Polytec

Polytec测速仪在钢铁工业中的应用

非接触式长度和速度测量

中国区总代理：深圳市森玛特机电设备有限公司

Polytec LSV：

面对挑战，更显实力

Polytec旗下的LSV系列激光长度和速度测量仪，专为先进过程控制、过程优化、质量提升和产量增加提供精准可靠的测量数据。这一系列产品从铸造到最终的精加工阶段，都能提供全面的传感器系统和配件，确保能够针对具体应用需求进行最佳配置。

凭借超过30年的行业沉淀，Polytec赢得了客户的信任，以提供耐用、高性能的工业级产品解决方案，并以卓越的客户服务支持，建立了稳固的长期合作关系。在钢铁行业的各个环节，如铸造、热轧、冷轧、涂镀、钢板制造、钢材加工、管材和管道生产等领域，Polytec的LSV均能提供完善的长度和速度解决方案。

无论是在过程速度控制、定尺切割还是长度校验等应用场景，LSV都已成为全球钢铁厂的首选技术方案，以其卓越的性能和可靠性，助力企业提升生产效率和产品质量。

!

Polytec LSV激光测速仪系统以其一体化设计，轻松融入生产线和控制环境，实现无缝集成。它具备以下特点：

- 自动表面适应（ASA）：能够自动调整以适应不同表面条件，确保测量结果始终处于最佳状态。
- 快速突发检测（FBD）：即便是在高加速阶段，也能迅速捕捉并跟踪物体的真实速度。
- 卓越景深：在短工作距离下，提供无与伦比的景深，配合专有光学技术，特别适合管材和管道的测量。
- 操作简便：设计易于使用，测量设备永久性自动调整，确保始终精准。
- 可见激光对准：配备可见激光，便于设备对准和提高操作员的安全性。
- 紧凑设计：体积小巧，可轻松集成到其他测量框架中，如测厚仪C型架。
- 坚固耐用：采用坚固的传感器技术，防护等级达到IP66和IP67，确保在恶劣环境下也能稳定运行。
- 环境适应性：可选配冷却系统、空气净化和重型外壳，以应对更具挑战性的测量环境。
- 多功能输入：配备两个触发输入，可连接额外的光电管、热金属探测器或外部开关，实现高精度的边缘检测和长度补偿。
- 远程诊断：硬件状态信号支持远程诊断功能，便于维护和故障排查。
- 灵活输出接口：用户可根据需要选择全正交脉冲输出，并与LAN、RS 422/232、Profi bus等多种通讯接口兼容。
- 多样工作距离：提供从300mm至3000mm多种工作距离选项，以适应不同的测量需求。

Polytec LSV激光测速仪的光学设计极为稳定，一般无需因技术问题进行调整。然而，根据当地的法规和质量控制标准，可能需要定期进行重新校准，以确保测量的准确性和合规性。

2

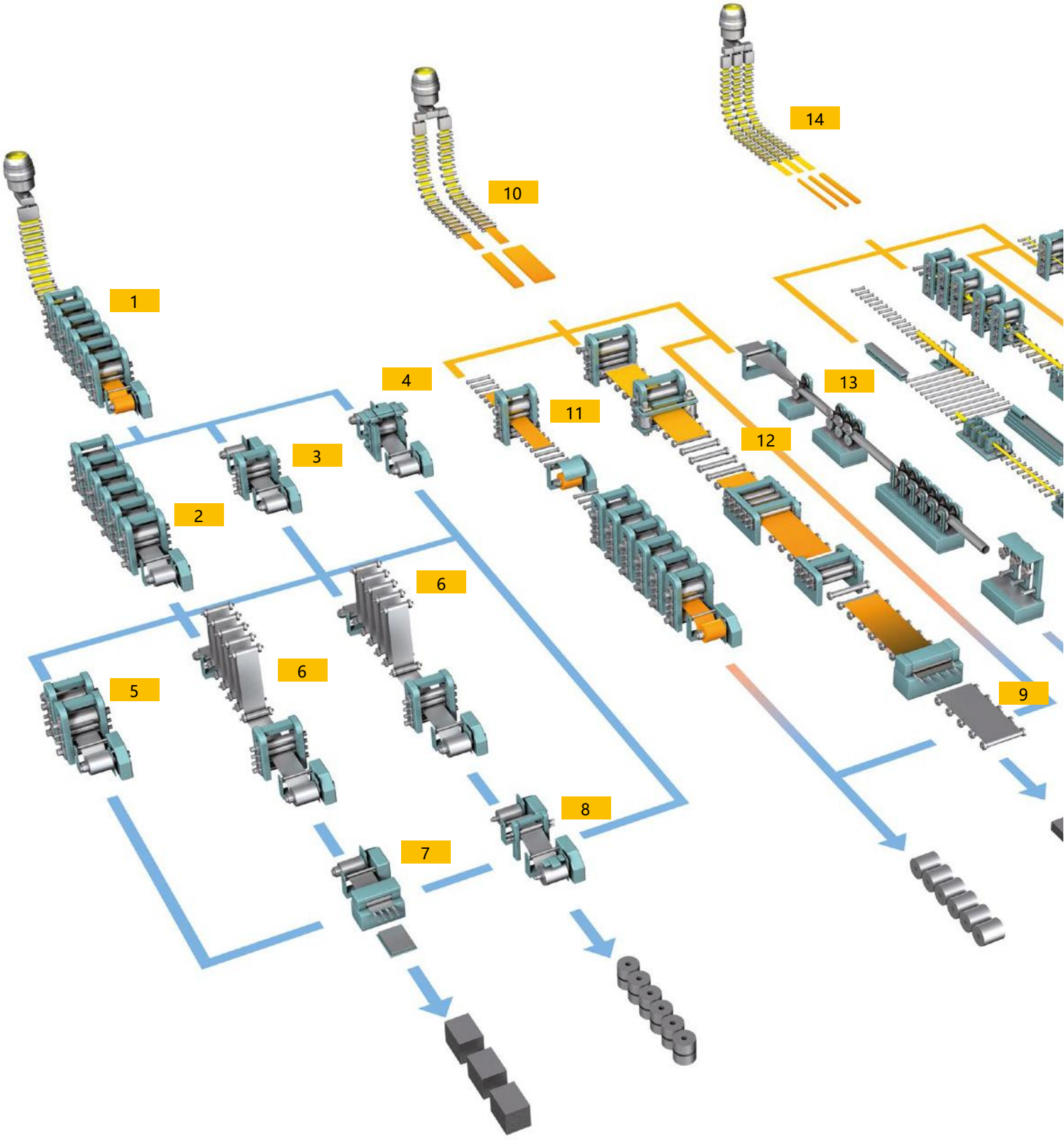
1 Polytec LSV激光测速仪配备坚固的保护外壳，专为方坯连铸机设计，用以精确测量铸坯的速度和长度，在恶劣的工业环境中能提供可靠的测量数据。

2 Polytec LSV激光测速仪配备坚固的保护外壳，用于冷轧厂的质量流量控制。

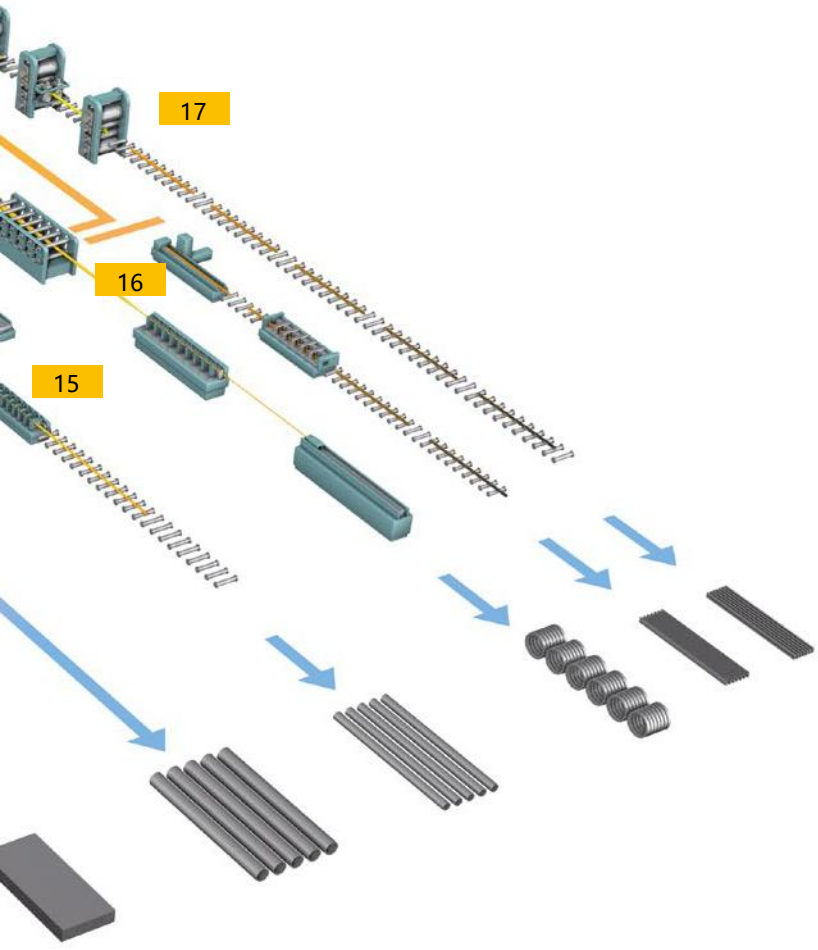
3 LSV测量行星式交叉轧机中管材的旋转速度。

4 独立安装的带有保护外壳的LSV测速仪安装在冷轧厂油腻和蒸汽环境中。

Polytec LSV激光测速仪，一机多能，满足各种测量需求



4



Polytec测速仪在钢铁行业的典型应用

1 热轧带材速度测量：用于连续带钢生产线（CSP）出口出卷曲箱速度同步。

2 冷连轧机架间及出口速度测量，用于质量流量控制和AGC控制。

3 可逆冷轧机进出口速度测量：用于控制质量流量和延伸率。

4 20辊轧机进、出口速度测量：用于控制质量流量和延伸率。

5 串列式可逆冷轧机速度测量：用于机架间及进、出口带材速度测量，实现质量流量控制和自动厚度控制。

6 罩式/平整轧机速度测量：用于延伸率控制。

7 带钢卷长度测量：用于分切剪切控制，确定剪切长度。

8 钢卷最终长度测量：进行钢卷的最终尺寸检测。

9 定尺控制：控制钢材长度，满足特定长度要求。

10 连铸板坯长度测量：用于火焰切割机控制，优化板坯长度。

11 紧凑热轧机速度测量：用于卷取箱同步和切头尾优化。

12 层流冷却段速度测量：控制冷却过程中的带材速度。

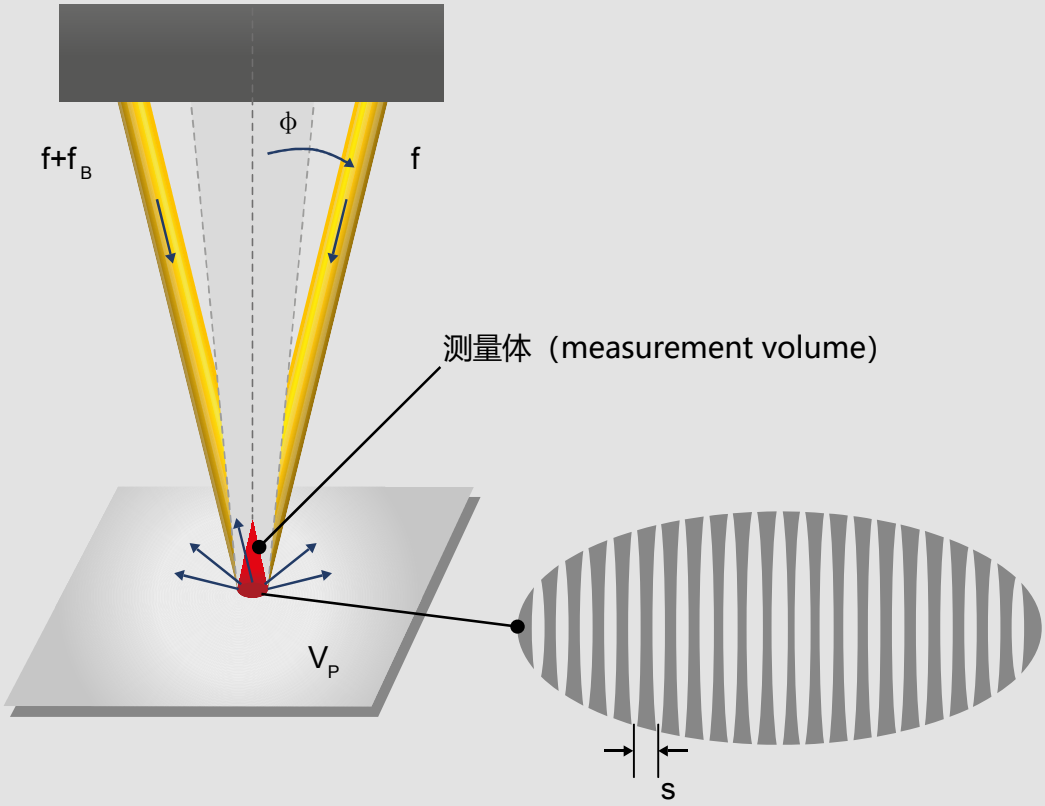
13 大型管材厂U形板定位长度测量：在压机中定位U形板。

14 连续长材连铸机长度测量：用于火焰切割机控制，优化方坯和钢坯长度。

15 无缝钢管张力减径机长度测量，也可与壁厚测量仪联用。

16 线材厂棒材速度测量：用于飞剪速度同步和定尺控制。

17 型钢厂长材长度测量：用于控制长材长度，实现定尺。



激光表面速度测量技术

以精密测量为宗旨，确保测量结果的准确性和可靠性

无频率偏移的基本系统

Polytec LSV激光测速仪采用改良的激光多普勒效应技术，精确测量物体经过传感器时的速度。该技术通过将单一激光二极管发出的光束一分为二，并将这两束光以特定角度φ投射到移动物体表面。当两束光束相交叠加，产生构造性与破坏性干涉，形成明暗相间的静态条纹图案，这些条纹位于被称为景深的特定测量空间内。条纹间距Δs作为关键的校准参数，其值取决于光束的波长λ和投射角度φ，具体的计算公式为：

$$\Delta s = \frac{\lambda}{2 \cdot sin\varphi}$$

当材料通过由激光产生的干涉条纹时，散射光会经历一个多普勒频率偏移，这个偏移与材料的移动速度成正比，可以用以下公式表示：

$$f_D = \frac{v_p}{\Delta s}$$

这种频率偏移导致接收端光学元件检测到的光强度发生调制，调制频率与材料的移动速度成正比。通过实时对速度进行时间积分，可以计算出材料的长度。

采用频率偏移的系统

对于需要确定材料移动方向（前进或后退）或在接近静止状态（速度为零）时进行测量的应用场景，Polytec LSV激光测速仪通过在光路中加入布拉格单元，将一束光的频率恒定地偏移一个特定的值fB，即偏移频率。这种方法使得生成的条纹图案能够产生与材料速度相关的强度变化，从而允许在材料静止或低速移动时也能进行有效测量。

$$f_M = f_B + f_D$$

f_M：指实际测量到的频率。

f_B：偏移频率，这是通过布拉格单元引入的一个恒定频率偏移，用于在静止或低速度条件下进行测量。

f_D：多普勒频率，它是由材料移动引起的频率变化，与材料的速度成正比。

通过采用频率偏移技术，Polytec LSV激光测速仪能够在物体静止时（即速度 v=0，此时多普勒频率f_D为零，测量频率f_M 等于偏移频率f_B）进行准确测量。此外，该技术还能够识别物体的运动方向，无论是正向还是反向。在这两种测量场景中，测量的精确度主要取决于光的波长λ 和光束与物体移动方向的夹角ϕ。

6

选配件

LSV-A-110 接线箱

接线箱已经完全布线，可立即投入使用，并包含一个完整的端子块、一个通用电源和网络连接器。

LSV-A-120 带快速更换窗口的空气吹扫单元

空气动力学优化，前置空气吹扫，保持光学窗口无尘无蒸汽。清洁或更换时，快速释放窗口可以轻松更换。

LSV-A-124 安装套件

方便轻松集成到任何测厚仪C型架中。内置的冷却板保持测速仪在其工作温度范围内。

LSV-A-122 冷却板

保持测速仪在其工作温度范围内，即使在高温环境下也是如此。

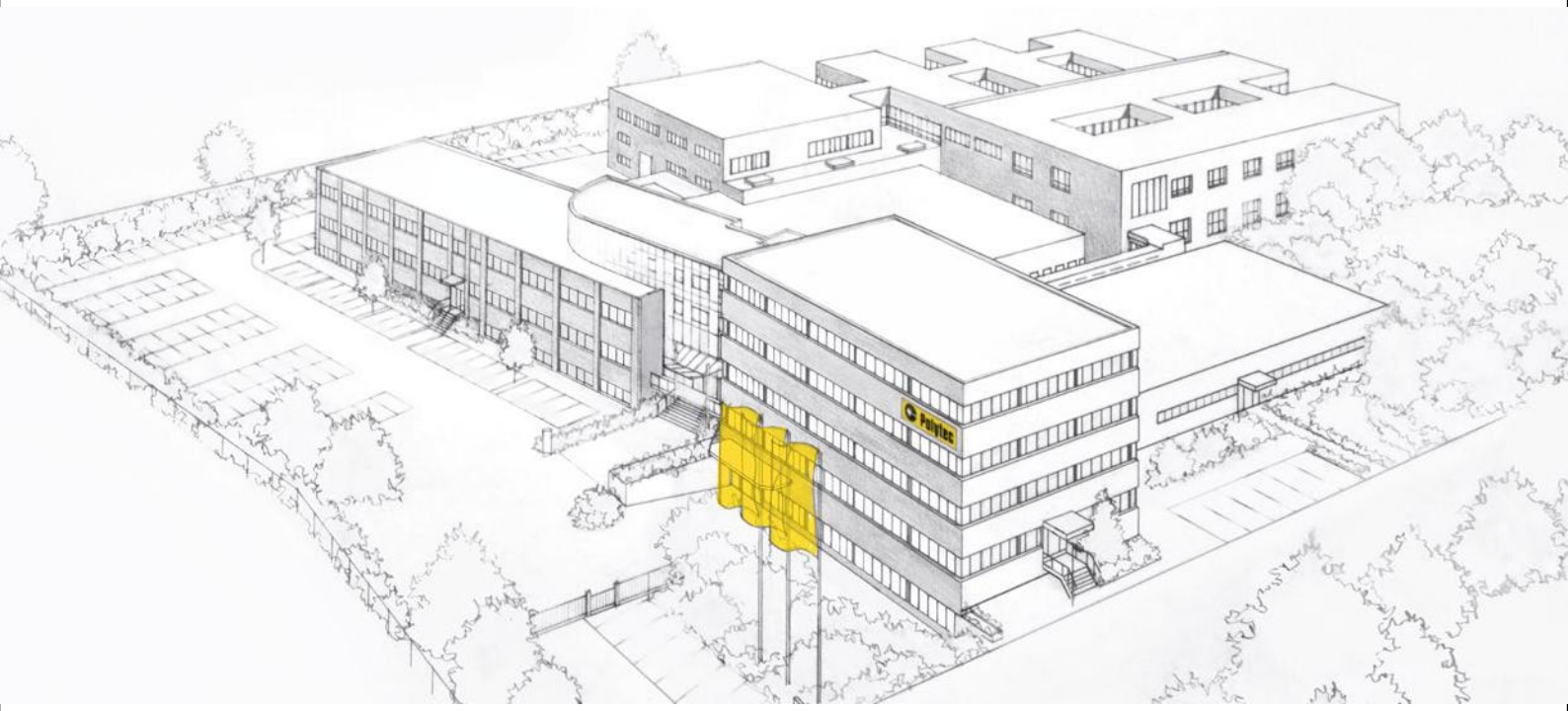
LSV-A-130 调整/安装平台

三轴可调，简化了与测量对象相关的LSV传感器的精确对准。

LSV-A-121 热保护壳

为了在极端环境中进行测量，Polytec开发了高性能的热保护壳。使用这种外壳和可选的热防护罩，LSV可以在板坯连铸线上方操作，无需额外保护。

Polytec



Shaping the future since 1967

High tech for research and industry.
Pioneers. Innovators. Perfectionists.

德国Polytec测速仪中国区总代理：
深圳市森玛特机电设备有限公司

深圳市福田区天安数码城天祥大厦AB座5B203
电话：0755-82991885；www.sensmation.com

OM_DS_LSV-2100_E_52144
2024/02 - Technical specifications are subject to change without notice.