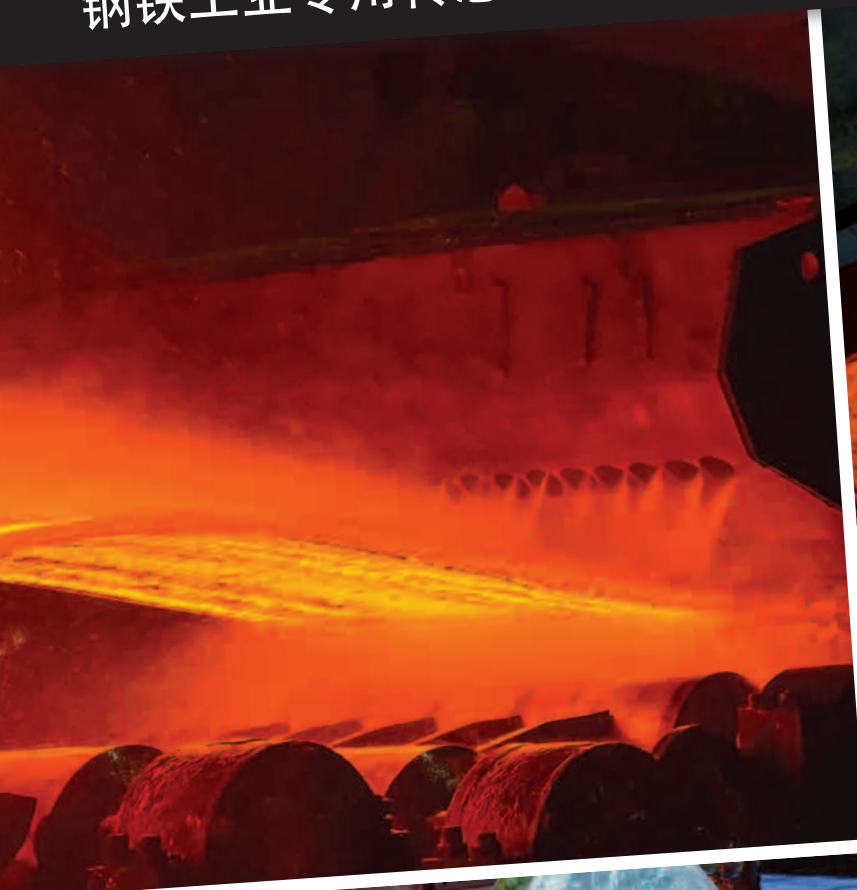




钢铁工业专用传感器和测量系统



www.deltasensor.com.cn

DELTA为连铸、热轧、冷轧、后处理线及其它恶劣环境的应用提供一系列的高性能传感器和测量系统。

通过65年为钢铁工业恶劣环境提供传感器和测量系统的经验积累，DELTA拥有各种能满足钢铁工业苛刻要求的产品和应用技术。

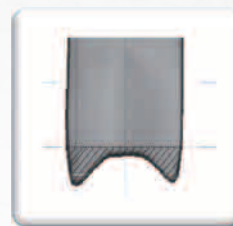
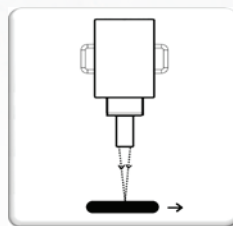
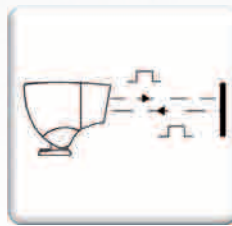
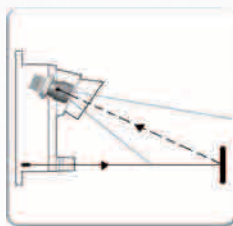
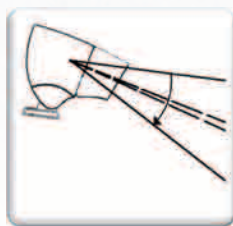
传感器

- 热金属检测器
- 红外线活套扫描器
- 光栅/激光光栅
- 接近开关
- 激光测量传感器

测量系统

- 立体视角测宽仪
- 剪切优化系统

技术



扫描技术 三角形测量技术 光时测量技术 多普勒技术 立体测量技术 图像处理技术

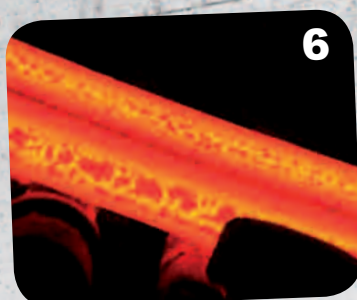
DELTA使用的核心技术包括：用于热工件到位检测和位置控制的红外线扫描技术(Rota-Sonde)、用于距离和尺寸测量的激光三角形测量技术(TrilasTL)和激光/LED光行时间测量技术(Dilas FT, VFT1)、用于速度测量的多普勒测量技术(Velas)、用于测宽仪的立体视觉测量技术(DigiScan)和用于剪切优化系统的图像处理技术(CropVision)。

针对钢铁工业极其恶劣的环境，尤其是针对高温工件的非接触式检测和测量，DELTA对这些技术作了许多改进和提升。

工业通讯：DELTA的测量传感器及系统具备现场总线及工业以太网协议的通讯功能。该通讯功能使得用户能够远程接入并配置传感器，同时也避免了模拟信号传输带来的信号精度损失的问题。

典型应用

连铸生产线



钢锭/方坯加热炉



长材轧线



面向应用

DELTA是钢铁工业传感器专家，能帮助钢铁工业领域用户选择合适的传感器以解决他们的特殊应用问题。

DELTA的产品设计工程师一直致力于提升传感器性能、扩展产品线及应用领域，使公司产品随现代钢铁工业工艺流程的不断变化发展而提升、发展。



精确可靠

DELTA长期致力于研发、生产能适应现代钢铁工业极端恶劣环境的高可靠、高精度传感器。DELTA一直以来为钢铁工业领域从常温至1300℃的快速移动工件的到位检测、边沿定位和尺寸测量等应用提供可靠、精确的传感器。

所有传感器均由密封的铸铝外壳和执行严格标准的电子线路组成。很多种传感器还具有自诊断功能，提供测试输入和报警输出信号，以确保传感器的可靠工作，由此给现代过程控制系统提供所需要的输入信号。

传感器的设计确保最大限度的可维修性。用户可以自行更换绝大部分的零部件，以便延长传感器的使用寿命。



DELTA, 钢铁工业传感器与测量系统的领跑者

板坯加热炉



14

热轧板带生产线



16

测量系统



18

冷轧线



20

主要产品

钢铁工业自动化传感器，65年经验的结晶！

DELTA 产品的最新技术特点包括：

- 针对钢铁工业恶劣环境的特殊设计
- 铸铝外壳、结构坚固、提供水冷及空气吹扫装置
- 安装方便，更换传感器更加方便
- 后面板显示、激光标线、锁扣及翻盖等等创新设计使得使用维护更加简单方便。
- DELTA可以提供原装零部件，以使用户自行维修传感器。

热金属检测器(HMD)

光机扫描系统和新一代红外探测器技术一起为精确、快速和可靠的热工件检测提供了理想的解决方案，无论目标大小、温度高低、甚至在存在水、水蒸汽、尘埃或氧化铁皮的恶劣工况下。

新一代热金属检测器(HMD)Rota-Sonde DC进一步融入了新的功能和特点：信号电平和门槛电平的光柱显示帮助用户进行门槛电平的设置、标示真实检测区域的激光标线、以及提供更高灵敏度的光电探测器.....它能很好地适应那些由于生产工艺或材料的改变而引起工件温度或发射率很大变化的应用场合。



红外线活套扫描器

红外线活套扫描器Rota-Sonde TS通过光机系统扫描所需控制的视场，并且无需任何光学调整。它精确测量线材、棒材和型材等生产线的活套大小，甚至对特殊钢或有色金属以及在水汽、烟雾严重的情况下也能可靠工作。该产品也可以用于热轧板带生产线的对中控制。

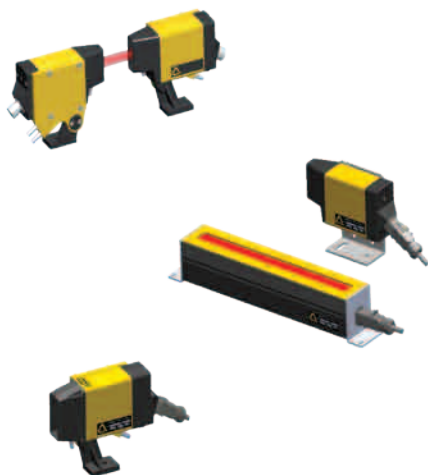
最新的型号配备了信号电平及门槛电平的光柱显示、套量显示、激光标线及可选扫描角度等功能，以方便用户的操作和维护。



光栅/激光光栅

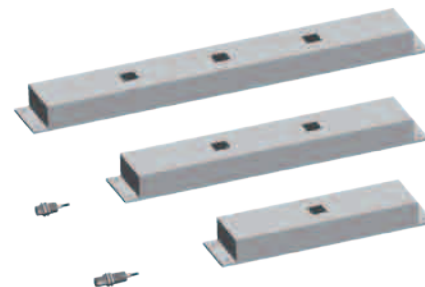
DELTA提供重载型光栅，配备空气吹扫装置和水冷装置，专为钢铁工业的恶劣环境设计。产品包括：

- 远距离反射式和对射式激光或LED光栅。反射式配备耐高温400°C的反射器。
- VLP21/VRH是专为加热炉内钢坯位置检测设计的。
- 我公司最新型号VFT1基于新的LED光行时间技术，无需反射器，即使对灰黑表面或者表面温度高达1250°C的工件也能保证可靠的到位检测。
- DTS240是专为焊缝定位孔的检测设计的。它的宽视场保证在孔位大范围侧移的情况下也能给出可靠的检测。



接近开关

IG120和IW100长距离接近开关具有坚固的玻璃纤维外壳，对尘埃和水汽完全密封。它们的最大感应距离达120mm，最大感应区域达1200mm。耐高温电感式接近开关IH可工作在温度高达180°C的环境中。磁感应接近开关MHM是高可靠的传感器，能够工作在钢铁工业的各种恶劣环境中。



激光测距传感器

Trilas TL系列和Dilas FT系列是非接触式数字高分辨率激光测距传感器。检测目标可以是高温(最高温度可达1300°C)或常温工件，可以是静止的，也可以是运动的。

通过组合数台传感器，可完成工件尺寸或形状的测量。产品提供测量距离的标准模拟信号输出，以及基于工业现场总线或以太网协议的通讯输出。典型应用包括：连铸区板坯的宽度和长度的测量；板坯、方坯和钢锭的定位；锻造工件的尺寸测量；钢锭、方坯的长度测量；钢卷的直径测量；钢带的活套控制等。



多普勒速度测量传感器

Velas DL采用激光多普勒速度测量技术，可以直接替代传统的、高维护工作量的接触式滚轮测量装置。Velas DL的安装、使用和维护很简单。产品提供速度和长度测量值的标准脉冲输出以及基于工业现场总线的通讯输出。



测量系统

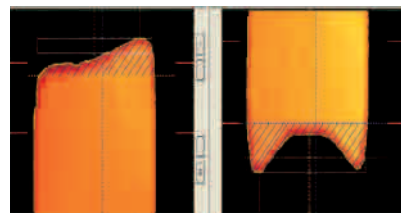
立体视角测宽系统

DigiScan XD4000测宽仪的设计确保其在钢铁工业的恶劣环境下提供可靠的高精度的测量。两台高速、高精度的数字相机以立体视角方式进行测量。先进的滤波算法使得测宽仪不易受热轧环境的影响(水、工件边沿温度的变化等)。铸铝外壳，结构紧凑坚固，便于安装维护。测宽仪出厂前经精确标定，可直接安装使用。系统还包括现场校验装置，用于自动精度确认。



剪切优化系统

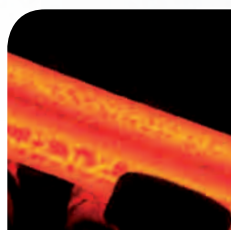
CropVision CV3000剪切优化视觉系统基于高速、高分辨率面阵相机，以极快的速度获取板带头尾的整幅图像。因此，它对板带的速度变化不敏感。先进的边沿识别软件确定板带的头尾形状。系统中存储有数套剪切策略，可以根据轧制产品不同的类型选择相应的策略以提高成品产出率。



连铸生产线

板坯连铸

- 使用扫描式热金属检测器 Rota-Sonde DC和重型脉冲编码器GDC控制定尺切割。
- 使用激光三角形测量传感器 Trilas TL测量板坯的宽度。
- 使用激光光栅V5或光栅VFT1检测引锭棒。



为了给热轧线提供正确的坯料, 测量连铸线生产的板坯、方坯或钢锭的外形尺寸很重要。DELTA研发了能在连铸线恶劣环境下直接对高温工件作非接触式高精度测量的特殊激光测量传感器。DELTA传感器的典型应用包括在喷码标号机或去毛刺机前等不同位置对工件进行检测。



主要产品



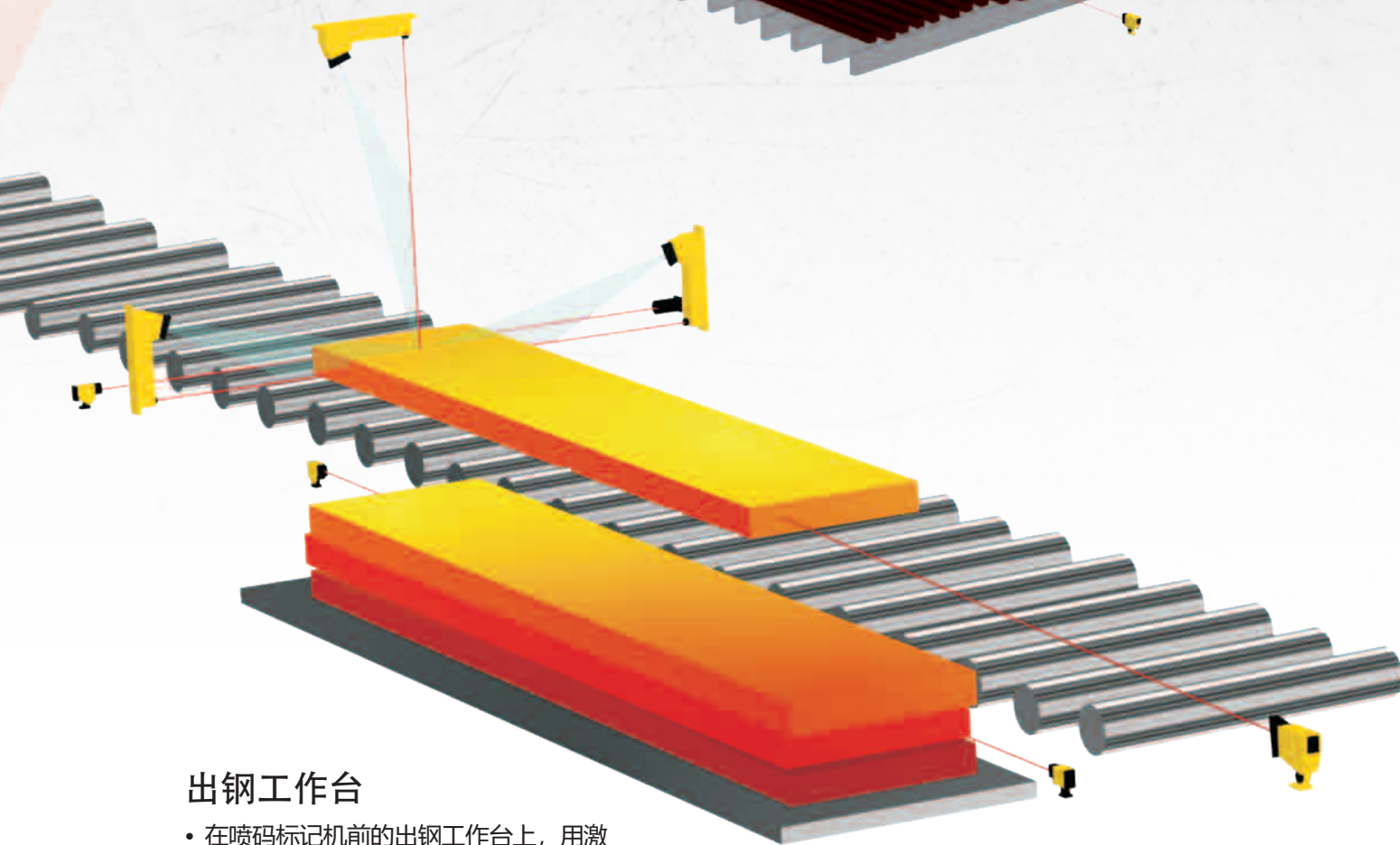
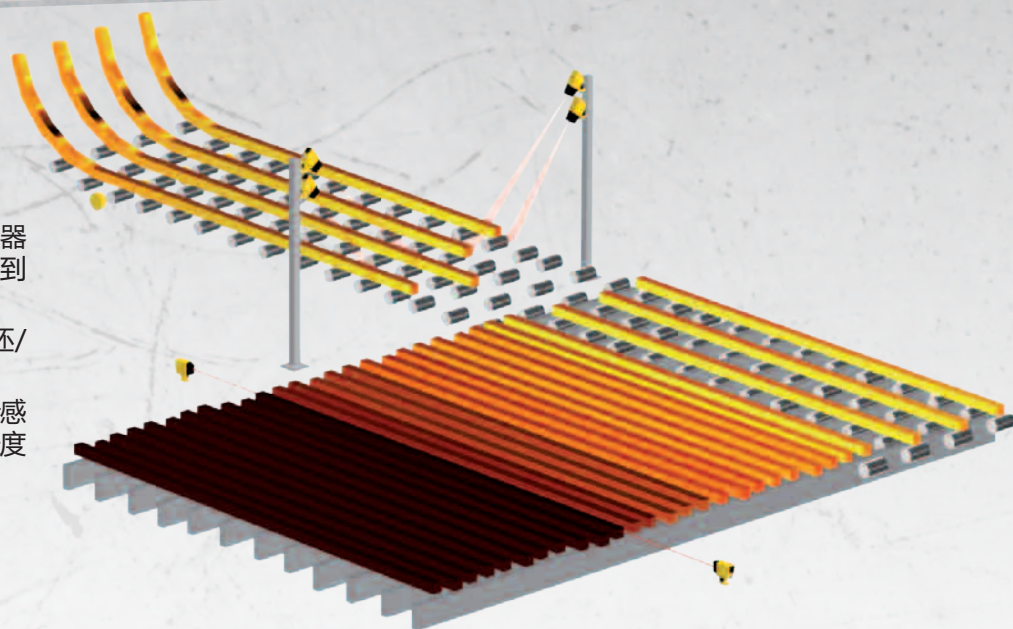
DC
系列

TL & FT
系列

V
系列

方坯/钢锭连铸

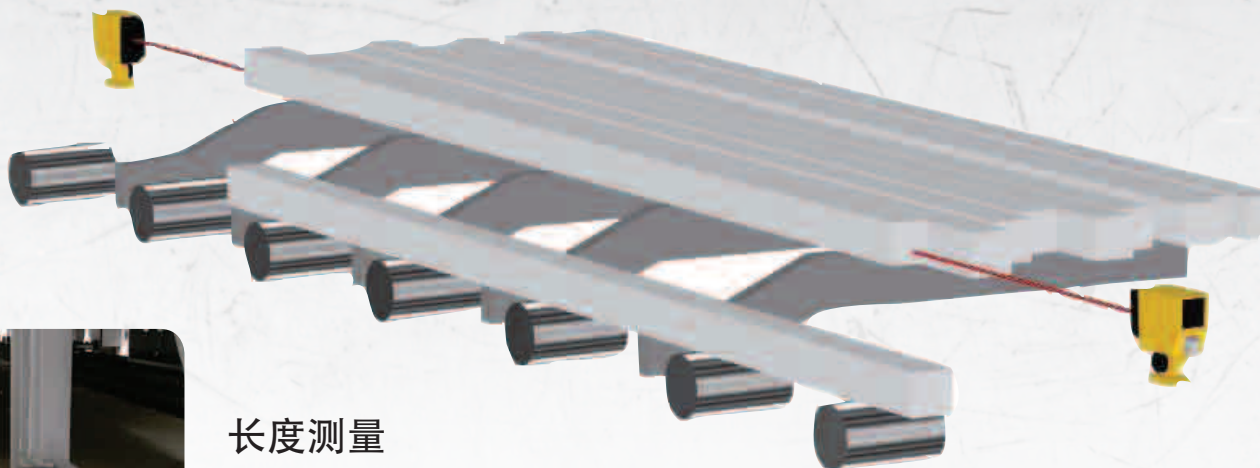
- 使用扫描式热金属检测器 Rota-Sonde DC进行目标的到位检测。
- 使用测速仪DL4000控制方坯/钢锭的定尺切割。
- 在冷床上，用两台激光测距传感器Dilas FT进行方坯/钢锭的长度测量。



出钢工作台

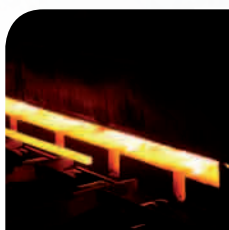
- 在喷码标记机前的出钢工作台上，用激光三角形传感器Trilas TL、激光时间原理传感器Dilas FT和激光光栅V5或光栅VFT1作板坯的尺寸测量(长度、宽度和厚度)。
- 使用高功率光栅VE/VR控制板坯堆垛的高度。

方坯/钢锭加热炉



长度测量

- 使用两台激光测距传感器Dilas FT进行方坯长度测量。



加热炉的装料操作非常关键。为了避免事故的发生，在将方坯或钢锭送进加热炉之前明确知道它们的长度和头尾位置很重要。

在加热炉出炉侧，对工件的检测以掌握它们的位置及偏斜状态也很重要。



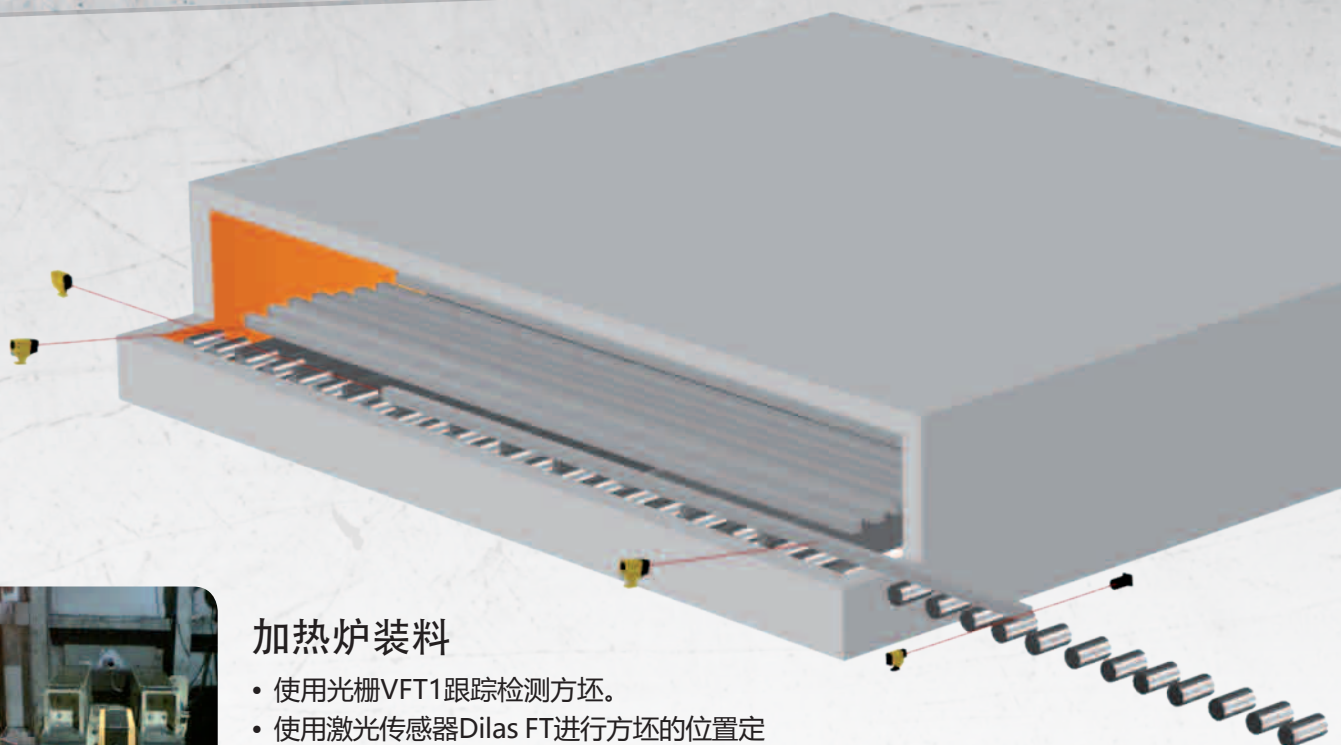
主要产品



TL & FT
系列

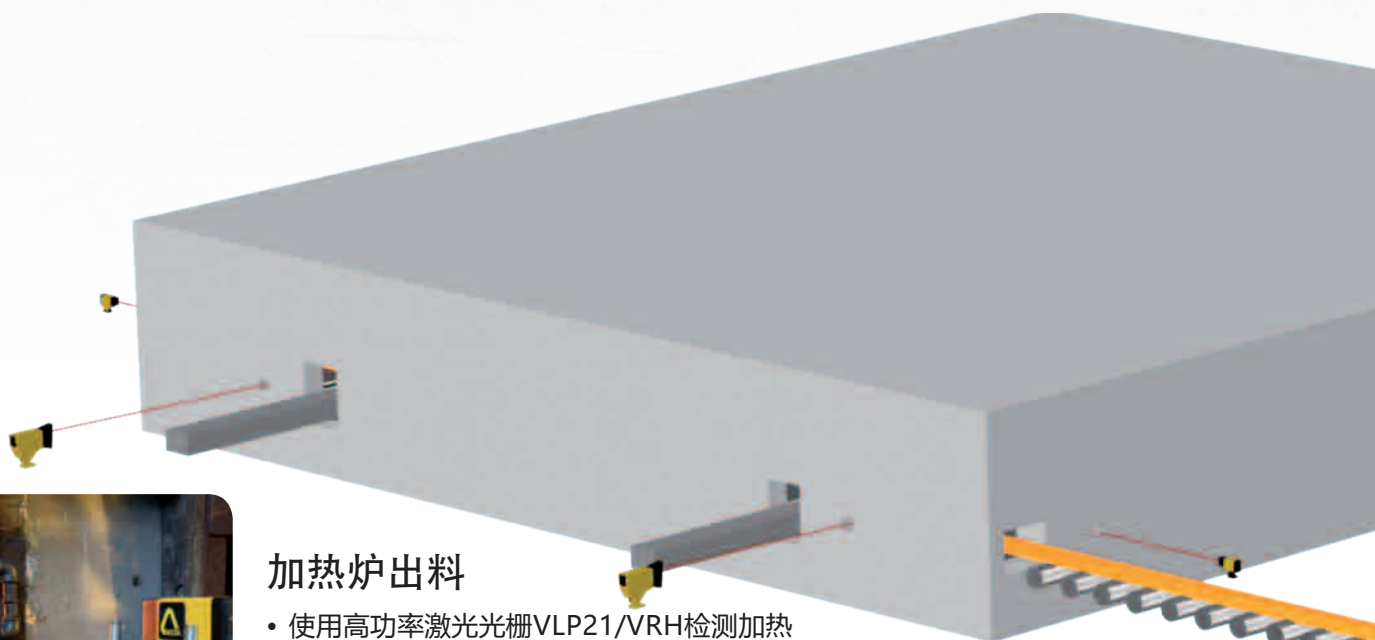
VLP21/VRH
系列

V
系列



加热炉装料

- 使用光栅VFT1跟踪检测方坯。
- 使用激光传感器Dilas FT进行方坯的位置定位，与激光光栅V5或光栅VFT1一起，进行方坯的长度测量。

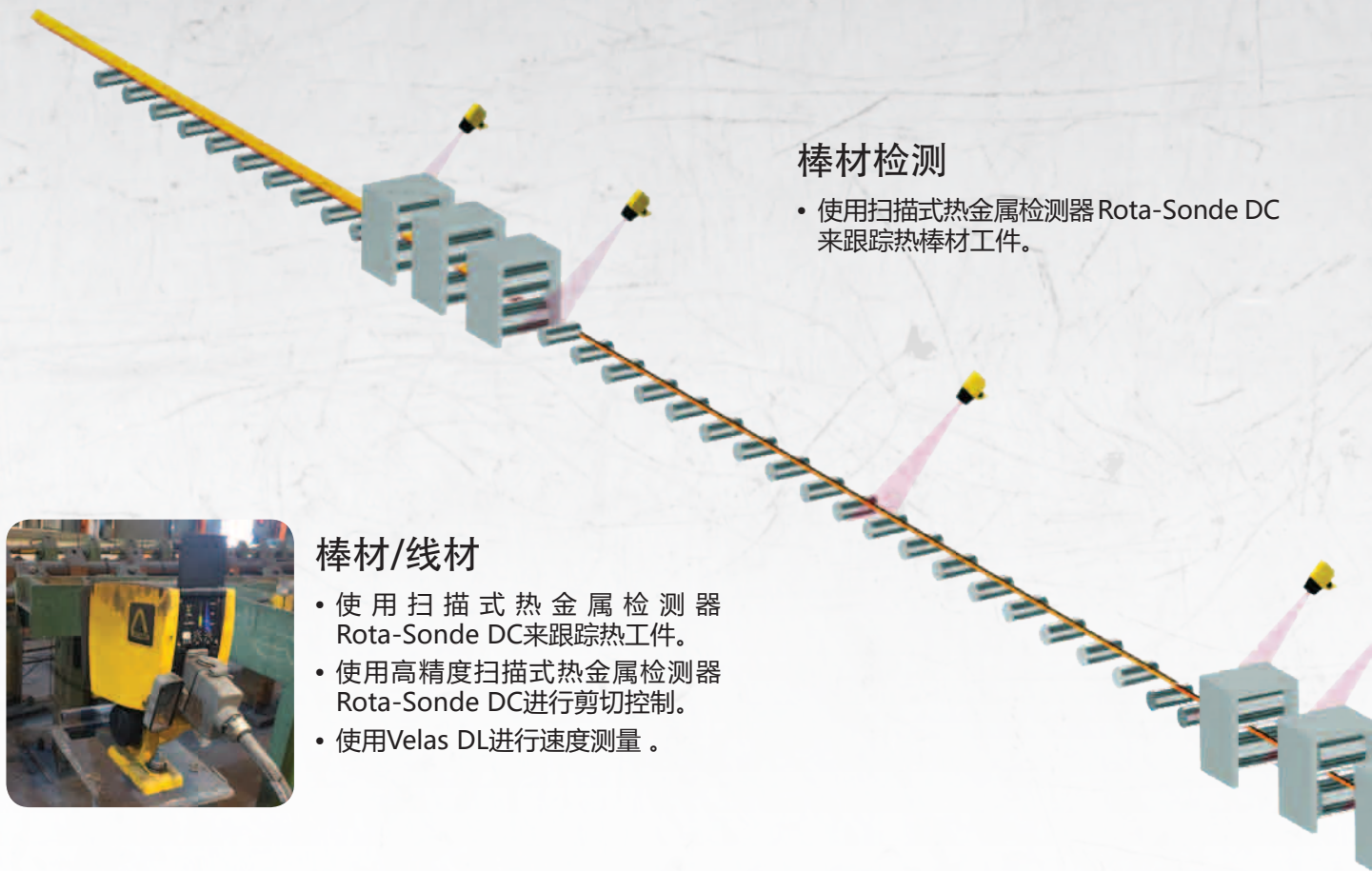


加热炉出料

- 使用高功率激光光栅VLP21/VRH检测加热炉内钢锭或方坯的到位。
- 使用激光测距传感器Dilas FT4200来测量方坯或钢锭的位置及偏斜。



长材轧线



棒材检测

- 使用扫描式热金属检测器 Rota-Sonde DC 来跟踪热棒材工件。



棒材/线材

- 使用扫描式热金属检测器 Rota-Sonde DC 来跟踪热工件。
- 使用高精度扫描式热金属检测器 Rota-Sonde DC 进行剪切控制。
- 使用 Velas DL 进行速度测量。



热金属检测器(HMD)设计用于跟踪检测热轧线上不同运行阶段的高温工件。在诸如剪切控制(工件头尾剪切或定尺剪切)等重要操作位置, 依靠对棒材尺寸、棒材位置和棒材温度不敏感且能在小于1ms的时间内检测棒材头部或尾部的精确可靠的传感器是很重要的。采用红外探测器的新一代技术, 可以检测温度低至180°C的工件, 用于穿水淬火后工件的探测。



主要产品



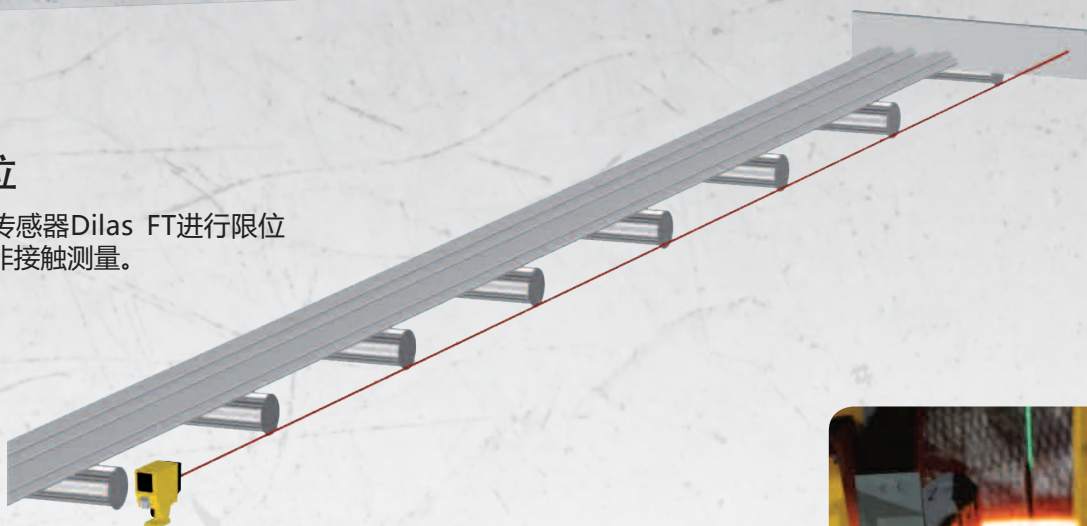
DC
系列

TS
系列

DL
系列

棒材定位

- 使用激光传感器Dilas FT进行限位器位置的非接触测量。



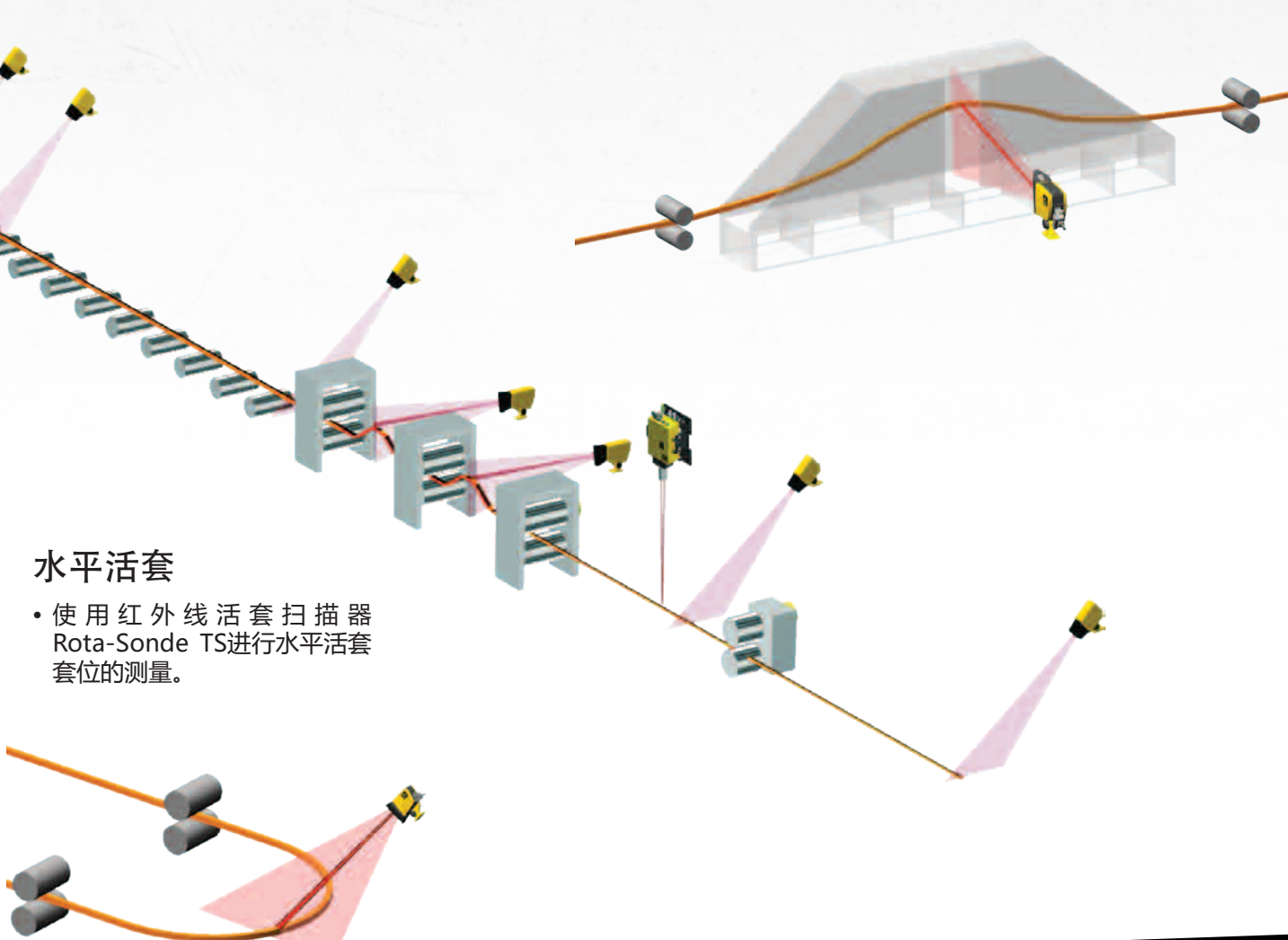
垂直活套

- 使用红外线活套扫描器 Rota-Sonde TS进行垂直活套套位的测量。



水平活套

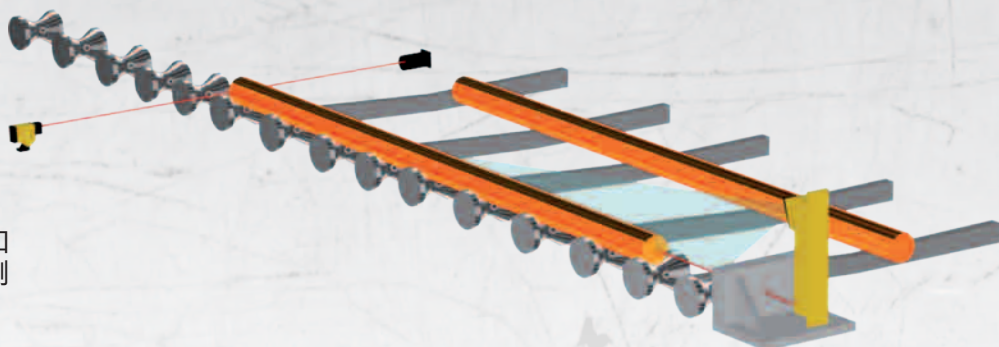
- 使用红外线活套扫描器 Rota-Sonde TS进行水平活套套位的测量。



长材轧线

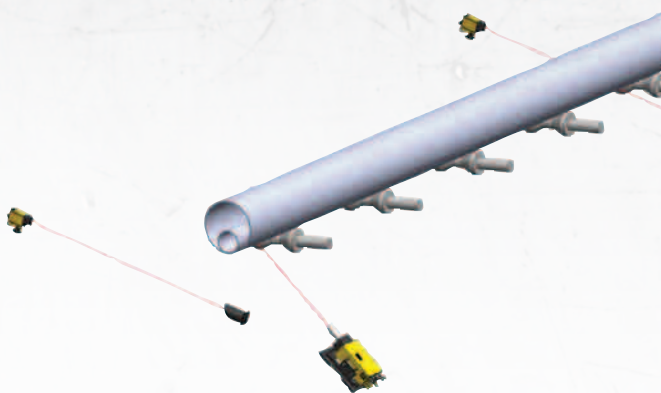
长度测量

- 使用激光测距传感器Trilas TL和激光光栅V5或光栅VFT1在线测量移动中的工件长度。



- 在线长度测量

Velas DL测量工件的速度, 通过积分运算, 得到工件长度。使用激光光栅V5检测工件头部和尾部, 可以得到更精确的测量。



优化热轧线的轧制过程, 需要使用精确可靠的传感器进行工件的探测和测量。DELTA开发了一系列的非接触式传感器, 用于可靠工作在钢铁工业极其苛刻的环境: 高温、强红外辐射、尘埃及水汽。



主要产品



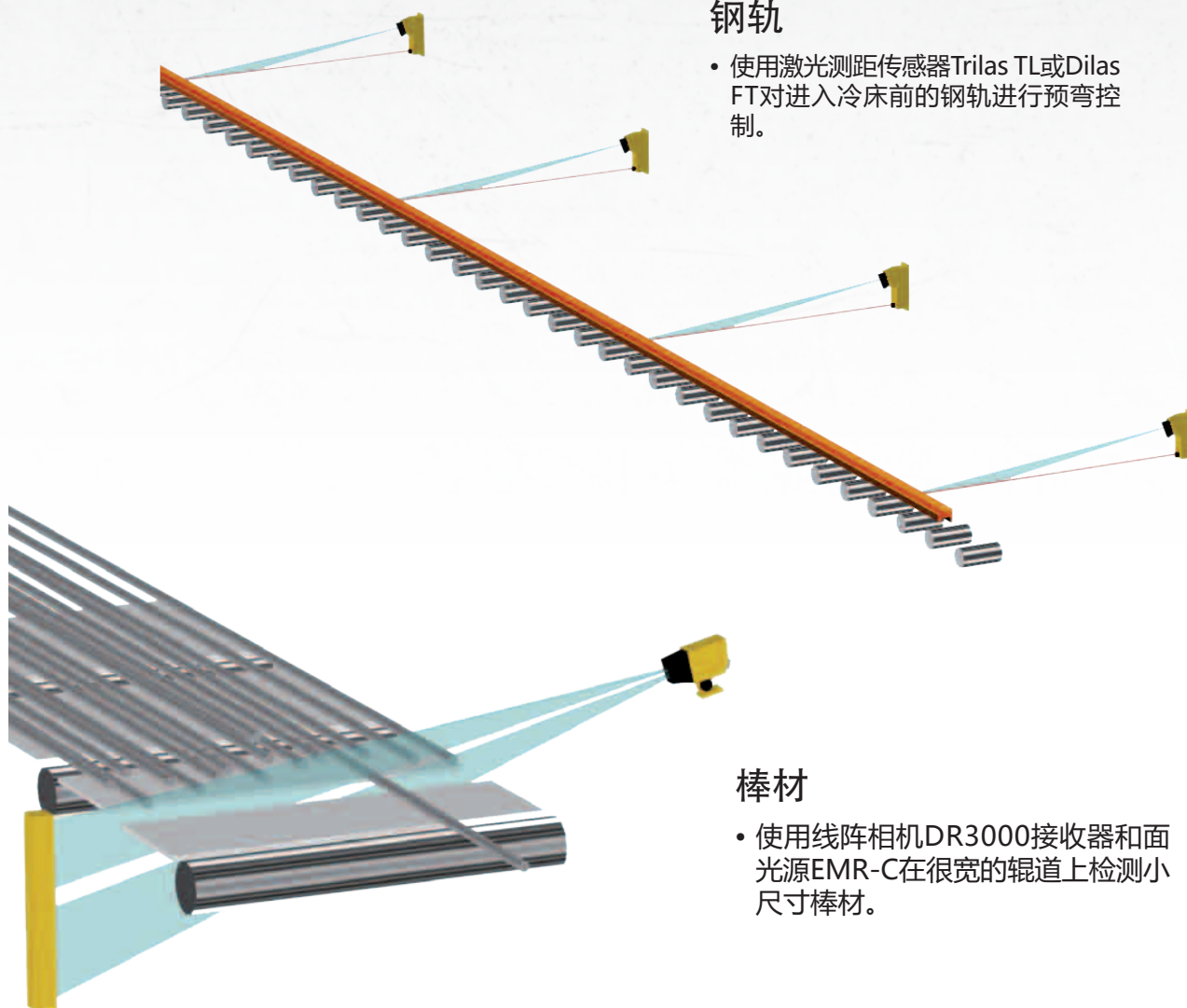


钢锭

- 使用激光传感器Trilas TL测量粗轧后钢锭的宽度。

钢轨

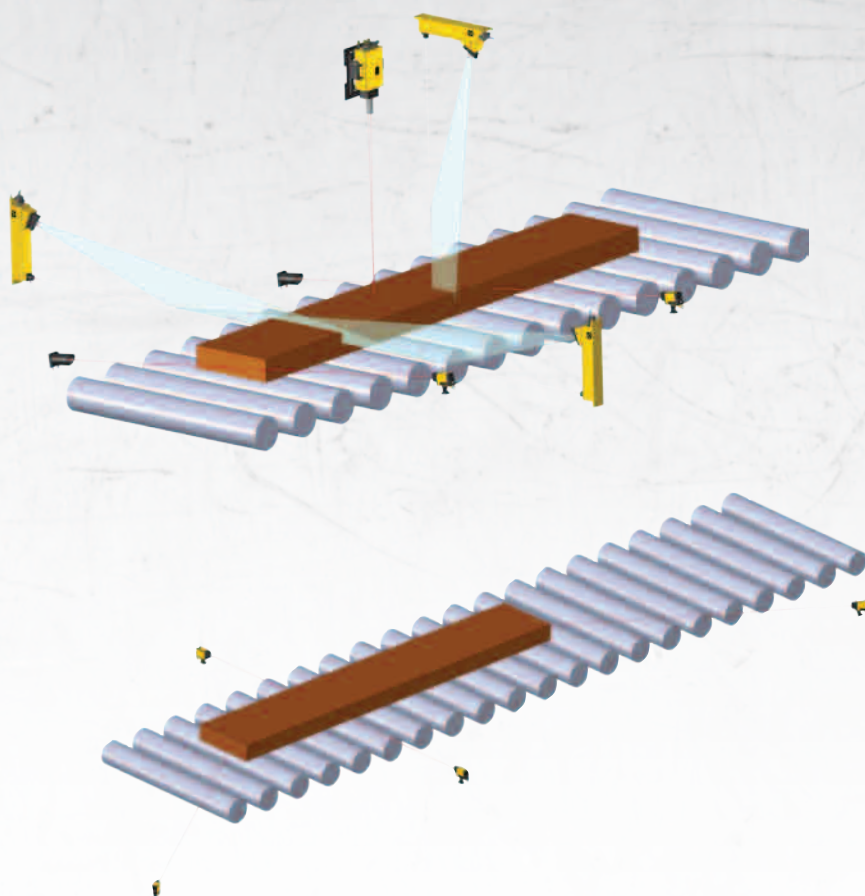
- 使用激光测距传感器Trilas TL或Dilas FT对进入冷床前的钢轨进行预弯控制。



棒材

- 使用线阵相机DR3000接收器和面光源EMR-C在很宽的辊道上检测小尺寸棒材。

板坯加热炉



传送台

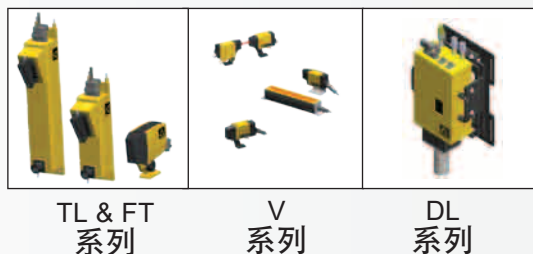
- 使用激光测距传感器Trilas TL和激光测速仪Velas DL在传送台上检测板坯的长度、宽度和厚度。
- 使用4台激光测距传感器Dilas FT测量板坯的长宽和宽度。



板坯加热炉区的典型应用包括在加热炉送料台上对板坯的检测、定位和测量。粗糙的板坯表面、工作区域的振动和高温、尤其是热装料时的高温热浪，针对性的设计使得DELTA传感器能够在这样的恶劣环境和条件下可靠工作。DELTA也为探测加热炉内及出炉侧的板坯位置开发了一些专用的特殊传感器。



主要产品



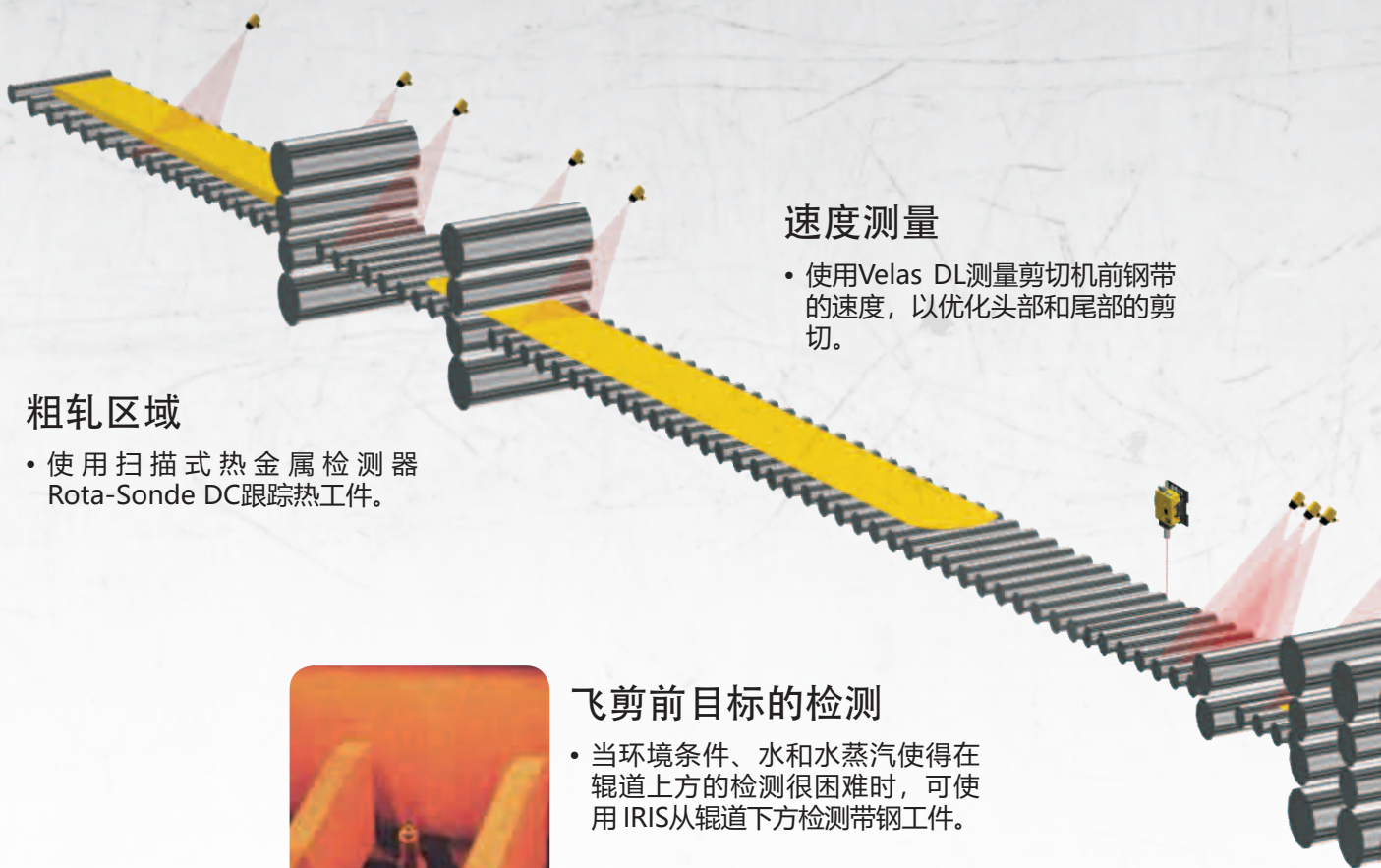
加热炉装料

- 在传送台上及加热炉前，使用光栅VFT1或激光光栅V5检测板坯的到位。
- 使用高功率光栅VE/VR在板坯推钢时检测板坯的到位并确认板坯宽度。
- 在给板坯加热炉装料前，使用激光测距传感器Dilas FT对板坯作精确的位置摆放。

加热炉出料

- 使用高功率激光光栅VLP21/VRH检测加热炉内的板坯到位。
- 使用安装在加热炉侧面或正面的激光测距传感器Dilas FT4200检测板坯或作板坯的定位控制。
- 使用扫描式热金属检测器Rota-Sonde DC检测出料台上的板坯。

热轧板带生产线

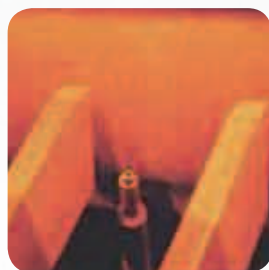


粗轧区域

- 使用扫描式热金属检测器 Rota-Sonde DC跟踪热工件。

速度测量

- 使用Velas DL测量剪切机前钢带的速度，以优化头部和尾部的剪切。



飞剪前目标的检测

- 当环境条件、水和水蒸汽使得在辊道上的检测很困难时，可使用 IRIS从辊道下方检测带钢工件。



从加热炉出口至卷取机，DELTA热金属检测器、红外线扫描器和激光测量传感器被广泛用于热目标的到位检测、边沿控制和测量。它们可以在热轧区域的高温、强热辐射、水汽、水和烟尘等的恶劣环境下，提供高精度和高可靠的检测和测量。



主要产品



DC
系列

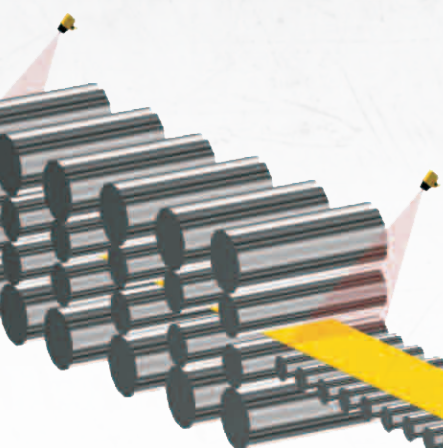
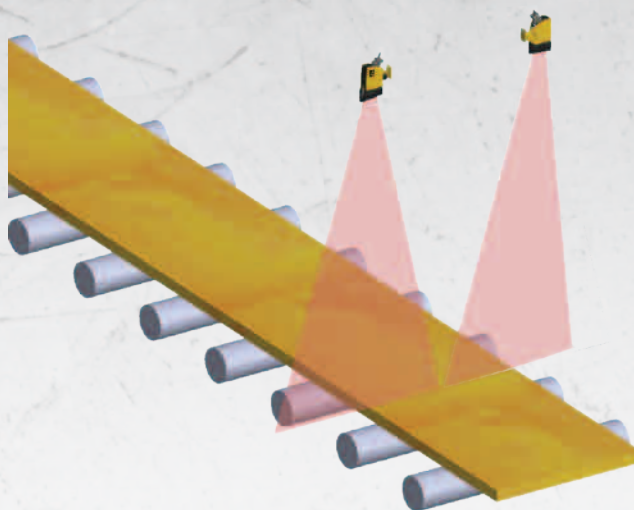
IRIS
系列

TL & FT
系列



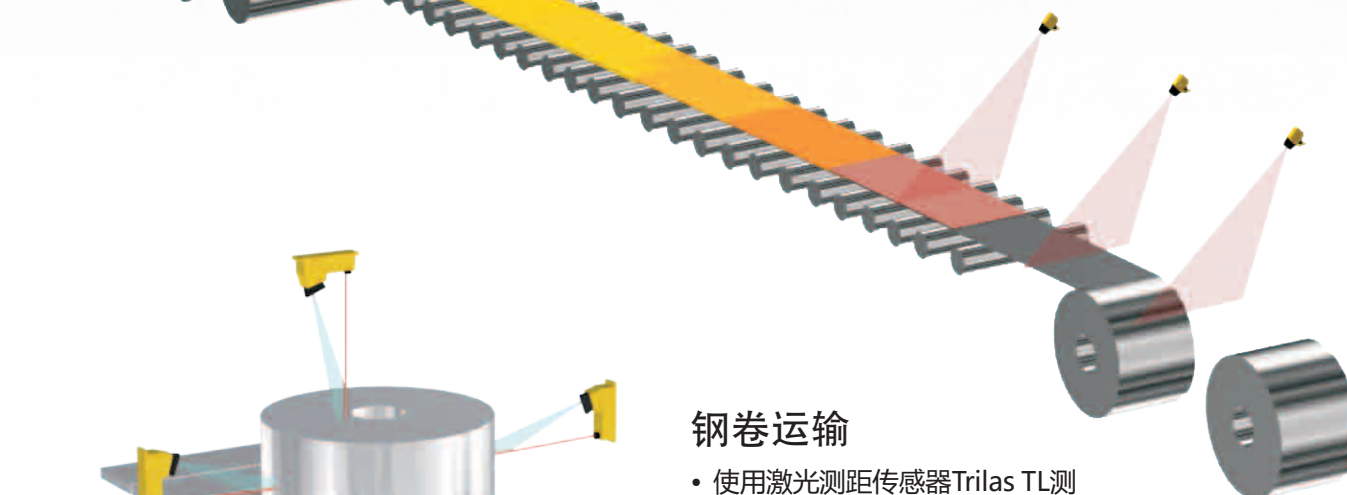
对中控制

- 使用红外线活套扫描器 Rota-Sonde TS进行带钢的对中控制。



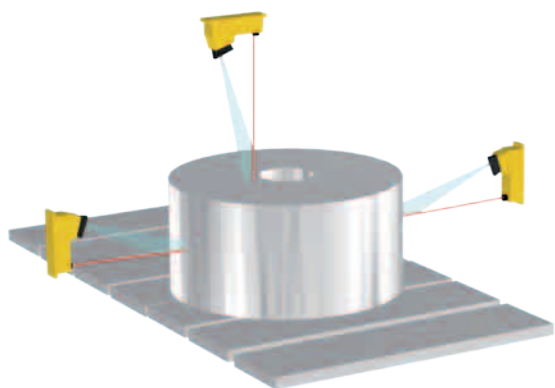
精轧和卷取区域

- 使用大功率对射式光栅VE/VR或高灵敏度的扫描式热金属检测器 Rota-Sonde DC在卷取机入口处检测带钢的头部和尾部。

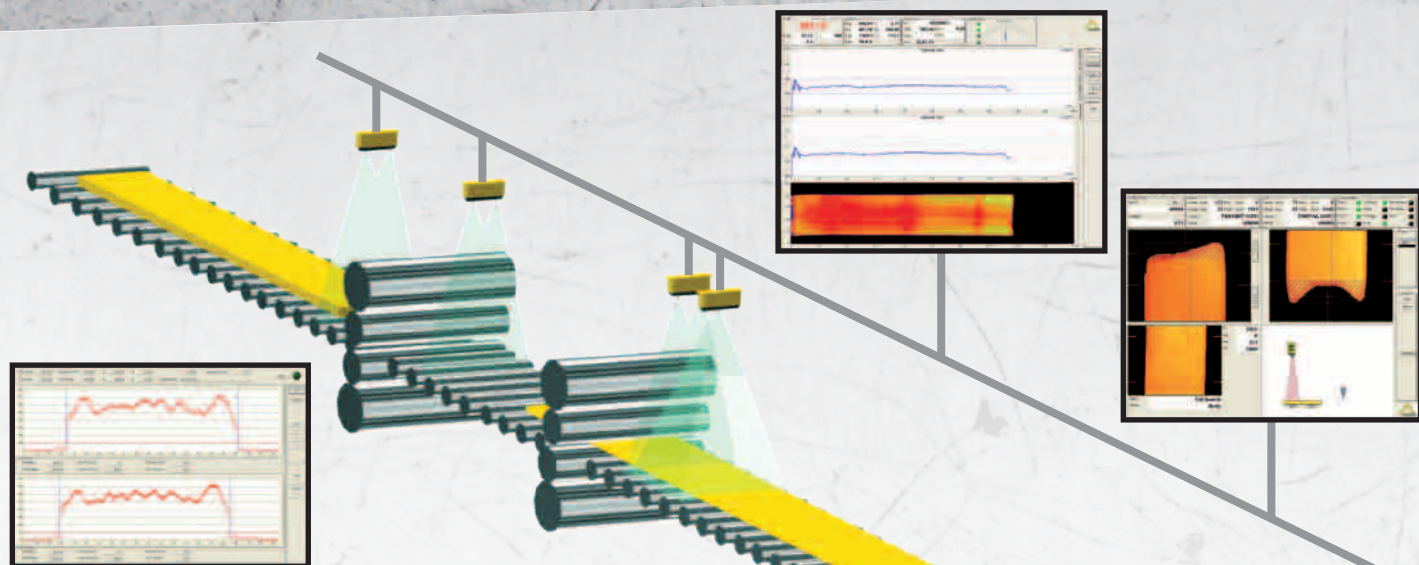


钢卷运输

- 使用激光测距传感器Trilas TL测量钢卷尺寸和控制钢卷位置。
- 使用光栅VFT1检测跟踪钢卷。



用于热轧带钢和热轧板材的测量系统



立体视角测宽仪

- 设计安装在热轧带钢和热轧板材辊道上的立体视角测宽系统DigiScan XD4000是带材/板材产品宽度测量的先进技术。对于粗轧机出口或精轧机出口处的应用，红热的带材/板材的自身热辐射为宽度测量提供了足够的对比度。对于带材/板材温度低于600℃的其他应用场合，我们可以提供后置光源或前置光源。
- 立体视角测量原理克服了热轧带钢/板材宽度测量中的固有难题，如：带材的厚度变化、倾斜、翘起和跳动等。

剪切优化系统

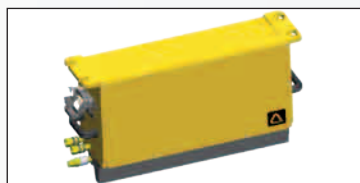
- 剪切优化系统CropVison CV3000抓取中间坯的头尾图像。通过分析图像，计算出目标轮廓，根据目标头部和尾部的形状及剪切策略决定最佳剪切长度。这些剪切点可以由操作员调整并传输给剪切控制器。CV3000可以显著地减少剪切损失。



为生产高质量钢材和实现最高产出，在热轧过程中对带材和板材进行精确的尺寸测量是必不可少的。DELTA针对钢铁工业极其恶劣的使用环境，应用高分辨率、高速数字相机的新技术开发了一系列的测量系统。



主要产品



XD4000
系列



CV3000
系列

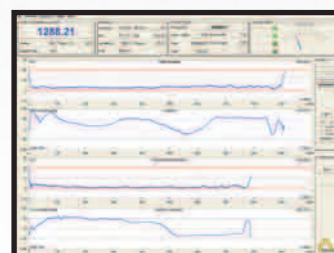
主要特点

- 在热轧带钢生产线恶劣环境下提供高精度和高可靠的测量
- 友好的图形显示用户界面
- 模块化结构，允许用户方便地扩展和实施所需的有效解决方案：板材外形/热分布图像/剪切优化
- 安装维护简单
- 后置光源模式和前置光源模式
- 稳定可靠，没有活动部件
- 铸铝外壳、结构坚固，配有水冷和空气吹扫
- 高性价比



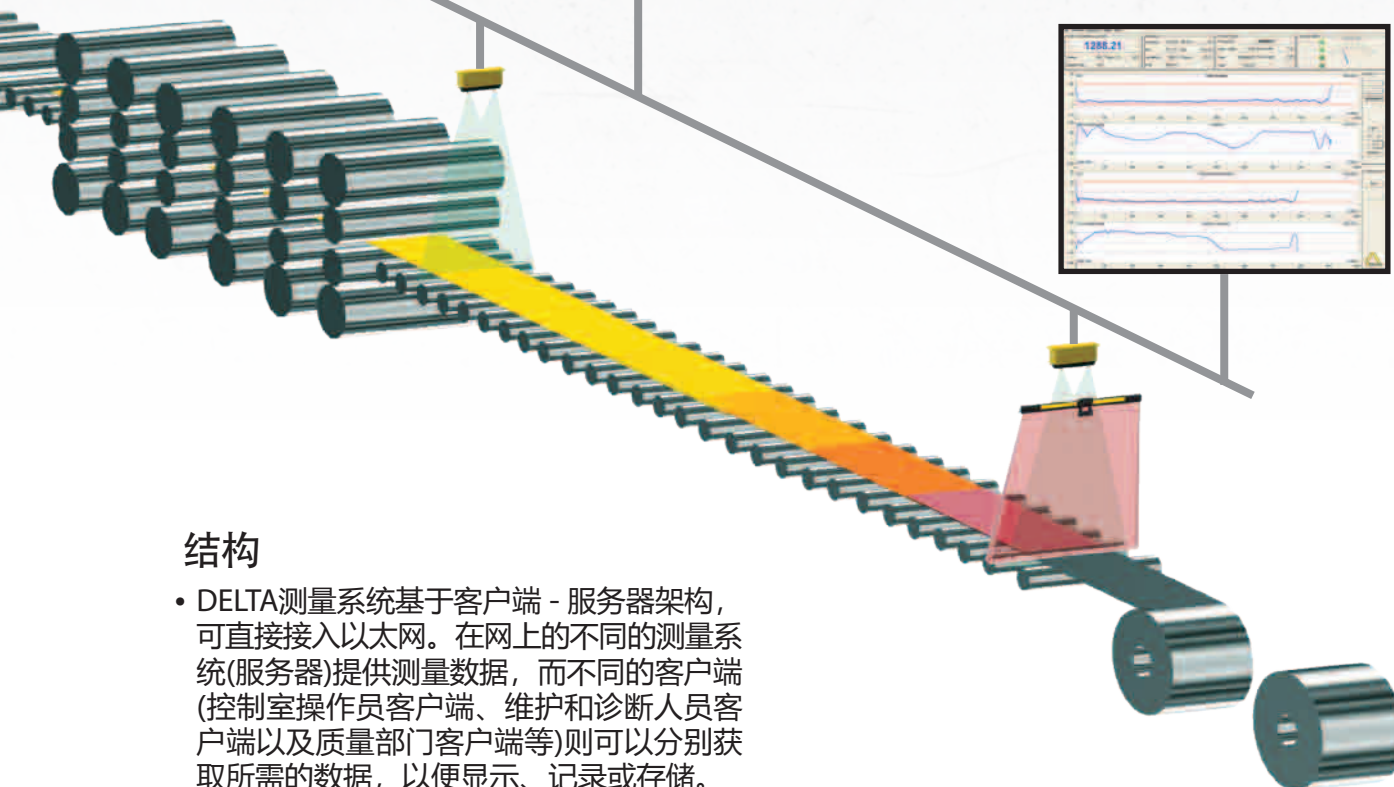
安装

- 测量系统只设有1个电气连接器(电源及输入输出接口)、1个以太网接口及3个快速接口(冷却水进出口、压缩空气接口)，安装快捷方便。
- 测宽仪XD4000和剪切优化系统CV3000都配备有内部的及远程的模拟量/数字量输入输出接口、以太网TCP/IP接口、Profibus DP接口以及串行接口，可方便地与各种自动化系统及主机连接。

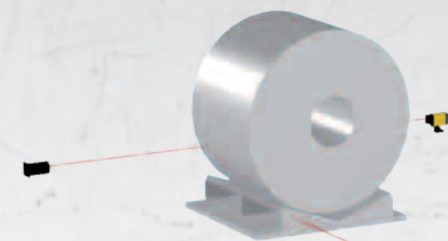


结构

- DELTA测量系统基于客户端 - 服务器架构，可直接接入以太网。在网上的不同的测量系统(服务器)提供测量数据，而不同的客户端(控制室操作员客户端、维护和诊断人员客户端以及质量部门客户端等)则可以分别获取所需的数据，以便显示、记录或存储。

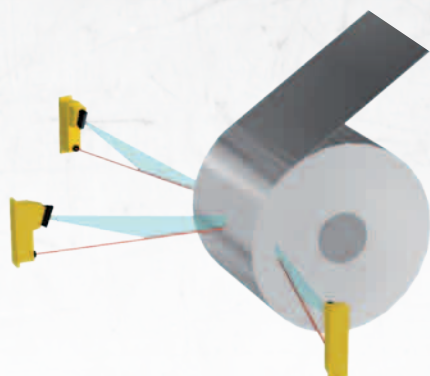


冷轧线&后处理线



钢卷运输

- 使用激光测距传感器Dilas FT、激光光栅V5或光栅VFT1控制钢卷运输车的位置。



钢卷测量

- 使用激光测距传感器Trilas TL在开卷机装钢前及装钢后测量钢卷的宽度及直径。



宽度测量

- 使用立体视角测宽仪DigiScan XD500测量带钢宽度。测量精度不受带钢垂直方向波动的影响。



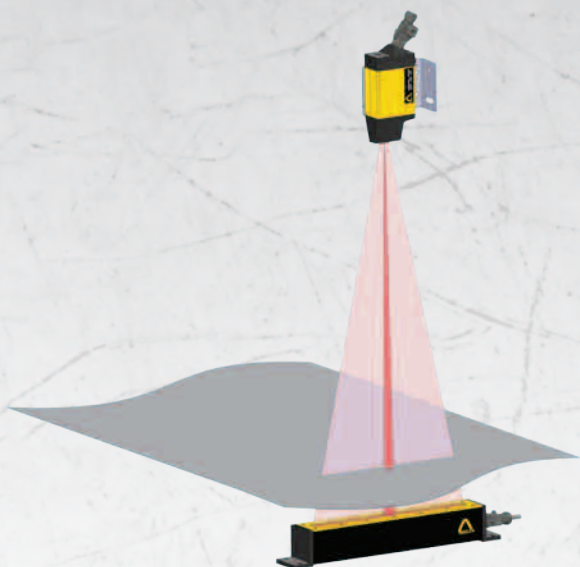
DELTA提供一系列的非接触式传感器, 用于钢卷尺寸测量、钢卷位置控制、带钢宽度测量及带钢对控制。DELTA还提供基于LED技术的产品DTS240/EMR-M, 专门用于焊缝定位孔的检测。

立体视角测宽仪DigiScan XD500具备以太网直接口和海量数据存储能力, 有助于用户生产高质量标准的产品。



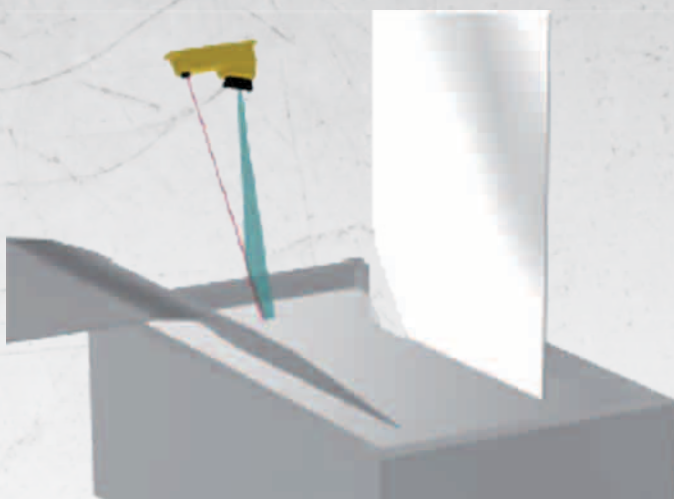
主要产品

		
XD500 系列	DTS 系列	TL & FT 系列



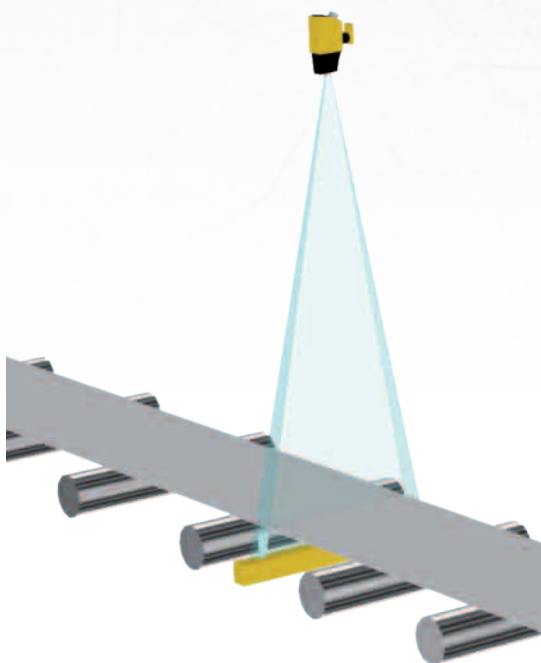
焊缝定位孔的检测

- 使用特殊光栅 - 焊缝定位孔检测器 DTS240/EMR-M。



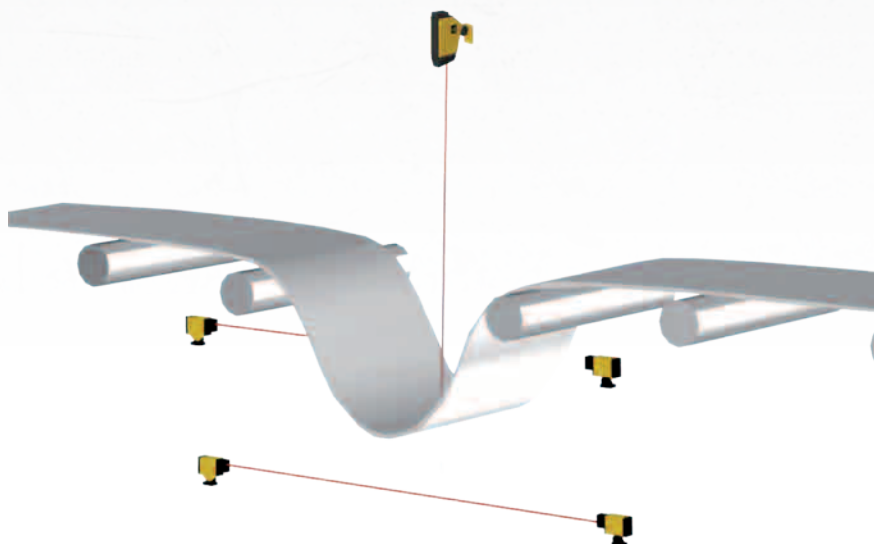
镀锌池

- 使用激光测距传感器Trilas TL测量镀锌池锌液液面高度。



对中控制

- 使用线阵相机TSP控制带钢的对中或边缘位置。



活套套位的控制

- 使用激光测距传感器Trilas TL或Dilas FT测量活套的套位。



其它应用



铝材轧制

- 检测：使用热金属检测器Rota-Sonde DC4500检测温度超过300℃的铝工件。在其它检测应用场合，可以使用光栅或激光光栅。在多尘等恶劣环境下的检测应用，可以使用VE/VR等大功率光栅，以便留有更多的光强裕度。所有的传感器都设计有带空气吹扫功能的窗罩，如有需要，可以接上压缩空气。
- 使用激光测距传感器Trilas TL测量铝材板坯的宽度。
- 使用立体视觉测宽仪DigiScan XD500测量铝板或铝带的宽度。
- 使用激光测距传感器Dilas FT或Trilas TL测量铝卷的宽度和直径。

铜材轧制

- 使用红外线活套扫描器Rota-Sonde TS测量活套的套位。
- 铜材板坯和铜卷的测量。

锻造

- 环形工件锻造：使用三角形原理激光测距传感器Trilas TL，在锻造过程中测量环形锻件的直径，允许锻件温度最高达1300℃。



炼铁、炼钢、焦化

- 鱼雷罐车和钢水包车的定位：DELTA激光测距传感器坚固、可靠的设计，使得它们成为炼钢厂恶劣环境中应用的很好选择。
- 热焦炭的检测。





DELTA成立于1954年，是一家全球性的公司，总部位于法国斯特拉斯堡，在中国、德国、印度、北美和俄罗斯设有五个分公司，在其他许多国家和地区设有代理机构。

研究和开发的投入在DELTA公司很重要：有超过20%的员工在更新提高和开发产品。DELTA的开发团队，包括电子、机械和软件工程师，分布于全球网络，他们和客户紧密接触，清楚客户需求。



DELTA拥有优秀的产品团队，他们遵循严格的生产流程以确保生产出高质量的产品，并对产品提供长期的技术支持。有些安装在恶劣环境下的DELTA产品，在二三十年后仍然在正常使用中，它们一直以来都受到DELTA公司完善的服务支持。



全球技术支持

DELTA致力于为客户提供完善的技术服务。秉持这种理念，DELTA相信对客户本地化的工程技术支持是非常重要的。在这种理念的驱使下，DELTA在欧洲、中国、美国和印度都设立了实体机构，以便为客户提供更好更及时的技术支持。

在全球70多个国家有超过50000台DELTA传感器正在使用中。

质量

DELTA致力于为客户提供更高质量、更可靠的传感器。设计和制造每一件DELTA产品都贯彻执行严格的质量标准。DELTA S.A.S.自1995年起通过法国标准协会认证机构AFNOR CERTIFICATION的认证，获得ISO9001:2015质量管理体系认证证书，证书编号：N°1995/4590.7。

DELTA集团：专业知识和专业技术的结合

- POLYCAPTIL-FCE：电子、光电子及机电一体化产品的设计与制造
- OPALES：工业机器视觉、视觉检测系统。 OPALES与DELTA 针对钢铁工业视觉系统的协同研发带来了许多视觉应用的新的解决方案。





DELTA全球网络



DELTA Headquarter

Aéroparc 2 – 12 rue des Cigognes - 67960 ENTZHEIM - FRANCE
Tel: +33 388 78 21 01 - Fax: +33 388 76 02 29 - info@deltasensor.eu

DELTA USA, Inc.
(North America)
Tel: +1 412 429 35 74
Fax: +1 412 429 33 48
info@delta-usa.com

DELTA mbH
(Germany)
Tel: +49 6183 9194323
Fax: +49 6183 9194324
info.de@deltasensor.eu

DELTA Sensor
(China)
德尔达传感器(常州)有限公司
Tel: +86 519 81 88 25 00
Fax: +86 519 81 88 24 00
info@deltasensor.com.cn

DELTA Sensor
(Russia)
Tel: +7 916 682 6027
info.ru@deltasensor.eu

DELTA Sensor
(India)
Tel: +91 11 40 54 81 70
Fax: +91 11 40 54 81 72
info@deltasensor.co.in

www.deltasensor.com.cn