



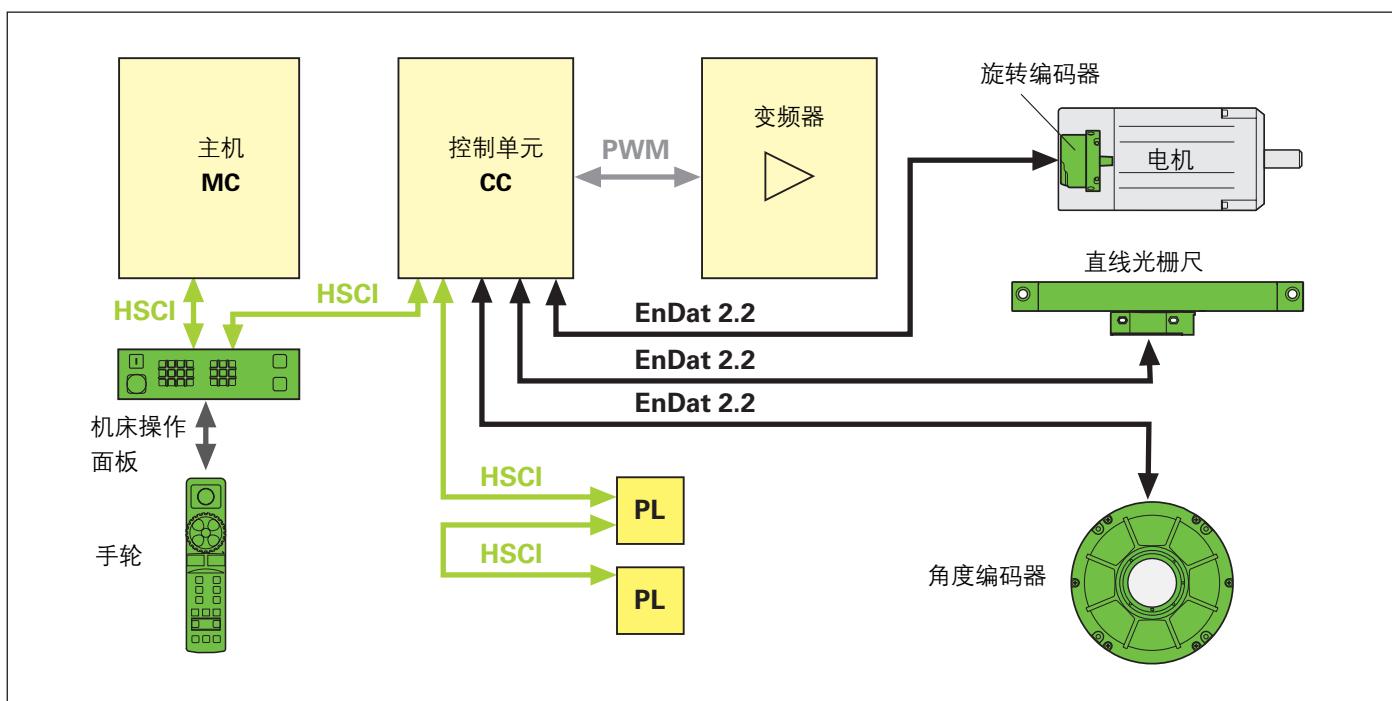
技术信息

全数字化 – 海德汉控制系统的全新硬件设计

多年来，海德汉公司的数控系统已广泛应用于车间生产。除了适应车间应用外，其强大可靠的硬件设计也是其突出特点。海德汉公司在2007年汉诺威EMO展览会上展示了适应未来要求的数控系统。

全数字化绝非说说那么简单。所有部件全部通过纯数字接口连接：控制部件通过海德汉最新串行控制接口HSCI（海德汉快速以太网实时传输协议）连接，光栅尺或编码器通过海德汉公司开发的EnDat 2.2双向接口连接。

这对机床制造商和最终用户的突出优点是：整套系统具有更强的抗噪声性能、诊断功能和高可靠性。现在，海德汉的全数字化控制时代已经成为现实。全数字化数控产品将在2008年隆重上市。



HSCI

数控部件串行接口

(海德汉串行控制器接口)

秉承高可靠的硬件设计：

MC主机和CC控制单元全部安排在电气柜内。操作面板只有显示器和键盘。操作面板的部件通过单独电缆连接MC主机。

新设计的优点：

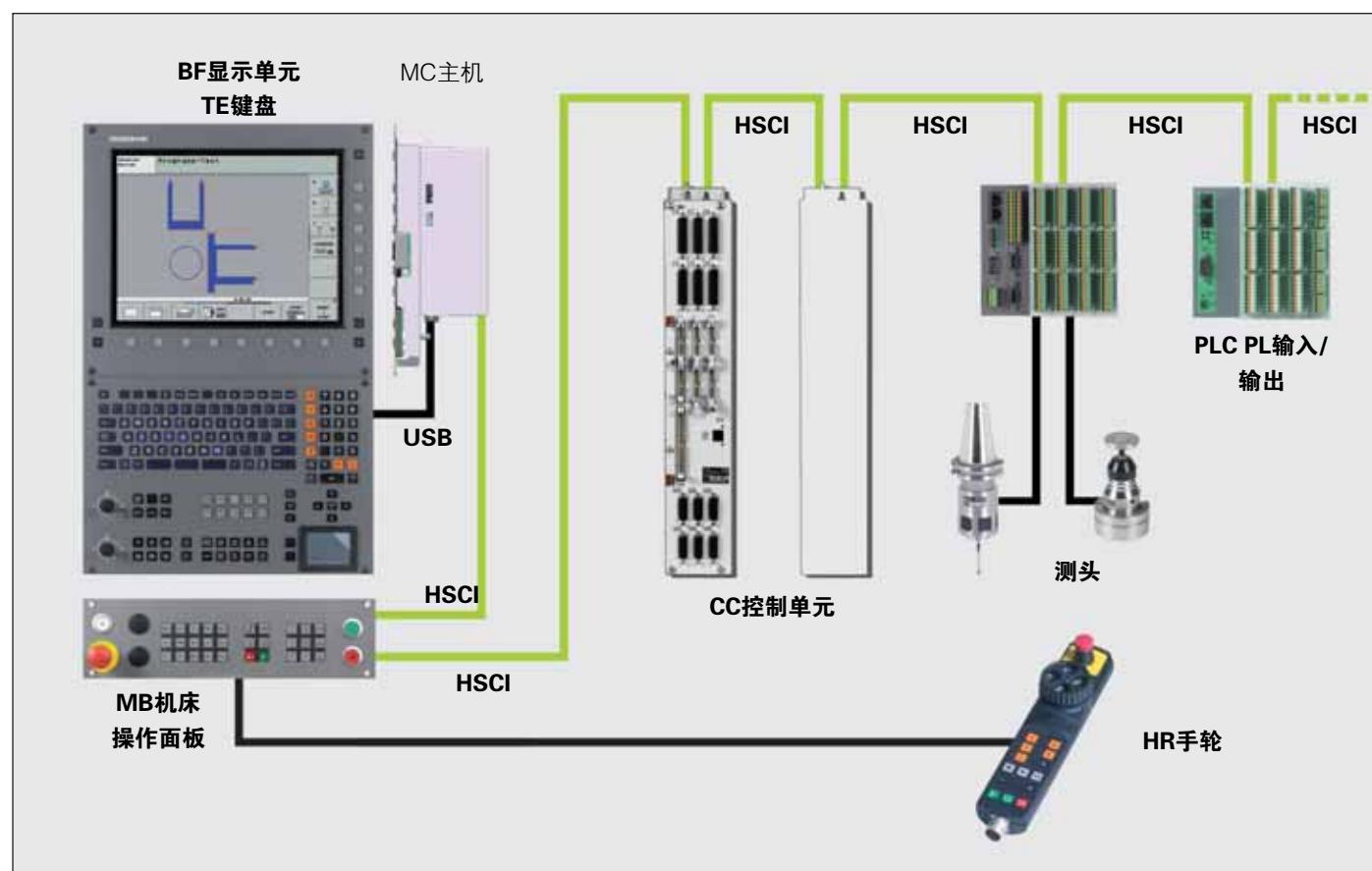
- 电缆连接更简单
- 调试更简单
- 诊断功能更丰富
- 抗噪性能更高

海德汉公司这些全数字化架构的一流性能不仅能确保高精度和高表面质量，更保证了更高运动速度和整个系统的更高可靠性。

全新硬件设计：

MC主机和CC控制单元通过实时以太网电缆连接，也就是通过100BaseT以太网的物理链路层连接。这个协议是海德汉公司专门开发的，被称为HSCI。除全新纯数字EnDat 2.2编码器接口外，主机与编码器间也实现了**纯数字连接**。

串行HSCI总线可连接2个CC控制单元和14个轴以及外部输入/输出模块。通过扩展的选装功能，控制单元还能满足IEC 61 505 (SIL 2) 的整体安全性要求。总线连接需要用物理连接的以太网接口和海德汉公司开发的模块使名义值传输可在更短周期时间内完成。由于HSCI具有一流同步性能，数据传输的非稳态时间只有几纳秒。当然，数据传输中也没有冲突。



适应未来的硬件设计：全数字化连接各种控制部件

EnDat 2.2

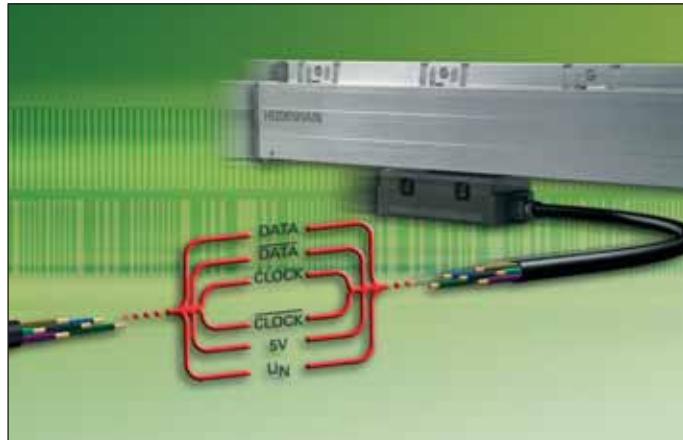
编码器数据的纯串行传输

就像HSCI用于控制系统一样，EnDat 2.2为光栅尺或编码器提供更多优点：

- **电缆连接更简单，数量更少**

EnDat 2.2接口编码器测量信号内部分辨率高。因此，它不需要传输通常必须的附加增量信号。由于采用全数字传输，它只需要单层屏蔽的有限几根电线的电缆。也就是说连接件更小。它可以更方便地布线，小直径电缆支持更小的弯曲半径。除传输位置值外，EnDat 2.2接口还能传输更多信息，例如电机温度等。而且不需要单独的电线。

电线数更少...



- **抗噪性能更高**

全数字传输位置值可大幅提高抗噪性能。电磁干扰对编码器与控制单元间连接电缆的影响对定位精度不再有任何影响。

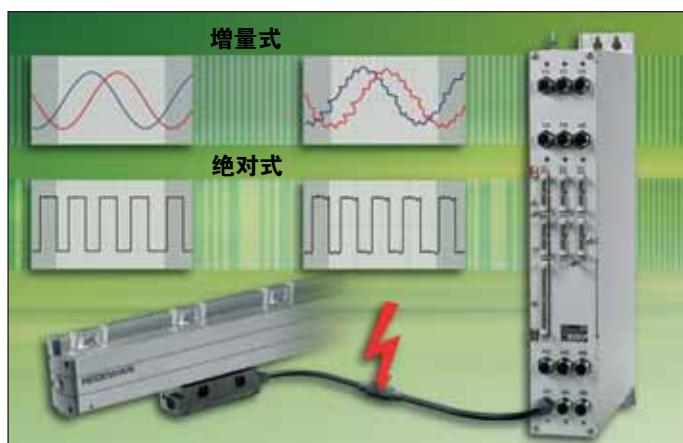
- **调试更简单**

采用EnDat接口的编码器有一个电子ID标签 - 它将大大简化调试工作。所有重要信息，例如编码器类型（直线光栅尺/角度编码器，单转/多转等），信号周期，每转位置数，位置值传输格式，旋转方向，最高速度，精度与轴速关系，报警和警告，零件号和序列号都保存在编码器上并通过EnDat接口读取。在可自由定义的存储区，OEM厂商可以保存自己的信息，例如安装了编码器电机的“电子ID标签”，用其记录电机型号、最大额定电流等。

...电缆连接更简单、接头尺寸更小。



纯数字传输提高
抗噪性能



调试简单，例如用
电子ID标签



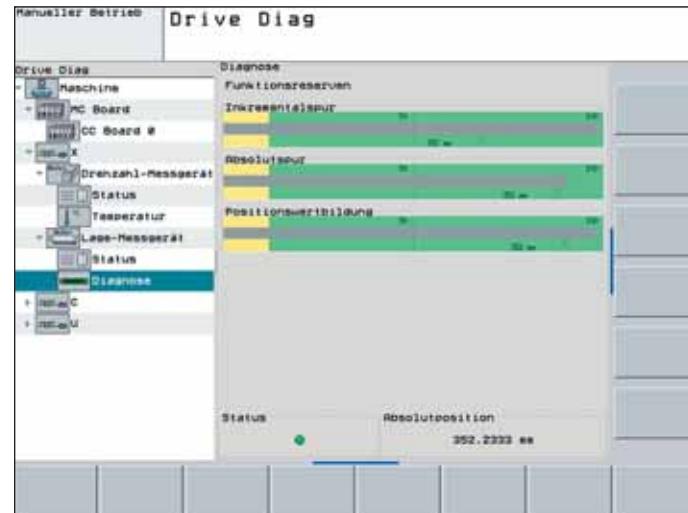
• 监测和诊断

EnDat接口具有丰富的编码器监测和诊断功能，而且无需增加数据线。这是整套系统实现高可靠性的必备条件。

诊断功能定时提供编码器的工作信息和其它诊断值信息。

一旦发生可能导致位置值不正确的编码器故障，它立即发出**出错信息**。例如以下错误：

- 光源失效
- 信号幅值太低
- 位置值不正确
- 供电电压太高或太低
- 电流消耗过大



警告信息表示达到或超过编码器某些允许的极限值，如轴速，调整电压可补偿的光源亮度极限值，但尚不会造成位置测量值不正确的情况。这是一个预防性警告功能，以最大限度缩短非工作时间。

EnDat接口编码器

事实上，海德汉公司已推出适应不同应用要求的编码器，它们使全新、全数字化理念变为现实，让用户充分体验**全数字化设计的非凡好处**。表中编码器将逐渐投入生产。

绝对式编码器		分辨率
直线光栅尺	LC 183/LC 483 ± 5 µm ± 3 µm	0.01 µm 0.005 µm
角度编码器	RCN 226 RCN 228 RCN 729/RCN 829	26 bits 28 bits 29 bits
旋转编码器	光学，单转 ROC/ECN 425, ECN 1325, ECN 125 ROC/ECN 10xx/11xx 光学，多转 ROQ/EQN 437, EQN 1337 ROQ/EQN 10xx/11xx 感应，单转 ECI 13xx ECI 11xx 感应，多转 EQI 13xx EQI 11xx	25 bits 24 bits 37 bits 36 bits 19 bits 18 bits 31 bits 30 bits
增量式编码器		分辨率
编码器输出信号为 1 Vpp，通过 EIB 192, EIB 392 (外部连接盒) 连接		内置 14-bit 细分电路

HEIDENHAIN

约翰内斯·海德汉博士(中国)有限公司

北京市顺义区天竺空港工业区A区

天纬三街6号(101312)

⑤ 010-80420000

⑥ 010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

www.heidenhain.com.cn

