

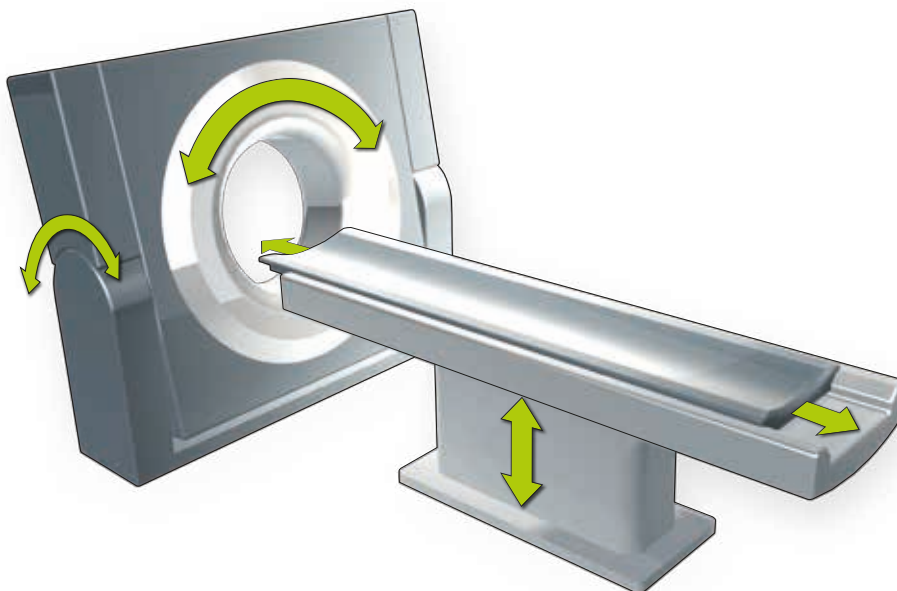


技术信息

医疗行业解决方案 – 高精度、高可靠性和高耐用性

医疗行业在许多方面都是极度敏感的行业。健康是人们的宝贵财富之一，当健康受到威胁时，患者将处于艰辛和困难之境。对身体状况和财产状况的恐惧与对治愈和康复的渴望，彼此间相互对抗。在此情况下，患者需要直接面对高科技的诊断和治疗设备，准确体现了患者内心的矛盾。他们不了解这些技术，有时甚至感到害怕。同时，所有的希望无不寄托于这些设备和机器的能力。当然，化验室同样如此，只是患者与这些高科技设备相距一些距离。

医疗设备和机器必须适用于这类敏感的环境。可行的方法之一是最大限度地提升患者舒适度。包括检查床或牙科座椅都需要尽可能平稳地运动。此外，更有效的方法是可靠地诊断和有效地治疗，增加患者的信任度。高精度控制不可或缺，例如CT扫描仪的X光系统需要用极小步距进行准确地定位，以高分辨率地提供尽可能多的层片数，或为放射治疗设备的直线加速器进行定位。



为给患者提供舒适的环境和确保医疗设备的高精度控制，海德汉提供全面的直线光栅尺、角度和旋转编码器，满足医疗设备要求，还根据特定的应用要求，提供量身定制的解决方案：

- 极高定位精度
- 无反向间隙地测量
- 高可靠性和高可用性
- 高耐用性
- 结构小巧

海德汉医疗行业解决方案

诊断应用

除使用血液和组织试样的化验数据进行临床检查和诊断外，尤其是成像技术已成为常规的诊断技术。包括X光、计算机断层扫描（CT）和核磁共振（MRI）。医生借助这些技术观察患者体内的情况，无需进行侵入式操作。但是在放射诊断过程中，患者要承受一定放射辐射。射线源（X光球管）与检测器件间的相对位置越准确，辐射量可以越低。

直线运动

通常，检查床进行运动时必须测量和控制直线运动。当然，主要的考虑因素是患者的舒适性。

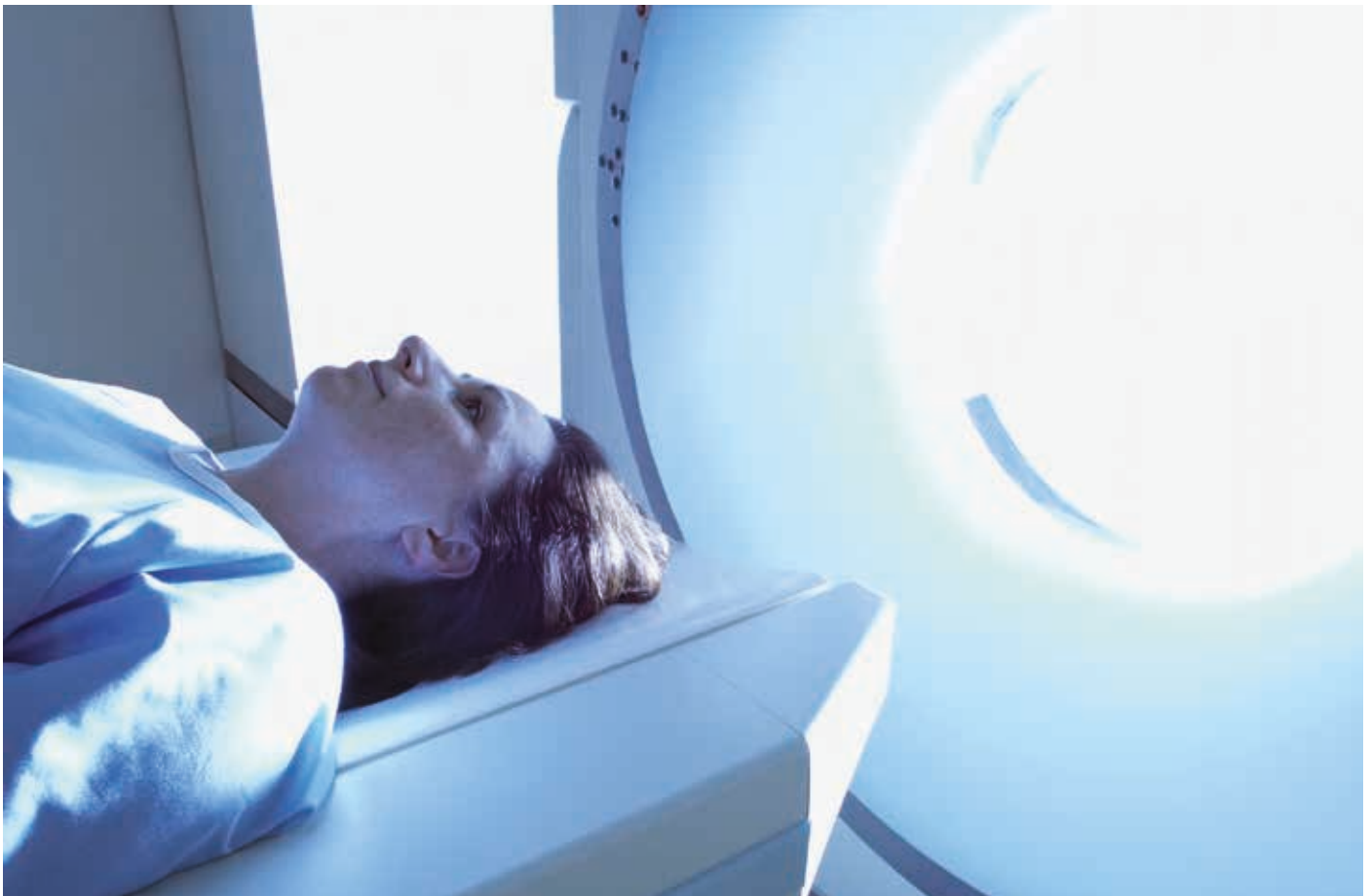
检查床的高度应可调整，以便于患者上下床。在现代化的CT和MRI设备上，患者躺在检查床上送入扫描区。垂直和水平方向的运动都必须平稳和无加加速，只有这样患者才能感到安全和有保障，当然不能有伤害。

在诊断设备的扫描区，开始检查前，必须准确地定位患者或部分身体。然后，根据诊断程序，必须精确地并用确定的方式使患者移过扫描区，以产生需要的层厚和分辨率的图像。

直线光栅尺让患者更舒适和图像更准确

海德汉的绝对式直线光栅尺满足现代化医疗诊断设备的全部应用要求。光栅尺的精细光栅和光电扫描原理在极短周期时间内传输绝对式、高分辨率的位置值。因此可以高动态性能、全闭环地控制检查床的驱动，确保运动平稳，达到几乎难以察觉的加速和减速运动。而且，绝对式测量随时、立即提供位置值。

海德汉直线光栅尺拥有完备的自监测和自诊断功能，为功能安全特性提供保证，并为定期预防性维护保养提供数据。当然，也能轻松地与相应的系统进行电子和机械连接。



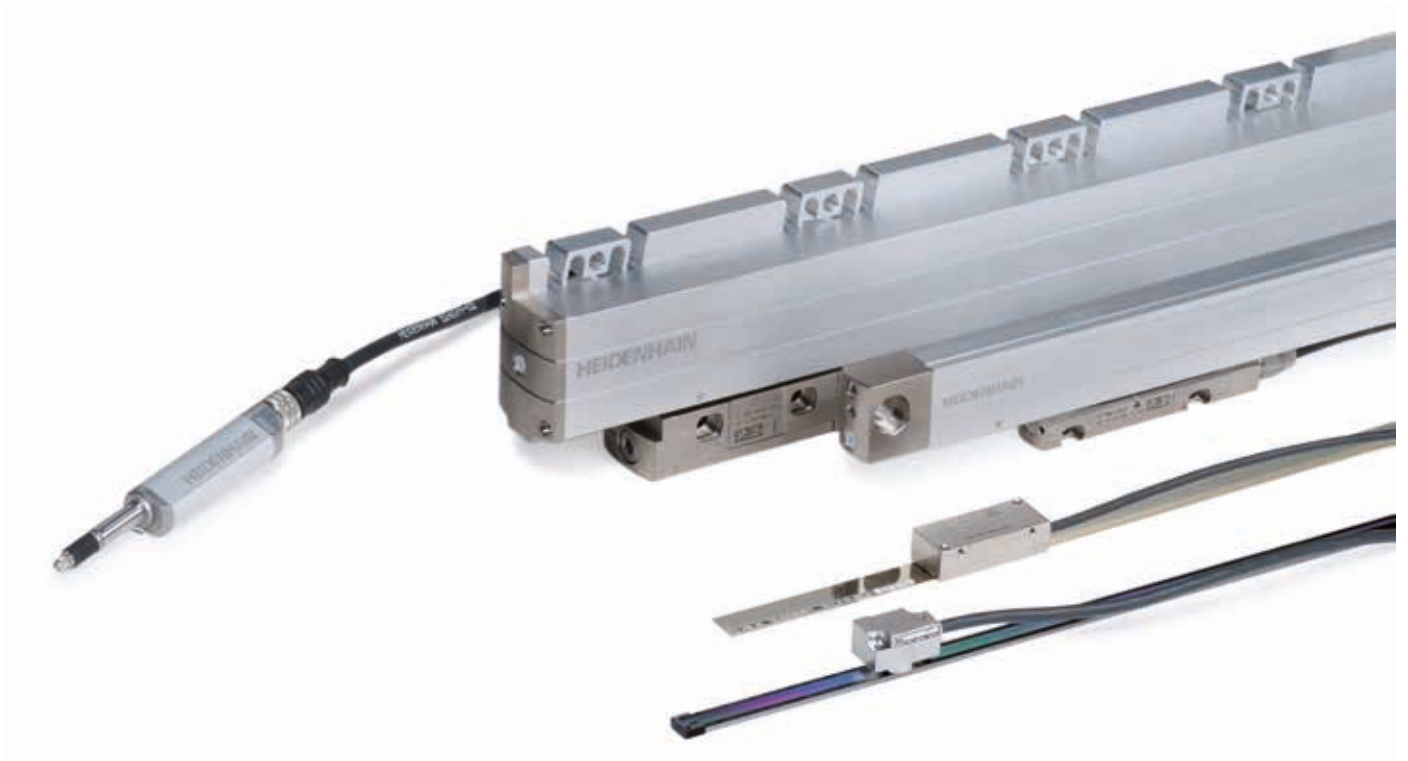
旋转运动

根据诊断设备和技术的要求，发射器（发射源）及/或接收器（检测器）围绕患者进行旋转。为达到高分辨率和高成像质量，必须以不变的角速度进行规定的旋转运动，还需要与检查床的直线运动准确地相互协调。

旋转编码器和角度编码器是旋转运动的理想选择

绝对式旋转编码器和角度编码器提供满足应用要求的位置数据，用于高分辨率地和短周期时间地控制旋转运动。绝对式位置测量能始终立即提供测量值。无需为确定参考位置，即重置原点位置，让诊断系统进行参考点回零操作。

海德汉角度编码器的特点是高精度，精度达角秒级甚至更高，达 $\pm 0.4''$ 。海德汉旋转编码器精度等级达 $\pm 12''$ 。并提供多种结构设计，例如固定式定子联轴器或分离式联轴器，确保无任何机械安装问题。还为电子连接提供常用接口。



海德汉医疗行业解决方案

治疗应用

诊断过程中，患者的舒适度是关键。但在治疗过程中，安全性是重中之重。无论是放射治疗还是机器人辅助手术治疗，都影响身体的敏感部位，例如大脑、脊椎、神经系统或重要的内脏器官。

治疗设备的定位或导向不准确将导致严重的后果。放射治疗中，方向或形状不正确的射束、近距离放射中不准确的靶点位置、机器人辅助手术中未正确定向的器械，不仅不能达到预期的成功，甚至可能损坏相邻的健康组织。

因此，同样重要的是这些器械的高精度定位，包括连续、实时地为医生和设备操作人员提供当前状况的反馈信息。

放射治疗中的射束定位

放射治疗中，例如用高能光子撞击癌细胞进行治疗。一方面，射束从体外以不同的角度对准肿瘤，并需要这些射束准确地相交于需治疗的部位。这就需要充分剂量的射线汇聚于治疗部位，同时还要确保各射束不能射穿组织，造成组织损坏。

为确保这些射束的交点准确位于需治疗的部位，必须非常准确地找准放射源。首先，射束必须位于患者周围的径向路径上，然后以正确的角度聚焦于患者。仅仅数角秒的定位误差将成倍地扩大，由于射束非常细，将导致射束无法准确相交。海德汉直线和角度测量技术的高可靠性和高可用性对于医疗行业应用具有决定性的意义，特别是在大剂量辐射应用中，可影响或损坏电气部件。



医疗设备和靶点定向

因此，在放射治疗中，必须确保在体外准确找正放射源，使其准确地对准体内部位，机器人辅助手术和近距离放射治疗实际上是在患者身体上移动器械、植入体或靶点的治疗。特别是，这类治疗属于微创治疗，当导向器械穿入健康和可能非常敏感的组织达到实际的手术或植入的部位期间，需要极高的定位精度。一旦达到治疗部位，仍必须在狭小的空间内高精度地保持器械方向，使其达到实际手术部位，避免意外损伤健康组织。

这类治疗设备的定向和操作需要高精度的直线和角度测量技术，以提供高分辨率的测量结果。手术期间，操作员必须随时掌握定向器械在体内的准确位置及其方向。其中包括微型摄像头的找正以及微型手术钳或电烧治疗中烧灼器的位置。而且，器械必须完全遵守操作员的指令。还必须避免整个操作系统失效；海德汉直线光栅尺和角度编码器满足这些应用对安全性和可靠性的全部要求。提供高分辨率和无反向间隙的测量数据，其接口快速为电子控制系统传输数据，确保无延迟地操作。



海德汉医疗行业解决方案

化验室应用

现代化的医疗化验室的特点是操作的高度自动化和高重复性。实验室的任务是在极短时间内分析大量、个性化的小量试样。例如，微孔板的微孔尺寸日益减小和密集。目的是在节省昂贵试剂的情况下，分析大量试样。

为保证分析结果的绝对可靠和正确，操作试液的自动移液器等化验设备必须被精确地控制。试液的一次错误运动可导致错误的化验结果和损坏宝贵、可能无法替换的试样。另一个体现现代化医疗化验设备重要性的例子是许多设备采用冗余的测量技术，持续监测位置。

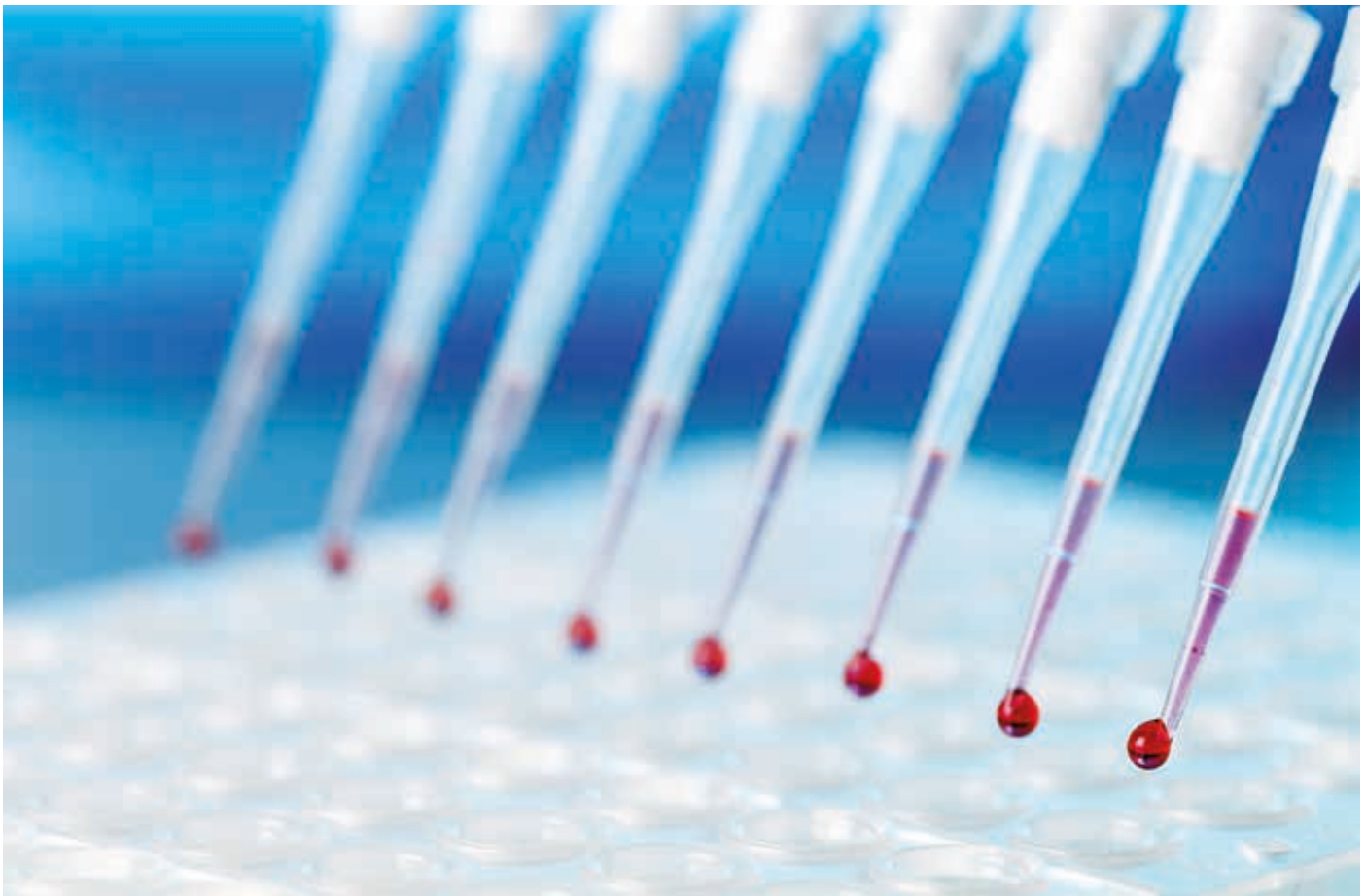
绝对式定位精度

在高速运动情况下，海德汉直线光栅尺和角度编码器确保高精度地定位。绝对式位置测量能随时提供准确的位置信息，例如自动移液器中的移液管。编码器的高分辨率和与控制系统间的高速数据传输能力允许高精度地定位，同时确保试样稳定，甚至控制试样的运动响应且无加加速。

配绝对式角度编码器的旋转系统的测量精度高达 $\pm 0.4''$ 。对于直线系统，海德汉直线光栅尺的精度等级达 $\pm 3 \mu\text{m}$ 和测量长度达28 m。可高精度地监测和控制大长度测量范围和控制化验室中相连环节的路径。

高质量的径向跳动性能

许多化验操作需要执行规定的周期性旋转运动，即使在高速旋转运动中，也需要达到极高的径向跳动精度：绝对式角度编码器支持的轴速高达 1500 min^{-1} ，旋转编码器支持的轴速高达 $12\,000 \text{ min}^{-1}$ ，特别适用于这类旋转运动需要准确控制的应用。同样在这些应用中，海德汉高分辨率的编码器及高速数据传输能力确保超高精度的径向跳动、平稳的加减速运动，并快速响应控制指令。



海德汉的编码器

高超的测量和控制技术

海德汉是直线光栅尺、角度编码器和旋转编码器以及机床设备数显装置的全技术领导者之一。海德汉的成功源自不断的发展、卓越的技术、高可靠性的产品、贴近客户的服务和面向实用的理念。其中包括与科研机构与用户和客户的沟通交流。

我们为用户提供大量高度个性化的直线和角度计量解决方案，充分体现我们的超强竞争能力。其中包括我们为全球标准实验室设计研制的测量和检测设备，应用于天文望远镜和卫星接收天线的角度编码器。海德汉当然也从这些应用经验中汲取了专有技术，并将其应用于全部产品中，包括从特定行业量身定制的解决方案到批量生产的解决方案。

测量基准和绝对式测量原理

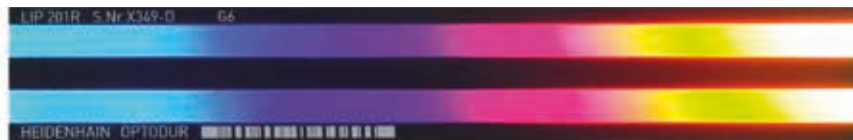
海德汉光学扫描的直线光栅尺或编码器的测量基准都是周期刻线 - 光栅。栅距达到、甚至优于 $2\ \mu\text{m}$ ，边缘清晰的刻线和光栅拥有优异的一致性。结合光电扫描方式，精细光栅是海德汉直线光栅尺、角度和旋转编码器以及数显装置输出信号达到高质量的前提。绝对式测量能在编码器开机启动后立即提供位置值。绝对位置信息来自光栅测量基准，该光栅由序列编码的栅状结构组成，也来自单独的增量式刻轨，经细分后提供位置值。

医疗技术应用优势

医疗设备需要无定位误差地进行许多不同的直线和旋转运动。海德汉的直线光栅尺、角度和旋转编码器以及数显装置完全满足这些应用要求。最后，精细的测量基准和绝对式测量原理特别适用于医疗技术应用。可以：

- 高精度定位
- 即使无供电时也能获取安全位置
- 高系统精度
- 控制步距的高分辨率

海德汉紧凑型 and 全集成的数显装置及直线光栅尺、角度编码器和旋转编码器可被安装在有限的空间中。同时，不仅工作可靠，而且拥有高可用性。



海德汉的编码器

更多信息



样本
综合样本



样本
长度计

包括：
海德汉ACANTO
海德汉SPECTO
海德汉METRO
海德汉CERTO



样本
敞开式直线光栅尺

包括：
绝对式直线光栅尺
LIC
增量式直线光栅尺
LIP, PP, LIF, LIDA



样本
带内置轴承角度编码器

包括：
绝对式角度编码器
RCN, ECN
增量式角度编码器
RON, RPN, ROD



样本
旋转编码器

包括：
绝对式旋转编码器
ECN, EQN, ROC, ROQ
增量式旋转编码器
ERN, ROD



样本
无内置轴承角度编码器

包括：
增量式角度编码器
ERA, ERO, ERP

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)

☎ 010-80420000

FAX 010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

www.heidenhain.com.cn

有关综合样本、宣传册和产品信息，
请访问

www.heidenhain.com.cn/docu

