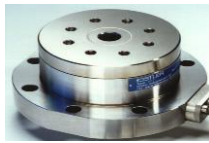


9272 四分量切削力测量系统

该系统由三部分组成: 切削力测力传感器 (见附件图), 电缆及四通道电荷放大器。系统构成见图一

测力传感器可用于测量 XYZ 三个方向的铣削力、钻削力和磨削力以及旋转扭矩 M_z 。被测载荷各分量值为 (各分量可同时达到极限值)。

$F_x = -5 \sim 5\text{kN}$, $F_y = -5\text{kN} \sim 5\text{kN}$, $F_z = -5 \sim 20\text{kN}$



多维切削力仪



电缆 1677A5



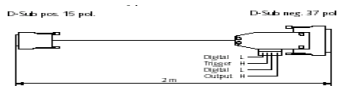
5405A



1601B0.5X4



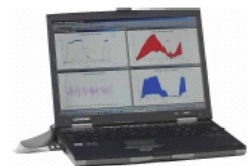
电荷放大器 HR-CA-41 1



电 缆 1200A27
HR-DC-X-BNC



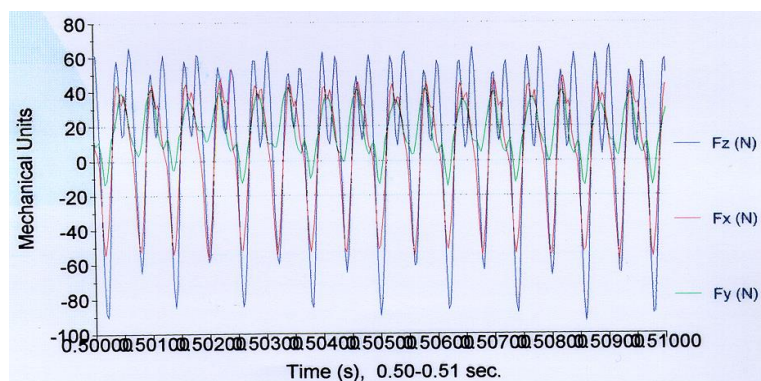
HRU-1213MA



数据采集计算机 (用户自配, 台式亦可)

图一、多维切削测力测量系统的配置及连接示意图

该系统测力是用压电原理传感器, 传感器信号到电荷放大器, 电荷放大器通过放大. 通过定制电缆将放大后的信号传输到 A/D 卡 (用户自配)。用户可以用自配软件采集、分析测得的数据, 见图二。



图二、系统测量记录到的力示意图

该系统是一个精密的力及力矩测量系统, 系统主要技术参数如下:

力及力矩量程:

测力仪系统主要技术参数如下:

1. 硬件部分包括:

- 1) 四分量台式切削测力计: F_x , F_y , F_z , 一个力矩: M_z
- 2) 高阻抗连接电缆(9 芯,8 线), 与地绝缘 长度 5 米
- 3) 4 通道放大器; 带电源, 带复位开关/软件复位等功能
- 4) 切削数据采集系统 12 通道
- 5) 连接电缆连接放大器数据采集器, 2 米

2. 测力仪重要部件主要技术参数

1) 传感器部分:

测量范围: F_x 、 F_y : $\pm 5\text{kN}$

F_z : $-5/20\text{kN}$

M_z : $\pm 200\text{Nm}$

- 校准的测量范围: F_x, F_y : $0-5/0-0.5\text{kN}$
 F_z : $0-20/0-2\text{kN}$
 M_z : $0-200/0-20\text{Nm}$
 - 阈值: $F_x, F_y < 0.01\text{N}$ $F_z < 0.02\text{N}$
 - $M_z < 0.02\text{Ncm}$
 - 灵敏度: F_x 、 F_y : 约 -7.8pc/N
 - F_z : 约 -3.5pc/N
 - M_z : 约 -160pc/Nm
 - 线性度 $\leq \pm 1\%$
 - 迟滞 $\leq 1\%$
 - 固有频率: $f_n(x, y) \approx 3.1\text{KHZ}$?
 - $f_n(z) \approx 6.3\text{kHz}$ $f_n(M_z) \approx 4.2\text{kHz}$
 - 工作温度: $0-70^\circ\text{C}$
 - 防护等级: IP67
- 2) 放大器部分
- 测量通道: 4 通道,
 - BNC 接头;
 - 量程范围: $\text{pC } \pm 100 \dots \pm 10000000$;
 - 输出电压: $0 \dots \pm 10\text{V}$;
 - 供电: $18 \dots 30\text{VDC}$;
 - 频率响应: $< 10000\text{PC 时 } > 20\text{KHZ}$;
 - 精度: $< 0.5\%$
- 3) 数据采集系统

硬件要求

- 12 通道 BNC 输入；
- 每通道 100K/S 并行采集；
- 16 位分辨率

软件功能：

- 记录测力台的信号，显示 3 个正交分力 (F_x , F_y , F_z) 和 3 个正交分力矩 (M_x , M_y , M_z)。
- 远程遥控测量操作
- 测量触发：数字或按键

4) 信号处理：

- 平滑滤波， 移动平均， 高低道滤波， 漂移补偿

5) 图形功能：

- 单帧或多帧曲线显示
- $y(t)$ 图形
- 数值显示
- 光标游动读数功能
- 缩放功能
- 统计分析功能
- 曲线图片导出功能

6) 计算功能：

- 多分量力和力矩计算
- 在线数学公式处理功能
- 数据文本导出功能
- 试验报告输出功能（附带重要的切削参数和试验条件）
- 超大数据导入分析功能（最大文件不超过 2G）