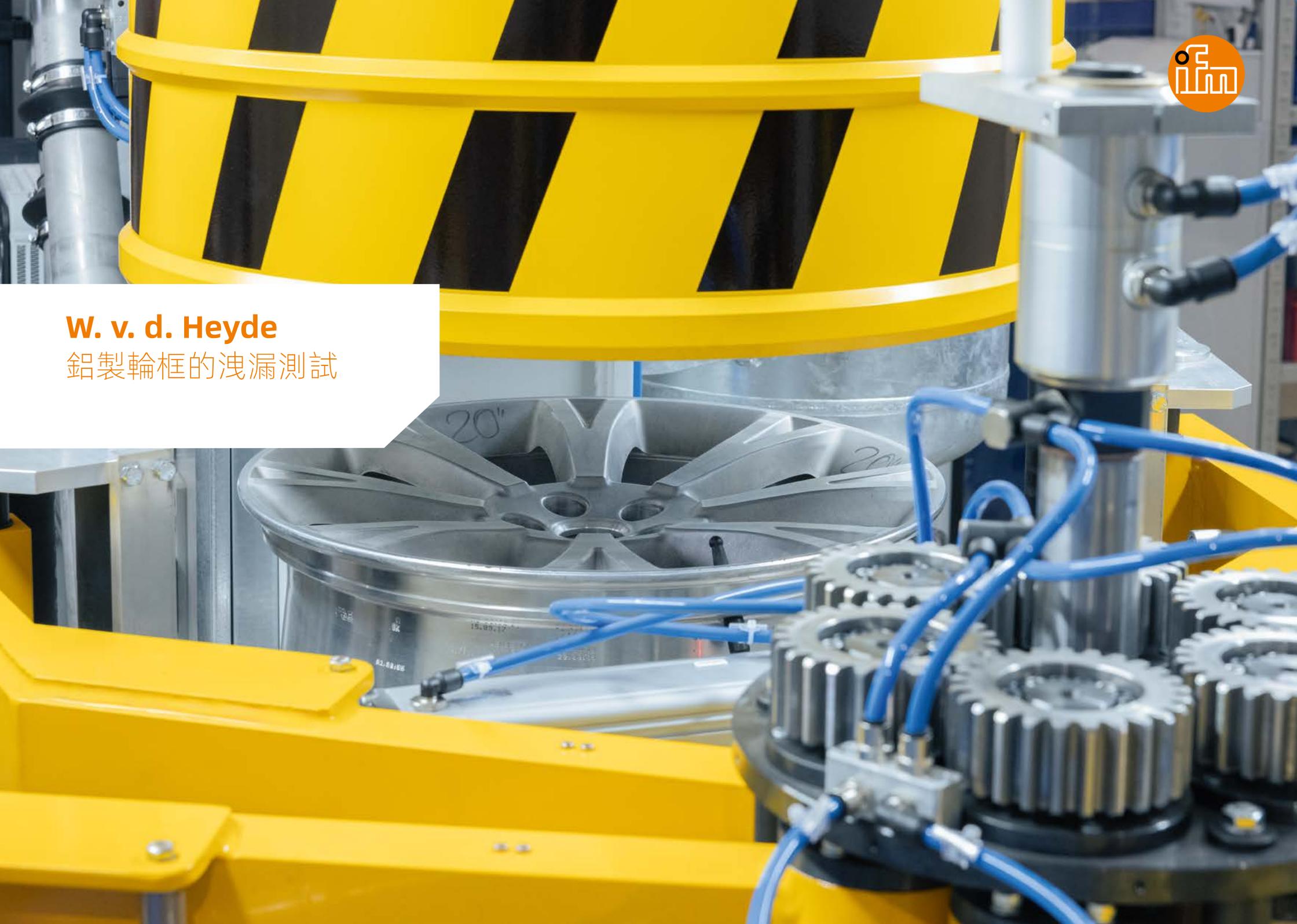




**W. v. d. Heyde**

鋁製輪框的洩漏測試



# 全都牢固緊密？

## IO-Link 幫助進行鋁製輪框洩漏測試

如果輪框漏氣，我們大多數人都會自然地認為是爆胎，事實也是如此。但只有很少人知道輪圈也會漏氣。原因是在製造輪框時，模具中倒入了液態輕質金屬。在此過程中，可能會出現細孔裂縫或洩漏路徑，空氣隨後可以透過這些縫隙逸出。這就是為什麼鋁製輪框製造商在投放市場之前要徹底檢查輪圈是否有洩漏。

W. v. d. Heyde 是一家位於德國 Stade 的中型家族經營公司，專門生產汽車行業的工業洩漏偵測機。總經理 **Gerald Lüdolph** 解釋說：「我們現有約 90 名員工，設計和製造用於真空測試氣體洩漏的客製化解決方案。我們的專業知識可以追溯到 20 世紀 90 年代中期，當時我們開始開發鋁製輪框洩漏偵測機。如今，我們的產品銷往全球，並已成為該領域的全球市場領導者。

鋁製輪框透過真空技術檢查洩漏。

### 測試步驟

洩漏偵測機依靠真空技術和氣體注入。為了進行洩漏測試，輪圈的兩側均使用橡膠板和蓋子進行密封。然後，使用真空泵將輪圈的外部 and 內部抽真空。最後，將測試氣體引入輪圈的密封外部。氮氣通常用於此目的，因為它對於偵測細微洩漏特別有效。

由於輪圈外部和內部之間的壓力差，氮氣混合物將通過任何潛在的孔隙或毛細管進入輪圈的內部區域。此時，氮濃度使用高精度質譜儀進行測量。只要不超過一定的閾值，鋁製輪框即認定為緊密，否則即不合格。

在批准輪框之前，提取並回收氮測試氣體混合物。「多虧該流程，我們可以為客戶提供高水準的成本效率，因為使用過的測試氣體不會釋放到大氣中，而是回收利用。」von der Heyde 機械設計團隊負責人 **Jens Westmeier** 說道。



公司 W. v. d. Heyde 的洩漏測試機。



流量感測器偵測壓縮空氣以及氮測試氣體混合物。

”與類比信號相比，使用 IO-Link 感測器顯著提高了效率和品質。

### 機器重新設計

過去，洩漏測試和測試氣體處理是在機器的不同部分進行的。但透過重新設計，這一點已經發生了根本性的改變。

「重新設計的主要目標是將兩台獨立的機器合而為一，以減少佔用空間，並為我們的客戶提供緊湊的解決方案，融合以前由兩台機器執行的所有必要功能。這為客戶的生產車間節省了大量空間。」Jens Westmeier 說。

### 透過 IO-Link 自動化

作為重新設計的一部分，感測器層級完全轉換為 IO-Link，這提供了許多益處。負責控制技術的 Joost Bochynski 解釋說：「我們使用 ifm 的各種感測器，包括光電、流量和壓力感測器。多虧 IO-Link，我們可以對這些感測器進行最佳分析，並獲得大量以前無法存取的資訊。SD 流量感測器就是一個例子，我們使用其中的多個型號：SD6500 用於壓縮空氣，SD6600 用於合成氣體，SD6800 用於氮氣。感測器有助於我們獲得消耗趨勢，如果沒有 IO-Link，就無法如此精確地掌握趨勢。多虧來自感測器的擴展資訊，我們可以在控制器中收集每日、每周和每月的消耗資料，為客戶提供重要趨勢的見解並偵測機器生產線的內部

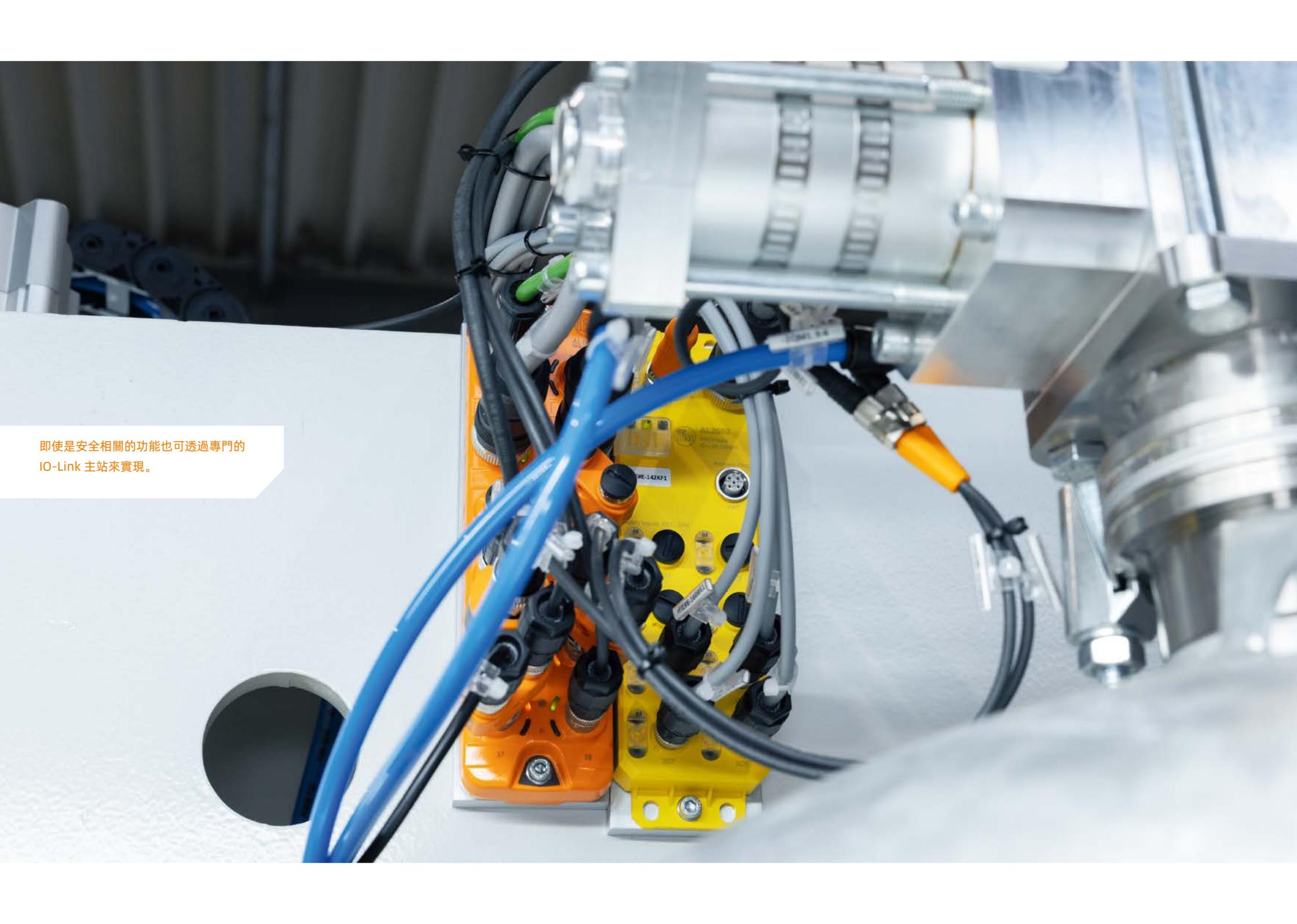
所有感測器和執行器均透過 IO-Link 主站模組  
與機器控制器通信。

洩漏。我們的客戶最終從成本節約中獲益。與類比信號相比，使用 IO-Link 感測器顯著提高了效率和品質。我們現在可以更準確地確定感測器是否有問題或可靠運行，例如壓力感測器。我們的診斷能力以前並不廣泛，這意味著自動化要困難得多。多虧 IO-Link 的診斷功能，我們可以及時停止流程並避免昂貴的後續故障。

#### 透過 IO-Link 連接類比感測器

此外，包含 4...20 mA 輸出的傳統類比感測器可以使用 DP2200 轉換器插頭無縫整合到 IO-Link 基礎架構中。真空泵就是一個例子，它配備了一個包含類比電流輸出的高精度絕對壓力感測器 (PT0505)。轉換器插頭將這些感測器以數位方式整合到 IO-Link 基礎架構中，並將它們連接到控制器。



A close-up photograph of an industrial terminal block, likely an IO-Link station, mounted on a white metal panel. The terminal block is yellow and orange, with numerous black and blue cables plugged into it. A blue Ethernet cable is prominent, connected to a port labeled 'SOME 8.2'. Other cables include grey, black, and orange ones. The background shows industrial machinery, including a metal structure and a cylindrical component. The overall scene is brightly lit, highlighting the metallic surfaces and the organized wiring.

即使是安全相關的功能也可透過專門的 IO-Link 主站來實現。

多虧 IO-Link 的診斷功能，  
我們可以及時停止流程並避免  
昂貴的後續故障。



基於 IO-Link 的 LED 燈塔從遠處清晰可見，  
且包含整合的蜂鳴器。

#### 基於 IO-Link 的安全產品

甚至安全相關信號也可以透過 IO-Link 進行傳輸。W. v. d. Heyde 使用 ifm 的 AL200S PROFIsafe IO-Link 模組。

電氣工程團隊負責人 **Thorben Reyelt**：「我們已將 AL200S IO-Link 模組整合到機器中，以便我們可以安全地停止執行器的移動。這意味著我們的機器保持安全狀態，並在門打開時停止。因為在此狀態下機器不會發生任何移動，所以可確保操作員的安全。在執行維護工作或檢查系統內的流程時，這一點尤其重要。」

PROFIsafe IO-Link 模組包含安全相關的數位輸入和輸出，可用於連接安全機械觸點、執行器或 OSSD 感測器等。它透過 PROFIsafe 電報進行控制，而後電報透過 IO-Link 進行隧道傳輸。AL200S 模組有八個數位輸入和四個數位輸出，後者的最大額定值為 2 安培。

#### 狀態指示

測試系統的狀態透過光信號清晰指示。測試區域配備彩色 LED，在系統設定期間亮起白色。輪圈測試完成後，LED 顏色會根據測試結果明顯變成綠色或紅色。

此外，機器和測試狀態透過 DV2310 類型 3 段 LED 燈塔按彩色顯示在機器頂部。燈塔也可以透過 IO-Link 便捷控制。

此外，W. v. d. Heyde 利用了燈塔的一個特殊功能：如果流量感測器偵測到系統管道中存在洩漏，則使用洩漏偵測器來尋找洩漏，使用者沿著管道手動引導洩漏偵測器。來自洩漏偵測器的測量信號透過 IO-Link 在 0% 到 100% 的範圍內控制整合在燈塔中的蜂鳴器的可聽度。因此，偵測器距離洩漏越近，蜂鳴器信號就越響亮。這種聲音反饋讓使用者能夠輕鬆快速地找出機器上的洩漏，即使在嘈雜的生產環境中也是如此。

#### 結論

透過改用基於 IO-Link 的技術，W. v. d. Heyde 公司能夠顯著改善其鋁製輪框的洩漏測試流程。透過將 IO-Link 整合到感測器層級，不僅可以更有效地使用傳統感測器，還可以安全地傳輸安全相關信號。能夠透過視覺和聽覺的方式傳送機器狀態和測試狀態信號，可改進操作員的易用性，並有助於快速識別問題。總之，W. v. d. Heyde 使用的 IO-Link 技術有助於更精確、更有效率、更安全地對鋁製輪框進行洩漏測試，最終提高生產品質和成本效率。