



SIEMENS DIGITAL INDUSTRIES SOFTWARE

# 優化和管理 PCB 複雜性 生產計畫

## 如何最大化利用現有的電子製造資產

### 摘要

為了滿足如今市場對多品種小批量生產、快速周轉時間和低成本的需求，電子製造商必須充分了解和控制製造時程。本白皮書介紹了製造商透過採取哪些步驟，可以在最大程度縮短交付時間的同時，降低對庫存和原材料的投資，並最大程度減少製造流程中的變數，從而確保產品品質、可靠性和穩定性都達到最高水準。

# 序言

電子製造商正身處於充滿挑戰的時代。市場對多品種小批量產品生產、低成本和快速交付提出了要求。製造商可能會將投資新生產設備看作是滿足這些要求的唯一出路。但是，在引進新設備之前，他們應該先評估自己是否能夠更好地利用其當前的生產基礎設施。

本白皮書將介紹有哪些方法可提高現有電子製造資產的利用率。如果您是考慮以購入更多機械設備的方式提高產量的製造商，不妨閱讀此白皮書。

## 1. 瞭解當前調度流程如何應對動態變化的變數

對電子製造進行長期規劃充滿了挑戰，因為在涉及工單生成內容、生成方式和生成時間的方程中會不斷引入新變數。因表面黏著 (SMT) 錯誤而導致的生產線中斷、新增工單以及計畫外物料短缺都會迫使工廠的生產計畫發生改變。調整計畫的時間越長，工廠在非最佳的狀態下運轉的時間就越長，最終會導致損失寶貴的時間和資金。



這種情況往往難以解決，因為工廠受制於諸多約束。例如，產品 A 只能在生產線 1 上生產，而產品 B 也只能在生產線 2 上生產。每個操作員只能按照各自的認證操作特定生產線。有時，即便全部所需元件均到位，可供使用的生產車間也所剩無幾。亦或是恰逢假期黃金周，輪班的班次有所減少。這些變數無窮無盡。

要建立能夠適應所有動態變化的變數和約束的生產計畫，需要解決以下六大問題：

- 工廠佈局如何？要將裝配線、機器配置、存儲區域等納入考慮之中。
- 每條生產線的供料器設置換型策略是什麼？
- 各生產線的操作員分配情況如何？
- 各生產線的工單分配情況如何？
- 各工單是怎樣分配給各供料器設置組的？
- 每條生產線的生產工序都是什麼？

在面對如此多的變數時，使用試算表或白板來建立計畫就會面臨極大的挑戰。鑑於如今的製造環境如此複雜，有必要採用生產調度軟體解決方案來實現真正的優化並確保每個工單都能以盡可能最低的成本按時完成。

## 2. 使用專為電子製造打造的調度解決方案來提高資源利用率

專為生產調度而設計的軟體可大幅提升車間資源利用率。此解決方案基於客戶訂單建立最佳的製造計畫，同時考慮生產線產能和人員利用率等生產約束條件。雖然目前有多種調度解決方案可供使用，但並非所有解決方案都能為電子製造提供完整的解決方案。要想在電子產業充分發揮用武之地，該解決方案必須要考慮表面黏著 (SMT) 生產線及所有相關裝配流程的獨特需求。

優秀的調度系統至少應該能夠接收和處理以下關鍵參數：

- 工單自動輸入，包括數量和發貨截止日期
- 約束定義 - 生產線 / 機器產能和人員利用率，以及發生停機時提供的支援
- 所需物料的供應情況及其在供應鏈中的來源
- 與企業資源規劃 (ERP) 系統的直接介面

專業的電子生產調度系統使用這些參數生成生產計畫，其中包括每條生產線的產品分組、靜態供料器設置、料車使用、看板 / 在製品 (WIP) 和資源配置。

此外，像西門子 Opcenter 調度表面黏著軟體 / 解決方案這樣的進階調度系統使製造商能夠控制諸如截止日期、生產時間和換型等關鍵參數，由此便可透過對比多種假設場景來優化性能。該解決方案還可在計畫外工單發佈後或物料發貨延遲後進行實時調整，與

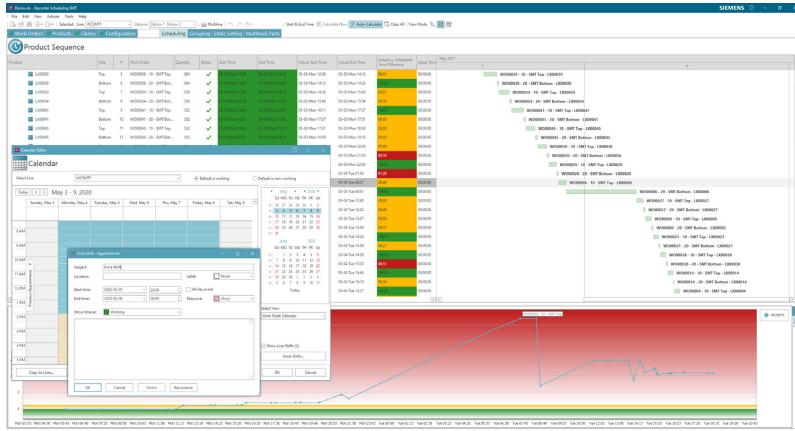
此同時，還會對可能發生的問題提供即時回饋。優秀的軟體解決方案可協助做出更有效的決策，因為這種解決方案可預知產品是否能夠在特定生產線上生產，然後再更高效地分配工作量。

## 3. 移除不必要、易出錯的手動流程

生產計畫時常更改。物料清單 (BOM)、工單、物料供應狀態的更改尤為頻繁。因此，ERP 系統和生產調度軟體之間需要時常更新，這樣才能亦步亦趨地緊跟這些變更。如果軟體解決方案未實現整合，就必須手動進行更新。但是，這種手動流程易出錯，既耗費時間和資金，也不再適用於如今互聯的世界。

憑藉 Opcenter 調度表面黏著，整個流程可實現自動化，無需再依賴手動流程。因此，整個流程會變得更加精確、迅速和靈活。透過與 SAP NetWeaver® 的智慧、無縫整合，Opcenter 調度表面黏著可縮短調度時間、減少調度工作量，同時提高效率、消除錯誤。無縫整合使客戶無需獲取對 SAP 系統本身的特定存取權限即可及時存取 SAP 中的工單數據。產品 BOM 資料也能夠以類似的方式從 SAP 更新。這種整合還實現了工廠物料庫存視覺化，這為調度提供相當大的幫助。

Opcenter 調度表面黏著還可提供大量基於檔的導入，使客戶能夠以最適合自身的方式來獲取所需的資料。透過與機械供應商的軟體相連，可輕鬆快捷地獲取物料清單和零件庫。設置資料自動導入可進一步減少手動步驟，確保將最新資料用於優化的計劃。



#### 4. 縮短換型時間

提高生產效率最簡單有效的方法之一就是縮短換型時間。這可透過減少計畫中的設置次數和 / 或縮短準備設置所需的時間來實現。

對於這個問題，像西門子 Opcenter 調度表面黏著這樣的智慧調度軟體同樣可助一臂之力。西門子解決

方案可透過更好的規劃來幫助實現最佳化、提高性能。其中內置了強大的演算法，無需更改機器上的現有物料即可生產多種不同的產品。同時，透過在生產運行期間留出足夠的時間離線準備下一步設置，計畫也可得到一定的優化，使生產線的停機時間進一步縮短。

使用這一系統的製造商普遍回饋換型時間顯著縮短。例如，在使用 Opcenter 調度表面黏著之前，某一工廠將每個產品相應機器中的所有供料器全部移除，然後再放入新的供料器。這意味著即便所有電路板所需的物料相同，他們依然需要從倉庫獲取每個產品的新物料。憑藉 Opcenter 調度表面黏著，他們得以將其日常工單劃分為五組，使供料器更換率降低了 71%。假設每次更換供料器耗時為 10 分鐘、生產線運營成本為每小時 44 美元，該工廠僅透過分組便可每天節省 1 萬美元。

根據該工廠的報告，透過使用計畫生成功能來優化周計畫，還另外節省了 299 小時的工時，最終每週可節省超過 6.6 萬美元。

## 結語

新製造設備採購決策的制定具有複雜性和風險性。但是，透過對車間運營進行分析、使用專為電子產業設計的進階調度解決方案，便可利用當前的基礎設施資源大幅提升產量。

## Siemens Digital Industries Software

美洲：1 800 498 5351

歐洲、中東及非洲地區：00 800 70002222

亞太地區：001 800 03061910

如需其他地區電話號碼，請按一下[此處](#)。

## 關於 Siemens Digital Industries Software

Siemens Digital Industries Software 不斷推動數位化企業轉型，讓工程、製造業和電子設計遇見未來。Xcelerator 是 Siemens Digital Industries Software 推出的軟體和服務全面整合式產品組合，可助力各種規模的企業打造數位孿生，帶來新的洞察、新的改進契機和新的自動化水準，讓技術創新如虎添翼。如需瞭解有關 Siemens Digital Industries Software 產品和服務的詳細資訊，請造訪 [siemens.com/software](https://siemens.com/software) 或關注我們的 [LinkedIn](#)、[推特](#)、[臉書](#) 和 [IG](#) 帳號。Siemens Digital Industries Software – 數智今日，同塑未來

[siemens.com/software](https://siemens.com/software)

© 2022 Siemens. 可在[此處](#)查看相關西門子商標列表。其他商標屬於其各自持有人。

00000-D1 1/22 C