

執行摘要

選擇合作夥伴時 領導者的重要性

Jeff Winter
Critical Manufacturing
商業策略副總裁



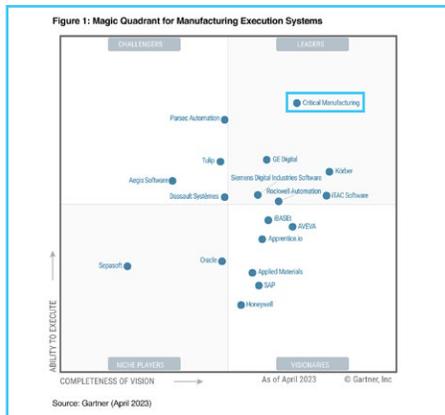
Critical
manufacturing
an ASMPT company

CRITICAL MANUFACTURING: 引領現在，改變未來

何為產業領導者的特性？是創新、適應力，還是跨不同的市場持續創造價值的能力？對 Critical Manufacturing 而言，領導力的意義在於體現這些特質，同時突破製造執行系統 (MES) 的極限。

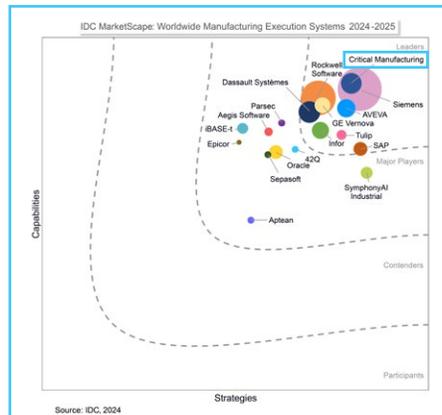
我們被 **Gartner**、**IDC**、**Frost & Sullivan** 等業界最受尊崇的分析機構公認為 MES 領域的領導者，因而深感自豪。這些榮譽不僅反映過去的成就，也證明本公司對卓越、適應力和客戶影響力的持續承諾。

GARTNER



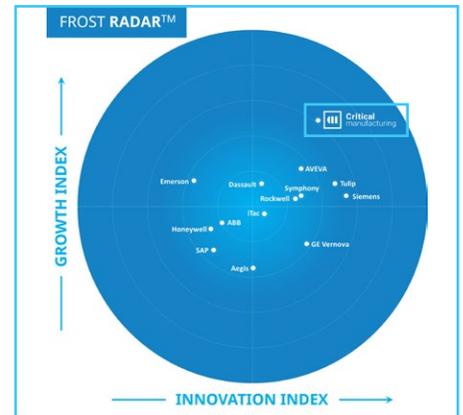
Gartner 一直將 Critical Manufacturing 評為其**製造執行系統魔力象限**中的領導者，因為卓越的客戶滿意度和技術創新而贏得此地位。Gartner 強調本公司能提供先進的解決方案，將物聯網 (IoT)、交易資料和即時洞見整合至統一平台。Critical Manufacturing 與系統整合商的協作方法及其解決方案的可組合性，進一步鞏固其領導地位。

IDC MARKETSCOPE



IDC MarketScape 在其**全球 MES 供應商評估 (2024-2025)** 中將 Critical Manufacturing 認為領導者，強調本公司產品的精密性和多功能性。IDC 稱讚先進的模組化架構、數位孿生功能以及直覺化少量程式碼工具，讓製造商可快速、有效率地適應。IDC 也強調 Critical Manufacturing 能提供為半導體、醫療器材、電子產品等產業量身打造的可擴充解決方案，因此在 MES 領域獨樹一格。

FROST & SULLIVAN



Frost & Sullivan 同樣在其**MES Radar™ 報告**中聚焦於 Critical Manufacturing，將我們評為**成長潛力最高**的供應商，並列入創新和產業顛覆方面的前三名。他們認為本公司不僅提供尖端解決方案，還能有效協助客戶完成工業 4.0 旅程。我們的創新聲譽、緊密的合作夥伴關係、以客戶為中心的方法，使我們成為 MES 領域的重要參與者。Frost & Sullivan 指出，我們致力於卓越並提供經得起未來考驗的解決方案，是市場領導地位的強大競爭者。

我們受更深遠的目標所驅使：「使工業 4.0 成真」。

這些肯定有共同的主題：Critical Manufacturing 不僅是領導者，更重新定義領導力在 MES 領域的意義。分析師普遍稱讚本公司能將尖端技術與以客戶為中心的解決方案結合，創造可推動創新和實用價值的平衡。這些一致的好評反映我們堅定致力於協助製造商應對工業 4.0 的複雜性，同時讓他們為將來的機會做好準備。我們不僅提供軟體；也提供可提高敏捷性、擴充性和效率的工具。

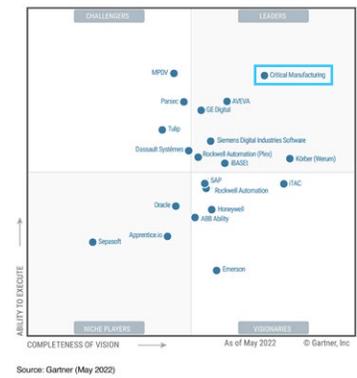
領導力的意義不僅在於榮譽，更在於為業界樹立標準、推動創新，並持續為客戶創造價值。然而，MES 領導力只是我們故事的一部分。雖然 MES 是我們的產品核心，但我們的願景遠遠超越軟體功能。我們受更深遠的目標所驅使：「使工業 4.0 成真」。

Figure 1: Magic Quadrant for Manufacturing Execution Systems



Source: Gartner (April 2023)

Figure 1: Magic Quadrant for Manufacturing Execution Systems



Source: Gartner (May 2022)

Figure 1: Magic Quadrant for Manufacturing Execution Systems



Source: Gartner (March 2021)

激勵人心的願景，兌現承諾的使命

願景不僅只是宣言，而是指引公司的所有決策、創新和行動的燈塔。Critical Manufacturing 的願景「**使工業 4.0 成真**」概括我們的終極目標：邁向製造生態系統智慧化、敏捷並且無縫連接的未來。但實現此願景不僅需要部署整套技術，也必須瞭解 MES 作為工業 4.0 的**核心賦能技術**所扮演的關鍵角色。

此理念鞏固本公司做出的每項決策，從設計模組化解決方案到建立合作夥伴關係，以加強全球影響力。未來，我們會繼續將重點放在推動智慧製造的下一代進化。隨著產業需求演變，我們也將改變—繼續挑戰傳統思維、預測新挑戰，並提供讓製造商能夠為未來做好準備的解決方案。我們認為，領導者不僅要走在當今創新的最前端，也要確保客戶預見未來的需求。

第四次工業革命通常被稱為「工業 4.0」，是我們現今所處的時代；由 IoT、AI、數位孿生、AR/VR、區塊鏈、雲端運算等眾多新技術的發展與聚合推動的快速轉型時代。「工業 4.0」一詞最早出現在 2011 年漢諾威工業博覽會上，是德國高科技策略的一部分，提出明確的未來願景：智慧、連線和自主製造將重新定義工業局勢。

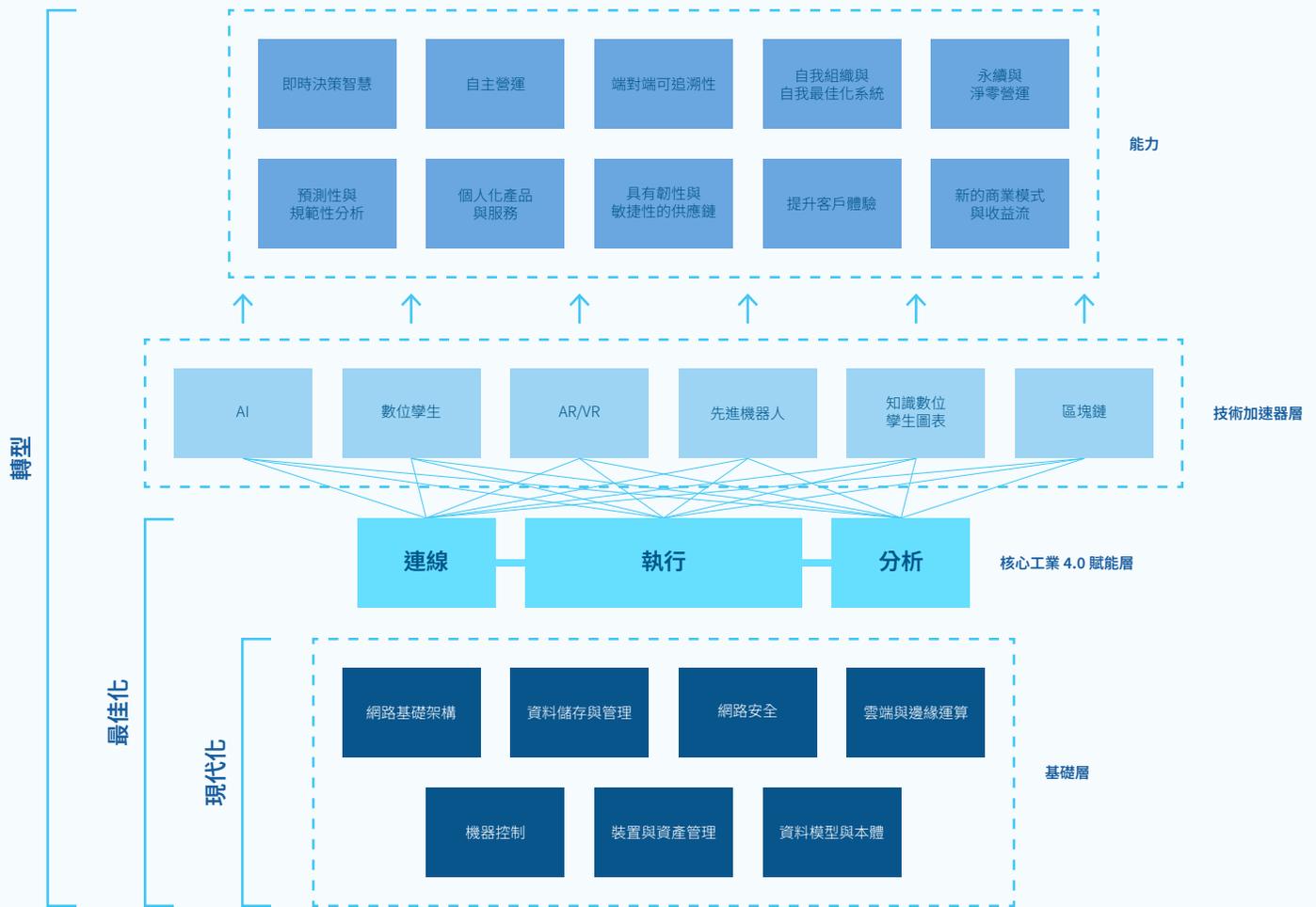
但自此之後，工業 4.0 的構想大幅擴展，並演變成對不同的人而言有不同的意義，通常涵蓋各種概念和技術。實現此願景不僅需要採用新技術；還需要建立正確的系統、流程、基礎架構和工具，以實現真正的工業轉型。

工業轉型的三大支柱

實現工業 4.0 需要三大基本支柱：**執行、連線能力、分析**。每個要素都扮演重要角色，讓製造商能夠實現真正的數位轉型和營運卓越。

- **執行**：引導、控制、操作和管理所有現場作業是確保生產品質、效率和靈活性的關鍵。這涵蓋一切，從資源分配和 workflow 管理，到實施合規性和維持即時反應能力。這就是 MES 所在之處，它是對這些基本功能進行協調和最佳化的系統。
- **連線能力**：必須具備連接系統、機器與裝置的能力，才能打破孤島並實現真正整合的企業。IoT 在此派上用場，讓感測器、機器與企業應用程式之間無縫通訊。由 IoT 驅動的連線能力確保資料在整個組織內順暢流動，為明智決策和敏捷營運提供必要的基礎。
- **分析**：必須從複雜的脈絡化資料中擷取即時洞見，才能將營運最佳化並在潛在問題發生之前加以預防。先進分析讓製造商能夠從被動轉為主動決策、確定趨勢、預測需求，並利用可行動化情報提高整體效率。

實現工業 4.0 需要三大基本支柱：執行、連線能力、分析。



為何 MES 是工業 4.0 的核心

Critical Manufacturing 認為，此轉型的核心在於 MES。雖然他人可能認為 MES 只是製造生態系統中數十或數百個軟體元件的其中之一，但我們將它視為 **核心—將一切連接在一起的中心部分，讓製造商能夠真正發揮新型顛覆性技術的潛力。**

製造業製造產品—這是製造商工作的本質。為了實現工業 4.0，製造商必須連結兩個迅速演變的世界：正在經歷數位轉型的 **企業層級**，以及製造產品、確保品質、效率至上的 **現場**。

MES 在其中扮演製造組織的 **神經系統**。如同人體的神經系統將大腦連接至四肢和每個器官，MES 協調生產的各個層面，並確保所有流程都與策略目標一致。MES 提供管理複雜性、實施標準化和推動營運持續改進所需的結構。

MES 是工業 4.0 執行核心的主要原因，包括：

- **資源協調：** MES 確保以最佳方式利用物料、設備和人力，減少浪費並提高生產力。
- **製程標準化：** MES 可實施一致的工作流程和最佳實務，協助製造商實現可重複的品質和法規遵循。
- **即時作業控制：** MES 提供監測和動態調整生產流程所需的可見性，進而防止中斷並縮短停機時間。
- **資料驅動決策：** MES 是現場資料的中央樞紐，提供可行動化洞見以提高效率並支援策略性規劃。
- **擴充性和靈活性：** MES 讓製造商能夠在維持控制的同時擴大營運規模，快速適應市場需求和不斷變化的業務需求。



少了 MES，即使是最先進的工業 4.0 計畫， 也無法發揮完整潛力。

MES 已從簡單的生產追蹤進化成為整合 IoT、AI 與預測性分析的強大平台。數十年來，其複雜性和能力不斷提升，從手動資料收集轉變成全自動化、由 AI 驅動的決策系統。隨著製造業變得越來越複雜，MES 將繼續在擴大營運規模和提高敏捷性方面扮演關鍵角色。我們的輔助解決方案（例如 [Data Platform](#) 和 [Connect IoT](#)）提供更深入的洞見和無縫連線能力以加強 MES，使真正轉型所需的基本能力臻於完善。

展望未來，隨著製造業朝自主營運、自我最佳化生產線和 AI 驅動的決策支援系統發展，MES 將扮演更重要的角色。其能力將擴展，加入更多預測性洞見、加深與邊緣運算的整合，並透過擴增和虛擬實境提升使用者體驗。

少了 MES 作為核心，製造商就缺乏將策略目標與營運現實連結所需的關鍵執行層。少了 MES，即使是最先進的工業 4.0 計畫，也無法發揮完整潛力。製造商建置分離的解決方案將面臨風險，這些解決方案無法處理其業務的核心：製造產品。因此，我們持續致力於改進 MES 解決方案，讓製造商能夠充滿信心且精準地執行他們的願景，協助製造商以敏捷性和遠見應對數位轉型的複雜性。

為何領導力很重要： 為現在和未來選擇合適的 MES 合作夥伴

考慮採用 MES 或開始工業 4.0 轉型時，合作夥伴選擇與產品本身一樣重要。雖然現在的產品功能是關鍵（尤其是選擇像 Critical Manufacturing 這樣的公認領導者時），但真正重要的是產品背後的公司。領導力的重點不僅在於提供現在的同類最佳解決方案；更在於公司的發展方向、專業知識，以及他們是否能創新並引導您走完需要多年才能完成的旅程。

因此，評估 MES 供應商時，除了產品之外，也應考量公司的願景、專業知識和創新的過往紀錄。下文將探討為何領導力對特別著重於 MES 以及進行更多種工業轉型的公司而言，都很重要。



正在考慮將執行最佳化嗎？

無論是初次建置 MES 或將現有系統現代化，此決定都是重要關鍵。MES 處於製造營運的核心，將企業層級系統與現場執行連結。您現在選擇的平台將塑造未來多年的營運，但您的合作夥伴將決定該平台是否可隨著業務和製造環境改變而持續滿足您的需求。

軟體不是靜態。在超過 15 年的時間內，我們已交付許多產品更新；通常每年一個主要版本，加上多個次要版本。

1. 重點在於公司，而不只是產品

現在的產品無論多麼先進，都只是暫時。真正重要的是製造公司的軌跡。

在 IoT Analytics 於 2024 年追蹤的 14 個工業軟體類別市場中，製造營運管理 (MOM) 是唯一沒有任何供應商，擁有兩位數市佔率的市場。這種零散化突顯 MOM 的複雜性和特異性，因為不同產業和地區的製造商需要的功能截然不同，從生產排程到品質管理及合規性。有別於 ERP、PLM 或 EAM 等較為標準化的系統，在這些市場中，供應商之間的整合提供更明確的主導解決方案取得途徑，而 MOM 的市場零散化，因此選擇合適的產品和公司非常重要。

MES 建置通常需要多年時間

在多個廠區推行 MES 解決方案並非一蹴可幾。Critical Manufacturing 已完成數百次部署，其中有 70-80% 為多廠區專案。平均而言，在第一個工廠進行先導建置需要 6-12 個月，在理想條件下，將相同的解決方案擴充至類似的廠區則需要 3-4 個月。根據我們的經驗，橫跨 30 個廠區的大規模專案通常需要 6 到 10 年才能完成。請思考一下—10 年。造成此時間範圍的主要原因是客戶準備程度，而非技術能力或部署資源的可用性。由於內部協調、變革管理、資源限制、營運優先事項等因素，許多製造商需要多年時間準備和執行多廠區推行。

我們瞭解長期建置的難處，以及只根據現有產品的功能進行規劃的風險。軟體不是靜態。在超過 15 年的時間內，我們已交付許多產品更新；通常每年一個主要版本，加上多個次要版本。這樣的創新速度遠勝於競爭對手。如果您從我們的 MES 第 10 版開始，則部署完成時，可能已升級至第 20 版。雖然現在無法預測第 20 版的每個細節，但我們可以保證：它將遠遠超越我們所知的 MES，變成讓製造商能夠在瞬息萬變的世界中茁壯成長的平台。更重要的是，這不僅關乎軟體的最終樣貌，也關乎我們與您一起完成的旅程。

我們的願景「**使工業 4.0 成真**」是我們所做一切的核心，將全程引導您，確保您採用的工具和策略始終與您的目標和製造業的未來一致。

iPhone 類比：長期承諾的啟示

請將它想像成購買 iPhone。在某些年間，Apple 擁有市場上最好的手機；在某些年間，其他公司可能取得領先。但購買 iPhone 的人不會為了追求頂級裝置而每年更換品牌。他們投資於長期生態系統—整合的平台，以及他們信任並持續滿足其需求的公司。重點不在於知道 iPhone 20 會是如何；而是相信當它推出時，他們會喜歡，因為他們相信 Apple 的發展方向。

選擇 MES 供應商也是如此。Critical Manufacturing 的願景「使工業 4.0 成真」確保我們不斷進步，不僅為了滿足現在的需求，也為了預測未來的挑戰和機會。我們著重於建立與您一起成長的平台，適應技術進步、不斷變化的市場條件，以及營運優先事項的變化。

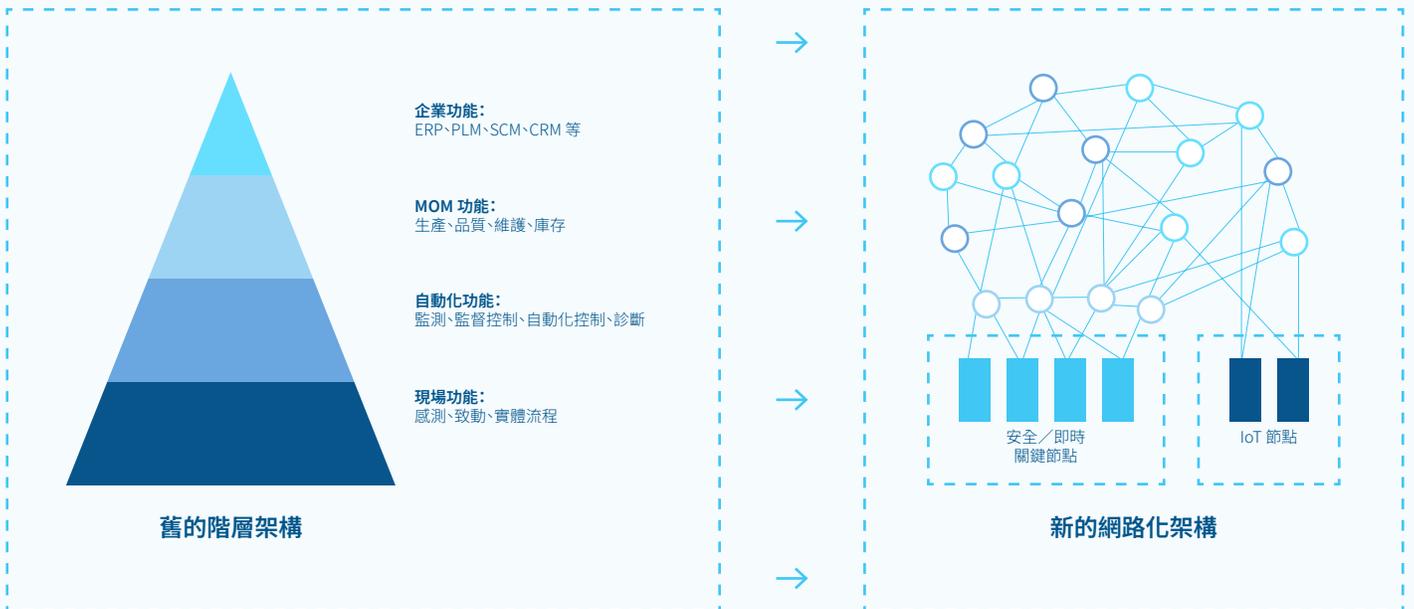
十年的變革

想一想 10 年內可能發生多少改變。十年前，IoT、AI、數位孿生等技術仍處於起步階段。如今，它們已成為製造卓越的關鍵驅動力。毫無疑問，十年後將有新的創新再次改變產業。因此，選擇 MES 供應商時，不僅要滿足現在的需求，也要確保合作夥伴擁有適應產業演變的願景和能力。

Critical Manufacturing 不僅提供現在的最佳 MES 產品，更致力成為您在專案期間或可長期信任的合作夥伴。我們頻繁提供產品更新、致力於創新並深入瞭解製造業，確保您並非只投資於軟體，而是投資於讓您在未來十年保持領先的生態系統。關鍵不僅在於投資產品，而是投資於願景、適應力和創新與您長期契合的公司。

Critical Manufacturing 致力成為您在專案期間或可長期信任的合作夥伴。





來源: <https://www.automation.com/en-us/articles/january-2022/beyond-pyramid-isa95-industry-4-0>

未考量此軌跡可能導致您的需求與供應商的藍圖不一致，讓您在幾年後陷入尷尬的處境。因此，瞭解合作夥伴的願景和未來方向極為重要。Critical Manufacturing 的願景「**使工業 4.0 成真**」確保我們與客戶的長期目標保持一致。

2. 真正的專業知識: 超越產品開發

擁有能夠打造同類最佳產品的優秀軟體開發人員固然重要，但這只是成功方程式的一部分。真正卓越的 MES 供應商必須深入瞭解應用這些產品的產業。Critical Manufacturing 不僅創造軟體；我們所做的一切都離不開製造業。因此，我們全心投入客戶所面臨的實際挑戰和機會。

我們積極參與塑造製造業的未來，與頂尖組織合作，例如 ISA、MESA、CESMII 和 World Manufacturing Foundation。這樣的參與確保我們走在新興趨勢的前端並掌握產業需求的脈動。例如，我們因此遵循整合企業與控制系統的黃金標準 ISA-95。這不僅是一枚榮譽勳章；更證明我們致力於確保解決方案與經過驗證的最佳實務一致。我們的理念是以正確的方式做事，而不是只依照自己的方式。

對製造商而言，這表示您可以相信我們不會重新發明輪子，而是建立在一致性和可靠性的穩固基礎上。ISA-95 的標準化術語、工作流程和階層結構可在界定專案範圍、協調利害關係人以及在組織內建立 MES 專業知識時排除不確定性。您的團隊不必學習特定供應商的系統，而是可獲得以全業界實務為基礎的技能，進而提高效率並為未來做好準備。

我們將技術實力與領域專業知識結合，不僅提供產品，更帶來信心，讓你知道合作夥伴真正瞭解您的產業及其複雜性。

創新不僅止於導入新功能； 而是解決實際問題和適應不斷變化的條件。

以下舉例說明這些專業知識如何轉化為特定產業中的實質效益：

- **半導體製造：**我們瞭解對於精度、良率最佳化和無縫設備整合的迫切需求。我們的 MES 解決方案能滿足這些需求，提供工具以加強晶圓可追溯性、減少停機時間並確保最高品質。
- **醫療器材製造：**在這個受到高度管制的產業中，合規性、可追溯性和品質控制沒有妥協空間。我們的解決方案能夠確實遵守法規標準，同時將製造效率最佳化並維持產品完整性。
- **電子產品製造：**在快步調的電子產品領域，敏捷性和速度是關鍵所在。我們的 MES 支援動態生產排程，可輕鬆處理頻繁的設計變更，並確保大規模品質。即時監測、預測性維護等先進功能，可協助製造商在這樣的高壓環境中保持競爭力。
- **工業設備製造：**生產複雜的大型機械需要穩健的控制以及對每個製程的可見性。我們的 MES 整合先進規劃與排程工具、支援 IoT 的機器監測以及資料驅動決策，協助製造商提高生產力、減少浪費，並按時、按規格交付設備。

這種技術能力與產業知識的結合使我們與眾不同，我們不僅只是產品供應商，而是瞭解您的產業並且能引導您克服挑戰的真正合作夥伴。

3. 以創新作為長期承諾

創新不僅止於導入新功能；而是解決實際問題和適應不斷變化的條件。轉型需要時間，也勢必會面臨挑戰。您需要可回應您的要求、預測您的需求並主動引導您前進的合作夥伴。

Critical Manufacturing 的創新不僅限於產品開發，還包括問題解決和適應力。例如，隨著 IoT、AI 等工業 4.0 技術變得更加重要，我們不僅將它們整合至我們的平台中，還開發 **IoT Connector**、**Data Platform** 等工具，以協助客戶利用這些進步。

這種主動式方法可確保客戶不僅跟上變革，還能引領變革。

4. 強大生態系統的能力

成功的 MES 建置超越軟體本身，需要強大的合作夥伴生態系統，以便在全球部署解決方案並確保一致的品質。Critical Manufacturing 已建立業界最嚴格的合作夥伴認證計畫之一。這確保無論您身在何處或選擇哪個合作夥伴，都能獲得相同的高品質建置服務。我們遍布全球的系統整合商值得信賴並擁有深厚的專業知識，能在不同的製造環境中部署 MES 解決方案，確保當地支援和無縫擴充性。透過投資於我們的生態系統，客戶可獲得各種建置能力、最佳實務和產業洞見，確保 MES 部署將與營運目標和策略目標一致。

正在考慮進行全面的工業轉型嗎？

對於進行大規模工業 4.0 計畫的組織而言，MES 是大型拼圖的其中一片。雖然其重要性不容置疑，但選擇合適的 MES 供應商不僅只是選擇軟體，而是尋找可協助您應對轉型本身複雜性的合作夥伴。

1. 引導，而不只是回應

轉型在本質上很複雜，需要人員、流程與技術之間的協調。真正的合作夥伴不僅會回應您的直接要求，還會指引您的旅程，確保您避開陷阱並充分利用機會。

在 Critical Manufacturing，我們將自己視為轉型賦能者。我們的願景「**使工業 4.0 成真**」驅使我們不僅提供技術，還提供客戶成功所需的專業知識、指引和工具。從協助製造商調整數位策略到支援建置和擴充，我們致力成為轉型合作夥伴，而不只是供應商。

2. 適應新的現實

工業轉型往往橫跨多年，在此過程中，技術、市場條件和組織優先事項可能改變。必須選擇敏捷且有遠見的合作夥伴，才能成功應對這些變化。

例如，隨著數位孿生成為工業 4.0 的關鍵技術，我們將它整合至我們的平台中，為客戶提供即時洞見和預測功能。同樣地，我們的**應用程式市集**可讓製造商隨著需求改變而自訂和擴展 MES，即使出現新的挑戰，也能確保平台與時俱進。

這種隨著時間而調整和創新的能力，是真正領導者的特徵，也是我們與眾不同之處。

3. 製造業轉型專業知識

廣泛的轉型計畫不僅需要技術知識，還需要深入瞭解製造卓越。Critical Manufacturing 擁有數十年的經驗，協助製造商將營運最佳化、調整策略並取得可衡量的結果。

我們在 MES 領域的領導地位，加上豐富的製程和技術專業知識，確保我們能支援轉型的各個層面。無論是初次建置 IoT、整合先進分析或擴大智慧工廠計畫規模，我們都擁有助您成功所需的知識和能力。

我們在 MES 領域的領導地位，加上豐富的製程和技術專業知識，確保我們能支援轉型的各個層面。



為何領導力應指引決策

無論是要建置 MES 或追求更廣泛的工業 4.0 轉型，合作夥伴選擇都非常重要。

現在的產品功能很重要，但更重要的是產品背後的公司。

1. 願景和軌跡

您不只是購買軟體，而是投資於平台及合作夥伴。Critical Manufacturing 的願景「**使工業 4.0 成真**」確保我們持續創新和進步，以滿足未來的需求。

2. 領域專業知識

我們不只製造產品；更瞭解製造業。我們在 MOM 最佳實務方面的專業知識和深厚的產業知識，使我們具備獨特優勢，協助您達成目標。

3. 以創新解決問題

真正的創新不僅止於新功能，而是解決實際問題和適應變化。作為領導者，我們不僅提供您需要的工具，還提供指引和適應力，以確保您的長期成功。

選擇 Critical Manufacturing，等於選擇可提供現在的同類最佳解決方案，並在未來多年中引導您應對轉型複雜性的合作夥伴。別只選擇產品，請選擇能使您願景成真的合作夥伴。



Critical
manufacturing
an ASMPPT company

JEFF WINTER

CRITICAL MANUFACTURING 商業策略副總裁

Jeff Winter 是 Critical Manufacturing 的商業策略副總裁，負責領導策略性成長計畫和業務發展，同時將公司定位成 MES 技術的全球領導者。Jeff 為不同的工業自動化產品和解決方案供應商工作，有將近 20 年的經驗，他擁有獨特能力，可將複雜的概念簡化並傳達給各種受眾，教育並啟發各層人員，從現場直到執行委員會。Jeff 在工業 4.0 社群也非常活躍。他是國際自動化協會 (ISA) 的執行委員會成員、製造企業解決方案協會 (MESA) 的國際董事會成員、國際電工技術委員會 (IEC) 的美國註冊專家兼 TC 65 成員，以及 CESMII 的智慧製造顧問。