



Item

RUMUL 250KN 高低周一体化疲劳试验机主要配置

1. RUMUL TESTRONIC 高频共振疲劳试验机，带 MAGNODYN 动态驱动器

最大静态峰值	: 250 kN 拉/压
最大动态峰值	: ± 125 kN (拉/压)
动态行程	: 4 mm (± 2 mm)
频率范围	: 40-260 Hz
频率跃级数	: 8 级 (调节频率)
动态精度	: $\leq 0.5\%$
静态示值	: $\leq 0.5\%$
自适应同轴度误差	: $\leq 3.0\%$
静态伺服马达速率	: 0-300mm/min
频率下降检测精度	: ≤ 0.005 Hz
噪音水平	: ≤ 90 Fb
双柱工作空间	: 大于 500mm
垂直空间 (不含传感器)	: 大于 900mm
机器重量	: 大约 3,000kg



TUTOS 航天级智能化数控系统

采用高精密智能化全数字化控系统，25KHz 数据采集，是航天级数字化智能控制器，真正实现了实时闭环控制功能。

该控制器内嵌功能强大的 Linux 操作系统，双核 64 位处理器系统单元，高精度数据采集和精密控制，真正实现了数字化智能化实时闭环控制功能。

嵌入式 64 位处理架构的最新技术，并行地控制机器所有通道的执行任务。最新的技术像数位信号处理和整合性 FPGA(领域计划门阵列)，连接内建的 64 位的处理架构，用以获致最好的长期稳定状态。

通过控制器内置的 Linux 操作系统，对数据采集进行预处理，在数据传输到外部 Windows 操作系统之前，所有数据都以处理完成，作为外部商用计算机系统仅用于显示和存储环境以及系统软件的操作。

除了执行 Woehler 专家版疲劳测试程序外（亦可用于：普块程控软件模块、裂缝扩展长度软件模块、预裂纹软件模块），通讯采用高速以太网接口，主机与控制器整合为一体化。

注：



控制器主板配有智能芯片及大容量内存储器，负责在线实时数据采集, 伺服信号放大器, 精密测量和数据采集预处理等工作，做到了动静态高精度控制和电源优化处理。

该设备采用全数字化控系统，智能化控制器和主机整合为一体，是真实的数字化控制器硬件设备；精密主机+智能化控制器+计算机终端实时通讯，真正实现了实时闭环控制功能。

系统控制方式:

动静态载荷控制

动态应变测量控制

动态应力测量 控制

动态位移测量控制 ,并对以上测试数据进行有限设定和实时监控。

机器控制部分

采用全数字控制系统,有效接收 A/D,D/A 信号,实实进行处理

- 测量放大器，用于载荷，行程及应变选项
- 数字转换器
- 集成在线处理计算机
- 伺服放大器
- 稳压电源系统

机器独特的优点:

TESTRONIC 高频疲劳试验机装备有 RUMUL 设计的独特的 MAGNODYN 电磁激发系统，测试精度高, 测试数据重复性好.

包含了 RUMUL 公司 50 多年的共振试验机制造经验，提供独立的静态加载和动态加载系统。高强度铝合金、钛的优化使用热处理钢提供标准样品和零组件宽阔的频率范围的动态测试的一个理想的振荡系统，特殊的弹性横向悬架可防止横向震荡消耗能量，这样才有充足的能量提供最大的动态负载。

当使用更小的加载传感器，共振试验机能够在更低测试载荷下运行。

测试机器的技术执行遵照理事会指令(98/37/EWG)、低电压指令 (73/23 与 EWG)、并电磁的兼容性(89/336 与 EWG)，机器并附有 CE 标示。

表面漆：部分不涂漆;部分涂漆类似 RAL7032（浅灰色）。

配备工作台板 (690 x 840 毫米)

附有 16mm 的 T 型槽

以便夹持特殊工件或安装其它附加设备



压盘及快速更换夹头 (M22, M48) 一套

适合最大载荷可达 250 kN。

2 × 2 片热处理钢, 配备压盘 1 套

用于样品或额外的带螺纹端口装载装置

标准配置包含 M22 及 M48 夹头 各 1 套

拆卸扳手 1 套, 可用于连接其他规格螺纹的压头和各种夹具。



2. 250KN 动静态传感器

动态精度: 0.5%

静态精度: 0.5%

注: 25KN -250KN (线性精度 0.5%)

<25KN (线性精度 1%)

3. 160 kN HYDROGRIP 液压平推夹具, 适用板状试样 0.1- 24mm

最大峰值 : 160 kN 拉

最大峰对峰值 : 160 kN (± 80 kN)

最大试片宽度 : 80 mm

最小试片长度 : 260 mm

夹持长度 : 2x80 mm

夹持范围 : 0.1-14mm

与机台连接 : M22x1

重量 : 约 25 kg

注: 适用于平板试样的 拉-拉, 拉压, 拉-压过零疲劳测试.
即可测试对称试样, 也可满足非对称试验的测试 .



HydroGrip 手动静音液压泵

标配试样夹具垫片, 夹具设计可防止液压活塞的侧向力。

更换试样类似与按一个“打开”按钮一样方便。

通过最大 500 Mpar 油压。

2 个液压表, 可分开显示上下两个夹具头压力

4. 无螺纹圆棒试样机械夹具

最大载荷: 50 kN

夹头直径范围: ($\varnothing 8, \varnothing 10, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 16$)

注: 可减少一道试样螺纹加工过程
适合铝合金材料及软性材料试样的疲劳测试



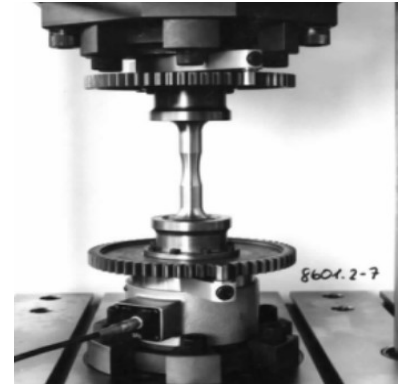
5. 有螺纹圆棒试样机械夹具

最大载荷: 100 kN

夹头范围: (M 8, M 10, M 12, M 14, M 16 M26)

配备: 压盘 1 套

拆卸榜首 1 套



6. CT1 (紧凑拉伸) 试样夹具:

用于 1" CT 样品

带一个万向接头, 使弯曲误差最小化

CT-1", W=2"; B=1", 孔径 \varnothing 12 mm

连接到: 压盘 M22x1

可在应变控制模式下运行机器。



注:

适用于 CT 试样的 K1C 测试, 测试预裂纹后可直接拉断 CT 试样, 通过静态拉伸软件自动给出 K1C 测试结果。

7. 三点弯曲测试夹具

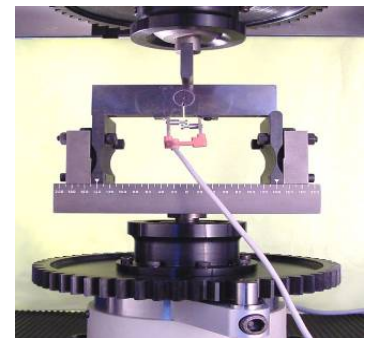
振荡力 100 kN (0 / - 100 kN), 支柱之间的距离 40-300 mm

样品最大的宽度 80 mm。

设备包括弯折杆, 两个可移动的支持座和压头。

压头弧度直径: 10mm

连接到: 压盘 M48x1



数字式 COD 规 / (能做 3 点弯测试 (SEB))

使用频率: 60 - 220Hz

静态行程: 1 mm

动态行程: $\pm 0,5$ mm

刀刃距离: 10 mm

8. 扭转疲劳试验装置:

可与主机相配、用于常温下试样的扭转疲劳试验

最大扭矩: +700 Nm (或 +/- 350Nm)

最大负载: 0/-20KN (或者 +/- 10KN)

最大行程: 0/-2.5mm (或 +/- 1.25mm)

最大转角不小于 $\pm 1^\circ$

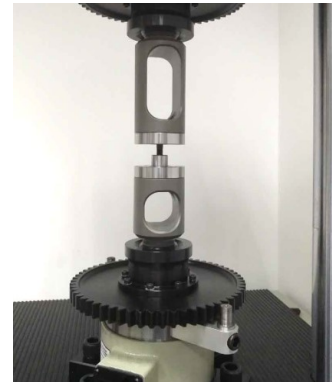


9. 螺栓紧固件 机械夹具 2套:

最大载荷: 250KN 1套
适用 MJ10×1.25、MJ12×1.25、MJ14×1.5

最大载荷: 250KN 1套
适用 MJ16×1.5、MJ18×1.5、MJ20×1.5
MJ22×1.5、MJ24×1.5、MJ26×1.5

满足 ISO 7961, ISO 3800, NASM1312-11
GJB715.9-1990、GJB715.30A-2002 等标准



10. 高温炉, (最高温度高达 1200°C)

1> 高温炉:

高精度对开门式高温炉, 3 区域温度调节, 易于安装试样。

额定炉温	:	200°C to 1200°C
拉杆耐高温温度	:	1100°C
加热速率	:	20°C/min
加热区高度	:	240 mm
温度调节精度	:	+/- 2°C
内部直径	:	120 mm

备注: 可用于测试 CT 1" 试样, 及圆棒式样的测试

外部直径	:	320 mm
高度	:	430mm
重量	:	40 kg
电源	:	400 V / 16 A



2> 高温延伸仪 (达 1200C)

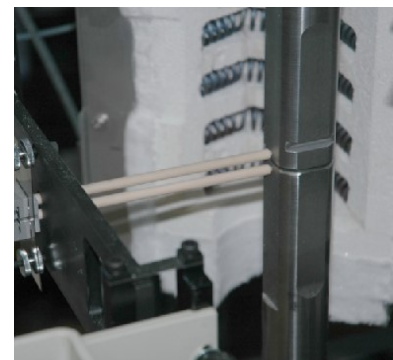
适用于: 断裂韧性高温 CT 试样

有螺纹圆棒试样

EHX 耐高温特殊材料延伸臂

标距: 10/20mm 可选

行程: ±2/±5mm



3> 高温炉控制器

带 3-PID 控制器控温. 内置低电压变压器 针对 (25 - 35 V) 操作特点和增益实时控制。

所有电连接包括加热电流都是可插入式。

温度控制器有一个 RS-232 接口。

包括：3 个热电偶（PtRh-Pt Type S）和带插头的补偿导线。

PID 温度控制器带 RS-232 接口。

- PID 或开/关控制
- 易于操作使用
- 3 个数字控温器, 真实显示或设定点
- 瞬间最佳控制通过 PID 控制参数的特殊自动调整
- 可调式数字输入过滤器
- 光滑外观和 IP 66 保护级别



4>.高温炉支撑滑动架

用于高温炉安装。便于高温炉被旋转出测试区域但不需要使用它时水平位置可通过轴杆调整。

5>. 高温测试水冷确装置).

配备：压盘 M48x1 或 M22 x1 螺纹接口 1 套

6>. 高温棒材试样拉杆, 1 套

配高温棒材测试拉杆(耐高温 1100C) , 1 套

适合螺纹直接 M8, M10, M12, M14, M16 (可选其中 1 个规格)

- 高温螺纹圆棒试样 夹具一对 螺纹尺寸 M8
- 高温螺纹圆棒试样 夹具一对 螺纹尺寸 M10
- 高温螺纹圆棒试样 夹具一对 螺纹尺寸 M12
- 高温螺纹圆棒试样 夹具一对 螺纹尺寸 M14
- 高温螺纹圆棒试样 夹具一对 螺纹尺寸 M16

测试拉杆和高温夹头承受力随温度升高变化而逐渐减小。

11. Labview 疲劳测试软件 (专家版)

RUMUL 软件程序 Woehler (通用的疲劳测试)

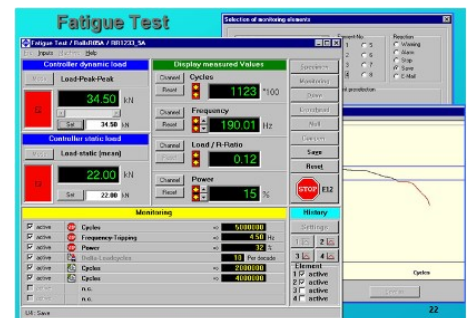
主要包含:

- 以鼠标操作测试设备
- 可同时显示 10 组设定值及实际测试值在屏幕上
- 用最大显示器功能显示
- 监控机器信息、警报、停止等不同的反应
- 显示频率下降

共鸣的频率一试件的强度不同而定。因裂缝长度将被量测，并与预选的数值做比较。一旦频率到达设定值，机器将被关上。

测试分辨率:0.005 Hz。

- 在线求助系统
- 在测试架构中储存测试和软件设定
- 储存被用户定义的记录中的中间的结果。存储间隔或者依事件而定
- 带有信息的局域网整合
- 程序可功能上引导正确的操作测试设备。

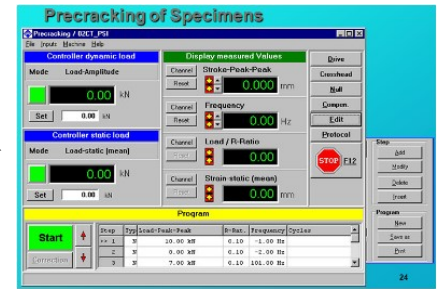


- 当突然断电或退出程序时，所有设定何策数值将被记忆

12. RUMUL 程序"Precrack" (预裂纹测试软件)

使用降频法，精密监控频率降，每一步骤均对应到一特定的疲劳裂纹萌生过程特征值，门槛值和预裂缝，而在频率方面的适当改变将代表此一步骤的结束。

预裂的过程的文件协议(步骤，荷重，r-比率，应力周期数)



13. RUMUL 程序 "Crack" (根据 ASTM E 647 的疲劳裂纹扩展长度)

通过应力下降来控制机器运行测试到 ΔK 门坎。程序支持 ASTM 规定的各种破坏力学试片，及各种自由的合格几何学的的试片。

- 各种控制模式

ΔK 随 K_{max} , K_{mid} or R 常数减少

ΔK 随 with K_{max} , K_{mid} or R 常数增加

恒常 ΔK

恒常荷重

- 裂纹长度测量的不同输入

RUMUL FRACTOMAT 和 KRAK 规

外部信号(即信号下降方法)

遵从(力量 vs COD)

键盘(光学测量方法)

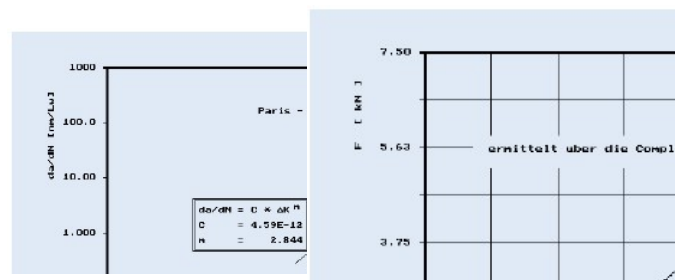
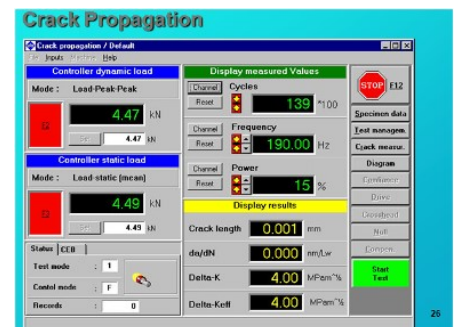
- 裂纹终了结果的记录

- 编辑测试结果

- 测试结果的舒适修正和图形联机显示

- 图形的显示并有“复制一贴上”功能用于 WINDOWS 应用的

- 储存测试有关的数据



满足：裂纹扩展长度和裂纹扩展速率 (Da/Dn) 以及门槛值 ΔK 和 K_{Ic} 的自动测试。

宋征涛：13823135895

深圳普天仪器设备有限公司

瑞士瑞玛 (RUMUL) 疲劳试验机公司 中国代表处

地址：深圳市福田区燕南路 5 号 豪宫大厦 702 室

电话：0755-61635358， 传真：0755-61635359

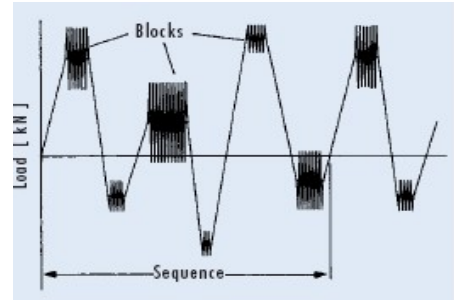
以下为可选项:

14. 低周疲劳测试软件模块

满足非金属材料超低周（频率范围：**30-50Hz**）疲劳性能测试，
能测试非金属玻纤材料和弹性体材料在低周条件下的疲劳性寿命极限。

15. Block-普块测试软件

载荷普块疲劳测试专业软件：
可在不同区间编程进行不同载荷普测试
可无限次编程,无次数限制
,可以模拟方波曲线测试。



16. 疲劳数据的测试评价分析软件 SAFD

该软件（Windows 环境）是通用的疲劳测试评价软件，用于高周疲劳（HCF）和长寿命疲劳区间（LLF）应力控制的疲劳测试。
评价结果和测试数据可通过多种方式表达，如 S-N 图（半对数或双对数）和概率统计图表。

自动模拟出 S-N 曲线:

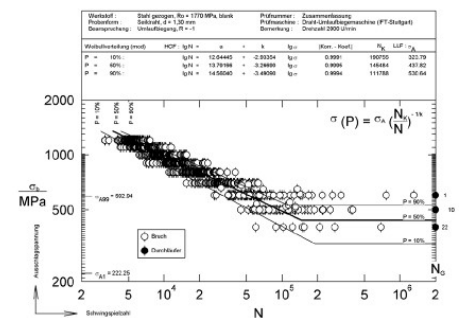
该软件可以根据 10-15 组测试数据，自动模拟出 50-250 组测试数据的 S-N 曲线，不但节省了大量测试时间，而且也节省了试样的制作成本。

概率分布和统计方法:

执行 log-/正态, Sine 和 Weibull 分布, 标准根据 DIN 969 (1997-12) 和 ISO 3800 (1993-E), 带多种评价器功能的选择工具用于相关最优和通用的高周疲劳分布, 含平均斜率。

支持的测试方法:

兼容 Woehler 软件提供的各种方法, 例如: 步降测试, 完整的测试矩阵, 水平测试 (例如临界方法), 阶梯测试和组合测试过程。



17. 四点弯曲夹具: (压-压疲劳测试)

可实现 4 点弯曲拉-压过零疲劳扭转试验
适用于板材或棒材小样品的测试
有上下螺丝紧固保护, 载荷过零时平稳无间隙。

最大弯距: +/- 200Nm;
最大负载: +/- 10KN;
最大行程: +/- 0.4mm
载荷过零时平稳无间隙。



18. 裂纹扩展长度直读测试仪(可选)

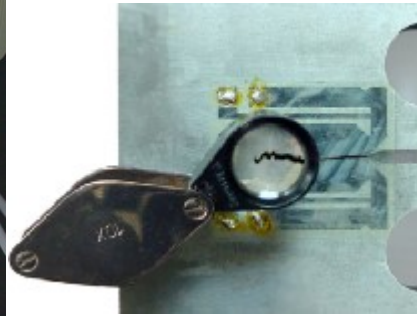
不需要 Clip-on 延伸仪，直接张贴感应片 **krak Gages** 在要测试的试样处，通过感应片的裂纹扩展长度得出试验的实际裂纹扩展长度。

特点：

- 不需要手动校准延伸仪
- 直接读取，快速直观
- 不需要经过公式转换，测试精确度高
- 大量节省时间，保证了测试的高精度
- 使用感应片，可以快速的校准 COD 规的测量精度值。

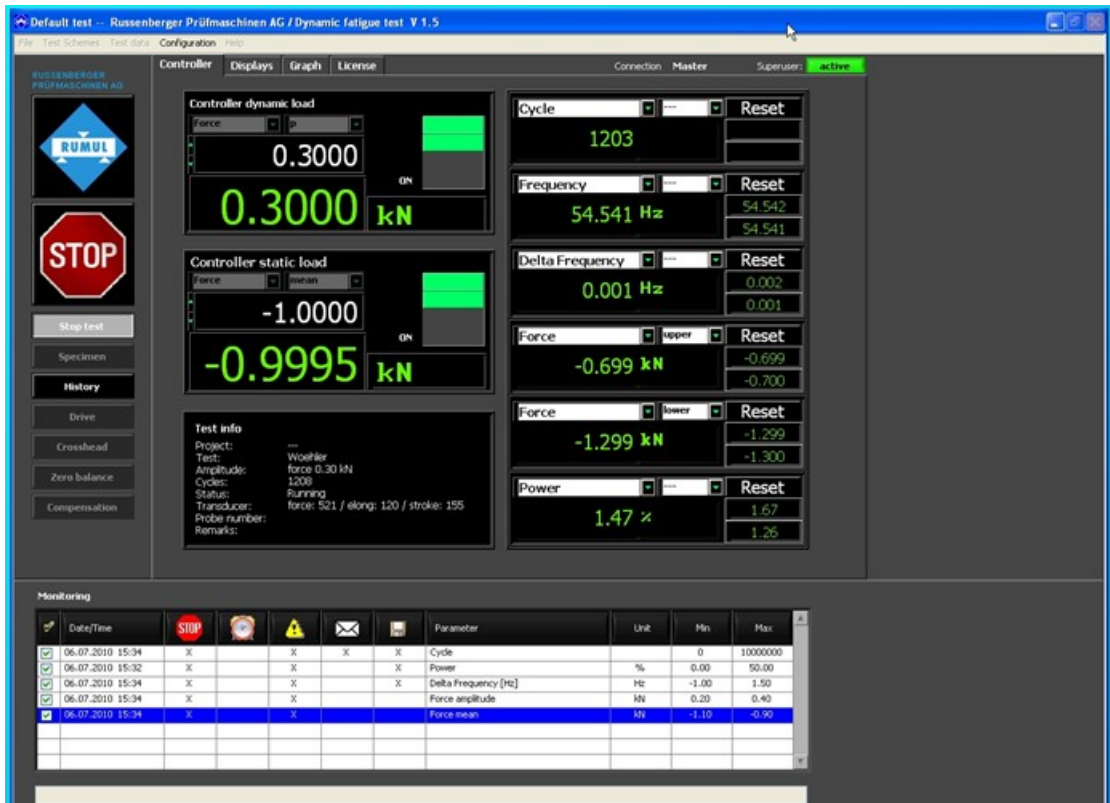


应片是耗材



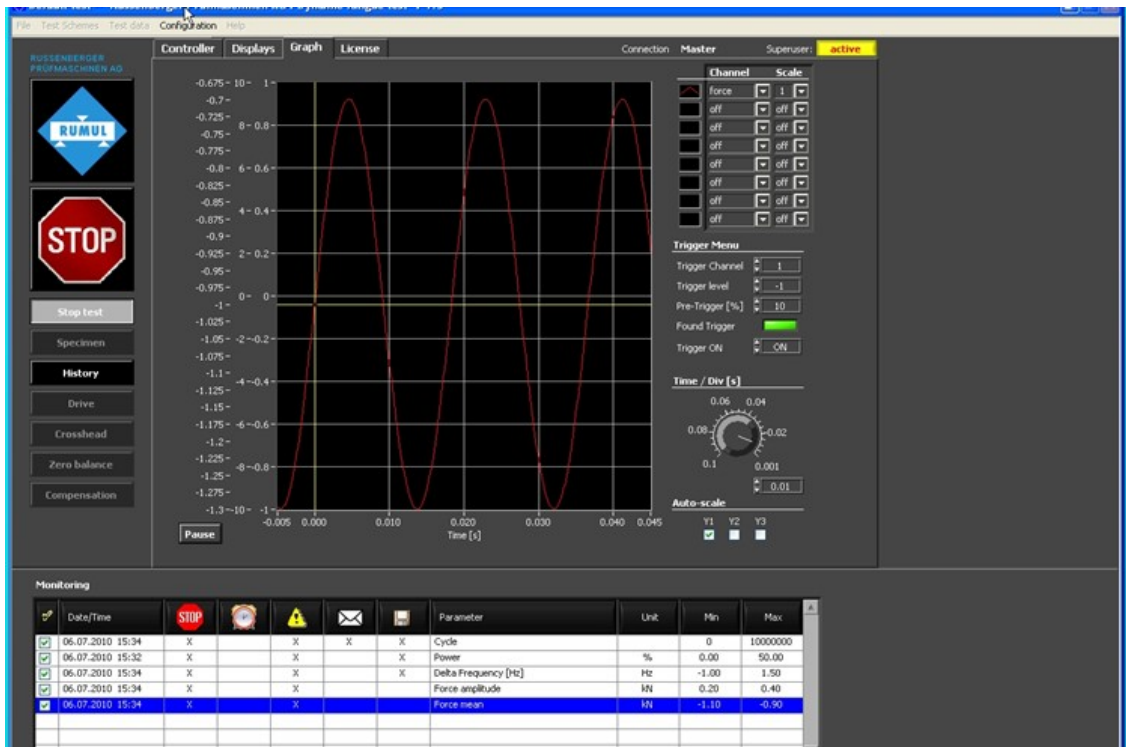
附件 1:

RUML Labview 软件新的功能特性:

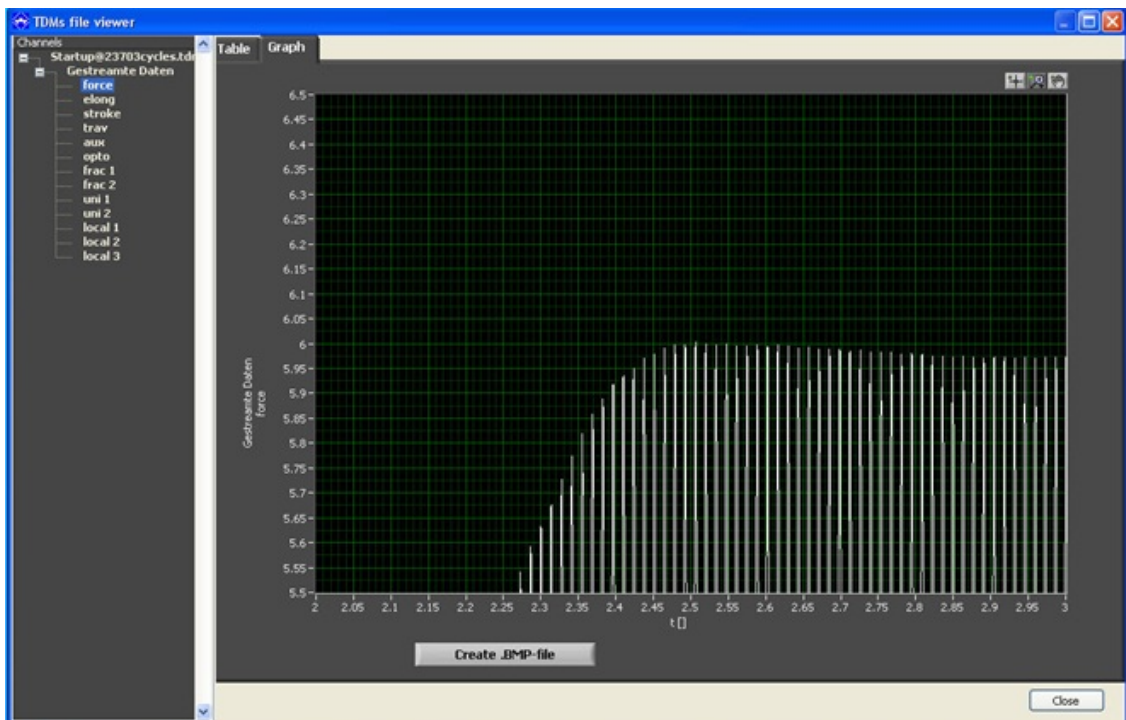


6个通道的实时监控数据显示,最多可监控多达12个数据值.





实实显示动态疲劳每个循环周期的测试轨迹,可以直观方便的明确观察和判断测试过程的稳定性



实实显示动态疲劳测试正弦波性的测试轨迹,可以直观方便的明确观察和判断测试过程的稳定性