子(深圳)有限公司 北京分公司

北京市亦庄经济技术开发区科创十三街18号院

锋创科技园7号楼8层804单元

T +86-10-5764-9600/5764-9601 F +86-10-5764-9609

info@chromaate.com

www.chroma.com.cn

中茂电子(上海)有限公司

上海市徐汇区钦州路333号40号楼3楼

T +86-21-6495-9900 F +86-21-6495-3964

info@chromaate.com

www.chroma.com.cn

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

info@chromaate.com

www.chroma.com.cn

中茂电子(深圳)有限公司 重庆办公室

重庆市北部新区新南路166号龙湖国际4栋13-8号

T +86-23-6703-4924/6764-4839 F +86-23-6311-5376

info@chromaate.com

www.chroma.com.cn

致茂电子(苏州)有限公司 厦门分公司

厦门市同安区滨海西大道6788-1号1204单元

T +86-592-8262-055 F +86-592-5182-152

info@chromaate.com

www.chroma.com.cn

中茂电子(深圳)有限公司

深圳市南山区登良路南油天安工业村4号厂房8F

T +86-755-2664-4598 F +86-755-2641-9620

info@chromaate.com

www.chroma.com.cn

中茂电子(深圳)有限公司 东莞服务部

广东省东莞市莞龙路段狮龙路莞城科技园YD3-4地块厂房三层

T +86-769-8663-9376 F +86-769-8631-0896

info@chromaate.com

www.chroma.com.cn