



适用于冶金行业的光电检测系统

德国施克传感器

公司简介



SICK——德国总部

SICK—存在于很多行业

- 电子半导体工业
- 汽车行业
- 食品处理、饮料和烟草工业
- 包装、印刷工业
- 物流和仓储系统
- 工业流程
- 环境测量
- 及其他很多行业

欢迎来到全球传感器系统 供应商基地

SENSICK—先进、强大的传感器技术的代名词。SENSICK 自动化解决方案是优化和改进生产过程的理想选择。今天,SICK 公司已在40多个国家建立了分支机构,拥有4000多名雇员,是世界上著名的传感器生产商之一。

优化全部生产过程

现今,企业要发展,必须注重过程而不是功能;必须排除不灵活的工作过程,全面优化价值的生产过程。因此,必须要有一个整体的,而不是单纯地解决某一问题的自动化解决方案。

作为全球自动化、安全技术、环境监测系统和自动识别系统等传感器领域的佼佼者,SICK公司致力于发展工业过程的现代化和合理化。

作为一个有 50 多年传感器技术经验的公司,SICK 熟知工业生产各部分,可以为工业生产各个领域提供最优化的解决方案。

质量是关键

我们遍布全球的客户的成功经验都向我们传递了这样的一条信息:

SICK 传感器的产品质量和产品的长期使用寿命是无可比拟的。这是研发、生产、销售和服务的完全质量管理的结果。质量永远是 SICK 公司的中心目标,每一个员工都把追求高质量作为他们的工作目标。

产品范围

- 工业用光电开关
- 接近开关及磁性气缸开关
- 视觉传感器
- 超声波传感器
- 旋转编码器
- 激光距离检测系统
- 光电安全保护装置
- 环境检测系统
- 自动化辨读系统
- 交通管理及监控系统

▼ 在自动化生产过程中，光电安全开关、安全光栅、安全激光区域扫描器和机械式安全门锁开关保证防止危险事故发生以及保护人身安全。

▼ 在发电站和工厂，SICK环境监测系统监控空气标准是否超过限定值。

▼ SENSICK保证成本自动化过程。



合作的伙伴关系

通过沟通共同走向成功。具有创新性的自动化解决方案都是与客户沟通的结果。

对SICK来说，具批评眼光的分析和不断改进产品性能是保持稳定、具合作性的客户关系的必要条件。

雄心勃勃的SICK研发工程师努力不断地向产品的高精确性、使用简单和经济实用等方面提出挑战。



方便的服务

遍布全球的销售服务网络和分支机构与代表处，可随时向您提供优质的服务。

我们向客户和贸易伙伴提供全面的培训服务、规划阶段的协助、技术改造时的信息服务以及全面广泛的文档资料。

所有这些都是为了保证客户的低成本和高效性。

SICK 与钢铁行业



成立于1946年的SICK公司是工业传感器的领先制造商。产品可服务于各种工业自动化行业及过程中。尤其对于钢铁行业，SICK提供了众多的应用解决方案。SICK自从1989年进入中国市场以来，首先服务的就是中国的钢铁行业。解决了钢水液位检测、热坯外形测量，方坯变形度在线测量等应用难题，除了专业的传感器之外，SICK还能提供基于智能传感器的总线系统，成为中国钢铁行业的亲密合作伙伴。

完美的钢铁行业传感器

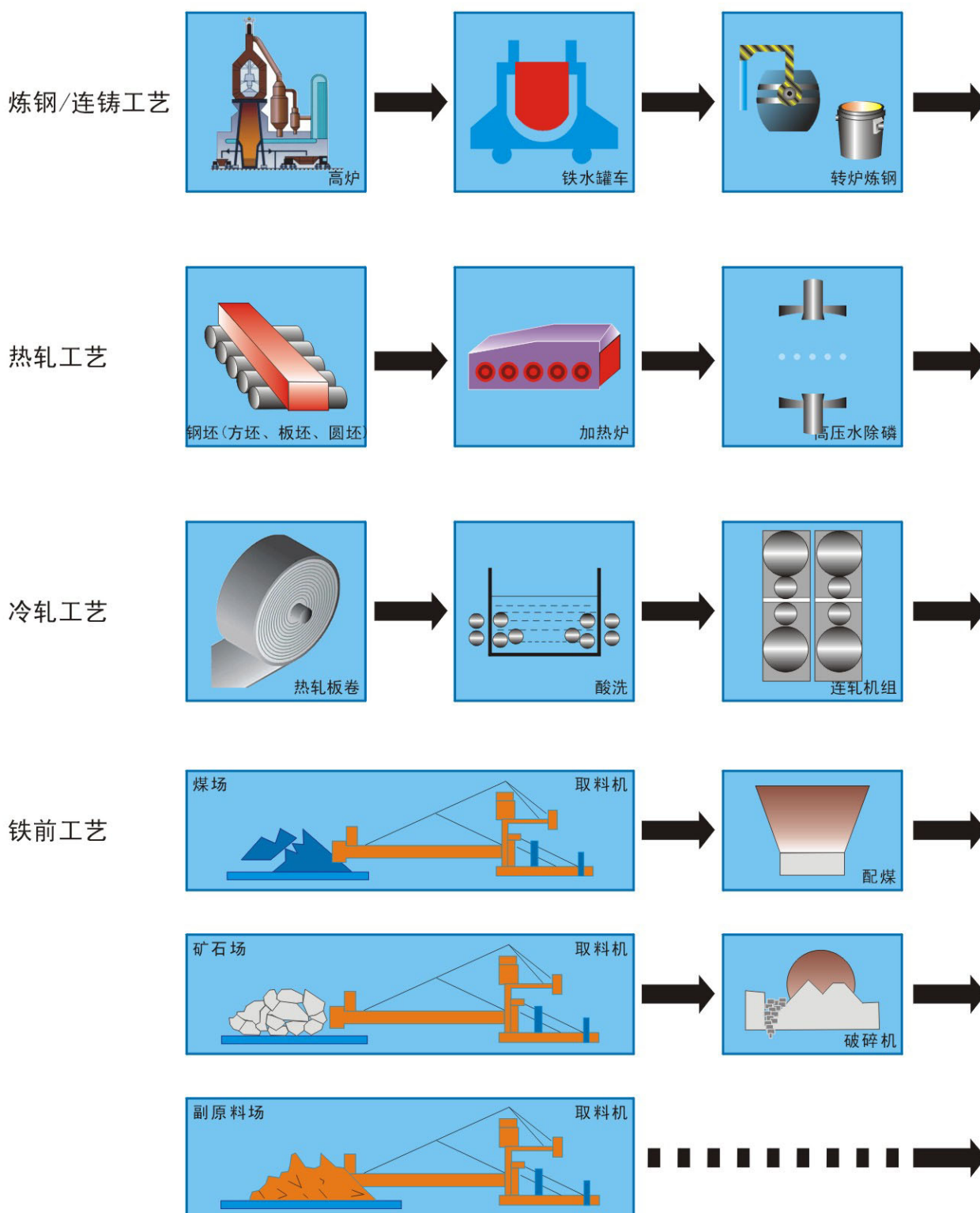
及总线解决方案



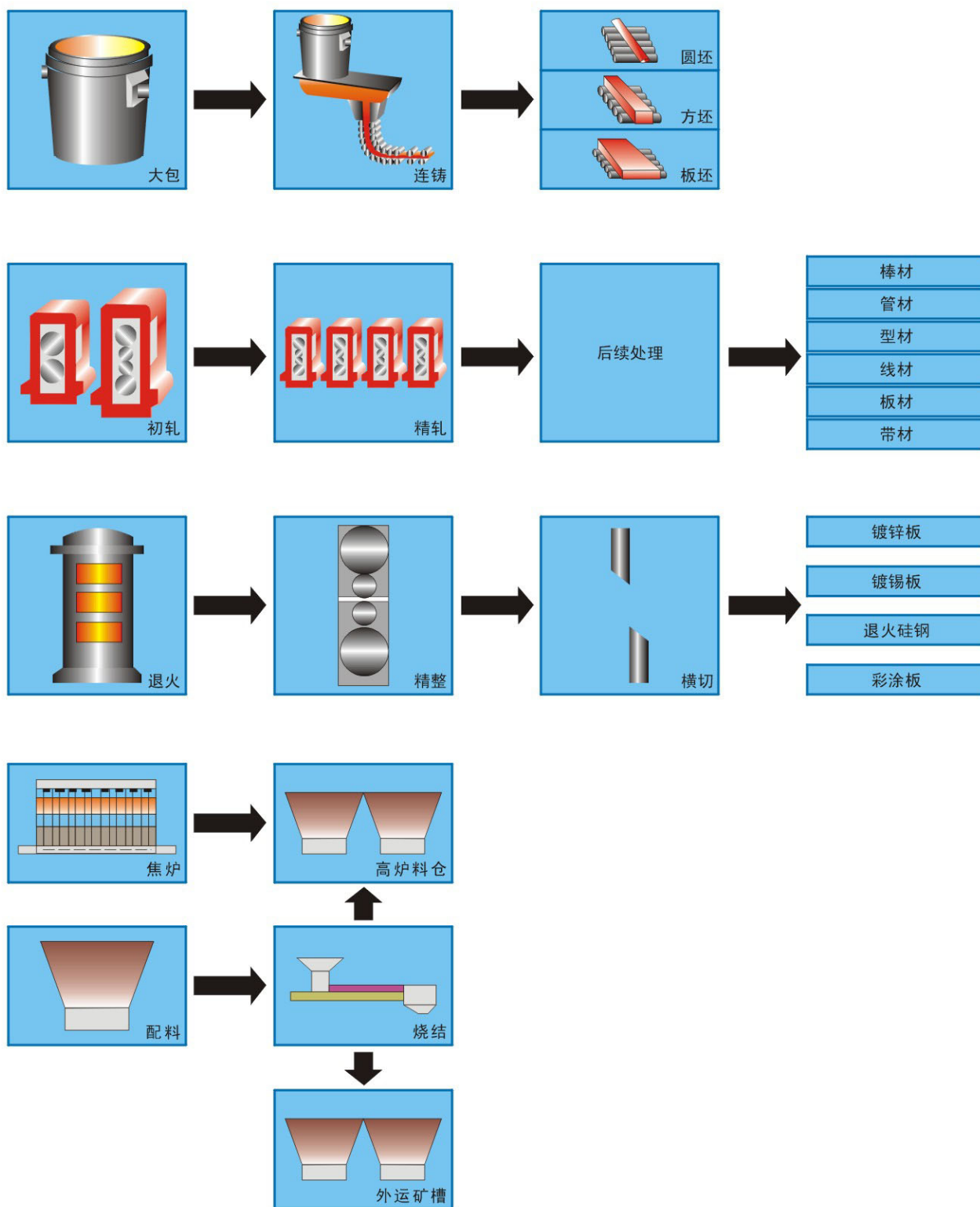
目 录

钢铁行业的典型工艺流程		第 6 页
应用		第 8 页
炼 铸	高炉炼铁/转炉炼钢：激光测距实现铁水/钢水运输车的自动定位。	第 8 页
	高炉/转炉氧枪定位，转炉倾动速度及倾动角度的定位。	第 9 页
	大包：激光防撞开关实现钢水包安全吊运	第 10 页
	连铸：激光测距实现钢水液位检测	第 11 页
	连铸：高温金属(1300°C)的检测	第 12 页
	连铸/热轧：红热钢坯的外形尺寸测量	第 13 页
热 轧	热轧/加热炉：炉前定位检测	第 14 页
	热轧/加热炉：炉内及炉后检测	第 15 页
	连铸/热轧：旋转编码器的应用	第 16 页
	热轧：中厚板厚度的检测，方坯变形度的在线测量	第 17 页
	热轧/冷轧：板坯库，卷材库的天车定位	第 18 页
	热轧/冷轧：板坯库，卷材库的天车定位	第 19 页
冷 轧	冷轧：钢卷直径的检测，退火/烘干炉内钢板下垂度检测	第 20 页
	冷轧：上卷及卸卷车的定位，光电及接近开关检测常温金属	第 21 页
	冷轧：卷材库的全自动化操作	第 22 页
铁前	铁前工艺：煤堆场体积自动测量	第 23 页
产品		第 24 页
光电开关		第 24 页
激光扫描器		第 26 页
接近开关		第 27 页
旋转编码器		第 28 页
线性编码器		第 29 页
激光距离传感器		第 30 页
激光位移传感器		第 31 页

钢铁行业的典型工艺流程

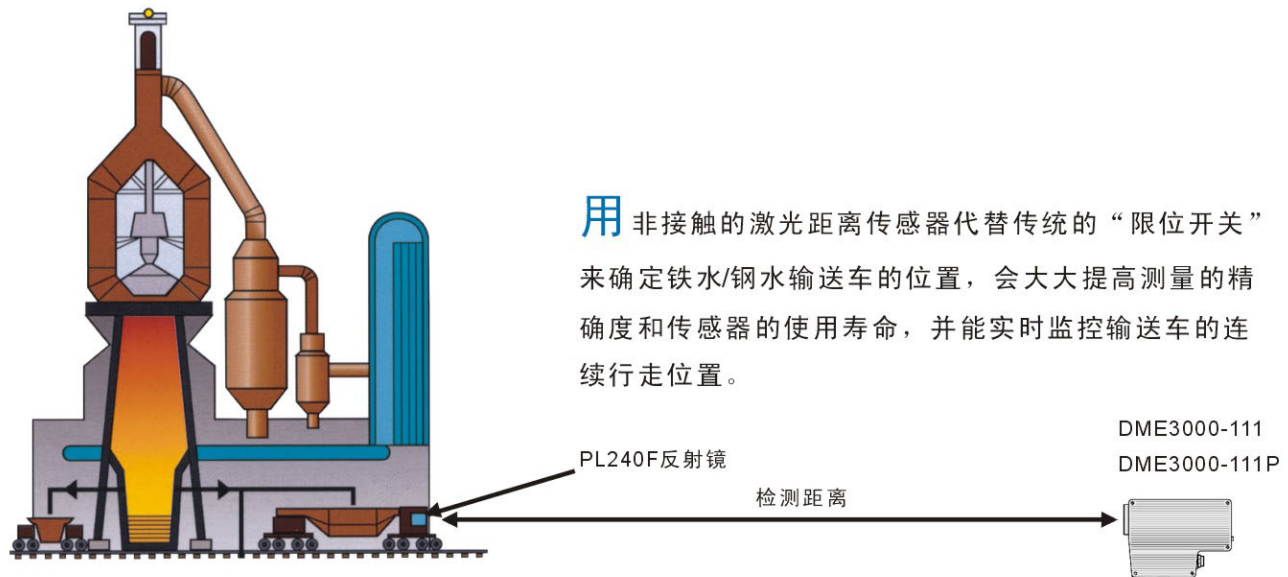


SICK 传感器应用于各工艺流程



高炉炼铁/转炉炼钢：

激光测距实现铁水/钢水运输车的自动定位。



SICK的DME3000-1系列是镜反射式的激光距离传感器，
最远检测距离500m，重复定位精度可达0.5mm。在实际
使用时，在移动小车上安装一面反射镜，把红色二级激光
光（对眼睛无害）打在反射镜上，就可得到小车连续的
位置信号，此位置信号可通过RS422、SSI或Profibus总
线接口输出，总线接口最快传输数据的速率是12Mbits/s。



产品特点：

- 采用测量光飞行时间(time of flight)
测距原理，精确地计算出与被检测物体之间的距离，重复定位精度可达0.5mm；
- 镜反射检测方式，最远检测距离为500m；
- 多种数据输出接口：RS422，SSI，Profibus；
- 高速的数据处理能力，最快可1ms (SSI接口)输出一次距离值；
- 最快的数据传送率是12Mbits/s(Profibus接口)，可跟踪的最快的物体移动速度为10m/s；
- 在钢厂恶劣环境使用时，可加装防尘罩，并可配水冷装置，适用于最高160°C高温工作环境；
- 压铸锌合金外壳、防撞、防振、坚固耐用；
- IP65外壳防护等级，防水、防尘。



DME3000-111

高炉/转炉氧枪定位

转炉倾动速度及倾动角度的定位。



氧气顶吹转炉

高炉/转炉氧枪定位

用旋转编码器代替机械式的限位凸轮开关实现高炉、转炉的氧枪定位，大大改变了原方式故障率高、定位精确度差、调整费时、不能适应自动化生产需要等弊端。采用连续的旋转编码器位置控制方式，提高了整个系统的柔性化控制性能。可根据实际的工况，即时调整最佳的氧枪插入位置及深度。此应用采用多圈绝对值旋转编码器，安装于氧枪动力机械系统(低速端)，输出氧枪的连续位置信号到计算机，用于控制氧枪插入位置及深度。

转炉倾动速度及倾动角度：

转炉倾动机械设备通常采用4台交流变频电机驱动。4台电机全都采用4点啮合全悬挂形式，通过扭力杆装置进行力矩平衡。在运行时，要求4台电动机必须同步启动、制动及同步运行。所以必须对4台电机的转速进行闭环控制。此应用通常会使用4个1024分辨率的增量型编码器来完成。

转炉倾动角度的控制则是通过安装一个多圈绝对值编码器来完成。



产品特点：

- 包括轴型、盲孔型、通孔型等多种外形结构；
- 高达10,000线的增量型分辨率及8192圈x8192步/圈的绝对型分辨率；
- 坚固的铸铝外壳、性能优异的金属/玻璃码盘；
- IP 67的外壳防护等级，-20°C...+85°C的宽工作温度范围；
- 良好的抗振性能。尤其对于多圈绝对型编码器，由于采用磁性检测原理，结构紧凑，无光电码盘，抗振性能是光电式的一倍，适用于振动较大的恶劣环境：振动：10g,6ms

冲击：20g,10-2000Hz

- 形式多样的输出接口：增量型：TTL/HTL

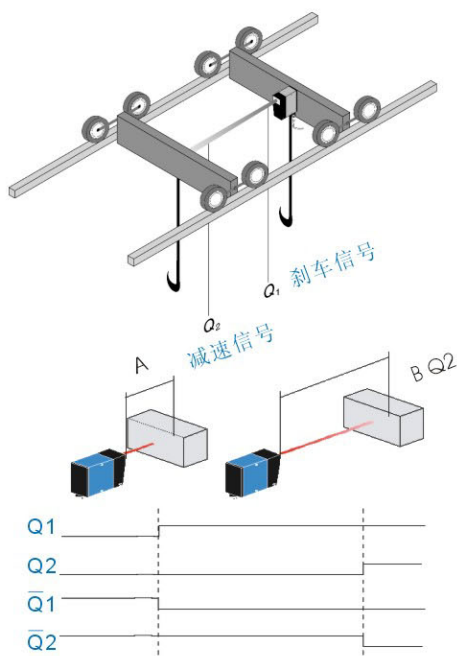
绝对型：SSI/并行/Profibus/DeviceNet



旋转编码器

大包： 激光防撞开关实现钢水包安全吊运

采用激光距离开关代替机械式的限位开关或光电开关来实现天车的防撞，是一种最安全及最简单的天车防撞方式。如果采用“光电开关”用于“天车防撞”，因为它不是真正的“距离传感器”，长期使用，会产生较大的距离漂移，并不能实现真正意义上的“安全防撞”。



SICK的DS60-P11121是镜反射式的红外激光距离开关，同样采用“time of flight”测距技术，精确地计算出天车与障碍物(或另一台天车)之间的距离。在20m的量程范围内可任意设定2个可“自学习”设定的开关距离点，分别作为天车的减速及刹车信号。

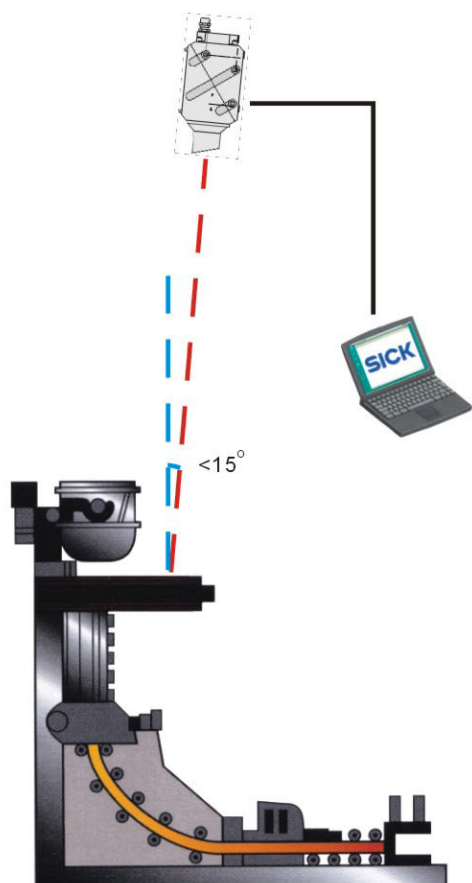
产品特点：

- 20m的镜反射检测距离，2个可通过自学习任意设定的开关点，分别用于减速和刹车信号；
- 小巧的外形尺寸，IP67的外壳防护等级；
- 通过采用“辅助对准红光”来达到轻松对准反射镜的目的。



DS60-P11121
DS60-N11121

连铸： 激光测距实现钢水液位检测



行车将装满钢水的大钢包吊到中间包上方后，往中间包浇注钢水，中间包的注入钢水量和流出钢水量是由称重传感器测量，以防止钢水过满溢出或将表层氧化渣层流入到结晶器中，但由于称重传感器在恶劣环境下容易损坏，一旦损坏，会严重影响生产，甚至还有可能发生钢水外溢，造成事故。

SICK的DMT10-1113是专门开发的用于检测1600°C高温钢水的激光距离传感器。实际使用时，为了避免热辐射对传感器的影响，最好以一定的倾角($<15^\circ$)安装在中间包的上方(5-6m)，以“压缩空气风冷或水冷”等冷却方式，来满足传感器工作环境温度的要求，测量的液位值通过RS422或RS232串口或Profibus总线输出到控制系统中，实现中间包钢水液位的监控。

产品特点：

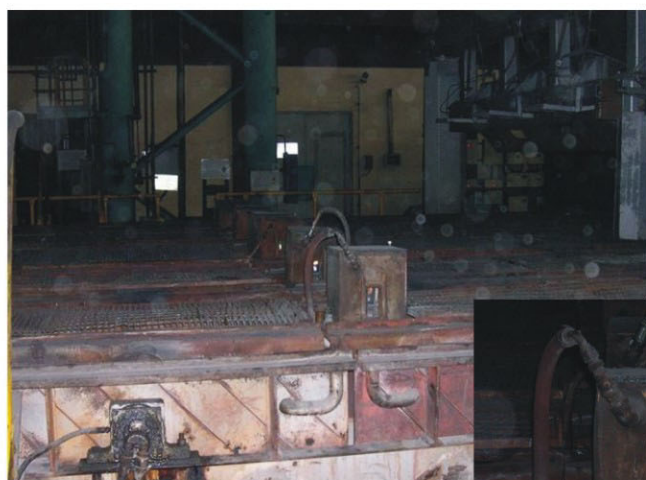
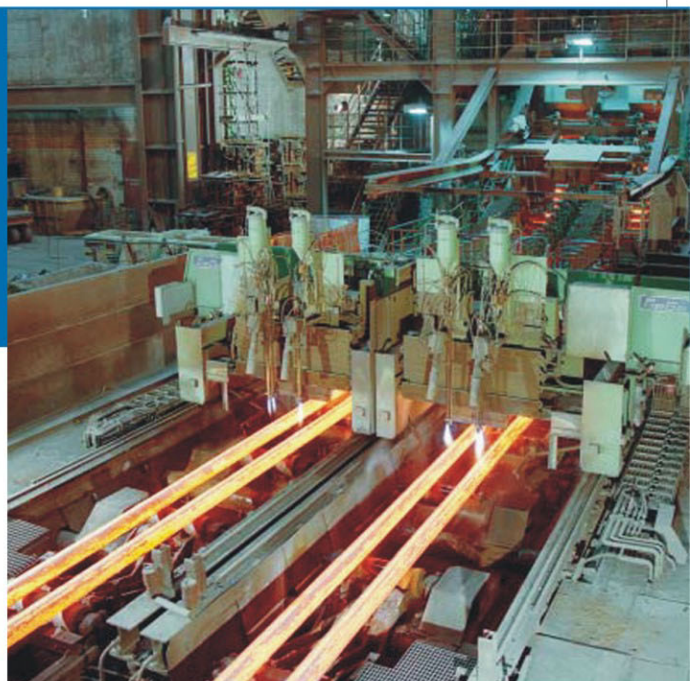
- 同样采用“测量光飞行时间(time of flight)”测距原理，精确地计算出与被检测物体之间的距离，重复测量精度为7mm；
- 检测距离可达20m，被检测物体的温度最高为1600°C；
- 多种输出信号接口：RS422/RS232，Profibus；
- 配合集成风冷或水冷罩，可适用于高温工作环境；
- 压铸锌合金外壳，防撞、防振、坚固耐用；
- IP65外壳防护等级，防水，防尘。



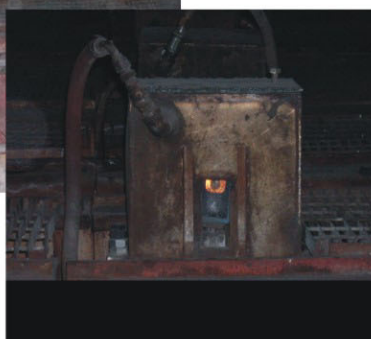
DMT10-1113

连铸：高温金属(1300°C)的检测

在连铸工艺段会有大量的高温金属的到位检测要求，这些高温金属的温度通常都在800°C以上，很多情况下甚至达到了1200°C，会辐射出大量的红外光，并且周围的工作环境温度也比较高，属于比较恶劣的工况。SICK的W45系列光电开关就是专业用于钢厂恶劣工况，检测高温金属的传感器。



WT45在连铸线上检测连铸方坯



从连铸机出来的方坯表面温度接近1300°C，相邻输送辊道之间的距离只有1.2m，要求检测传感器安装在两根辊道之间，用来检测钢坯的到位。在此应用中，由于WT45距离热方坯只有500mm的距离，工作环境温度比较高，可以使用一个不锈钢水冷箱将WT45包起来，稳定可靠地检测高温金属。

产品特点：

- 检测高温金属型号的接收器镜头内集成了红外滤光片，避免了高温物体辐射出来的红外光线的干扰，可用于检测低于1300°C的高温物体；
- 特长的检测距离：对射式35m,镜反射式45m(OP61反射镜)，漫反射式1m；
- 5mm厚的密封玻璃镜面，大大提高了高温物体对传感器热辐射的影响，延长了内部电子元件的使用寿命；
- 高温的玻璃反射镜可用于300°C的工作环境温度；
- IP67的外壳防护等级，防水，防尘；
- 压铸锌金属外壳，防撞，防振，坚固耐用；
- 通过水冷等冷却方式来提高传感器的工作环境温度(120°C-160°C)；
- 带镜头加热器的型号可防止工作环境冷热交汇时，玻璃镜头上的水珠凝结；

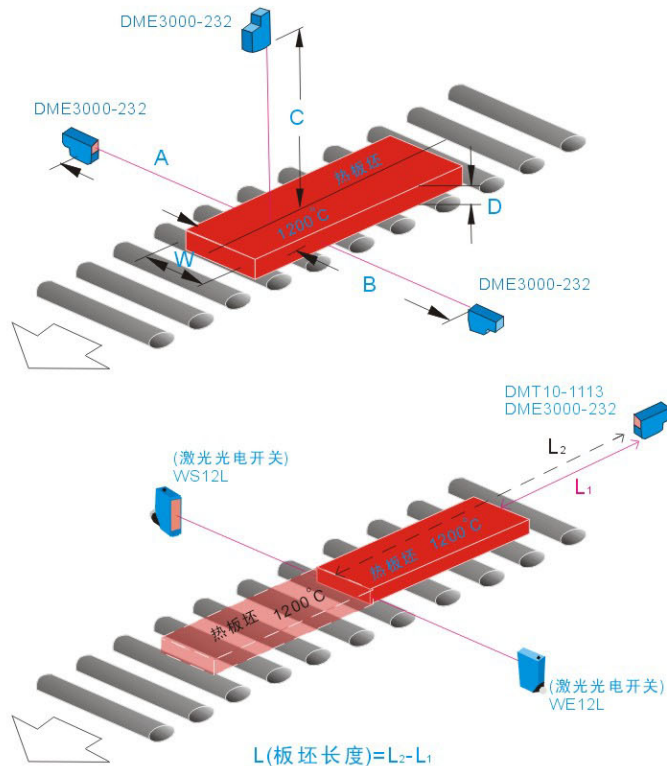


W45

连铸/热轧：

红热钢坯的外形尺寸测量

在连铸线及热轧线通常都需要检测红热钢坯的外形尺寸。包括宽度，厚度及长度测量。SICK的漫反射式激光距离传感器DME3000-232是一款内置了“红外滤光片”，专门用于检测高达1300°C高温金属的激光距离传感器。用于钢水液位检测的DMT10-1113同样可用于红热钢坯的外形尺寸检测。



产品特点：

- DME3000-232内置红外滤光片，防止红热金属表面干扰的红外光；
- DME3000-232有效的检测距离为4m，测量的精确度达±5mm，而DMT10-1113的有效检测距离为20m，测量的精确度为±10mm；
- 带多种数据输出接口，RS422/232，SSI串口及PROFIBUS总线接口；
- 高速数据处理能力，21ms输出一一次距离值，最快数据传输速率为12M bits/s；
- 压铸锌合金外壳，防撞，防振，坚固耐用；
- 可配合水冷及防尘罩等附件，适合高温及多尘等恶劣环境使用；

宽度及厚度测量：

宽度测量可直接采用两个对面安装的DME3000-232来测量。有效的检测距离可达4m，测量的准确度可达到±5mm。

厚度检测可以使用一个DME3000-232从钢坯的上部直接检测。

长度测量：

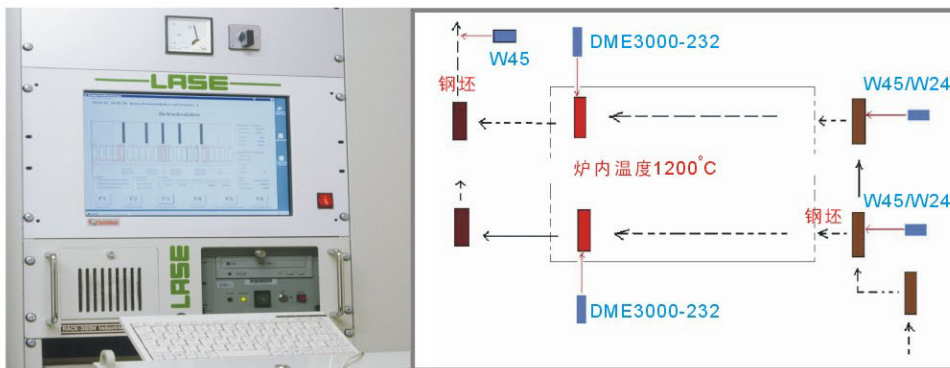
板坯在输送线上运动，在输送线的尾部或前方安装一台漫反射激光距离传感器DME3000-232或DMT10-1113，当板坯的头部触发激光光电开关时，激光距离传感器开始记录测量值 L_1 ，当板坯尾部离开激光光电开关后，激光距离传感器又一次记录距离测量值 L_2 。通过计算可得到板坯的长度值。根据板坯长度值的不同，可选用DME3000-232或DMT10-1113用于此应用。



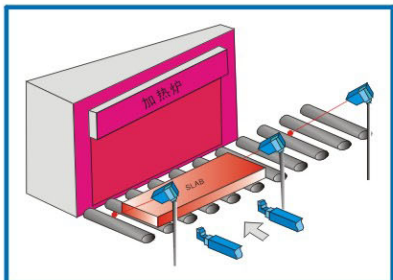
DME3000-232

热轧/加热炉：炉前定位检测

无论是板坯、方坯还是圆坯加热炉，都需要在炉前后或炉内对坯件位置进行监控。根据不同形式的加热炉及不同应用的要求，可以选择不同的检测方式。



在中控室内可对加热炉的工作状况一目了然



使用WL45镜反射光电开关和高温反射镜，对炉前坯体定位检测。



使用漫反射W45在炉前检测钢坯到位

炉前区域：

金属坯件在进入加热炉前，为防止撞坏炉门，需要对其进行定位检测。由于生产工艺的不同，从连铸线到达加热炉工段的铸坯的温度差别比较大，有从连铸线直接过来的未经冷却的热坯，也有经过冷床冷却一段时间后的冷坯，如果钢坯的温度超过 800°C ，应使用W45专用型号进行检测，如果钢坯的温度低于 800°C ，则可使用金属外壳的W24系列光电开关进行检测。

产品特点：



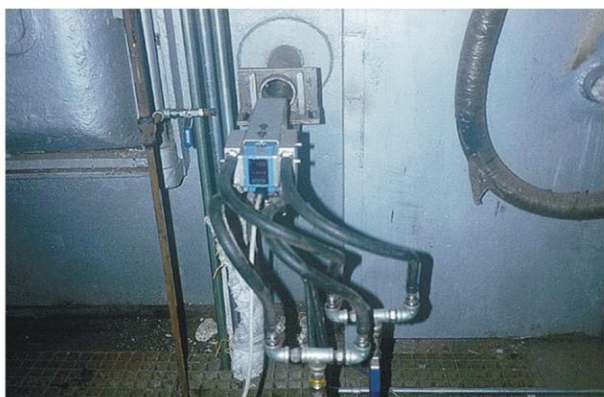
W24

- 坚固的铸锌金属外壳，IP67的外壳防护等级，适合用于钢厂恶劣工业环境中
- 特长的检测距离，对射式：60m, 镜反射式：22m, 漫反射式：2.5m
- 可选的玻璃镜头型号保证了检测高温物体时高温物体经过时瞬间辐射热对传感器的影响
- 可选的带镜头加热器型号光电开关可防止工作环境冷热交汇时玻璃镜头上的水珠凝结
- 通过水冷等冷却方式来提高传感器的工作环境温度到 120°C - 160°C

热轧/加热炉：炉内及炉后检测

炉内检测：

根据加热炉种类的不同及应用工况的不同，可采用多种不同的检测方式来检测加热炉内的高温金属。



采用DME3000-232或DMT10-1113
激光距离传感器可监控炉内1300°C
高温金属的位置。



采用镜反射的光电开关WL45配合斜装
炉底带防尘管的高温玻璃反射镜检
测炉内的高温物体

炉后检测：



WI45镜反射式光电开关配合高温
玻璃反射镜检测热轧棒材