

# 德国 Scienlab 新能源汽车电机模拟器 (Machine Emulator) --电机的完全模拟方案



# 电机模拟器

--电机的完全模拟方案

## 方案要点

- 可以模拟电机的复杂的交互特性而无需物理机械的限制
- 可以建立即使未存在的高级电机模型，例如同步电机和感应电机，
- 旋转轴、振动和电池在关键的操作过程中没有任何危险
- 通过限制模拟参数数值，使样品逆变器和测试工作台得到保护
- 稳定直观的控制软件
- 稳定硬件支持 24/7 工作模式
- 高效双向电力流动

逆变器是在许多工业应用中作为电迁移应用的必不可少的部件。特别是在汽车行业，对质量、耐用性和安全性的要求非常严格。为了确保这些部件的安全，从开发到生产过程中所有部件都受到严格的测试。

综合场景测试和独立组件测试能使开发成本降低并能更快地实现创新。为了彻底的测试逆变器，有必要对电机进行进一步的仿真。因此，Scienlab 电机模拟器仿真三相和六相电机的电气特性，并使牵引逆变器的操作和测试独立于真正的电机外。

## 应用领域

- 牵引逆变器的特性与检测
- 逆变器在各种直流、交流边界条件下和机器故障情况下的可再现功能试验
- 载荷和耐久性试验和加速老化试验
- 高压和 48 伏电机的模拟

## Scienlab 解决方案

Scienlab 电机模拟器为测试逆变器提供了一个全面的设备。Scienlab 提供了一个完整的变频器单源试验台。而且在 Scienlab 总部可以为客户的变频器提供初步测试。通过使用 Scienlab 电机模拟器，可以通过个性化的参数定义模拟器的行为。这样，一个系统可以从不同的性能等级和设计来模拟不同类型的电动机，从而不必进行耗时和昂贵的试验台转换。结合 Scienlab 动态直流模拟器(DC Emulator)可以实现本质上安全和完全参数化的测试平台，该测试平台能够进行可再现功能测试到安全关键故障仿真的各种测试，这些测试可以在没有真实电机和电池的情况下执行。传统的具有旋转轴、振动和扭转振动的机械试验台测试方法的限制将会完全避免。

### 传感器模拟

借助于 Scienlab 机器模拟器，可以模拟下列的速度/位置传感器

- 旋转变压器(例如. Tamagawa™)
- 正弦余弦传感器(例如. Sumida™)
- XMR 传感器
- 霍尔传感器
- 增量式编码器

通过模拟信号对两个温度传感器进行仿真也是可能的。不同类型的温度传感器可以通过查找表的形式来定义。传感器模拟器还能够单独地仿真传感器缺陷，例如每个传感器相位的相移和增益变化(不对称、偏心、增益故障、错误方向)、信号或开放端子之间的短路。

### 集成电机模型

该模型运行在电机仿真器的内部实时处理器上。以下电机可以仿真：

- 永磁同步电机 ( PMSM )
- 鼠笼转子异步电机 ( ASM )
- 直流励磁同步电机 ( DCESM )



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

电机参数可以设定为常数值或 1、2 或 3 维查找表，电机可以以速度或扭矩设定点模式操作。

### 开启型电机模型的外部模型连接

可选地，可以使用 DQ 同步坐标中的电机模型的外部计算。这允许客户在外部实时系统（例如 FPGA）上实现他们自己的模型（例如六相机）。

并将电机模拟器控制为一个灵活的功率级别。我们正提供基于 dSPACE FPGA 的外部控制实例模型。

### 本质安全

Scienlab 电机模拟器监控其自身的状态、电流、电压和温度。被测器件受到过电流、过功率、过电压和高速（空转）的附加参数化限制的保护。

### 线状缺陷模拟

利用电机模拟器，还可以仿真在操作期间机器端子上的单条线路的短路和中断(开路)，例如三相短路、经由所有三相的两相短路或一相、两相和三相故障。

## 电机模拟器的方便控制

Scienlab 电机模拟器需要用要仿真的机器的数据（如极对数、机器阻抗等）和指定的期望设定点（速度、温度等）进行参数化。

Scienlab 提供了用于控制和监视模拟器的各种选配设备。

- 基于 PC 的手动控制软件仿真器控制
- 对半实物系统（dSPACE 的）模型框架，包括图形用户界面提供自动和实时测试
- 定制远程控制（以太网或 EtherCAT）的开放接口

### Scienlab 电机模拟器的技术数据

	48 V application	HV application
<b>Power output</b>		
Max. output power	±20 kW (up to four times parallel connection)	±160 kW (up to two times parallel connection)
Max. output voltage	70 V (phase-phase) 420 A <sup>rms</sup> (up to four times parallel connection)	560 V (phase-phase) 600 A <sup>rms</sup> (up to two times parallel connection)
Max. output current	420 A <sup>rms</sup> (up to four times parallel connection)	600 A <sup>rms</sup> (up to two times parallel connection)
Fundamental electric frequency	0...2.5 kHz	0...2.5 kHz
Basic voltage accuracy	<1 % fullscale	<0.5 % fullscale
Phase angle accuracy	<2° @ 2.5 kHz	<2° @ 2.5 kHz
Additional measuring channels	4 x current measurement inputs (for current transducers)	4 x current measurement inputs (for current transducers)
Measuring range	±1 A	±1 A
Measuring accuracy	<0.5 % full scale	<0.5 % full scale
<b>DC option</b>		
Max. output power	-	±180 kW
Max. output voltage	-	50...850 V
Max. output current	-	600 A
<b>Cabinet information</b>		
Basic dimensions (H x W x D)	2570 x 1600 x 800 mm	2450 x 3600 x 880 mm
Basic weight	1000 kg	1650 kg
Protection class	IP 54	IP 5
Environmental temperature	10...40 °C	10...40 °C
Humidity	30...75 % RH	30...75 % RH
Sound level according to DIN EN 3744	<70 dB(A), measured in 1 m distance on front	<70 dB(A), measured in 1 m distance on front
Cooling	Water cooling (optional air cooling)	Water cooling (optional air cooling)

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](http://www.freeboard.com.cn).

mail [order@freeboard.com.cn](mailto:order@freeboard.com.cn)

Scienlab electronic systems GmbH

Lise-Meitner-Allee 27

44801 Bochum

Germany

