

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会

哈量集团高速切削与高端测量装备产品介绍

哈尔滨量具刃具集团有限责任公司
二〇〇六年四月八日 · 成都

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

- 首先，非常感谢主办单位能够给我们这次相互交流、相互学习的机会。
- 哈量集团作为中国工量具行业的重点骨干企业之一，五十年来为我国装备制造业提供了大量的切削刀具和测量装备。企业不断发展壮大，近几年，产值、销售收入每年均以30%的速度增长，同时不断的在研究，探索应用现代切削与测量技术，不断的推出新的产品满足我国装备制造业的需求。

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

特别是在2005年哈量集团成功并购了德国KELCH公司以后，在切削与测量的高端技术和产品与国际接轨，通过互动对接、消化吸收，哈量集团向国际和中国市场提供世界先进水平的切削与测量装备，下面借此机会向各位领导和专家介绍一下相关的技术和产品。

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

内容简介

- 一、刀调仪
- 二、热套装
- 三、热套夹头
- 四、HSK刀柄
- 五、齿轮测量中心
- 六、三坐标测量机
- 七、并联加工中心



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

一、刀调仪

——立式 ——卧式 ——台式



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

1、立式刀调仪KALi MAT 系列

(1) 技术特性



通用卡紧 主轴

极好的同轴度气动拉紧功能，适用于各类刀柄。

模块化高精度 主轴

保证了刀调仪所具有的最好重复精度和转换精度。

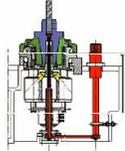
第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

刀具识别系统

可选刀具识别装置，数据芯片可实现手动或自动读写

快速转换套

适用于各种刀柄形式，转换精度为1 μ m



测量方式

- 投影仪：可得到清晰的刀具轮廓。
- 千分表：可以提供额外的功能。
- 电子CC摄像头：可自动捕捉刀刃并测量，保证μ级精度。



(2) KALi MAT系列主要产品

● **KALi MAT A型**

它具备目前立式刀调仪所有最先进的技术性能，集成式全自动高精度测量装置可以满足最高标准的测量要求。



带图像处理的自动型CNC设备
多种测量范围：
X = 330 - 1030 mm (d直径)
Z = 400 - 1000 mm
模块式精密主轴
高性能的电脑
自承重的人性设计结构
... 可用于任何用途的完美结合

● **KALi MAT C型**

它是手动操作，结构紧凑，可安装在工作台上，适合一般中等量程用户。

带图像处理的手动设备

多种测量范围：
X = 330 mm (直径)
Z = 400 / 600 mm

模块式精密主轴

高性能的电脑

对话导向的图像处理系统

... 精密测量的紧凑型设备



● **KALi MAT E型**

它是精密测量和调整刀具的利器，刚性好、量程大、精度高。

带图像处理的手动设备

多种测量范围：
X = 530 - 1030 mm (直径)
Z = 400 - 1000 mm

模块式精密主轴

高性能的电脑

对话导向的图像处理系统

... 用于精密测量的大型且稳定的设备



2. 卧式刀调仪Si R US系列

(1) 与立式区别的主要技术特征



典型旋转工作台

由灰口铸铁制成的工作台
通过气动夹紧和升降。



万能刀夹主轴和固定刀柄

适用于具有重复性界面的铣刀、钻头和车刀类。

哈量集团
HMCT GROUP



刀具识别

结合了不同的
手动操作的或
全自动读写头。




第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

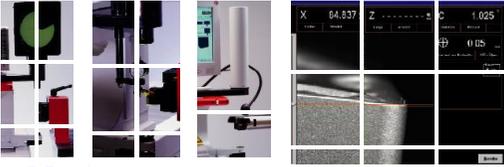
哈量集团
HMCT GROUP

测量方式

- 投影仪：可得到清晰的刀具轮廓。
- 千分表：可以提供额外的功能。
- 电子CC摄像头：可自动捕捉刀刃并测量，保证μ级精度。

智能图片处理工具

- 可以进行自动测量并独立复印测量结果。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

哈量集团
HMCT GROUP

(2) Si R US系列主要产品

- **SIRIUS A型**

此设备的突出特点是高精度、高重复性、长期稳定的结构。建立了先进刀调仪的标准。

采用综合控制箱和自支撑结构气动Φ800mm旋转工作台。2轴CNC全自动驱动，全量程CNC电子手轮μ级调整。用MEGAVISION图像处理系统对切削刃进行检查。测量采用工业计算机上的EASY-Webset软件系统。

... 应用于高端用途



SIRIUS A X:520mm
Z:500/800mm

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

哈量集团
HMCT GROUP

- **SIRIUS CR型**

该产品的产生是应自动和CNC车床加工需要，也是为组合式加工中心或混合生产的用户需要。

测量范围：
X: 370 mm
Z: 520 mm



特别为经常使用多种刀柄夹具的车床设计，新型SIRIUS CR有一个700 mm的转台，是完美的解决方案。

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

哈量集团
HMCT GROUP

- **SIRIUS E型**

具有实体旋转工作台，大的测量范围和多种选项特点。耐用机型，高精度设计，低维修费用，简单操作和最高精度的测量结果。

手动设备带图像处理或轮廓投影仪
气动Φ800mm旋转工作台
自支撑底盘，灰色铸铁制
... 应用于特殊或大型车床



SIRIUS E X:520mm
Z:500/800mm

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

哈量集团
HMCT GROUP

- **TAURUS**

用于曲柄轴铣刀的全自动CNC刀调仪
铣刀直径可达800 mm



也可作为立式用



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

3、台式刀调仪SECA系列

● SECA-C/E型



SECA-C/E型是带有投影仪的手动测量设备。具有高对比度的轮廓投影仪，物方视场直径是110mm或150mm，放大物镜为20×，这就确保了精确完美的完成测量和刀具调整。

组成及技术参数:

- 采用手动桌面设备结合测量电子控制的设计。
- 快速调整采用机械式(C)和气动式(E)两种形式。
- 主轴采用ISO40、ISO50/ISO50真空主轴。
- 测量采用Φ110mm/Φ150mm的轮廓投影仪。
- 测量控制采用数字测量控制或通过单点测量，可存储100个零点、圆和角度。
- 测量范围为 X轴：40 mm(Φ)，Z轴：40/50 mm
- 电源采用110-230 V 50/60Hz，E型气源为4.6个大气压

● SECA-CC/E C型

SECA-CC/E型是带有计算机的高水平自动测量设备。17英寸彩色显示屏 影象处理 Windows2000操作系统和具有浏览技术的用户界面 这些都是SECA系列优质设备的突出特点。

清晰的一次性显示简化了操作，并帮助避免错误的输入，通过凯师公司的Explorer可以管理接合器、刀具样板，刀具详单及机器的具体数据



SECA EC X:400mm Z:500mm

组成及技术参数

- 采用带有计算机的手动桌面设备结合SECA可视图形处理的设计。
- 快速调整采用机械式(CC)和气动式(EC)两种形式。
- 主轴采用ISO50/ISO50真空主轴。
- 测量过程采用影象处理 17英寸显示器，测量精度分辨率为0.001mm 图象窗口5×5mm
- 测量控制采用计算机测量电子控制或单点测量，Windows2000操作系统具有浏览界面和集成数据库。
- 测量范围为X轴：40 mm(Φ)，Z轴：40/50 mm
- 电源采用110-230 V 50/60Hz，E型气源为4.6个大气压

● SECA-CV/E V型

台式刀调仪SECA-CV/E型是带有摄像机的自动测量设备。它的小型显示屏附在光学物架上，通过直接触摸菜单进行操作。它的自动识别切削刃功能保证了快速、安全的测量和调试，因此大大提高了生产率。可移动十字线自动寻找切削刃的位置，并可在图片窗口向刀具角度和半径测量给出指导性的信息。



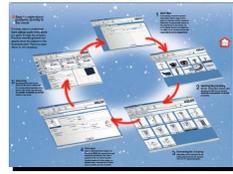
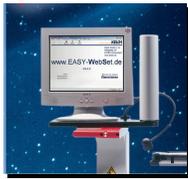
测量范围为X轴：40 mm(Φ)，Z轴：40/50 mm

组成及技术参数:

- 采用手动桌面设备结合测量电子控制的设计。
- 快速调整采用机械式(CV)和气动式(EV)两种形式。
- 主轴采用ISO50/ISO50真空主轴。
- 测量过程采用CMOS照相机，图片窗口大约是6.8×6.8 mm 4.7英寸背景灯的显示器。
- 测量控制采用数字测量控制或通过单点测量，可存储100个零点、圆和角度。
- 电源采用110-230 V 50/60Hz，E型气源为4.6个大气压

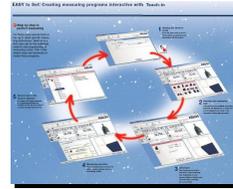
4. 软件技术

高端的刀调仪产品为客户提供了极富人性化设计的软件，对于刀具仪的功能选择、测量步骤及测量结果处理均以图片、图解和数据框明晰的显示在界面上。



第二届现代切削与测量工程(国际)研讨会·成都

软件还包括刀具管理及可通过RS232或网络对其进行修改和扩充。KELCH的网站 www.EASYWebSet.de 可为用户提供软件下载咨询服务。



第二届现代切削与测量工程(国际)研讨会·成都

二、热套夹头

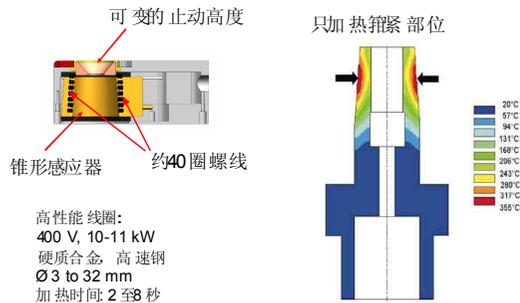
1、热套夹头工作原理:

热缩夹头是通过热套设备的高频感应线圈对其进行快速加热，使其内孔膨胀，将直柄刀具装入孔内，然后快速冷却夹紧刀具，使刀具与刀柄合为一体。该夹头精度高，安装后精度：径向圆跳动0.003mm，端面跳动0.02mm。由于具有高频感应加热技术，对钢质刀具热套装技术的加热过程只需几秒钟。加热和冷却快速，整个热套装过程不超过30秒钟。



第二届现代切削与测量工程(国际)研讨会·成都

主要技术特性



第二届现代切削与测量工程(国际)研讨会·成都

2、适用范围

- 细长圆柱柄刀具(Φ3-32)
- 高转速
- 追求较大的传递扭矩
- 工件公差有严格要求
- 要求高的工件表面质量



3、新型热套夹头:

经改进的新型i-tec热套夹头符合最新的ISO标准。锥柄的法兰部分的表面经发黑处理可防锈。由于夹持孔没有侧锥，夹持时靠端面的内孔也无喇叭口，使夹持刀具的能力提高；刀具柄部与夹持孔的接触面积增加，减少了刀具的偏摆。



第二届现代切削与测量工程(国际)研讨会·成都

4、主要优点

- 可传递较大的扭矩
- 刀具刚性提高
- 夹持孔对锥柄可轴度高
- 刀刃的使用寿命较长
- 外形尺寸小，适于型腔加工



5、各种长度的夹头可灵活使用

- 每个夹持孔规格的主刀柄有三个标准长度，还可加装i-tec直柄延长刀柄，它可方便地套装到主刀柄的夹持孔，以灵活改变刀柄长度。

6、精细的平衡

- i-tec热套夹头已按ISO标准进行了精细的平衡，以满足高转速加工的要求。

第二届现代切削与测量工程(国际)研讨会·成都

三、热套装置

1、i-tec XL型

它有三个装刀工位进行加热和冷却，用台下的转动手柄可迅速将高频感应线圈调整到操作工位处。输入有关参数后，线圈套入夹头，高频快速加热，线圈回到原始位置都是自动进行的，然后套上冷却套进行快速冷却，既可减轻操作者的工作，也可避免过热和失误。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

加热

大功率的电子器件保证了对硬质合金、高速钢及工具钢的刀具进行完美迅速的热装过程。不用更换线圈，因为一个线圈已经包罗整个使用范围。



冷却

加热完成后，将装有适当的衬套的冷却水套套在夹头上，可控制温度的冷却装置把冷却水压入到冷却水套中，迅速带走夹头的热量，将刀具夹紧。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

2、i-tec L型

它是一种带有高性能高频感应线圈，结构紧凑的台式装置。可以完成热套装的全部功能，可以装卡的硬质合金、高速钢及工具钢的刀具。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

组成及技术参数：

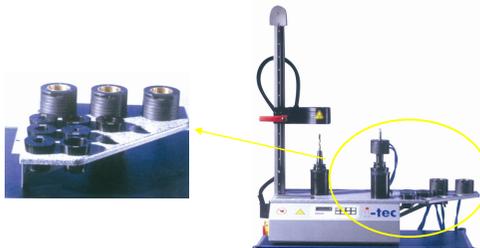
- 主装置部分：是指主柱、操作面板，带有残余冷却水收集槽的底板，内部带有控制加热和冷却的电子器件及冷却装置。
- 一个带高频感应线圈的夹持套。
- 三个冷却水套和五个标准冷却衬套。
- 电源：三相 AC400 V 50 Hz，功率 10 kW。



具有相应锥度大小的不同的连接凸缘可并入到夹持套内

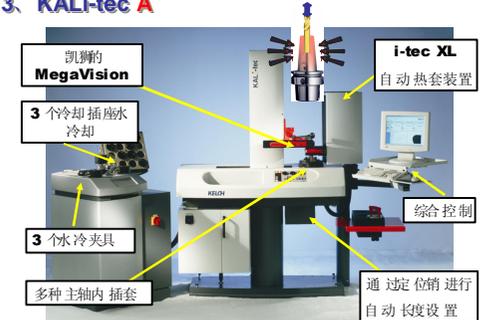
第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

为了更好的热套装刀具，i-tec L型热套装置配置了水冷却组件和延伸底板支架，有了这些组件，刀柄可在1分钟内冷却及重新使用。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

3、KALi-tec A



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

4、SECA 刀调仪 + i-tec S

每一种类型的 SECA 刀调仪



i-tec L 热套装电感器

i-tec L 热套装发电机

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

四、HSK 刀柄

它是上世纪90年代面世 2001年纳入国际标准的最新型的工具系统，由于采用端面与圆锥双重定位的空心短圆锥结构，具有定位精度高，连接刚性好，传递扭矩大，长度短，重量轻等特点，特别适用于高速数控机床。



- ◆ 空心柄技术
- ◆ 热套装技术
- ◆ 柔性模块式工具系统

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

1、HSK 自动换刀刀柄系统

自动夹紧

- 端铣刀柄
- 莫氏锥孔刀柄
- ER/ESX 夹头用的弹簧夹头
- 钻夹头
- 丝锥夹头
- 液 压膨胀夹头
- 热套夹头
- 模块 刀具系统
- 延长件，缩径套
- 刀具 毛坯



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

2、HSK 手动换刀刀柄系统

手动夹紧：

- 连接衬套
- ER/ESX 夹管用卡簧夹头
- 液 压膨胀夹头
- 模块式工具系统
- 接长杆，缩径杆



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

3、HSK 高 转速自动换刀刀柄

用于更高速旋转的：

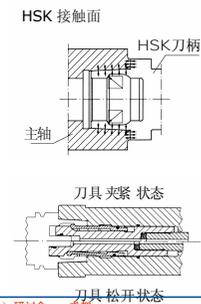
- 热套夹头
- 夹头用 弹簧夹头
- 液 压膨胀夹头



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

4、HSK 的 优势

- 很高的动、静态刚度
- 很高的轴向和径向重复定位精度
- 适于高 转速加工
- 低冲击、小质量
- 锥柄长度短 缩短换刀时间。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

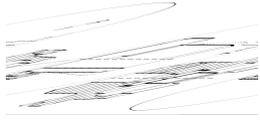
5、HSK 刀柄的供冷

● 冷却液的供给

所有的 凯聊 HSK 刀柄都备有中心轴向供冷装置，HSK 的 A、B、E 和型，供冷是通过特别设计的冷却管件实现的。

● 冷却管件

凯聊的冷却管件符合 DIN 标准，它能在 $\pm 1^\circ$ 内具有弹性 便于与冷却水管连接 轴向和径向都有密封件密封，以防止漏水

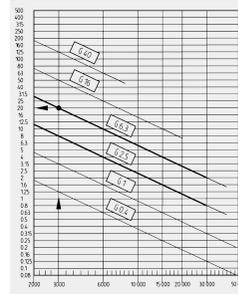


6、HSK 刀柄的平衡

● 高速切削刀柄 HSC

一直 得益于 HSK 的重要特性，在增加了加工速度的加工过程中不仅需要注意公差 和同轴度，还 需注意刀具结合后的动平衡（包括刀柄、连接套、刀具.....）。

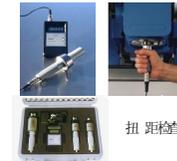
● 右面的表格显示 在某个最大操作速度下，不同质量水平 per 的上限。



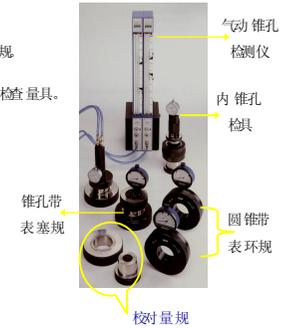
7、HSK 的检测技术

主要包括：

- 主轴锥孔用带表工作 塞规及校对规
- 刀柄圆锥用的带表环规及校对规
- 空心圆锥内孔的夹紧锥面的位置检查量具。
- 传递扭距检测仪。
- 驱动
- 其他专用 检具及检验棒。



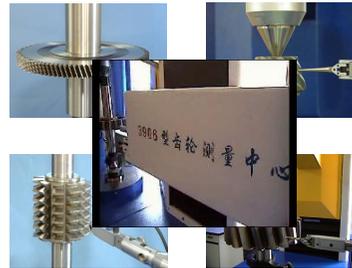
扭距检测仪



五、齿轮测量中心系列



该产品即可用于测量圆柱齿轮 齿轮刀具，还可以测量蜗轮、蜗杆、圆锥齿轮、凸轮等工件。



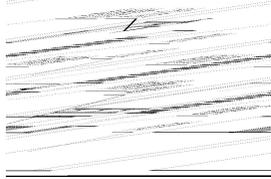
主要技术指标

型号	3903	3906	3910	3915	3920
可测齿 轮模数 (mm)	1~12	1~15	1~20	1~32	1~32
可测齿 轮外径 (mm)	300	600	1000	1500	2000
上下顶尖距离 (mm)	20~50	80~600	150~1100	200~2000	200~2000
可测齿 轮齿宽 (mm)	300	300	600	1200	1200
可测螺旋角范围	0~90°	0~90°	0~90°	0~90°	0~90°
可测齿 轮重量 (kg)	80	300	2000	8000	10000
产品净重 (kg)	1200	1500	400	15000	20000

技术特点

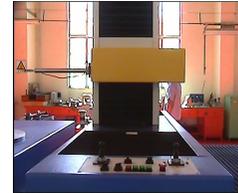
1、精良 配备，实现高效测量

该产品主机采用四坐标测量系统，配备高精度进口光栅尺、角度编码器、电感，被测齿轮在一次装卡中即可完成齿廓偏差、螺旋线偏差、齿距偏差等项目的检测。



2、五轴四联动 及主径向导轨的主机结构

该结构实现了5轴可控，4轴联动，其中主轴既可以与其他三个轴实现联动，又可以分别控制，避免了由于工件惯量大，造成主轴启停困难的问题，提高了测量精度和效率。



3、主轴密珠静压混合支承技术

主轴采用了密珠静压混合支承技术来承载工件的重量。既起到防冲击的作用，缩短了装卡时间，提高了工作效率；又能在测量工件时承受工件大部分重量，使轴系端面钢球受力减小，并能保持恒定，这对提高精度，提高轴系使用寿命起到了很大作用。



4、密珠滚动导轨机构

四坐标导轨均采用哈量集团独特的密珠滚动导轨结构。该结构导轨的优点是：运动精度高，承载能力强，移动灵活，工艺性好。

5、偏心修正测量技术

采用偏心修正测量技术，可以测出齿轮的偏心量及偏心方位，然后按照偏心圆齿轮的测量原理控制测量运动，自动消除偏心对测量结果的影响。

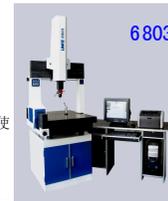


六、三坐标测量机

手动式6801A、6802、6803型

特点：

1. 移动桥式固定工作台结构。
2. 导轨及测量平台采用花岗岩材料，材质稳定，吸振性好，保养维护简便。
3. 三轴均采用气浮导轨。
4. 自粘式金属光栅尺与各导轨基体融为一体，使各轴具有同样的线膨胀系数，增加了测量的稳定性。
5. 三轴微调机构采用无牙螺杆摩擦轮传动。
6. 气浮式Z轴重量平衡及防滴路系统安全可靠。
7. 采用进口精密空气滤清器和调压器，充分保证气源的洁净。
8. 采用进口精密光栅尺及测头系统。



测量范围
40*500*300



检测标准锥



检测箱体件



检测孔板件



检测空间距离



可检测若干类工件



PCSCOM程序编辑器

自动式CNC6810、CNC6811A型

特点

- 采用移动桥式结构，操作视野开阔，易于实现高速测量。
- 承载能力大，结构紧凑。
- 花岗岩测量平台。
- 三轴均采用气浮导轨。
- 气直式Z轴重量平衡系统及电液控制防滴落系统安全可靠。
- 采用进口精密空气滤清器和调压器，充分保证气源的洁净。
- 长度测量基准和探测系统采用进口精密光栅尺及测头系统。
- 进口交流伺服电机驱动，运动平稳，重复定位精度高。
- WINDOWS平台，可编解释释型 POSCOM 软件系统；支持中、英文界面操作方便简单、易学。



测量范围
700*1000*600

第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都



空间尺寸检测



孔板件尺寸检测



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都



POSCOM 程序编辑器



POSCOM 测量编辑器



POSCOM 评价元素



POSCOM 评价刀柄

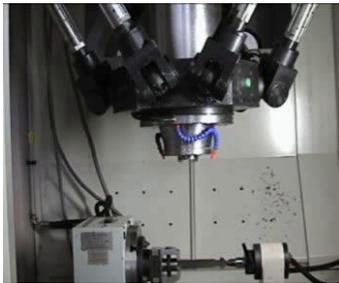
第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

七、并联加工中心

适用于机械制造业的铣削加工，特别适合加工复杂自由曲面，具有七轴数控联动、工件定位方便、高效率等特点。该机床处于中国领先水平。

特点和优点：

1. 结构简单、价格低。
2. 结构刚度高。
3. 加工精度高。
4. 多功能灵活性强。
5. 使用寿命长。
6. 变换坐标系方便。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

↓ 该产品在哈尔滨汽轮机厂的使用现场



新型 并联机床项目

通过与Exechon AB公司技术合作，提高并联机床技术水平，使其达到国际水平，扩大其应用领域及市场范围。



第二届现代切削与测量工程（国际）研讨会 · 成都

谢谢!

哈量集团 恭贺会议圆满成功!