



APPLICATION REPORTS2024

ifm 自動化解決方案





對自動化的熱情

ifm 是充滿熱情的自動化和數位化的代名詞。看到我們的這種熱情感染到客戶，並見證它推動客戶的發展，我們感到非常高興和自豪。

在第九版「應用報告」中，您將再次透過第一手的資訊來了解這意味著什麼。因為，又有客戶允許我們一窺幕後，並與我們分享他們如何在我們的自動化和數位化解決方案的幫助下成功克服挑戰並採取創新策略。

這次的主題，包括電池製造、剪刀組裝中如何應用感測器來達到品質保證、啤酒廠的智慧閥門監控以及雪茄儲存的數位化應用。

祝您閱讀愉快！

您的 ifm 應用報告團隊

向大眾展示您的專門技術！

我們一直在尋找您利用我們的產品實施的令人興奮的絕佳解決方案。為什麼？因為沒有什麼比成功的實踐經驗更能鼓舞人心的了。您是否有興趣與別人分享您因 ifm 產品享受的益處呢？如果有，請告訴我們。我們也很高興在下一期中報導您的成功故事。

「這很簡單：

將您的應用的簡短說明傳送給我們即可。我們將與您聯絡、實地拜訪、拍攝專業照片並進行採訪。在此基礎上，我們將製作一份應用報告。它不僅會在下一期中發表，還會在專業雜誌上發表，或者亦可應要求為您和您的客戶特別印製。

有興趣嗎？期待您的聯繫 歡迎傳送電子郵件至

application.reports@ifm.com



ifm.com/tw/application-reports

04



Bertesgadener Land
可靠溫度監控

08



EREMA
數位化回收系統

12



Fraunhofer 研究所
感測器品質保證

16



Gardena
裝配期間的品質控制

20



Gerber 雪茄櫃
數位化雪茄儲存

26



GeTech
感測式檢查儀

30



Grégoire
葡萄收割機自動線路引導

34



Koedood
內陸水道船舶氫燃料推進

38



Köster Systemtechnik
智慧型工廠模型培訓

44



New Logic Research
過濾系統的高效構建和運行

48



Refresco
使用 IO-Link 和 As-i 的數位化裝瓶設備

52



Steffen Hartmann Recyclingtechnologien
真空蒸發設備

58



Veltins
二次迴路智慧型閘門監控

法律公告

編輯人員：
Andreas Biniensch、Philipp Erbe
攝影：Andreas Biniensch
字體設定和版面配置
Andrea Tönnies
製作：Paula Pötschick

編輯：

ifm electronic gmbh
Friedrichstraße 1
45128 Essen
Germany

電話 +49 / 201 / 24 22-0
傳真 +49 / 201 / 24 22-1200
電子郵件：info@ifm.com



Berchtesgadener Land

可靠溫度監控



值得信賴，精準控制

乳製品加工中的可靠溫度監控

牛奶是一種高品質的天然產品，其加工需要精確的溫度設定。Berchtesgadener Land 乳品廠在關鍵流程方面使用 ifm 創新溫度感測器。這些專門的感測器持續自我監控，從而確保符合最高安全標準並優化乳製品的品質。

Berchtesgadener Land 乳品廠是一家合作組織，位於風景如畫的阿爾卑斯山麓的瓦茨曼山和楚格峰之間，每年加工來自農戶的約 3 億公斤牛奶。

在 BL 區 Piding 的生產基地，牛奶用來精心製作優質產品。Berchtesgadener Land 的產品組合包括眾多產品，例如傳統生產的新鮮瓶裝牛奶、鮮奶油、奶油、凝乳、天然優格、克菲爾和酪乳。

每年，在詩情畫意的 Berchtesgadener Land 地區，該乳品廠都會對位於瓦茨曼山和楚格峰之間的合作農戶，所產出的 3 億公斤牛奶進行加工。



Berchtesgadener Land 乳品廠經理 Lorenz Engljähringer 這樣解釋業務定位：「品質是我們的優先要務。我們盡可能謹慎加工原奶，並嘗試用盡可能少的工藝步驟生產出高品質的產品。」

溫度監控

所有牛奶產品的品質取決於在整個乳製品加工過程中是否保持精確的溫度。高精度感測器可確保整個流程鏈的規定溫度 - 從罐車中牛奶的入庫交付到加工和中間儲存，再到加工後的最終產品的出庫交付。持續溫度監控也延伸到清潔和滅菌等次級流程，以確保符合法定法規和衛生標準。

The image shows a close-up of industrial machinery, likely a dairy processing plant, with several ifm TCC temperature sensors installed. The sensors are cylindrical with a green LED light on top. They are connected to orange cables and are mounted on stainless steel pipes. The background is a blurred view of the complex machinery.

100% 可靠的測量值：TCC 系列的自我監控溫度感測器，板載診斷功能用於乳製品加工。

ifm 的溫度感測器可用於確保高產品品質。

可靠的測量值

感測器製造商 ifm 開發了 TCC 溫度感測器，用於監控尤為重要的關鍵點的溫度。它的特別之處在於其整合的永久自我監控功能。

ifm 技術銷售工程師 Christian Doll 解釋說：「TCC 溫度感測器使用兩個熱耦合感測器元件，一個感測元件和一個參考元件，透過感測器尖端進行精確測量。測量的溫度值由感測元件產生並透過類比輸出或 IO-Link 傳遞。參考元件用於比較目的以及驗證過程值。老化的潛在影響會導致溫度測量不準確，並且可以透過感測元件和參考元件之間的漂移來識別。如果溫差超過預先定義的校準檢查限值，則會觸發警告。在這種情況下，感測器上的 LED 顯示器從綠色切換為藍色，診斷輸出會向控制器傳送警告信號。這種獨特的覆蓋整個測量範圍的永久自我監控，讓我們對測量值的準確度深信不疑。」

這種整合診斷功能的另一個優點是無需在關鍵點，額外安裝監控感測器。這顯著降低了硬體、安裝和校準的成本。TCC 溫度感測器也徹底改變了在敏感測量點週期性更換感測器的傳統做法。TCC 可以根據需要以經濟高效的方式進行更換，而不是定期進行預防性更換。特別功能：感測器可自動偵測何時達到其準確度公差並提醒使用者。只有到此時才需要更換 - 避免不必要的預防性更換。



自動化流程確保最高效率。

在達到準確度公差之前，可以認定 TCC 感測器的校準過程值是可靠的。這樣，感測器可以保證最大的測量值可靠性，並有助於保持一致的高產品品質。

每個 TCC 出廠時都附有 ISO 3 點校準證書，這也有助於品質保證。為了獲得最大的可靠性，可以透過 IO-Link 監控裝置序號，這代表了品質保證和過程值記錄的新維度。

使用 IO-Link 進行數位資料傳輸和診斷

除了透過類比輸出 (4-20 mA) 和診斷開關輸出進行感測器的傳統整合外，TCC 還可以透過 IO-Link 連接。這種數位通信提供了進階的診斷選項，例如能夠單獨讀取兩個測量元件的溫度值。因此使用者能夠儘早識別漂移狀況的趨勢，而不論設定的限值如何。此功能有助於及早識別校準要求並及時規劃裝置更換。此外，IO-Link 還可用於方便地設定感測器參數，例如確定漂移限值。

被 TCC 征服

TCC 提供的優勢贏得了乳品廠的青睞。「ifm 的溫度感測器，可用於確保最高的產品品質。我們使用 TCC 感測器對產品溫度、清潔溫度和滅菌溫度進行流程內測量。由於感測器包含兩個溫度探針，因此即使其中一個測量探針有問題，流程也能保持穩定，因為感測器會繼續將另一個測量元件的測量信號，傳送到控制器。選擇這些感測器，不僅是因為它們具有吸引力的價格，還因為它們在食品安全方面對鹼、酸和消毒劑的耐受性，」Berchtesgadener Land 乳品廠流程工程與自動化主管 Andreas Holleis 解釋道。

與 ifm 的合作夥伴關係

除了溫度感測器之外，該乳品廠還使用許多其他 ifm 感測器，包括管道和儲存桶槽中的壓力感測器以及閥組上的電感式感測器。這並非巧合，工廠經理 Lorenz Engljähringer 解釋道：「幾十年來，我們一直與 ifm 密切合作。對我們來說，這是實現我們製造高品質產品，並確保流程安全高效目標的重要一環。」

結論

對測量值的信任很重要，但只有持續的自我監控才能保證測量值 100% 可靠。這對於要求最高品質的牛奶生產等關鍵流程來說至關重要。ifm 的 TCC 對此作出了重要貢獻。



EREMA

數位化回收系統

數位化回收

回收系統製造商 EREMA 運用 ifm 的硬體和振動專業知識

飲料瓶、食品包裝、袋子、玩具：日常生活中的許多物品都由塑膠製成，但部分物品實際只需要用幾小時或幾天。全球每年生產約 4 億噸塑膠。其中只有一小部分得到回收利用。奧地利 EREMA 集團和德國 PET-Verpackungen GmbH 都是負責維持並成功完成塑膠循環運作的參與方。

EREMA 致力為塑膠材料賦予新生。為此，EREMA 專門開發和生產塑膠回收系統，以及相關的解決方案和服務。全球約 7,500 家運作中的工廠有能力生產超過 2,000 萬噸回收顆粒。

「為了生產顆粒，塑膠以薄片的形式輸送給我們系統的操作員，薄片已經過切碎、清潔和分揀。」EREMA Engineering Maschinen und Anlagen GmbH 的研發管理和 IPR 負責人 **Florian Schieder** 表示。

「此後，薄片將經過除濕、壓實、融化、過濾，並在工廠中進行造粒。生產出來的顆粒是重複利用回收材料製造新塑膠產品的基礎。」



回收材料以薄片的形式輸送給工廠操作員。



來自回收廠的感測器資料透過 IO-Link 主站分散收集，並以捆綁形式轉發至控制系統。

如果要生產食品級顆粒，例如 PET-Verpackungen GmbH 的產品，則薄片會在更高的溫度和真空下切碎。「一方面，這樣可以確保材料經過淨化，另一方面，這種特殊處理能夠為顆粒和最終產品實現更好的顏色特性。」 Florian Schieder 繼續說道。



控制櫃中的評估電子元件負責處理來自振動感測器的資料，並透過乙太網將結果傳輸到閘道，即 ifm 的 IIoT 控制器。



每套系統最多 80 個振動感測器

EREMA 依靠 ifm 的感測器技術和 IO-Link 主站來控制製造過程。「我們長期以來一直在使用壓力感測器、光電距離感測器和流量感測器，以確保遵守所有相關的製程值，並確保材料以所需的速度流動，」 EREMA Engineering Maschinen und Anlagen GmbH 的 PredictOn 開發專案經理 Yvonne Kappacher-Winter 表示。

「我們正在對系統進行深度數位化，為馬達、齒輪、真空幫浦和魯氏壓縮機配備多達 80 個振動感測器以及其他機油狀況感測器。這樣，我們便能夠準確記錄系統的維護要求。客戶可以透過我們的 PredictOn 預測性維護系統，直接在系統上或透過我們的 BluPort 客戶入口網站查看有關系統運行狀況的資訊。這讓我們能夠及早預測損壞情況，並規劃適當的維護措施，以最大限度降低停機時間。」 Yvonne Kappacher-Winter 說道。

IIoT Controller 將所有感測器資料傳輸到更高的 IT 級別，EREMA 客戶可以隨時透過筆電或智慧手機存取這些資料。

在 ifm，我們從單一來源獲得所有產品，從感測器到評估電子元件、IO-Link 主站和閘道。

數位化：來自單一來源

Florian Schieder 補充說道：「有的客戶會全天候運轉系統，每小時生產的顆粒量多達 6 噸。機器的長期可用性對我們和客戶來說越來越重要。我們很清楚，我們需要更多的感測器技術和更深度的數位化，才能及早偵測和避免即將發生的故障。我們需要強大的合作夥伴，來為我們提供合適產品和振動分析方面的專業知識。在 ifm，我們從單一來源獲得所有產品，從感測器到評估電子元件、IO-Link 主站和閘道。這讓我們能夠輕鬆地為客戶提供無縫解決方案。他們可以隨時在筆電和智慧手機上看到處理後的資料，並採取適當的行動，包括向我們訂購備用零件。」

100% 回收材料製成的容器

PET-Verpackungen GmbH 也非常重視基於資料的維護計劃帶來的種種可能性。作為 Wiegand Glas 集團下屬企業，這家公司主要為飲料行業生產 PET 預成型件，同時也生產容量為 10 毫升至 30 升的成型 PET 容器。

「回收利用這個議題對我們來說越來越重要。越來越多的客戶要求產品須使用回收材料製成。甚至在某些情況下，這一比例是 100%。」PET 包裝部的運營經理 **Matthias Raab** 表示。

「正因如此，我們三年前決定建造自己的回收廠，並選擇

EREMA 作為技術合作夥伴。」PET-Verpackungen 每天生產多達 50 噸的顆粒用於進一步加工。「為了維持良好的生產流程，所有系統和流程的可靠運行至關重要。EREMA 的數位化解決方案為我們提供了巨大的支援，因為所提供的資料大幅簡化了狀態監控和維護計劃。」**Raab** 說道。

結論

ifm 透過數位化、全面系統監控的整合式解決方案，幫助 EREMA 在塑膠回收過程中為客戶提供附加價值。得益於基於狀態的維護，系統可用性得到提高，回收潛力得以最大化。

目前的 EREMA 系統中安裝了多達 80 個振動感測器。舉例來說，它們用於監控系統的馬達和齒輪。





Fraunhofer 研究所
感測器品質保證



研究更高效的電池生產

ifm 的 Dualis 2D 視覺感測器密切監控電極製造

電動交通仍然在全球範圍內快速發展。僅在 2020 年至 2023 年間，註冊電動車的比重就從不到 5% 增加到預計的 18%，而且這一趨勢明顯在上升。然而：如果要完全實現預期的移動轉型，特別需要一點：提高強大的電池的生產能力，而且要盡快提高。作為科學、研究和工業之間的紐帶，Fraunhofer 電池生產研究所 (FFB) 旨在為確保加速全新強大的電池形式的開發作出貢獻。

歐洲的目標已經確立：歐盟旨在未來在電池生產市場中發揮更重要的作用，並為自己設定了最早到 2030 年大幅提高生產效率的目標。

包括將廢品率降低到 5% 以下 - 這是一項雄心勃勃的任務，Fraunhofer FFB 副研究員 (品質保證) **Fabian Kux** 澄清道：「全球整個電池生產流程鏈的廢品率仍然非常高。」

經過充分調整的工廠產生約 10% 的廢品；在趕工時，這個百分比可能會更高。

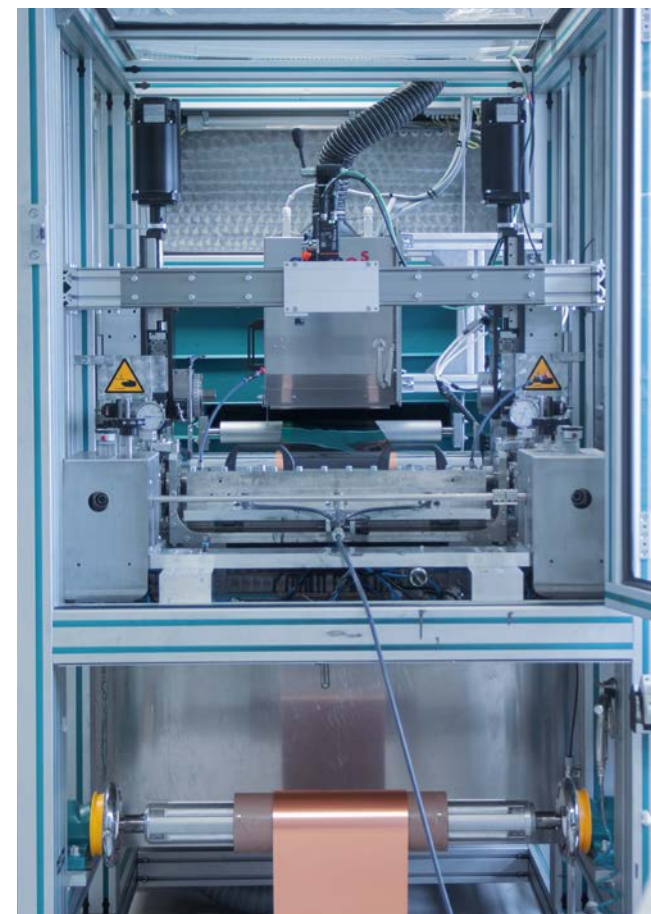
「因此，我們的目標是加速創新，且最重要的是高效的電池製造。」Kux 說。


使用 2D 視覺感測器保證品質

FFB 已經將自動化技術視為重要的角色。「我們研究的一個重要內容是探究感測器技術如何幫助提高產品品質和各個流程的效率。」

例如，在與 ifm 的聯合專案框架中，Kux 和他的團隊正在測試使用 Dualis 2D 視覺感測器的可能性。

Dualis 檢查輪廓和表面，並將實際狀態與目標規格進行比較。這樣可以可靠地偵測細節上最微小的差異，例如丟失的固定夾或變形的螺紋。





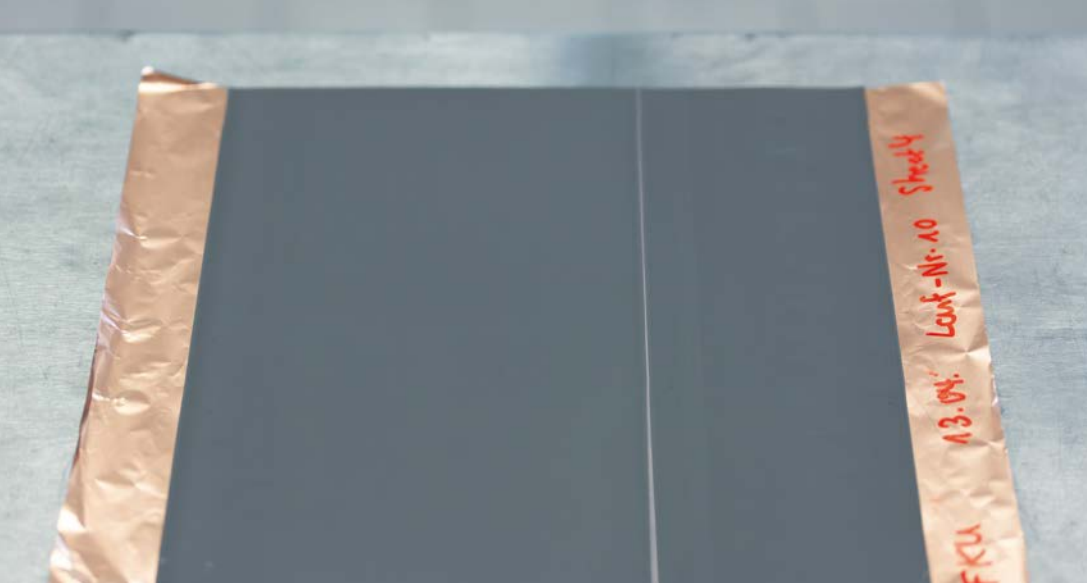
在生產流程開始時，Dualis 視覺感測器 (O2D5) 監控漿料的施塗。Fraunhofer 研究所也正在測試雙面監控。

此外，還可以分析表面尺寸，例如在此具體用例中，所施塗的漿料、活性材料膏體、導電添加劑、溶劑和黏合劑的表面尺寸。視覺感測器可靠地識別有缺陷的施塗並發出錯誤訊息。然後可以重新調整流程，以避免更多的廢品產出，並在製造流程中保持高水準的產品品質。

整合視覺感測器非常簡單：透過免費的 ifm Vision Assistant 軟體及其參數化助手的示教功能以及點按幾下滑鼠，即可針對大多數用例對 2D 視覺感測器進行參數化。

Dualis 的三個應用

「在向自動化專家 ifm 諮詢後，我們確定了可以使用 Dualis 的三種應用，」Kux 解釋道。「第一個應用是偵測薄膜基材表面上新塗覆的電極漿料中的缺陷。我們知道，污染或遺漏區域會對電池的安全和效能產生負面影響，因此必須識別為廢品，」Kux 說，「同時檢查塗層的尺寸。在連續施塗過程中，測量薄膜的寬度；在間歇性的應用流程中，也會測量長度。」



漿料塗層中的間隙會導致廢品，因此必須對其進行識別。ifm 的 Dualis 視覺感測器可指示此缺陷，從而有助於將廢品率保持在最低水平。

始終精確捲起

如果薄膜的兩面均塗覆，則使用第二個 Dualis 來檢查底面。

「在這種情況下，我們必須確保兩側的漿料用量相等，才能保證所需的品質。」

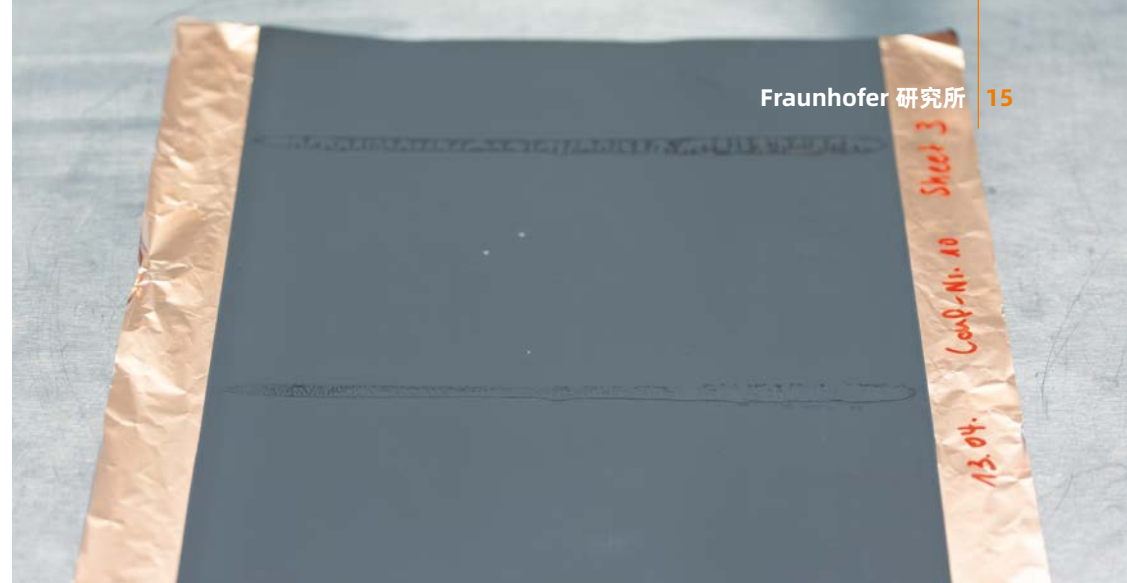
在第三種情況下，Dualis 檢查薄膜和塗層的邊緣。

「濕漿料塗在薄膜上，然後經過乾燥流程。然後將塗覆的乾燥電極膜捲起。否則不規則的負載會損壞薄膜和塗層。」

從數位孿生到電池通行證

視覺感測器資料不僅可用於降低早期廢品率並確保品質。從 2026 年起，所有新生產的電池都必須擁有電池通行證。它不僅包含有關供應鏈和所使用的新材料或回收原材料的資訊，還包含有關電池效能和健康狀況的資訊。

「感測器在整個生產過程中記錄的所有資料都可以傳輸到數位孿生。然後可以使用它輕鬆製作電池通行證。」



Dualis 還能可靠地識別所塗漿料中的不規則處或凹處，確保品質和高生產率。

成功合作夥伴關係的典範

Fraunhofer FFB 仍處於新創階段。未來，Münster 工廠將提供大量工業規模生產的能力。

「這是為了讓我們能夠高產量生產電池，以便與行業合作夥伴在實際條件下的研究專案中聯合測試新技術。因此，與 ifm 的合作是我們能如何與合作夥伴一起測試、優化和升級未來電池製造技術的典範。」

結論

透過與 Fraunhofer 電池生產研究所 (FFB) 合作，ifm 可以在真實條件下測試其 Dualis 2D 視覺感測器。未來，由此產生的見解將為所有人提供幫助：Fraunhofer FFB、ifm、電池製造商和整個電動交通領域

在向自動化專家 ifm 諮詢後，我們確定了可以使用 Dualis 三種應用。



Gardena

裝配期間的品質控制



精確監控

2D 視覺感測器在裝配過程中監控小部件

在製造中，在進行下一個加工步驟之前，通常需要對精密組件進行檢查。Gardena 是一家公認的園藝工具製造商，依賴 ifm 強大的視覺感測器。

Gardena 是德國灌溉產品、機械切割工具和古典園藝工具的領導品牌。這家瑞典 Husqvarna 集團的子公司總部位於德國烏爾姆，在全球成功製造和分銷其產品。

Gardena 位於烏爾姆附近 Niederstotzingen 的工廠生產手動剪刀、高枝剪和剪草機。生產經理 Jens Starke 說：「我們製造的垂直範圍非常廣，首先是加工供應的不銹鋼捲材，包括刀片的沖壓和雷射切割，然後是硬化，還有最重要的是磨削，這是我們工廠的核心能力，它對剪切品質具有決定性作用。而後，刀片進行塗層和裝配。」

ifm 視覺感測器檢查部件是否正確裝配。

半自動化生產

生產流程的重要部分是自動化的。例如，機器人用於將金屬板送入沖壓或雷射切割系統。在磨削流程中，機器人沿著磨石精確引導刀片。這樣可確保始終如一的高產品品質。

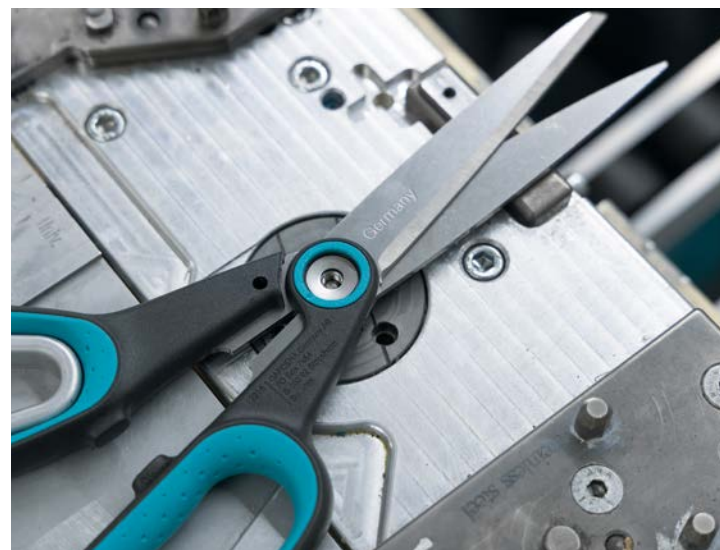
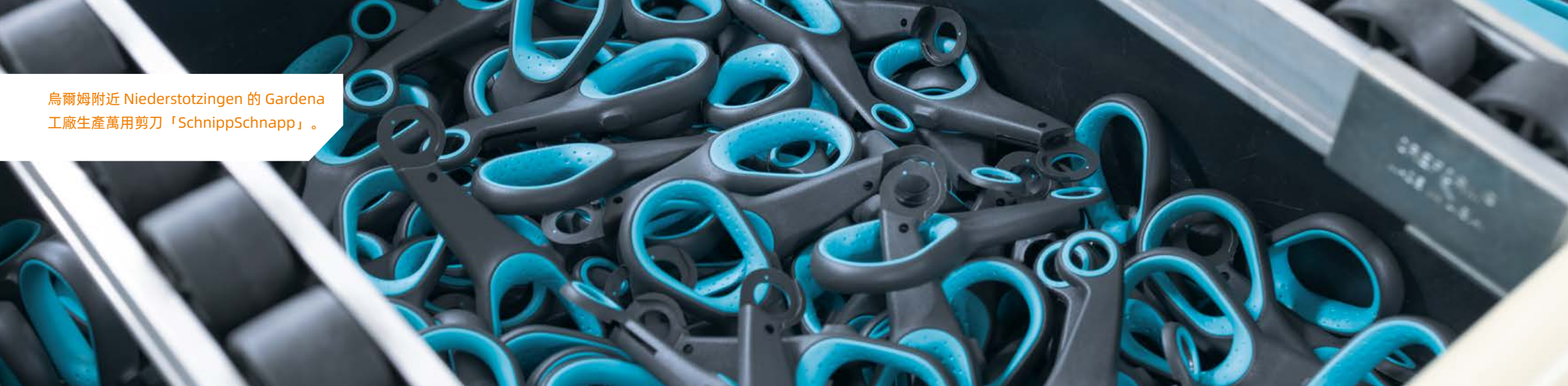
然而，有些組裝工作仍然是手動執行的，例如 Gardena 的萬用剪刀「SchnippSchnapp」的最終裝配步驟。此時，一個小碟形彈簧手動插入其中一半剪刀的凹槽中。這樣後續剪刀便能順利地打開和閉合。為了確保完美的產品品質，系統會自動檢查碟形彈簧是否已正確插入，而後再將部件擰在一起。

Gardena 的工具調整員 Sven Cermak 解釋道：「這裡的位置偵測非常特別，因為非常小且扁平的碟形彈簧位於凹槽中。電感式或光電叉感測器在這裡是沒有用的。這就是我們使用 ifm 攝像頭系統的原因。它甚至可以偵測彈簧是否插入正確。」

組件手動裝配。這樣可供在同一條生產線上裝配不同類型的剪刀。



烏爾姆附近 Niederstotzingen 的 Gardena 工廠生產萬用剪刀「SchnippSchnapp」。



視覺感測器檢查碟形彈簧是否在接合處以及方向正確 (左側) 還是錯誤 (右側)。因組裝錯誤而導致的廢品得以有效檢出。

2D 視覺感測器 O2D

由於電感式或光電叉感測器不適合這種特定的位置偵測任務，因此使用了 ifm 的 O2D5 視覺感測器。這種基於攝像頭的感測器專為光學 2D 物體偵測而開發。它使用 Blob 分析來比較連續像素組，將碟形彈簧的尺寸、形狀和其他屬性與程式化的目標表面進行比較。

ifm 參數設定軟體 Vision Assistant 可供輕鬆快速地設定感測器。使用者只需定義待偵測物體所在的影像區域。使用示教方法可記錄參考影像，然後定義公差限值。一旦超過這些限值，感測器就會產生錯誤信號。

O2D5 裝置配備 ifm 記憶棒，所有參數和設定均儲存在其中。如果需要更換裝置，可以使用記憶棒將資料輕鬆傳輸到新感測器。

我們多年來一直與 ifm 密切合作，共同開發了出色的解決方案



借助 Vision Assistant 軟體，可以使用示教功能輕鬆地將感測器調整至所需的應用。多虧可選參數，能夠進行微調。

不穩定的外部光源是一個挑戰

對於攝像頭的偵測系統最大的挑戰就是不斷變化的光線條件，例如陽光根據太陽的位置透過窗戶進入並照射到待偵測物體。在這種情況下，我們已經證明 ifm 系統特別可靠。竅門：測量過程中，系統以不同曝光拍攝五張照片，並自動使用最佳曝光的影像進行比較。

Sven Cermak 對解決方案非常滿意：「在這個系統上，外部光源不會對系統的判斷有太大影響，但我們在另一條生產線上使用同樣的攝像頭，這條生產線則是檢查毫米級別的極小部件。那裡有大窗戶，這意味著我們必須應對更明顯的光線條件變化。即使在這種環境下，ifm 的攝影頭也能有出色的表現。」攝像頭鏡頭前面的整合式偏光濾鏡最大限度地提高了偵測效率，有助於輕鬆地偵測高反射物體。

Ifm 是我們可靠的合作夥伴

將新技術引入公司需要進行全面的諮詢，因為只有適合其實環境的最佳解決方案才會成功。著名園林工具製造商 Gardena 與自動化解決方案專家 ifm 之間數十年的合作夥伴關係增強了這次合作。

Sven Cermak：「我們多年來一直與 ifm 密切合作，共同開發了出色的解決方案，包括引入攝像頭。最初，我們不知道市場上有哪些系統可用，也不知道哪些系統在技術上可行。ifm 的產品專家為我們提供了專業的建議，確保了簡潔有效的溝通。我們測試不同的攝像頭版本，並且合作非常成功。」

其他工廠有許多生產線，生產流程受到監控並進行品質檢查。在這裡，ifm 的視覺感測器經證明是非常有價值的解決方案。

「我們也持續核查是否也可以在其他區域使用攝像頭。我們部門現在有三到四個攝影頭。當然，這些攝影頭也被其他部門和工廠廣泛使用，甚至比這裡更多。」**Sven Cermak** 說道。

Jens Starke 對未來充滿信心：「還有一個大項目即將到來，必須滿足特定的工廠標準。這一切都圍繞著感測器、攝像頭技術、掃描和類似主題展開，因此與 ifm 合作開展這個項目會很棒。」

結論

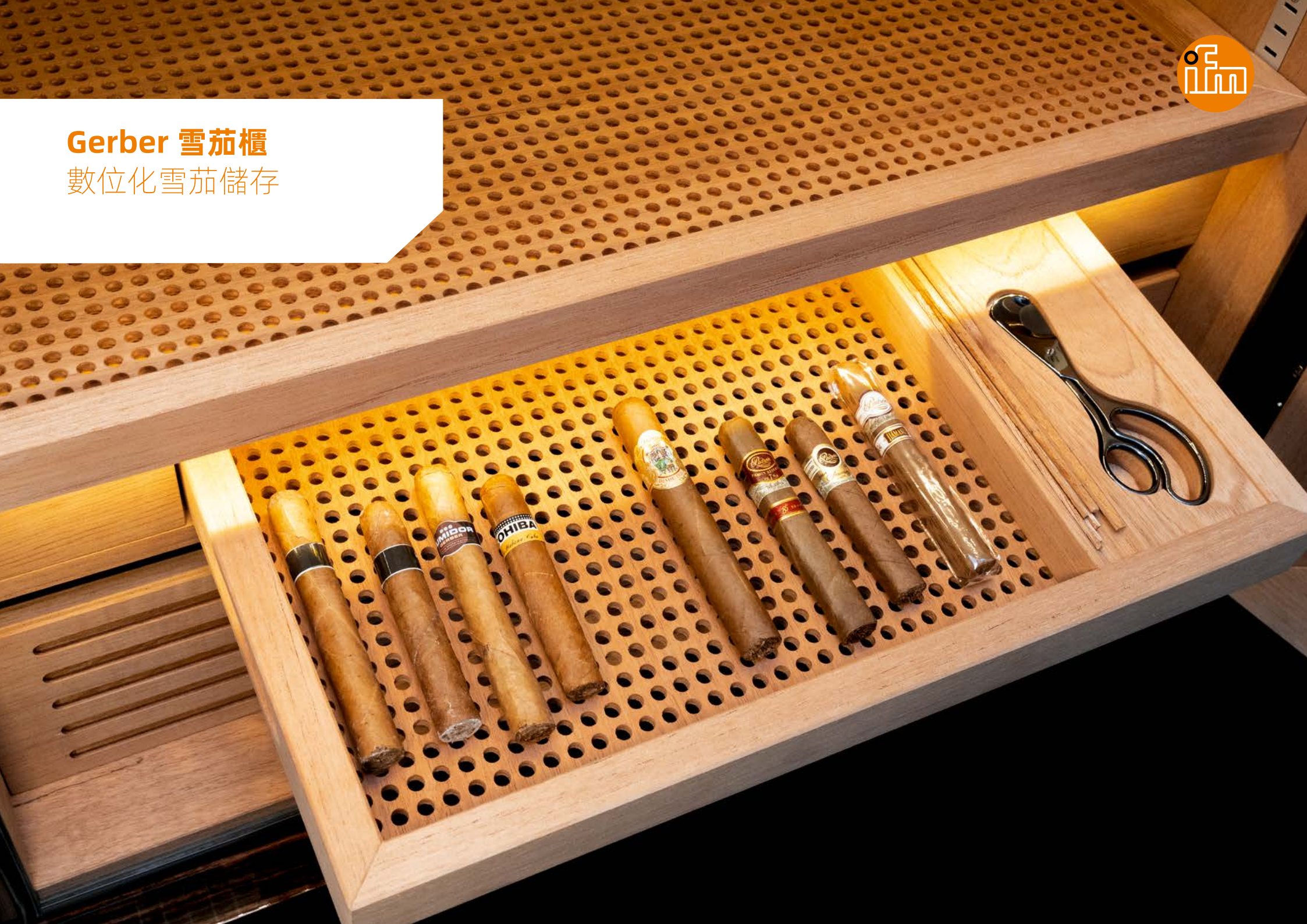
事實證明，ifm 視覺感測器是生產控制和品質保證的高效解決方案，特別是對於傳統位置感測器已達到極限的小部件監控。透過「就在您身邊」的口號，ifm 不僅展示了對於硬體的承諾，還有積極的支援和專業知識。

生產經理 **Jens Starke** 這樣總結道：「生產產線完美詮釋了 ifm『就在您身邊』的口號。」



Gerber 雪茄櫃

數位化雪茄儲存



令人愉悅的雪茄綠洲

為 Gerber 雪茄櫃營造完美氣候條件的工業自動化技術

儲存寶貴的雪茄幾乎是一門科學。真正的狂熱愛好者不遺餘力地將捲好的菸葉存放在精緻的雪茄櫃中。您看不到的是：在精緻外觀背後，複雜的技術維持恆定的濕度，讓雪茄的香氣和稠度保持在最佳狀態。

Gerber 於 140 年前在杜伊斯堡成立，是一家扎根於傳統的木工企業。

Karl-Heinz Gerber 是領導該公司的家族第五代，他解釋道：

「我們仍然是傳統的木匠，但我們也涉獵廣泛的服務，包括店鋪裝配、室內家具和展位搭建。幾年前，我們還推出了『Gerber Humidor』。該品牌代表了我們為雪茄愛好者創造完美、獨特且濕度同樣完美的家具的熱情。我們的使命是打造世界上最精美的雪茄櫃。為此，我們使用市場上最好、最昂貴的木材。」

所以，Gerber 的客戶包括好萊塢巨星和著名足球明星也就不足為奇了。

需要全面的專業知識

從純粹的技術角度來看，雪茄櫃可確保雪茄在最佳條件下儲存，從而保持其價值和品質。正如 Karl-Heinz Gerber 所知，我們的客戶擁有高標準：「您需要具備非常高水平的技術專業知識才能確保這些雪茄櫃中的最佳濕度。雪茄狂熱愛好者可以根據自己的口味和喜好來設定濕度水平。但讓事情變得複雜的是，外部氣候條件會對雪茄櫃產生影響。」

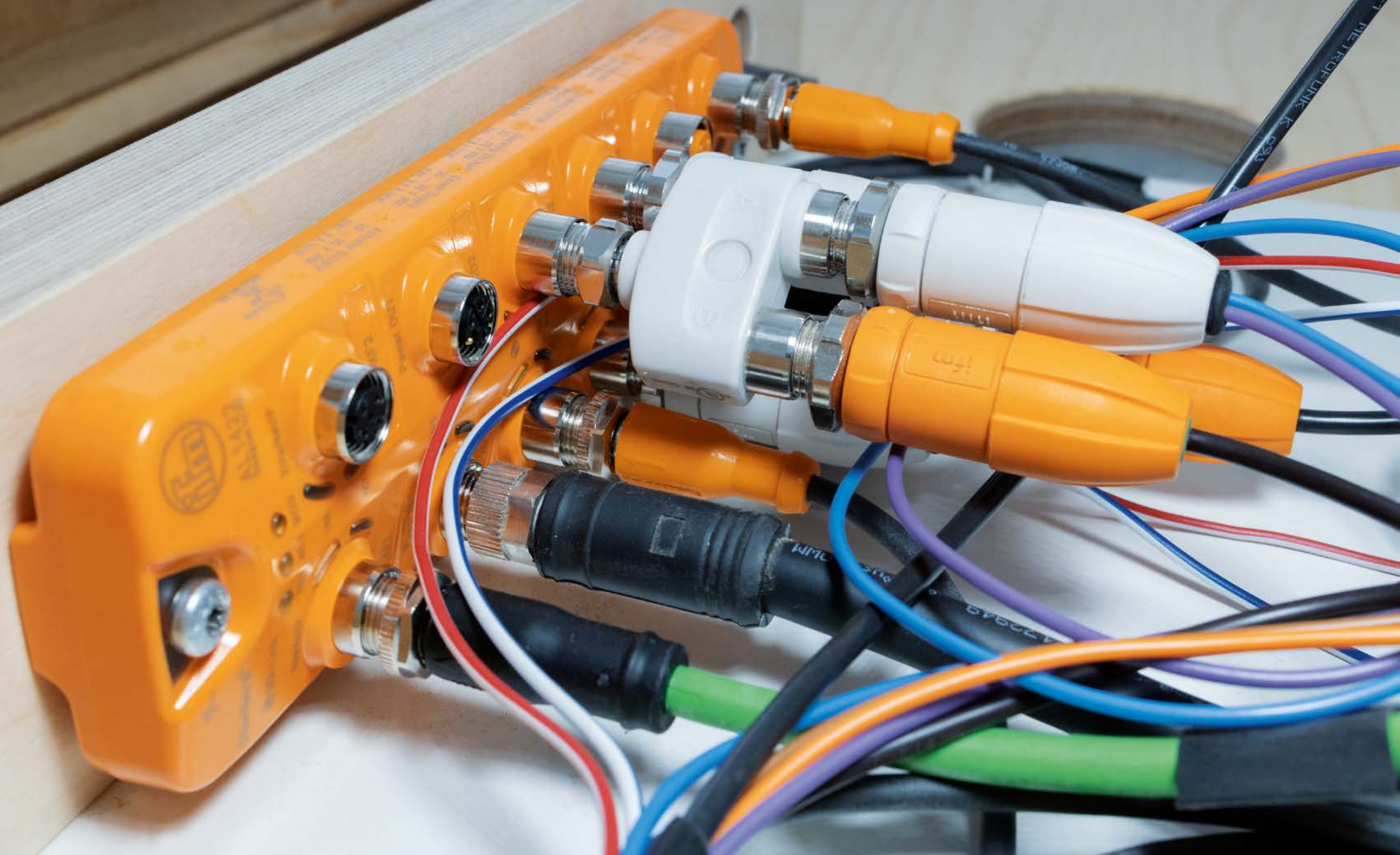
這就是為什麼 Gerber 雪茄櫃提供與自動化專家 ifm 合作開發並實施的自動濕度調節器的原因。

「我們測量並控制加濕和除濕。在此過程中，我們考慮環境濕度，世界上不同國家的環境濕度可能有很大差異。同時，我們還要控制通風。所以，總而言之，這是非常獨特且複雜的情況。這裡的技巧在於確保雪茄櫃各層的完美濕度。這需要經驗，當然還需要適當的技術設備。」 Gerber 說。



雪茄櫃提供最佳的濕度，以確保昂貴的雪茄完美儲存。

IO-Link 模組上一致使用連接器可防止配線錯誤，並可在發生故障時輕鬆更換組件。



edgeController 是 ifm 首款配備自動化伺服器的產品。因此，如果出現任何問題，您可以透過遠端維護輕鬆存取。

誠聘：具有國際經驗的合作夥伴

幾年前，當 Gerber 決定推動雪茄櫃自動化時，他們必須尋找一家具有工業背景、活躍於德國和國際市場的合作夥伴。該公司負責人解釋了其必要性：「我們在全球範圍內提供雪茄櫃，因此我們希望提供免維護解決方案，因為國際支援既耗時又昂貴。我們的客戶在我們的雪茄櫃中儲存非常昂貴的雪茄 - 其價值在五到六位數。因此，我們需要能夠為我們提供可靠技術的合作夥伴。我們進行了研究，發現 ifm 是適合的人選。」

要求：配線簡單，遠端維護

在杜伊斯堡的木工車間，一般有櫥櫃大小的雪茄櫃，按照最高工藝標準，採用優質木材和單板進行組裝，並配備用於濕度調節的電子組件。然而，經過大量測試後，雪茄櫃必須拆卸並包裝才能交付。「我們需要確保我們的雪茄櫃能夠在世界任何地方隨時輕鬆操作並完美運行。這就是為什麼我們選擇易於使用的即插即用系統來連接電子組件的原因。我們的另一個要求是遠端維護，即能夠進行調整，例如在智慧 AI 系統的幫助下響應習慣或氣候的變化。」Karl-Heinz Gerber 解釋道。



所有組件均使用標準化 M-12 連接器連接。

因此，所有感測器均與 IO-Link 相容，並透過 IO-Link 主站模組連接。此模組收集資料並透過 EtherNet/IP 介面將其傳輸到控制器。這種 IO-Link 通信的優勢在於，它不僅有助於使用控制器設定感測器參數，還可以深入了解感測器。例如，可以讀取感測器的最小值和最大值。也可以使用控制器調用儲存在感測器中的診斷參數，這樣可以在發生故障時進行快速、精確的分析。安裝在雪茄櫃中的裝置 (例如通風裝置或照明) 也可透過 IO-Link 主站進行控制。這裡的優勢是標準化的 M12 連接器。組件的組裝和更換都不需要電工 - 您所需要做的就是將連接器擰入模組，這樣就不可能出現配線錯誤。

一切均來自單一來源

ifm 高級現場技術銷售工程師 Dirk Scheffler 在控制技術的實施和軟體開發中發揮了重要作用：「所有自動化組件都需要來自同一來源。這就是我們選擇 ifm edgeController 作為中央控制單元的原因。該裝置滿足 Gerber 的所有關鍵要求：簡單的配線、調試期間和針對最終客戶的深度診斷、有吸引力的視覺效果以及遠端維護選項。」



一流的工藝打造精緻、獨特的作品。

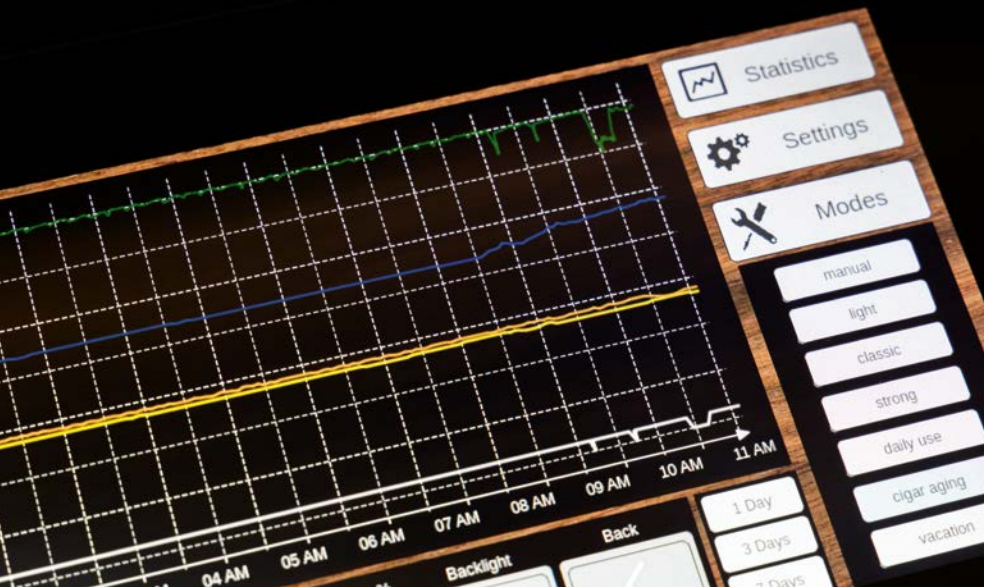
過去的測量讀數可以清楚地顯示在寬螢幕顯示器上。

真正功能多樣的核心：edgeController

ifm 的 edgeController 不僅僅是傳統的 PLC。裝置頂部驚艷 12.3 吋圓形顯示器非常引人注目，該顯示器的解析度為 1280 x 480 像素，可實現複雜的視覺效果。Gerber 為其雪茄櫃挑選了逼真的顯示器，關鍵的測量值濕度在虛擬模擬濕度計上時髦地呈現出來。使用者還可以在不同的視圖之間進行選擇，例如查看過去的測量讀數或變更設定。

實際的程式處理由強大的 1.3 GHz 四核心處理器負責，它可在高達 60 °C 的環境溫度下發揮全部效能。CODESYS V3.5 用於程式設計。

EdgeController 的出色功能之一是其廣泛的連接性。作為 IT 閘道或作為雲端連結：edgeController 可供將記錄和準備的資料傳輸到最常見的雲端平台，如 AWS、Microsoft Azure、Google Cloud 和 AnyViz。此外，edgeController 使用 OPC UA 和 MQTT 等領先的標準數位化語言。EtherCAT、EtherNet/IP 或 Modbus TCP 等工業乙太網路協定可用於即時收集和處理資料。



EdgeController 的觸控顯示器用於檢視和變更設定，與優雅的環境無縫融合。大型雪茄櫃分為幾個氣候區。



Dirk Scheffler 解釋了對 Gerber 來說很重要的另一個功能：「edgeController 是 ifm 首款配備自動化伺服器的產品。因此，如果出現任何問題，您可以透過遠端維護輕鬆存取。您所需要的只是將 EdgeController 透過乙太網路電纜連接到路由器。」

這樣，IO-Link 基礎設施即可查看每個單獨的感測器，從而實現詳細且準確的(遠端)診斷。如果需要進行重大調整，Gerber 還可以透過遠端維護進行。「整合自動化伺服器的另一個優勢是它可以輕鬆安裝更新。」Scheffler 補充道。

可靠的供電

電壓波動是一個重要的方面。在世界上某些地區，電網並不像德國那樣持續穩定。在這方面，ifm 電源供應器提供了一個至關重要的優勢，它以 110 至 300 V AC 的寬輸入電壓範圍提供足夠的緩衝，這在很大程度上補償了電壓波動，從而確保雪茄櫃能夠連續運行。此外，電源供應是智慧的，

使用 IO-Link 傳送診斷值，如輸出電壓、負載電流、電源品質或發生故障時自動關閉的原因。整合電子保險絲提供額外的保護，防止過載和短路。保險絲可透過 IO-Link 復位。次級電路中的其他獨立電子保險絲允許在發生故障時選擇性地關閉單個組件，從而提供額外的保護。這些保險絲也與 IO-Link 相容，在發生故障時可以使用 EdgeController 進行全面診斷。

巨大的成功

此專案對 Gerber 和 ifm 來說均具有里程碑意義，因為這是首次使用 edgeController。

Karl-Heinz Gerber 積極總結道：「我們一起做了很多開發工作。軟體需要從頭開始開發，甚至經常在正常工作時間之外進行。對專案充滿熱情真的是非常棒的體驗。ifm 也提供一流的服務。我們可以依賴他們支援團隊的即時響應。過去幾年我們做了很多開發工作，我只能說：太棒了。我希望這次的成功能夠延續下去。」

結論

此專案驚艷地展示了頂級工藝和高端技術的碰撞。這表明工業自動化技術同樣證明了它在獨特的環境中的價值，正是這種協同效應讓這些雪茄櫃成為了雪茄的完美收納地。

GeTech

感測式檢查儀



IES by Checks position of sliding pin

IY by Checks locking of flap

IES by Checks locking of safety

O8H by Checks presence of pin

IY by Checks position sliding pin

O8H by Checks presence of O-ring

IY by Checks presence of pin in flange

IES by Checks locking of flap

CR12

完美彎曲？

應用於管道檢查的感測式檢查儀

管道是為飛機或汽車提供石油、燃料、冷卻劑或其他流體的系統的生命線。它們通常必須彎曲成複雜的三維形狀，以適應有限的空間並高效地連接裝置和容器。有效的品質控制對於確保所有部件均能乾淨地組裝以及所有連接件完美適配至關重要。安裝前，使用專用夾具檢查彎曲和長度是否符合規格。只有這樣才能順利整合到整體的系統中，並保證這些複雜管道的持久高效運作。

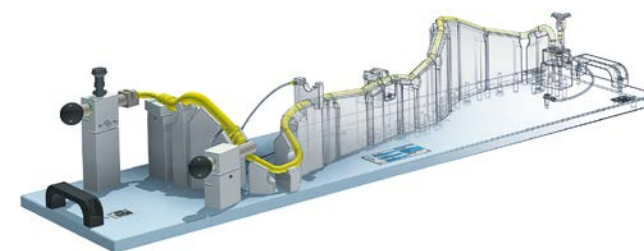
GeTech 是一家位於 Westerbork 的荷蘭公司，專門從事檢查夾具的開發、生產和分銷，這些裝置用於檢查此類管道的幾何形狀。

將三維彎曲的空調管放入檢查儀中進行品質檢查。

GeTech 總經理 **Alco Poppinga** 解釋說：「我們為汽車和航空航太工業製造檢查儀。例如，待檢查管具放置在我們的檢查夾具中，並按照跟後續安裝在汽車中相同方式安裝。「這樣可以快速可靠地檢查產品是否在公差範圍內。」

GeTech 在自己的 CAD 實驗室中開發核規。使用現代工具機的機器人輔助生產流程也在內部處理，內部測量系統的精確檢查亦是如此。

Alco Poppinga：「我們根據客戶的高期望生產檢查儀。目前，我們正在利用機器人來實現生產自動化。這樣可確保我們產品的高產出。」



每個檢查夾具均根據待檢查管定制。為此，將鋁塊排列並堆疊在鋁基板上。由此產生的「高蹺」充當產品的支撐點。它們的高度和方向的計算精度達到了零點幾毫米。塊的頂部有一個銑削凹槽，待檢查管道或管應能夠完美地裝入其中，而不會產生張力。



其中一個光學感測器偵測置於夾具中的管。一旦通過了所有品質檢查步驟，鎖就會鬆開。



ifm 的輪廓感測器可檢查針對特定國家的空調管填充閥。

或者，檢查儀可以作為模組化組件整合到 GeTech 產品檢查系統 (GPI) 中。該系統由感測器、基於螢幕的對話系統和控制單元組成。

Alco Poppinga 這樣描述 GPI 檢查流程：「當使用者透過 RFID 晶片嵌入系統時，正確的測試序列會自動載入並顯示在顯示幕上。使用者在指引下完成流程的每個步驟，並取得相應指令，例如關於如何將管道插入檢查夾具並閉合夾子的指令。」

感測器監控流程

檢查流程藉由感測器專家 ifm 的多種產品進行監控。例如，他們的電感式感測器安裝在肘節夾上，以確保所有所需的操縱桿均正確閉合。只有這樣，才會開放該操作步驟。電感式 IY 型感測器設計甚至更精簡。例如，它們嵌入在襟翼中，向控制器報告產品的正確就位位置。多虧其緊湊的 M5 設計，特別節省空間。

使用者在指引下完成流程的每個步驟。這樣可確保高效無誤的測試序列，並且無需在更換檢查夾具時進行漫長的準備。



為了偵測特定部件是否存在，例如管端的 O 型環，使用了光電感測器。在此應用中，O8H 系列微型漫反射感測器以其緊湊的尺寸和即使在長距離下也能獲得精確的光點而備受讚譽。

另一個重要的感測器系統是 O2D 輪廓感測器，它能偵測實際輪廓並將其與測試程式中定義的目標輪廓進行比較。超出容差限值的值將視為故障。

Alco Poppinga: 「我們使用 ifm 的輪廓感測器來檢查空調管路上的填充閥。這些加註口可能因國家而異。基於攝像頭的感測器可透過檢查其輪廓，驗證是否安裝了正確的國家版本。」

為了確認產品測試成功，將列印帶有條碼的標籤並將其貼到測試管的特定部分。基於攝像頭的 ifm 讀碼器檢查是否將正確的標籤貼在正確的位置。而後產品獲得批准並鬆開以移走。

模組化概念

測量系統的感測器設定取決於具體產品的測試要求。

Alco Poppinga: 「GPI 是供使用者透過即插即用連接輕鬆更換檢查儀的工作站。大多數感測器永久安裝在控制桿和夾具上。輪廓感測器或 QR 碼讀取器保留在工作站中，因為我們可以使用免費且方便的軟體「ifm Vision Assistant」快速對其進行調整，以適應應用。這也有助於降低檢查儀的生產成本，從而使我們的客戶受益。」

與 ifm 的合作夥伴關係

GeTech 在感測器和對話顯示器方面都依賴 ifm 的產品。

Alco Poppinga 解釋了為什麼 GeTech 現在也使用工業感測器進行品質控制：「2016 年，我們的一位客戶聯絡我們，因為他們收到了有關管缺少某些部件的投訴。我們與該客戶一起分析了問題，並產生了使用感測器提供支援的想法。同年，我們在

一次展會中遇到了 ifm。我們提出了客戶的問題，並很快意識到我們會很合拍。ifm 為我們提供了一些感測器和可程式化顯示器來測試我們的想法。這些產品說服了我們，GPI 就這樣誕生了 - 一種可以輕鬆連接和更換檢查儀的工作站。」

總結

ifm 感測器有助於確保複雜管道的製造品質。它們能可靠地偵測出在純手動檢查流程中可能被忽略的缺陷。易於使用的對話系統可確保高效的檢查和最高的產品品質。



Grégoire

葡萄收割機自動線路引導



利用 ifm 自動採收葡萄

移動農業機械無 GPS 自動線路引導

多設備運輸機和收割機製造商 Grégoire 借助 EasyPilot 打造了感測器輔助自動線路引導系統，無需 GPS 位置信號，精度可達 3 cm。

沒有任何一種飲料像葡萄酒一樣蘊藏著如此之多的奧秘，而又引發如此之多的爭議。葡萄酒：義大利人稱它是他們的國飲，基督教信仰永恆之約的杯子裡裝滿了它 - 因為葡萄酒裡有真理：「in vino veritas」。關於葡萄酒的一個事實是，必須採收葡萄，才能生產葡萄酒。在我們現在以科技進步為標誌的時代，最重要的問題是：人工還是機器？

我們經常在電影中看到採收葡萄的浪漫景象，這肯定會激勵某位好萊塢明星購買自己的葡萄莊園，但實際上在現實中，這似乎完全是另一回事。考慮到僅在德國，公民平均每年喝約 20 升葡萄酒，在大約 102,000 公頃的土地上栽培和收穫葡萄的約 80,000 家德國釀酒商在短時間內需要完成多少工作，是顯而易見的。

考慮到這些數字，如何才能取得成功？

利用技術：許多釀酒商使用最先進的收割機（例如葡萄收割機）來代替人工。

葡萄收割機具有多種優勢。例如，一公頃土地可在 3 至 5 小時內採收完。用人力達到同樣的效果需要 40 到 60 名工人。

配備 EasyPilot 自動線路引導系統的葡萄收割機。

3D 攝像頭精確偵測車輛前方的葡萄列。





自動線路引導系統讓車輛沿著葡萄列精確行駛。

自動葡萄收割機如何運作？

法國公司 Grégoire 是一家葡萄收割機製造商。他們的葡萄收割機可額外配備自動線路引導系統：「EasyPilot」。該系統不依賴衛星信號，精度可達 3 cm。

葡萄列由 ifm 的 3D 攝像頭感測器 (O3M 型) 偵測，該感測器使用飛行時間技術，針對每個像素測量到最近表面的距離，從而偵測葡萄藤的一般特性。由側面的藤蔓分支或高草引起的誤差可排除。

當葡萄收割機在葡萄藤上移動時，即會在駕駛室下方形成一條隧道。在這條隧道中，由食品級塑膠製成的搖桿固定並搖動棚架。這些振動會搖動葡萄藤，使葡萄掉落。它們在傳送帶上翻滾，傳送帶將它們傳送到不銹鋼容器中。吸盤去除不需要的元素，例如樹葉和樹枝。



駕駛員僅控制行駛速度，
EasyPilot 負責轉向。

另一個 3D 感應器安裝在葡萄收割機的駕駛室頂部。此感應器瞄準地面並確定棚架的高度和厚度。處理感應器信號後，即產生虛擬引導軌道，將葡萄列視覺化為模型。此模型用作計算收割機理想行進路線的基礎。

當機器位於葡萄列中時，駕駛員透過駕駛室內的螢幕啟動 EasyPilot。系統啟動後，駕駛員需要做的就是專注於運行速度和工具 - 其他一切都由系統自動處理。在葡萄列末端，視覺和聲音信號會通知駕駛員收割機需要掉頭才能沿著下一列葡萄移動。

有時葡萄採收的時間是由政府規定的。如今，釀酒商可以自行決定，並且使用 Grégoire 的葡萄收割機，可以隨時收割葡萄 - 甚至在晚上。

值得一提的是，創新是有回報的：Grégoire 憑藉其新型自動線路引導系統 EasyPilot 贏得了創新獎，而該系統就是以 ifm 的 O3M 感應器為基礎的。

眾多優勢

除了沒有 GPS 連線之外，Grégoire 的系統還有許多其他優勢：即使在地面不平坦的地塊上也能進行精確的路線引導、葡萄採收品質提升（耐侵入性提高、損失減少，葡萄藤保護）、葡萄採收後流程穩定性提升（作物噴灑、修剪...）、機械保護、便利性和生產率、白天和夜間的應用可能性、運行速度高達 12 km/h。EasyPilot 可作為目前 GM7、GL7、GL8、GX8 和 GX9 車型的選配。大多數配備方向感應器的前代型號可利用該系統進行改裝。

傾斜感測器的使用

安裝在收割機上的傾斜感測器在確保機器始終保持垂直方面發揮著不可或缺的作用，無論坡度有多陡。無論地形如何，只有葡萄收穫機完美調平，才能達到最大採收量並確保操作員的安全。此外，機器行駛速度更快，可節省寶貴的工作時間。所使用的 1 軸傾斜感測器 (EC2045 型號) 具有 CANopen 介面，可確保輕鬆整合到機器控制器中。

結論

Grégoire 展現了傳統葡萄栽培和現代收割機之間相輔相成的關係。EasyPilot 配備 3D 攝像頭，保證平滑的最佳線路引導。這樣可確保葡萄酒生產過程中不會損失葡萄。



Koedood

內陸水道船舶氫燃料推進



無排放內陸航運

Koedood 為第一艘內陸船配備氫燃料推進系統

如果沒有內陸航運，歐洲的貨物運輸鏈無法想像。而另一方面：歐盟的目標是到 2050 年成為世界上第一個氣候中和經濟體，希望更積極地促進內陸航運，使其成為二氧化碳排放效率最高的運輸方式之一。為了顯著減少 4 萬多公里可通航內陸水道上仍然較高的排放量，歐盟透過有效的廢氣後處理和新的推進形式重點關注清潔燃料。

在這兩個領域，Koedood 均是強有力的合作夥伴。該公司總部位於荷蘭鹿特丹附近的 Hendrik-Ido-Ambacht，他們對現有船舶進行改造，配備符合嚴格的歐盟第五階段排放指令的柴油發動機。

「我們透過開發稱之為 Koedood 發動機和排放系統或 KEE5 的專門後處理系統，已經能夠顯著減少氮氧化物排放。」Koedood 研發經理 Sander Roosjen 說道。

第一艘全氫動力內陸船

Koedood 還與造船公司 Kooiman 合作開發一種全新的清潔推進技術：「繼第一個混合動力模型之後，我們現在首次為一艘內陸船配備了全氫動力的零排放系統，」Roosjen 說，

「船舶所需的能源由內部開發的三個模組化燃料電池系統提供，每個系統的最大輸出功率為 300 kW。」Roosjen 解釋道。



Koedood 和 Kooiman 開發的 K2 製氫器在安裝前經過測試。



32 個低溫質子交換膜(PEM) 燃料電池產生能量，用於船舶的推進。



複雜的流程透過各種感應器密切監控，以實現最高效率。

20 英尺的模組化系統

K2，源於 Koedood 和 Kooiman 這兩家公司和氫氣的化學式 H_2 ，其尺寸適合裝入 20 英尺的標準貨櫃。它由 32 個低溫質子交換膜(PEM) 燃料電池、一個空氣供應系統和一個冷卻水迴路組成。所需的氫氣在低壓下運輸到船上。

感應器確保最佳效率

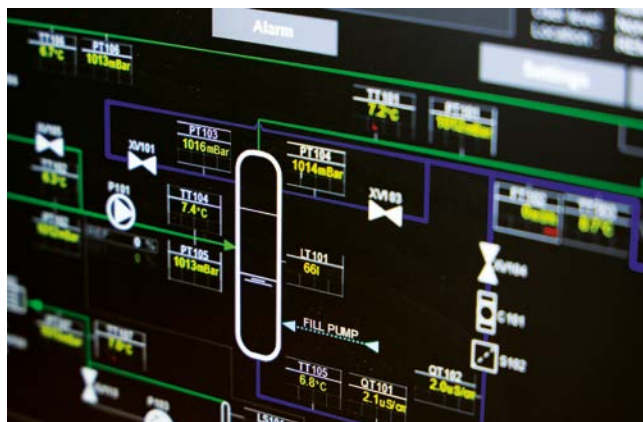
為了監控和優化該系統的運行，Koedood 使用 ifm 的各種感應器，包括 LMC100 點液位感應器、TA2405 溫度感應器、PT5503 壓力感應器和 LR9020 液位感應器。

「因為這是全新的推進系統，我們當然希望收集盡可能多的資料，以確保系統平穩運行。」Roosjen 說道。

60 個感應器監控燃料電池推進並將資料傳輸到 IT 層以進行評估。



為了確保氫燃料推進系統的高效運行，需要精確連續監控壓力、液位和溫度值。



過程值一覽：感應器資料不僅在控制器中進行評估，還在 IT 層進行評估。特別是在新的開發過程中，可以快速識別偏差和可能需要最佳化的方面。

「為了實現最佳效率，必須嚴格遵守所有相關的過程值。因此，感應器始終可靠且準確對我們來說非常重要。濕度恆定的新鮮空氣必須持續輸送至燃料電池。此外，燃料電池的工作溫度必須保持在恆定水平，以確保盡可能高的能量產出。」

除了船舶發動機和船載電子裝置所需的能量外，轉換過程中還會產生純淨水作為副產物。

「我們在流程循環中使用其中一些作為冷卻水，需要確保其永久可用。而多餘的水可以簡單地從循環中抽出。」

Koedood 依賴 ifm 的創新實力

Koedood 為內陸船開發的零排放推進系統堪稱開創性工作。

「作為一家创新型公司，我們已經認識到內陸航運成為更加環保的運輸方式的潛力，我們希望透過清潔推進解決方案儘自己的一份力量，」 Sander Roosjen 說道，

「所以，我們喜歡與 ifm 合作，因為 ifm 是一家不斷推動感應器技術創新發展的公司。ifm 真正了解我們的需求和我們想要實現的目標，並為我們提供必要的自動化解決方案。強強聯合、優勢互補可以讓我們走得更遠。這正是 ifm 和 Koedood 在航運燃料電池推進領域所做的事情。」

結論

Koedood 透過創新發展推動內陸航運清潔推進解決方案的變革。該公司依賴 ifm 的技術專長和製程感應器技術實現其氫燃料推進系統的最高效率。

“ ifm 真正了解我們的需求和我們想要實現的目標，並為我們提供必要的自動化解決方案。



Köster Systemtechnik

智慧型工廠模型培訓



學習 4.0。

智慧型工廠模型培訓

工業 4.0 在機電一體化和自動化技術的職業領域變得越來越重要。現代培訓模型有助於向學員、學生和老師示教相關技術。有了這些實際用於工業生產的組件，可開發和測試複雜程度各異的自動化解決方案。

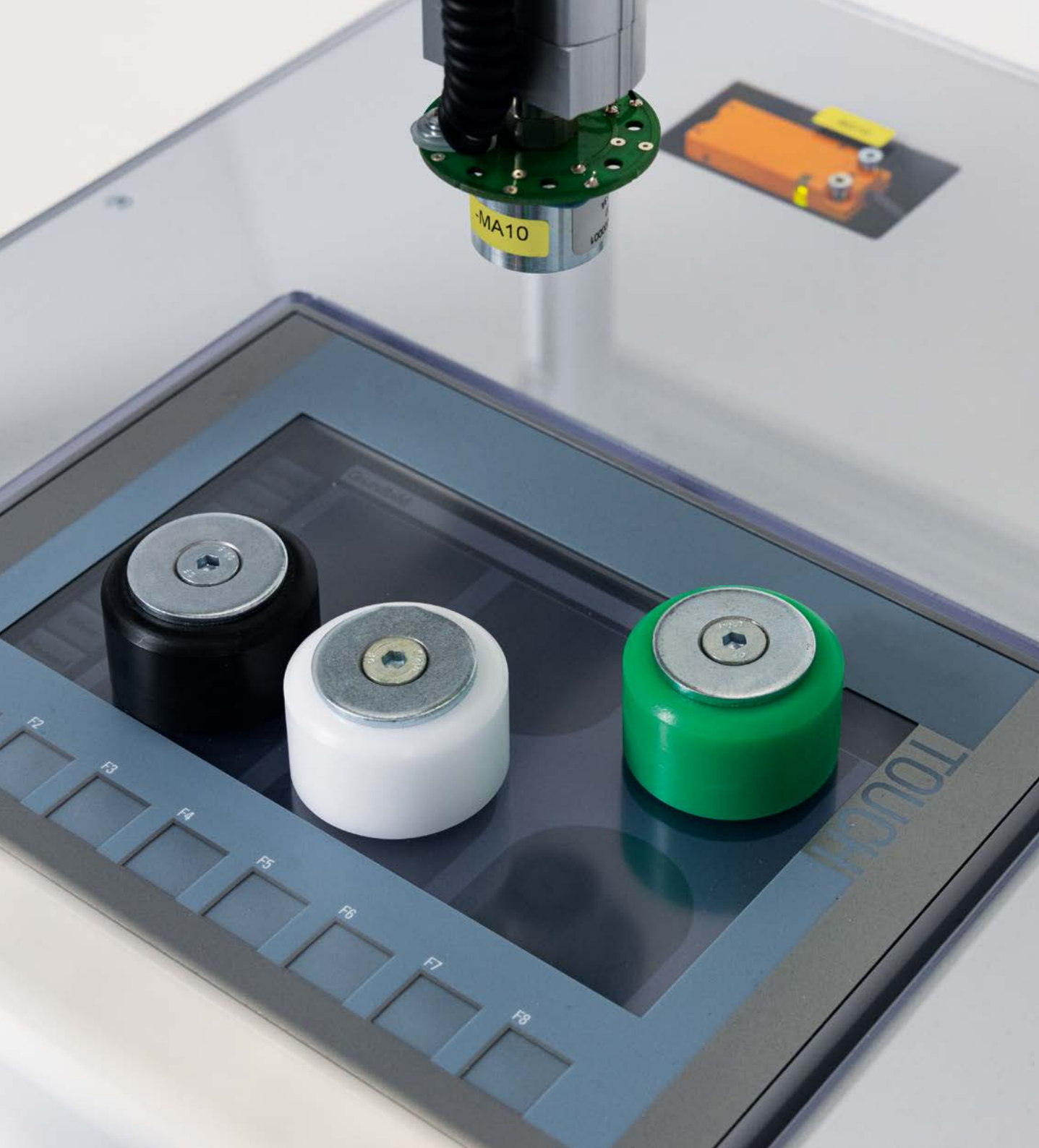
緊湊型智慧型工廠模型用於根據工業 4.0 的原則培訓工業流程的開發和模擬。

您不會再想起在學校物理課上見到的那種佈滿灰塵的培訓模型了。總部位於 Iserlohn 的公司 Köster Systemtechnik 提供使用標準工業 PLC、用於顯示和操作的全圖形觸控面板、RFID 技術以及包含 IO-Link 資料傳輸功能的現代感應器技術的教學模型。他們的 3 軸龍門架可用來重現各種運輸或機械加工狀況，即學員在以後的職業生涯中也會遇到的場景 - 儘管尺寸和複雜程度不同。但自動化原理是相同的。

Köster Systemtechnik 管理合夥人 Peter Konegen 解釋說：「我們為教學目的構建模型系統。範圍包括小型緊湊模型，以及可以製造真實產品的大型培訓系統。這裡顯示的模型稱為 SFM，即「智慧型工廠模型」。這裡的培訓重點是工業 4.0。它指的是有助於按照「單批量」進行高效生產，可供直接調整生產規模，並提供新的工廠維護方法的技術，等等。資料採

”有了我們的 SFM 模型，資料採礦、ERP 系統或雲端連線也可進行模擬。

礦、ERP 系統或雲端連線等技術也可以透過我們的 SFM 模型進行模擬。這些技術策略探討的深度最終還是由各個教育機構的課程決定。無論如何，我們的 SFM 模型都非常適合這些目的。」



由於可識別放置在上方的工件的位置，
觸控面板可用作交互式儲存面板。

硬體有什麼功能

該系統的核心是 Siemens PLC，學員可在它上面載入並測試應用程式。然而，如果沒有執行器和感應器，控制器就毫無意義。該模型中的「執行組件」是一個 3 軸龍門架，用於在 X/Y/Z 方向上移動頂部。而後，頂部的磁鐵可以“抓住”物體。

錦上添花的是觸控面板的配置。它與工作面齊平整合，不僅用於可視化和操作，還可以作為交互式儲存面板。控制器程式可偵測並處理放置在觸控顯示屏上的物體的位置。這為學員提供了創新空間，例如在物流流程的模擬中。



雷射距離感應器透過 IO-Link 將精確到毫米的距離值傳輸到 PLC。

包含 IO-Link 的智慧型感應器

智慧型工廠模型的感應器設備來自自動化專家 ifm。它包含的現代組件遠不止單純的開關信號輸出，還包括透過 IO-Link 通信完全掌控感應器。

O5D100 光電距離感應器使用基於雷射的飛行時間技術，提供精確到毫米的距離值。它不僅可以偵測物體是否存在並透過開關信號進行報告，還可以偵測物體的高度。測量值透過 IO-Link 通信協定進行數位傳輸，該協定近年來已成為感應器領域獨立於製造商的標準。IO-Link 提供的功能更多：可使用 IO-Link 遠端設定感應器的參數。開關值可透過 PC 設定，也可直接透過 PLC 控制器程式設定。如果需要，也可以在操作期間進行變更。說到「單批量」，可在生產過程中輕鬆進行個別調整。

IO-Link 還傳輸診斷資料。例如，光電感應器偵測其鏡頭上是否存在污垢，如果因此無法再保證可靠偵測，則自動發出警告訊息。這種自我監控功能有助於落實高效維護概念，例如即時維護。

通常，感應器透過 ifm 的 AL1100 IO-Link 主站進行通信。在透過 M12 螺絲接頭連接感應器和執行器的同時，該現場模組還依據 Profinet 協定處理與 PLC 的所有通信。在實際工廠中，這些分散式模組具有顯著簡化配線的優勢。鑒於各個 IO-Link 感應器的定址，在連接或更換裝置時排除了配線錯誤或混淆的可能性。

透過 RFID 識別

識別解決方案已成為實際生產流程中不可或缺的一部分，因為它們在產品追蹤或產品處理中發揮著決定性的作用。為此，智慧型工廠模型還配備了 RFID 讀寫頭。DTI515 採用扁平設計，安裝在工作面下方。模型的工件底部有一個 ID 標籤。當工件位於 RFID 讀寫頭之上時，可向其寫入資料和讀取資料。與其他感應器一樣，後者透過 IO-Link 與主站模組通信。

IO-Link 主站用作感應器和 PLC 之間的閘道，此時透過 Profinet 連線。





RFID 讀寫頭利用工件底部的標籤執行操作。資料透過 IO-Link 傳輸到 PLC。

與教育機構合作

儘管其尺寸看起來相當小，但智慧型工廠模型很有技術深度。學員可利用模型在極小的空間內開發並模擬各種流程。下薩克森州也發現了這一潛力，並為 23 所學校配備了多達十二套智慧型工廠模型。

知識傳遞在這方面也特別重要。由於所有模型均配備相同的設備，學習內容和項目可透過網絡交換。這樣可圍繞 SFM 建立真正的社群。

在一些學校，幾套模型實際上並排放置。工件從一個平台移動到另一個平台，然後進一步「處理」，這是工業生產中的常見做法。學員小組為每個工作站規劃不同的處理步驟。這種協同合作能夠讓學員為以後的職場需求做好充分的準備。

Peter Konegen 還感受到了 SFM 的另一個優勢：「得益於連接性，學員能夠在疫情線上教學時從家中的 PC 遠端存取學校的智慧型工廠模型，從而使他們能夠測試並向其他人展示他們的應用。這樣，實踐課也可以在線上進行。」

結論

最新的自動化技術巧妙地融合在最小的空間中 - 教育機構就是這樣根據工業 4.0 的原則成功地啟發並培訓對現代生產發展技術深度了解各異的學員、學生和老師。未來的技術人員和工程師將在以後的工作中接觸到的自動化組件也包括在內。對雙方來說，這都是一項對未來而言值得的投資。



New Logic Research

過濾系統的高效構建和運行



永久且更高效地過濾水

New Logic Research 的 VSEP 技術依靠振動和 ifm

過濾是從液體中分離固體的最簡單的方法。基本上，您所需要的只是一個過濾器 - 通常是工業用薄膜 - 和將混合物壓到膜表面的壓力。膜中孔的大小決定了液體中的哪些固體被膜保留。**問題：** 隨著時間的推移，這些固體會堵塞毛孔，從而阻止任何液體通過。然後是更換薄膜的時候了。

振動防止薄膜藏污納垢

New Logic Research 的創始人也意識到，這有時是相當昂貴的任務。他們透過振動剪切增強處理 (VSEP) 提供一種過濾技術，據該公司稱，該技術可顯著延長薄膜的使用壽命，並且過濾率還可提高至十倍。New Logic Research 營運長 **Chip Johnson** 解釋說：「顧名思義，我們在過濾過程中採用專門應用於薄膜的振動。這樣有助於保持膜表面清潔，並確保清潔或更換膜之間的周期明顯長於競爭過濾技術。同時，我們以較低的功耗實現了極高的吞吐量水平。」

系統所有相關值一覽

為了確保過濾流程盡可能高效地運行，New Logic Research 如今依靠眾多 ifm 感應器來永久監控水的振動、流速、壓力、溫度和電導率等參數，作為過濾品質的指標。「一開始，我們向客戶提供沒有全面感應器技術的過濾系統，然後由客戶負責其運行。然而，我們很快意識到，我們的系統只有在正確處理的情況下才能達到期望和預期的效率和壽命，而正確的處理本質上需要特定的專業知識，但我們不能總期望客戶具備這樣的知識。這就是我們決定提供過濾作為服務的原因。」

Chip Johnson 說。



整體系統的核心：過濾系統與 20 馬力電動機，它讓薄膜產生振動作用。





IO-Link 主站以分散方式接收來自感應器的資料，並將其作為捆綁包轉寄。這樣減少了電纜線路，節省了時間並消除了錯誤源。

IO-Link 主站不是將過濾系統所有感應器的電纜配至中央控制器，而是以分散的方式接收資料並將其作為捆綁包轉寄。這樣減少了電纜線路，節省了時間並消除了錯誤源。

自動化創造最高效率

自從改變公司策略以來，相關值現在由感應器監控 - 這為客戶和 New Logic Research 帶來了一系列益處：「得益於過濾系統的全面自動化和持續監控，我們始終能夠讓自己和客戶清楚地了解系統的狀況。我們就是這樣防止昂貴的薄膜承受過度的壓力。在大多數情況下，我們可遠端執行定期系統檢查 - 這為我們和我們的客戶節省了大量時間和金錢，因為我們的專家只需在緊急情況下到達現場。」**Johnson** 說。

可靠的感應器讓人印象深刻

事實上，New Logic Research 主要依靠 ifm 來監控和控制其過濾系統，這與 Johnson 最初使用自動化專家的壓力感應器的經驗有關：「我不太記得第一次接觸 ifm 是什麼時候了，」**Johnson** 說到，「但我記得很清楚的是，我從 ifm 購買的第一個壓力感應器簡直是堅不可摧。它不辭勞苦地運轉 - 如果它還在某個系統的某個位置堅守著崗位，我不會感到驚訝。這種可靠性水平、這種卓越的性價比很快就說服了 New Logic Research 的所有人。由於 ifm 提供我們可以實際使用的各種感應器，因此他們是我們在這些情況下的首選。」

由於 ifm 提供我們可以實際使用的各種感應器，因此他們是我們在這些情況下的首選。

IO-Link 基礎設施加快配線速度

除了感應器技術之外，New Logic Research 還依賴 ifm 的 IO-Link 產品組合。

工程經理 **Matt Ayers** 介紹了該系統的優勢：「藉助 IO-Link 主站和標準 M12 配線，我們能夠顯住加快過濾系統的配線速度。我們現在可以以分散的方式將感應器連接到主站，而不必標記數百米的電纜，將它們穿過系統拉到中央控制器，還要確保它們均正確連接。得益於標準 M12 連接，可以在不出現紕漏的情況下完成任務，且無需不斷思考您在做什麼。過去需要幾週的時間，現在只需幾天即可實施完成。這提供了相當長的時間緩衝，特別是在交付給客戶之前的高壓階段。」

從有價值的東西中分離出珍貴的東西

依賴 New Logic Research 過濾系統的客戶包括礦山營運商和汽車市場催化轉化器製造商等。

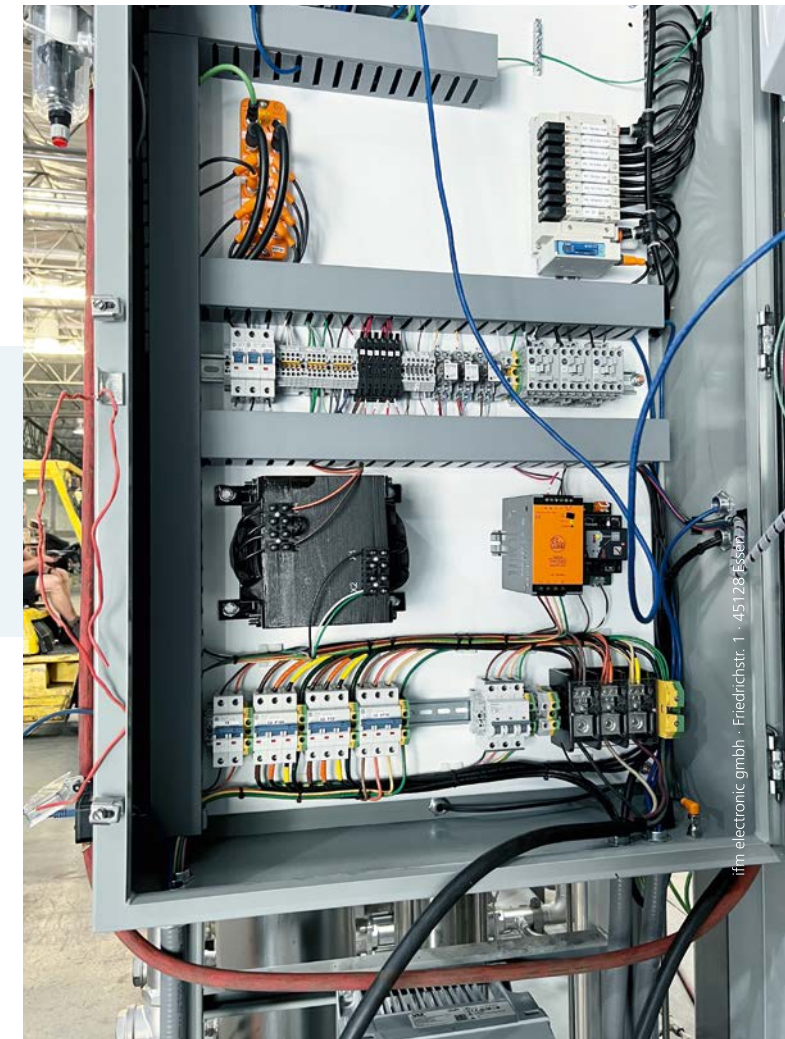
「無論我們的客戶來自哪個行業，他們採用我們系統的原因都是相同的。他們希望盡可能有效地將水從有價值的固體中分離出來，以便首次或再次使用它們。其他客戶使用我們的系統處理他們的工業工藝水，然後將其返回常規循環。我們的客戶越

能有效地實現他們的目標，我們的過濾方法就越有吸引力。更多優質水返回全球循環。因此，在很多情況下，我們從有價值的東西中分離出珍貴的東西。因為水將成為新的石油；現在和未來唯一能做的就是盡可能多地保護這種日益稀有的資源。我們希望透過我們的解決方案為此作出貢獻。」

結論

藉助 ifm 可靠的感應器，New Logic Research 可以為客戶提供包括高效過濾和狀態監控在內的整體服務。IO-Link 透過實現自動化將效率提升到全新的水平。得益於快速、保證無差錯的配線。

控制櫃更加有條理：多虧 IO-Link，輸入電纜的數量大大減少。
標準 M12 連接確保配線無誤。





Refresco

使用 IO-Link 和 As-i 的數位
化裝瓶設備



現代、高效、透明：裝瓶設備 4.0

ifm 為 Refreshco 和 Tetra Pak 的「綠地」數位化專案提供支援

Refreshco 集團是歐洲領先的軟飲料裝瓶商。作為聯合包裝商，該公司將眾多知名品牌製造商的非酒精飲料灌裝到瓶子和紙盒包裝中。僅在法國，該公司就運營著四套裝瓶設備，其中一套位於 Le Quesnoy 工廠。為了更有效地滿足對兩種類型容器不斷增長的需求，Refreshco 決定在法國北部建造一家新工廠，產能達到每小時灌裝 30,000 個 PET 瓶和 8,000 個紙盒。

從一開始就規劃在內的數位化專案

「我們從一開始就清楚，我們想要一棟代表最先進水平的新樓，最重要的是，我們還希望能夠從數位化的優勢中獲益。」Refreshco France 的專案經理 Joseph Kerdo 說道，他負責新設備的規劃。

為了實現網路化工廠，公司與數位化合作夥伴 ifm 以及負責建立灌裝線的 Tetra Pak 密切合作。「ifm 從一開始就為我們的專案提供支援，提出正確的解決方案並回答我們所有的問題。」Tetra Pak 自動化團隊負責人 Grégory Croizier 解釋道。

各個閥門可利用絕緣位移技術，透過不銹鋼衛生 AS-i 扁平電纜絕緣位移連接器可靠、準確地連接至 AS-i 基礎設施。

對我們來說，AS-i 的優勢在於簡單、準備充分的規劃以及同樣無故障的實施。





現場相容的 IO-Link 主站和 AS-i 模組可實現感應器的去中心化連接，從而大大降低配線複雜性。

“ ifm 從一開始就為我們的專案提供支援，提出正確的解決方案並回答我們所有的問題。

用於數位資料傳輸的 AS-i 和 IO-Link

IO-Link 和 AS-Interface 基礎設施專為可靠的數位資料交換而設計。IO-Link 相對於模擬接線的優勢在於，透過安裝在現場的 IO-Link 主站對感應器資訊進行去中心化捆綁，感應器透過非屏蔽標準化 5 針電纜連接至主站。這樣簡化了配線並減少了感應器連接中的潛在錯誤。由於資料傳輸僅是數位傳輸，因此測量資料不會因轉換過程而失真。EMC 效應也不會影響資訊。

「IO-Link 和 AS-i 極大地簡化了資料架構，」 Grégory Croizier 證實，「資料始終可用，客戶可以從簡單、可靠的維護中受益，因為診斷選項比以前好得多。另一個優點是可以輕鬆更換組件，而無需重新進程式設計。」

簡單、靈活、多功能

AS-i 用於閥門連接和流程級別。Grégory Croizier 這樣解釋原因：「對我們來說，AS-i 的優勢在於簡單、準備充分的規劃以及同樣無故障的實施。」AS-i 尤其在連接廣泛分佈的資料點時顯示出其優勢。只需一根兩線扁平電纜即可為所連接的感應器傳輸資料並供電。使用標準電纜和中繼器時，電纜長度可達

1,000 米。還可以使用光纜橋接長達 3,000 米的長距離。感應器和主站可使用絕緣位移技術，在任何點靈活、精確地連接到 AS-i 電纜。

另外一個優勢：AS-i 可與 IO-Link 結合使用 - 就像 Refresco 專案的情況一樣。各個設備組件上的去中心化感應器透過相容 AS-i 的 IO-Link 主站進行捆綁，然後透過 AS-i 基礎設施傳輸到 PLC 和 IT 層。得益於安全產品組合，甚至與安全相關的應用，例如檢修孔監控，也可使用 AS-i 來實現。

結論

鑑於 IO-Link 和 AS-Interface 的靈活可能性和易於處理，Tetra Pak 能夠快速輕鬆地為 Refresco Bluebird 專案規劃和實施裝瓶設備數位化。Refresco 本身也享有各種優勢：更準確的感應器資訊、更好的診斷選項和輕鬆的維護。

RFID 編碼安全感應器監控檢修孔的狀況，
從而確保系統的安全運行。





Steffen Hartmann
Recyclingtechnologien
真空蒸發設備



乾淨蒸發

使用 IO-Link 進行高效的工業水處理

真空蒸發是處理冷卻劑等工業廢水的合適方法。真空蒸發設備將水與污染物分離並進行處理以供再利用。智慧感測器確保低維護、經濟高效的運作。

在許多工業流程中，液體經過處理後可再次利用，確保低碳足跡並降低處置成本。一個常見的例子是工具機中使用的冷卻劑乳液的處理。除了機械清潔外，廢油還必須與水分離。位於德國哈次地區 Thale 的公司 Steffen Hartmann Recycling-technologien GmbH 專門從事廢水處理設備 (包括真空蒸發設備) 的開發和製造。

在沸騰室中，受污染介質在真空下在 40°C 左右蒸發，從而分離成乾淨的蒸餾液和濃縮物。LMT 感測器在不同高度監控沸騰室中的液位。



總經理 Sascha Holthusen 解釋說：「我們的真空蒸發設備是專門為處理此類工業廢水而開發的。消耗的冷卻劑乳液送入，而後排出少量濃縮液以及乾淨的蒸餾液，即純水，它可用於其他流程或排放到下水道系統，從而避免了耗費成本的處理流程。」

在真空條件下

真空蒸發設備的工作原理是在沸騰室中讓受污染的介質「沸騰」。與廚房爐灶類似，熱量供應到容器的下部，產生乾淨的水蒸氣，它在沸騰室中冷凝，然後排出。受污染的濃縮物殘留在底部。但為什麼該流程要在真空下進行呢？

Sascha Holthusen 解釋說：「在真空條件下，水的沸騰溫度較低，比如我們在 40°C 即可沸騰。在該溫度下，我們甚至可以蒸發更具腐蝕性的介質，例如酸或鹼，而不會像在較高溫度下那樣損壞不銹鋼壁。此外，某些物質在相對較低的溫度下仍保留在濃縮物中並且不會分離。真空蒸發的另一個優點是我們加熱所需的能量更少。為此，我們使用高效的製冷壓縮機。它的工作方式類似於熱泵，並且比直接電加熱更節能。同樣的製冷劑可以讓水蒸氣冷凝。或者，我們也可以使用客戶現有的流程熱量，然後透過熱交換器將其輸送到真空蒸發設備。」



LDL101 導電率感測器監控蒸餾液的純度。

流程參數一覽

作為流程監控的一部分，對壓力和溫度等關鍵參數進行監控。ifm 感測器持續監控這些參數，以優化管理蒸發流程。它們控制供熱和真空泵。

另一個決定性因素是沸騰室中的液位，該液位由安裝在罐壁不同高度的 LMT 液位感測器精確監控。一旦上部液位感測器有反應，介質供應就會停止，並在液位下降到下部感測器時恢復。

另外，LMT 感測器安裝在真空泵的冷卻劑供應罐中，用於三個不同位置的液位監控。另一個 LMT 感測器安裝在蒸餾液收集罐中。一旦達到最大容量，感測器就會發出開關信號，而後即會泵出蒸餾液。

LMT 液位感測器以其衛生設計著稱。其高品質外殼材質（例如 PEEK 和不銹鋼 (316L / 1.4404)）對腐蝕性介質具有高度耐受性。泡沫和其他潛在沉積物會自動被抑制，不會影響感測器效能，可確保連續可靠的液位偵測。

SU 流量感測器專為腐蝕性超純水而設計，
可測量蒸餾液的量。

水質測量

連續的水質監控至關重要，特別是在確保蒸餾液的純度方面。對於此任務，使用了 LDL101 導電率感測器。其測量值確保了整個蒸發流程以及從中獲得的純水的品質。

超聲流量計「SU Puresonic」專門針對純水和超純水應用進行了優化。此感測器可以精確地確定蒸餾液的量。其免組件測量管由高級不銹鋼製成，具有出色的耐腐蝕性介質效能。值得注意的是，「純」水或蒸餾水雖然聽起來無害，但可能對金屬材料有侵蝕性，並且需要特殊的不銹鋼合金。有趣的是，該感測器通常用於塑膠管道，因為它們不受純水的影響。

泵監控防止損壞

此系統的中央單元是真空泵。如果冷卻不充分或真空太強，葉輪上可能會出現不必要的氣穴，導致材料磨損。氣穴會產生異乎尋常的振動。安裝在真空泵外殼中的振動感測器可偵測任何異常振動模式並將其傳輸至控制器。由此，卸載閥將自動打開，並供應二次空氣，使泵運作恢復正常狀態。這樣可有效地防止昂貴的泵損壞。

透過 IO-Link 數位化

使用的所有感測器均與 IO-Link 相容，其提供的真正附加價值遠遠超出了測量值或開關信號的簡單傳輸：IO-Link 可供使用者遠端存取感測器、讀取資料和診斷值並以各種方式設定裝置。

Sascha Holthusen 對 IO-Link 的使用解釋如下：「如果客戶的系統出現問題，我們可以透過 VPN 連線進行遠端連線。過去，我們沒有 IO-Link，只能接觸到 PLC，而無法深入到感測器層級。現在我們有了 IO-Link，不僅可以查看系統的狀態，甚至



所有感測器均透過 IO-Link 連接。這樣可減少設定時間，方便了參數設定，並有助於實現到感測器層級的遠端診斷。



「現在我們有了 IO-Link，不僅可以查看系統的狀態，甚至還能了解每個感測器的情況。」

還能了解每個感測器的情況。我們可以查看感測器是否提供測量值，或者 PLC 的 IO 卡或配線中是否出現特定錯誤。我們還可以讀取感測器的診斷值，並在必要時遠端調整其參數。如果客戶更換了感測器，我們可以遠端設定。因此，IO-Link 在遠端維護方面為我們和我們的客戶提供了顯著的優勢。另一個重要的益處是感測器測量值的靈活性，我們可以透過 IO-Link 對其進行設定。我們使用測量範圍為 -1 至 10 bar 的壓力感測器。我們可以響應地進行縮放，使測量範圍在滿解析度時覆蓋 -1 到 +1 bar。使用包含類比電流輸出的傳統感測器不可能實現這一點。此外，IO-Link 感測器可以傳輸多個測量值。例如，流量計和壓力感測器也透過 IO-Link 提供溫度值。這樣可減少所需感測器的數量和安裝位置。」

透過 IO-Link 節省成本

IO-Link 感測器連接到分散的 IO-Link 主站模組，這些模組透過 PROFINET 等現場總線與 PLC 進行通信。正如 **Sascha Holthusen** 所述，這種類型的配線在安裝過程中具有許多優點：

「特別是對於需要拆卸以交付的大型系統，這種配線被證明是非常有益的。在客戶現場重新組裝系統的機械師只需連接插頭即可。我們不需要電工重新連接電線或將它們連接到控制櫃。在熟練工人稀缺的時代，減少現場花費的時間可以提供相當大的成本節約潛力。另一個益處是系統設定期間的 I/O 檢查可以更快完成，因為不會發生接線錯誤或端子問題。雖然 IO-Link 的初始成本可能高於傳統配線，但安裝過程中節省的時間以及前面提到的擴展診斷和遠端維護功能最終可促成成本的顯著節省。」

結論

具有成本效益的水處理透過兩個關鍵因素實現：節能真空蒸發和數位化控制概念到感測器層級的實施。該概念最大限度降低了安裝和維護成本，並將沸點保持在較低水平，這在經濟和生態上均是有益的。



Veltins

二次迴路智慧型閥門監控

讓閘門監控變得愉快

C. & A. Veltins 啤酒廠依賴 ifm 提供的 MVQ 閘門感應器

從傳統轉向現代 - 我們可以這樣描述總部位於 Grevenstein 的德國 C. & A. Veltins 啤酒廠近兩百年歷史和發展。最初它是一家鄉村啤酒廠，現已成為歐洲最大、最現代化的私人啤酒廠之一，根據最新統計，每年生產超過 336 億公升。

無論是電力、創新釀造和裝瓶技術，還是自己的廢物處理裝置：C. & A. Veltins 一次又一次地開闢新道路，制定行業標準，並致力於自然資源的可持續利用 - 尤其是啤酒廠旁邊湧現的泉水。

精確控制溫度

C. & A. Veltins 執行長 Peter Peschmann 解釋說，這種泉水不僅用於釀造，還可以用作加熱和冷卻的手段。「每當我們的產品在加工過程中需要加熱或冷卻時，我們都會用水來完成。達到合適的溫度後，水即可透過二次迴路利用。流入和流出由閘

門控制。為了確保一致的高產品品質並將浪費降至最低，我們需要始終準確可靠地控制水流。反過來，這意味著閘門順利運行非常重要。」

使用方便、品質可靠、資料精確

以前，閘瓣藉助每個閘門的兩個接近開關監控，以確定閘瓣的位置。它們向控制器傳送開關信號：「閘門打開」或「閘門閉合」。

技術執行長 Peter Peschmann 解釋說：「除了需要雙配線之外，這種方法特別容易在熱水管中出現故障，因為另一家公司之前提供的電感式感應器無法應對長時間的溫度。」MVQ 閘門感應器是一種可靠且易於使用的替代方案，自動化專家 ifm 正陸續落實。

它安裝在旋轉閘的旋轉軸上。它在此盡可能精準地連續記錄閘瓣的位置，並透過模擬信號將資料傳輸到控制器。它還可以

透過數位 IO-Link 通訊協定傳輸資料，並提供更詳細的診斷資訊。例如，由於磨損或沉積物導致閘瓣運動速度慢於預期或未能到達準確的最終位置，感應器會予以記錄，並將結果發送到 PLC 進行進一步處理，並透過 LED 本機顯示。開關點可自由設定，以便輕鬆整合到控制程式中。

「對於 C. & A. Veltins 來說，MVQ 代表了我們在盡可能減少水損失方面取得的真正進展。」

生產流程中所需的熱水存放在單獨的管道系統中。流入和流出透過閥門控制。MVQ 上的綠色 LED 表明：閥門打開。



啤酒花、麥芽、水：經典皮爾森啤酒的原料。為了確保味道切實絕佳，在釀造過程中必須精確控制溫度。



得益於 MVQ 資訊豐富的 LED，能夠遠端檢視每個閥門的位置。在 Veltins 啤酒廠，永久紅色意味著：閥門閉合。MVQ 總共提供了七種顏色來表示編碼狀態。

減少損失 - 真正的益處

「由於透過 IO-Link 精確記錄角度和運動時間，我們能夠在早期階段偵測沉積物，並以最佳方式規劃閥瓣維護。」Peter Peschmann 解釋道。

已經出現了一個案例，證明能夠偵測非常小的閥瓣開口，對公司有很大幫助。「我們的迴路中出現了水損失現象，但我們找不到原因，因為我們的大型管道中沒有安裝檢查鏡。而後，MVQ 讓我們發現其中一個閥門沒有完全閉合。該閥門隨後很快再次投入使用，結束了水的損失。這證明了閥門精準監控所帶來的潛力和選擇。對於 C. & A. Veltins 來說，MVQ 代表了我們在盡可能減少水損失方面取得的真正進展。」



Veltins 的加熱和冷卻系統中已有約 40 個 MVQ。資料透過數位 IO-Link 通訊或模擬傳輸。

狀態：清晰明了

MVQ 的顯示器透過清晰可見的多色狀態 LED 顯示當前閥門狀態，這是影響 Veltins 決定在釀造和裝瓶流程冷卻和加熱迴路中的所有旋轉閥上依次安裝感應器的另一個決定性因素。

「該感應器的主要優點是清晰的狀態顯示、封閉的外殼，僅需要標準非屏蔽 M12 電纜即可輕鬆安裝，以及能夠在中央 IT 層級收集感應器提供的所有資料。」Veltins 技術執行長 **Peter Peschmann** 說道。

十餘年互信合作

到現在，大約有 40 個 ifm 閥門感應器在 C. & A. Veltins 啤酒廠運行，其中一些以模擬模式運行，一些包含 IO-Link 連線。

「我們確信 IO-Link 能夠在設備利用率方面帶來附加值。」

Peter Peschmann 說道。在使用 MVQ 之前，涉及振動監控的初步項目也已成功實施。

「總而言之，我們與 ifm 的合作已有十多年了。從產品的品質和可用性開始，一直到有關我們自動化解決方案進一步開發的專業支援和建議，我們都非常相信該合作的價值。」

結論

憑藉 ifm 的高品質產品和專家支援，C. & A. Veltins 啤酒廠可以確保加熱和冷卻迴路的可靠運行，並以前瞻性和資源節約的方式制定自動化解決方案。



ifm.com/tw



此圖為保留版權更技術之權利，恕不另行通知。 ifm electronic GmbH, Friedruchstr. 1 - 45128 Essen - Germany - 04/2024