

## 有無塵室等級的 chainflex 耐彎曲電纜：具有 IPA 證書，可靠性更高

新型無顆粒乙太網電纜具有 36 個月品質保證，可承受 2400 萬次行程測試

無磨損、無顆粒——耐用。要獲得 IPA 無塵室評級並不容易，產品必須通過大量測試才能獲得弗勞恩霍夫研究所的官方證書。igus chainflex 耐彎曲電纜滿足了所需的條件。它們必須在內部測試實驗室中長時間承受不同的條件。igus 開發出 CFBUS.LB.045 和 CFBUS.LB.049，為用戶提供適用於無塵室的乙太網電纜。在測試中，它們以僅 55 毫米的彎曲半徑成功地完成了超過 2400 萬次行程，沒有出現故障。

當您在網上搜索匯流排問題時，結果數量達到令人觸目驚心的 21,900 個。這很不可思議，因為實際上匯流排技術獨一無二地體現出自動化的進步。怎麼解釋這個情況？通常來說，當今使用現場匯流排電纜的公司有一個明確的目標：將現場設備上的許多感測器電纜組合成一根電纜，從而輕鬆快速地路由到集中式或分散式控制系統。優點是可以降低總體擁有成本 (TCO)，因為將所有通信功能整合到單個網路中，就保證可以在裝配期間節省很多。然而，對於許多控制器而言，在整個生命週期中這仍然只是一種理論。這通常是因為他們試圖在錯誤的地方省錢——連接器和電纜。順帶一提，這不是僅在經典匯流排電纜中發現的現象：論壇帖子常常談到連接器和電纜是導致乙太網電纜、網路連接或光纖電纜連接問題的原因。

一種解決方案是購買預裝配電纜。選擇這些匯流排系統的使用者將製造設備的安裝成本降低，並確保長期最佳傳輸品質。購買客製化匯流排的好處是儲存和備件庫存顯著減少。但是該理論並不一定與實踐相符：不正確的連接器和電纜可能會延誤測試或維

修。通常所有的測量設備在當時都是“亮綠燈”，但需要運轉的零件實際上可能沒有反應。結果往往是要更換所有系統相關的零件。因為對許多公司而言，這有時比故障排除更有效——igus 測試實驗室則承擔這些工作。我們的目標是開發在安裝和保養過程中精確排除這些問題的產品。在內部實驗室進行的數千次測試中，工程師測試電纜運動，並結合大量插入式連接器、觸點或核心端套圈，以確保功能和使用壽命。結果：數百種客製化電纜，例如在拖鏈中用作匯流排電纜的 chainflex 耐彎曲電纜系列。

### **安裝、適配、沒有空氣——完美接觸**

只要 Profinet 電纜或乙太網連接暴露在高動態負載下，連接器和電纜之間的鏈路就是決定性的。因為，最大的弱點存在於機器人生產線等動態應用中。為了確保最大的操作安全性和無差錯的資料傳輸，即使經過數千小時的運動操作，仍需要兩個決定性的評估標準：第一，即使經過數百萬次運動，電纜的電氣性能也不能改變，即定義的衰減值和特徵阻抗不得偏移太大；第二，連接器和電纜芯之間的無故障接觸，連接器與系統的精確固定，以及插入式連接器中端子支架的緊密配合。

這正是大多數情況下出現問題的地方：無數公司提供幾乎無限種類的匯流排電纜和連接器組合。它們都必須協同工作。這是理論和實踐不同的地方，因為在統計上這是不太可能的。

igus 接受了這一挑戰：它專注於匯流排電纜的開發及其在動態中的長使用壽命。此外，重點放在涉及知名連接器製造商的測試上，除了電氣連接的功能可靠性之外，還要對彼此的目標進行優化協調。

### **寬鬆的匯流排組合確保安全**

igus 實驗室的大量測試表明，如果選定的導體和絕緣材料匹配，所謂的絕緣位移觸點 (IDC) 能使導體在連接器中完美地永久貼合。因為這裡首先將絕緣導體壓入間隙中。這

## 新聞稿

種錐度逐漸變細，其側面設計為鋒利的刃。如果將導體和夾子組合在一起，刃會切穿絕緣體並撞擊導體。結果形成接觸，由於長期穩定的冷焊，該接觸是氣密的，因此不會老化。這樣可防止氧氣進入和化學反應引起的腐蝕，這些可能發生在石油化學的自動化過程中。

關鍵字自動化：igus 比任何人都更瞭解全球監管審批要求。許多經過認證的零件和電纜可確保世界各地的公司都能輕鬆進入數位世界和工業 4.0。全球範圍內使用的工業機器人越來越多，因此，穩定的系統和安全的流程對於工業 4.0 的建立極為重要。估計明年將有 260 萬台機器人投入運營，其中許多機器人都使用經過認證的 chainflex 耐彎曲電纜。同時，這些也是用於乙太網和 Profinet 的 CF 匯流排系列的電纜和匯流排零件成功組合的例子。為了確保長時間和惡劣條件下的資料傳輸，零件以特別短的節距長度絞合。此外，它們受襯料填充擠壓成型 TPE 內護套的保護。這樣可以機械消除匯流排對的應力，並將芯線固定在一個確定的位置。設計細節、IDC 技術和精確安裝（匯流排）電纜的組合確保了製造或工業過程中穩定的資料傳輸。無論是汽車行業的經典製造工藝，還是石化行業的惡劣環境，或是無塵室條件下的安全處理，都能夠應對：對電纜的核心要求可以透過多種配置參數進行詳細定義。首先選擇正確的連接器、其設計或製造商，然後選擇行程等細節，最後選擇具體要求（在許多情況下是指認證）。穩定的流程和對法規要求的遵守不僅可以保證總體擁有成本的透明度，還可以將其保持在限制範圍內。

圖片說明：



圖片 PM1819-1

經過認證和測試：新型 chainflex 耐彎曲電纜 CFBUS.LB.045 (CAT5e) 和 CFBUS.LB.049 (CAT6) 具有無塵室認證，可完成超過 2400 萬次行程。(來源：igus GmbH)

軸承... 自潤軸承... 免上油軸承... 自潤襯套... 自潤軸襯套... 培林... 華司... 乾式自潤軸承... 乾式科技軸承... 取代粉末冶金軸承... 取代金屬DU軸承... 取代滾針軸承... 滾珠軸承... 自潤滾珠軸承... 魚眼軸承... 軸承座... 自潤軸承座... 萬向軸承... 滑軌... 線軌... 乾式科技滑軌... 乾式滑軌... 乾式線軌... 自潤滑軌... 自潤線軌... 導軌... 免上油滑軌... 直線滑軌... 滑動軸承... 自潤滑動軸承... 螺桿... 拖鏈... 動態拖鏈... 電線保護... 方形護管... 游動護管... 伸縮護套... 塑鋼鍊條... 伸縮護蓋... 高柔性電纜... 電線... 電纜... 螺旋電線... 耐折電線... 耐撓曲線... 耐移動電纜... 耐油線... 耐屈尺... 耐彎曲電纜...