

德国 Scienlab 电 池模拟器 Dynamic DC Emulator

充电技术和功率电子的
有效测试



要点

充电技术的有效测试

Scienlab 的充电开发系统 Charging Discovery System (CDS) 可以与电池模拟器 Dynamic DC Emulator (DCE) 组合用于仿真任何电动车辆或通用的 DC 充电站。充电开发系统 Charging Discovery System-CDS 已经包括相关规范和充电标准 (ISO 15118、DIN SPEC 70121 等)。由单源生产产生的电力保证了测试系统的协调性、高动态性以及低响应时间，提高了测试的效率。

节能源库模式

双向性使得电池模拟器 DCE 可以模拟拉电流或灌电流。为此所需的电压和电流控制可以实现，并且可以通过客户控制软件面板进行参数设置。电池模拟器 DCE 的电流可以再生利用，这样能提高成本效益和节约成本。

精确和可重复的测量结果

高品质的测量和控制单元以及电力电子器件在稳健的电磁兼容性设计中保证了最大限度的可靠性，能得到预设的和可再现的测量结果。

实时、开放的用户界面

电池模拟器 DCE 提供公开文档输出的接口 (Ethernet , EtherCAT) ，可以作为连接到任何自动化工具或 (Hardware-in-Loop , HiL) 测试环境的快速、灵活和简单的方法。强大的 FPGA 和微控制器为时间同步测试台控制和测量数据评估提供了实时界面。

紧凑模块化设计

该设备的紧凑化设计使其方便测试和易于运输。模块化设计还可以并行地连接多达四个 22 千瓦的系统。这意味着电池模拟器 DCE 也可以用来测试更高性能的 DUT。追溯性的并行连接也是可能实现的，保证面向未来的研究和开发。

电池模拟器

Dynamic DC Emulator

充电技术和功率电子的有效测试

开发和生产电子系统的主要挑战是必须符合全世界不同的标准，以保证无故障运行。电力转换部分技术的稳定发展也意味着越来越重视对车辆和充电基础设施之间通信研究。电池模拟器 (DCE) 可以同时为车辆和充电基础设施进行仿真，这意味着在开发过程中不仅可以测试通信，还可以测试功率流。

采用电池模拟器作为可自由编程的拉电流和灌电流，系统可以覆盖汽车和工业领域的所有应用，成为一体化的系统。通过这个解决方案，Scienlab 提供了一个灵活和有效的高端产品，在我们的德国 Bochum 基地开发和生产，提供电力电子领域的专利解决方案。

应用领域

- 高压电力电子器件和系统的测试，必须进行最大故障安全性、能效、控制和测量精度以及质量的综合测试，例如用于汽车行业。
- 双向模式使电动车辆(EV)能够被模拟为灌电流或充电基础设施(EVSE)拉电流，以便结合 Scienlab ChargingDiscoverySystem(CDS)来研究它们的互操作性。
- 直流充电过程的验证

每个应用程序的正确解决方案

归功于双向性，集成的直流电压和电流控制器，高动态性，以及再生能量反馈能力，Scienlab 电池模拟器提供了所有必要的功能，有效地测试所有在电动汽车 EV 和电动汽车供电设备 EVSE 中的电力电子元件。

电动汽车 EV 和 电动汽车供电设备 EVSE 模拟

在这些充电系统的电力电子装置系统之间的通信是非常重要的。一个成功的充电过程需要在充电站和车辆之间交换信息，以便同步系统的最大允许充电功率和其他极限值，例如。

将电池模拟器 DCE 与 Scienlab ChargingDiscovery system(CDS)相结合，将 DCE 转换为通用电动汽车和充电站充电接口的综合测试环境。关于充电功能和互操作性的全面测试的详细信息可以在 Scienlab 产品手册中找到。

拉电流 sources 和灌电流 sinks 的模拟

为了能够测试直流电源的输出侧，例如充电站或逆变器，必须能够模拟各种直流负载以适应不同负载的操作。当用作直流电流源时，电池模拟器 DCE 还可以与外部施加的电压一起用作可编程负载。

电力能量可以直接返回到网络中，从而可以减少（有时是高的）能源成本。在操作过程中，所有需要模拟负载的参数都可以改变。

当测试诸如 DC/DC 转换器或充电桩之类的高压组件时，不受真实电池的充电状态、温度或老化的影响是非常有利的。这可以通过模拟高压电池来避免，这也消除了不希望的热或化学反应的所有与安全相关的风险。当用作直流电压源时，Scienlab 的电池模拟器 DCE 可以在测试期间替换任何高压电池（例如锂离子）。可以手动或通过内部或外部计算的电池模型在运行时改变可自由参数化的变量，如开路电压和阻抗。高系统动力学意味着，例如，电压降可以在毫秒内模拟。我们能提供适合于立即使用的电池模型。

富瑞博国际全力支持 Scienlab 产品的中国区销售，如果需要了解设备或测试你的样品可以联系富瑞博国际有限公司进行咨询，400-8073-780

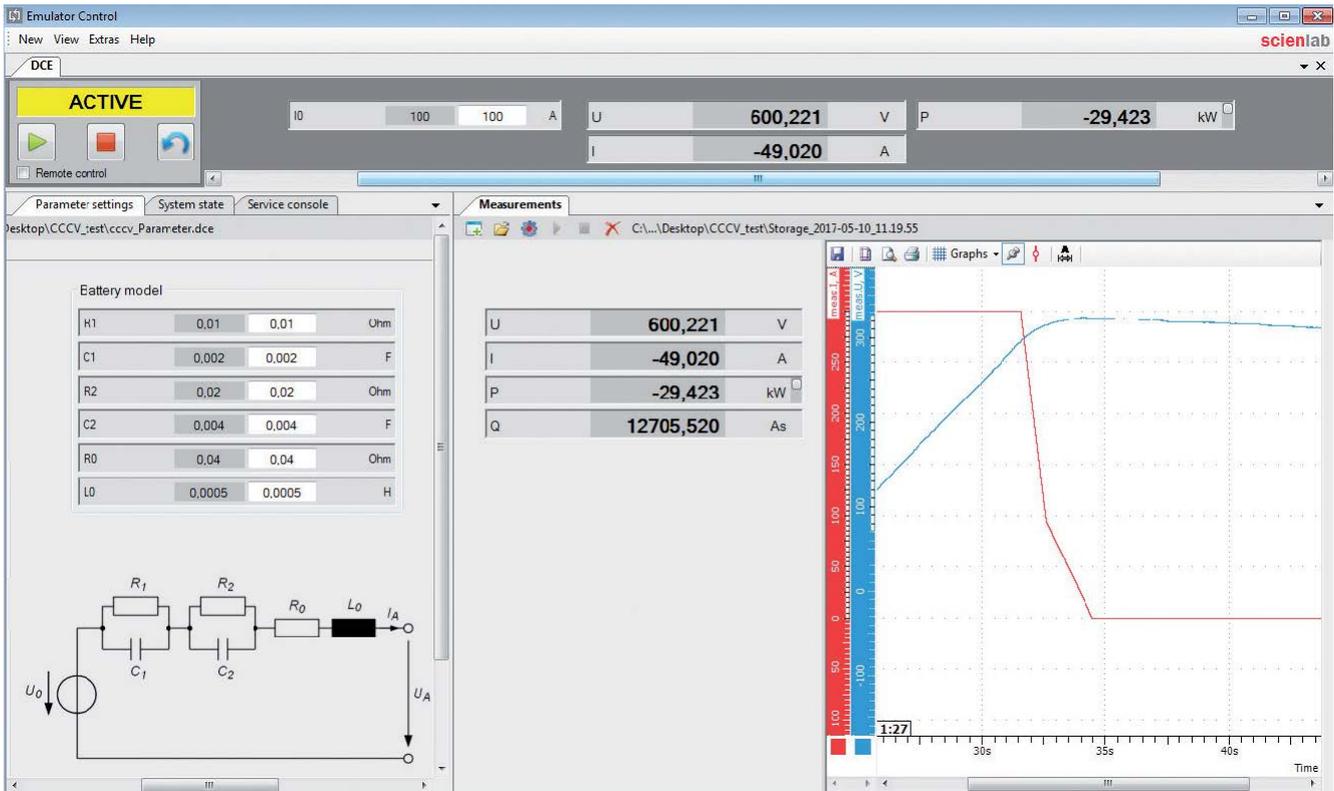
灵活的集成到不同测试平台中

Scienlab 电池模拟器 (DCE) 可以根据应用, 灵活地集成到不同的测试场景中。当使用 DCE 作为独立的测试系统时, 它使用 Emulator Control PC 软件进行控制。如果 DCE 与 ChargingDiscovery 系统(CDS)结合使用以进行充电技术领域的测试, 则可以使用 ChargingDiscover 软件对其进行控制。DCE 也可以被集成到硬件在环 (HiL) 测试台上。在这里, HiL 系统可以通过开放的接口直接访问适当的参数和功能。

通过 Emulator Control software 软件的操作, 基于 Windows 的 PC 软件模拟器控件用于手动控制测试台中的单个模拟器或模拟器网络。Scienlab 软件精确地针对客户应用程序和所需的测试平台功能进行定制。用户可以一目了然地看到所有相关的电气模型参数。数据也可以在任何时候被导入和看见。此外, 该软件还可以用于管理完整的参数集和系统消息, 支持灵活的可编程电压曲线, 并具有集成的服务区域

重要的软件功能:

- 测量值输出/作用域视图
- 错误可视化与系统消息
- 完整的参数集和用户输出的存储和加载

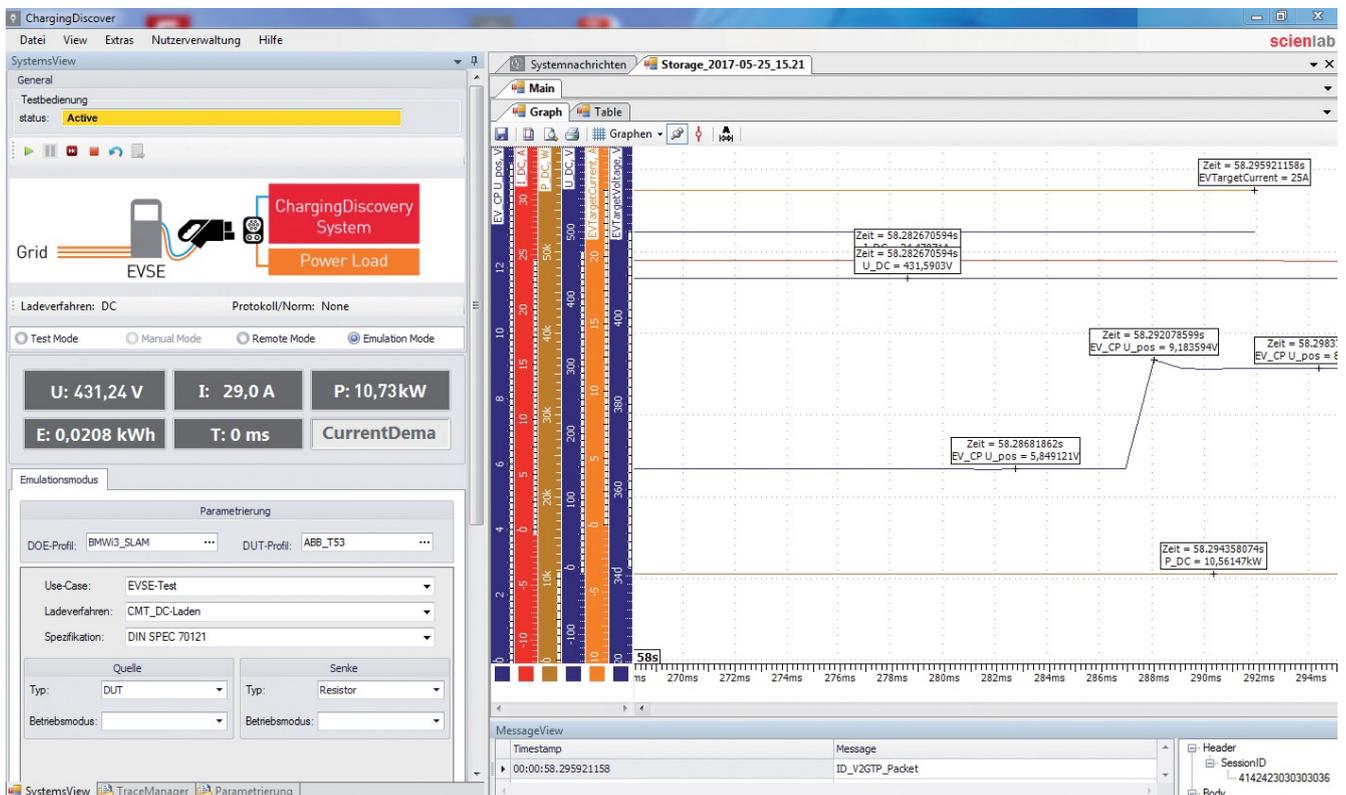


Scienlab software Emulator Control 软件的用户界面

ChargingDiscover 软件操作

在充电技术领域，电池模拟器 DCE 可以通过 ChargingDiscoverySystem (CDS)与基于 Windows 的 ChargingDiscover PC 软件结合起来控制，用于通信和性能测试。CDS 通过模拟电动车 EV 和充电设施 EVSE 的充电通信来测试充电过程中涉及的所有组件的功能和互操作性。同时，测量并检查电气参数是否符合标准。

测试序列可以自由定义，然后通过 ChargingDiscover PC 操作软件手动或自动执行。该软件通过特定于应用程序的用户屏幕使用，该屏幕根据选择的用例（EV 或 EVSE 测试）向用户提供所有必要的控制元素和测试参数。该软件还包括所有必要的功能，用于可视化和评估个别信息和测量值，以及自动生成报告。



Scienlab software ChargingDiscover 的用户界面

集成到 HIL 测试环境中

除了设计独立的系统或完全适应实验室使用的设计之外，Scienlab 还提供硬件在环（HiL）测试环境。当将电池模拟器 DCE 集成到 HiL 系统时，它可以集成到现有的测试平台中，以及各种应用领域的新的试验台设计。这些系统使用公开文档的协议（例如，EtherCAT、以太网）。

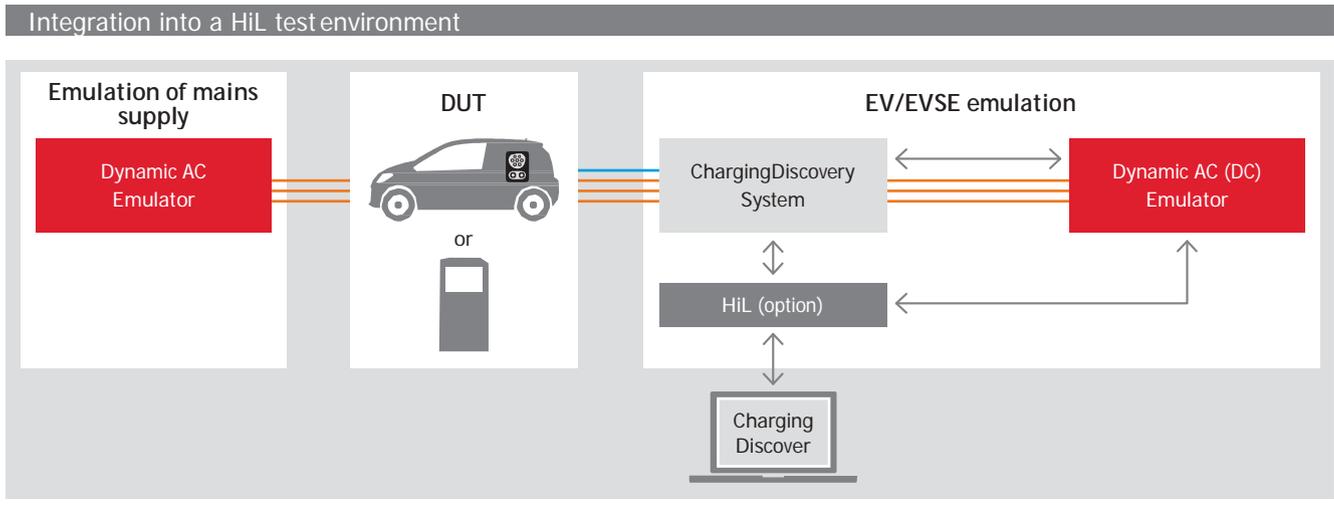
在充电过程之外，电池模拟器 DCE 可以集成到 Scienlab Power HiL 测试环境中，以模拟外围设备，例如车辆电气系统或剩余母线模拟。其他可能组件动态 AC 仿真器（ACE）和 ChargingDiscoverySystem（CDS）也能被测试。

动态交流仿真器（ACE）：如果 AC 充电也被支持，则使用 ACE。ACE 既作为交流电压源又作为交流电流源，因此可以仿真任何源，例如具有电流限制的通用 AC 充电站。

由于每个阶段可以独立于其他阶段进行配置，因此它使得能够模拟世界范围的电力网格结构。所需的 ACE 配置可以根据客户的需要根据电压、电流和功率进行调整

系统初始值可达 480V 和 $\pm 128A$ ，我们的系统特别适合汽车行业的^{rms}要求。

ChargingDiscoverySystem(CDS)：CDS 通过仿真 EV 和 EVSE 的充电通信来测试充电过程中涉及的所有组件的功能和互操作性。同时，测量并检查电气参数是否符合标准。测试序列可以自由定义，然后通过 ChargingDiscover PC 软件手动或自动生成。CDS 还假定在 HiL 测试环境中同步触发电源和接收器（DCE）



Scienlab 电池模拟器的技术参数

Output power	$\pm 11/22/44$ kW (additional power increase possible through parallel connection)
Control modes	Current control, voltage control
Energy conversion efficiency	Up to 90 %
Output voltage U	600 or 1,000 VDC
Max. output current I	$\pm 50, 100, 200$ A
Measuring accuracy U	± 0.05 % of measured value ± 0.02 % of measuring range
Measuring accuracy I	± 0.05 % of measured value ± 0.04 % of measuring range
Voltage dynamics	100 V \rightarrow 200 V < 1 ms
Voltage ripple	< 500 mV _{rms}
Cycle time	1 ms
Interfaces	Ethernet, EtherCAT
Dimensions of desktop unit/system cabinet (depth x width x height)	600 x 560 x 1,100 mm / 800 x 800 x 2,630 mm
Weight	Approx. 100 kg, 22 kW each

富瑞博国际有限公司，凭借与世界知名科学仪器制造商之间的战略合作关系，以及不断优化的公司自身运作和服务质量，每年都为数以千计的客户提供产品和服务。核心业务是为国内企业提供加工、测试设备的供应服务，公司客户涵盖制造、科研、教育、能源、通信等众多领域。创业至今，富瑞博国际有限公司已经成为国内机械设备、仪器仪表行业中最知名的综合服务供应商之一。

随着新能源汽车行业的发展，富瑞博国际致力于推进电力转换和电池技术的发展，通过与国际一流设备厂家的合作，提供最先进的测试设备和测试系统，在提高新能源汽车测试性能和解决测试难题的道路上不断前进。

富瑞博国际有限公司

Freeboard International Co., Ltd

21/F, PEARL RIVERTOWER,
NO.15 ZHUJIANG WEST ROAD,
TIANHE DISTRICT,
GUANGZHOU

phone +8620-83655027

hot-line 400-8073-780

web www.freeboard.com.cn.

mail order@freeboard.com.cn

Scienlab electronic systems GmbH

Lise-Meitner-Allee 27

44801 Bochum

Germany

