

適用於包裝工業的安全自動化 – 靈活、符合標準、與時俱進

## 無安全風險的包裝

2026 年 5 月，奧斯菲爾 – 高品質、最大效率且可靠衛生是包裝工業的基本要求之一。同時，生產程序（包含其技術）的數位化進展快速 – 逐漸成為現代化包裝機器的規範。包裝生產線、網路彈性架構及可靠安全存取需要整體性安全解決方案。在此背景下，越來越著重於從一開始就納入安全和資安的數位與網路化機器概念。其形成基礎可確保包裝機器維持靈活性，並可快速應對新市場、產品或規章要求。

在包裝工業中，對自動化解決方案製造商與營運商的需求相當多樣化。一般來說，技術進步且數位包裝機器的複雜度不斷提升需求較高層級的機器、程序及資料安全。在這種情況下，安全的核心要素在於：經認證安全控制器、智慧安全感測器技術，以及符合標準的可擴充安全概念 – 特別是必須考慮 EN 415（包裝機器安全）– 加上整合式安全診斷，例如 IO-Link Safety 所提供者。安全存取點和安全軟體與韌體必須保持最新狀態。

### 標準作為包裝系統的安全基礎

成型、填充及密封機器（FFS）等包裝機器通常具有不同程度的防護鎖定、護蓋、擋板或閘門。其可安全防護避免製造商和營運商依據現行機械指令（或稱 MD）以及將自 2027 年起強制實施的機械規章 (EU)

2023/1230（簡稱 MR）的規範要求，必須避免的不同嚴重性的潛在風險。

EN 415 系列標準對於包裝機器的設計、構造、安裝、運作、維護及清潔定義了安全要求。這是在很大程度上調和的歐洲標準，已在德國採用為 DIN EN 415，並旨在保證機器操作人員的安全。標準 EN 415-3 特別是規範對

於 FFS 機器的安全要求。FFS 機器以自動化程序處理薄膜包裝的生產，以及此包裝的填充和密封。這可確保日常運作中的輸出高、配量準確度一致且生產條件衛生。這可實現高處理量和短週期時間，從而保證效率利益。同時，機器的高速運作呈現安全風險，需要安全防護避免。隨著 EN 415-3 的嚴格應用，製造商可以證明其機器合規。其對於壓碎、切割、熱風險、薄膜進料機制及工具變更等一般 FFS 危害定義了保護措施。此外，需要為所有 FFS 機器類型提供安全存取點、緊急停止、保護包覆、監控移動及安全控制器。為依據標準保護此區域中的操作人員避免擠壓與纏繞危害，除其他措施外，可將安全感測器（聯鎖裝置）裝配到擋板。在干預期間，這些可確保薄膜進料機制只有在擋板完全關上時才會釋放。

### 安全感測器技術可支援擅改保護

除了 C 類標準 EN 415 之外，有關包裝機器聯鎖裝置的較高層級國際有效 B 類標準 EN ISO 14119 也相關。其特別強調避免擅改的保護：將產品投放到市場者必須準備對於每個聯鎖裝置的風險評估。依對於擅改的原因層級而定，投放產品者必須選擇加密層級和技術適用於潛在風險的安全感測器技術。在此，有一些疑問需要事先釐清：到底應如何監控閘門、護蓋或擋板？以磁力或機械方式安全監控，並且如有必要也安全鎖定？例如當防護裝置打開時，危害機器移動必須停止，且重新啟動必須防止。必須能夠避免安全防護裝置失效或受到擅改。安全開關非常適合依據 EN ISO 14119 的安全門與位置監控。

### 資安規範準則

網路韌性法案（CRA）規範了資安準則。其要求包裝機器製造商在整個生命週期中，皆保持其機械設備上的數位元件安全。未來，元件製造商將必須以系統化方式評估網路風險、管理漏洞、提供資安更新，並且如有必要可向主管機關回報事件。同時，CRA 將很大一部分的網路資安責任從營運商轉回給製造商，特別是在控制器、軟體及網路化介面的情況下。MR 也要求系統化風險評估，以及在整個機器生命週期中防止毀損。

### 安全系統必備的存取控制

存取控制是安全相關問題，特別是對於龐大的大型系統。營運商可以利用此點，確保僅允許授權人員執行所定義任務。這有助於確保有效運作，盡可能減少機器停工時間。因此，防擅改存取系統應是任何存取控制解決方案的一部分。舉例來說，Pilz 憑藉其識別進入管理系統 I.A.M. 提供完整安全套件：其包含在一個系統中涵蓋操作模式選擇和存取權限（包含安全與資安功能）的 PITmode。由此可防止錯誤的操作與操縱，並保護人員和機器。安全操作模式選擇開關適合用作操作存取管理器。其符合 EN ISO 14119 的要求，並確保只有具備適當資格且受過訓練的操作人員，才能在包裝系統上執行指派給他們的所定義操作模式。其也保證未經授權操作模式將有效禁止或防止。只有授權操作人員才能夠選擇設置、週期及任何其他公司所定義操作模式。結論：在判定包裝系統的性能、可管理性及靈活性方面，不僅安全（機械安全）而且資安也發揮重要作用。

### 用於客製化解決方案的模組化安全門系統

若您也需要對於在安全圍欄、護蓋及擋板上的閘門上包含防護鎖定的安全聯鎖實行措施，則模組化安全門系統適合。其應快速且易於以插入式纜線安裝，並應符合 EN ISO 14119 的要求。這些模組化安全門系統可提供簡單方式，確保閘門的個別靈活安全防護。當安全門解決方案將傳統「安全防護鎖定」與「控制元件的功能」結合時，就是最新技術。在 Pilz，安全門系統 PSEnmgate 將傳統安全鎖定裝置 PSEnmlck 與按鈕單元 PITgatebox 的控制元件結合成一款精巧的完整解決方案。當包裝業者使用自動化專家 IO-Link Safety 系統的 PITgatebox IOLS 時，不僅可以安全控制工廠與機械設備，而且更輕鬆且有效。此解決方案可即時透過 IO-Link Safety Master，直接將診斷資料傳輸到較高層級工廠控制器。舉例來說，其可提供有關閘門狀態和安全門系統操作狀態的資訊。

## 安全控制 = 安全包裝

不論您處理的是包含多個站點的互連裝瓶工廠，或是精巧型包裝機器：安全控制系統的任務皆是監控包裝系統上的安全信號，並觸發安全相關停止。可程式小型安全控制器足以應對功能較少的更精巧型機械設備。Pilz 小型控制器 PNOZmulti 2 為模組化並可任意擴充，從而可隨著機器的要求和大小而成長。除了監控緊急停止、安全門或安全光柵等安全功能以外，其也可採用邏輯功能在包裝機器上進行控制功能。採用 PNOZmulti 2，機器製造商與整合商可以在實務上實行 MR 的要求。即使採用 PNOZmulti 2 等小型控制器，有關包裝系統的全方位且可擴充安全概念仍為可能。在一

些應用中 – 尤其是有關較小型系統 – 甚至安全繼電器就已足夠。其特色在於設置與試運轉時間短：無需編程；例如操作模式或延遲時間等設定可透過旋鈕簡單調整。除了 Pilz 的 PNOZ 等傳統繼電器之外，新型模組化安全繼電器 myPNOZ 也符合較小型或更精巧型包裝機器的要求。這款 Pilz 安全繼電器的優勢在於，使用者會收到完全預組裝的繼電器，可立即用於包裝應用。

## 符合標準的自動化包裝機器

在規範要求的背景下，包裝公司無法總是自行整合安全自動化解決方案。他們可以找到外部專家的支援。舉例來說，標準與自動化專家 Pilz 可以服務形式為目前的任務和挑戰提供支援，這伴隨著機器製造商與營運商邁向符合標準的安全可靠工廠或機器的旅程 – 從風險評估、技術規劃直到 CE 標章。這讓包裝公司能夠實行包含安全和資安的整體性解決方案。此外，集中式資產管理平台可支援資料和文件的合法且安全儲存。採用 Pilz 的 MYZEL Lifecycle 平台等軟體即服務解決方案，負責生產者可以全面掌握安全、資安及合規性 – 貫穿整個機器生命週期。

不論使用者需要配備的包裝機器類型為何：在系統性能一致方面，包含安全和工業資安並基於現行安全標準的與時俱進自動化解決方案皆是投資。

**((字元數: 11,314))**

背景資訊

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
73760 Ostfildern,  
Germany  
Deutschland / Germany  
[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

2026 年 5 月  
第 6 之 8 頁

|

((欄線排版文本：Pilz 簡介))

## 包裝工業的自動化合作夥伴

憑藉其涵蓋感測器、控制與驅動技術以及圖像顯示的全方位產品系列、解決方案及服務，自動化公司 Pilz 多年來一直是包裝工業自動化任務的可靠合作夥伴。無論是新開發、工廠翻新，或是對進料系統的修改，Pilz 皆可以為工廠製造商與營運商提供可擴充且靈活的一站式自動化與安全解決方案。

((字元數：485))

## Pilz – 安全精神

Pilz 是自動化技術產品、系統及服務的全球供應商。身為安全自動化的先驅，Pilz 可為人類、機器及環境創建安全。成立於 1948 年，如今總部位於奧斯菲爾的該家族企業，在全球 42 家子公司與分公司擁有 2500 名員工。

該技術領導者可提供針對機器安全與工業資安的完整自動化解決方案。其中包含感測器、控制與驅動技術，以及用於工業通訊、診斷及視覺化的系統。國際服務範圍具備諮詢、工程設計及訓練，使得產品組合完整。Pilz

解決方案用於機械工程以及許多產業，例如內部物流、包裝、鐵路技術、半導體、氬能或機器人領域等。

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

## 背景資訊

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
73760 Ostfildern,  
Germany  
Deutschland / Germany  
[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

2026 年 5 月  
第 8 之 8 頁

## 社群網路上的 Pilz :

在我們的社群媒體平台上，我們提供關於該公司及 Pilz 人員的背景資訊，並報導自動化技術的最新消息。

 [www.pilz.com/facebook](http://www.pilz.com/facebook)  
 [www.pilz.com/xing](http://www.pilz.com/xing)  
 [www.pilz.com/youtube](http://www.pilz.com/youtube)  
 [www.pilz.com/linkedin](http://www.pilz.com/linkedin)

## 媒體聯絡人：

### Martin Kurth

企業與技術媒體部  
電話：+49 711 3409-158  
[m.kurth@pilz.de](mailto:m.kurth@pilz.de)

### Sabine Karrer

技術與企業媒體部  
電話：+49 711 3409-  
7009  
[s.skaletz-  
karrer@pilz.de](mailto:s.skaletz-karrer@pilz.de)

### Eva Rössle

技術媒體部  
電話：+49 711 3409-  
7147  
[e.roessle@pilz.de](mailto:e.roessle@pilz.de)

### Jenny Skarman

技術媒體部  
電話：+49 711 3409-  
1067  
[j.skarman@pilz.de](mailto:j.skarman@pilz.de)