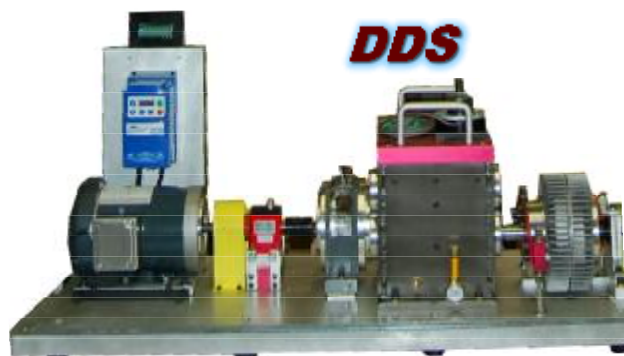


SpectraQuest 公司的产品系列



机械故障诊断综合模拟实验台系列



SpectraQuest, Inc.

SpectraQuest中国代表处 上海频询仪器设备有限公司

地址：上海市闵行区宜山路2016号合川大厦7N

电话：021-60912616，60912617

邮箱：davis@pinxuntech.net

网址：www.spectraquest.com.cn

SpectraQuest 产品系列

机械故障诊断综合模拟实验台系列

机械故障综合模拟实验台用于转子动力学、旋转机械故障诊断、状态监测和预知维护等方面培训和研究。我公司提供了一系列的模拟实验台，客户可以根据需要选择合适的产品。稳健的模块化设计允许用户轻松地引入预置的、未校准的故障，并针对不同研究重新改装实验台。

特征:

- ✓ 便于引入预置的、未校准的机械故障
- ✓ 研究常见故障的振动频谱，学习故障特征
- ✓ 为实践操作和提高技能提供了实验平台
- ✓ 学习机械故障诊断技术，机械状态监测和预知维护方案
- ✓ 为自学设计的训练手册并配有习题
- ✓ 学习共振、变速 和基础设计问题
- ✓ 学习振动、电机电流频谱的内在相关性
- ✓ 建立转子动力学模型并发展先进的诊断技术

应用:

- ✓ 动平衡
- ✓ 校直
- ✓ 共振
- ✓ 轴承故障
- ✓ 转子动力学
- ✓ 转轴裂纹故障
- ✓ 齿轮箱故障
- ✓ 带传动故障
- ✓ 往复机械
- ✓ 机械摩擦
- ✓ 内置电路和机械故障的异步电机
- ✓ 泵和压缩机
- ✓ 风扇噪声和振动
- ✓ 动力传动系统故障
- ✓ 风力涡轮机故障

轴承动平衡综合模拟实验(BBS)

轴承动平衡综合模拟实验台(BBS) 专门为研究和学习可控条件下轴承故障和转不平衡故障而设计。该实验台转速是可调的，为模拟各种单一故障或耦合故障提供了良好的研究平台。由于轴承故障很常见，因此有必要对各种工况下的故障特征进行详细研究不平衡故障同样如此，正确平衡的机械将使工厂减少停机时间、部件更换、资金投入和能源消耗。实验台为轴承故障和不平衡故障特征的实验研究提供了基本的设置。为详细研究某一特定故障和更深入地研究振动现象，可选工具箱提供了各种机械和零部件。



机械故障综合模拟实验台

以状态监测为基础的预知维护(PdM)是一种可靠的、低成本的机械设备监测和故障诊断技术。机械故障轻则影响产品质量，重则导致停产，影响整个生产过程，PdM可在此之前监测和诊断出机械故障。任何以状态监测为基础的预知维护方案的成功与否最终取决于如何准确、方便地分析和理解振动频谱、波形和相位之间的关系。我公司生产的机械故障综合模拟实验台是一个创新性实验台，可模拟机械设备常见故障，用于故障诊断研究，不会影响您的生产进度和效益。模块化组件设计使实验台功能强大、操作简单、性能可靠，所有部件装配合理，不会产生附加振动。您可以根据需要完全预设各种单一、耦合故障，是机械故障诊断学习与研究的最佳工具。



该实验台为模拟和研究不同的机械故障特征提供了一个基本的设置。然而，专门和深入的振动现象的详细研究需要更多附件和装置，它们可以通过 40 多种可选套件来得到。

机械故障模拟实验台特点:

- ✓ 便于引入预置的标准的机械故障。
- ✓ 研究常见故障的振动频谱，学习故障特征以及验证培训课程中的规律。
- ✓ 为实践操作和技能提高提供了实验平台。
- ✓ 用于学习机械设备状态监测与预知维护。
- ✓ 手册配有习题供单独学习使用。
- ✓ 模块化设计、功能强大、性能稳定，可模拟各种机械故障。
- ✓ 同时适应于往复机械和旋转机械。
- ✓ 学习共振、变速、齿轮箱以及带传动故障诊断。
- ✓ 学习如何确定振动传递路径，分析故障根本原因。
- ✓ 研究振动、电机电流、噪声间的关系。
- ✓ 建立转子动力学模型，研究动力特性与故障特征间的关系。
- ✓ 验证在一阶临界转速前后的动平衡方法。

SpectraQuest 产品系列

简装版机械故障综合模拟实验台(MFS LT)

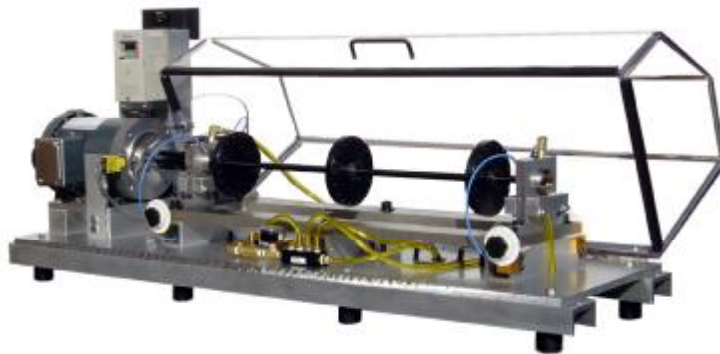


简装版机械故障综合模拟实验台，除了齿轮箱、带传动和曲拐机构外，和机械故障模拟实验台有相同的特点和优点。大多数完整版机械故障综合模拟实验台的应用和套件可以用于简装版机械故障综合模拟实验台。简装版机械故障模拟实验台是一种功能强大的便携式实验台，可用于研究旋转机械的振动特性。

机械故障诊断和转子动力学模拟实验台 (MFS RDS)

新型的机械故障与转子动力学模拟实验台，是用来研究油膜滑动轴承支承的转子动力学行为和其它常见机械故障，如不平衡及共振。模拟试验台配有油泵用来驱动润滑油。此外，它还提供了不同轴瓦间隙和可控油压来研究转子动力学中的油膜涡动和油膜振荡现象。

配套有共振组件的机械故障诊断和转子动力学模拟实验台，是一种完美的工具，用于共振及共振控制的研究。通过在转轴上不同位置安装不同数目的转子，第三阶共振频率被激起。油膜润滑轴承支承的转子系统重要的不稳定现象，油膜涡动和油膜振荡，可以在MFD-RDS上进行研究。



机械故障综合模拟试验台-完整版(MFS-MG)

机械故障综合模拟实验台-完整版是MFS的创新和升级。油润滑系统允许用户使用油膜润滑轴承或滚动轴承来装配机械。延长轴为悬臂转子提供了更多的空间，更适合研究共振和流体引发的不稳定问题。该实验台综合了MFS与MFS-RDS的所有功能，使它成为功能最齐全的综合模拟实验台。



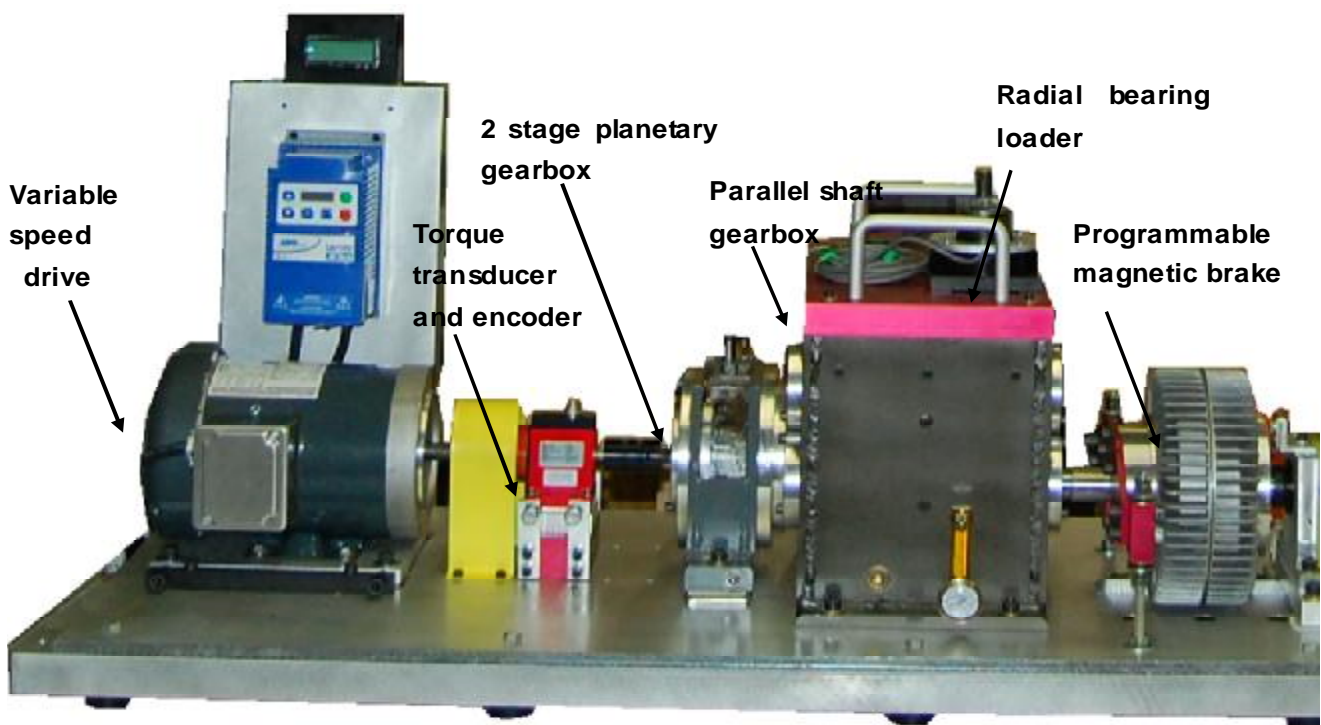
齿轮箱动力学模拟实验台 (GDS)

SpectraQuest 公司的齿轮箱动力学模拟实验台(GDS)为实验和教学专门设计，用于模拟工业齿轮箱故障。齿轮箱由滚动轴承支撑的 2 级平行轴齿轮箱和一个励磁制动器组成。齿轮箱动力学模拟实验台的所有组件的设计都是为了研究齿轮箱动力学和声学行为、健康维护、基于振动的诊断技术、润滑调节或磨损颗粒分析。该实验台性能稳定，可承受猛烈的载荷冲击，有充足的空间便于齿轮的更换、安装以及监测装置的安装。2 级平行轴齿轮箱便于改变传动比来为齿轮减速或增速。



动力传动故障诊断综合实验台 (DDS)

齿轮箱动力学模拟实验台(GDS)主要用于研究齿轮箱动力学，而动力传动故障诊断综合实验台(DDS)能深入地研究一个完整的动力传动系统。动力传动系统由一个 2 级行星齿轮箱，一个由滚动轴承或套筒轴承支撑的 2 级平行轴齿轮箱，1 个轴承负载和 1 个可编程的磁励制动器组成。行星齿轮系，太阳齿轮，行星和环形齿轮，支架和轴承都便于拆装。该实验台可模拟直齿和斜齿齿轮的齿面磨损、轮齿裂纹、齿面点蚀和缺齿等故障。还可模拟滚动轴承故障如内圈故障、外圈故障、滚动体故障。可通过调节侧隙来研究齿间隙的影响：增加齿间隙不会产生严重的后果（除了噪声的增加和旋转窜动），减少齿间隙可能导致齿面胶合和运行温度升高。也可引入动力传动系统不对中。可引入单一故障，或同时引入多个故障，研究其相互间的耦合效应。通过加载扭转负载和径向负载来研究齿轮和轴承的损伤及扩展特性。



SpectraQuest 产品系列

轴承趋势预测模拟实验台 (BPS)

SpectraQuest 公司开发了一个进行轴承磨损和轴承损坏过程研究的新型轴承故障预测实验台(BPS)。BPS 一个显著的特征就是采用 SpectraQuest 公司设计的测量轴承摩擦扭矩、轴承轴向和径向载荷的传感器。该实验台可在三种软件可选模式下运行：(1) 恒定转速，(2) 纯振荡，(3) 振荡和转动叠加运动。可进行滚动轴承、油膜润滑轴承和油脂滑动轴承研究。通过摩擦扭矩传感器和压力传感器获取当前轴承独特的数据，研究轴承故障特征和建立轴承故障预测模型。该实验台通过例行监测轴承运行状态可以建立轴承剩余寿命的预测模型。该扭矩传感器在小摩擦力矩下测量几千英镑轴向和径向载荷，具有很高的灵敏度。该实验台通过油膜润滑尽量减少噪声，还可提供更高转速和更大负载的实验台。



风力涡轮机动力传动故障诊断综合试验台 (WTDS)

SpectraQuest 专门设计了可模拟风力涡轮机动力传动故障诊断综合试验台 (WTDS)，可用于实验和教学。动力传动系统由一个 2 级行星齿轮箱，一个由滚动轴承或套筒轴承支撑的 2 级平行轴齿轮箱，1 个轴承负载和 1 个可编程的磁励制动器组成。WTDS 的所有组件设计为最大限度动力传动系统配置，便于基于诊断技术、润滑条件、磨损颗粒分析的齿轮箱动力学和噪声特性、健康监测和振动特性的研究。

该实验台性能稳定，可承受猛烈的载荷冲击，有充足的空间便于齿轮的更换、安装以及监测装置的安装。该 2 级平行轴传动齿轮箱便于齿轮传动比的改变。行星齿轮系，太阳齿轮，行星和环形齿轮，支架和轴承都便于拆装。

该实验台可模拟直齿和斜齿齿轮的齿面磨损、轮齿裂纹、齿面点蚀和缺齿等故障。还可模拟滚动轴承故障如内圈故障、外圈故障、滚动体故障。可通过调节侧隙来研究齿间隙的影响：增加齿间隙不会产生严重的后果，减少齿间隙可能导致齿面胶合和运行温度升高。也可引入动力传动系统不对中。可引入单一故障，或同时引入多个故障，研究其相互间的耦合效应。通过加载扭转负载和径向负载来研究齿轮和轴承的损伤及扩展特性，扭转负载可通过 10 马力交流变频驱动电机编程自定义速度来加载，径向负载可通过在平行齿轮箱的轴上加载。通过可编程驱动电机，就可以模拟现场实际负载的波动效应。

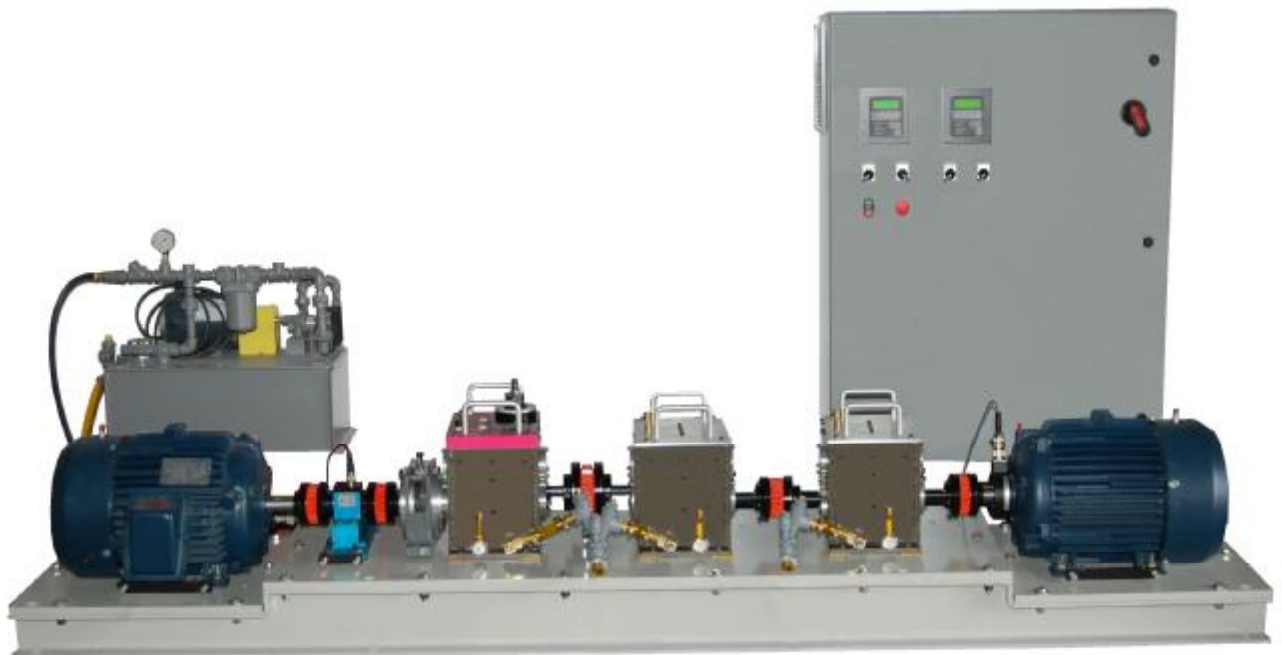


SpectraQuest 产品系列

动力传动预测综合实验台(DPS)

SpectraQuest 公司为模拟工业动力传动系统诊断和预测研究专门设计了动力传动预测综合实验台(DPS)。该实验台包括一个带有滚动或套筒轴承的两级行星测试齿轮箱和一个带有滚动或套筒轴承的两级平行轴测试齿轮箱。两个测试齿轮箱扭矩过大将导致齿轮的磨损和损伤。两级平行轴齿轮箱可模拟 1 至 6 的齿轮传动比。实验台包含动力传动全部所需配置，便于基于诊断和预测技术的齿轮箱动力学和噪声特性、健康监测和振动特性的研究。该实验台性能稳定，可承受猛烈的载荷冲击，有充足的空间便于齿轮的更换、安装以及监测装置的安装。两个测试齿轮箱连接着两级平行轴负载齿轮箱和驱动器。

该实验台可模拟直齿和斜齿的齿面磨损、轮齿裂纹、齿面点蚀和缺齿等故障。也可模拟滚动轴承内圈、外圈、滚动体故障及其耦合故障。可通过调节侧隙来研究齿间隙的影响：增加齿间隙不会产生严重的后果，减少齿间隙可能导致齿面胶合和运行温度升高。也可引入动力传动不对中。可引入单一故障，或同时引入多个故障，研究其相互间的耦合效应。通过加载扭转负载和径向负载来研究齿轮和轴承的损伤及扩展特性，扭转负载可通过 10 马力交流变频驱动电机编程自定义速度来加载，径向负载可通过在平行齿轮箱的轴上加载。通过可编程驱动电机，就可以模拟现场实际负载的波动效应。



SpectraQuest 产品系列

轴校直实验台(SAT)

SpectraQuest 的轴校直实验台 (SAT) 是市场上关于轴校直培训的最全面设备。它是针对轴不对中时出现的各种问题而设计的。对于专业维修人员来说，这是一个实际培训实验台。它是研究底座松动和不平整现象唯一设备，是适合标准联轴器的直径为 1 英寸轴的实际模拟实验台。其模块化设计便于多轴校直。该实验台包括两轴和三轴两种配置。两轴实验台包含两个完全可调模块单元，其带有水平定位调整螺栓，可校准和参考的标度盘，可替换的底座。三轴实验台增加了一个可用来模拟不可调机械的固定模块，但其轴可调整偏差和轴向浮动。



该实验台性能稳定、设计灵巧、易于操作，有足够大空间安装标度盘指示器和激光头进行校直培训。创新性设计便于扩展，可容纳额外的模拟多轴校直所需的主要模块，且在水平和垂直方向均可实现。实验台一系列优点便于校直问题的理解。

用户定制设计

SpectraQuest 公司在机械制造方面有丰富的经验以满足客户的具体要求。从小的修改到我们的标准模拟实验台到完整的重达上吨的用户定制设计。我们将会提供成套的测试组件以满足您的研究、发展、或培训要求。如果您办不到，我们能为您做到。



SpectraQuest 产品系列

振动基本训练系统 (VFT)

振动基础培训系统 (VFT) 是一套研究机械振动和工程机械基本原理的教学成套系统。该实验台提供了相关实验设备和仪器配件, 通过相关实验开展提高学生振动理论的理解。该系统可方便预测和演示参数变化对系统响应的影响, 以此来诠释经典理论。学生可以利用振动仿真软件做模拟仿真, 然后进行实验验证, 增强对难点的理解。该实验台是本科生和研究生学习机械振动课程的理想工具。

振动基础培训系统的实验硬件包括四个学习模块: 弹簧-质量-阻尼器模块, 在有无粘性阻尼, 自由激励或是强迫激励情况下, 是进行单自由度和双自由度实验的最佳工具。该模块配有不同刚度的弹簧、用于改变系统质量的多个质量块、一个配有 3 种粘性液体的用于改变阻尼的黏性阻尼器。

扭转模块由一个不锈钢转轴、几个转盘、一个扭转黏性阻尼器、一个固定装置组成, 该模块可以组成单自由度或双自由度系统, 用于自由振动或强迫振动实验。

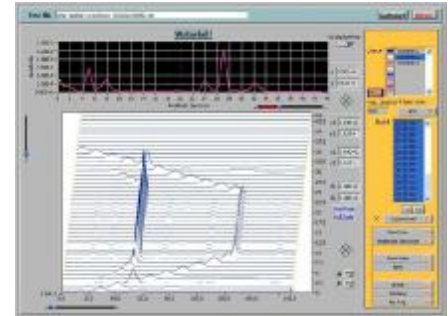
振动控制研究模块是振动控制研究的理想平台, 而且也是振动控制研究的理想平台。学生可通过改变激振频率、改变系统质量和刚度来改变共振频率、增加阻尼使振动达到理想值。在质量-弹簧系统中或者带有板簧 (上有滑动质量块) 的梁上, 学生可设计吸振的可调质量阻尼器。该模块还提供了粘性约束夹层梁, 来研究粘性阻尼对振动控制的影响。

梁振动研究模块可以研究固有频率、振型和不同梁材料 (钢铁、铝和塑料) 的阻尼。梁的长度是完全可调的并且可与不同的边界条件相匹配。安装客户定制的压力传感器来测量支承反力, 并确定传递因素。变频外部不平衡力可激起固有频率并产生明显的振型。



VibraQuest

VibraQuest 分为两种版本：简化版和专业版。简化版提供了基本数据采集和分析的所有功能，专业版增加了脉冲数据采集和更先进的数据分析功能。



VibraQuest 简化版

- ✓ 多通道数据采集和分析系统。
- ✓ 有强大的信号处理和时域波形，FFT 频谱、和频率响应函数显示的功能。
- ✓ 汉宁窗、平顶窗和凯塞-贝塞尔窗窗函数。
- ✓ 线性、对数和分贝比例。
- ✓ 幅度、相位、实部或虚部 FRF。
- ✓ 两个三角形主光标。
- ✓ 数据统计（平均数、中位数、均方根、偏差、方差、相关性、协方差等）。
- ✓ 两个图表可对不同文件或通道进行比较。
- ✓ 简明的项目管理，包括 30 多个内置模板用于组织和文件测试的实验设计。
- ✓ 自定义的项目和测试模板用于重复实验。
- ✓ 兼容自定义的非线性传感器行为。

VibraQuest 专业版附加功能:

- ✓ 脉冲和锤击测试数据采集
- ✓ 极坐标图、伯德图、奈奎斯特图、轨迹图和瀑布图。
- ✓ 互功率谱、相干函数和脉冲响应信号分析。
- ✓ 其它窗口函数（海明窗，布莱克曼-哈里斯窗，精确布莱克曼窗，布莱克曼窗，4 项布莱克曼窗，7 项布莱克曼窗，受迫窗，指数窗）。
- ✓ 倍频程分析：1 到 1/24 倍频程，线性，A，B，C 加权。
- ✓ 谐波光标和边带光标。
- ✓ 多达 8 幅图形可用于比较不同文件或通道数据。
- ✓ 数字滤波。
- ✓ 多用户管理。
- ✓ 数据输入输出，包括用于建模和模态分析的 ME'scope。
- ✓ 数据报表。

附加模块:

对于更先进的分析，5 个模块可以添加到 VibraQuest 专业版:

- ✓ 异步电机故障诊断
- ✓ 旋转机械
- ✓ 数据流
- ✓ 瞬态分析
- ✓ 阶次分析

SpectraQuest 产品系列

SpectraQuest 模拟实验台概述

机械故障综合模拟实验台用于转子动力学、旋转机械故障诊断、状态监测和预知维护等方面培训和研究。我公司提供了一系列的模拟实验台，客户可以根据自己需要选择合适的产品。稳健的模块化设计允许用户轻松地引入预置的、未校准的故障，并针对不同研究改装实验台。

	SAT	BBS	MFS-LT	MFS-RDS	MFS	MFS-MG	GDS	DDS	WTDS	DPS	BPS
动平衡											
校直											
共振											
弯曲轴											
滚动轴承											
套筒轴承											
阻尼滚动轴承											
油膜润滑轴承											
油膜涡动和油膜振荡											
转子动力学											
裂纹轴											
风扇											
机械摩擦											
带传动											
直齿锥齿轮箱											
曲拐机构											
泵											
往复压缩机											
电机故障											
计算机控制											
平行传动齿轮箱											
平行斜齿齿轮箱											
行星齿轮箱											
故障预测能力											

表中的项目可以通过可选的套件获得。