

# Spider – 81/80X 系列

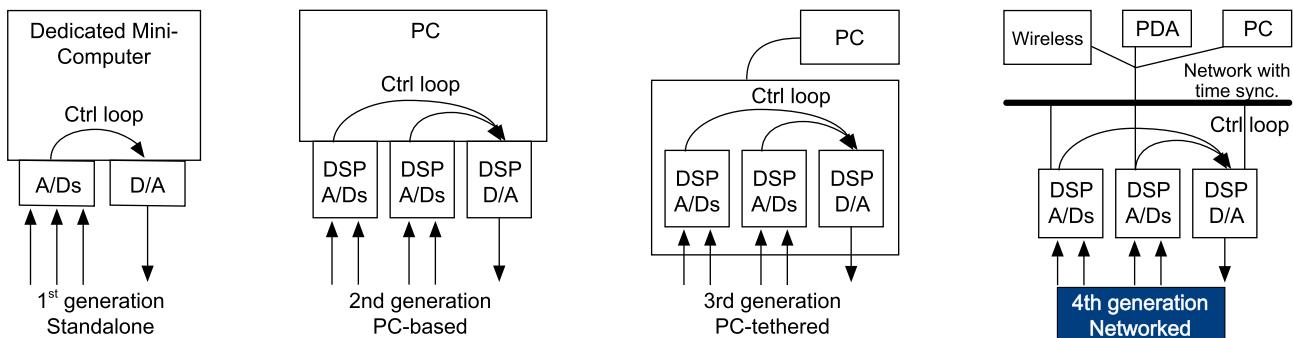
## 第四代振动控制器

微信查看产品  
Radiant\_hangzhou



## 结构比较

过去的 40 年中，振动控制技术已经历了四代：独立控制器、基于 PC 的控制技术、PC 联机式和完全网络构架的控制技术。Spider 代表了第四代控制技术——建立在以太网与 IEEE 1588 时间同步的网络构架控制技术。相比于前几代技术，这种技术提供了更大的灵活性、可靠性、可配置性和可扩展性。



Architecture of four generations of VCS

由美国晶钻仪器公司开发的 Spider 是一个可扩展的模块化的分布式振动控制系统，它是第四代振动控制系统的代表，可实现最大 512 个输入通道数的振动控制系统。该系统提供了一系列的振动控制功能模块，包括：随机 Random、正弦加随机 SoR、随机加随机 RoR、正弦加随机加随机 SoRoR、正弦扫频 Sine、共振搜索与驻留 RSTD、正弦波发生器 Sine Oscillator、经典冲击 Shock、瞬态冲击 TTH、冲击响应谱 SRS、路谱仿真 TWR。

## 最新的硬件设计

Spider 模块支持电压、电荷和 IEPE 输入，是理想的冲击、振动和声学及通用电压测量设备。其内部闪存可以同时储存数百个通道的测试配置参数和实时分析数据。多个输出通道提供了各种与输入采样频率同步的信号波形。前面的控制板包含了 5 个功能按钮，以及一个能够显示测试状态信息的液晶显示屏。每台 Spider 提供 10 监测连接来读取模拟输入和输出信号。通过内置的独立数字 I/O 和 RS485 串行端口连接到其他硬件。有一个紧急中止按钮。浮地设计解决了控制器在安装过程中的接地回路问题。

## 简单的网络连接

以太网的连接方式能够使 Spider 远离 PC。这种分布式结构大大降低了系统的噪声和电磁干扰。一台 PC 能够监测和控制该网络中的多个控制器。所有的控制程序和数据记录都在控制器内部执行，因此



网络连接不会影响控制的可靠性。随着无线网络路由器的应用，PC 可以通过 Wi-Fi 轻松地连接到远程的 Spider。

## 模块之间的时间同步

Spider 是在 IEEE 1588 时间同步技术的基础上建立的。同一网络中的各 Spider 模块能够实现高达 100 ns 的同步精度。

## LCD 显示器

每个 Spider 都配备了能显示系统状态和测试信息的 LCD 显示屏。用户可以通过 LCD 显示屏立即查看实时状态，如控制 RMS 值或扫频频率。

## DSP 集成结构

不同于依赖外部计算机进行实时操作的传统控制器，Spider 是第一个直接集成了嵌入式 DSP 技术的时间同步以太网连接控制器。这一策略极大地提高了控制器的控制性能、系统稳定性和故障保护能力，同时也能在不牺牲(影响)系统性能的情况下，配置大量采集通道。



杭州锐达数字技术有限公司

杭州市西湖区振华路 298 号西港发展中心西区 3A1201 室  
电话：0571-86062276 E-Mail：sales@hzrad.com

## 黑匣子模式：脱离 PC 的运行模式

Spider 的黑匣子模式，是一种脱离 PC 的自主运行模式。在该模式下，PC 只用于在启动前对控制系统的设置，以及测试完成后的数据下载。在测试过程中，控制器可根据预设的操作时间表或通过不同的外部设备来运行，例如控制手柄，带 Wi-Fi 功能的掌上电脑或 iPad。



## 高可靠性设计

Spider 是第一个即使在网络或电源出现故障时也能进行安全操作的振动控制系统。在电源出现故障时，控制器能够在内置备用电池的作用下继续工作，保存当前状态的信息。先进的安全 routines 能够在几毫秒内检测到传感器故障。Spider 的硬件已通过了严格的环境测试，包括 EMI、温度、跌落冲击、正弦和随机振动。该系统设计坚固，持久耐用，经得起严酷环境的考验。

## 高精度设计

使用专利技术后，Spider 成为唯一能达到 150 dB 输入动态范围的振动控制系统，其每个测量通道都可以检测到 6 μV~20 V 的信号。这完全避免了传统控制器中对输入范围或增益的设置需要。

## 高控制性能设计

增强的控制算法和简化的 DSP 结构，极大地减少了正弦和随机控制的反馈回路时间。更快的反馈回路时间能够提高搜索和驻留能力，以及对高 Q 值结构的控制性能。这也提供了更快的反应，更好的安全保障。

## 易用性

Spider 进一步改善了用户的界面等级。更多的图形指导、向导和工具的加入，使设置方便快捷。全新排列的接口使其更合理，更好用。“异常执行规则”、“终止灵敏度”和其他新接口的功能，使得操作更简单。数据库管理功能，更容易在大量的测试项目中通过关键字来进行搜索。

## 内置的动态信号分析

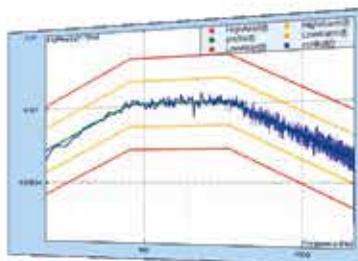
Spider 集成了一般的信号分析功能，包括时间流记录，瞬态捕捉，FFT，自功率谱和传递函数分析。多个 Spider DSA 模块能够组成一个集成系统进行工作。

商信直连产品  
RuiXin\_KeengKou



# Spider 振动控制器功能列表

## 第四代振动控制器

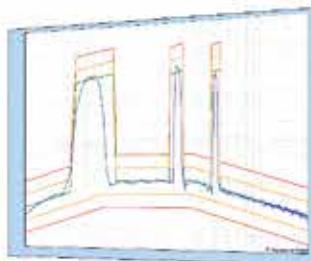
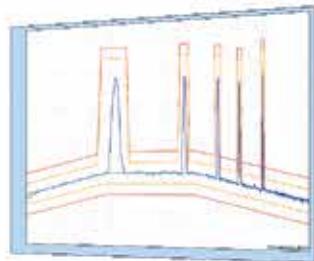


### 随机 (Random)

随机振动控制提供精确、实时的多通道控制和分析。可扩展到 512 个通道的阈值监测和数据采集。无论输入通道数有多少，数据记录功率项都可以最高采样率记录全部输入通道的时域波形。闭环控制时间小于 15ms。

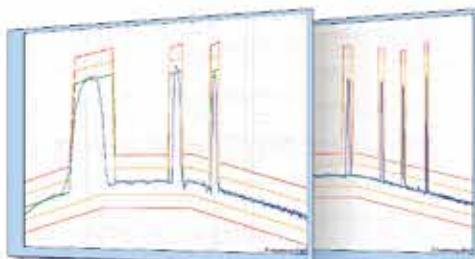
### 正弦加随机 (SOR)

支持自由扫频模式下 12 个，谐波模式 20 个不同频率的正弦信号。扫频模式下每个正弦信号有其独立的运行调度和扫频速率，谐波模式下由 1 阶控制扫频速率。



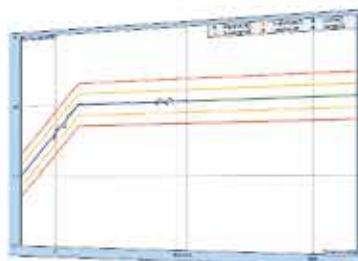
### 随机加随机 (ROR)

12 个独立可调整窄带随机信号，谐波方式可选择倍频程和非倍频程方式，目标谱综合支持宽频带和宽频带相加，或宽频带和宽频带间的最大值，每个窄带随机信号有独立的运行调度和扫频速率。



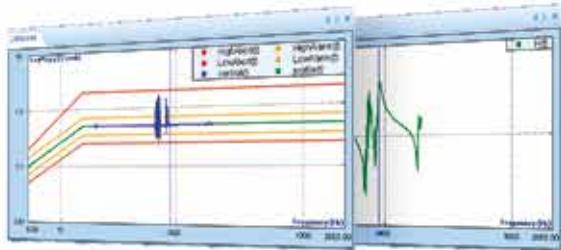
### 正弦加随机加随机 (SoRoR)

SOR 与 ROR 的综合。



### 正弦 (Sine)

正弦扫频实时闭环控制功能。所有的输入是同步和无间断的。扫频驱动信号的频率分辨率为几乎连续的 0.000001Hz。提供精确、实时的多通道控制和分析。可扩展到 512 个通道的阈值监测和数据采集。无论输入通道数有多少，数据记录功率项都可以最高采样率记录全部输入通道的时域波形。闭环控制时间小于 10ms

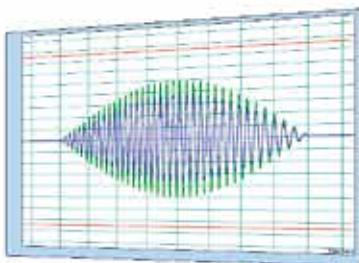
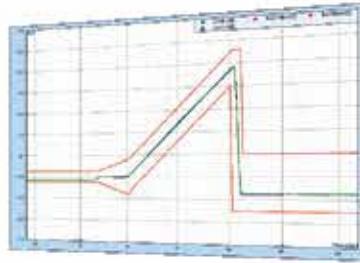


## 共振搜索与驻留 ( RSTD )

扫频谐振搜索和用户定义的谐振搜索。RSTD 主要应用于疲劳试验。搜索功能通过传递信号来确认共振频率，并在实时控制过程中，对每一个共振频率进行跟踪和驻留。当驻留期间频率变化时，其特殊的跟踪特性使用相角信息调节驱动频率跟踪谐振。

## 经典冲击 ( Shock )

经典冲击可实现瞬态波形的闭环控制。所有输入都是同步和不间断的。该控制运算法则确保带有特殊技术的稳定性，可处理非线性问题。波形包括半正弦、叠加正弦、后锯齿、前锯齿、三角波、矩形、梯形等。其它瞬态波形可以从文件导入。

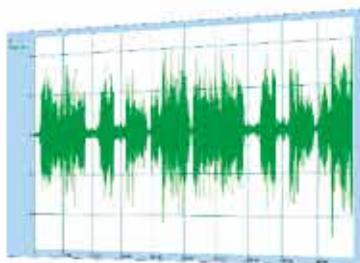
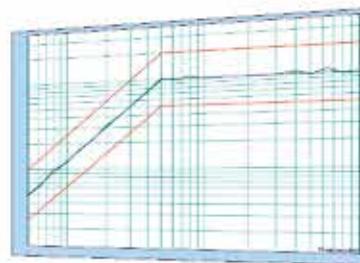


## 瞬态冲击 ( TTH )

使用基于模板的输入工具，可以从 EDM 软件中导入各种格式的时间波形。经过比例变换、裁剪、数字重采样、高低通滤波、补偿等编辑后，可以在振动台上重现时域波形，补偿算法包括前、后脉冲、去直流和高通滤波等。模型支持正弦波、三角波、白噪声、24 三角波（福特）、48 三角波（欧洲）、地震波及自定义文件导入等。

## 冲击响应谱 (SRS)

根据目标冲击响应谱来产生控制波形。波形是依据用户定义的参考 SRS 谱产生的，而不采用正弦拍频或阻尼正弦。瞬态信号可以由文件导入。高频波形、报警和终止限值可以应用到任何激活通道上，以在重复测试下提供足够的安全保障。



## 路谱仿真 ( TWR )

也称为长时间波形模拟、或路谱仿真。提供灵活方便的导入和编辑工具，用于长时间记录波形的准备工作。



## Spider-80X/80Xi 主要指标

	Spider80X	Spider80Xi
<b>通道数</b>		
模拟输入通道	8/ 模块, 通过以太网可组成 512 个通道的同步系统	
转速通道	2/ 模块	
模拟输出通道	2/ 模块	
<b>模拟输入</b>		
最大采样率	102.4KHz ( 所有通道同时 ), 24 位 $\Sigma\Delta$ 型 ADC 相位: 优于 0.1° , 幅值: 优于 0.1%;	
输入精度	幅值: 优于 0.0%, 相位: 优于 0.1°	
动态范围	>150dB	
耦合方式	电荷、电压或 IEPE, 单端和差分连接, AC 或 DC 耦合	
电压范围	-20~+20V 可选	
<b>模拟输出</b>		
输出范围	频率: DC~40KHz, 电压: -10V~+10V 或 -20~+20V 可选。24 位 D/A	
波型	正弦、方波、三角波、白噪声、粉红噪声、Chirp、扫频、任意波形等	
<b>系统</b>		
主机	每个模块 8 输入通道, 2 输出通道, 以太网接口, 面板带启停按键及状态指示灯, I/O 口 :8 入 8 出	
闪存	内置 4GB。采样数据可被实时记录。	
电源	AC ( 100~240V ), DC ( 15V ), 支持掉电保护	
尺寸 ( 长 X 宽 X 高 )	8 通道: 310x240x35mm( 2kg )	N/A
重量 ( kg )	32 通道: 407x343x310mm( 23kg )	32 通道: 298x194x259mm( 8kg )
	64 通道: 407x470x310mm( 36.5kg )	64 通道: 298x274x259mm( 10.4kg )
实时信号分析	◎数学运算 (+、-、*、/)、积分 / 微分、RMS、峰值、平均、概率统计。 ◎加窗、FFT、ZoomFFT、自功谱 / 互功谱、频率响应 FRF, 相干、自相关。 ◎实时滤波器: 抽点、IIR、FIR、FIR-Remez、FIR-Window ◎倍频程分析、阶次跟踪、阈值报警等	
振动控制功能	随机、正弦、经典冲击、正弦 + 随机、随机 + 随机、正弦 + 随机 + 随机、共振搜索与驻留、瞬态冲击、冲击响应谱、路谱仿真等	

## Spider-81 主要指标

<b>输入通道</b>		
输入通道数	8 通道 / 模块, 最大可达 512 通道	
最大采样率	102.4 kHz( 所有通道同时 ), 24 位 $\Sigma\Delta$ 型 ADC, $\pm 20V$ 的 输入范围	
输入耦合方式	电荷, 电压 或 IEPE, 单端和差分连接, AC 或 DC 耦合	
动态范围	>150 dB	
电压范围	-20~+20V	
通道相位匹配	相位: 优于 0.1°	
幅值精度	优于 0.1%	
<b>输出通道</b>		
输出通道数	Drive 和 COLA 各一 .	
动态范围	100 dB 动态范围, 24 位 D/A 转换器	
电压范围	$\pm 10V$	
其他设备	8 个独立 DIO, 10 个监测通道, 带导航按钮的 LCD 显示屏, RS-485, 接地, 中止触点开关, 启动和中止按钮	
尺寸	440 x 66 x 330 mm ( 宽 x 高 x 长 )	
重量	4.2 kg	
电源	AC ( 100~240V ), DC ( 15V ), 内置掉电保护电池	
PC 连接	支持 100 BaseT 和 RJ45 接口连接 到 PC 或网络交换机	
内置存储	数据存储闪存: 4 GB。支持采样 / 驱动信号实时记录	
<b>振动控制功能</b>		
随机、正弦、经典冲击、正弦 + 随机、随机 + 随机、正弦 + 随机 + 随机、共振搜索与驻留、瞬态冲击、冲击响应谱、路谱仿真等		



杭州锐达数字技术有限公司  
杭州市西湖区振华路 298 号西港发展中心西区 3A1201 室  
电话: 0571-86062276 E-Mail: sales@hzrad.com

微信查看产品  
Radiant\_Hangzhou

