



# 適用於 電子產品的 Critical Manufacturing MES

對 MES 抱持  
更多期待

# 以未來就緒 MES 經營智慧工廠： 更多期待

電子產品幾乎是所有產品都不可或缺的部分，而對電子元件、SMT 加工和 PCB 的需求，已成為全球核心產業。因此，製造商必須管理複雜的供應鏈、多變的需求、不斷限縮的利潤，以及縮短的產品生命週期。MES 必須提供全面的指揮和控制，以即時驅動工廠現場生產，應對各種可能的條件。電子產品製造 MES 的關鍵在於靈活性、端對端可追溯性、機器與多種資料系統的連線，以及機器、生產線、工廠和企業層級的即時現場可見性。



## 來自業界領導者的創新

Critical Manufacturing MES 是同類最佳、全面、頂級的製造執行系統 (MES)，適用於電子產品製造。現在比以往更容易使用，提供更高的可配置性、產業專用功能、完整的價值鏈可見性，以及利用容器進行安全部署的創新架構。此外，少量程式碼功能讓使用者能夠針對特殊需求輕鬆調整工作流程和介面，使建置和維護變得更簡單、更快速。

利用工業 4.0 就緒、開箱即用的模組將數位轉型提升至更高水準，推動品質控制、可追溯性和優異的物料管理。從進料到 SMT、組裝和成品，利用先進的 IoT 資料平台和連線能力，即時檢視所有製動作業。

## 在每個階段滿足您的需求

電子產品製造是整合人員、物料、機器和企業級基礎架構的複雜作業。製造商現在必須應對 SMD 尺寸更小且 PCB 元件密度更高的產品設計、快速變化的客戶要求和需求、元件短缺，同時設法在更複雜的製程中，提高品質並降低生產成本。

Critical Manufacturing MES 將現場資訊和功能整合成單一真實來源，提供脈絡化製造資料，以做出明智的策略性業務決定。對 MES 抱持更多期待—透過即時效能資料支援整體營運並協助您找出和預防問題，在問題影響生產之前加以解決。

# 為何選擇 Critical Manufacturing MES

Critical Manufacturing MES 在 Gartner 魔力象限和關鍵能力報告中，都被評為頂級製造解決方案。

## 完整的端對端可追溯性

可追溯性已成為客戶滿意度、法規遵循、保固索償、召回及其他客戶導向活動的關鍵。Critical Manufacturing MES 引導每個生產步驟，提供完整的個別批次、批號、序列化單元 and 參考代號端對端可追溯性和系譜，現在更提供新的全流程配置(主紀錄)報告，包含完整的產品製造規格。路徑或進行額外測試。

## 透過品質控制管理產品變體

Critical Manufacturing MES 讓使用者能夠依產品或批次定義抽樣方案，或定義以時間和計數器為根據的動態和靜態抽樣方案，以設定物料測試/檢驗的數量和頻率。系統也允許在單一流程中組合步驟，更靈活地處理生產流程。例如，如果元件通過品質檢查，則進入下一個組裝階段。如果未通過，系統可自動觸發替代流程，例如將物料重新導向至重工路徑或進行額外測試。

## 現場整合及連線能力

Critical Manufacturing MES 提供獨特的 Data Platform 和 Connect IoT 模組。它能與企業系統和 SMT 生產線或其他設備連線，使各種製造資料可供使用且具有脈絡，以進行預測性和反應性分析，產生可推動效能改進的洞見。

## 即時現場可見性

現場可見性為團隊提供必要資訊，以加快故障排除流程。Critical Manufacturing MES 透過數位孿生實現即時全企業視覺化和監測。數位孿生是呈現現場狀況的即時虛擬視窗，提供互動式效能監測，也可使用少量程式碼業務工作流程觸發即時通知，快速採取行動以解決問題。例如，在設備從生產變成非預定停機狀態時，通知維護技師。



提高產品品質和效率



減少或消除過多的安全庫存



縮短上市時間



獲得完整的物料和製程可追溯性



縮短停機時間



將作業標準化和最佳化



將物料流最佳化





## 先進電子產品／SMT 使用案例

SMT 和電子產品製造商面臨重大挑戰，必須對庫存和供應鏈變異性、多樣生產進行妥善的最佳化和 管理，並降低成本以緩解利潤限縮。同時，也不能忽視準時交付高品質產品，這在沒有整合式 MES 的情況下無法達成。

### 1. 複雜的 BOM 結構

在電子產品製造中，有時雖然基礎產品相同，但 BOM 可能因特殊配置而異。例如搭載 LED 的 PCB。可使用不同的 LED 組合 (Bin 碼和電阻器) 製造相同產品時，可能會出現瑕疵，但最終必須確保相同的所需亮度和顏色。BOM 變體允許使用者指定，僅適用於特定特性 (例如亮度) 的特定 BOM 項目。這可讓使用者在 BOM 層級，針對特定產品定義所有有效的 LED / 電阻器組合 (LED 配對)。在執行階段，系統可驗證生產中使用的 LED / 電阻器組合，是否與在該產品的 BOM 中定義的有效組合相符。

### 2. MCAD 和 ECAD 中的瑕疵和修復處理

為了防止瑕疵品出廠，製造商經常在生產過程中對產品進行重工。但 PCB 上的元件數量和每個拼板上的 PCB 數量，導致維修站操作員難以找出需要維修的元件和 PCB。修復多面板 PCB 上的瑕疵時，MES 會提供瑕疵代碼、機板 ID、機板面 (正面 / 背面)、料號和參考代號。系統也可在 PCB MCAD 或 ECAD 檔案中，從視覺上突顯這些資訊，有助於建立詳細的工作指令、在測試或組裝作業期間引導操作員，以及記錄瑕疵。Critical Manufacturing MES 整合 MCAD 和 ECAD 檔案，確保操作員充分掌握資訊並有效記錄和管理瑕疵。

### 3. 物料管理

集中式物料管理系統具備關於單一元件的所有相關資訊，例如供應商料號、內部料號 (例如捲盤 ID)，以及關於零件和物料及其環境和處理要求的詳細邏輯。物料缺少、處理不當或損壞是 SMT 生產線停工的主要原因之一，Critical Manufacturing MES 可確保 MSD 處理。系統也能定義特定設備的最小元件庫存、管理和要求物料、滿足要求，以及在不同位置之間移動物料，確保準時進行物料補充。

### 4. 設備與軟體整合

在 SMT 生產線中，機器和系統通常會產生各種格式的資料。少了 MES，整合這些不同的資料格式可能很困難，導致不一致、資料遺失或錯誤。透過先進的連線能力、即時資料擷取和使用標準化通訊協定，Critical Manufacturing MES 實現無縫設備整合，將來自各種來源 (例如設備、感測器和軟體系統) 的資料統一成一致的格式。系統有效率地處理各種 SMT 使用案例，例如備料、物料序列化、把關、配方檢查、墨點處理、可追溯性、維護和原料、系譜、物料瑕疵和修復，以及分析。Critical Manufacturing MES 支援多種通訊協定和 API，在不同的系統之間，確保一致的資料格式並簡化整合。它具有靈活的架構，可隨著製造業務成長而擴充，適應更大的資料量以及新的設備與系統整合。

# Critical Manufacturing MES V11

工業 4.0 數位轉型旅程的核心：連線、執行和分析

Critical Manufacturing MES 應成為製造營運管理 (MOM) 系統的重要組成部分。透過完整的連線能力和全面的現場可見性提高效率，實現更好、更快速的資料驅動生產決策。

涵蓋 SMT 生產線並管理整個工廠。以同步生產流程的形式執行進料、組裝、測試、檢驗、包裝和運輸。為每個產品定義品質監測規則、降低成本，並提高品質水準。透過先進分析提高品質和 OEE，縮短非計畫性停機時間和週期時間。

利用整合式資料平台從機器及各種資料系統收集資料，將資料放入脈絡中，並使用先進的分析工具為高價值製程改進提供洞見。一切都是在內部部署、雲端或混合架構上交付，使用以容器為基礎的部署協定安全地涵蓋多個廠區。

對 MES 抱持更多期待。利用來自 Critical Manufacturing 的先進能力，使數位轉型和工業 4.0 成真。





**Critical  
manufacturing**  
an ASMPT company

Critical Manufacturing 提供最現代化、最靈活且可配置的製造執行系統 (MES)。Critical Manufacturing MES 協助製造商滿足嚴格的產品可追溯性及合規性要求；以固有的封閉循環品質降低風險；與企業系統和工廠自動化完美整合，並以全球生產營運的可見性和快速分析為基礎，提供正確的洞見。

為工業 4.0 做好準備。隨時隨地輕鬆調整營運以應對需求、機會或要求的任何變化，進而有效競爭並獲利。

欲深入瞭解本公司、瀏覽我們的產品或查看業界分析師的評估，請造訪：  
[www.criticalmanufacturing.com](http://www.criticalmanufacturing.com)

**總部—葡萄牙波多**

Critical Manufacturing, S.A.

電話：+351 229 446 927

[contact@criticalmanufacturing.com](mailto:contact@criticalmanufacturing.com)

**子公司：**

臺灣高雄市

中國江蘇省蘇州市

中國廣東省深圳市

德國德勒斯登

馬來西亞檳城

墨西哥提華納

美國喬治亞州蘇萬尼

