



电池行业

产品概览

测量和控制技术
用于电池行业

目录

我们为电池行业提供专门的解决方案	4
EL.NET 系统的优势	5
Erhardt+Leimer 的工业 4.0	6
带一台干燥器的涂层机	8
带两台干燥器的涂层机	10
压力机/压延机 带幅面导正系统, 根据幅面边缘或幅面中心 进行控制	12
滚动切割装置	13
用于方形蓄电池和聚合物电池的分切线	14
方形蓄电池和聚合物电池层压机	15
导正架系统 ELGUIDER	16
导正架系统 DRB14	17
导正架系统 DRB25	18
导正架系统 DRB33	19
高精度导正架	20
回转推进辊系统 ELROLLER	22
回转推进辊系统 SRB43/53	23
卷绕机控制器 ELWINDER	24
卷绕机系统 WSB91/WSB93	25
幅面张力测量控制系统 ELTENS	26
法兰式张力测量器 PD 21/22	27
幅面张力测量控制系统 ELTENS	28
法兰式张力测量器 PD 27	29
幅面张力测量控制系统 ELTENS	30
座台式张力感应器 PD 50	31
测量信号放大器 CV 22	32
带显示器的数字测量信号放大器 PA 62	33
涂层测量	34
CCD 线阵相机 OL 91	35
基重测量系统 ELTIM	36
电眼	37
厚度测量系统 EL-THICKNESS	38
EL-THICKNESS C 型框架	39

以客户满意度为关注点

智能技术 · 智能产品

跨国驻点 · 供应全球

尖端技术 – 遍及全球

Erhardt+Leimer 为全球打造未来产品

智能技术和最高质量的产品，协助全球客户优化生产流程。作为一家不断扩张国际业务的企业，这是莱默尔集团公司对自身的要求。

通过我们在全球多处设立据点，从开发到生产再到服务，我们始终与客户保持密切联系。我们开发客制化解决方案和优质的产品，根据客户的需要提供数字或智能版本，为未来的生产方式树立新标准。我们不仅越来越专注于智能产品，公司全体目前也正经历着数字转型。E+L 网络商店便是这方面的典型例子，我们的客户可以轻松快速地在在线订购产品和备件。

我们在欧洲、亚洲和美洲的驻点共有 1,600 多名员工，将尖端技术准时交付到世界各地。

在我们的所有行动中，我们都以深怀社会责任心、保护环境的方式使用所有公司资源，追求更大的可持续性。



我们为电池行业提供专门的解决方案

电池生产要求特别高的精度，以便在整个生产过程中引导材料幅面。对于锂离子电池和其他储能元件，例如燃料电池而言，针对阳极和阴极材料以及隔离膜的生产 and 再加工或者涂层，我们为幅面导正和幅面张力控制、涂层检测用检测系统以及距离、宽度和基重测量用测量系统提供量身定制的整体系统解决方案。

对于电池领域的下列机器，我们为您提供量身定制的解决方案

涂层机

铜幅面或者铝幅面的涂层是电池生产的一个核心工序。底膜必须始终居中通过涂层机构和机器。只有这样，才能确保顶层和底层准确地相互贴合。对于稳定的质量而言，所有过程步骤中恒定的幅面张力同样也很重要。涂层头前和后的 ELTIM 基重测量系统可以确保涂层稳定的涂敷。

压延机/压机

在压延加工过程中，会在滚动的辊对之间压实铜或者铝膜涂层。为了确保整体材料稳定的厚度以及均匀的涂层，一个定义的操作压力至关重要。E+L 幅面导正系统可以确保以准确的位置穿过压延缝隙，同时，幅面张力控制系统则可以确保精确的幅面张力。

滚动切割装置

切割是一个分离过程，将一个大宽度电极带分割为多个幅面。切割过程可以通过高温用激光进行或者以机械方式用滚动刀片进行。对于两种切割技术而言，重要的是在切割工站中准确地送入幅面边缘。除了幅面位置，对于稳定的质量而言，恒定的幅面张力同样也十分关键。

分切线

在脱扣时，将会冲裁带涂层的铝带或者铜带的接触连接。这可以通过机械方式，或者用激光进行。在该过程中，重要的是根据引导标准，将板材送至冲裁刀具。

层压系统

组装和层压系统将铜膜和铝膜以及隔膜组合到一起。在这里，E+L 的幅面导正和幅面张力控制系统可以凭借最高的精度提供支持，并且确保电芯组装时稳定的高品质。

完美匹配您的生产

对于电池电芯的制造，在整个生产过程中必须留意设备部件所使用的材料。

对于您的生产过程，我们会仔细检查，确定我们的部件必须满足哪些要求，以便能够引导材料幅面通过设备，同时不会造成任何负面影响。您对我们能够提供的选项有疑问？通过下列方式联系我们的专家：sd6@erhardt-leimer.com。

对于完美的最终产品，其材料必须相互无缝匹配。

我们做不到。



EL.NET 系统的优势

您想提高生产力、改善质量，并将停机时间减至最低吗？您的要求就是我们的最大动力，促使我们提供完美的解决方案。不仅如此：我们为您的整个生产过程奠定全面自动化的基础，从而决定性地提高质量和生产力，获得正面回报！

通过 EL.NET，我们为您提供因应工业 4.0 过程的工具。在我们的 EL.NET 控制系统中，数字化的 E+L 部件随时保持相互连接，借此能够简单而快速地整合到客户网络中。所有设备都能独立并具针对性地相互交换数据，这些数据均攸关生产设备内的最佳控制。

为此，EL.NET 可以将多达 255 个控制系统联结为网。从生产过程的各个层面所获得的数据，是自动化的决定性因素。这些数据创造了高度的透明度，并可实现实时监测和优化过程，从而达到将停机时间和废品比例减至最低的目标。

每个 EL.NET 装置都内建一个网络服务器，可以提供数据和功能。如此一来，用户可以轻松通过基于网络的管理进行引导式调试、优化和服务，也就是说，只需使用任何一个标准网络浏览器，无需任何专用软件。EL.NET 部件包括我们的数字边缘和彩色对线电眼、控制器和无磨损的无刷伺服驱动器。设备的布线方式和电源供应设置非常简单，加上采用即插即用的技术，调试同样快速简单。

部件均能灵活地适应新的要求，显著减少改装时间，从而保证高效生产。通过集成的现场总线接口和选配的现场总线模块，E+L 控制系统可以容易地连接到客户的控制系统。

- 通用型数字式幅面导正系统
- 无模拟信号造成的漂移
- 无模拟传输路径

- 使用任何常见的浏览器即可进行测试和服务
- 无需固件（专用软件）
- 用户友好的配置显示

- 最多 255 个网络节点
- 数据传输速率高达 100 Mb/s
- 系统自组织

- 转子惯性极小 – 动态更高
- 无磨损
- 故障安全

- 随时有绝对伺服驱动位置 – 无需基准运行
- 无基准电眼
- 断电时不会丢失位置

- 节省空间
- 布线费用减小到最低程度

- 自动恢复配置，轻松更换控制部件

- 通过美国和加拿大认证

数字系统

基于网络的管理

以太网联网

无刷驱动技术

绝对位置测定

导正器和输出级紧凑集成在执行机构或伺服驱动器中

自修复

认证

Erhardt+Leimer 的工业 4.0

生产步入数字化

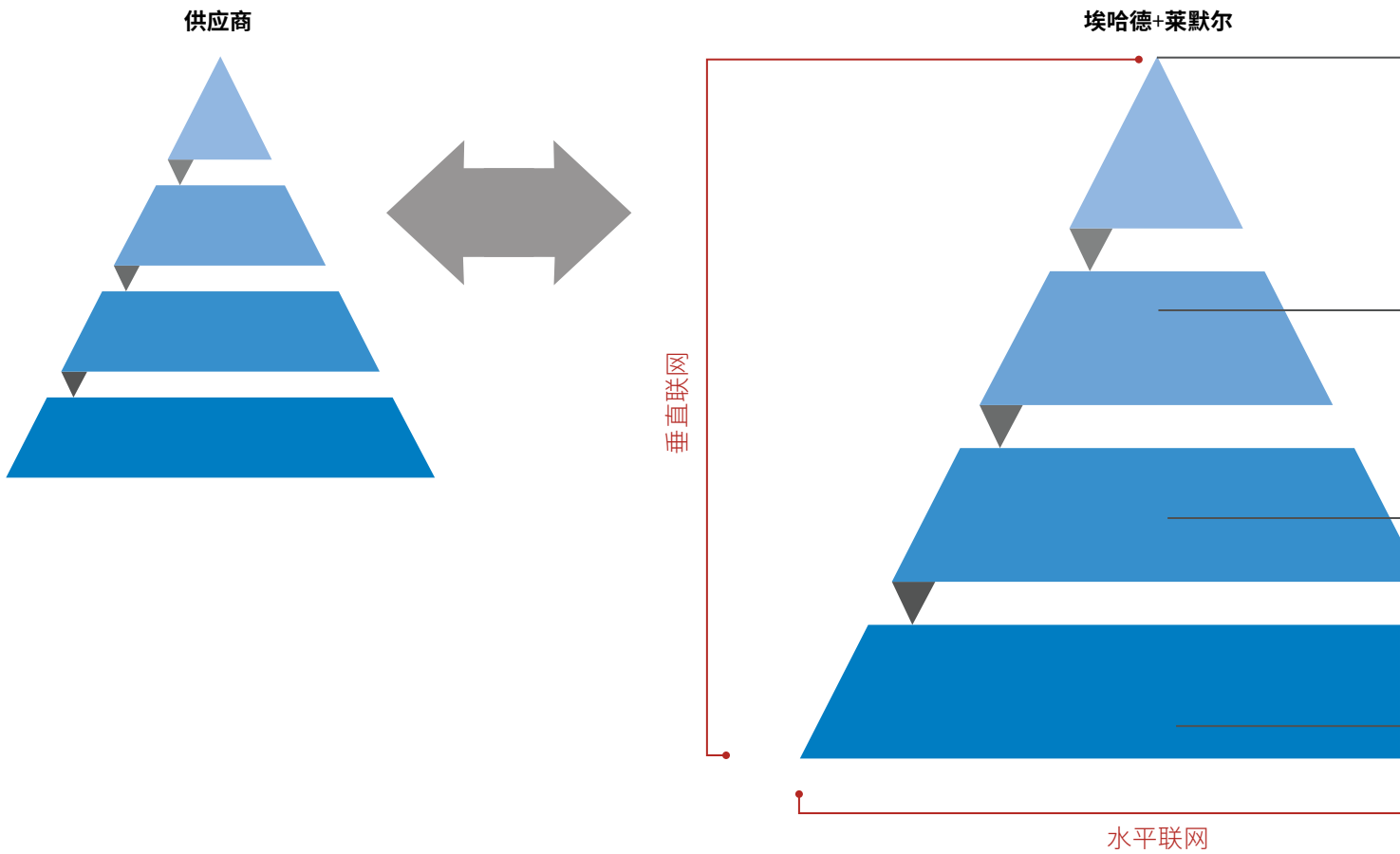
智能的自组织过程是工业 4.0 的重要组成部分。对此, 各个组件和系统的数字化和联网已经变得非常重要。它们为整个生产过程的全面自动化奠定了基础 - 从跨机器的生产流程到供应链中各个公司的上级供应关系。在生产过程的各个层面获得的数据是自动化的决定性因素。

数字数据的生成、选择和评估使复杂过程实现了极高透明度。它有助于实时优化过程, 并创建新的机械和自主价值创造流程。

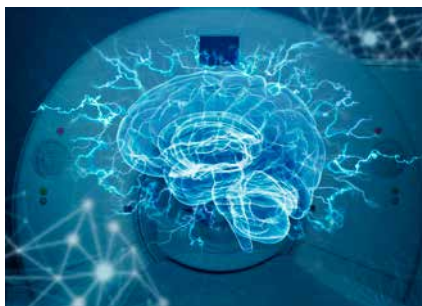
自修复系统



- 自动恢复配置
- 从网络直接恢复
- 幅面导正系统内安全和受控的通信
- 无模拟传输路径



神经网络



- 自组织系统
- 智能控制组件
- 全面数字通信

接口能力

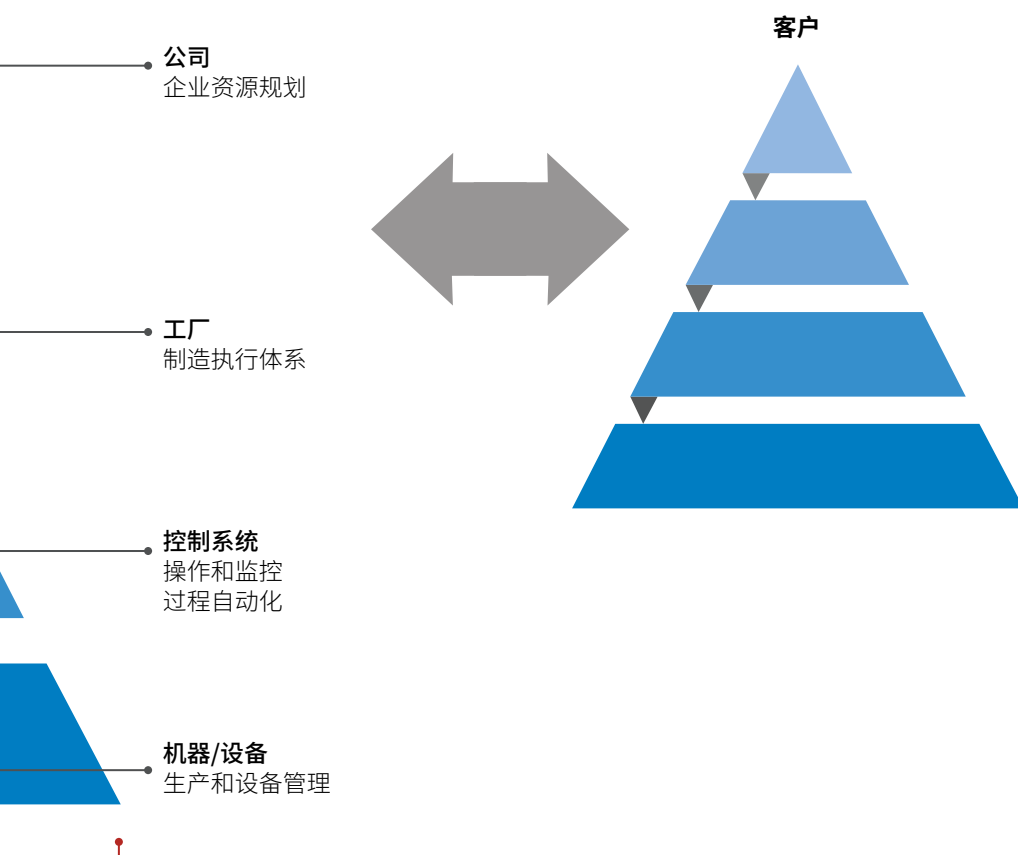


- 各种现场总线接口(可选)
- 内置现场总线接口
- 远程维护(可选)

直观的系统处理



- 每个导正部件基于网络的管理
- 个别化提供系统概况
- 调试简单直观



带一台干燥器的涂层机

在电池行业，涂层机在电池电芯的制造方面扮演着重要的角色，因为在此通过针对性地单面或者双面涂抹浆料，为将来电池电芯的质量和性能奠定基础。

一台涂层机由不同的子系统组成。连接在一台或者两台放卷机后面的是涂层系统本身，它借助一个涂抹机构，通常为开槽喷嘴确保均匀的涂层。涂抹的材料在干燥段进行，它们的长度取决于机器速度以及需要干燥的涂层。

借助基重测量监控并且确保单位面积的涂抹量。表面检查系统会额外监控表面

的质量，因为即使是很小的污染或者缺陷也必须予以避免。

通过基于幅面中心的高精度幅面导正系统对涂层机进行了完善，以便在过程中以准确的位置引导材料，再配合幅面张力测量控制系统确保驱动装置的同步，继而确保稳定且统一的生产质量。

设备末端的一台单收卷机或者双收卷机确保为后续加工过程精确地收卷材料。

涂层机应采用厚度测量还是基重测量？

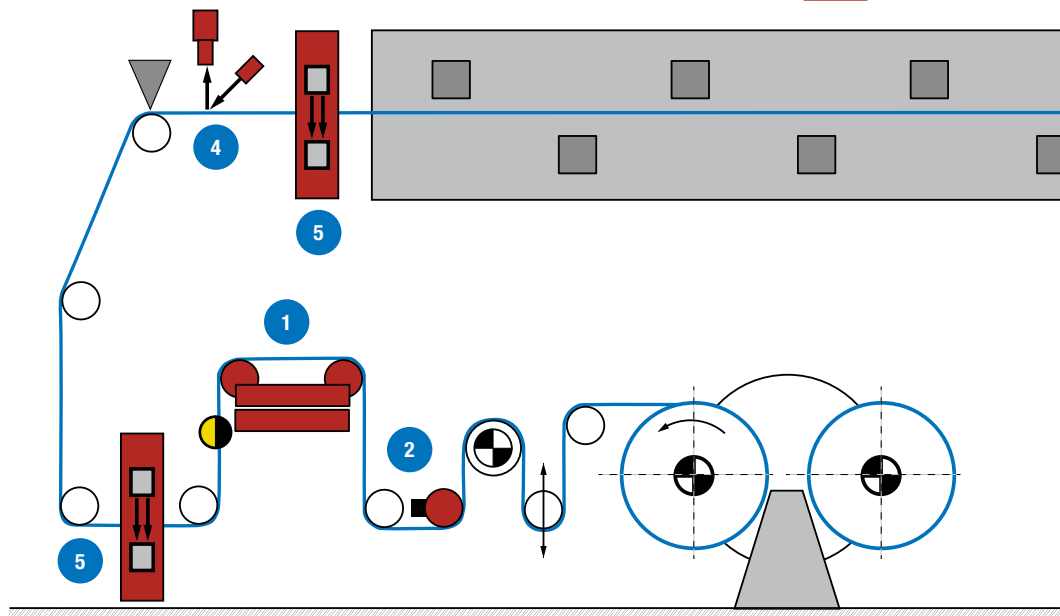
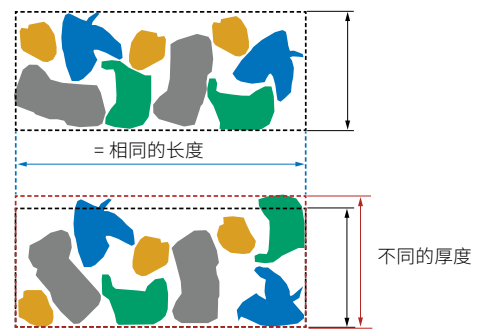
对于单面或者双面涂层机而言，正如下图所示，起到决定性作用的是基重，而非厚度。无论是上部涂层还是下部涂层，由于不同元素的数量和结构相同，因而基重相同。由于之前的混合过程所导致的布局不同，材料厚度可能不同。在基重相同的情况下，材料的厚度决定了电池电芯的容量。由于在过程中会对材料厚度施加影响并且测量，因此，对于涂层机而言，确保正确的基重更为重要。

典型技术数据

工作宽度	600 – 1400 mm
机器速度	80 – 120 m/min
幅面张力	100 – 200 N
金属膜层厚	4 – 25 μm
涂层层厚	20 – 200 μm

基重和厚度

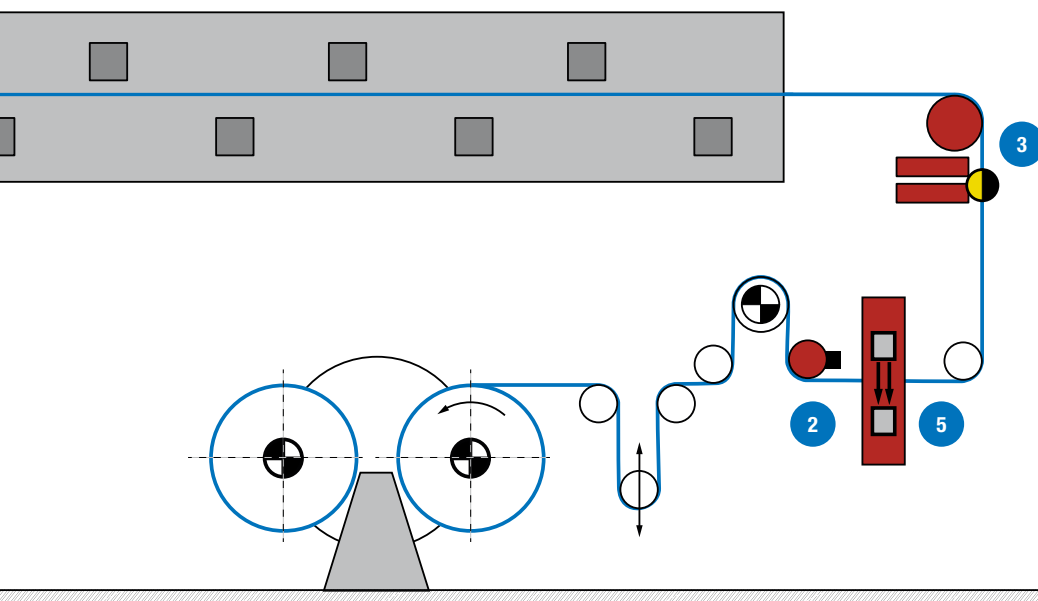
基重相同 (相同元素的总量)，但高度不同



带一台干燥器的涂层机

我们的产品

1	ELGUIDER – DRB33	使用旋转架系统 DRB33 根据幅面中心精确地进行卷料幅面导正。 在第 19 页上, 您将找到该产品的详细描述。	
2	ELTENS – PD 21/PD 50	法兰式张力测量器 PD 21/座台式张力感应器 PD 50 可确保涂层过程中的恒定幅面张力。 在第 27/31 页上, 您将找到这些产品的详细描述。	
3	ELROLLER – SRB43/53	使用回转推进辊系统 SRS43/53 根据幅面中心精确地进行卷料幅面导正。 在第 23 页上, 您将找到这些产品的详细描述。	
4	CCD 相机 – OL 91	使用 CCD 线阵相机 OL 91 测量涂层。 在第 35 页上, 您将找到该产品的详细描述。	
5	ELTIM – BWS10	基于超声波技术使用 BWS10 测量基重。 在第 36 页上, 您将找到该产品的详细描述。	



带两台干燥器的涂层机

在电池行业，涂层机在电池电芯的制造方面扮演着重要的角色，因为在此通过针对性地单面或者双面涂抹浆料，为将来电池电芯的质量和性能奠定基础。

一台涂层机由不同的子系统组成。连接在一台或者两台放卷机后面的是涂层系统本身，它借助一个涂抹机构，通常为开槽喷嘴确保均匀的涂层。

涂抹的材料在干燥段进行，它们的长度取决于机器速度以及需要干燥的

涂层。根据要求，会采用一套或者两套涂层系统，然后是对应数量的干燥器。

双面涂层机凭借其结构可以增大材料通过量，继而奠定了高效的基础，确保在超级工厂内实现电极的工业化大规模生产。

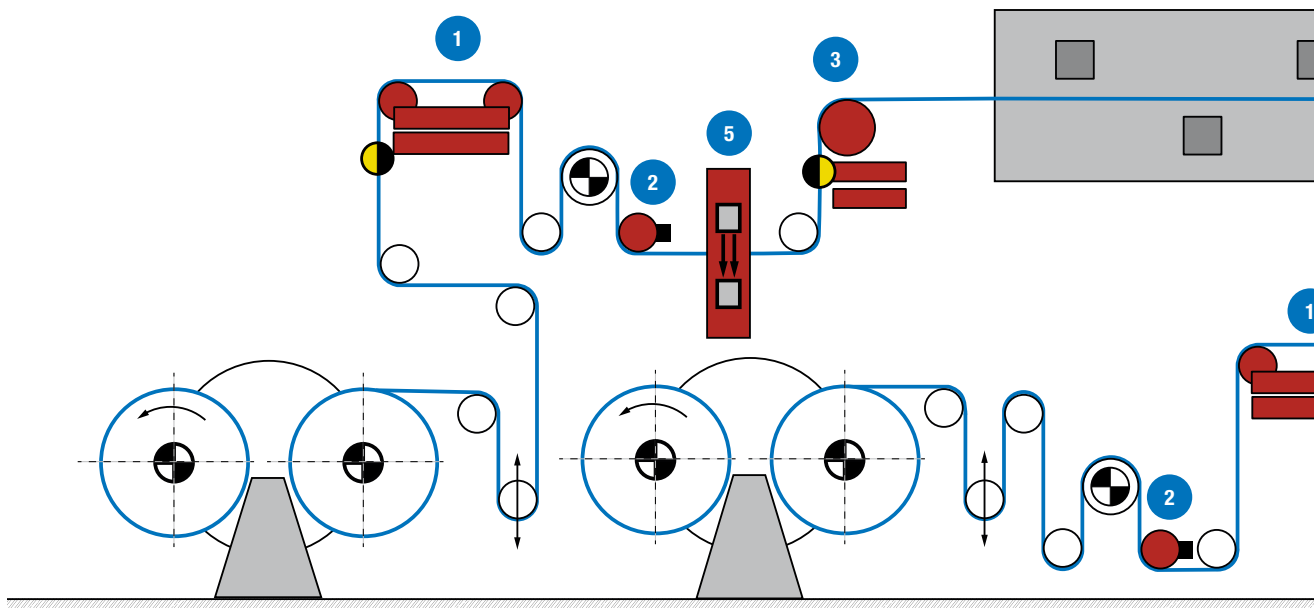
借助基重测量监控并且确保单位面积的涂抹量。此外，表面检查系统会监控表面质量，因为即使是很小的污染或者缺陷也必须予以避免。

通过基于幅面中心的高精度幅面导正系统对涂层机进行了完善，以便在过程中以准确的位置引导材料，再配合幅面张力测量控制系统确保驱动装置的同步，继而确保稳定且统一的生产质量。

设备末端的一台单收卷机或者双收卷机确保为后续加工过程精确地收卷材料。

典型技术数据

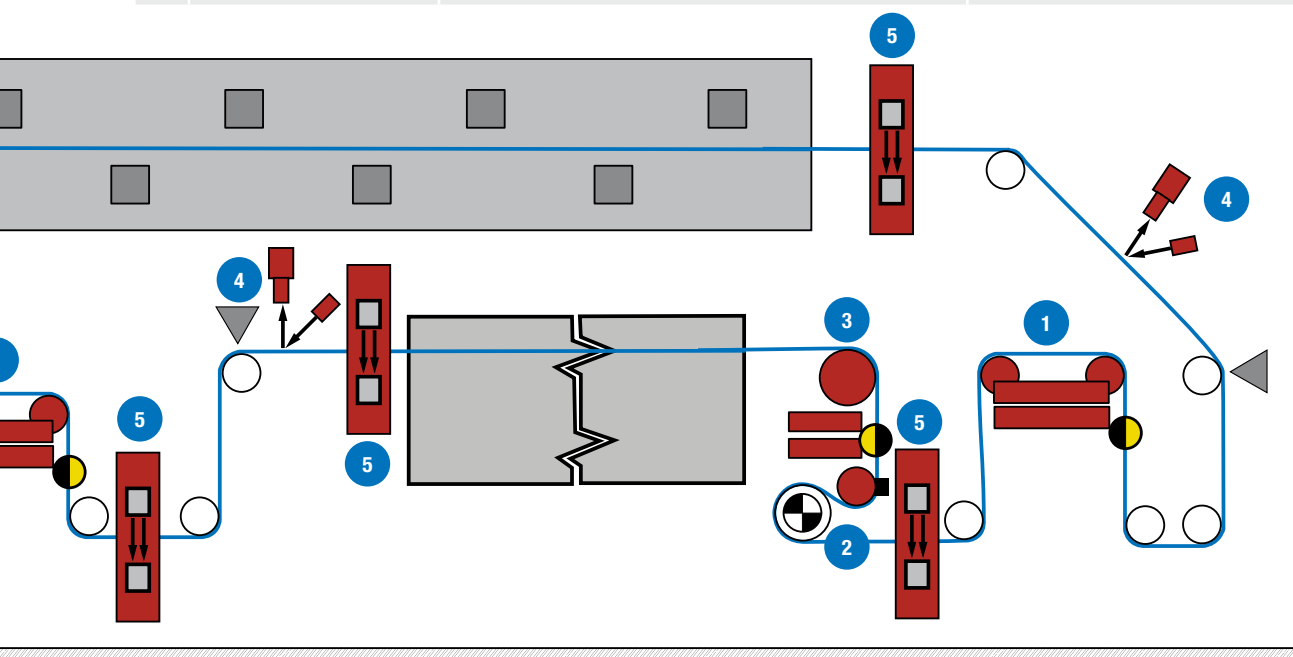
工作宽度	600 – 1400 mm
机器速度	80 – 120 m/min
幅面张力	100 – 200 N



带两台干燥器的涂层机

我们的产品

1	ELGUIDER – DRB33	使用旋转架系统 DRB33 根据幅面中心精确地进行卷料幅面导正。 在第 19 页上, 您将找到该产品的详细描述。	
2	ELTENS – PD 21/PD 50	法兰式张力测量器 PD 21/座台式张力感应器 PD 50 可确保涂层过程中的恒定幅面张力。 在第 27/31 页上, 您将找到这些产品的详细描述。	
3	ELROLLER – SRB43/53	使用回转推进辊系统 SRS43/53 根据幅面中心精确地进行卷料幅面导正。 在第 23 页上, 您将找到这些产品的详细描述。	
4	CCD 相机 – OL 91	使用 CCD 线阵相机 OL 91 测量涂层。 在第 35 页上, 您将找到该产品的详细描述。	
5	ELTIM – BWS10	基于超声波技术使用 BWS10 测量基重。 在第 36 页上, 您将找到该产品的详细描述。	



压力机/压延机



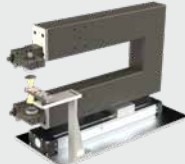
带幅面导正系统, 根据幅面边缘或幅面中心进行控制

压机用于借助一对或者两对压延辊, 将电极材料压实, 这些材料在之前的涂层机上获得了一层相应的涂层。通过在此过程中施加的压力, 实现涂层材料所需

的孔隙度, 继而达到相应的能量密度。过高的压力会导致裂纹, 继而损毁涂层, 因而必须予以避免。同样, 过低的压力也应避免, 它不能确保所需的材料密度。

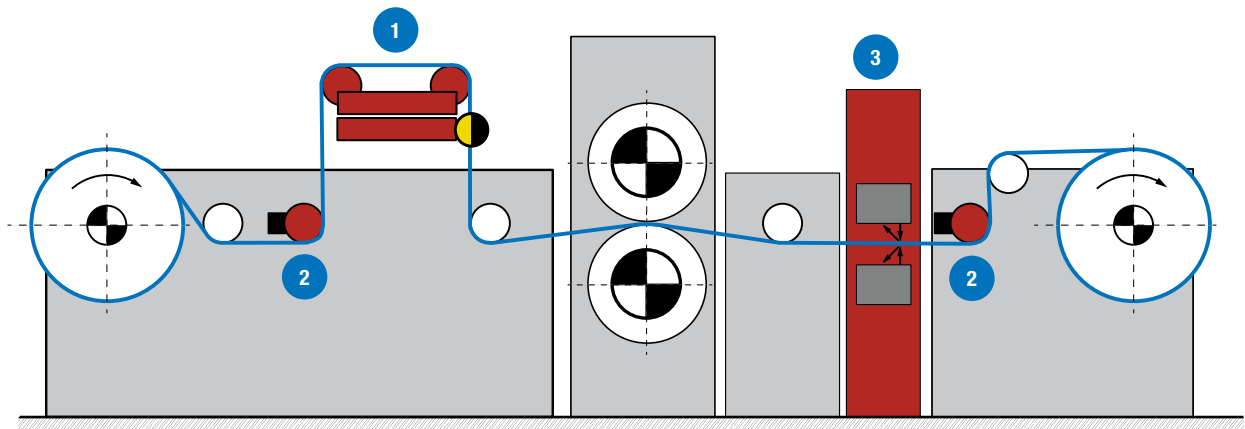
因此, 重要的是使用自动厚度测量系统, 它们凭借特殊的结构能够在微米量级上保证精度。

我们的产品

1	ELGUIDER – DRB33	使用旋转架系统 DRB33 根据幅面中心精确地进行卷料幅面导正。 在第 19 页上, 您将找到该产品的详细描述。	
2	ELTENS – PD 21/PD 50	法兰式张力测量器 PD 21/座台式张力感应器 PD 50 可确保涂层过程中的恒定幅面张力。 在第 27/31 页上, 您将找到这些产品的详细描述。	
3	EL-Thickness C 型框架	在整个材料宽度上精确地测量厚度。 在第 38 页上, 您将找到该产品的详细描述。	

典型技术数据

工作宽度	600 – 900 mm
机器速度	80 – 150 m/min
线压	2,500 N/mm



压力机/压延机

滚动切割装置

滚动切割装置用于根据进一步的要求在纵向上切割经过涂层和压实加工的材料。在此过程中,会将原材料放卷,送至切割单元,以便接下来将宽度减小后的

产品重新收卷。Erhardt+Leimer 幅面导正器及幅面张力测量控制系统在此可以确保材料幅面的正确位置以及正确的幅面张力。

如果由于结构不能将幅面导正系统尽可能地靠近切割单元,并且因此导致切割效果变差,则可以借助一次所谓的“终检”确定相应的修正值。

我们的产品

1 调节驱动器 – AG9

使用卷绕机控制器根据幅面边缘或者幅面中心精确地进行卷料幅面导正。在第 25 页上,您将找到该产品的详细描述。



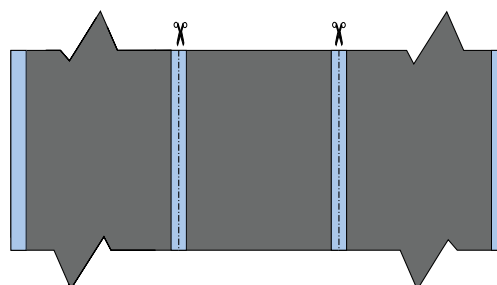
2 ELTENS – PD 21/PD 50

法兰式张力测量器 PD 21/座台式张力感应器 PD 50 可确保涂层过程中的恒定幅面张力。在第 27/31 页上,您将找到这些产品的详细描述。

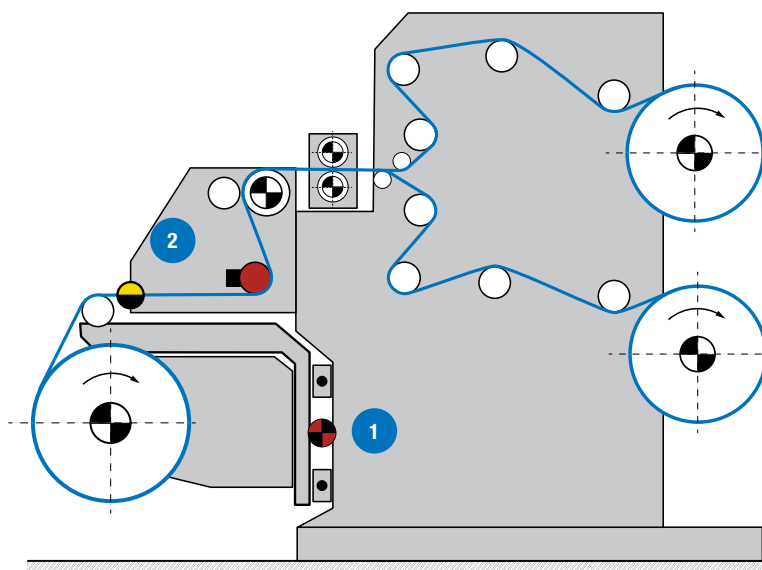


典型技术数据

工作宽度	600 – 900 mm
切割宽度	100 – 300 mm
机器速度	80 – 150 m/min
幅面张力	100 – 200 N



多次切割示例



滚动切割装置

用于方形蓄电池和聚合物电池的分切线

在分切线上, 会为阳极和阴极加工导流凸耳/极耳。

光切割系统 (Laser Notching), 其凭借连续的材料流动可以确保更好的加工效果。

至冲切或者切割刀具, 继而借助准确的位置确保连续的加工过程。驱动装置的同步借助幅面张力测量控制系统进行。除此以外, 该系统还令机器操作人员能够识别边缘上不同的幅面张力。

除了借助刀具以机械方式加工导流凸耳/极耳的传统冲切 (Punch Notching) 工艺以外, 现如今越来越多地采用相应的激

除了放卷和收卷时的材料幅面定位以外, 旋转架类型的幅面导正器通过采集反差边缘, 因而可以准确地将电极输送

我们的产品

1 ELGUIDER – DRB14/DRB25

使用旋转架系统 DRB14 或者 DRB25 和 FE 5 根据幅面中心精确地进行卷料幅面导正在第 17/18 页上, 您将找到这些产品的详细描述。



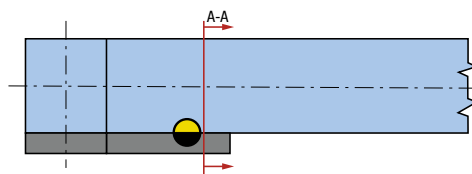
2 ELTENS – PD 21/PD 50

法兰式张力测量器 PD 21/座台式张力感应器 PD 50 可确保涂层过程中的恒定幅面张力。在第 27/31 页上, 您将找到这些产品的详细描述。



典型技术数据

工作宽度	110 – 650 mm
机器速度	50 – 100 m/min
幅面张力	40 – 100 N



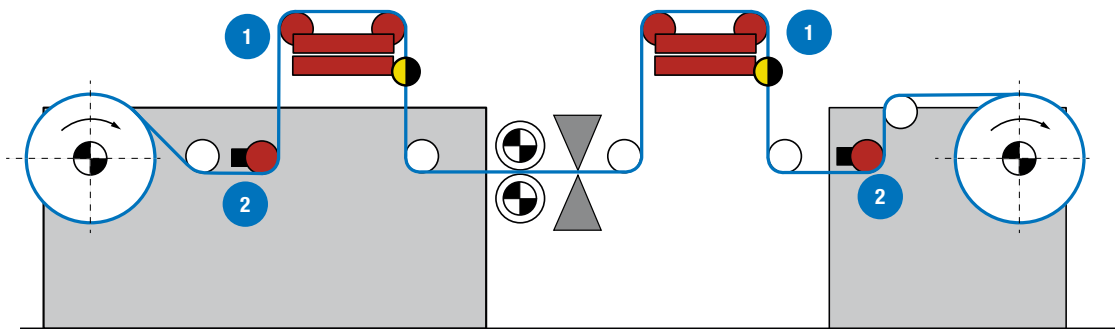
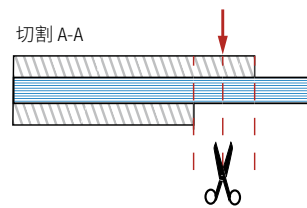
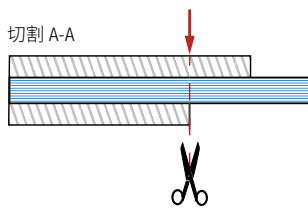
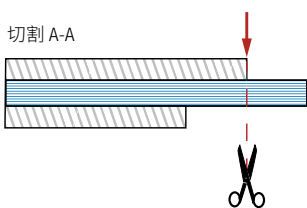
阳极/阴极的加工

控制方式

根据外部涂层边缘进行控制

根据内部涂层边缘进行控制

根据两个涂层边缘的中心进行控制



冲床

方形蓄电池和聚合物电池层压机

层压机用于将多层材料汇集到一起，并且相互固定连接。所涉及的材料为用于阳极 (A) 和阴极 (K) 以及隔板 (S) 的电极材料，它们根据需要在经过加热和压实后作为 A-S-K-S 或者 K-S-A-S 复合材料堆叠在一起，用于加工聚合物电池。旋转架类型的幅面导正器借助彩色对线传感器

以高精度引导电极材料的反差边缘。为了引导隔离膜，使用红外线传感器采集两条幅面边缘。

在这里，幅面张力测量控制系统同样也有助于驱动装置的同步。

为了加工方形蓄电池，同样也可以配合一层隔离膜，借助叠片技术对电极材料进行相应的卷绕。在这里，通常只会根据幅面边缘或者幅面中心导正隔离膜，而电极材料则采用机械进料的方式。

我们的产品

1 ELGUIDER – DRB14/DRB25

通过旋转架系统 DRB14 或者 DRB25 实现精确的卷材幅面导正 使用 FE 5 利用反差扫描电极材料。基于幅面中心扫描隔离材料。
在第 17/18 页上，您将找到这些产品的详细描述。



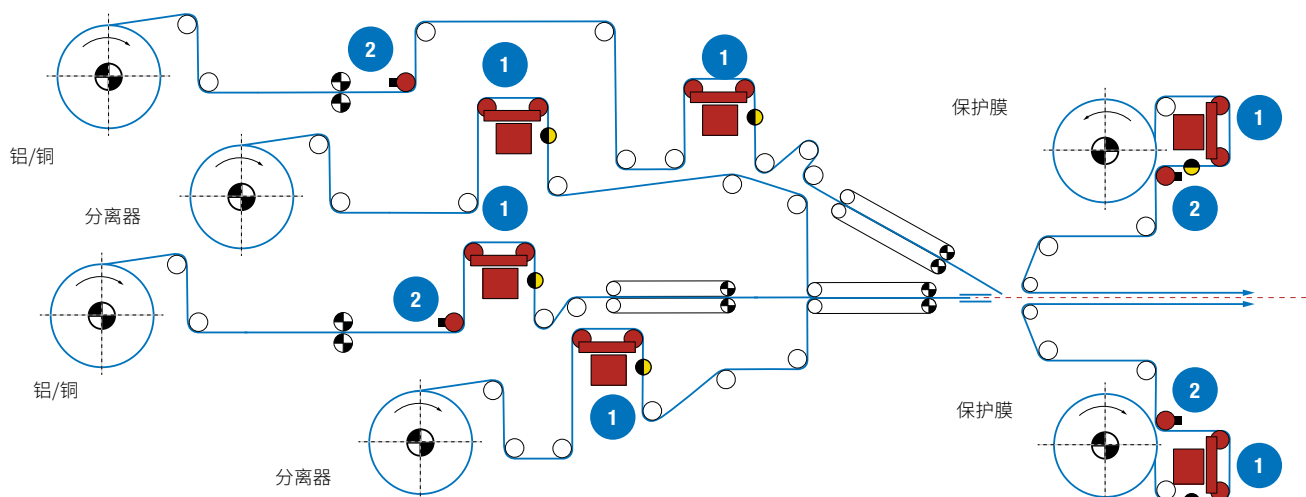
2 ELTENS – PD 21/PD 50

法兰式张力测量器 PD 21/座台式张力感应器 PD 50 可确保涂层过程中的恒定幅面张力。
在第 27/31 页上，您将找到这些产品的详细描述。



典型技术数据

工作宽度	110 – 260 mm
机器速度	50 – 100 m/min
幅面张力	40 – 60 N



导正架系统 ELGUIDER

功能

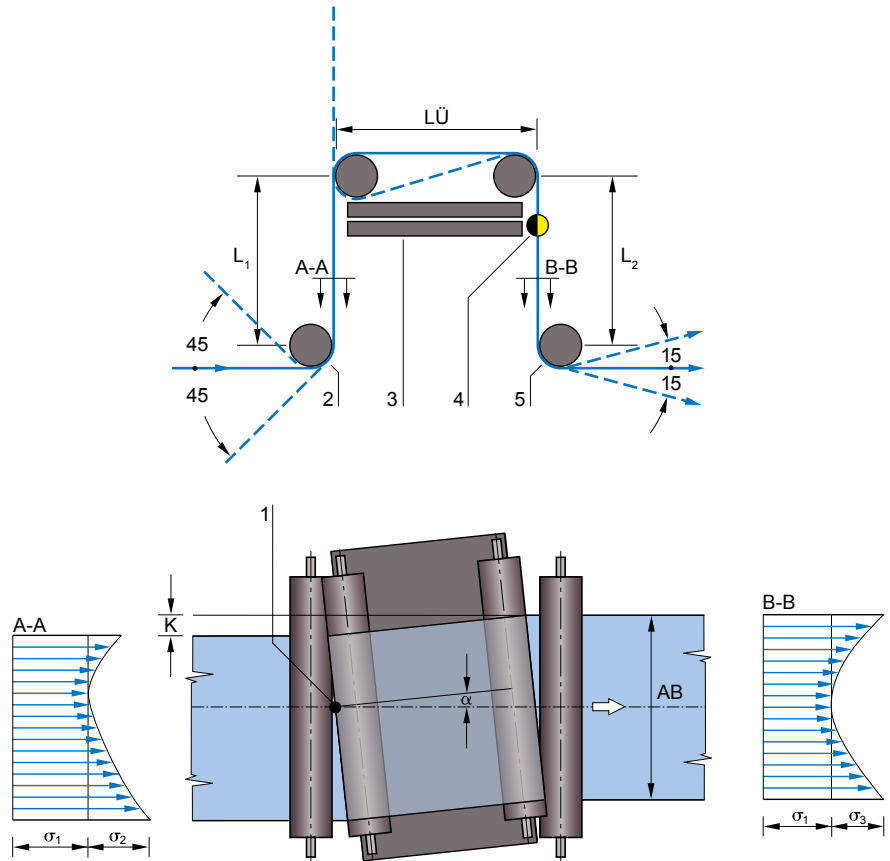
在导正架系统 ELGUIDER 中, 卷料幅面经历四次 90° 转向。该过程基于一个带有两根转向辊的可摆动调节框架。其旋转点虚拟位于进料路径内。只有围绕这个旋转点摆动后才可以对幅面进行侧向导正。前提条件是始终存在足够的张力, 能确保卷料幅面和调节辊之间力的传递。

应用范围

通过最优化充分利用弹性范围, 旋转架尤其适用于狭窄空间。

应用

幅面张力、弹性模量和所需纠偏量越大, 进料长度、出料长度和传送长度就必须设计得越长。根据经验, 这些区段的长度应为材料宽度的 60% 至 100%。电眼的位置必须尽可能靠近调节辊的后面。



图例说明

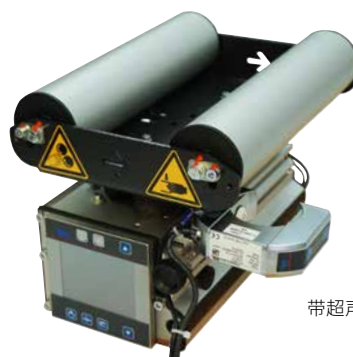
- | | | | |
|------------|----------------------|----------------|------|
| A-A | 进料端幅面张力分布 | 1 | 旋转点 |
| B-B | 出料端幅面张力分布 | 2 | 进料辊 |
| K | 材料幅面的纠偏量 | 3 | 辊子架 |
| α | 最大纠偏角度 $\pm 5^\circ$ | 4 | 传感器 |
| σ_1 | 材料幅面的基本张力 | 5 | 固定辊 |
| σ_2 | 由于进料端辊子架的摆动所产生的张力分布 | LÜ | 传送长度 |
| σ_3 | 由于出料端辊子架的摆动所产生的张力分布 | L ₁ | 进料长度 |
| | | L ₂ | 出料长度 |
| | | AB | 工作宽度 |

网络能力选择表

	导正架系统 ELGUIDER	回转推进辊系统 ELROLLER	转向杆系统 ELTURNER	卷绕机系统 ELWINDER
单机系统	DRS07、DRS10、DRS20	-	-	-
可联网系统	DRB14、DRB23、DRB25、DRB33、DRB73	SRB43、SRB53、SRB63	TGB13/23	WSB90、WSB91、WSB93、WSB96

导正架系统 DRB14

- 高度紧凑型导正架系统, 采用无磨损的无刷驱动技术, 可实现最高的纠偏精度和控制动态
- 可与不同的电眼组合
 - FR 46 红外线探边传感器
 - FR 61 红外线宽频带传感器
 - FX 46 超声波边缘传感器
 - FE 5 彩色对线传感器
- 在星形或串联拓扑中可通过以太网与 EL.NET 导正系统联网
- 可选配内置的以太网/IP、以太网 UDP 或 Profinet 现场总线接口
- 使用标准网络浏览器, 可通过基于网络的管理轻松进行服务和诊断
- 通过图形形式触摸操作界面进行直观操作
- 可选用附加的操作控制装置 DO 42
- 可选配夹紧台和切割台



带超声波探边电眼 FX 46 的 ELGUIDER DRB14

选择表

LÜ (mm)									
300		■	■	■	■	■	■	■	
250			■	■	■	■			
200		■	■	■	■	■			
180		■	■	■	■				
		160	200	250	300	350	400	450	NB (mm)

LÜ = 传送长度 NB = 额定宽度

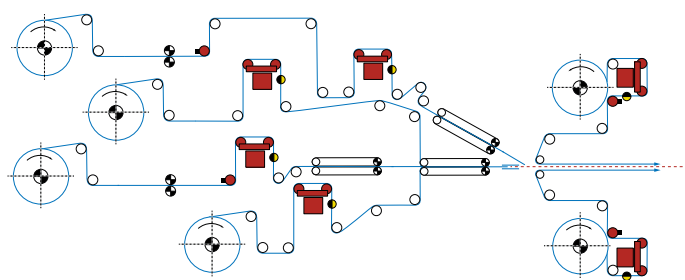
技术数据

FR 46/FX 46/FE 5 导正精度	< ± 0.1 mm (取决于材料)
纠偏精度 FR 61	< ± 0.2 mm (取决于材料)
误差频率	最大 8 Hz
额定调节行程 LÜ 180 mm/200 mm	最大 ± 19 mm/最大 ± 21 mm
额定调节行程 LÜ 250 mm/300 mm	最大 ± 14.5 mm 最大 ± 18 mm
出料辊上的额定调节速度	最大 150 mm/s
幅面张力	最大 300 N
辊子直径 D	40/60/80 mm
环境温度	+10 °C 至 +50 °C
相对空气湿度	15 至 95 % (不冷凝)
工作电压额定值	24 V DC
额定范围	20 至 30 V DC (波动包括在内)
使用电源时的额定范围	100 至 240 V, 50/60 Hz
耗电量	最大 4.5 A DC
接口	以太网 EL.NET 协议
可选的现场总线接口	以太网 UDP 以太网/IP Profinet
数字输入/输出接口	5 个数字输入端可配置 1 个输出端可配置
认证	安装声明符合机械指令 2006/42/EC NRTL 证书 CU 72180310 01
防护等级	IP 54

EtherNet/IP
ODVA



层压系统中的旋转架系统 DRB14



层压系统中的旋转架系统 DRB14

导正架系统 DRB25

- 高度紧凑型导正架系统, 采用无磨损的无刷驱动技术, 可实现最高的纠偏精度和控制动态
- 可与不同的电眼组合
 - FR 5 红外线探边传感器
 - FR 61 红外线宽频带传感器
 - FX 4/5 超声波边缘传感器
 - FE 5 彩色对线传感器
- 在星形或串联拓扑中可通过以太网与 EL.NET 导正系统联网
- 可选配内置的以太网/IP、以太网 UDP 或 Profinet 现场总线接口
- 使用标准网络浏览器, 可通过基于网络的管理轻松进行服务和诊断
- 通过图形式触摸操作界面进行直观操作
- 可选用附加的操作控制装置 D0 42
- 可选配夹紧台和切割台



带超声波边缘传感器 FX 4 的 ELGUIDER DRB25

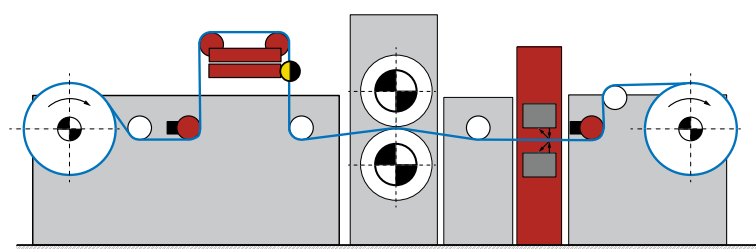
选择表

LÜ (mm)										
600	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
400	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	400	500	600	700	800	900	1000	1100	NB (mm)	

LÜ = 传送长度, NB = 额定宽度

技术数据

导正精度	FR 5、FX 4、FX 5、FE 5	< ± 0.1 mm (取决于材料)
	FR 61	< ± 0.2 mm (取决于材料)
误差频率		最大 8 Hz
额定调节行程		最大 ±25 mm
出料辊上的额定调节速度		最大 80 mm/s
幅面张力		最大 700 N
辊子直径		80/100 mm
环境温度		+10 °C 至 +50 °C
相对湿度		15 至 95 % (不冷凝)
工作电压额定值		24 V DC
额定范围		20 至 30 V DC (波动包括在内)
使用电源时的额定范围		100 至 240 V, 50/60 Hz
耗电量		最大 5.5 A DC
接口		以太网 EL.NET 协议
可选的现场总线接口		以太网 UDP 以太网/IP Profinet
数字输入/输出接口		5 个数字输入端可配置 1 个输出端可配置
认证		安装声明符合机械指令 2006/42/EG NRTL 证书 CU 72180310 01
防护等级		IP 54



压力机中的旋转架系统 DRB25

导正架系统 DRB33

- 框架式导正架系统采用无磨损的无刷驱动技术,可在塑料和包装行业实现最高的导正精度和导正动态性能
- 可与不同的电眼组合
 - FR 5 红外线探边传感器
 - FR 61 红外线宽频带传感器
 - FX 4/5 超声波边缘传感器
 - FE 5 彩色对线传感器
- 频繁更换规格时还可选用电眼机动定位 VS 80
- 在星形或串联拓扑中可通过以太网与 EL.NET 导正系统联网
- 可选配内置的以太网/IP、以太网 UDP 或 Profinet 现场总线接口
- 使用标准网络浏览器,可通过基于网络的管理轻松进行服务和诊断



带红外线宽频带传感器 FR 61 的 ELGUIDER DRB33

技术数据

导正精度
FR 5、FX 4、FX 5、FE 5 < ± 0.1 mm (取决于材料)
FR 61 < ± 0.2 mm (取决于材料)

误差频率 最大 4 Hz

额定调节行程
LÜ 400 至 700 mm (DR 3311) 最大 ± 20 mm
LÜ 800 至 1100 mm (DR 3321) 最大 ± 30 mm
LÜ 1200 至 2000 mm (DR 3331) 最大 ± 55 mm
LÜ 2100 至 2500 mm (DR 3341) 最大 ± 80 mm

出料辊上的额定调节速度 最大 30 mm/s (AG 90, F=800 N)

幅面张力 最大 700 N

辊子直径 80/100/120/160 mm

环境温度 +10 °C 至 +50 °C

相对空气湿度 15 至 95 % (不冷凝)

工作电压额定值 24 V DC
额定范围 20 至 30 V DC (波动包括在内)
使用电源时的额定范围 100 至 240 V, 50/60 Hz

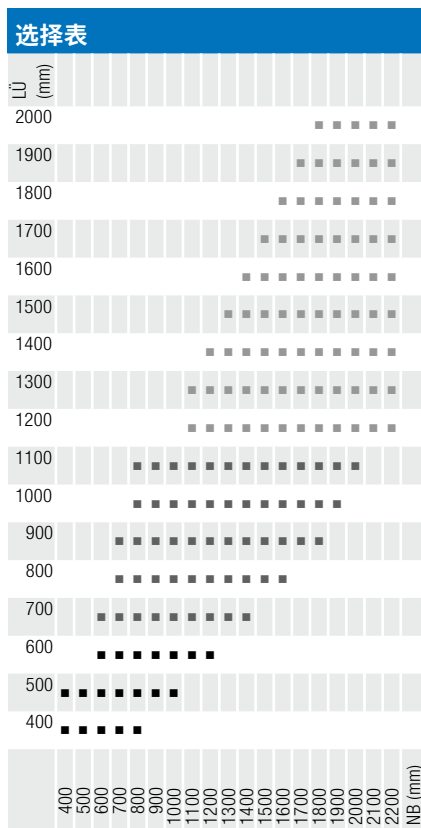
耗电量
最大 2.5 A DC (AG 90, 电眼手动定位)
最大 3.7 A DC (AG 90, 电眼机动定位)
最大 5.5 A DC (AG 91, 电眼手动定位)
最大 6.8 A DC (AG 91, 电眼机动定位)

接口 以太网 EL.NET 协议

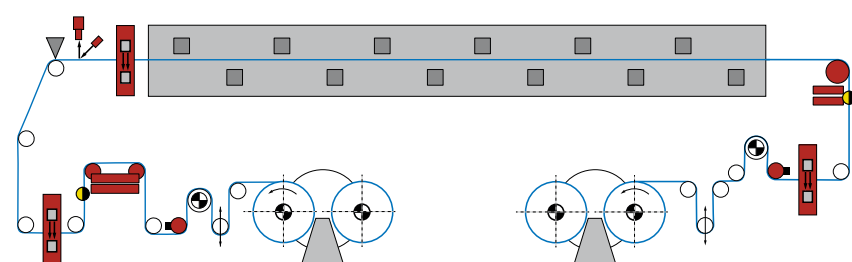
可选的现场总线接口 EtherNet/IP™ (符合 ODVA 标准) UDP/IP、PROFINET

认证 安装声明符合机械指令 2006/42/EG、NRTL 证书 CU

防护等级 IP 54



NB = 额定宽度
LÜ = 传送长度
■ = LÜ 400 至 600
■ = LÜ 700 至 1100
■ = LÜ 1200 至 2000



涂层机中的旋转架系统 DRS33

高精度导正架

我们的新一代高精度紧凑型旋转架

对于 Flex PCB (Flexible Printed Circuit Boards) 和电池生产的高精度幅面导正, 专门研发了采用无刷驱动技术的新型旋转架 DRB1499 和 DRB2399。

凭借这一技术, 可以实现 $\pm 0.05 \text{ mm}$ 的导正精度。通过其紧凑的结构, 令旋转架可以毫无问题地集成到现有的机器中。

电眼

金属、纸张或者透明薄膜边缘会通过超声波或者红外线探边传感器加以采集。带有线条或者颜色反差的印刷幅面可以准确且可靠地通过一个彩色对线传感器进行采集。

导正器

带有位置和转速控制回路的数字式控制器以节省空间的方式集成在紧凑型旋转架中。通过一套无磨损的 BLDC 调节驱动器, 在确保调节力高的同时实现最高的动态性能。绝对位置采集在任何运行状态下都可以确保准确的电机位置。

联网

E+L 幅面导正系统可以通过以太网以星形或者串联拓扑结构相互联网。这样一来, 就可以通过集成的或者外部操作部件方便地实现多重操作和同步操作。

客户接口

E+L 幅面导正系统可以选配现场总线接口 EtherNet/IP、Ethernet UDP 或

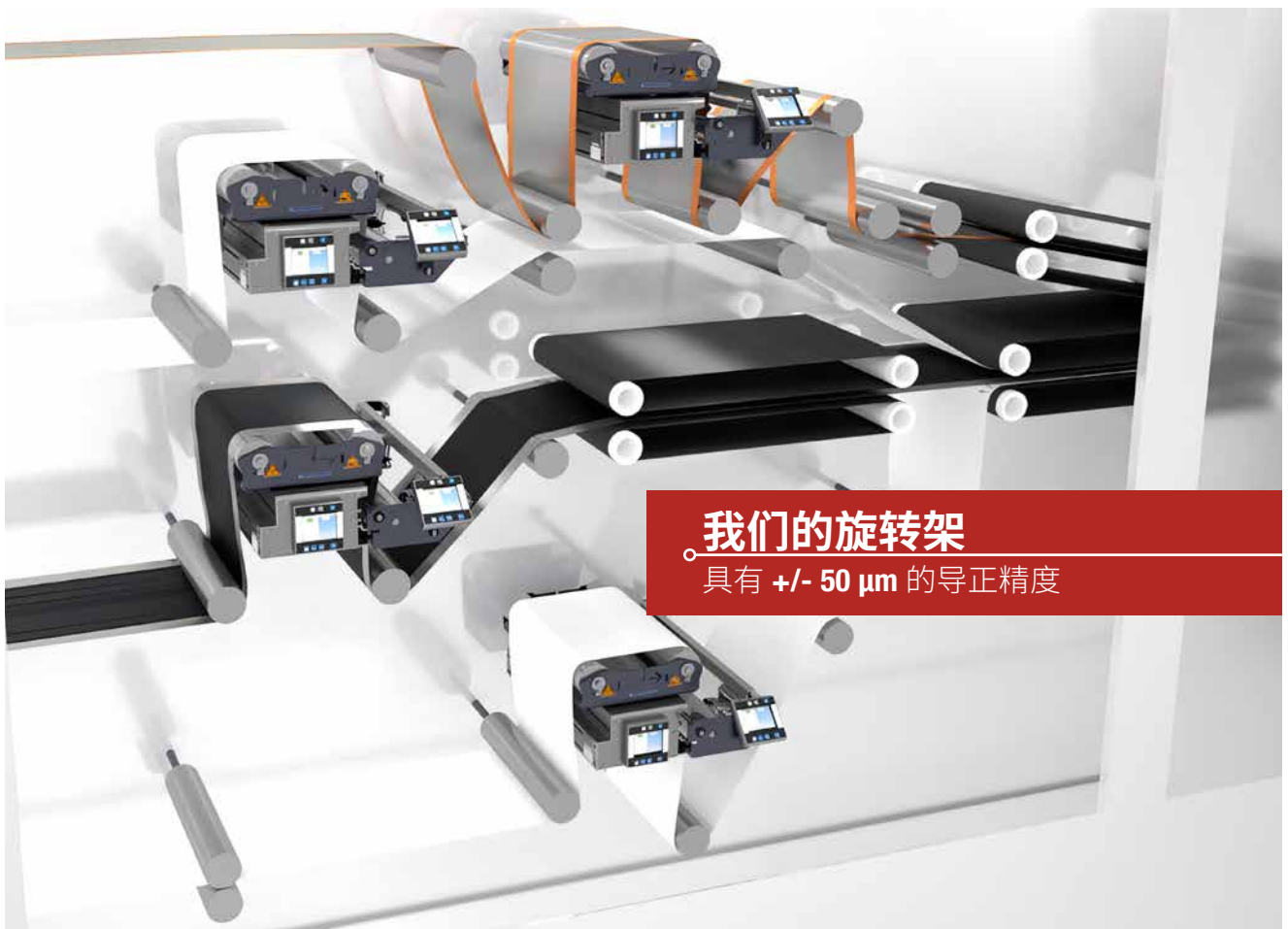
者 PROFINET。对于最重要的操作功能, 同样也可以选择通过 I/O 方便地连接至客户系统。

基于网络的管理

通过集成的网络服务器, 就可以借助标准网络浏览器, 以用户友好的方式执行调试和最基本的服务和诊断工作。

操作装置

操作界面是人与机器之间的接口。通过采用图形操作界面的操作部件, 就可以舒适且直观地操作幅面导正器。集成的诊断功能会返回有关系统状态的直接信息。



我们的旋转架
具有 $\pm 50 \mu\text{m}$ 的导正精度

高精度导正架

确保电池生产的最高品质

- 高精度, 使用标准传感器的情况下导正精度达 $\pm 50 \mu\text{m}$ 。可以客户专属地实现更高的精度
- 高动态
- 凭借 EL.NET 技术具备以太网功能, 并且可以充分联网
- 无刷不磨损的驱动技术
- 最方便的操作
- 可以立即投入使用
- 通过标准浏览器实现基于网络的管理



ELGUIDER DRB23 高精度旋转架

技术数据

	DRB14	DRB23
导正精度* FR 46/FX 46/FE 5	$\pm 0.05 \text{ mm}$ (取决于材料)	
误差频率	最大 0.5 Hz	
额定调节行程	最大 $\pm 3 \text{ mm}$	
额定调节速度	20 mm/s	
幅面张力	最大 300 N	最大 700 N
辊子直径 D	40/60/80 mm	60/80 mm
环境温度**	+10°C 至 +50°C	
相对空气湿度**	15 至 95 % (不冷凝)	
工作电压 额定值 额定范围	24 V DC 20 至 30 V DC	
电流消耗	最大 4.5 A DC	
侦测范围 红外线传感器 FR 46 超声波传感器 FX 46 对线传感器 FE 52	$\pm 2.5 \text{ mm}$ $\pm 3 \text{ mm}$ $\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 2.5 \text{ mm}$ $\pm 3 \text{ mm}$ $\pm 10 \text{ mm}$
可选的现场总线接口	以太网 UDP 以太网/IP Profinet	
数字输入/输出接口	5 个数字输入端可配置 1 个输出端可配置	
认证	安装声明符合机械指令 2006/42/EG NRTL 证书 CU72180310 01	
防护等级	IP 54	

* 可以实现更高的精度。需要时请联系销售部门。

** 配合稳定的调试和运行条件

回转推进辊系统 ELROLLER

功能

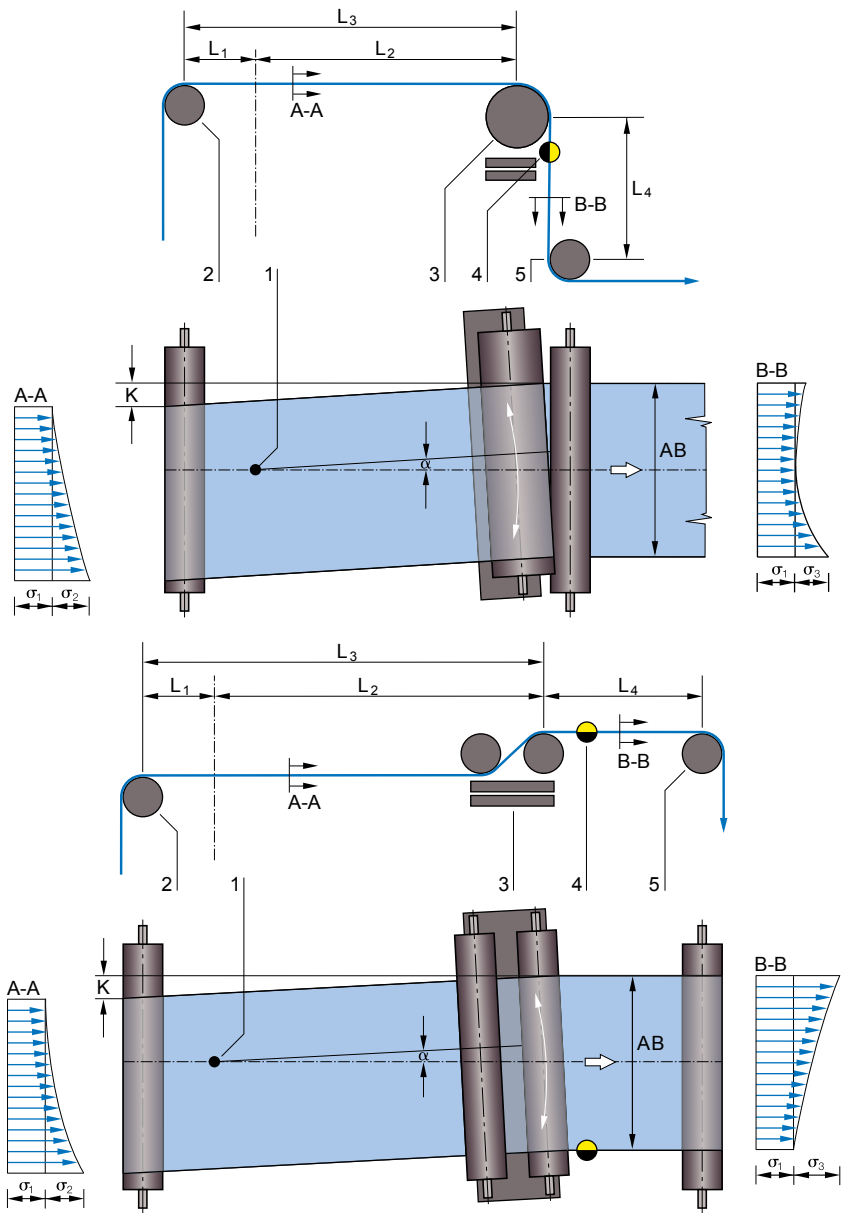
回转推进辊系统 ELROLLER 在进料路径中已纠正幅面位置。该系统由一个固定的基础框架和一个可移动的调节框架组成。可移动框架带一根或两根调节辊，并围绕进料路径内的一个虚拟旋转点摆动。旋转点一方面应与进料辊离得足够远，使对卷料幅面的纠正不至于影响到进料辊。另一方面，它也必须与调节辊有一定的距离，使得能够充分利用卷料幅面的弹性，但又不至于使卷料幅面过度受力。回转推进辊被称为比例执行机构。因此，它必须通过力的传递工作，不允许在卷料幅面和调节辊之间有滑动。

应用范围

ELROLLER 系统总是被应用在下列场合：由于工艺技术方面的原因，已经有了一段长的进料。

应用

根据空间的具体情况，回转推进辊可以装备有一根或者两根调节辊。如果是带一根调节辊的设计型式，则以 90° 缠绕角对卷料幅面进行导向。当为有两个调节辊的设计型式时，缠绕的角度可以小些。在这种情况下，幅面几乎在与出料辊相同的平面上运行。对于 ELROLLER 的安装适用以下规则：进料长度应相当于幅面宽度的两到三倍，出料长度应在幅面宽度的 50% 和 100% 之间。电眼的位置必须尽可能靠近调节辊的后面。这样可以缩短响应时间，进而提高调节动态性能。



图例说明

A-A 进料端幅面张力分布

B-B 出料端幅面张力分布

K 材料幅面的纠偏量

α 纠偏角度

σ_1 材料幅面的基本张力

σ_2 由于进料端辊子架的摆动所产生的张力分布

σ_3 由于出料端辊子架的摆动所产生的张力分布

1 旋转点

2 进料辊

3 调节辊

4 传感器

5 固定辊

L1 至旋转点的进料长度

L2 旋转点至回转推进辊之间的进料长度

L3 进料长度

L4 出料长度

回转推进辊系统 SRB43/53

- 紧凑型回转推进辊系统, 配备一根或两根辊, 以形成不同的缠绕角, 并采用无磨损的无刷驱动技术, 可在加工行业实现最高的纠偏精度和控制动态
- 可与 FR 5 红外线探边传感器或 FX 4/5 超声波边缘传感器组合, 以可靠采集金属膜
- 需快速更换规格时可选用电眼机动定位 VS 80
- 内置数字导正器带位置、转速和电流调节器, 可实现最高纠偏精度
- 在星形或串联拓扑中可通过以太网与 EL.NET 导正系统联网
- 可选配内置的以太网/IP、以太网 UDP 或 Profinet 现场总线接口
- 使用标准网络浏览器, 可通过基于网络的管理轻松进行服务和诊断



ELROLLER SRB43
带超声波边缘传感器 FX 4



ELGUIDER SRB53
带超声波边缘传感器 FX 5

选择表

SRB43

类型	最小额定宽度 (mm)	最大额定宽度 (mm)
SR 4311	400	800
SR 4321	900	1500
SR 4331	1100	2400

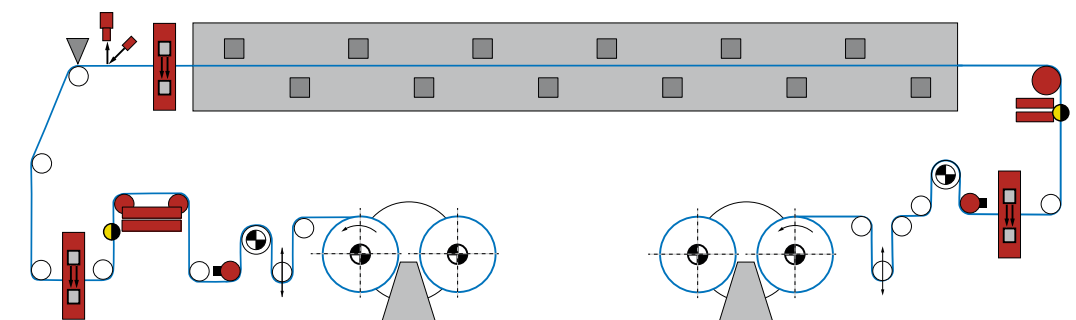
SRB53

类型	最小额定宽度 (mm)	最大额定宽度 (mm)
SR 5311	1100	2000
SR 5321	1500	3000
SR 5331	2500	4000

技术数据

	SRB43	SRB53
导正精度	< ±0.15 mm (取决于材料)	
误差频率	最大 2 Hz	
额定宽度	400 至 2400 mm	1100 至 4000 mm
额定调节行程 (mm)	NB 400 - 800 ±30 NB 900 - 1500 ±55 NB 1100 - 2400 ±75	NB 1100 - 2000 ±75 NB 1500 - 3000 ±100 NB 2500 - 4000 ±175
出料辊上的额定调节速度	最大 30 mm/s (AG 90, F=800 N)	最大 30 mm/s (AG 93, F=3000 N)
幅面张力	最大 700 N	最大 2000 N
辊子直径 (mm)	SR 4311 80/100/120/160 SR 4321/ SR 4331 100/120/160/200	NB 1100 - 2000 100/120/160/200 NB 1500 - 3000 100/120/160/200 NB 2500 - 4000 160/200
环境温度	+10 °C 至 +50 °C	
存放温度	-20 °C 至 +80 °C	
相对空气湿度	15 至 95 % (不冷凝)	
工作电压 额定值 额定范围 使用电源时的额定范围	24 V DC 20 至 30 V DC (波动包括在内) 100 至 240 V, 50/60 Hz	
耗电量	最大 2.5 A DC (电眼手动定位) 最大 3.7 A DC (电眼机动定位)	最大 8.2 A DC (电眼手动定位) 最大 9.5 A DC (电眼机动定位)
可选的现场总线接口	以太网 UDP; 以太网/IP; Profinet	
认证	安装声明符合机械指令 2006/42/EC NRTL 证书 CU	
防护等级	IP 54	

EtherNet/IP
ODVA



涂层机中的回转推进辊系统 SRB43/53

卷绕机控制器 ELWINDER

功能

在卷料幅面运行的生产过程中，放卷机通常位于机器进料口，收卷机则位于出料口。放卷时，会借助一个线性驱动器带动卷绕机，将幅面引导至所需加工位置。收卷时则相反，会借助于一个线性驱动器，使收卷机跟踪持续不断变化着的幅面位置，以获得边缘齐整的卷料。

应用范围

当由于空间受限而不能安装 ELGUIDER 或者 ELROLLER 系统时，便会使用带卷绕机 ELWINDER 的材料导正器。

放卷机的应用

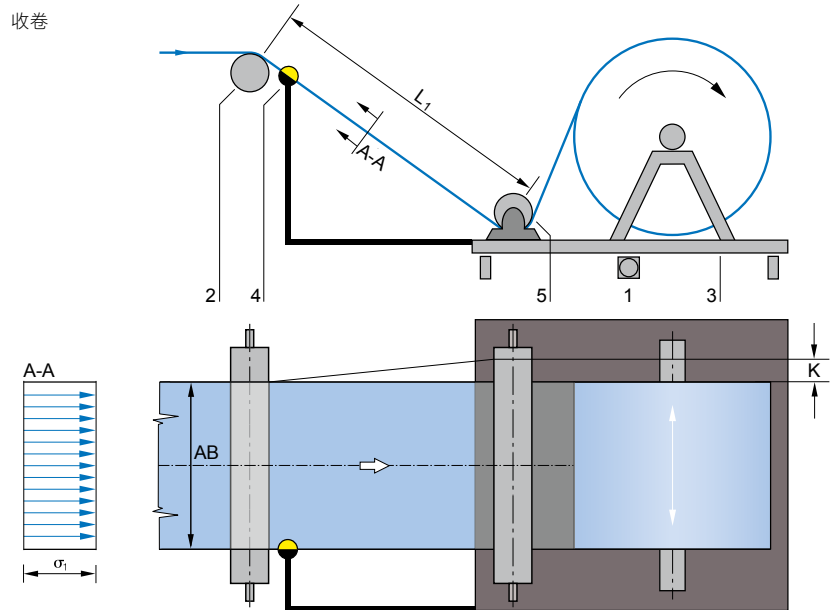
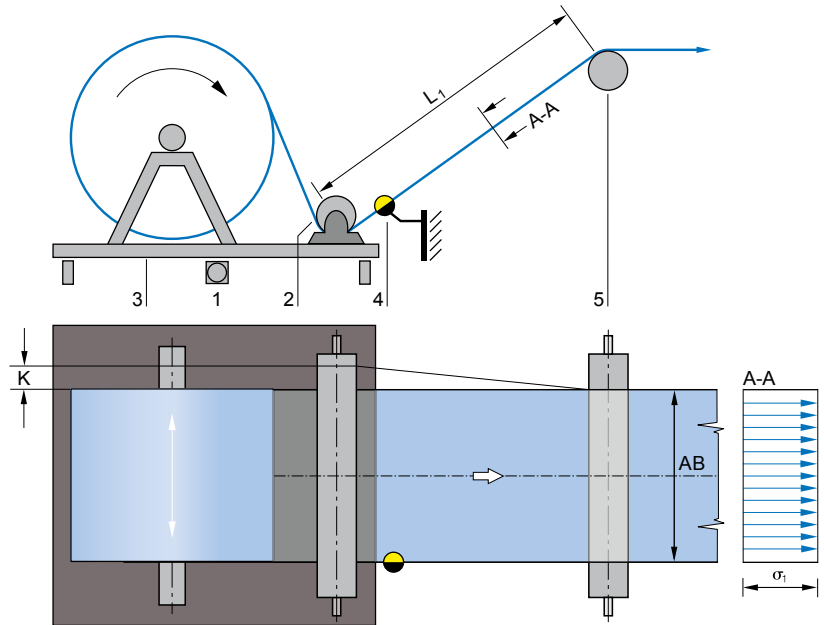
放卷时，电眼固定在放卷机上，以确定幅面的额定位置。应尽可能靠近卷绕机最后的导向辊进行位置侦测。

带等速辊的放卷机应用

若由于空间的原因不能在放卷机上装导向辊，可以设计成电气耦合同步的等速辊。

收卷机的应用

收卷时，电眼固定在卷绕机上，从而为导正器规定卷绕机的额定位置。应尽可能靠近卷绕机最后的导向辊进行位置侦测。导正段 L_1 取决于卷料幅面的弹性。横向的弹性范围越大，区段 L_1 就可以越短。根据经验，导正段应为材料宽度的一半。



图例说明

- A-A 导正段卷料幅面的张力分布
- K 材料幅面的纠偏量
- σ_1 材料幅面的基本张力
- AB 工作宽度

- 1 线性驱动器
- 2 进料辊
- 3 卷绕机
- 4 传感器
- 5 固定辊
- L_1 导正段

卷绕机系统 WSB91/WSB93

- 卷绕机控制组件, 采用无磨损的无刷驱动技术, 可实现最高的纠偏精度和控制动态
- 可与不同的电眼组合
 - FR 5 红外线探边传感器
 - FX 4/5 超声波边缘传感器
 - FE 5 彩色对线传感器
- 需快速更换规格时可选用电眼机动定位 VS 80
- 内置数字导正器带位置、转速和电流调节器, 可实现最高纠偏精度
- 在星形或串联拓扑中可通过以太网与 EL.NET 导正系统联网
- 可选配内置的以太网/IP、以太网 UDP 或 Profinet 现场总线接口
- 使用标准网络浏览器, 可通过基于网络的管理轻松进行服务和诊断
- 可选配符合 EN IEC 61508 标准 SIL3 和 EN ISO 13849-1 标准第 3 类效能级别 D 的功能性安全单元



带 D0 4021 的彩色对线传感器 FE 5



数据网络控制中心 DN 40



操作装置 D0 42



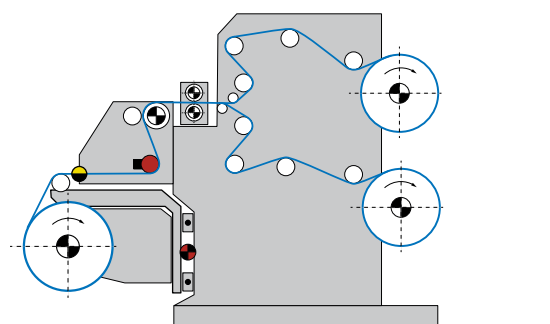
伺服驱动器 AG 93

技术数据

导正精度	< ±0.2 mm (取决于材料)
误差频率	最大 2 Hz
额定调节行程	见表
额定调节速度	最大 30 mm/s (AG 93), 最大 60 mm/s (AG 91)
额定调节力	1000 N (AG 91), 3000 N (AG 93)
环境温度	+10 °C 至 +50 °C (AG91/93 +10 °C 至 +60 °C)
存放温度	-20 °C 至 +80 °C
相对空气湿度	15 至 95 % (不冷凝)
工作电压 额定值 额定范围 使用电源时的额定范围	24 V DC 20 至 30 V DC (波动包括在内) 100 至 240 V, 50/60 Hz
耗电量	最大 6.2 A DC (采用手动传感器定位的 AG 91) 最大 8.3 A DC (采用电眼手动定位的 AG 93) 最大 7.4 A DC (采用电眼机动定位的 AG 91) 最大 9.5 A DC (采用电眼机动定位的 AG 93)
可选的现场总线接口	以太网 UDP; 以太网/IP; Profinet
认证	安装声明符合机械指令 2006/42/EC NRTL 证书 CU 72170613 04 (AG 91/93) NRTL 证书 CU 72210743 02 (DN 40)
防护等级	IP 54

选择表

伺服驱动器 AG 9		
类型	额定调节行程 (mm)	额定调节力 (N)
AG 9103	±25	1000
AG 9113	±50	1000
AG 9123	±75	1000
AG 9133	±100	1000
AG 9313	±50	3000
AG 9333	±100	3000
AG 9343	±150	3000
AG 9353	±200	3000



滚动切割装置上的卷绕机系统 WSB91

幅面张力测量控制系统 ELTENS

功能

测力传感器由一个带法兰盖的外环和使装配精密的定心圈组成。设计为双弯梁的内环确保球轴承的安装对中。由幅面产生的径向力与内环上连接成一个测量电桥的应变计不平衡。这导致一个与幅面张力成正比的模拟输出信号。

应用范围

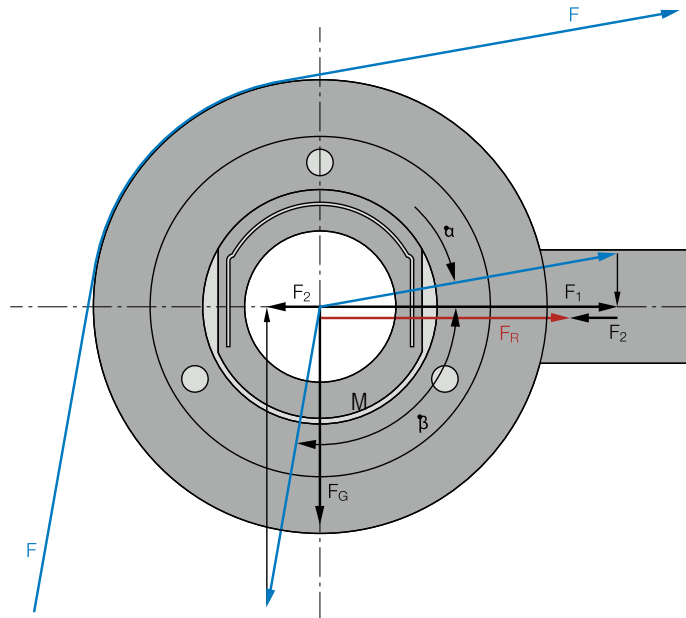
法兰式张力测量器几乎用在所有对带状材料进行加工或者调质的生产线上。特别是在加工站前，以连续的幅面张力输送卷料是不可或缺的。

应用

测量辊的缠绕角为 90° (水平 - 垂直) 并且测量方向为水平时，可以确保能最佳地感测幅面张力。只有从两端对幅面张力进行感测才能避免由于幅面的侧向偏移和幅面张力的不对称分布引起的测量误差。接入闭合控制回路中的测力传感器应尽可能靠近执行机构安装。

校准

直到机械止挡为止，张力 - 位移特性曲线构成一条直线。除了 PD 25 系列以外，所有测力传感器都校准至额定测量力。额定测量力和机械止挡之间考虑了 50 % 到 100 % 的安全系数，以对幅面张力的不对称分布进行补偿。



图例说明

- F 幅面张力 (N)
- F₁ 测量方向力的分量 1 (N)
- F₂ 测量方向力的分量 2 (N)
- F_G 重力 (N)
- F_R 测量方向的合力 (N)
- F_{R/K} 合力/测力传感器 (N)
- α 离去的幅面与测量方向之间的角度
- β 进入的幅面与测量方向之间的角度
- M 测量方向

法兰式张力测量器计算

$$F_1 = F \cdot \cos \alpha$$

$$F_2 = F \cdot \cos \beta$$

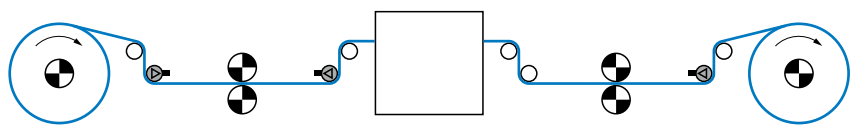
$$F_{R/K} = (F_1 + F_2)/2$$

传感器辊计算

$$F_1 = F \cdot \cos \alpha$$

$$F_2 = F \cdot \cos \beta$$

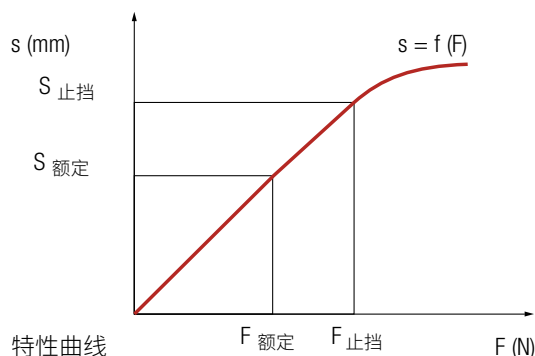
$$F_R = (F_1 + F_2)$$



输送驱动装置

加工过程

主驱动装置



特性曲线

法兰式张力测量器 PD 21/22

- 由于有各种各样的安装选项如法兰轴承、连座式轴承、内部或外部固定, 在任何位置都极易安装
- 由于高达额定测量力 20 倍的过载保护, 确保了高度的运行安全性
- 从 12 至 65 mm 的各种不同轴直径和从 0.05 至 10 kN 的额定测量力确保了高度的灵活性
- 测量方向水平时, 辊子重量对测量结果没有影响
- 由于在平面上应用应变片, 测量元件具有良好的温度特性和高线性度
- 由于幅面张力传感器的弹簧常数大, 允许测量辊高转速运行
- 化学镀镍实现最佳表面保护



法兰式张力测量器 PD 21

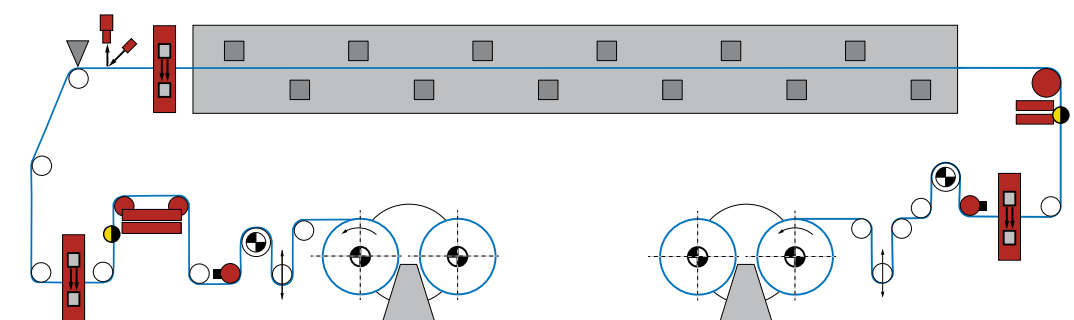
选择表

单侧开孔型	双侧开孔型	D3 (mm)	额定测量力 (kN)				
PD 2112	PD 2212	12	0.05	0.1	0.2	0.5	1
PD 2115	PD 2215	15	0.05	0.1	0.2	0.5	1
PD 2117	PD 2217	17	0.05	0.1*	0.2	0.5*	1
PD 2120	PD 2220	20		0.15	0.3	0.75	1.5
PD 2125	PD 2225	25		0.15*	0.3	0.75*	1.5
PD 2130	PD 2230	30		0.3	0.6	1.5	3
PD 2135	PD 2235	35		0.3*	0.6	1.5*	3
PD 2140	PD 2240	40		0.6	1.2	3	6
PD 2145	PD 2245	45		0.6	1.2	3	6
PD 2150	PD 2250	50		0.6*	1.2	3*	6
PD 2155	PD 2255	55		1	2	5	10
PD 2160	PD 2260	60		1	2	5	10
PD 2165	PD 2265	65		1	2	5	10

*首选尺寸

技术数据

精度等级	0.5
额定特性值 (灵敏度)	1 mV/V
结合误差	< 0.5 %
特性值公差	0.2 %
测量原理	应变片全桥
应变片桥的标称电阻	700 Ohm
电桥电源电压	10 V (额定值) 14 V (最大允许值)
机械止挡	1.8 至 2.4 x F _N , 视具体类型
工作负荷	1.8 至 2.4 x F _N
极限负荷	20 x F _N
目标测量行程	0.1 至 0.2 mm 视类型而定
额定温度范围	-10 至 +60 °C
工作温度范围	-10 至 +90 °C
温度系数	±0.3 %/10 K (特性值) ±0.3 %/10 K (零点)
防护等级	IP 50
最大允许轴向剪力	1 x F _N
重量	2.3 kg (D3 = 17 mm), 3.6 kg (D3 = 25 mm), 8.5 kg (D3 = 35 mm)



覆膜生产线上的法兰式张力测量器 PD 21

幅面张力测量控制系统 ELTENS

功能

单柱机的法兰式张力测量器由用于在机器壁上单侧安装的外环和内环组成。设计为双弯梁的内环用于测量力。在正面可以安装一个单侧内部轻质导辊。幅面位置以及不对称的幅面张力分布对测量结果没有影响。

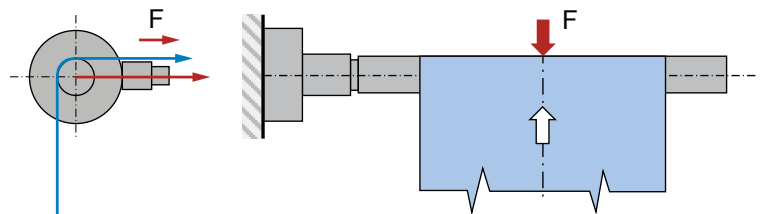
应用范围

用于支撑在单侧安装的轻质导辊的法兰式张力测量器安装在单柱机中，尤其在卫生 and 电池行业。特别是在加工站前，以连续的幅面张力输送卷料是不可或缺的。

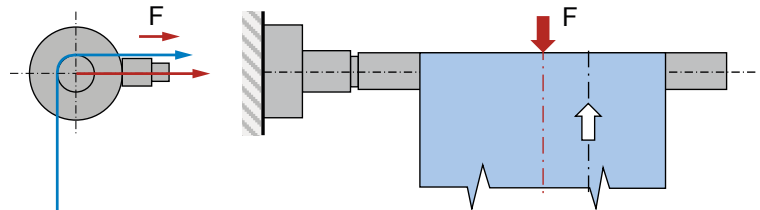
应用

测量辊的缠绕角为 90° (水平 - 垂直) 并且测量方向为水平时，可以确保能最佳地感测幅面张力。接入闭合控制回路中的测力传感器应尽可能靠近执行机构安装。

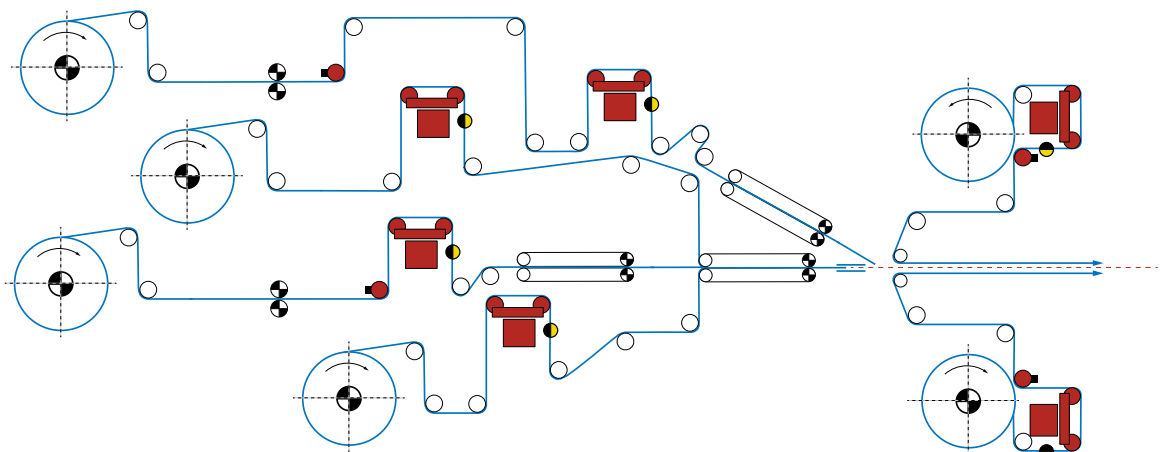
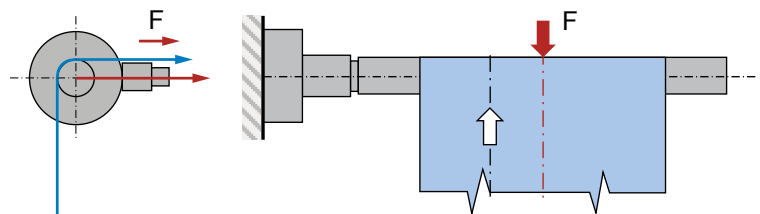
幅面对准机器中心时的法兰式张力测量器



幅面向左偏移时的法兰式张力测量器 (以机器中心为基准)



幅面向右偏移时的法兰式张力测量器 (以机器中心为基准)



法兰式张力测量器 PD 27

- 额定测量力为 60 N 的法兰式张力测量器,用于测量单侧支承辊子上的力
- 精确的幅面张力测量,与辊子上的力传递无关
- 由于高达额定测量力 10 倍的过载保护,确保了高度的运行安全性
- 测量方向水平时,辊子重量对测量结果没有影响
- 目标特性值在出厂时已校准为 1 mV/V



法兰式张力测量器 PD 2718

技术数据

额定测量力	60 N
精度等级	0.5
额定特性值(灵敏度)	1 mV/V
结合误差	±0.5 %
特性值公差	±0.2 %
测量原理	应变片全桥
应变片桥的标称电阻	700 Ohm
电桥电源电压	10 V(额定值) 14 V(最大允许值)
输出电压 额定范围 最大范围	0 至 10 mV(对于额定测量力) 0 至 15 mV(对于 1.5 x 额定测量力)
机械止挡	1.5 x F _N
工作负荷	1.0 至 1.4 x F _N
极限负荷	10 x F _N
目标测量行程	0.3 至 0.4 mm
额定温度范围	-10 至 +60 °C
工作温度范围	-10 至 +90 °C
温度系数	±0.3 %/10 K(特性值) ±0.3 %/10 K(零点)
环境条件	用于干燥多尘的环境
防护等级	IP 50
轴向剪力	0.5 x F _N
最大辊子额定宽度	400 mm
最大辊子重量	1 kg
重量	3.3 kg

幅面张力测量控制系统 ELTENS

功能

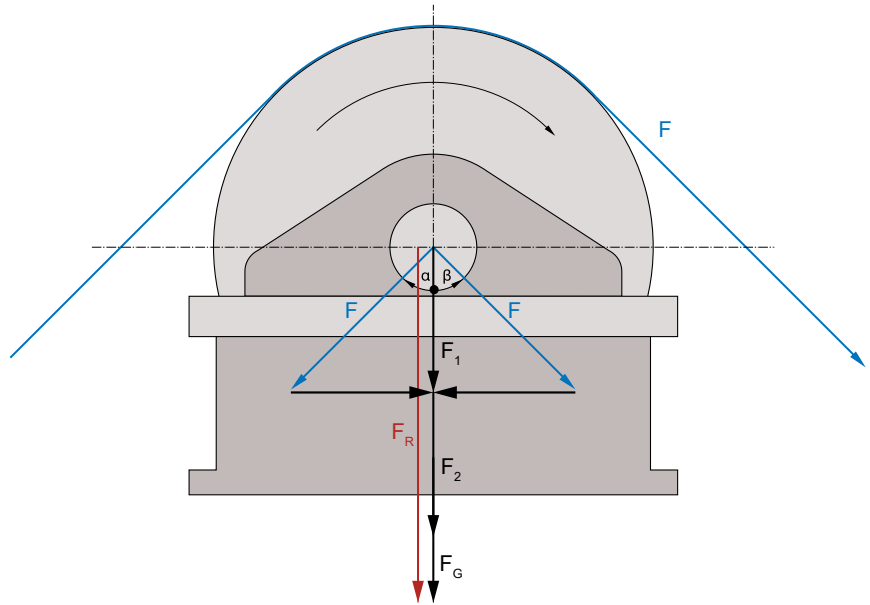
座台式张力感应器由适用于客户机器的铸铁外壳和容纳连座式轴承的安装板组成。幅面张力的感测通过一个装有应变片的双弯梁实现，由此输出一个与幅面张力成正比的模拟测量信号。

应用范围

座台式张力感应器几乎用在所有对带状材料进行加工或者调质的生产线上。但尤其是在转换区中提供了显著的优点，这是因为由于连座式轴承非常便于接近，所以辊子的更换非常简便。

应用

首选一个水平安装位置，对称缠绕角与垂直测量方向呈 60 至 180°。从两端对幅面张力进行感测，避免了由于幅面的侧向偏移和幅面张力的不对称分布引起的测量误差。接入闭合控制回路中的测力传感器应尽可能靠近执行机构安装。



图例说明

- F 幅面张力 (N)
- F₁ 测量方向力的分量 1
- F₂ 测量方向力的分量 2
- F_G 重力
- α 离开的卷料幅面与测量方向之间的角度
- β 进入的卷料幅面与测量方向之间的角度
- F_{R/K} 座台式张力感应器上的合力

座台式张力感应器计算公式 (水平安装位置)

$$F_1 = F \cdot \cos \alpha$$

$$F_2 = F \cdot \cos \beta$$

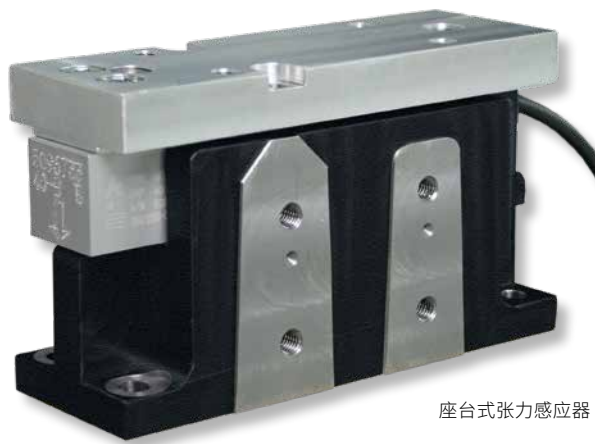
$$F_G = FG \text{ 辊子} / 2 + FG \text{ 连座式轴承}$$

$$F_{1/2} = (F_1 + F_2) / 2$$

$$F_{R/K} = F_G + F_{1/2}$$

座台式张力感应器 PD 50

- 可以方便地安装到机器平台上或者安装到机器侧壁上
- 连座式轴承的紧固螺纹
- 由于连座式轴承理想的可通达性, 导向辊更换极为简便
- 通过集成的 10 倍过载保护, 保证极高的运行可靠性
- 良好的温度特性



座台式张力感应器 PD 50

选择表

类型	结构尺寸 L x B x H (mm)	每个座台式张力感应器的额定测量力 F_N (kN)		
		0.08	0.2	0.4
PD 5010	134 x 48 x 78	0.08	0.2	0.4
PD 5020	150 x 68 x 78	0.5	1.0	2.0

技术数据

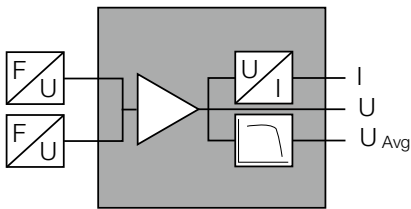
精度等级	0.5
额定特性值(灵敏度)	2 mV/V
结合误差	$\pm 0.5\%$
特性值公差	$< \pm 0.2\%$
测量原理	应变片全桥
应变片桥的标称电阻	700 Ohm
电桥电源电压	10 V(额定值) 14 V(最大允许值)
机械止挡	1.2 x F_N
工作负荷	1.2 x F_N
极限负荷	10 x F_N
目标测量行程	0.2 至 0.3 mm 视类型而定
额定温度范围	-10 至 +60 °C
工作温度范围	-10 至 +90 °C
温度系数	$\pm 0.3\%/10\text{ K}$ (特性值) $\pm 0.3\%/10\text{ K}$ (零点)
防护等级	IP 54
轴向剪力	1 x F_N
重量	1.5 kg
支承轴承固定	2 x M10, 钻孔距离 95 mm
接口	300 mm, 带 7 芯 M9 插头, 直型(插针)

测量信号放大器 CV 22

- 单信道的测量信号放大器, 用于连接一个或者两个带应变片桥的测力传感器
- 精密的仪表放大器, 温度漂移小, 长期稳定性高, 杰出的线性度
- 带有电位计, 用于零点和去皮重以及增益设置
- 准确了解转弯角度和安装位置时, 在没有测试重量的情况下以内部基准电压对测量信号放大器进行校准



测量信号放大器 CV 22



CV 22 接线框图

技术数据

精度等级	0.1
放大范围	990 至 3400 V/V 400 至 1250 V/V 600 至 2050 V/V 300 至 1025 V/V
输入电压	0 至 ± 20 mV
输出信号	
电压	0 至 ± 10 V (上升时间 5 ms)
滤波电压	0 至 ± 10 V (上升时间 2 s)
电流	0/4 mA 至 20 mA (上升时间 5 ms)
额定温度	0 至 $+60$ °C
温度系数	
针对额定值	± 0.3 %/10 K
针对零信号	± 0.3 %/10 K
针对电桥供电电压	± 0.04 %/10 K
工作电压	
额定值	24 V DC
额定范围	20 至 30 V DC
耗电量	0.2 A
电桥电源电压	
额定值	10 V DC
额定范围	9 至 13 V DC
防护等级	
帽形导轨安装按照 DIN EN50022	IP 00
带外壳	IP 54

带显示器的数字测量信号放大器 PA 62

- 带显示器的数字式双信道测量信号放大器用于连接 2 个安装有应变片桥的测力传感器
- 调试助手具有菜单引导且不受语言影响
- 测力传感器在线诊断, 包括布线
- X-t 记录仪用于持续显示幅面张力
- 根据可调极限值和数字报警输出监控幅面张力
- 模拟信号输出或借助以太网接口



带显示器的数字测量信号放大器 PA 62

选择表				
型号	正面板安装	外壳	帽形导轨安装	现场总线
PA 6200	■			
PA 6210	■			■
PA 6201		■		
PA 6211		■		■
PA 6202			■	
PA 6212			■	■

技术数据	
工作电压额定值	24 V / 0.2 A
额定范围 (波动包括在内)	18 至 30 V DC
环境温度	+10 至 +50 °C
相对空气湿度	15 至 95 % (不冷凝)
输入电压 (应变片桥)	2 x 0 至 ±25 mV, 14 位, $t_{\text{循环}} = 1 \text{ ms}$
模拟输出端	2 x 电压, 0 至 +5/10 V DC, $I_{\text{max}} 10 \text{ mA}$ 1x 电流, 0/4 至 20 mA, $R_{\text{max}} 500 \Omega$
滤波器	$f_g = 0.2$ 至 20 Hz 和信号/信道 1/信道 2/差信号 (可配置)
数字输出端	3 x 无源, 有短路保护, 24 V DC, $I_{\text{max}} 0.5 \text{ A}$ 限制/警报/状态 (可配置)
数字输入端	1 x 无源, 24 V DC 皮重/配方/停止记录 (可配置)
显示器和操作面板	彩色触摸显示器 (LCD) (不适用于 PA 62.2)
接口	RJ45 百兆以太网 (符合 ODVA 标准), 用于 - 集成式 Web 服务器 - Ethernet IP 现场总线
防护等级	PA 62.0: IP 54 (在已安装的状态下), PA 62.1: IP 54 (带外壳) PA 62.2: IP 20 (帽形导轨安装)

涂层测量

功能

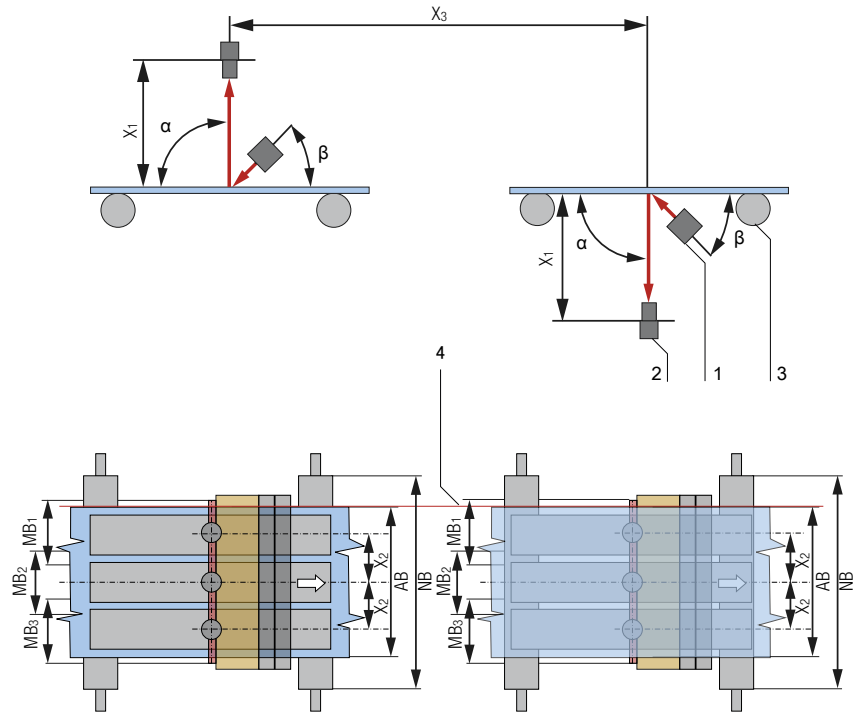
线阵相机根据入射光原理测量涂层相对于外部边缘(基准边缘)的位置。涂层的位置和宽度通过以太网传输至客户控制系统。

应用范围

在电池行业中,通常分别将3个涂层条置于衬底顶部和底部。涂层宽度和横向位置必须以高达 $\pm 0.05\text{ mm}$ 的测量精度进行测量。涂层在顶部和底部必须位于同一位置。

应用

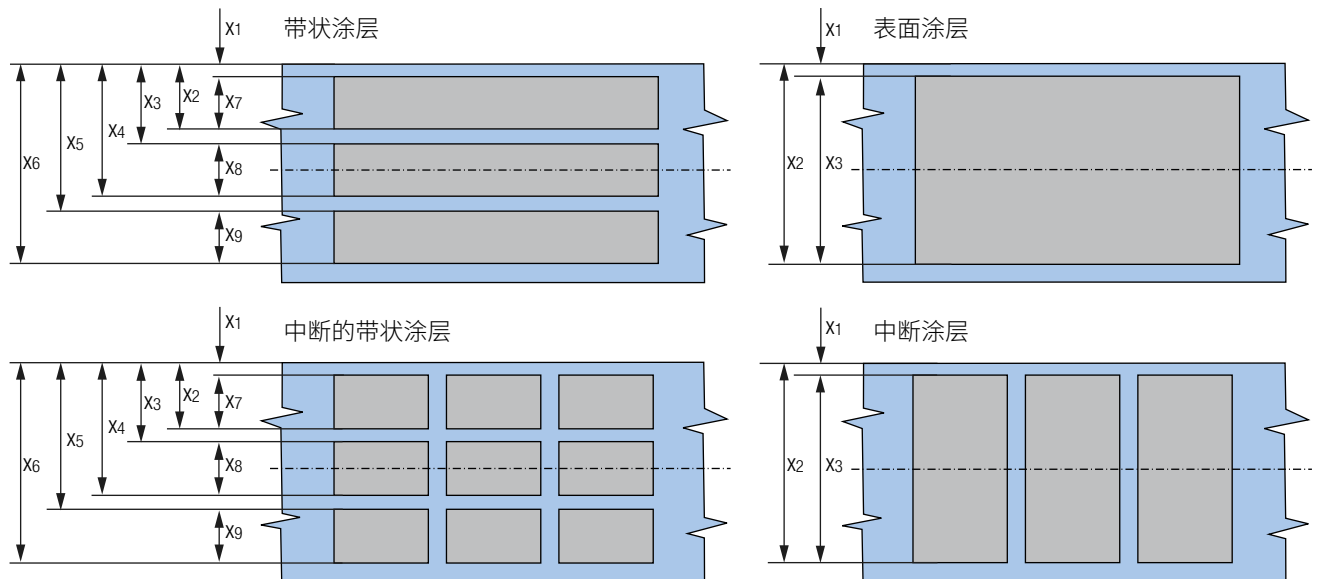
涂层位置测量在涂上第一个和第二个涂层后立即进行。非透明衬底(铝或铜)根据入射光原理进行检测。在该过程中,相机应与幅面表面呈约 90° 角度,光发射器与幅面表面呈约 45° 角度。每个涂层条均配有一个相机,从而能够实现最大测量精确度。



图例说明

- | | | | |
|----|----------------|----------|----------------|
| AB | 工作宽度 | 1 | 光发射器 |
| MB | 侦测范围 | 2 | CCD 线阵相机 |
| NB | 额定宽度 | 3 | 导辊 |
| X1 | 幅面表面与相机之间的距离 | 4 | 基准边缘 |
| X2 | 相机与相机之间的距离 | α | 幅面表面与相机之间的角度 |
| X3 | 顶部涂层与底部涂层之间的距离 | β | 幅面表面与光发射器之间的角度 |

测量选项



CCD 线阵相机 OL 91

CCD 线阵相机 OL 91

- CCD 线阵相机用于在运转的卷料幅面上检测涂层位置
- 单色 CCD 线阵芯片的高分辨率, 包括亚像素评估
- 相机内部集成了完整的图像处理

光发射器 FS 41

- 紧凑型 LED 光发射器用于使用 CCD 线阵相机测量涂层边缘
- 铝型材设有一体式卡槽, 安装简便

网络控制中心 DN 1002

- 数据网络控制中心以及 EL 电脑和 Masterlogic 用于客户专属应用
- 网络化管理, 便于调试和操作

操作控制装置 OP 36

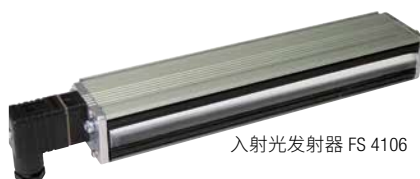
- 带触摸屏的经济型操作界面, 可显示和操作客户定制应用
- 基于浏览器的触摸屏, 用于基于网络的管理



CCD 线阵相机 OL 91



网络控制中心 DN 1002



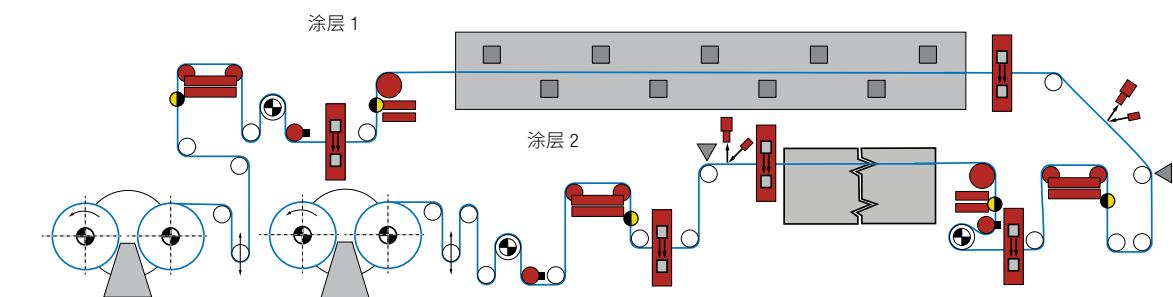
入射光发射器 FS 4106



操作控制装置 OP 36

CCD 线阵相机 OL 91 技术数据

像素数量	6144
分辨率(亚像素)	8 倍亚像素
镜头	f = 50 mm
至幅面的最小距离	500 mm
芯片的有效长度	43 mm
光谱最大波长	660 nm (纳米)
重量	2.0 kg
防护等级	IP 54
环境温度	+10 °C 至 +55 °C
尺寸(相机)	197x135x171 mm
工作电压 额定值 额定范围	24 V DC 20 至 30 V DC
功率消耗	16 W
操作系统	Linux
软 PLC	选配
应用软件	选配
扫描速率	10 kHz 以下
接口	1 Gbit 以太网/100 Mbit 以太网/编码器/I/O

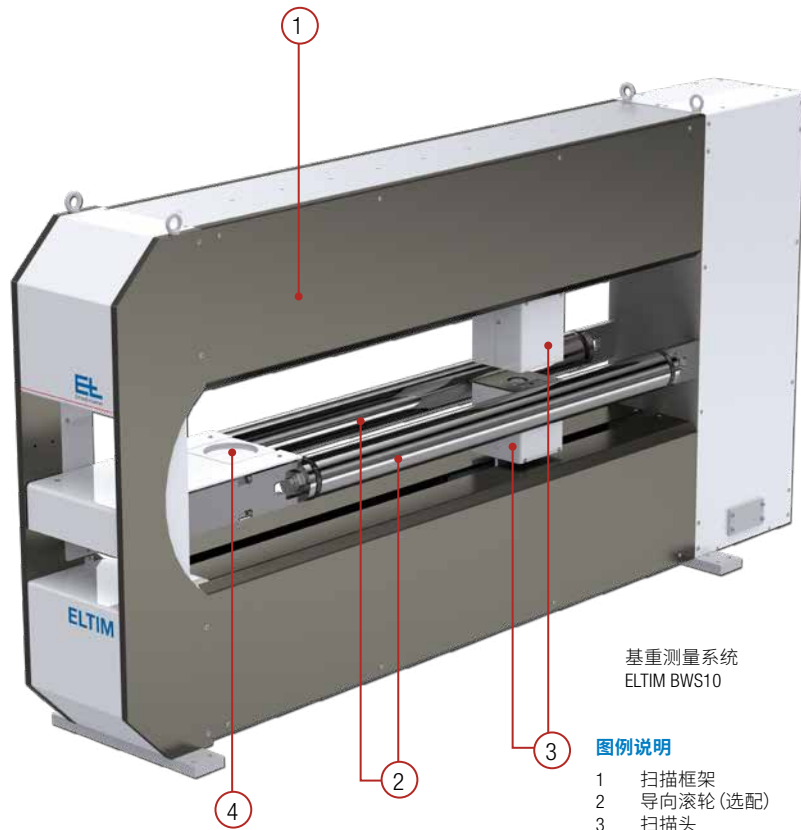


涂层机中的线阵相机 OL 91

基重测量系统 ELTIM

优点

- 不存在辐射度测量射线或者 X 射线导致的危险
- 紧凑型系统, 可以方便地集成到现有机器中
- 采集范围小, 确保最高的精度
- 用于识别造成影响的环境条件的传感器
- 精确的时间协议同步
- 对幅面高度波动不敏感
- 即使存在颜色波动也没有任何影响
- 用于带涂层和没有涂层的金属膜, 用于加工阳极和阴极材料
- 无需维护保养的发射器和扫描器
- 直观且最大程度实现了用户友好性的图形化操作界面
- 用于各类客户控制系统的机器接口
- 根据客户需求实现滚轴控制或者涂抹辊控制
- 全方位的分析软件, 例如 3-D 表面轮廓显示



基重测量系统
ELTIM BWS10

图例说明

- 1 扫描框架
- 2 导向滚轮 (选配)
- 3 扫描头
- 4 基准材料校准台

基本功能

测量基重 (当前、平均、最小和最大、整个宽度上的基重分布情况)

比较额定值和测量值

公差 数值的公差
警告/剔除极限

数据输出 至 PLC、至 ELQ、至 I/O

用户层级/密码 操作员层级: 受限的访问权限
工程师层级: 完整的访问权限

WBM 接口 基于网络的管理。可以通过网络浏览器访问配置和数值视图。具有网络浏览器功能的硬件不在交货范围内, 并且将由客户提供 (PC 等等)

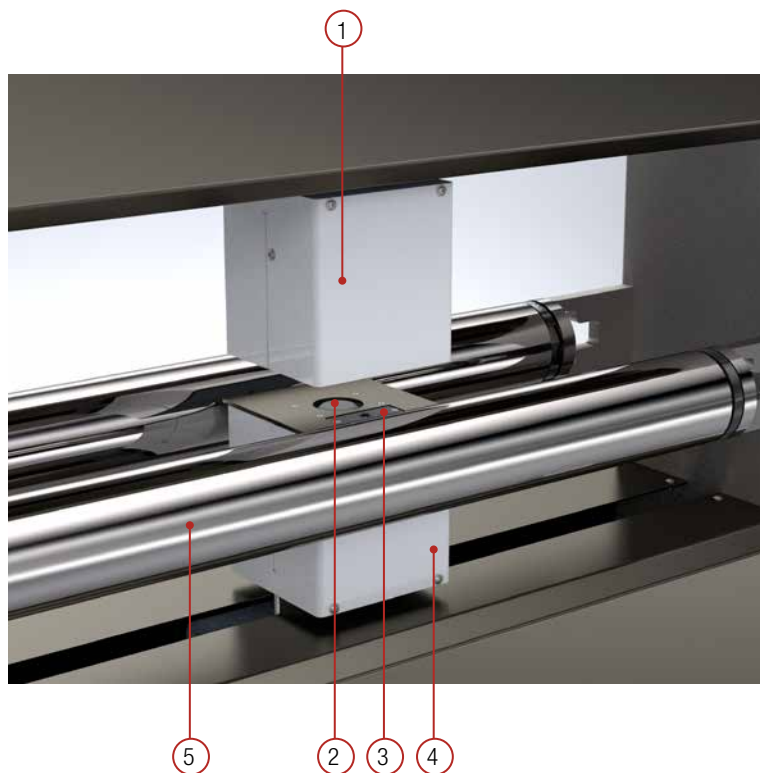
技术数据

测量范围 (基重测量)	最大 400 g/m ²
测量精确度	< 基准件基重的 ± 0.5 %
分辨率	0.001 g/m ²
传感器类型	US 超声波传感器
测量点大小	∅ 23.6 mm (US 20..), ∅ 33 mm (US 10..)
穿透高度	40 mm (从测量头至测量头)
幅面的高度波动	中心 ± 10 mm; 无震颤
传感器调节速度	300 mm/s
测量系统周期时间	120 Hz
相对空气湿度	15 至 95 % (不冷凝)
环境温度	+10 至 +50 °C
传感器上的环境温度	+10 至 +70 °C
存放温度	-20 至 +80 °C
防护等级	IP 54
电源	24 V (可选 100 至 250 V AC, 3.5 A, 50/60 Hz)
耗电量	最大 10 A
工作宽度	500 - 2500 mm, 更大的宽度承索
尺寸	长度 (NB + 932 mm) x 高度 960 mm x 深度 270 mm

电眼

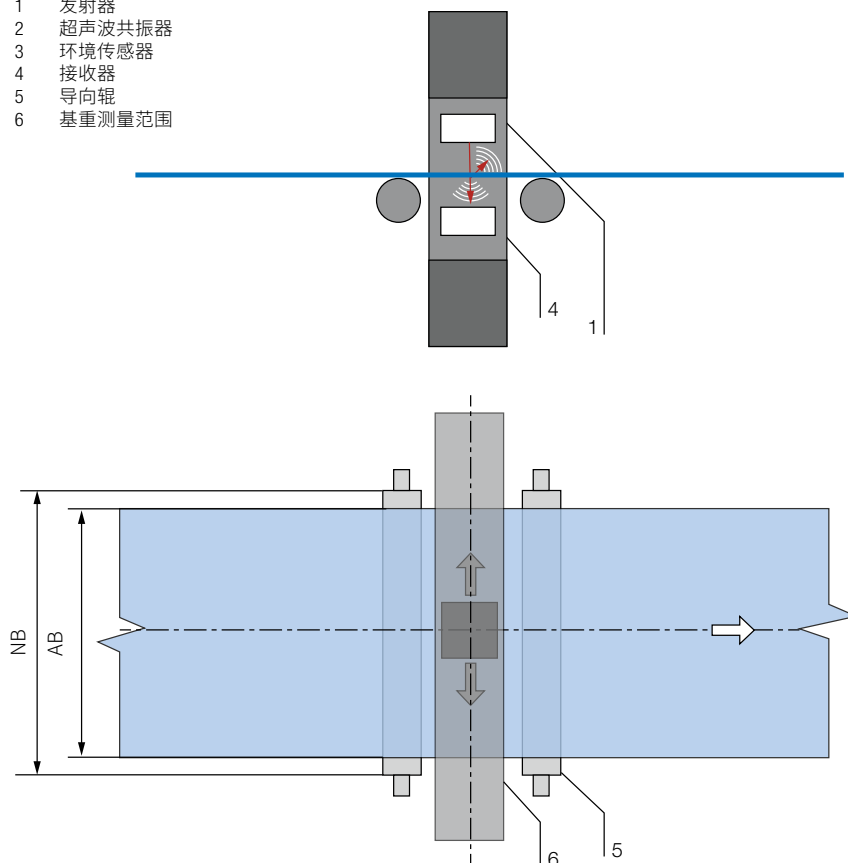
超声波测量法的原理

对于这种方法，会以非接触的方式借助一个超声波发射器和一个超声波接收器确定一个穿过材料幅面的超声波脉冲的穿透吸收。在吸收和校准系数的基础上，计算得出基重。



图例说明

- 1 发射器
- 2 超声波共振器
- 3 环境传感器
- 4 接收器
- 5 导向辊
- 6 基重测量范围



厚度测量系统 EL-THICKNESS

功能

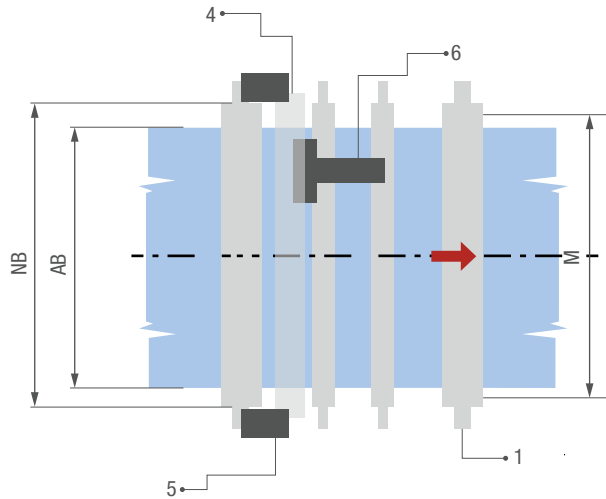
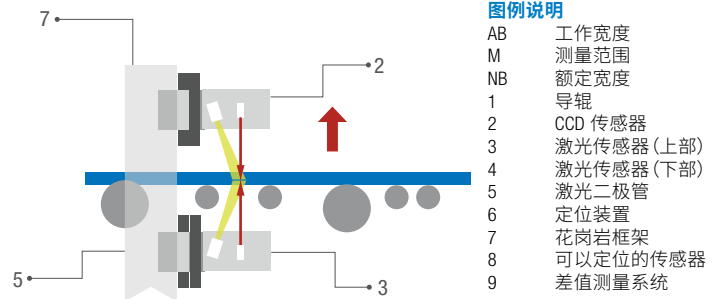
一个或者多个传感器借助差值测量在一个或者多个位置上测量产品厚度。在此有多种不同的应用选项：固定式或手动/自动移动式测量点。

应用范围

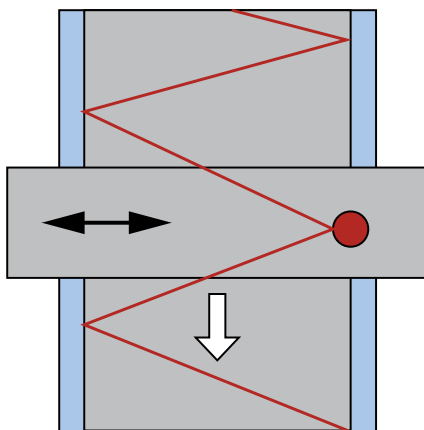
厚度测量系统主要用于压延线或辊头压延机，在压延成型之后控制厚度并控制压延辊隙。

应用

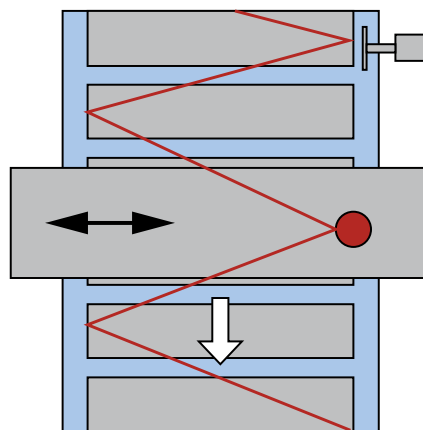
厚度测量系统可以集成在辊头线、压延线和挤压线的几乎所有位置。



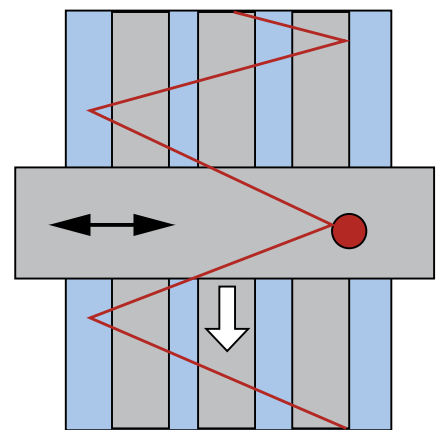
用于表面涂层的横移系统



用于中断涂层的横移系统 (隐藏涂层间隙)



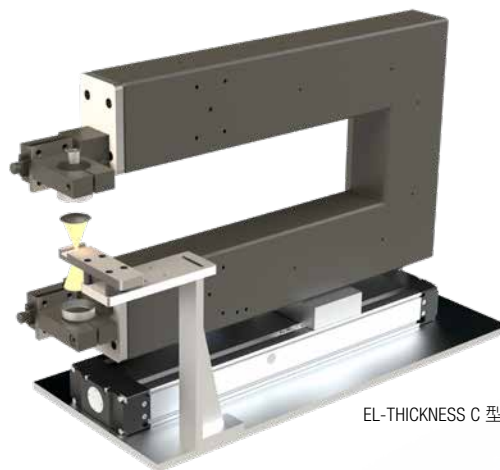
用于带状涂层的横移系统 (隐藏涂层间隙)



EL-THICKNESS C 型框架

采用差分法的非接触式厚度测量

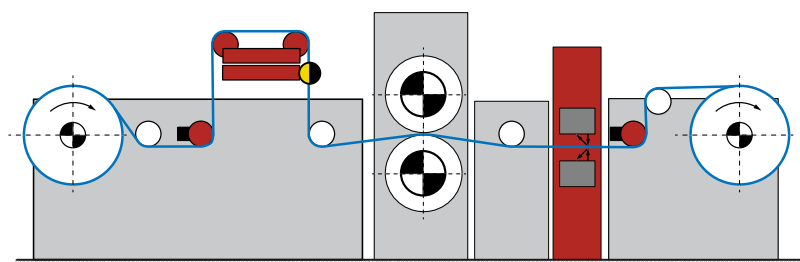
- 非接触式在线厚度测量系统, 用于带涂层的金属膜
- 基于激光三角测量技术精确测量幅面厚度
- 减少次品并保证最高质量
- 通过使用花岗岩框架最大程度减少热膨胀和振动敏感度
- 可以手动或电动方式定位电眼



EL-THICKNESS C 型框架

技术数据

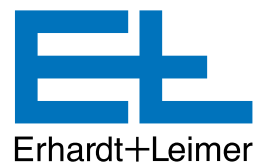
型材宽度	取决于测量点的位置和数量	
最大厚度测量范围	最大 34 mm	最大 78 mm
厚度精度	± 1 μm	± 1 μm
量具能力 (Cg&Cgk): [TW = 10 x 精度]	> 1.67	
激光传感器	点传感器	
测量点	最大 3	
扫描频率	1 kHz	
激光等级	2 (无需指派激光安全专员)	
型材厚度的分辨率	< 1 μm	
显示分辨率	1 μm	
相对空气湿度	15 - 95 % (不冷凝)	
环境温度	+10 至 +50 °C	
工作电压	120 V - 230 V; 50 Hz/60 Hz; 16 A	
防护等级	IP 54	



压力机中的厚度测量系统 EL-THICKNESS

总部

Erhardt+Leimer GmbH
Albert-Leimer-Platz 1 · 86391 Stadtbergen, 德国
电话: +49 821/24 35-0
info@erhardt-leimer.com · www.erhardt-leimer.com



子公司

E+L Elektroanlagen Augsburg, 德国 · E+L Automatisierungstechnik Augsburg, 德国
E+L Steuerungstechnik St. Egidien, 德国 · E+L Bradford, 英国 · E+L Mulhouse, 法国
E+L Stezzano, 意大利 · E+L Bucharest, 罗马尼亚 · E+L Barcelona, 西班牙 · E+L Burlington, 加拿大
E+L Duncan, S.C., 美国 · E+L Guarulhos-São Paulo, 巴西 · E+L Ahmedabad, 印度 · E+L Hangzhou, 中国
E+L Tao Yuan, 台湾 · E+L Yokohama, 日本 · E+L Seoul, 韩国 · E+L Bangkok, 泰国

