



零件管理的無限潛力

避免錯誤並發掘營運效益，讓零件管理更上一層樓



工業零件管理是一項棘手的工作，通常涉及大量資料集，隱藏的效率低落會提高成本，同時需協調多個領域和部門的負責人。毫無疑問，不良的零件管理會是製造商的沉重負擔，而能夠利用 PLM 平台有效管理零件的領導者則可獲得獨家優勢。探索混亂的零件生態系統實際成本，以及如何實行依據有效零件分類的解決方案。

零件重複利用簡介

每家製造商都追求市場領導地位和優勢，以在供應鏈和其他動態方面獲得更大的影響力。

這能讓領導廠商更快速地開發出世界一流的產品、為客戶提供更多價值，並利用業界頂尖的工程和創意人才進行創新。然而，要在非連續性製造業取得這類成功，往往意味著需要不斷擴大的產品組合，而這也帶來了相對沉重的負擔：生產這些產品組合所需的元件數量越來越多。

公司可能會投入大量的工程和行政資源來管理這些零件，但仍難以應對其日益增長的複雜性。確保僅使用最高品質的零件、確認以最有效的方式使用零件，以及清楚區分非常相似的元件，這些加起來便是高度複雜的工作。

透過重複利用進行有效的零件管理對於開發和推出新產品至關重要。如果缺乏合適的工具，隨著企業的成長，在零件生態系統中複雜性勢必會不斷增加。儘管如此，業界已見證了各種工具、系統和最佳工作模式的演進，這些發展有在盡量減少零件管理所需人力的同時，為企業價值帶來最佳貢獻。



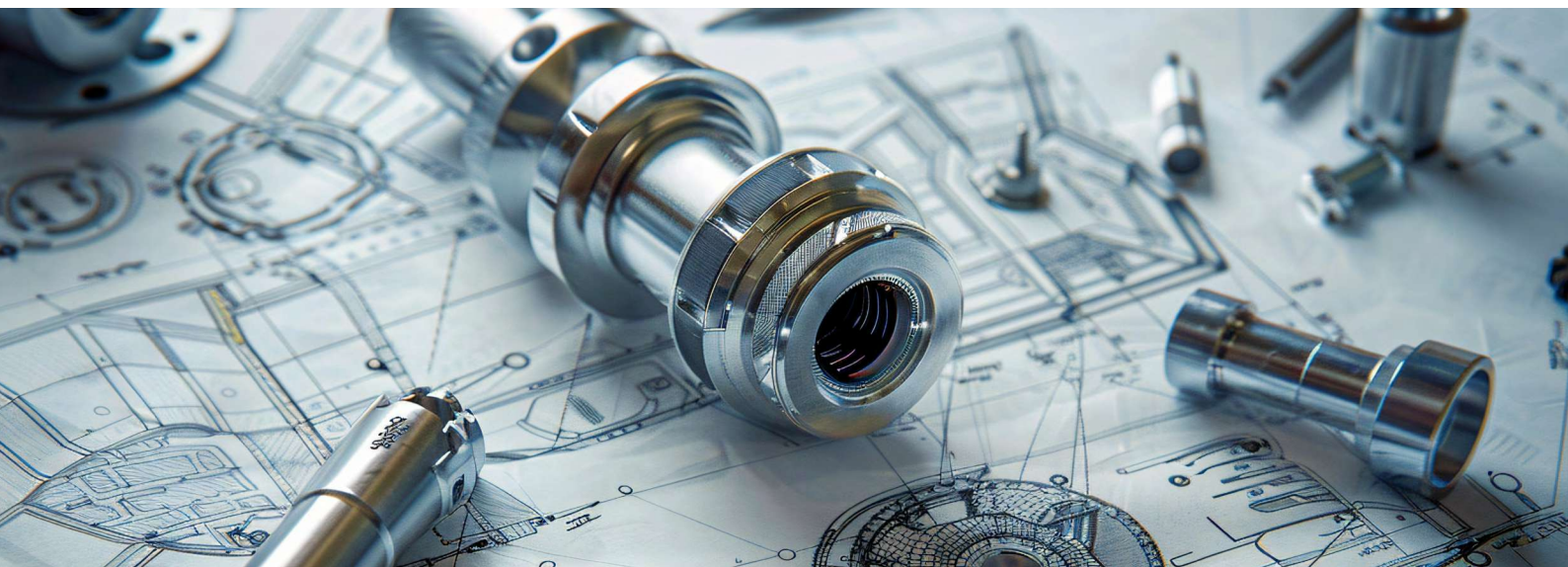
工程部門的兩難：零件選擇

想像您是一位展開新設計專案的首席工程師。此設計將需要一組特定的五金器具，包括螺栓、華司和螺帽。有許多零件可供選擇，但關鍵問題在於要選擇哪一種。幸運的話，或許能取得一份來自之前類似產品的優先採用和適合零件清單。若沒有這類指引，您可能需要在大型的現有零件資料庫中廣泛搜尋，或更糟的是，根據零件名稱進行合理的猜測。

在類似情況下，您可能認為需要設計全新的零件。您如何得知是否已存在類似的零件，可以直接有效用於設計中？可能有某些零件至少能提供良好的起點，避免潛在的重複設計工作並節省寶貴的工程資源。但尋找這些資訊可能是一項費力乏味且最終毫無結果的工作，浪費時間和金錢。考慮到此複雜情況，從頭開始打造新零件或許看起來更簡單便宜。

當公司的工程師不瞭解新增零件編號的真實成本時，這將會是一個代價昂貴的嚴重問題，而且問題很可能越滾越大。零件成本不僅包含製造費用；需考慮到工程圖的製作與審查、支援設計所需的所有附屬文件、以及修訂、核准和發行設計所花的時間。還需加上將資源投入新零件設計的機會成本。當然，在流程結束時，會再多出一個元件，使得複雜程度不斷增加。

組織通常會優先解決最明顯的問題，這符合講究方法的精實思維。然而，這也意味著較複雜且不太明顯的問題，例如零件管理，可能會被忽視。就像瓦斯漏氣一樣，觀察問題的能力與嚴重性並無關聯。雖然無效的零件管理所帶來的後續影響不易察覺，但若將其量化則可以發現問題影響的程度和範圍與日俱增。



探討零件的真實成本

一家頂尖的工業公司對此現象進行了深入分析，結果顯示一個零件的淨現值約為 \$16,000 美元，其中包含專案、生產和售後服務階段。零件資料庫可能包含數千甚至數百萬個項目，其成本影響十分驚人。

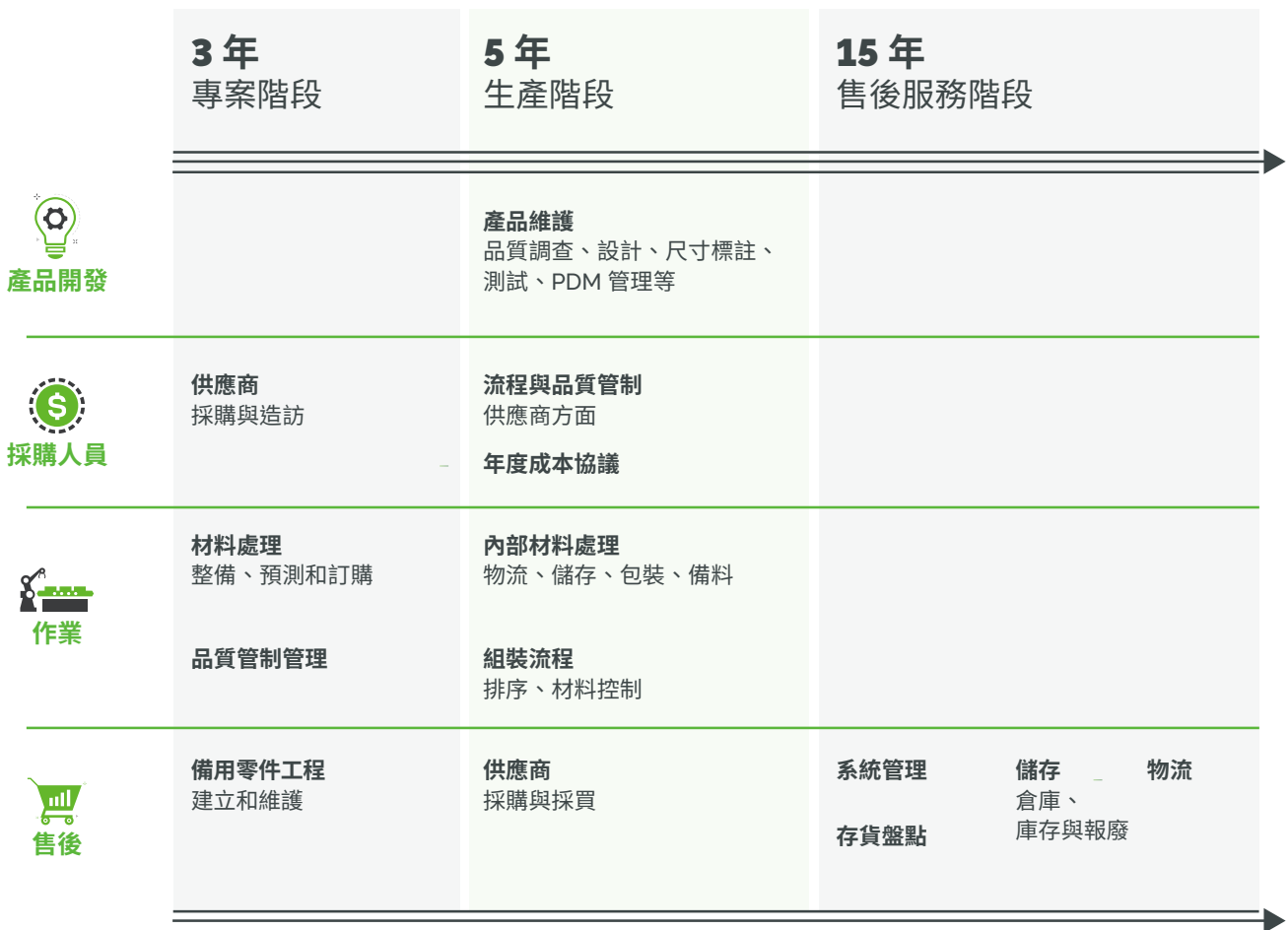


圖 1：零件的生命週期價值

這些是單一組織的範例。類似的審查可能會顯示貴公司在零件管理方面的問題是導致成本上升的重要因素。仔細審視這些真實成本，能夠瞭解其急迫性並為適當解決問題提供一個好的開始。

參數	單位	價值
每年新零件數量	#	2800
重複零件的數量	%	2%
避免重複的或然率	%	80%
新零件的淨現值	美元	\$16,022
專案階段的新零件成本	美元/年	\$1,844
生產階段的新零件成本	美元/年	\$3,688
售後服務階段的新零件成本	美元/年	\$1,268
專案階段持續時間	年	2.1
生產階段持續時間	年	5
售後服務階段持續時間	年	15
每年避免的重複零件	個/年	448
簡單零件的比例	%	0.27
一般零件的比例	%	0.53
複雜零件的比例	%	0.2
避免的一般零件數量	個/年	709.632
2024 年新零件數量	個	38,391
2025 年新零件數量	個	40,296
2026 年新零件數量	個	28,163

圖 2：透過重複利用節省成本的機會

消除零件管理方法中的差距

當公司意識到建立新零件編號的高成本並決定採取行動時，首先應制定策略以將這些成本減至最低並提高效率。然而，全面的零件管理需要雙重方法：一個用於內部零件的零件分類系統，另一個用於管理向廠商購買的供應鏈零件。如果不同時關注這兩者，製造商就有可能在零件和流程資料中遭遇重大差距的風險。

內部零件管理

零件分類將產品、零件和文件進行整理，方便尋找並提高生產力。這些系統應包含用於建立分類系統、定義並指定零件屬性、建立零件名稱、根據屬性進行搜尋，甚至發現何時正在製造相似零件的工具。這些功能共同運作可簡化流程，並讓一切井然有序。

外部供應鏈管理

同時，應將供應商管理視為優先事項，以便製造商能夠整合並管理供應鏈資料。在設計階段早期提供製造商和廠商的資料，有助於公司追蹤供應商零件，並改善零件選擇流程。

零件管理將這些方法整合起來，井然有序地管理整個產品組合及其元件。零件管理為每個零件指派重要的工程、製造和供應鏈需求屬性。該系統提高了可搜索性並提供便捷的零件資料存取，促使公司將依據各種工程和業務因素 (如效能、成本、風險、法規遵循和永續性) 所建立的優先採用零件和供應商標準化。如此也簡化了不同團隊之間的溝通和資料共用，可快速準確地交換資料，從而提高協作效率並確保業務流程不受中斷。

建立分類模型以確保零件管理成功

零件管理始於準確全面的分類，這需要經歷三個關鍵階段。

建立商品樹

首先，必須建立一個分類或編目商品的「樹」狀結構。這也稱為分類節點的集合。公司應該定義其建立商品樹所需的策略。

為分類節點定義屬性

樹狀結構建立後，需要為分類節點指派特徵或屬性。使用像 PTC 的 Windchill 這樣強大的 PLM 平台，設定和套用這些屬性將變得更加簡單。

謹慎地構建分類階層

必須在整個樹狀結構上建立分層結構，使每個父節點的屬性能夠準確地與子節點共用。

請務必記得，樹狀結構是根據這個層級來運作。樹狀結構必須以盡可能邏輯化的方式建立，以簡化未來屬性的維護。

微調分類節點

屬性可以在許多不同的節點之間共用。使用每個節點時，使用者可以自訂該屬性的條件約束和預設值。

以「材料」作為不同節點中的常見屬性為例。不同的節點可能有不同的材料選項範疇。若所有節點使用單一共同的材料下拉式清單，對使用者而言將會相當不便。

在現代的材料管理系統中，「材料」的合法值清單可以針對每個節點進行自訂。一個非常堅硬材料的產品節點可能會提供鈦、鎢或鋼等選項；而另一個需要更具延展性的材料，可能提供的選項則為鐵、鋁或銅。屬性可以共用，而限制條件則可專門經過調整，將每個分類節點的實用性最大化。

避免隱藏的零件管理錯誤

一些公司試圖透過建立許多不同的零件子類型或定義涵蓋每個零件潛在特性的整個屬性範圍來解決零件管理的問題。雖然這種做法原則上是正確的，但可能導致系統過於繁瑣。

另一種替代方法是建立一種特殊的零件類型，在最上層選擇級別上定義該零件，並包含所有相關屬性。雖然這解決了屬性清單過於複雜的挑戰，但也可能相對引發零件數量過多的問題。合適的 PLM 平台將為這兩種方法提供預防措施和支援，以盡量減少負面影響。以下提示旨在幫助您開始建立自己的零件管理策略。

提示 1：建立更完善的分類規則

一家全球生命科學公司在對其零件管理流程進行適當改革時，為製造的產品引入了屬性。他們建立了太多屬性，導致很難為各種零件維護正確的屬性集。為確保零件建立時指定正確的屬性，該公司將一些屬性預設為「必要」。然而，其中一些屬性僅需用於特定的零件子集，這導致了相當大的問題。

經過數年努力應對這一問題，該公司最終實行現代化的零件分類方法。這使他們能夠為每個製造的零件指派特定適用的分類節點。透過指派分類節點，公司擁有一套動態屬性集，可以正確指派到每個產品上。如果使用者選擇錯誤，則可更改產品的分類，而零件也可以移動到不同的節點，其屬性也會隨之更新。使用零件子類型來控制屬性時，這是不可能達成的。

更廣泛地說，其效果是能夠在依照每個零件指定適當的特徵屬性，而不會增加過多的維護負擔。此新方法也能納入預設值，提高了使用便利性，並加快使用者的採用。

提示 2：以迭代方式套用分類

一家領先的渦輪機製造商使用零件分類來管理其整個零件庫存，大幅減少了新建立的零件數量。在此案例中，最大的挑戰在於如何管理公司過去累積的龐大零件記錄。這項任務令人生畏，因為該記錄包含了數百萬個零件。

該公司以合乎邏輯的方式處理這種情況，首先識別出最常用的零件，然後根據這些標準依序擴展分類零件的範圍。

隨著系統中核心零件庫存的確定和設置，公司在產品發佈過程中建立了控制流程，要求所有新零件在發佈前都必須完成分類。長期下來，公司仔細評估需要追溯分類的舊產品，確保每個分類工作發揮最大價值。現在，工程團隊可以輕鬆搜尋並找到最適合任何新設計的零件。

提示 3：避免造成不良流程的分類規則

某公司曾嘗試透過限制產品發佈流程來減少建立新零件。這代表每當工程師需要發佈新零件時，他們必須首先對其進行分類，迫使他們從現有零件中選擇或為新零件建立專屬分類。

乍看之下，這似乎是一個合理且有效的實行步驟。但等到工程師發佈新零件時，他們已經決定需要新的零件。實際上，此時他們不得不認為使用現有零件為時已晚。

在新計畫實行四年後，只有不到 5% 的新建立零件涉及現有零件的重複利用，95% 的零件都是從頭開始建立。由於該策略在流程中的應用並不適當，結果為使用者和整個公司帶來負擔而非助力。

提示 4：一律依賴單一資料來源

某醫療設備公司依賴 Excel 試算表作為其產品訊息的資料庫。該試算表活頁簿對業務至關重要，因為它包含所有在包裝和識別標籤上印製的特性和資訊。

透過引進零件分類，該公司消除了管理大量 Excel 試算表的需求，維護這些試算表是一項困難的工作。其無法與標籤系統連接、變更流程繁瑣，沒有任何個別人員或團隊能有效擁有這些試算表。

然而，當引進零件分類時，內部對消除試算表的做法仍有廣泛的共同抵制。這導致產品資訊出現兩個「資料來源」。這代表需要維護兩個資料來源，並且需要大量資源來追蹤和保持同步。

允許這種重複工作存在的理由是希望能對伴隨技術變革所需的人員和流程變更產生一些影響。實際上，真正所需的工作是教育、培訓和激勵人員、正式更新流程，並以控制得當的方式逐步擺脫試算表模型。

然而，該公司使其原本的情況變得更糟。維護工作量至少多了一倍；設有兩個產品資料來源使得情況更加混亂和提高風險。選擇緩慢過渡只會延長和加劇新系統所要解決的功能失調問題。

建立在分類基礎上實現大規模零件管理

一旦實現了卓越的零件分類，公司可能會認為已經在零件編目和打造更便利使用者體驗方面做得很好。然而，為了完全取得最佳結果，還應採取額外的步驟。

一個持續面臨的挑戰是，無論分類多麼完善，工程師都必須從大量的零件中選擇。選擇的數量過多可能使選擇過程變得繁瑣。這些繁重的流程可能導致走捷徑、採用應變方案以及選擇不佳的，後續對成本、品質和生產力會產生重大影響。一種成功解決此問題的方法是定義一組較小的優先採用零件主集合，供工程師嘗試進行初步選擇。

當然，在較大的公司中，不同產品線、部門和團隊的優先採用零件可能會有所不同。分類節點和屬性可以用來幫助識別優先採用零件。結合使用者進行的報告可以產生準確的優先採用零件清單。如果優先採用零件清單保持最新並妥善維護，資源使用者更有可能經常參考它。

以機械工程師在處理組件時使用的螺栓為例。對於他們來說，擁有一份隨時可用的螺栓、華司和螺帽清單是非常重要的。如果這份清單若還能對應到存放在工作場所組裝區的多個相同零件，會有更高的重要性。這項任務越簡單，零件查找過程的執行速度就越快，設計也能更快完成。



直覺式零件管理體驗

一旦在您的 PLM 平台內部實行分類模型的工作完成，工程師將發現選擇和管理零件的過程大大簡化。這些平台提供了直覺式序列選擇機制，可用來識別零件，並重新定義設計工程師如何管理數以萬計的零件。作為消費者，我們已經看到了這種方法的好處。我們用來搜尋、篩選和挑選合適沙發的便利性和精確性，同樣可以應用於選擇可用的最佳（且成本經過最有效調整）零件。

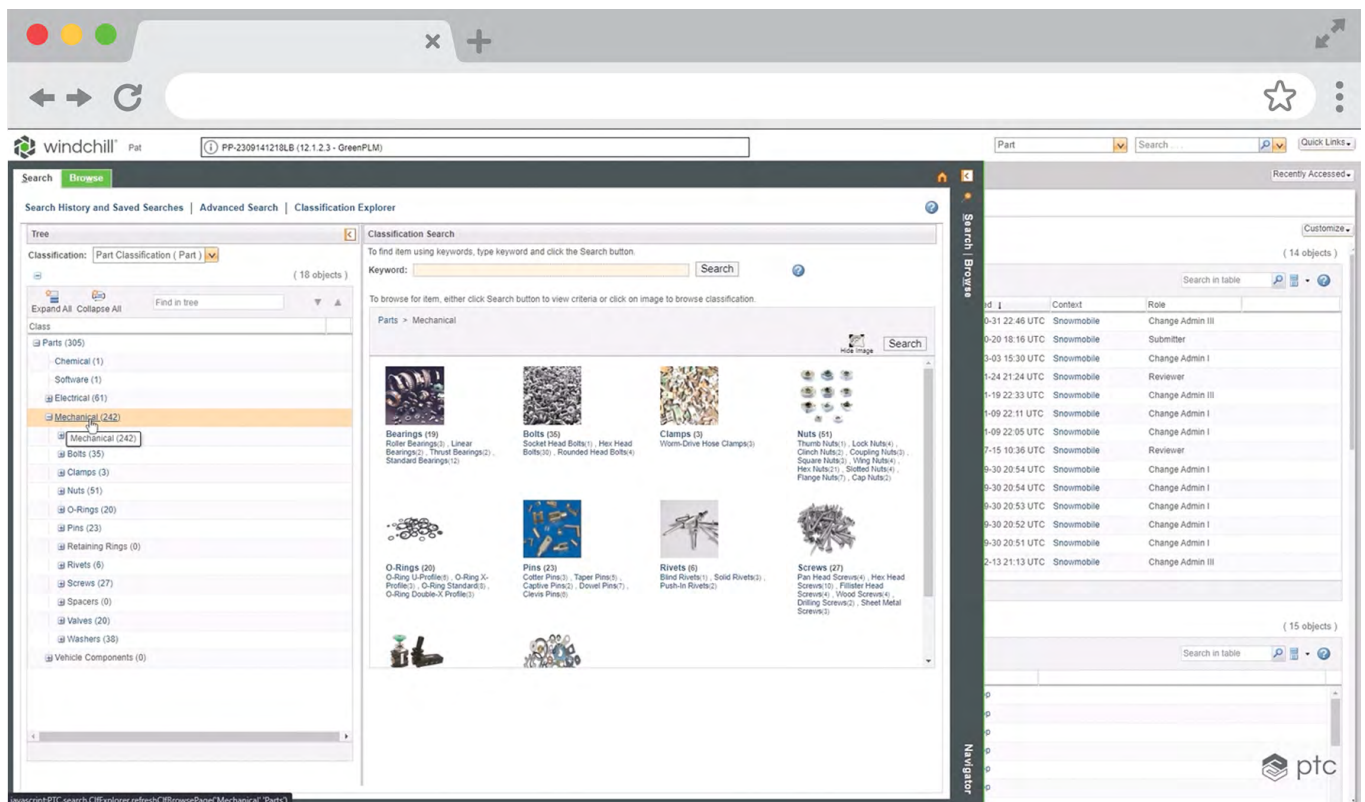


圖 3：Windchill 中的範例分類模型和零件搜尋

將分類轉化為競爭優勢

當組織忽視零件管理時，便會冒著效率和資源流失的風險，並可能危及其上市速度。但如果使用正確的工具來處理這個問題，則能產生混合發揮的正面效果。卓越的零件管理解決方案使工程師能夠透過提供一個徹底且準確分類的零件庫來做出更好的成本效益決策，藉此重複利用或設計新零件。但正確的工具只有在實行時才會發揮作用。若要利用最好的技術來強化零件管理流程，對零件管理實行的共同挑戰和最佳實踐需要有透徹的理解。

零件管理能幫助製造商井然有序並順利進展。然而，成功需要一個能夠滿足您業務和供應商生態系統獨特需求的解決方案。



下載 >

瞭解必備的零件管理功能，
並聽聽產業領袖直接分享
他們如何將零件管理轉化為
競爭優勢的經驗：

[立即下載我們的瞭解零件
管理資源指南。](#)



121 Seaport Blvd, Boston, MA 02210 : ptc.com

© 2024, PTC Inc. 版權所有，並保留所有權利。此處所描述的資訊僅做為參考之用，如有變更恕不通知，且不得將其視為 PTC 所做之擔保、承諾、條件或要約。PTC、PTC 標誌以及所有其他的 PTC 產品名稱和標誌都是 PTC 和/或其子公司在美國及其他國家/地區的商標或註冊商標。所有其他產品或公司名稱則為其各自擁有者的財產。

21712 - The Untapped Potential of Parts Management-tw