



電池產業 產品概覽

測量與控制技術
專用於電池產業

目錄

我們為電池產業提供特殊解決方案	4
EL.NET 系統的優勢	5
Erhardt+Leimer 的工業 4.0	6
配備一台乾燥機的塗佈生產線	8
配備兩台乾燥機的塗佈生產線	10
壓床/壓延機 以材料邊緣或中心為基準的導正系統	12
分條機	13
棱柱電池和軟包電池的模切機	14
棱柱電池和軟包電池的貼合系統	15
導正架系統 ELGUIDER	16
導正架系統 DRB14	17
導正架系統 DRB25	18
導正架系統 DRB33	19
高精度導正架	20
末端導正系統 ELROLLER	22
末端導正系統 SRB43/53	23
收放卷控制系統 ELWINDER	24
收放料導正系統 WSB91/WSB93	25
材料張力測量與控制系統 ELTENS	26
法蘭式張力感測器 PD 21/22	27
材料張力測量與控制系統 ELTENS	28
法蘭式張力感測器 PD 27	29
材料張力測量與控制系統 ELTENS	30
座臺式張力感測器 PD 50	31
測量訊號放大器 CV 22	32
配備顯示器的數位測量訊號放大器 PA 62	33
塗佈測量器	34
CCD 線掃描攝影機 OL 91	35
基重測量系統 ELTIM	36
感測器	37
厚度測量系統 EL-THICKNESS	38
EL-THICKNESS C 型框架	39

以客為尊

智能科技 · 智慧產品

遍佈國際 · 全球供貨



尖端科技 — 遍佈全球

Erhardt+Leimer 在全球範圍打造未來生產技術

提供最高品質的智慧科技和產品，助力我們全球各地的客戶實現最佳化生產。Erhardt+Leimer 身為一家放眼全球的企業集團，始終秉持這一信念。

通過我們遍及全球的服務據點——從開發到生產，再到服務——我們追求貼近客戶，為客戶提供在地服務。我們致力於開發客製化解決方案和優質產品，滿足客戶在數位化或智慧型產品方面的需求，並為未來生產技術樹立全新標竿。不僅產品變得越來越智慧，我們的整個公司目前都在進行數位化轉型。E+L Web-shop 就是一個明顯的體現，讓我們的客戶能夠快速、輕鬆地在線訂購產品和備件。

我們在歐洲、亞洲和美洲的分部總共擁有超過 1,600 名員工，為全世界的客戶準時提供先進技術。

我們以負責任、節約公司資源為行事原則，希望能為推動永續發展樹立榜樣。



我們為電池產業提供特殊解決方案

電池生產要求在生產過程中材料導正系統具有特別高的準確度和精密度。對於鋰離子電池和其他儲存元件(例如燃料電池)的陽極和陰極材料以及隔膜的生產和深加工或塗佈,我們提供量身訂製的完整系統解決方案,用於材料導正和材料張力控制、檢測系統以及用於檢查塗佈的檢測系統以及用於測量距離、寬度和基重的測量系統。

我們為電池領域的以下機器提供量身訂製的解決方案

塗佈生產線

銅或鋁材料的塗佈是電池生產中的核心技術。載體薄膜必須始終被引導通過塗佈設備和機器的中心。只有這樣才能保證上下層完全重合。對於始終如一的品質同樣重要的是在所有技術步驟中保持材料張力恆定。塗布頭前後的 ELTIM 基重測量確保塗佈的持續應用。

壓延設備 / 壓床

在壓延過程中,銅薄膜或鋁薄膜的塗佈在旋轉滾輪之間被壓縮。定義的壓力線對於整個材料的恆定厚度和均勻塗佈至關重要。E+L 材料導向控制確保材料透過精確定位的壓延機間隙,材料張力控制確保精確的材料張力。

分條機

切割是一個分離操作,將寬電極帶(母捲)分割成多個材料。切割過程可以是雷射切割的熱切割過程,也可以是旋轉刀具的機械切割過程。對於這兩種切割技術,重要的是將材料邊緣精確地送入切割站。除了材料位置之外,恆定的材料張力對於穩定的品質也至關重要。

模切機

模切時,塗佈鋁帶或銅帶的接觸連接被沖壓掉。這個過程可以使用機械方式或雷射進行。在此過程中,重要的是根據導正標準將板材送入沖壓工具。

貼合系統

組裝和貼合系統結合了銅薄膜和鋁薄膜以及分隔薄膜。E+L 的材料導正和材料張力控制系統可以以最高精度支持這一點,並保證在組裝零件時始終如一的高品質。

為您的生產提供最佳方案

對於電池單元的生產,在整個生產過程中都必須注意系統組件所用的材料。

我們會準確檢查我們的組件必須滿足您生產過程的哪些要求,以便材料可以在不受損的情況下穿過系統。您對我們可以提供的解決方案有疑問嗎?歡迎您透過郵件 sd6@erhardt-leimer.com 聯絡我們的專家!

完美的最終產品材料必須能夠無縫相結合

我們為您提供可行方案。



EL.NET 系統的優勢

您想提高生產率、提高品質並將停機時間降至最低嗎？我們將為您的要求提供最佳解決方案。我們為您整個生產過程的持續自動化建立基礎，從而顯著提高品質和生產率，讓您從中受益！

我們憑藉 EL.NET 為您提供工業 4.0 流程所需的工具。在我們的 EL.NET 控制系統中，數位 E+L 組件相互聯網，因此可以快速輕鬆地整合到客戶網路中。所有設備可以獨立且針對性地交換與生產設備內的最佳控制相關的資訊。

EL.NET 能夠將多達 255 個控制系統相互聯網。在生產過程的各個層面擷取的資料在自動化中起著關鍵作用。這些實現了高水平的透明度，並使流程能夠得到實時監控和優化，從而最大限度地減少停機時間和生產浪費。

每個 EL.NET 設備都配備了一個整合的網頁伺服器，透過此伺服器可以使用其資料和功能。這可以通過基於 Web 的管理實現方便使用的引導式調試、優化和服務，即無需使用任何標準網頁瀏覽器的特殊軟體。EL.NET 組件包括我們的數位邊緣和彩色對線電眼、控制器以及無刷防磨的驅動器。設備的接線和供電都很簡單，即插即用，調適也快速簡便。

這些組件可以靈活地適應新要求，最大限度地減少轉換時間，從而保證高效生產。透過整合的現場匯流排接口和可選的現場匯流排模組，可以簡單地將 E+L 控制系統連接到客戶控制系統。

- 通用數位材料導正控制系統
- 不會因模擬訊號而發生漂移
- 沒有模擬傳輸路線
- 使用任意常用瀏覽器進行調試和服務
- 無需使用韌體 (特殊軟體)
- 便於操作的設定顯示
- 最多可有 255 個參與站點
- 資料傳輸率更高，可達 100 Mbit/s
- 系統自組織
- 具有最低質量慣性的轉子 - 更高的動態
- 無磨損
- 故障保險
- 絕對驅動器位置始終可用 - 無需歸位
- 無參考電眼
- 斷電時不會丟失位置
- 節省空間
- 最小化配線工作
- 自動還原設定，可輕鬆更換控制組件
- 經過美國與加拿大認證

數位系統

網頁式管理

乙太網聯網

無刷驅動技術

絕對位置偵測

小型控制器和輸出級整合在執行機構或驅動器中

自行修復

認證

Erhardt+Leimer 的工業 4.0

生產與數位化相結合

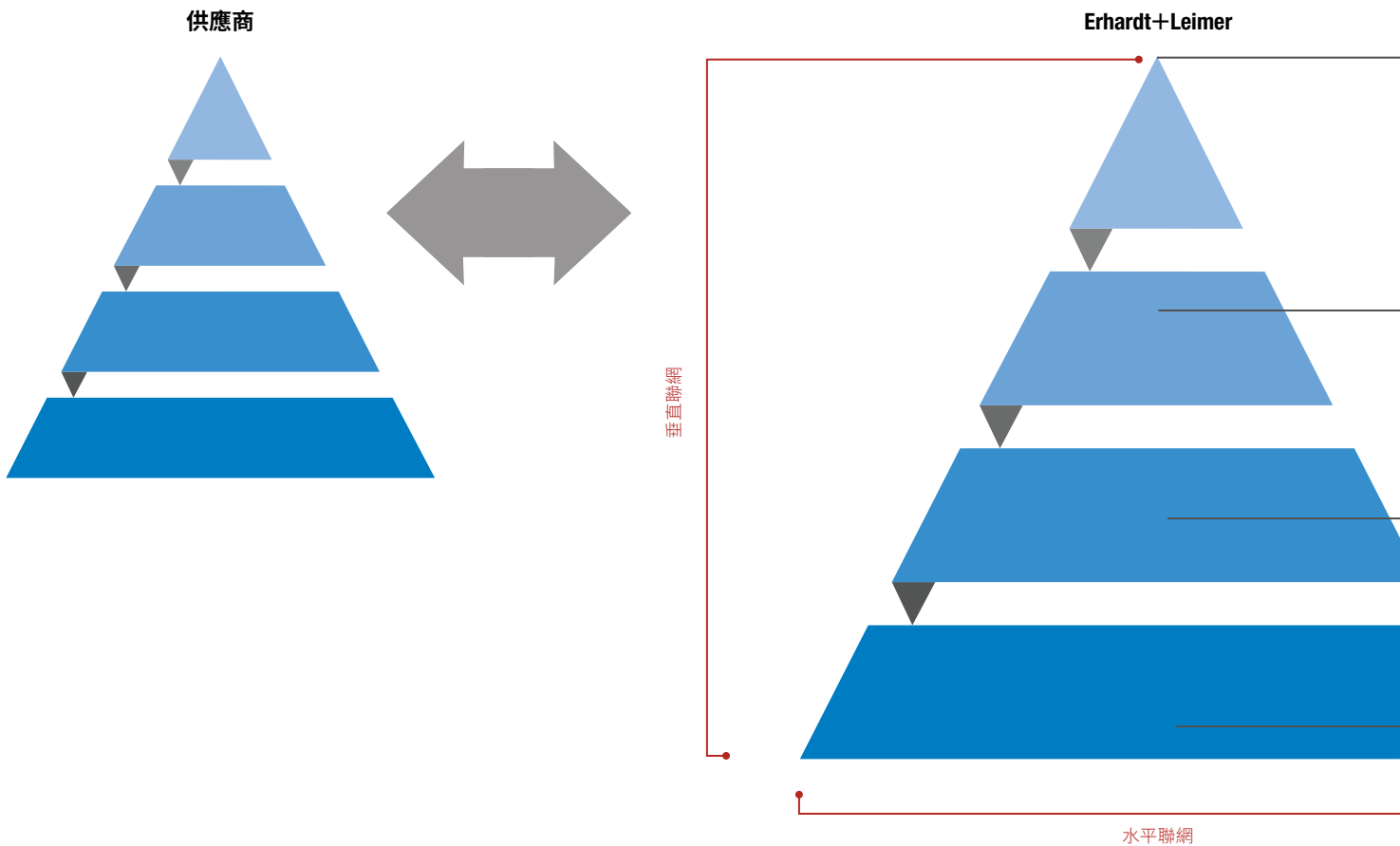
智能化與自組織流程是工業 4.0 的重要組成部分。特別是各個組件和系統的數位化和網路化變得日益重要。這些為整個生產過程的端到端自動化奠定了基礎——涵蓋從跨機器生產序列到供應鏈中各個公司的上級供應關係。在生產過程的各個層面擷取的資料在自動化中起著關鍵作用。

數位治療的生成、選擇和評估在複雜的過程中確保了高水平的透明度。這有助於實時最佳化流程並建立新的機械和自主增值流程。

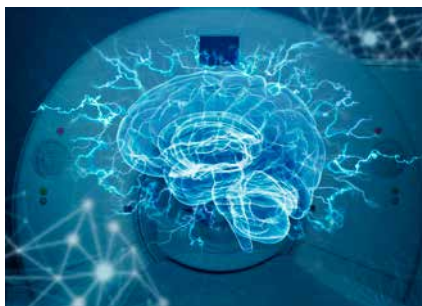
自我修復系統



- 自動還原設定
- 從網路直接還原
- 從材料導正系統中進行安全且可控的通訊
- 沒有模擬傳輸路線



神經網路



- 自組織系統
- 智慧控制組件
- 持續的數位通訊

可與不同系統連接

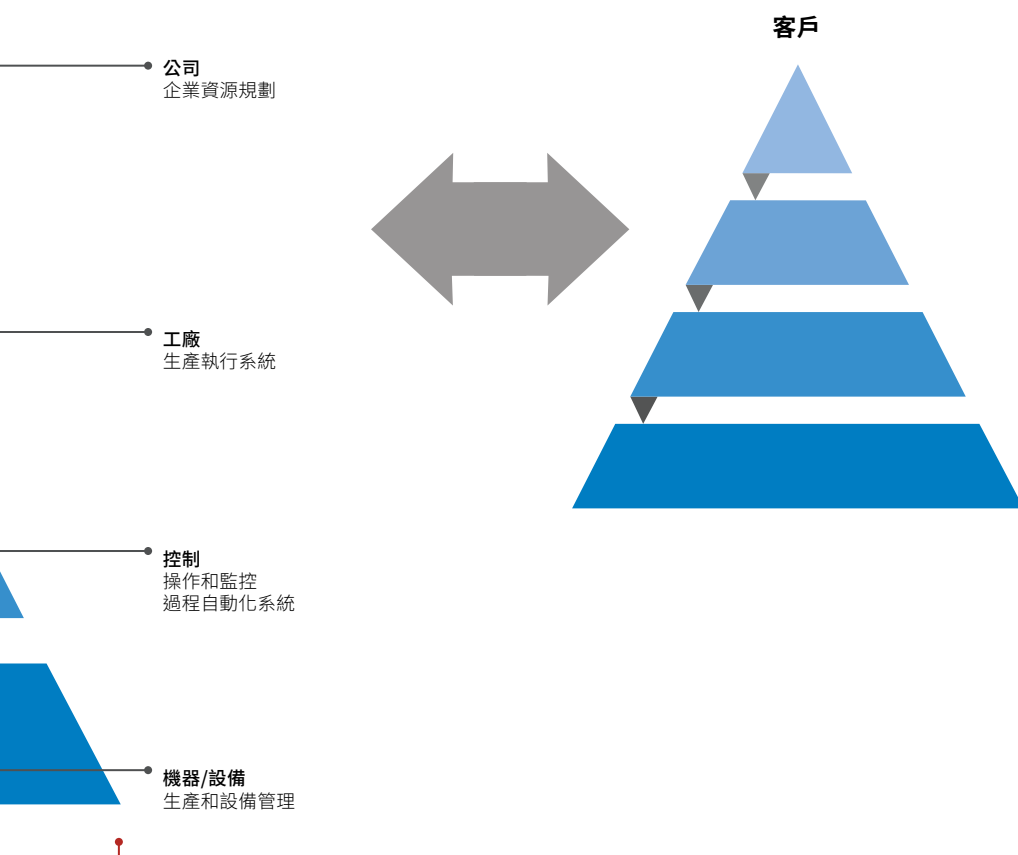


- 多種現場匯流排連接埠 (可選)
- 內建現場匯流排連接埠
- 遠端維護 (可選)

直觀的系統操作



- 多每個控制組件進行網頁式管理
- 個別檢索系統概覽
- 簡單直觀的調適



EL.NET
數位通訊
從電眼
直至
介面

配備一台乾燥機的塗佈生產線

在電池工業中，塗佈生產線在電池的生產中起著重要作用，因為透過在單面或雙面有針對性地應用漿料，為未來電池單元的品質和性能奠定了基礎。

一個塗佈生產線由不同的子生產線組成。塗佈生產線本身跟在一個或兩個開捲機之後，透過一個應用單元（通常是狹縫式模具）確保均勻的塗佈。應用的材料在乾燥區段進行乾燥，其長度取決於機器速度需要乾燥的塗佈。

透過基重測量來監控和確保每個單位面積的塗佈量。表面檢測系統還可以監控

表面品質，因為即使是很小的雜質或缺陷也可以避免。

塗佈生產線是由以材料中心為基準的精確材料導正系統完成，以引導材料在正確的位置經過此流程，並且由材料張力測量和控制系統進行同步驅動，確保統一且穩定的生產品質。

生產線末端的單收卷機或雙收卷機確保精確地收卷材料，並將其用於後續工序。

塗佈生產線中的厚度測量或基重測量？

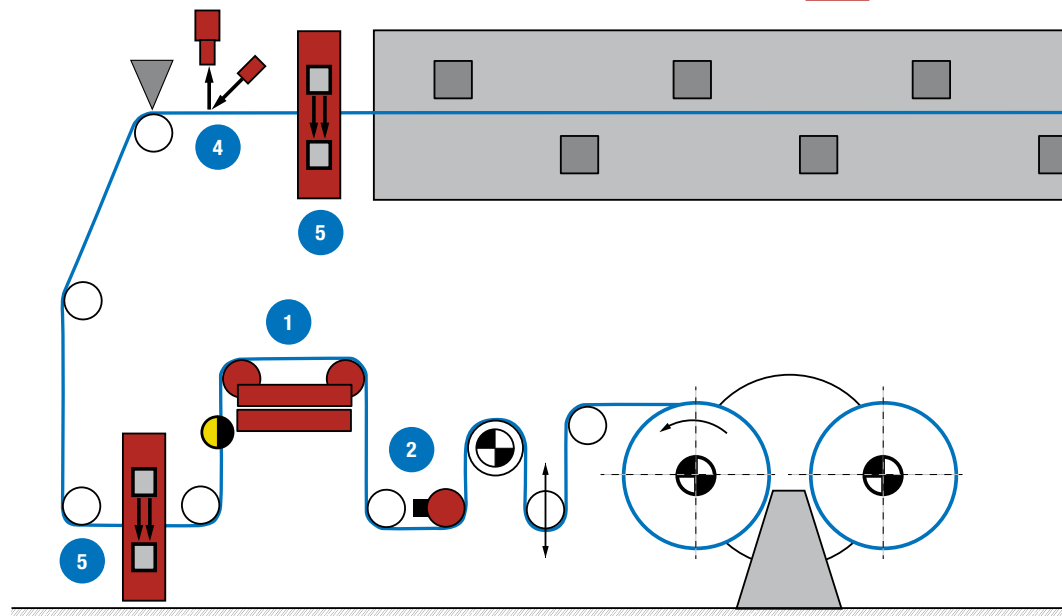
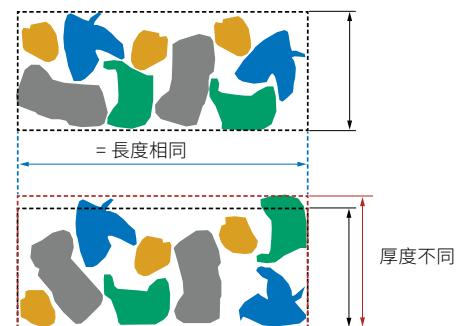
在單面或雙面塗佈生產線的情況下，單位面積的重量有決定性作用（而不是厚度），如下圖所示。由於不同元素的數量和結構相同，頂塗佈和底塗佈都具有相同的基重。由於受先前混合影響的不同排列，材料可以具有不同的厚度。具有適當基重的材料厚度保證了電池單元的容量。由於材料的厚度在壓延過程中受到影響和測量，因此確保正確的基重是塗佈生產線的首要任務。

基本技術資料

工作寬度	600 – 1400 mm
機器速度	80 – 120 m/min
材料張力	100 – 200 N
金屬箔的層厚	4 – 25 μm
塗佈的層厚	20 – 200 μm

基重和厚度

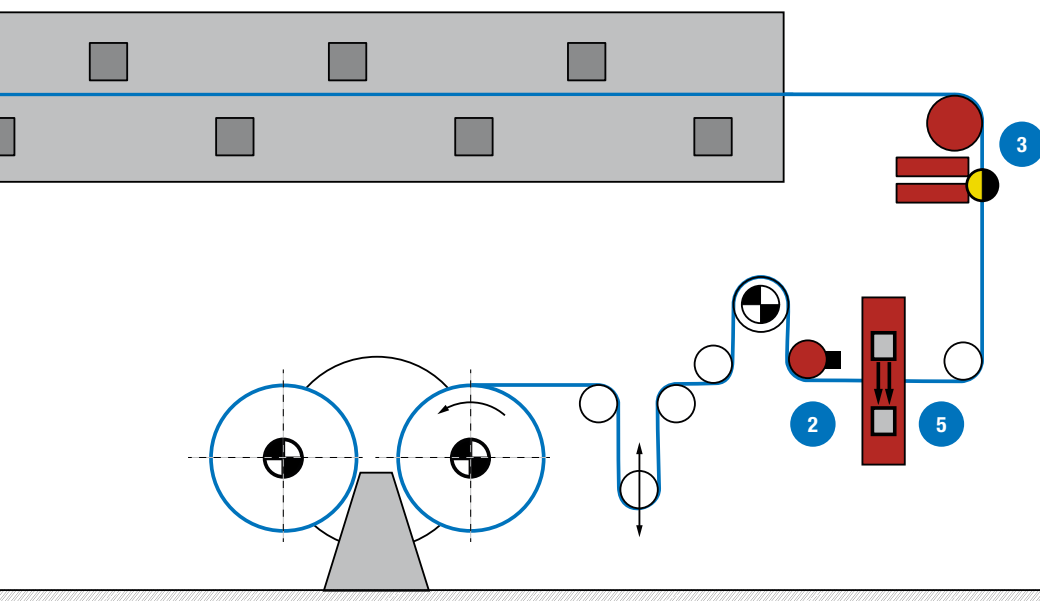
相同的基重（相同元素的總和），但高度不同



配備一台乾燥機的塗佈生產線

我們的產品

1	ELGUIDER – DRB33	以材料中心為基準的精確材料導正系統，配備導正架系統 DRB33。 在第 19 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
2	ELTENS – PD 21/PD 50	法蘭式張力感測器 PD 21/座臺式張力感測器 PD 50，用於在塗佈過程中維持材料張力穩定。 在第 27/31 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
3	ELROLLER – SRB43/53	以材料邊緣為基準的精確材料導正系統，配備末端導正系統 SRB43/53。 在第 23 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
4	CCD 相機 – OL 91	塗佈測量器，配備 CCD 線掃描攝影機 OL 91。 在第 35 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
5	ELTIM – BWS10	基重測量系統，配備基於超音波技術的 BWS10。 在第 36 頁可以參閱此產品的詳細說明。	



配備兩台乾燥機的塗佈生產線

在電池工業中，塗佈生產線在電池的生產中起著重要作用，因為透過在單面或雙面有針對性地應用漿料，為未來電池單元的品質和性能奠定了基礎。

一個塗佈生產線由不同的子生產線組成。塗佈生產線本身跟在一個或兩個開捲機之後，透過一個應用單元（通常是狹縫式模具）確保均勻的塗佈。

應用的材料在乾燥區段進行乾燥，其長度取決於機器速度和需要乾燥的塗層。

根據要求使用一個或兩個塗佈系統，然後是相應數量的乾燥機。

由於其設計，雙面塗佈生產線可實現更大的材料吞吐量，從而為超級工廠中電極的工業化大規模生產建立了有效的基礎。

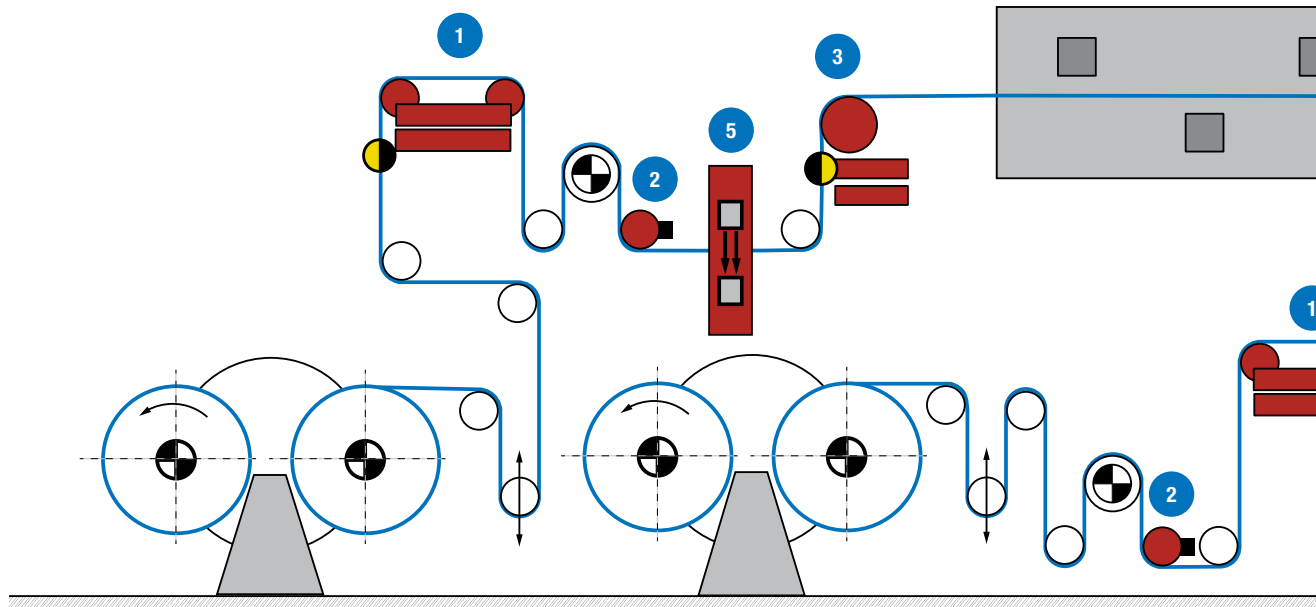
透過基重測量來監控和確保每個單位面積的塗佈量。表面檢測系統還可以監控表面品質，因為即使是很小的雜質或缺陷也可以避免。

塗佈生產線是由以材料中心為基準的精確材料導正系統完成，以引導材料在正確的位置經過此流程，並且由材料張力測量和控制系統進行同步驅動，確保統一且穩定的生產品質。

生產線末端的單收卷機或雙收卷機確保精確地收卷材料，並將其用於後續工序。

基本技術資料

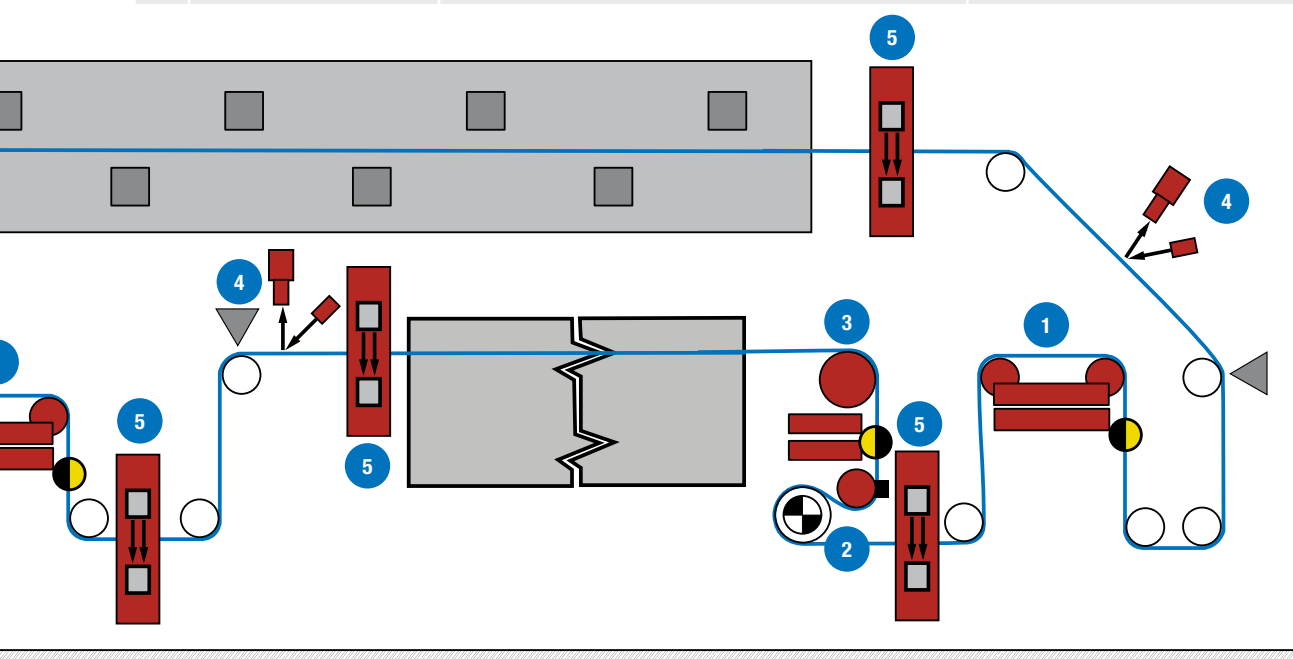
工作寬度	600 – 1400 mm
機器速度	80 – 120 m/min
材料張力	100 – 200 N



配備兩台乾燥機的塗佈生產線

我們的產品

1	ELGUIDER – DRB33	以材料中心為基準的精確材料導正系統，配備導正架系統 DRB33 在第 19 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
2	ELTENS – PD 21/PD 50	法蘭式張力感測器 PD 21/座臺式張力感測器 PD 50，用於在塗佈過程中維持材料張力穩定 在第 27/31 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
3	ELROLLER – SRB43/53	以材料邊緣為基準的精確材料導正系統，配備末端導正系統 SRB43/53 在第 23 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
4	CCD 相機 – OL 91	塗佈測量器，配備 CCD 線掃描攝影機 OL 91 在第 35 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
5	ELTIM – BWS10	基重測量系統，配備基於超音波技術的 BWS10 在第 36 頁可以參閱此產品的詳細說明。	



壓床/壓延機



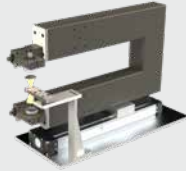
以材料邊緣或中心為基準的導正系統

壓床用於通過一對或兩對壓延滾輪壓實電極材料，已在先前的塗佈生產線中對該電極材料施加了適當的塗佈。以這種方式施加的線壓實現了塗佈材料的所需

孔隙率，從而實現了相應的能量密度。過高的壓延壓力會使塗佈破裂，需要避免，同樣，過低的壓延壓力將無法確保所需的材料厚度。

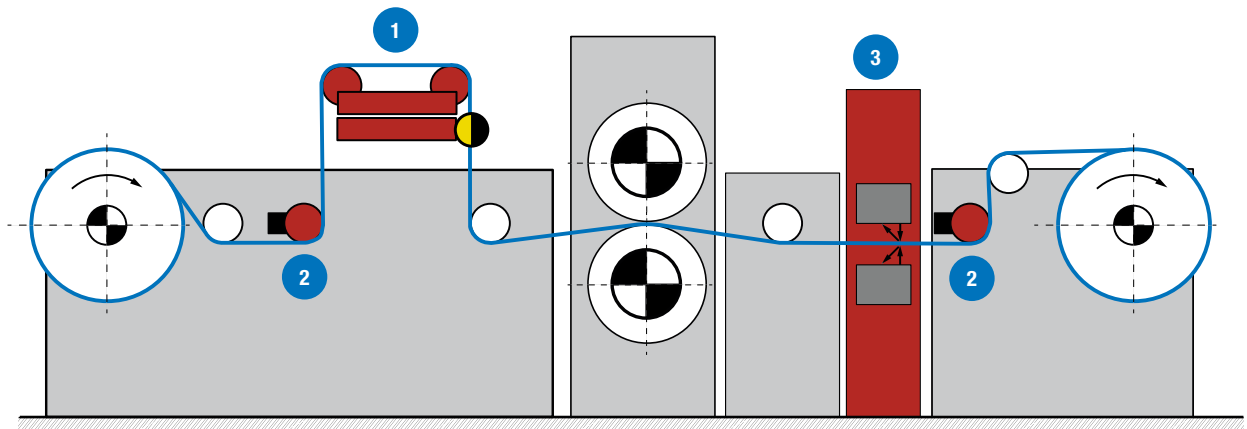
這裡最重要的是使用自動厚度測量系統，由於其特殊設計，可將精度確保微米範圍內。

我們的產品

1	ELGUIDER – DRB33	以材料中心為基準的精確材料導正系統，配備導正架系統 DRB33 在第 19 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
2	ELTENS – PD 21/PD 50	法蘭式張力感測器 PD 21/座臺式張力感測器 PD 50，用於在塗佈過程中維持材料張力穩定 在第 27/31 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
3	EL-Thickness C 型框架	在整個材料寬度上精確測量厚度 在第 38 頁可以參閱此產品的詳細說明。	

基本技術資料

工作寬度	600 – 900 mm
機器速度	80 – 150 m/min
壓延壓力	2500 N/mm



壓床/壓延機

分條機

分條機用於根據需求切割已塗覆和壓實的材料。原材料被展開，然後送入切割裝置，然後再次捲成更小的坯料。

Erhardt+Leimer 材料導正系統與材料張力測量和控制系統可以確保材料的正確位置和正確的材料張力。

如果由於設計原因，導致無法使材料導正系統盡可能靠近切割單元，並且如果這導致較差的切割結果，則可以藉助「最終檢查」確定相應的修正值。

我們的產品

1 驅動裝置 – AG9

以材料邊緣或材料中心為基準的精確材料導正系統，配備收放卷控制系統
在第 25 頁可以參閱此產品的詳細說明。



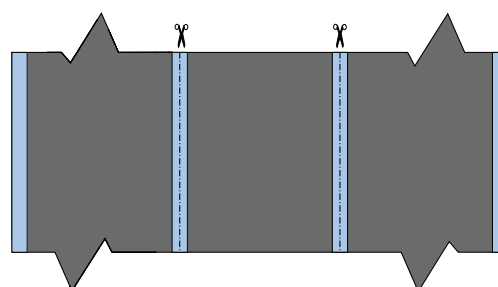
2 ELTENS – PD 21/PD 50

法蘭式張力感測器 PD 21/座臺式張力感測器 PD 50，用於在塗佈過程中維持材料張力穩定
在第 27/31 頁可以參閱此產品的詳細說明。

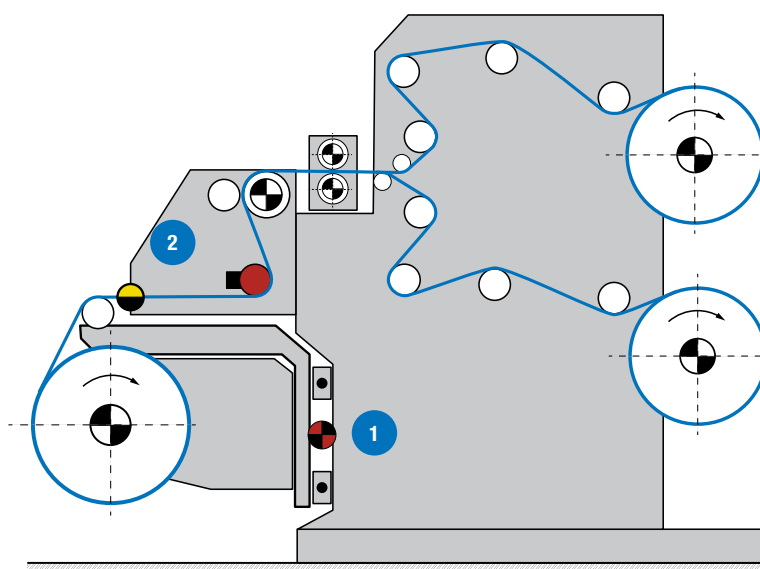


基本技術資料

工作寬度	600 – 900 mm
切割寬度	100 – 300 mm
機器速度	80 – 150 m/min
材料張力	100 – 200 N



多次切割範例



分條機

棱柱電池和軟包電池的模切機

陽極和陰極的極耳是在模切機上生成。

除了傳統的模切機(沖壓切割)用於機械方式製造極耳外,現今越來越多地使用雷射切割系統(雷射模切),因為其能夠

實現連續材料流動,並提供更好的切割效果。

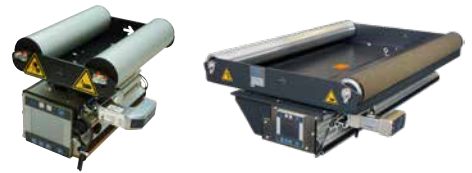
除了在放捲和收卷過程中對材料進行定位外,框架式材料導正系統透過檢測對

比邊緣確保將電極精確地送入沖壓或切割工具,然後透過精確定位確保連續的過程。這些驅動器使用材料張力測量和控制系統進行同步。此外,還可以幫助機器操作員檢測邊緣處的材料張力變化。

我們的產品

1 ELGUIDER – DRB14/DRB25

精確的材料導正系統配備導正架系統 DRB14 或 DRB25,利用 FE 5 以材料中心為基準
在第 17/18 頁可以參閱此產品的詳細說明。



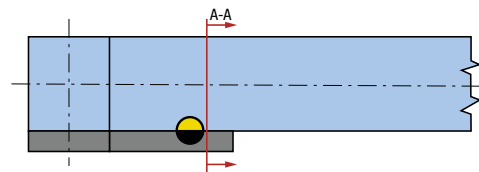
2 ELTENS – PD 21/PD 50

法蘭式張力感測器 PD 21/座臺式張力感測器 PD 50,用於在塗佈過程中維持材料張力穩定
在第 27/31 頁可以參閱此產品的詳細說明。



基本技術資料

工作寬度	110 – 650 mm
機器速度	50 – 100 m/min
材料張力	40 – 100 N



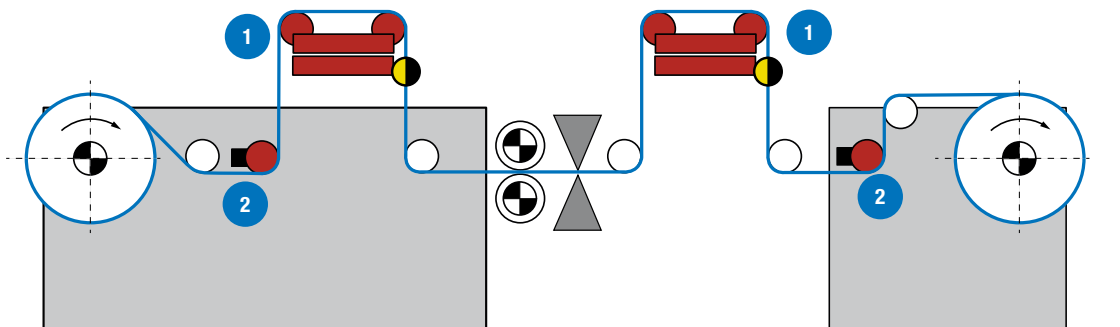
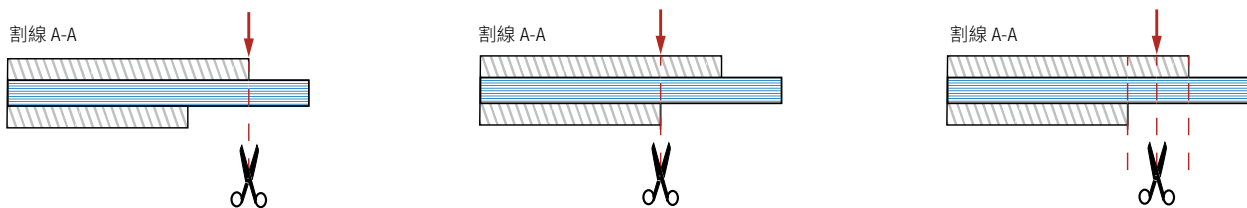
陽極/陰極處理

導正方式

根據塗佈外緣進行導正

根據塗佈內緣進行導正

根據兩個塗佈邊緣中央進行導正



模切機

棱柱電池和軟包電池的貼合系統

貼合系統用於將多層材料結合並將其牢固地連接起來。這些材料是用於陽極 (A) 和陰極 (K) 的電極材料以及隔離膜 (S)，在加熱和壓合後，這些材料按照 A-S-K-S 或 K-S-A-S 的方式堆疊成軟包電池的複合材料。框架式材料導正系統使用彩色對線電眼高精度地引導電極材料的對比

邊緣。為了引導隔離膜，紅外線電眼用於檢測兩個材料邊緣。

材料張力測量和控制系統也支援這裡的驅動器同步。

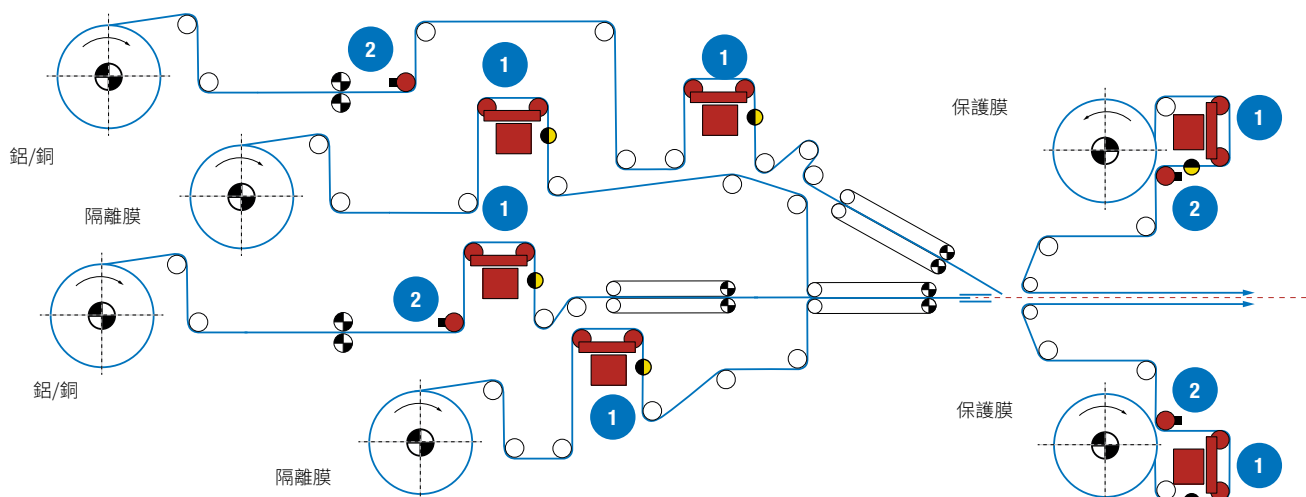
或者，各個電極材料可以通過 Z 形折疊將單獨的電極材料與隔離膜結合，然後捲起形成一個棱柱電池。在此，通常只有隔離膜被輸送到材料邊緣或中心，而電極材料則以機械方式輸送。

我們的產品

1	ELGUIDER – DRB14/DRB25	通過導正框架系統 DRB14 或 DRB25 實現精確的材料引導。使用 FE 5 對比掃描電極材料。將隔膜材料導正到卷材中心。 在第 17/18 頁可以參閱此產品的詳細說明。	
2	ELTENS – PD 21/PD 50	法蘭式張力感測器 PD 21/座臺式張力感測器 PD 50，用於在塗佈過程中維持材料張力穩定 在第 27/31 頁可以參閱此產品的詳細說明。	

基本技術資料

工作寬度	110 – 260 mm
機器速度	50 – 100 m/min
材料張力	40 – 60 N



導正架系統 ELGUIDER

功能

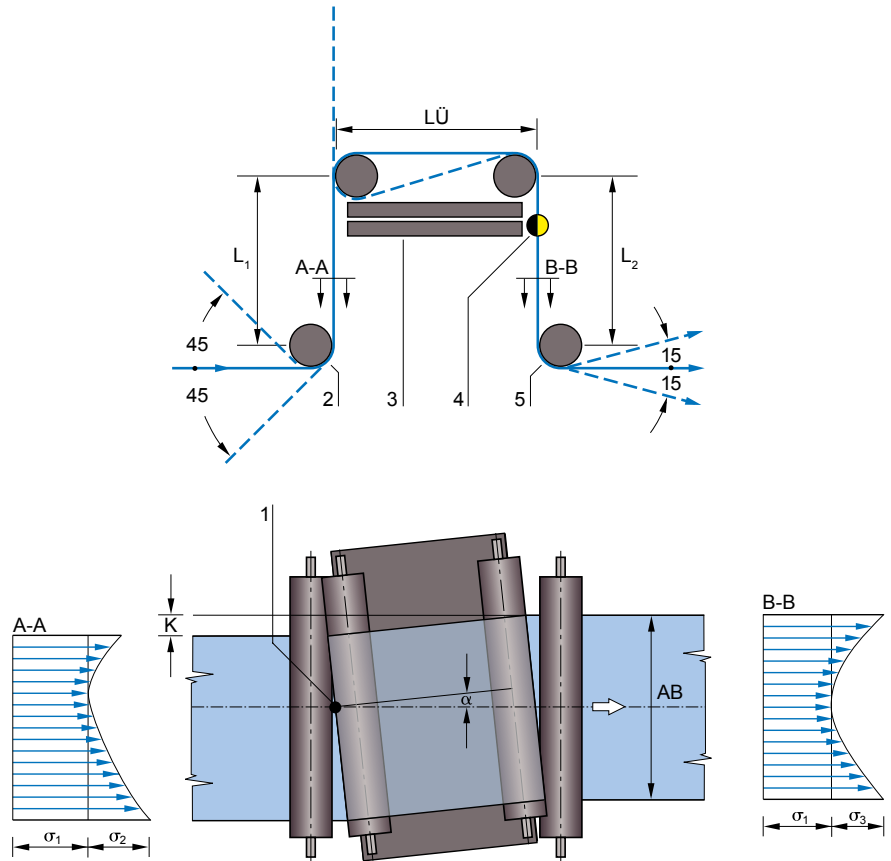
在導正架系統 ELGUIDER 中，會將材料轉向 90° 四次。以一個含有兩根轉向滾輪的擺動式調節框架為基礎。該調節框架的旋轉點虛擬位於進料路徑內。只有圍繞這個旋轉點擺動後才可以對材料進行橫向校正。前提條件是隨時有足夠的張力，能確保材料和導正滾輪之間力的傳遞。

應用範圍

可充分利用彈性範圍，旋轉架尤其適用於狹窄空間。

應用

材料張力、彈性模量和所需導正程度越大，進料長度、出料長度和傳送長度就必須設計得越長。根據經驗，這些區段的長度應為材料寬度的 60% 至 100%。電眼的位置必須儘可能靠近導正滾輪的後方。



圖例說明

A-A 入料張力分佈

B-B 出料張力分佈

K 材料校正

α 最大糾偏角度 $\pm 5^\circ$

σ_1 材料基本張力

σ_2 入料處因框架擺動所產生的張力分佈

σ_3 出料處因框架擺動所產生的張力分佈

1 旋轉支點

2 入料輪

3 導正框架

4 電眼

5 固定輪

LÜ 跨距

L₁ 入料距離

L₂ 出料距離

AB 工作寬度

網路性能選擇表

	導正框架系統 ELGUIDER	末端導正系統 ELROLLER	翻轉架系統 ELTURNER	收放卷系統 ELWINDER
獨立式系統	DRS07, DRS10, DRS20	-	-	-
聯網式系統	DRB14, DRB23, DRB25, DRB33, DRB73	SRB43, SRB53, SRB63	TGB13/23	WSB90, WSB91, WSB93, WSB96

導正架系統 DRB14

- 體積極為精巧的框架式導正架系統，採用無磨損的無刷驅動技術，可實現最高的校正精度和控制動態
- 可與不同的電眼組合
 - FR 46 紅外線探邊電眼
 - FR 61 紅外線寬頻帶電眼
 - FX 46 超音波探邊電眼
 - FE 5 彩色對線電眼
- 在星形或串聯拓撲中可透過乙太網與 EL.NET 導正系統連線
- 可選擇內建現場匯流排介面 Ethernet/IP、Ethernet UDP 或 Profinet
- 使用標準網路瀏覽器透過網頁形式管理，可輕鬆進行維護和診斷
- 透過觸控式使用者介面進行直接操作
- 可選附加的操作設備 D0 42
- 可選夾緊台和切割台



ELGUIDER DRB14 配備超音波探邊電眼 FX 46

選擇表

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

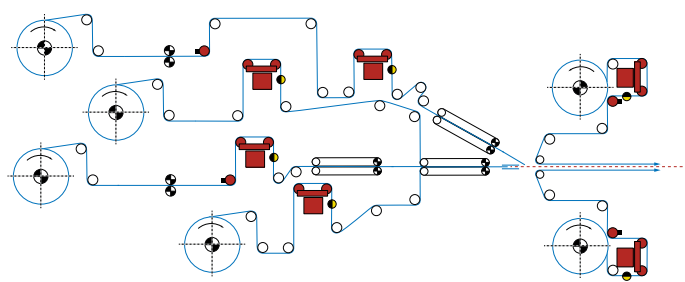
LÜ = 跨距 NB = 滾輪寬度



貼合系統中的導正架系統 DRB14

技術資料

導正精度 FR 46/FX 46/FE 5	< ±0.1 mm (視材料而定)
導正精度 FR 61	< ±0.2 mm (視材料而定)
誤差頻率	最高 8 Hz
標稱驅動行程 LÜ 180 mm/200 mm	最大 ±19mm/最大 ±21mm
標稱驅動行程 LÜ 250 mm/300 mm	最大 ±14.5mm/最大 ±18mm
出料輪上的標稱驅動速度	最大 150 mm/s
材料張力	最大 300 N
滾輪直徑 D	40/60/80 mm
環境溫度	+10 °C 至 +50 °C
相對空氣濕度	15 至 95 % (不冷凝)
工作電壓標稱值	24 V DC
標稱範圍	20 至 30 V DC (波動包括在內)
使用電源時的標稱範圍	100 至 240 V, 50/60 Hz
電力消耗	最大 4.5 A DC
介面	乙太網 EL.NET 協議
可選用現場匯流排介面	Ethernet UDP 乙太網/IP Profinet
數位 I/O 介面	5個可配置的數位輸入 1個可配置的數位輸出
認證	安裝聲明符合機械指令 2006/42/EC NRTL 證書 CU 72180310 01
防護等級	IP 54



貼合系統中的導正架系統 DRB14

導正架系統 DRB25

- 體積極為精巧的框架式導正架系統，採用無磨損的無刷驅動技術，可實現最高的校正精度和控制動態
- 可與不同的電眼組合
 - FR 5 紅外線探邊電眼
 - FR 61 紅外線寬頻帶電眼
 - FX 4/5 超音波探邊電眼
 - FE 5 彩色對線電眼
- 在星形或串聯拓撲中可透過乙太網與 EL.NET 導正系統連線
- 可選擇內建現場匯流排介面 Ethernet/IP、Ethernet UDP 或 Profinet
- 使用標準網路瀏覽器透過網頁形式管理，可輕鬆進行維護和診斷
- 透過觸控式使用者介面進行直接操作
- 可選附加的操作設備 D0 42
- 可選夾緊台和切割台



ELGUIDER DRB25 配備超音波探邊電眼 FX 4

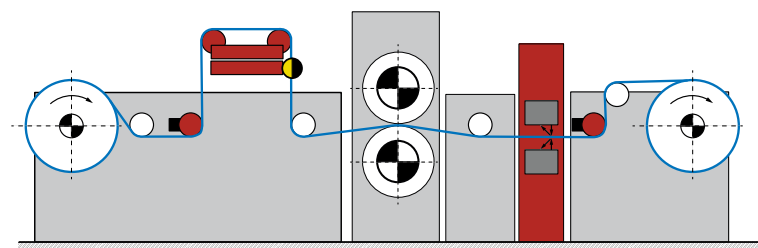
選擇表

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

LÜ = 跨距, NB = 滾輪寬度

技術資料

導正精度 FR 5, FX 4, FX 5, FE 5 FR 61	< ±0.1 mm (視材料而定) < ±0.2 mm (視材料而定)
誤差頻率	最高 8 Hz
標稱驅動行程	最大 ±25 mm
出料輪上的標稱驅動速度	最大 80 mm/s
材料張力	最大 700 N
滾輪直徑	80/100 mm
環境溫度	+10°C 至 +50°C
相對空氣濕度	15 至 95 % (不冷凝)
工作電壓標稱值 標稱範圍 使用電源時的標稱範圍	24 V DC 20 至 30 V DC (波動包括在內) 100 至 240 V, 50/60 Hz
電力消耗	最大 5.5 A DC
介面	乙太網 EL.NET 協議
可選用現場匯流排介面	Ethernet UDP 乙太網/IP Profinet
數位 I/O 介面	5個可配置的數位輸入 1個可配置的數位輸出
認證	安裝聲明符合機械指令 2006/42/EC NRTL 證書 CU 72180310 01
防護等級	IP 54



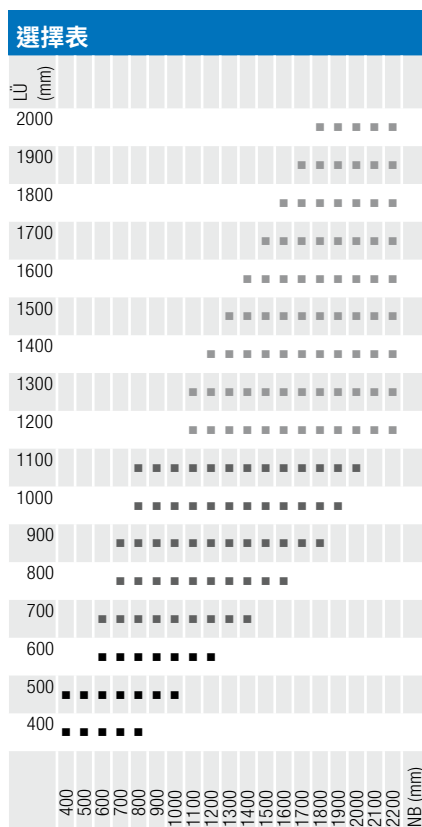
壓床中的導正架系統 DRB25

導正架系統 DRB33

- 框架式導正架系統，採用無磨損的無刷驅動技術，可在塑膠和包裝行業實現最高的導正精度和控制動態
- 可與不同的電眼組合
 - FR 5 紅外線探邊電眼
 - FR 61 紅外線寬頻帶電眼
 - FX 4/5 超音波探邊電眼
- FE 5 彩色對線電眼
- 頻繁更換材料時還可選用電動電眼定位 VS 80
- 在星形或串聯拓撲中可透過乙太網與 EL.NET 導正系統連線
- 可選擇內建現場匯流排介面 Ethernet/IP、Ethernet UDP 或 Profinet
- 使用標準網路瀏覽器透過網頁形式管理，可輕鬆進行維護和診斷



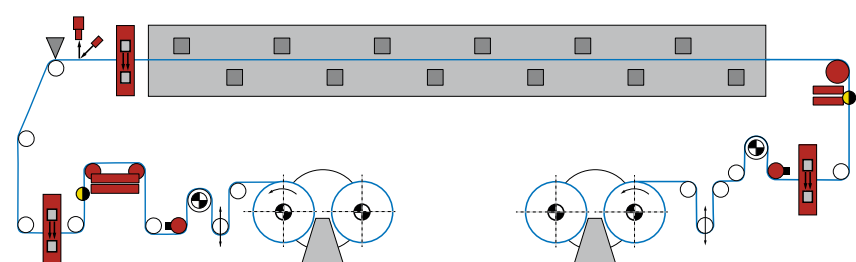
ELGUIDER DRB33
配備紅外線寬頻帶電眼 FR 61



NB = 滾輪寬度
LÜ = 跨距
■ = LÜ 400 至 600
■ = LÜ 700 至 1100
■ = LÜ 1200 至 2000

技術資料

導正精度	FR 5, FX 4, FX 5, FE 5	< ±0.1 mm (視材料而定)
	FR 61	< ±0.2 mm (視材料而定)
誤差頻率		最高 4 Hz
標稱驅動行程	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
出料輪上的標稱驅動速度		最大 30 mm/s (AG 90, F=800 N)
材料張力		最大 700 N
滾輪直徑		80/100/120/160 mm
環境溫度		+10 °C 至 +50 °C
相對空氣濕度		15 至 95 % (不冷凝)
工作電壓標稱值		24 V DC
標稱範圍		20 至 30 V DC (波動包括在內)
使用電源時的標稱範圍		100 至 240 V, 50/60 Hz
電力消耗		最大 2.5 A DC (AG 90, 電眼手動定位) 最大 3.7 A DC (AG 90, 電眼電動定位) 最大 5.5 A DC (AG 91, 電眼手動定位) 最大 6.8 A DC (AG 91, 電眼電動定位)
介面		乙太網 EL.NET 協議
可選用現場匯流排介面		EtherNet/IP™ (符合 ODVA 標準) UDP/IP, PROFINET
認證		安裝聲明符合機械指令 2006/42/EC, NRTL 證書 CU
防護等級		IP 54



塗佈生產線中的導正架系統 DRB33

高精度導正架

我們的新一代高精度小型導正架

採用無刷驅動技術的新型導正架 DRB1499 和 DRB2399 專為柔性 PCB (柔性印刷電路板) 和電池生產的高精度導正而開發。

通過這項技術,可以實現 ± 0.05 毫米的控制精度。由於其緊湊的設計,可以輕鬆將導正框架整合到現有機器中。

感測器

金屬、紙張或透明薄膜邊緣由超音波或紅外線邊緣電眼檢測。可以使用彩色對線電眼精確可靠地檢測帶有線條或顏色對比的印刷材料。

導正器

帶有位置和速度控制電路的數位控制器整合在小型的導正框架中,因此可以節省空間。無磨損的 BLDC 驅動器可在高驅動力的同時實現最大動態。絕對位置檢測可確保在所有運行狀態下都有準確的馬達位置。

聯網

E+L 材料導正系統可以透過乙太網以星型或串聯拓撲結構聯網。對此,可以利用整合操作面板或外部操作面板輕鬆實現多項操作和並行操作。

客戶介面

E+L 材料導正系統可供選擇

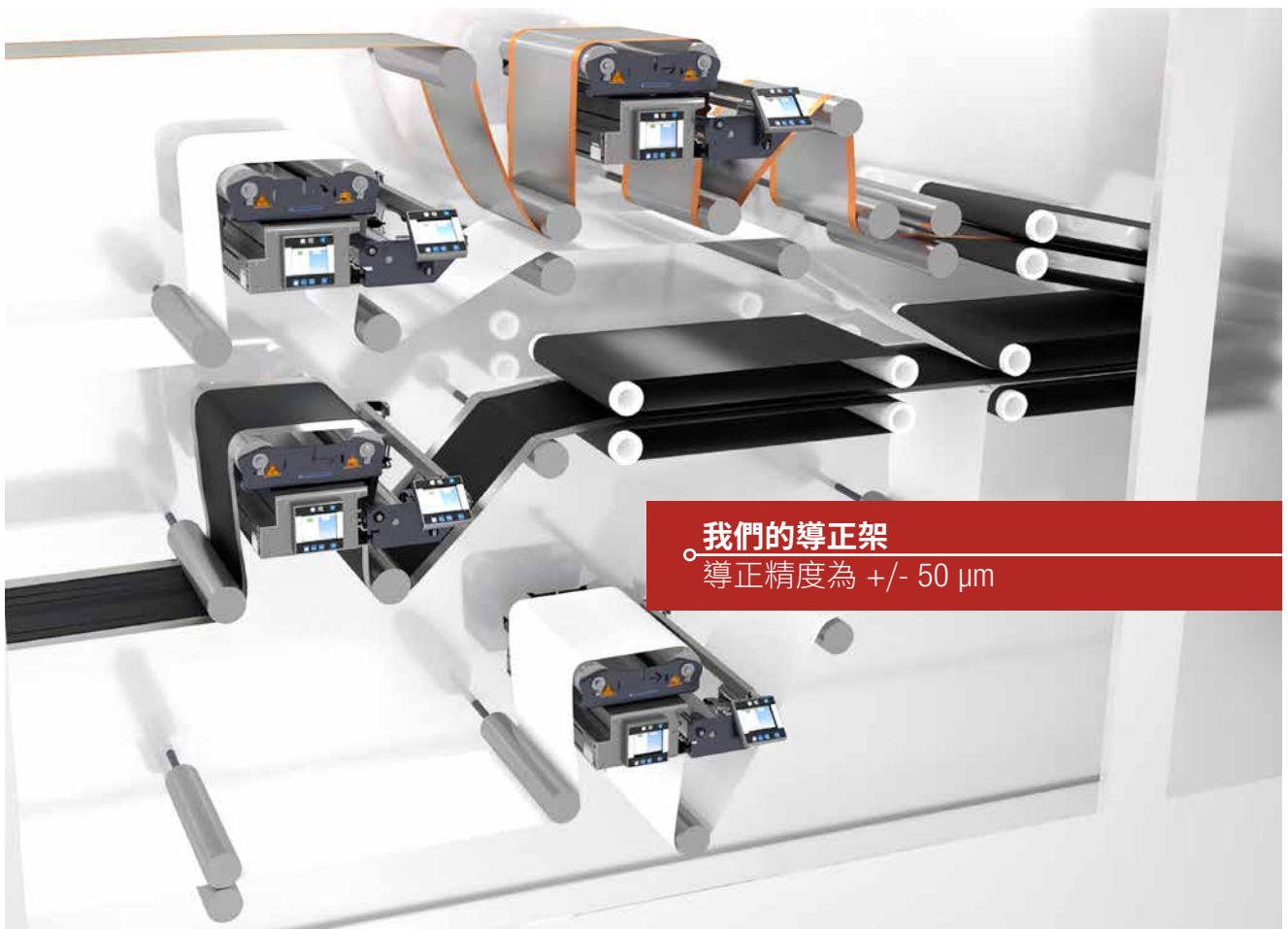
透過現場匯流排介面 EtherNet/IP、Ethernet UDP 或 PROFINET。或者,對於最重要的操作功能,可以透過 I/O 與客戶系統進行簡單連接。

網頁式管理

得益於整合的網頁伺服器,可以使用標準網頁瀏覽器以便捷的方式執行調適、基本服務和診斷工作。

操作

使用者介面為機器和人員之間提供操作介面。透過帶有圖形使用者介面的控制面板可以方便直觀地操作材料導正系統。整合診斷功能直接提供系統狀態的資訊。



我們的導正架
導正精度為 $\pm 50 \mu\text{m}$

高精度導正架

為電池生產帶來最高品質

- 使用標準電眼時具有 $\pm 50 \mu\text{m}$ 的高精度控制精度。也可以實現更高的客製化精度
- 高動態性
- 支援乙太網，並且完全可通過EL.NET技術進行網絡連接
- 無磨損的無刷驅動技術
- 極簡操作
- 隨時調適使用
- 通過任何標準瀏覽器進行網頁式管理



ELGUIDER DRB23 高精度導正架

技術資料

	DRB14	DRB23
導正精度* FR 46/FX 46/FE 5	±0.05 mm (視材料而定)	
誤差頻率	最高 0.5 Hz	
標稱驅動行程	最大 ±3 mm	
標稱驅動速度	20 mm/s	
材料張力	最大 300 N	最大 700 N
滾輪直徑 D	40/60/80 mm	60/80 mm
環境溫度**	+10°C 至 +50°C	
相對空氣濕度**	15 至 95 % (不冷凝)	
工作電壓 標稱值 標稱範圍	24 V DC 20 至 30 V DC	
電力消耗	最大 4.5 A DC	
測量範圍 紅外線電眼 FR 46 超音波電眼 FX 46 對線電眼 FE 52	±2.5 mm ±3 mm ±10 mm	±2.5 mm ±3 mm ±10 mm
可選用現場匯流排介面	Ethernet UDP Ethernet/IP Profinet	
數位 I/O 介面	5個可配置的數位輸入 1個可配置的數位輸出	
認證	安裝聲明符合機械指令 2006/42/EC NRTL 證書 CU72180310 01	
防護等級	IP 54	

* 可達到更高的精度 如有需要，請聯絡我們的銷售部門。

** 調試和運作期間狀態穩定

末端導正系統 ELROLLER

功能

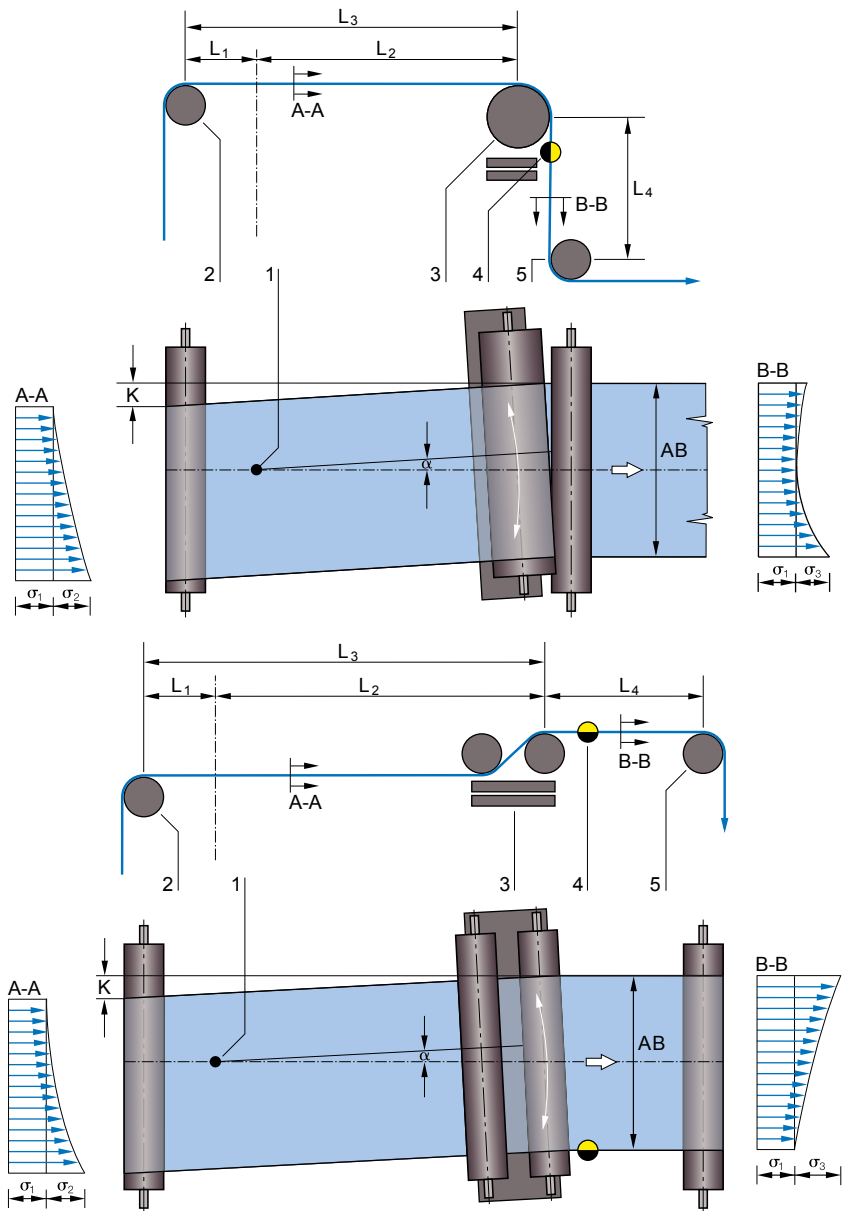
末端導正系統 ELROLLER 在進料路徑中便已開始導正材料位置。該系統由一個固定的基礎框架和一個可移動的導正框架組成。可移動框架含有一個或兩個導正滾輪，並圍繞進料路徑內的一個虛擬旋轉點擺動。旋轉點一方面必須要與入料滾輪之間保持足夠距離，以避免材料導正影響到入料輪。另一方面，旋轉點也必須與導正輪保持適當距離，以便能充分利用材料的彈性，但負荷不能過高。末端導正被稱為比例執行機構。因此，這個滾輪必須能壓緊配合工作，不能讓材料和導正滾輪之間產生滑動。

應用範圍

尤其在出於加工技術原因已有一段較長的進料的情況下，ELROLLER 系統最常受到使用。

應用

視空間條件而定，末端導正可以配備一個或兩個導正滾輪。若採用一個導正滾輪，則以 90° 包覆角來引導材料。若採用兩個導正滾輪，則可以縮小角度。在此情況下，材料在幾乎與出料輪相同高度運行。安裝 ELROLLER 時適用以下規則：進料長度應相當於材料寬度的兩到三倍，出料長度應在材料寬度的 50% 和 100% 之間。電眼的位置必須儘可能靠近導正滾輪的後方。如此可以縮短反應時間，進而提高控制動態。



圖例說明

A-A 入料張力分佈
 B-B 出料張力分佈
 K 材料校正
 α 導正角度
 σ_1 材料基本張力
 σ_2 入料處因框架擺動所產生的張力分佈
 σ_3 出料處因框架擺動所產生的張力分佈

1 旋轉支點
 2 入料輪
 3 導正輪
 4 電眼
 5 固定輪
 L1 至旋轉點的入料距離
 L2 旋轉點至回轉導正輪的入料距離
 L3 入料距離
 L4 出料距離

末端導正系統 SRB43/53

- 緊實型末端導正系統，配備一根或兩根輪子，可形成不同的包覆角，並採用無磨損的無刷驅動技術，可在加工行業實現最高的導正精度和控制動態
- 可與 FR 5 紅外線探邊電眼或 FX 4/5 超音波探邊電眼組合，以可靠偵測金屬箔
- 快速更換材料時可選用電動電眼定位 VS 80
- 內建數位導正器，採用位置、轉速和電流調節器，可實現最高校正精度
- 在星形或串聯拓撲中可透過乙太網與 EL.NET 導正系統連線
- 可選擇內建現場匯流排介面 Ethernet/IP、Ethernet UDP 或 Profinet
- 使用標準網路瀏覽器透過網頁式的管理，可輕鬆進行維護和診斷



ELROLLER SRB43
配備超音波探邊電眼 FX 4



ELGUIDER SRB53
配備超音波探邊電眼 FX 5

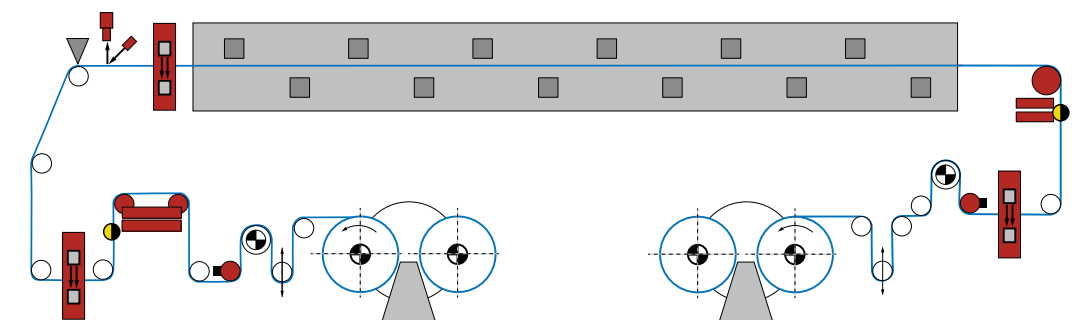
技術資料

	SRB43		SRB53	
導正精度	< ±0.15 mm (視材料而定)			
誤差頻率	最高 2 Hz			
滾輪寬度	400 至 2400 mm		1100 至 4000 mm	
標稱驅動行程 (mm)	NB 400 - 800	±30	NB 1100 - 2000	±75
	NB 900 - 1500	±55	NB 1500 - 3000	±100
	NB 1100 - 2400	±75	NB 2500 - 4000	±175
出料輪上的標稱驅動速度	最大 30 mm/s (AG 90, F=800 N)		最大 30 mm/s (AG 93, F=3000 N)	
材料張力	最大 700 N		最大 2000 N	
滾輪直徑 (mm)	SR 4311	80/100/ 120/160	NB 1100 - 2000	100/120/ 160/200
	SR 4321/ SR 4331	100/120/ 160/200	NB 1500 - 3000	100/120/ 160/200
			NB 2500 - 4000	160/200
環境溫度	+10 °C 至 +50 °C			
存放溫度	-20 °C 至 +80 °C			
相對空氣濕度	15 至 95 % (不凝)			
工作電壓	24 V DC			
標稱值	20 至 30 V DC (波動包括在內)			
標稱範圍	100 至 240 V·50/60 Hz			
使用電源時的標稱範圍	最大 2.5 A DC (電眼手動定位) 最大 3.7 A DC (電眼電動定位)		最大 8.2 A DC (電眼手動定位) 最大 9.5 A DC (電眼電動定位)	
電力消耗				
可選用現場匯流排介面	Ethernet UDP; Ethernet/IP; Profinet			
認證	安裝聲明符合機械指令 2006/42/EC NRTL 證書 CU			
防護等級	IP 54			

選擇表

SRB43		
類型	最小 NB (mm)	最大 NB (mm)
SR 4311	400	800
SR 4321	900	1500
SR 4331	1100	2400

SRB53		
類型	最小 NB (mm)	最大 NB (mm)
SR 5311	1100	2000
SR 5321	1500	3000
SR 5331	2500	4000



塗佈生產線中的末端導正系統 SRB43/53

收放卷控制系統 ELWINDER

功能

在移動材料的製程中，放卷機通常位於機器進料口，收卷機則位於出料口。放卷時，藉由於一個線性驅動器帶動收放卷，將材料引導至所需加工位置。收卷時則相反，藉由於一個線性驅動器，使收卷機追蹤持續不斷變化的材料位置，以獲得邊緣齊整的卷料。

應用範圍

配備收放卷 ELWINDER 的材料導正系統經常用於無法放置 ELGUIDER 或 ELROLLER 系統的狹小空間內。

放卷應用

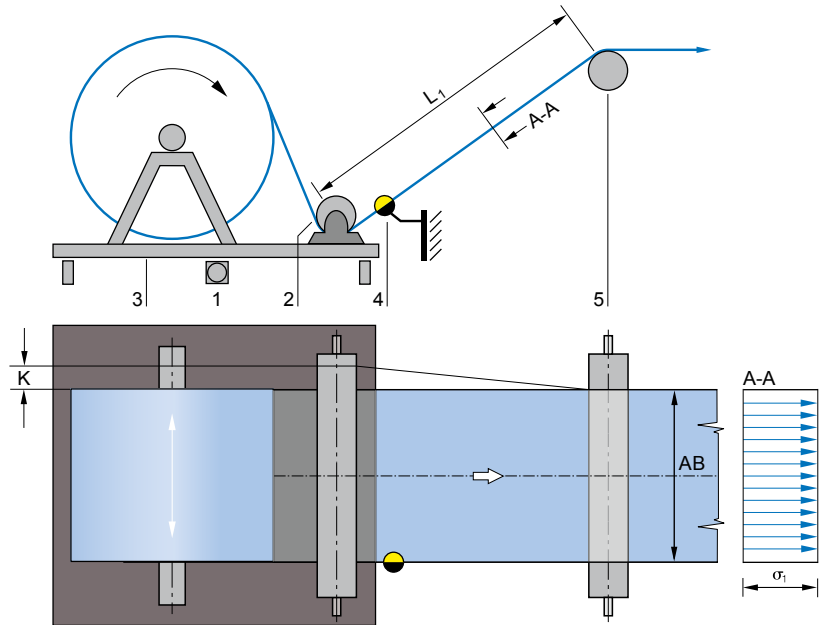
放卷時，電眼固定在機器上，以確定材料的額定位置。應在儘可能靠近放料架最後的導正滾輪處感測位置。

恆速滾筒放卷應用

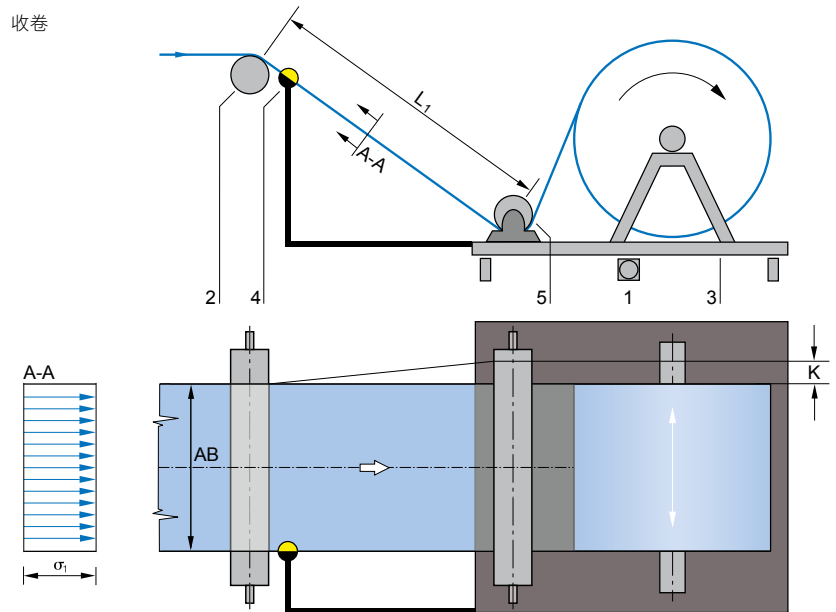
若出於空間原因而無法在放卷機上安裝導正滾輪，則可以將其改為同步電動耦合的恆速滾輪。

收卷應用

收卷時，感測器固定在收料架上，進而為控制器規定捲繞機的額定位置。應在儘可能靠近機器最後的導正滾輪處感測位置。導正路徑 L_1 取決於材料的彈性。橫向的彈性範圍越大，區段 L_1 就可以越短。根據經驗，導正路徑應為材料寬度的一半。



收卷



圖例說明

A-A 導正路徑材料的張力分佈
K 材料校正
 σ_1 材料基本張力
AB 工作寬度

1 線性驅動器
2 進料輪
3 收卷機
4 電眼
5 固定輪
 L_1 導正路徑

收放卷導正系統 WSB91/WSB93

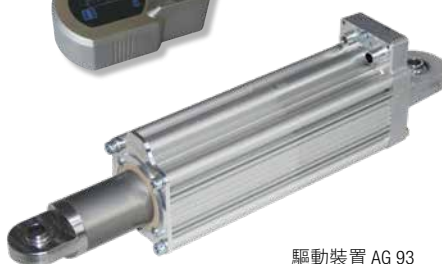
- 收放卷控制元件，採用無磨損的無刷驅動技術，可實現最高的導正精度和控制動態
- 可與不同的電眼組合
 - FR 5 紅外線探邊電眼
 - FX 4/5 超音波探邊電眼
 - FE 5 彩色對線電眼
- 快速更換材料時可選用電動電眼定位 VS 80
- 內建數位導正器，採用位置、轉速和電流調節器，可實現最高校正精度
- 在星形或串聯拓撲中可透過乙太網與 EL.NET 導正系統連線
- 可選擇內建現場匯流排介面 Ethernet/IP、Ethernet UDP 或 Profinet
- 使用標準網路瀏覽器透過網頁式管理，可輕鬆進行維護和診斷
- 可選用符合 EN IEC 61508 的 SIL3 和 EN ISO 13849-1 性能等級 d，類別 3 的功能性安全單元



彩色對線電眼 FE 5 配備 DO 4021



資料網路控制中心 DN 40



驅動裝置 AG 93

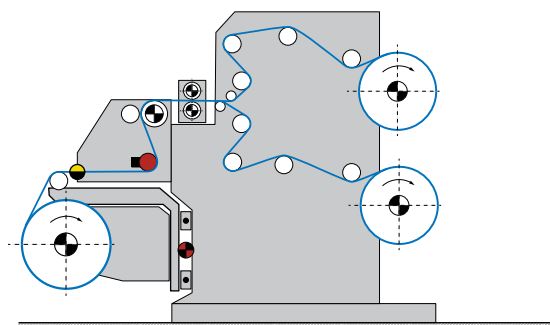


操作控制裝置 DO 42

選擇表

驅動器 AG 9		
類型	標稱行程 (mm)	標稱推力 (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

技術資料	
導正精度	<±0.2 mm (視材料而定)
誤差頻率	最高 2 Hz
標稱驅動行程	見表
標稱驅動速度	最大 30 mm/s (AG 93), 最大 60 mm/s (AG 91)
標稱驅動推力	1000 N (AG 91), 3000 N (AG 93)
環境溫度	+10 °C 至 +50 °C (AG91/93 +10 °C 至 +60 °C)
存放溫度	-20 °C 至 +80 °C
相對空氣濕度	15 至 95 % (不凝露)
工作電壓 標稱值 標稱範圍 使用電源時的標稱範圍	24 V DC 20 至 30 V DC (波動包括在內) 100 至 240 V, 50/60 Hz
電力消耗	最大 6.2 A DC (採用手動電眼定位的 AG 91) 最大 8.3 A DC (採用手動電眼定位的 AG 93) 最大 7.4 A DC (採用電動電眼定位的 AG 91) 最大 9.5 A DC (採用電動電眼定位的 AG 93)
可選用現場匯流排介面	Ethernet UDP; Ethernet/IP; Profinet
認證	安裝聲明符合機械指令 2006/42/EC NRTL 證書 CU 72170613 04 (AG 91/93) NRTL 證書 CU 72210743 02 (DN 40)
防護等級	IP 54



分條機上的收放卷導正系統 WSB91

材料張力測量與控制系統 ELTENS

功能

張力感測器由一個配備法蘭蓋的外環和實現精密裝配的定心圈組成。設計為雙彎樑的內環確保球軸承的安裝對中。由材料產生的徑向力與內環上連接成一個測量電橋的應變計不平衡。因而形成一個與材料張力成正比的類比輸出訊號。

應用範圍

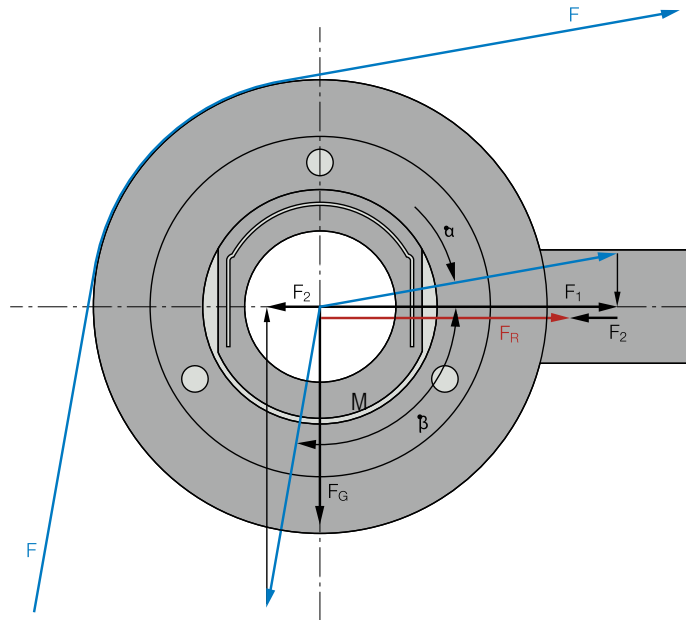
法蘭式張力感測器適用於幾乎所有用來對卷料進行加工或者調質的生產線中。特別是在加工站前，以連續的材料張力輸送卷料是不可或缺的。

應用

測量滾輪的包覆角為 90° (水平 - 垂直) 並且測量方向為水平時，可以確保能正確感測材料張力。必須從兩側對材料張力進行感測，才能避免由於材料側向偏移和材料張力分佈不對稱引起的測量誤差。接入閉合控制回路中的張力感測器的安裝位置應儘可能靠近執行機構。

校準

至機械止擋為止，拉力路徑特性曲線均顯示為一條直線。所有張力感測器 (PD 25 系列除外) 都校準至標稱測量張力。在標稱測量張力和機械止擋之間會考慮到 50 % 至 100 % 的安全係數，以補償不對稱的材料張力分佈。



圖例說明

- F 材料張力 (N)
- F1 測量方向上的分力 1 (N)
- F2 測量方向上的分力 2 (N)
- F_G 重力 (N)
- F_R 測量方向上的合力 (N)
- F_{R/K} 合力/張力感測器 (N)
- α 出料和測量方向之間的角度
- β 進料和測量方向之間的角度
- M 測量方向

計算法蘭式張力感測器

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

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

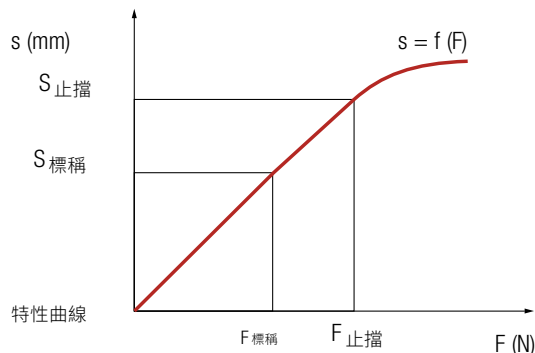
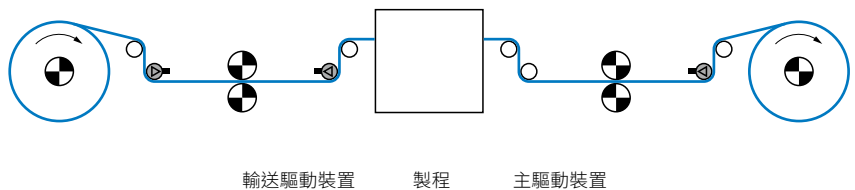
$$F_{R/K} = (F_1 + F_2)/2$$

計算電眼滾輪

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

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

$$F_R = (F_1 + F_2)$$



法蘭式張力感測器 PD 21/22

- 由於有各種各樣的安裝選項如法蘭軸承、連座式軸承、內部或外部固定，在任何位置都極易安裝
- 由於高達額定測量力 20 倍的超載保護，確保了高度的運作安全性
- 12 至 65 mm 之間各種不同軸直徑和從 0.05 至 10 kN 的額定測量張力確保了高度的靈活性
- 測量方向水平時，滾筒重量對測量結果沒有影響
- 由於在平面上應用應變片，測量元件具有良好的溫度特性和高線性度
- 由於材料張力電阻彈簧常數較高，測量滾輪的允許運作轉速較高
- 透過化學鍍銀實現最佳表面保護



法蘭式張力感測器 PD 21

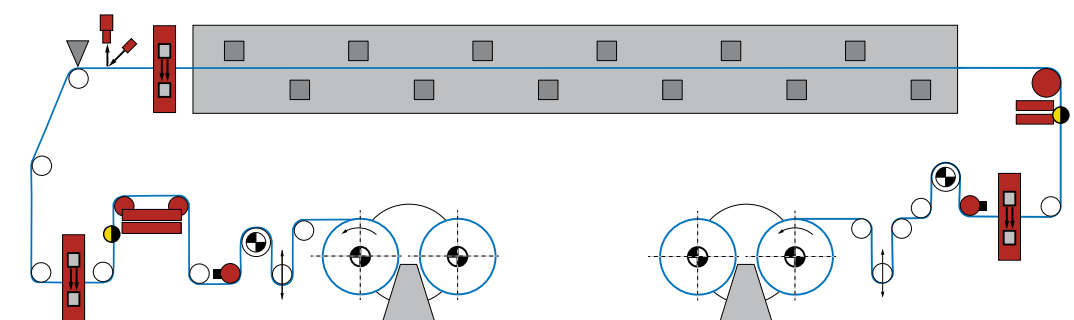
選擇表

單側鑽孔類型	兩側鑽孔類型	D3 (mm)	標稱測量張力 (kN)				
PD 2112	PD 2212	12	.05	.1	.2	.5	1
PD 2115	PD 2215	15	.05	.1	.2	.5	1
PD 2117	PD 2217	17	.05	.1*	.2	.5*	1
PD 2120	PD 2220	20		.15	.3	.75	1.5
PD 2125	PD 2225	25		.15*	.3	.75*	1.5
PD 2130	PD 2230	30		.3	.6	1.5	3
PD 2135	PD 2235	35		.3*	.6	1.5*	3
PD 2140	PD 2240	40		.6	1.2	3	6
PD 2145	PD 2245	45		.6	1.2	3	6
PD 2150	PD 2250	50		.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

*首選尺寸

技術資料

精度等級	0.5
標稱特性值 (靈敏度)	1 mV/V
綜合誤差	< 0.5 %
特性值公差	0.2 %
測量原理	應變片全橋
應變片橋的標稱電阻	700 Ohm
電橋電源電壓	10 V (標稱值) 14 V (最大許可值)
機械止擋	1.8 至 2.4 x F _N 視類型而定
工作負荷	1.8 至 2.4 x F _N
極限負荷	20 x F _N
標稱測量行程	0.1 至 0.2 mm 視類型而定
標稱溫度範圍	-10 至 +60 °C
工作溫度範圍	-10 至 +90 °C
溫度係數	±0.3 %/10 K (特性值) ±0.3 %/10 K (零點)
防護等級	IP 50
最大許可軸向橫向力	1 x F _N
重量	2.3 kg (D3 = 17 mm), 3.6 kg (D3 = 25 mm), 8.5 kg (D3 = 35 mm)



貼合系統上的法蘭式張力感測器 PD 21

材料張力測量與控制系統 ELTENS

功能

懸臂式機器用的法蘭式張力感測器由外環和內環組成，可以單側安裝在機器壁上。用於測量張力的內環採用雙彎梁設計。前端可安裝一個單側內載的低磨擦滾輪。材料位置和不對稱的張力分佈均不會影響測量結果。

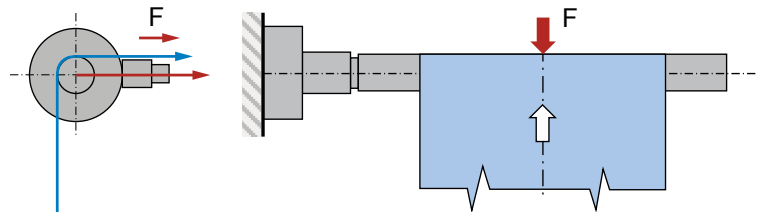
應用範圍

在懸臂機中，用於支承單側低磨擦滾輪的法蘭式張力感測器專門用在衛生用品和電池產業中。特別是在加工站前，以連續的材料張力輸送捲料是不可或缺的。

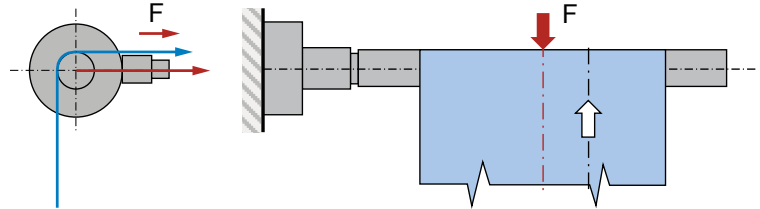
應用

測量滾筒的包覆角為 90° (水平 - 垂直) 並且測量方向為水平時，可以確保能正確感測材料張力。接入閉合控制回路中的張力感測器應的安裝位置應儘可能靠近執行機構。

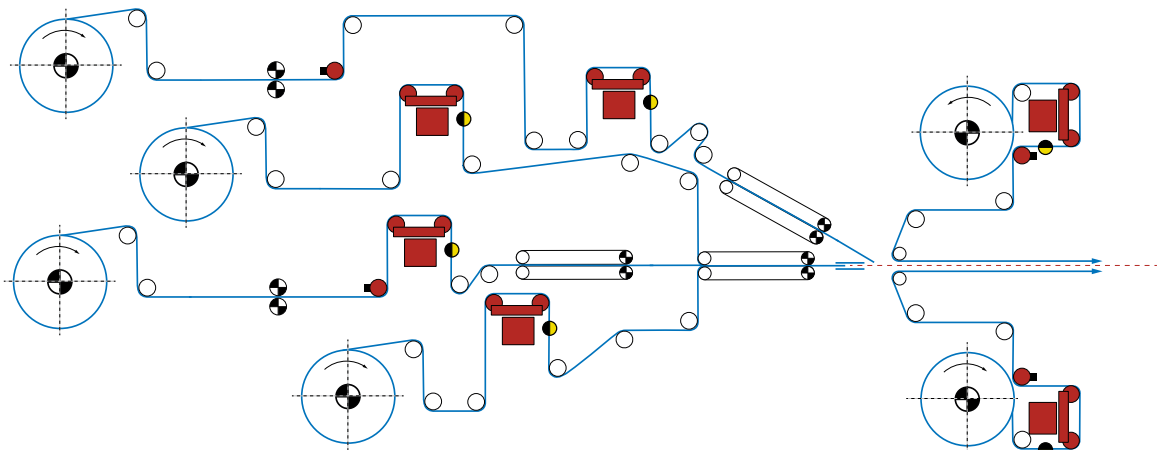
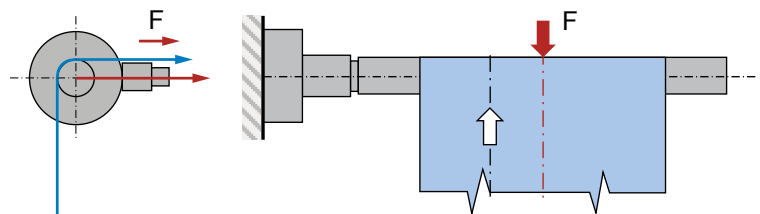
法蘭式張力感測器，材料以機器中央為中心



法蘭式張力感測器，材料偏左 (相對於機器中心)



法蘭式張力感測器，材料偏右 (相對於機器中心)



法蘭式張力感測器 PD 27

- 標稱測量張力為 60 N 的法蘭式張力感測器，用於安裝在一端帶有軸承的滾輪上
- 精確的材料張力測量，與施加在輪上的力無關
- 由於高達標稱測量張力 10 倍的超載保護，確保了高度的運作安全性
- 測量方向水平時，滾筒重量對測量結果沒有影響
- 出廠時標稱特性值校準為 1 mV/V



法蘭式張力感測器 PD 2718

技術資料

標稱測量張力	60 N
精度等級	0.5
標稱特性值 (靈敏度)	1 mV/V
綜合誤差	±0.5 %
特性值公差	±0.2 %
測量原理	應變片全橋
應變片橋的標稱電阻	700 Ohm
電橋電源電壓	10 V(標稱值) 14 V(最大許可值)
輸出電壓 標稱範圍 最大範圍	0 至 10 mV(標稱測量張力) 0 至 15 mV(1.5 x 標稱測量張力)
機械止擋	1.5 x F _N
工作負荷	1.0 至 1.4 x F _N
極限負荷	10 x F _N
標稱測量行程	0.3 至 0.4 mm
標稱溫度範圍	-10 至 +60 °C
工作溫度範圍	-10 至 +90 °C
溫度係數	±0.3 %/10 K(特性值) ±0.3 %/10 K(零點)
環境條件	用於乾燥多塵的環境
防護等級	IP 50
軸向橫向力	0.5 x F _N
最大輪標稱寬度	400 mm
最大輪重量	1 kg
重量	3.3 kg

材料張力測量與控制系統 ELTENS

功能

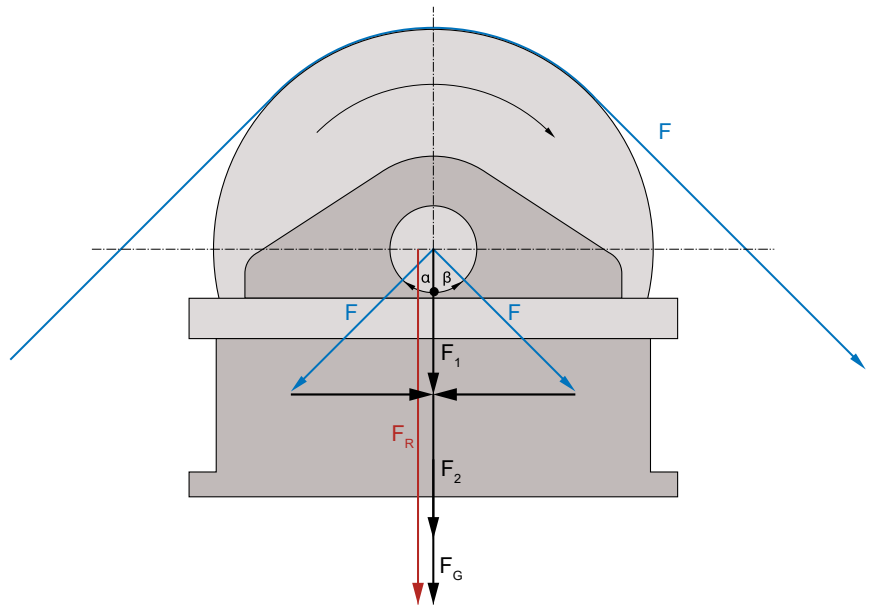
座臺式張力感測器包含一個用於適應客戶機器的鑄鐵外殼和容納基座軸承的安裝板。由一個裝有應變片的雙彎梁來感測測量力，藉此輸出一個與材料張力成正比的類比測量信號。

應用範圍

座臺式張力感測器幾乎適用於所有用來對卷料進行加工或者調質的生產線中。特別是在加工領域尤其體現了其顯著的優點，這是因為由於基座軸承非常便於接近，所以滾筒的更換非常簡便。

應用

以水平安裝位置為佳，對稱包覆角與垂直測量方向呈 60 至 180°。利用張力感測器從兩側對材料張力進行感測，可避免由於材料側向偏移和材料張力分佈不對稱引起的測量誤差。接入閉合控制回路中的張力感測器的安裝位置應儘可能靠近執行機構。



圖例說明

- F 材料張力 (N)
- F_1 測量方向上的分力 1
- F_2 測量方向上的分力 2
- F_G 重力
- α 出料材料和測量方向之間的角度
- β 進料材料和測量方向之間的角度
- $F_{R/K}$ 座臺式張力感測器上的合力

計算座臺式張力感測器 (水平安裝)

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

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

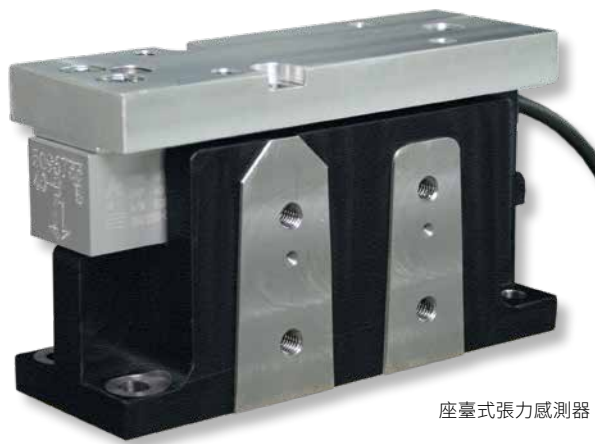
$$F_G = F_G \text{ 輪} / 2 + F_G \text{ 連座式軸承}$$

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

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

座臺式張力感測器 PD 50

- 可輕鬆安裝在機台平台或機台壁側
- 配有底座軸承的固定螺紋
- 由於連座式軸承易於接近，更換導向滾筒極為簡便
- 整合 10 倍過載保護，操作安全性高
- 有利的環境特性



座臺式張力感測器 PD 50

選擇表				
類型	結構尺寸 長 x 寬 x 高 (mm)	每個座臺式張力感測器的標稱測量張力 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

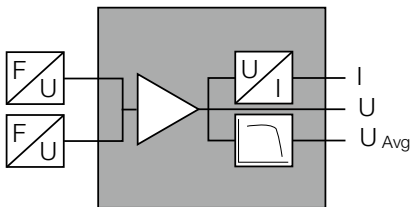
技術資料	
精度等級	0.5
標稱特性值(靈敏度)	2 mV/V
綜合誤差	±0.5 %
特性值公差	< ±0.2 %
測量原理	應變片全橋
應變片橋的標稱電阻	700 Ohm
電橋電源電壓	10 V(標稱值) 14 V(最大許可值)
機械止擋	1.2 x F_N
工作負荷	1.2 x F_N
極限負荷	10 x F_N
標稱測量行程	0.2 至 0.3 mm 視類型而定
標稱溫度範圍	-10 至 +60 °C
工作溫度範圍	-10 至 +90 °C
溫度係數	±0.3 %/10 K(特性值) ±0.3 %/10 K(零點)
防護等級	IP 54
軸向橫向力	1 x F_N
重量	1.5 kg
底座軸承安裝	2x M10, 孔距 95mm
連接	300 毫米, 帶有7芯M9直插式插頭(公頭)

測量訊號放大器 CV 22

- 單通道的測量訊號放大器，用於連接一個或兩個含應變片橋的張力感測器
- 精密的儀錶放大器，溫度漂移小，長期穩定性高，優異的線性度
- 具有電位計，用於零點平衡和去皮重以及增益設定
- 精確偵測到包覆角和安裝位置時，在沒有測試重量的情況下以內部基準電壓對測量訊號放大器進行校準



測量訊號放大器 CV 22



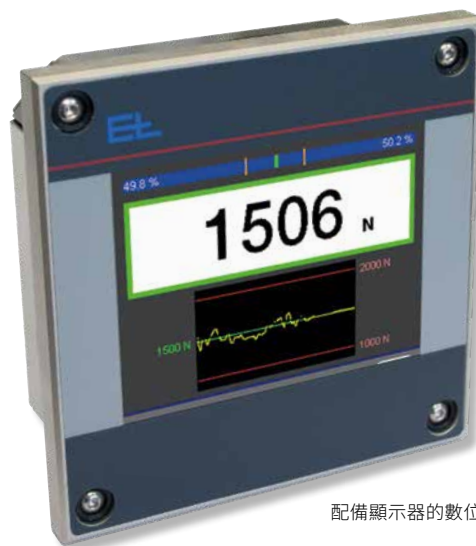
方塊圖 CV 22

技術資料

精度等級	0.1
放大範圍	990 至 3400 V/V 400 至 1250 V/V 600 至 2050 V/V 300 至 1025 V/V
輸入電壓	0 至 ± 20 mV
輸出信號	
電壓	0 至 ± 10 V (上升時間 5 ms)
濾波電壓	0 至 ± 10 V (上升時間 2s)
電流	0/4 mA 至 20 mA (上升時間 5 ms)
標稱溫度	0 至 $+60$ °C
溫度係數	
針對標稱值	± 0.3 %/10 K
針對零信號	± 0.3 %/10 K
針對電橋電源電壓	± 0.04 %/10 K
工作電壓	
標稱值	24 V DC
標稱範圍	20 至 30 V DC
電力消耗	0.2 A
電橋電源電壓	
標稱值	10 V DC
標稱範圍	9 至 13 V DC
防護等級	
帽形導軌安裝按照 DIN EN50022	IP 00
配備外殼	IP 54

配備顯示器的數位測量訊號放大器 PA 62

- 配備顯示器的雙通道測量訊號放大器以數位方式工作，用於連接 2 個含應變片橋的張力感測器
- 試運轉助手具有功能表引導且不限語言
- 張力接收器在線診斷，包括接線
- X-t 記錄儀用於持續顯示材料張力
- 根據可調極限值和數位警報輸出監控材料張力
- 類比訊號輸出或透過乙太網介面



配備顯示器的數位測量訊號放大器 PA 62

選擇表				
類型	嵌入式安裝	外掛式安裝	導軌式安裝	現場匯流排
PA 6200	■			
PA 6210	■			■
PA 6201		■		
PA 6211		■		■
PA 6202			■	
PA 6212			■	■

技術資料	
工作電壓標稱值 標稱範圍 (波動包括在內)	24 V / 0.2 A 18 至 30 V DC
環境溫度	+10 至 +50 °C
相對空氣濕度	15 至 95 % (不冷凝)
輸入電壓 (應變片橋)	2 x 0 至 ±25 mV, 14 位元, t _{循環} = 1 ms
類比輸出端	2 x 電壓, 0 至 +5/10 V DC, I _{max} 10 mA 1x 電流, 0/4 至 20 mA, R _{max} 500 Ω
濾波器	fg = 0.2 至 20 Hz 總和信號/ 通道1/ 通道2/ 差分信號 (可配置)
數位輸出端	3 x 無源, 有短路保護, 24 V DC, I _{max} 0.5 A 限制/報警/狀態 (可配置)
數位輸入端	1 x 無源, 24 V DC 皮重/配方/停止記錄 (可配置)
顯示器和操作面板	彩色觸控式螢幕 (LCD) (PA 62.2 無)
介面	RJ45 100Mbit 乙太網 (符合 ODVA), 用於 - 整合式網頁伺服器 - 現場匯流排 Ethernet IP
防護等級	PA 62.0: IP 54 (已安裝狀態下), PA 62.1: IP 54 (含外殼) PA 62.2: IP 20 (導軌式安裝)

塗佈測量器

功能

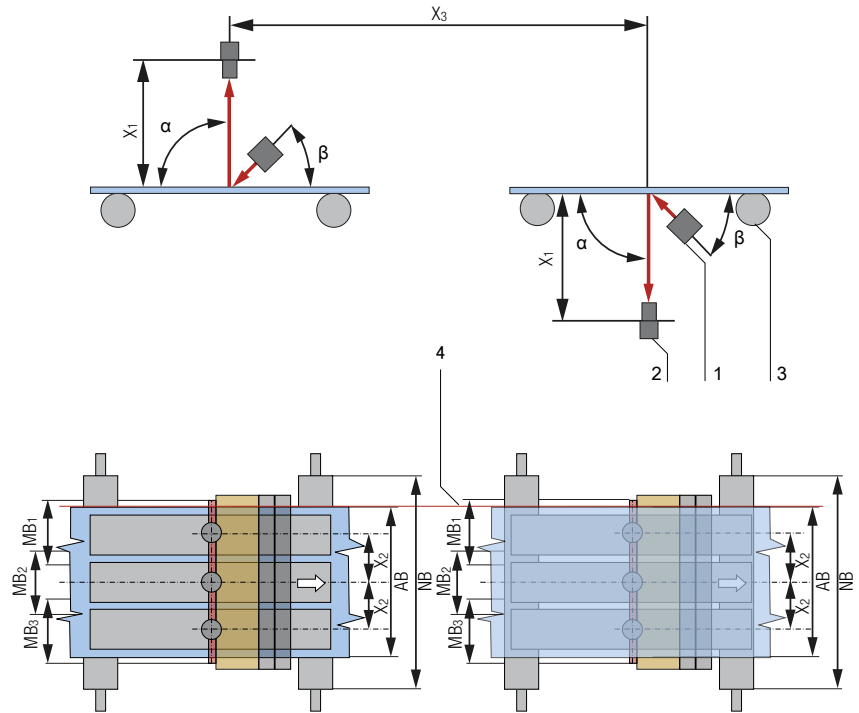
線掃描攝影機利用外邊緣(基準邊緣)入射光原理來測量塗佈位置。塗佈的位置和寬度會透過乙太網傳送至客戶的控制器。

應用範圍

一般而言，在電池工業中，會在基質的上下側分別施以 3 條塗佈線。塗佈寬度和側邊位置必須以高達 $\pm 0.05 \text{ mm}$ 的精度來測量。上下側的塗層都必須位於同樣的位置。

應用

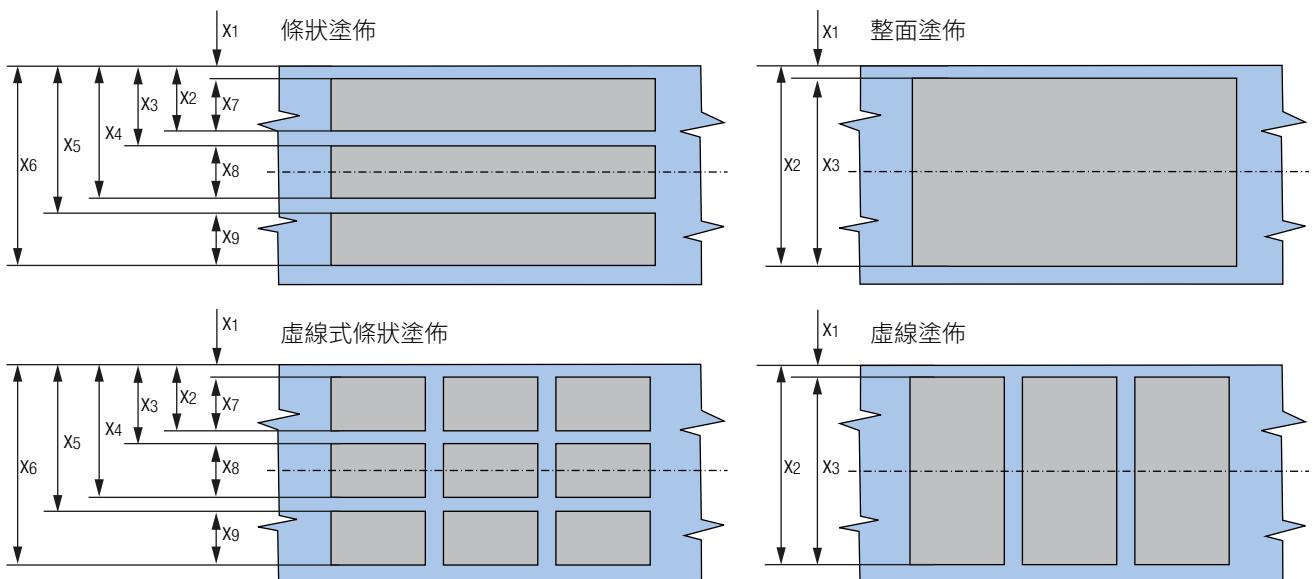
塗佈位置測量必須在第一次和第二次塗好之後立即進行。使用入射光原理來測量非透明的基質(鋁或銅)。安裝時，攝影機應與材料呈大約 90° 角度，發光器則呈大約 45° 角度。每一條塗佈都有一架攝影機，以便獲得最精密的測量結果。



圖例說明

- | | | | |
|----|--------------|----------|--------------|
| AB | 工作寬度 | 1 | 發光器 |
| MB | 測量範圍 | 2 | CCD 線掃描攝影機 |
| NB | 滾輪寬度 | 3 | 導正滾輪 |
| x1 | 材料表面 - 攝影機間距 | 4 | 基準邊緣 |
| x2 | 攝影機 - 攝影機間距 | α | 材料表面 - 攝影機角度 |
| x3 | 上塗佈 - 下塗佈間距 | β | 材料表面 - 發光器角度 |

測量選項



CCD 線掃描攝影機 OL 91

CCD 線掃描攝影機 OL 91

- CCD 線掃描攝影機，用於感測移動材料的塗佈位置
- 高解析度，採用單色 CCD 線晶片，包含子像素分析
- 攝影機內建完整影像處理功能

發光器 FS 41

- 精密 LED 發光器，協助 CCD 線掃描器感測塗佈邊緣
- 鋁製框架內設置有凹槽，易於安裝

網路控制中心 DN 1002

- EL 電腦資料網路控制中心和客戶應用專用的 Masterlogic
- 以網頁為基礎的管理，易於執行試運轉

操作控制裝置 OP 36

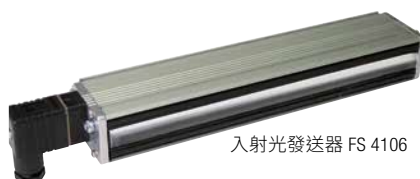
- 價格實惠的操作面板配備觸控螢幕，用於視覺化顯示和操作客制化應用程序
- 瀏覽器觸控螢幕，用於網路管理系統



CCD 線掃描攝影機 OL 91



網路控制中心 DN 1002



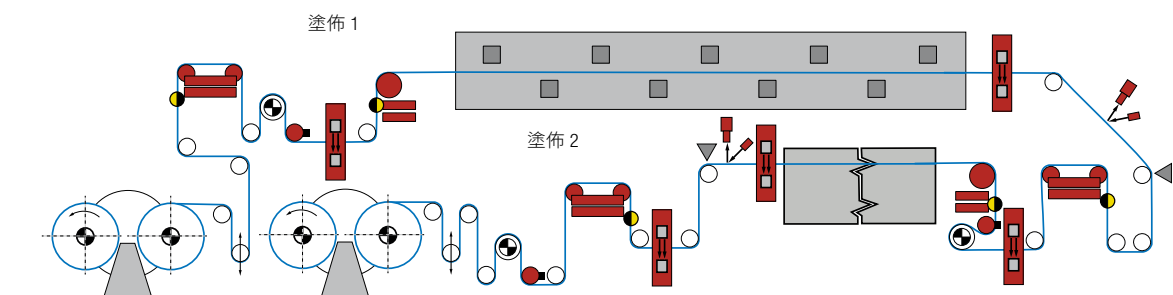
入射光發送器 FS 4106



操作控制裝置 OP 36

CCD 線掃描攝影機 OL 91 技術資料

像素數量	6144
解析度(子像素)	8 倍子像素
鏡頭	f = 50 mm
至材料的最小距離	500 mm
晶片的有效長度	43 mm
光譜最大波長	660 nm
重量	2.0 kg
防護等級	IP 54
環境溫度	+10 °C 至 +55 °C
尺寸(攝影機)	197x135x171 mm
工作電壓 標稱值 標稱範圍	24 V DC 20 至 30 V DC
功率消耗	16 W
作業系統	Linux
PLC	選配
應用軟體	選配
掃描速率	10 kHz 以下
介面	1 Gbit 乙太網/100 Mbit 乙太網/編碼器 I/O

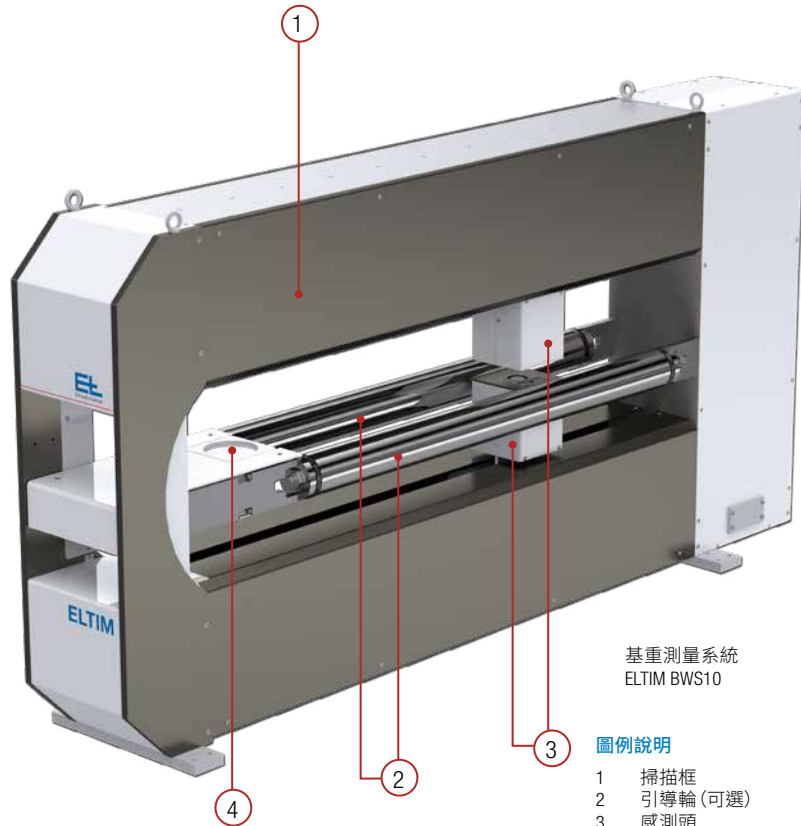


塗佈生產線中的線掃描攝影機 OL 91

基重測量系統 ELTIM

優勢

- 無放射性輻射或 X 射線輻射的危險
- 小型的系統，易於整合到現有機器中
- 檢測範圍小，精度極高
- 用於檢測影響環境條件的電眼
- 精確的時間記錄同步
- 對材料高度的波動不敏感
- 即使有顏色波動也沒有影響
- 用於陽極和陰極材料的有塗佈和無塗佈金屬箔
- 免維護的發射器和掃描器
- 獨特且使用極其方便的圖形使用者介面
- 每個客戶控制的機器連接埠
- 可根據客戶要求進行刮板控或塗覆輪控制
- 豐富的分析軟體，例如 3 D 面型材展示



基重測量系統
ELTIM BWS10

圖例說明

- 1 掃描框
- 2 引導輪 (可選)
- 3 感測頭
- 4 參考材料的校準臺

基本功能

基重測量 (當前、平均、最小和最大; 整個寬度範圍內的基重分佈)

比較目標值與測量值

公差 值公差
警告/拒絕極限

資料匯出 至 PLC, 至 ELQ, 至 I/O

使用者級別/
密碼 操作者級別: 存取權受限的
工程師級別: 存取權不受限

WBM
介面 基於網頁的管理。可通過
網絡瀏覽器瀏覽設定和數值。
網絡瀏覽器兼容硬件不包含在
供貨範圍內，將由客戶提供
(PC 或類似設備)

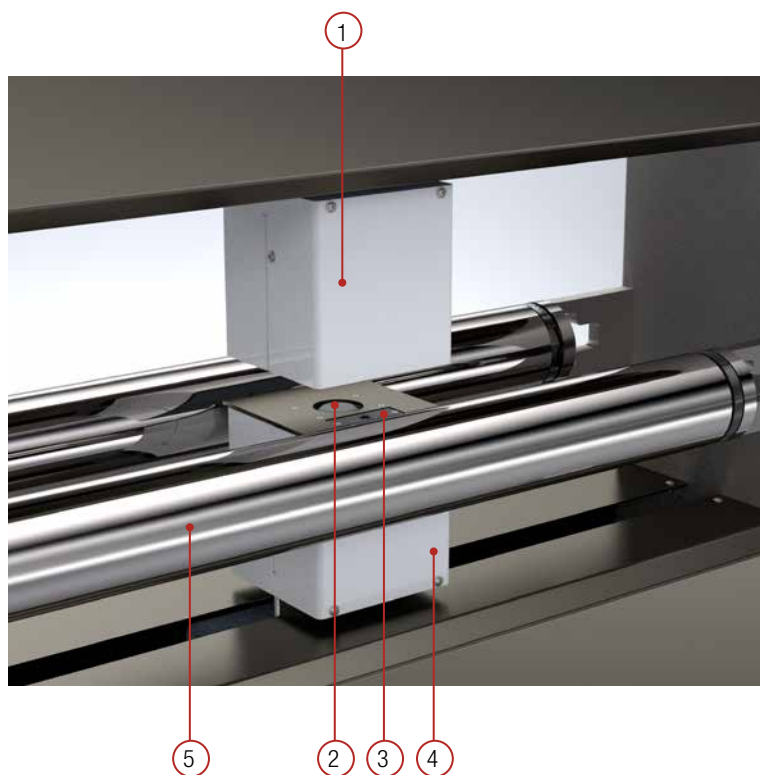
技術資料

測量範圍 (基重測量系統)	高達 400 g/m ²
測量精確度	< 校準件基重的 ± 0.5%
解析度	0.001 g/m ²
電眼類型	US 超音波電眼
測量點規格	Ø 23.6 mm (US 20..), Ø 33 mm (US 10..)
穿透高度	40 mm (從測量頭到測量頭)
材料的高度波動	中心 ± 10 mm; 無振動
電眼調節速度	300 mm/s
測量系統週期時間	120 Hz
相對空氣濕度	15 至 95 % (不冷凝)
環境溫度	+10 至 +50 °C
電眼環境溫度	+10 至 +70 °C
存放溫度	-20 至 +80 °C
防護等級	IP 54
電源供應	24 V (可選擇 100 至 250 V AC · 3.5 A · 50/60 Hz)
電力消耗	最大 10 A
工作寬度	500 - 2500 mm, 根據要求可提供更大寬度
尺寸	L (NB + 932 mm) x H 960 mm x T 270 mm

感測器

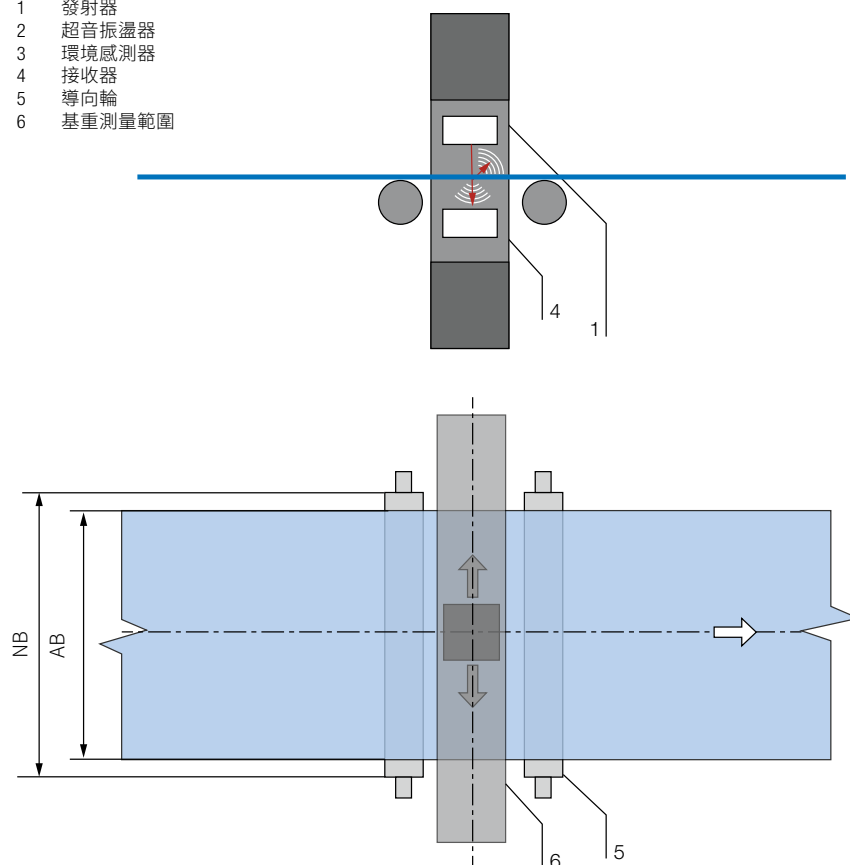
超聲波測量方法原理

在這種方案中將使用超聲波發射器和超聲波接收器，在不接觸的情況下確定穿透材料網的超聲波脈衝的傳輸吸收。由吸收和校準因子計算基重。



圖例說明

- 1 發射器
- 2 超音振盪器
- 3 環境感測器
- 4 接收器
- 5 導向輪
- 6 基重測量範圍



厚度測量系統 EL-THICKNESS

功能

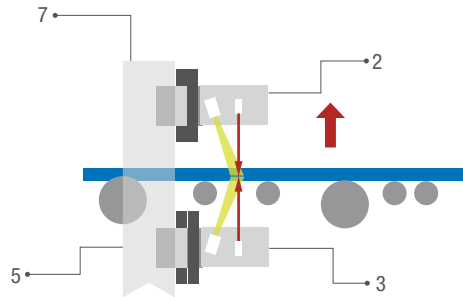
一個或多個電眼透過差分測量在一個或多個點測量產品厚度。有多種不同的方法：固定式或手動/自動移動式測量點、誤差測量或對照基準測量滾筒。

應用範圍

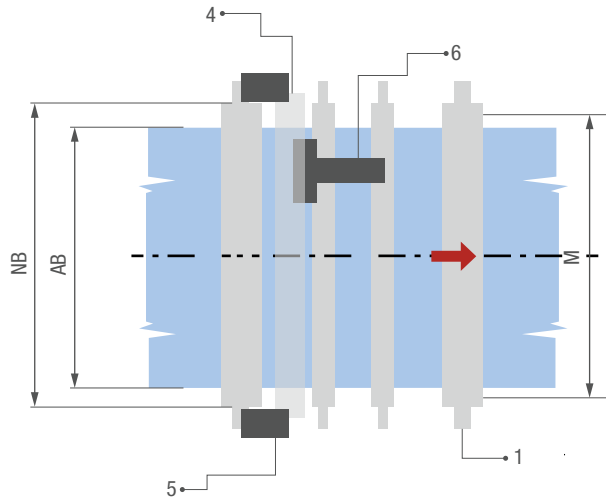
厚度測量系統主要用於壓延線或滾筒頭壓延機，在壓延成型之後控制厚度並控制壓延間隙。

應用

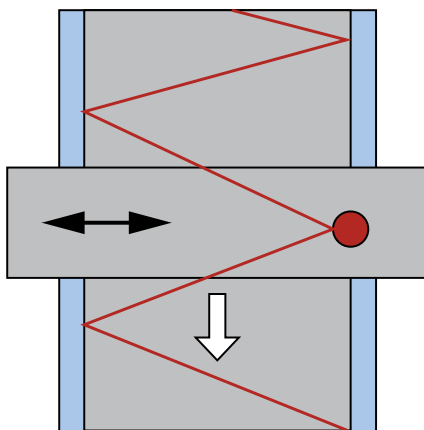
厚度測量系統可以整合在滾筒頭線、壓延線和擠壓線的幾乎所有位置。



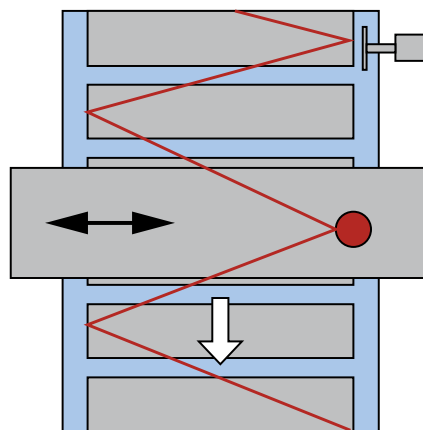
- 圖例說明**
- AB 工作寬度
 - M 測量範圍
 - NB 滾輪寬度
 - 1 導正滾輪
 - 2 CCD 電眼
 - 3 雷射電眼 (上方)
 - 4 雷射電眼 (下方)
 - 5 雷射二極體
 - 6 定位裝置
 - 7 花崗岩框架
 - 8 可定位的電眼
 - 9 差異測量系統



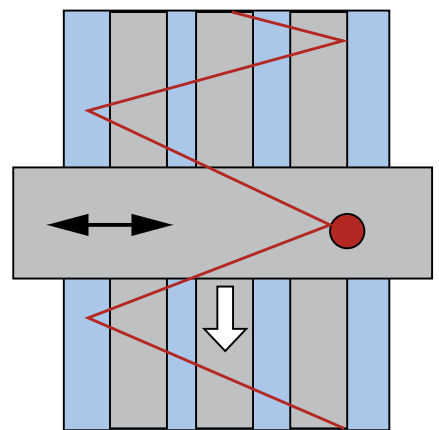
用於整面塗佈的橫移式系統



用於虛線塗佈的橫移式系統 (隱藏塗佈缺口)



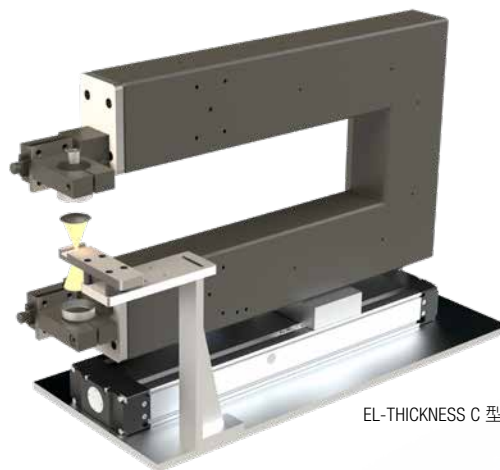
用於條狀塗佈的橫移式系統 (隱藏塗佈缺口)



EL-THICKNESS C 型框架

差分法無接觸式厚度測量

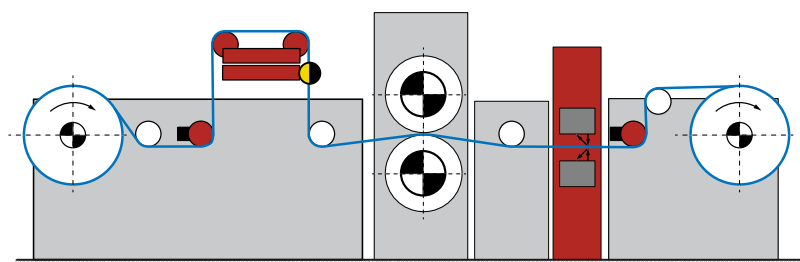
- 用於塗佈金屬箔的非接觸式線上厚度測量
- 雷射三角測量技術精確測量材料厚度
- 減少瑕疵品並保證最高品質
- 透過使用花崗岩框架，將熱膨脹和振動敏感度降至最低
- 可手動或電動定位電眼



EL-THICKNESS C 型框架

技術資料

型材寬度	取決於測量點的位置和數量	
最大厚度測量範圍	可達 34 mm	可達 78 mm
厚度精確度	± 1 µm	± 1 µm
測量儀器能力 (Cg&Cgk): [TW = 10 x 精確度]	> 1.67	
雷射感測器	點感測器	
測量點	可達 3 個	
掃描頻率	1 kHz	
雷射級別	2 (無需激光安全專員)	
型材厚度解析度	< 1 µm	
顯示的解析度	1 µm	
大氣相對空氣濕度	15 - 95 % (不冷凝)	
環境溫度	+10 至 +50 °C	
工作電壓	120 V - 230 V; 50 Hz/60 Hz; 16 A	
防護等級	IP 54	



壓床中的厚度測量系統 EL-Thickness

總部

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

子公司

E+L Elektroanlagen Augsburg, 德國 · E+L Automatisierungstechnik Augsburg, 德國
E+L Steuerungstechnik St. Egidien, 德國 · E+L Bradford, 英國 · E+L Mulhouse, 法國
E+L Stezzano, 義大利 · E+L Bucharest, 羅馬尼亞 · E+L Barcelona, 西班牙 · E+L Burlington, 加拿大
E+L Duncan, S.C., 美國 · E+L Guarulhos-São Paulo, 巴西 · E+L Ahmedabad, 印度 · E+L Hangzhou, 中國
E+L Tao Yuan, 台灣 · E+L Yokohama, 日本 · E+L Seoul, 韓國 · E+L Bangkok, 泰國

如有技術變更,恕不另行通知 · BRA--251534-TW-03 · 07/2023 · 880615

