



HARTING

感測器確保透明度和效率



密切關注產品碳足跡

HARTING 依靠數位生產流程監控能源使用情況

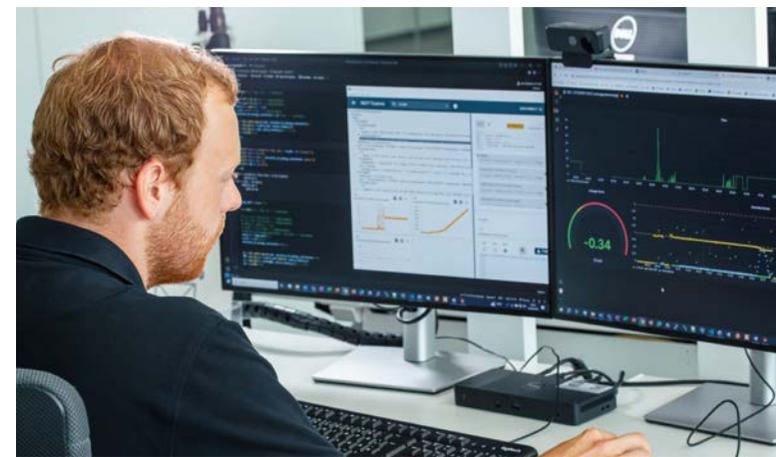
HARTING 技術集團是全球領先的工業連接技術供應商。該集團在全球擁有 44 家銷售公司和 15 家生產工廠，約有 6,200 名僱員。除了始終為客戶提供最優質產品的目標外，這家家族企業還致力於永續發展。為了盡可能高效地生產，並最大程度地減少對環境的影響，HARTING 專注於埃斯珀爾坎普總部生產設備的數位化。

「我們在三套設備中實現的資料高透明度讓我們能夠客觀地審視我們的生產流程，」HARTING Electronics IIoT 解決方案與服務主管 **Thomas Kämper** 說道。數百台機器將其資料傳輸到 IT 層級，並由 Thomas Kämper 的團隊持續分析。

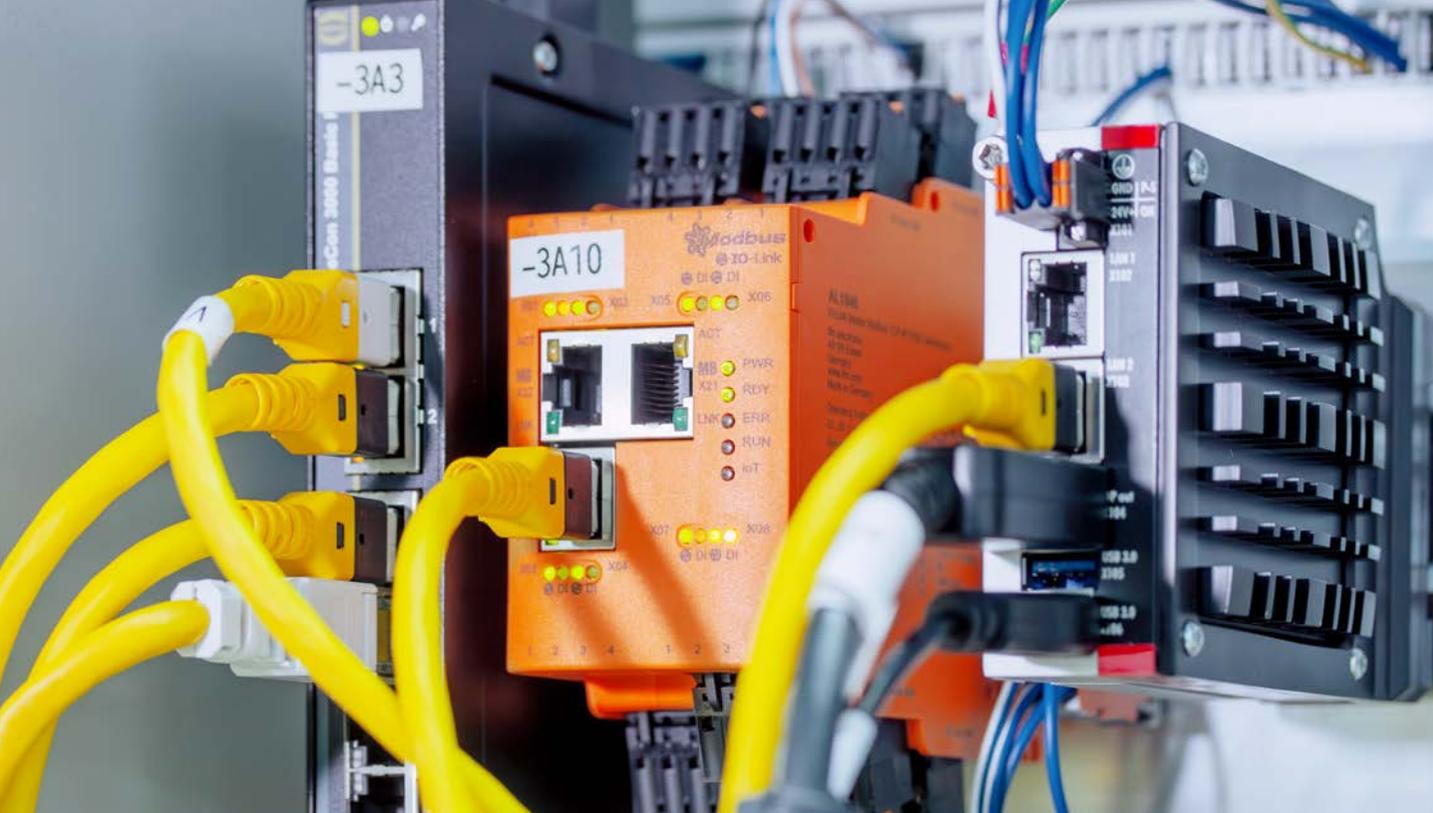
多樣化機器園區的改造標準

HARTING Electronics 的 IIoT 製程資料工程師 **Luca Manuel Steinmann** 這樣描述與實施中央資料評估解決方案相關的挑戰：「我們的機器園區擁有非常多樣化的系統，它們包含不同的介面和協定，這些系統已經提供了大量相關的製程資料和資訊，例如有關循環時間和停機時間的資料。為了讓這些資訊能夠在 IT 層級進行分析，我們需要將其整合到 OT 層級的資料基礎架構中。我們還增設了額外的感測器，例如用於監控冷卻水、壓縮空氣和耗電量。」

在考慮了設備數位化的不同改造標準後，HARTING 很快就選擇了 IO-Link。安裝在機器上的 IO-Link 主站從安裝在機器位置的感測器接收資料並將其傳輸到 IT 層級。因此，營運技術 (OT) 層級 (即機器) 和資訊技術 (IT) 層級之間形成了資訊介面。



所有機器資料均予以收集並傳輸至 IT 層級，由 HARTING 的資料分析師進行分析。



IO-Link 主站從連接的感測器收集資料，
並將其傳輸到現場總線和邊緣閘道。

IO-Link：一個感測器即可提供豐富的資訊

「IO-Link 的優勢是顯而易見的，」 Thomas Kämper 說，「由於這項廣泛使用的開放標準，我們可以輕鬆連接額外的感測器，以進一步銳化數位機器影像。使用 Modbus TCP 或 IoT Core 等標準介面，我們能夠以標準化且直觀的方式收集資料。」

另一個益處：感測器可以同時傳輸多個重要的製程值。例如，HARTING 使用 ifm 的 SD 壓縮空氣流量計來精確監控壓縮空氣消耗量。該感測器不僅透過 IO-Link 傳輸當前流量值，還提供與壓縮空氣監控相關的其他相關資料，例如壓力、溫度和總量。舉例來說：為了可靠運行，機器通常需要 6 至 6.5 bar 的工作壓力。如果該值下降，則可能表示管線系統有洩漏。

“ 壓縮空氣是工業中最昂貴的能源形式之一。因此，密切監控其消耗量非常重要。

透過連續管線監控降低成本

ifm 提供適用於 DN8 至 DN250 管線尺寸的全系列產品，用於持續監控壓縮空氣（從壓縮機到機器）以及將資料傳輸到 IT 層級。這樣可以快速精確地定位並消除管線系統中出現的任何壓力損失，從長遠來看，這比增加壓縮機壓力來補償壓降更節省成本，且更高效：事實上，工作壓力每降低 1 bar 就可以減少高達 7% 的能源成本。ifm 透過其 IIoT 平台 moneo 提供一款自動計算壓差的軟體工具，能夠簡單快速地偵測洩漏、過濾器堵塞和其他導致壓縮空氣消耗過多的問題。

關注最昂貴的能源

HARTING 在其數位化之旅的早期階段就專注於壓縮空氣監控。

「壓縮空氣是工業中最昂貴的能源形式之一，」 Luca Manuel Steinmann 說，「因此，密切監控其消耗量以便及早發現壓縮空氣系統中的任何洩漏非常重要。由於壓縮空氣是一種看不見的資源，在嘈雜的生產環境中很難偵測到洩漏，因此我們啟動了『洩漏偵測』計劃。」

節省潛力很快就顯現出來：「根據傳輸的資料，我們觀察到一台機器的壓縮空氣消耗量急劇增加。由於這種增加不僅在生產過程中很明顯，而且在待機操作中也很明顯，因此很明顯機器

SD 壓縮空氣流量計適用於 DN8 至 DN 250 的管線尺寸。



深入了解壓縮空氣系統。清晰可辨：發生洩漏 (3) 後，基本消耗 (1) 和生產消耗 (2) 顯著增加。消除後，基本消耗幾乎降至零 (4)。

需要維護。檢查發現壓縮空氣系統有洩漏。在下一個合宜的時機即可進行洩漏修復，這意味著從洩漏偵測到修復的維護時間顯著縮短。」 Thomas Kämper 說。

另一個好處是因此節省了能源。所以，可以顯著減少金錢和能源損失。

每台機器向 IT 層級傳輸多個測量值。

「在這裡，零散的資訊拼圖匯聚在一起形成一幅完整的全貌，讓我們能夠準確了解每台機器當前的健康狀況。」 Thomas Kämper 說，「結合基於攝像頭的生產品質分析，我們不僅可以保證基於需求的機器維護，還能保證始終如一的高生產品

質。我們透過資料分析實現的流程高透明度，縮短了我們的反應時間，從而有助於制定更有針對性的維護計劃。所有這些都有助於提高品質水平和產品產量，同時減少廢品水平。」

AI 最佳化的維護計劃

然而，Thomas Kämper 和他的團隊表示，最佳化流程遠遠沒有完成：分析師正在研究一種基於資料的解決方案，以確定修復洩漏的最佳時間。

「立即停止機器進行維護並不總是最具成本效益的選擇，因為洩漏不僅會導致經濟損失，還會導致機器停機。我相信，在人工智慧的幫助下，未來我們將在這方面變得更有效率。」

為了實現完全的資料透明度，
HARTING 埃斯珀爾坎普工廠的所有機器均
連接至網路。





沒有開箱即用的解決方案

收集的資料不僅有助於保證 HARTING 產品的品質。它還可供深入了解埃斯珀爾坎普設備生產的每種產品的碳足跡。

「作為 2017 年能源管理系統 ISO 50001 認證的一部分，我們開始對生產過程中的能源消耗進行數位化測量和分析。由於該應用沒有開箱即用的解決方案，因此我們邀請 ifm 作為合作夥伴，為我們提供必要的知識和產品支援。出色而密切的合作很快使得第一個數位化計劃應運而生。」

CO₂ 透明度 - 也面向客戶

感測器資訊和機器資料也幫助 HARTING 在實現永續和資源節約型生產的目標，取得了飛躍性進展，正如 Thomas Kämper 所解釋的那樣：「由於我們在現場執行從原材料加工，到成品的每個生產步驟，因此我們可以精確地確定每個成品的能源成本和碳足跡。我們還打算在未來，將這些資訊傳遞給我們的客戶，以幫助他們準確地確定自己的碳足跡。」

深信數位化的附加價值

HARTING 堅信數位化的優勢：預計將開展更多計劃，以進一步提升生產效率和品質保證。

「我們打算密切監控與壓縮空氣類似的其他形式能源，」 Thomas Kämper 說，「我們也計劃將來集中分析冷卻液/潤滑劑值等品質保證因素，例如透過測量導電率。」

精準的生產效率分析

隨著越來越多的機器，不斷傳輸越來越多的資料，可以對比整個製程序列：「這些資料讓我們能夠客觀地確定，哪台機器在生產哪種產品方面最高效。透過相應地調整生產計劃，我們可以進一步節省能源。」

HARTING 能夠確定每個產品的能耗。
這對公司來說是有價值的資訊 - 對客戶來說亦是如此。

結論

在 ifm 的支援下，HARTING 在埃斯珀爾坎普工廠的資料完全透明方面邁出了一大步，現在能夠透過基於 IT 的分析更有效率地生產高品質產品。