

從 PDM 移轉到 PLM

Volvo CE 如何建立數位執行緒的基礎

Volvo CE 需要一個統一的产品生命週期管理系統，為外延企業提供以產品為中心的資訊骨幹

Volvo Construction Equipment (CE) 的總部位於瑞典哥德堡，是國際領先的優質建築設備製造商。透過利用 180 多年的建築專業知識和 14,000 多名員工的知識，Volvo CE 為全球 180 多個國家或地區提供產品和服務。Volvo CE 以創新為策略和文化的核心，為任何建構作業提供正確的機器和解決方案，以確保客戶取得成功。

不斷變化的市場條件、更短的产品生命週期以及日益增加的产品複雜度需要 Volvo CE 這樣的產業組織進行變更。公司正透過建立新的業務模型來適應、透過分散式生產來實現全球化營運，以及利用自動化和連線能力等技術實現自訂產品和智慧服務。為了實現關鍵業務能力並確保長期增長，Volvo CE 公司開始定義數位轉型的願景。

與許多歷史悠久的公司一樣，併購也影響了 Volvo CE 的產品和服務組合。在過去的四十年中，出現了一個基於四個以上不同的產品資料管理 (PDM) 系統的複雜且成本高昂的 IT 佈局。因此，很大一部分投資能力用於保持舊系統的執行。可以實際改善工作方式的投資很少或沒有。

Volvo CE 需要一個統一的产品生命週期管理 (PLM) 系統。他們選擇利用 PTC 的 Windchill (一種用於資料管理和可追溯性的全面 PLM 解決方案)，在整個工程、作業、供應商和客戶之間提供權威的事實來源。透過建立數位執行緒和一致的产品架構，Volvo CE 將讓跨部門團隊能夠在一個地方管理硬體和軟體的複雜度。

實現方法：Volvo CE 利用 PTC 的 Windchill 現成的價值就緒型部署來建立數位執行緒

機制

實行統一的 PLM 解決方案會影響 Volvo CE 中的幾乎每個組織。因此，從一開始就必須讓整個公司參與其中。為了與整個業務團隊協同合作定義目標和策略，策略、架構和系統團隊舉辦了一次加速研討會。這是許多週期性會議中的第一個，這些會議確保了實際操作且敏捷的變更管理方法。

這些會議的目的是建立「提取」，它描述了組織中相關部門的人員何時需要從領導變更的團隊取得某些東西（對這個案子來說，即新的 PLM 解決方案和更現代的工作方式）。透過經常滿足並定義從下至上的

需求，團隊建立了一個「上下反轉」的領導能力三角，其中領導能力支援一線工人和相關組織的目標。

在加速研討會之後，Volvo CE 對 PLM 計劃形成清晰的願景：遞送方法、流程和工具（即 Windchill），為每個與給定產品相關的人員建立統一的資訊中心。PLM 將為產品開發提供一種新方法，並促進從事產品工作的人員之間更輕鬆的溝通，從而縮短上市時程，提高品質並降低成本。團隊將能夠利用與他們的產品和架構相關聯的任何項目的單一正確資料來源，確保完成的所有工作都能提升價值和增加集體知識。最後，透過建立數位執行緒，Volvo CE 將會為成為服務導向的解決方案提供商打下基礎。



解決方案

在定義了他們的願景之後，策略、架構和系統團隊圍繞端對端 PLM「環境」構建他們的解決方案。端對端 PLM 環境描述了變更的基本領域，其中包含端對端產品和服務文件。這些包括以零件為中心的變更和組態管理、產品資料管理（與 3D 多 CAD 環境整合）、應用程式生命週期管理，產品多樣化管理、多個材料清單 (BOM) 管理（工程、製造和服務 BOM）、同步工程等。

為了達成此目標，Volvo CE 使用了 PTC 提供的 Windchill 的立即可用的價值就緒部署 (VRD)。Windchill 的 VRD 是基於 25 年 PLM 最佳做法構建的預先設定的彈性組態。「價值就緒型部署」意味著此解決方案是經過驗證的、可立即部署的 Windchill 產品，這可在數月內啟動並執行，並得到 PTC 專家的全面支援。

Volvo CE 利用最佳做法，將與產品開發相關的流程簡化為 VRD 的流程。由於他們無需對立即可用的解決方案進行任何開發，因此他們能夠快速完成此工作。Windchill 成為與其產品和架構生命週期相關聯的唯一資料來源。

執行

在 Volvo CE 推出解決方案時，他們遵循了由策略和解決方案組合團隊定義的解決方案和功能部署。團隊識別可獨立實行的能力，並根據目標使用者社群、啟用的能力、成本評估以及資料可用性和成熟度等因素，在每個步驟中釋放價值。

Volvo CE 分階段對目前的生產專案和新專案進行了部署，並根據專案影響、使用者可用性、資金能力等對它們進行了優先順序排定。Volvo CE 讓關鍵使用者參與了此解決方案的開發，以確保每個部署都具有每個特定團隊所需的功能。Volvo CE 產品團隊和 Windchill 專家之間每天舉行會議，所有圖層的整合和移轉都在幾個月中分階段進行。

遞送系統並確保變更管理的成功不僅僅需要訓練。變更由早期採用者領導，並從組織取得「提取」的領導原則的支援。首先，參與部署的關鍵使用者協助訓練了產品線中的早期採用者。然後，早期採用者協助所有團隊成員熟悉 Windchill，整個組織的工作流程已有機採用此解決方案。



效益：Volvo CE 專注於可以提高效率的 五個領域

策略、架構和系統團隊專注於需要提高效率的產品開發流程的五個領域。透過將 PLM 基礎套用到這些領域，Volvo CE 將業務轉向統一的 PLM 方法。

設計工程

實行前

在 Windchill 之前，Volvo CE 在設計工程中沒有通用的產品文件結構。Volvo CE 擁有多個設計工程系統，各個系統之間的連線有限。使用者已手動建立和比較組件結構，即使這些結構已經存在於 CAD 中。

工程師還必須製作大量耗時的安裝工程圖，以顯示零件如何在機器中進行組裝。為了在三個 PDM 和三個工程材料清單 (EBOM) 系統之間共用零件，使用者通常必須手動設定另一個系統中已經存在的零件。

實行後

Volvo CE 實行了一個通用的產品資料管理系統，讓他們能夠統一其工程工具（包括軟體），並建立管理和可追溯性，以即時查看上游和下游資料。透過消除手動工作和移交，並提高重複使用，他們提高了效率並降低了成本。此外，工程師之間在早期階段的跨部門互動有助於減少昂貴的後期設計變更。

從現在開始，Volvo CE 將利用一個共通的 PDM 系統，在同一系統中管理 CAD 和組件結構。這將消除

重複項目，並提供一種在整個生態系統中尋找和共用零件的簡單方法。

虛擬開發

實行前

在實行 Windchill 之前，由於缺乏共通的資料基礎架構，不同虛擬模型的方法以及組態和視覺化之間沒有連線，因此 Volvo CE 跨產品、地點、專案和組織的全球生命週期流程對所有關鍵利益相關者而言並不清晰。

實行後

透過使用一個共通的資料基礎架構建立一個全球流程，Volvo CE 的團隊現在可以建立一次並在許多不同的地方重新使用。這大幅提高了效率並啟用了可見的組態。他們還透過清晰、正確的組態規則，透過對模型進行虛擬驗證和分析以更好地追蹤狀態，從而提高了品質。



生產準備

實行前

以前，本地生產調整與 EBOM 沒有連結。其結果就是，沒有視覺指導，生產準備是一個手動且複雜的流程。更新工作指示是另一項耗時的工作。

實行後

Windchill 讓 Volvo CE 能夠透過基於事實的回饋和視覺化，建立從 EBOM 到作業流程清單的連線。透過減少這些流程中的手動工作，他們還減少了人為錯誤的成本，並加快了工業化的時間。在開發過程中，設計師與製造工程師之間增強的互動有助於在早期階段發現問題，並確保可製造性和靈活性。

工程變更

實行前

Volvo CE 具有不同的 PDM 系統，在處理多個變更時，其組態檢查流程並不是最佳的。產品組態透過 Microsoft Excel、Teams、有時甚至是透過紙質文件進行管理。因此，很難建立和更新產品和選件組態（包括組合和限制）。沒有與下游應用程式的直接連接，並且無法與 VPM 和 PROST 等技術系統共用選項。

此外，工程變更通知 (ECN) 分析和準備工作對設計人員而言是不可見的，也沒有連結到系統中。變更要求是在多個系統（例如 Excel、Teams 和不同的資料

庫）中處理的，因此沒有通用的工作方式。一旦出現 ECN，工程師必須在多個系統中搜尋零件或資訊。最後，他們對在下游流程（如流程清單 (BOP) 和服務能力）中變更會造成的影響的可見度缺乏瞭解。

實行後

透過利用 Windchill，Volvo CE 可以在一個系統中建立並收集所有變更管理要求和問題報告。透過視覺化 EBOM、製造材料清單 (MBOM) 和服務材料清單 (SBOM) 中的零件並建立彼此的連線，工程師可以看到對下游流程的直接影響並在單一資訊來源上執行分析，從而大幅縮短變更週期時間。使用單一配置器，可以更輕鬆地將選件連接到產品並追蹤其組合。當新增或刪除選件時，工程師可以看到與產品和專案的直接連結。

單一資訊來源以及 CAD 和 BOM 資料之間的簡化連線提高了效率，讓設計人員能夠快速驗證開發變更對產品的影響。

同步工程

實行前

Volvo CE 對於所使用的資料缺乏足夠的一致性，從而需要產品準備工作的下游重工和耗時的會議來協調工作流程。由於不同的資料儲存在不同的系統中，因此 Volvo CE 缺乏在已有系統中建立基準的能力，這些可以在利益相關者之間進行通訊。



© VolvoCE 2019-2030 版權所有，並保留所有權利

沒有系統支援的多次移交會導致早期階段的反應行為和受限的協同合作。通常，發現問題的時候已經到了開發流程的後期，這會造成重工，並增加了不符合 Volvo CE 高品質標準的風險。缺乏可見度和跨部門需求處理也會導致流程後期出現重工。

由於存在許多舊有系統，因此工程師難以從其他 PDM 社群中找到已有零件。建立了許多重複項：每年引入約 28,000 個新零件編號，並且計算估計有 6% 是重複的。

實行後

一個資料庫中的一致資料和單一權威正確來源意味著跨部門團隊可以在一個共用系統上進行協同合作。

越來越多的跨部門協同合作可以改善產品和流程的品質，並具有重新使用已有解決方案和資產的能力。這將協助團隊減少成本並縮短重疊時間。

總結：利用跨產品和架構的單一資料來源

透過從 PDM 移轉到 PLM，Volvo CE 為其產品和架構生命週期建立了單一資料來源。他們從具有不同系統的多個地點轉換為利用相同架構的所有地點。

很快就正式上線了，同時用於緊湊型挖掘機、鉸接式卡車、緊湊型輪式裝載機的 PLM 系統在數月之內將會上線。到 2021 年底，Volvo CE 將訓練 3,000 多名使用者，並在 15 個地點成功實行 Windchill。他們已將

前三個舊有系統完全升級到 Windchill，並在第四個舊有系統上取得了進展，這可讓他們能夠開始利用數位組件和智慧圖表等改進功能。

從現在開始，PLM 基金會將大幅提升 Volvo CE 在其產品、生產和供應鏈中的努力。例如，基於模型的系統工程將讓 Volvo CE 能夠擷取功能需求並將其連結到模擬和產品結構。透過新的產品架構，Volvo CE 將能夠在整個工程車輛產品組合中共用和重新使用設計和子系統，從而縮短新產品的上市時程。在生產和供應鏈方面，模組生產可在全域作業中實現更好的彈性和擴充性。

現在，Volvo CE 處於更有利的位置，並可在未來享受收益。



© VolvoCE 2019-2030 版權所有，並保留所有權利

www.ptc.com/tw/case-studies

© 2021, PTC Inc. (PTC). 版權所有，並保留所有權利。在此所述之資訊僅供參考，如有變更恕不通知，且不得將其視為 PTC 所做之擔保、承諾或要約。PTC、PTC 標誌以及所有的 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。產品的發行時間以及功能可能變更，PTC 不另行通知。