

需求拉動的自動化備料模式

文 ◆ 巫茂熾



巫 茂 熾
(Mao-Chih Wu)

東海大學精實系統團隊核心成員。歷任連豐機械設計工程師，友嘉實業研發部課員、課長、經理、協理，事業部副總經理等職務。大型研發專案的FMS主導性新產品、五軸加工技術暨加工機業界科專計劃主持人。近年積極致力於工具機業，精實製造管理、產品開發管理與電腦系統導入之實踐與輔導。

存貨太高，要降低庫存，是企業內檢討會議的長青議題。比需求購買多一點的存貨可以吸收異常，比訂單早一點購料才能縮短交期，是零組件供應管理的慣例。然而，檢討分析發現，與需求脫節的存貨，對縮短客戶交期，實際貢獻不大，反而在為浪費加分。

怕斷鏈、要好買，結果買太多、買太早，出貨減少但存貨不降反增，是您我的痛。從庫齡資料分析可以發現，流動很慢的物料不在少數。每年都要處理呆滯物料，裝配線在缺料的同時也忙著擴建倉庫是鐵證。負責任的倉庫管理人員，忙進忙出為物料翻堆、防鏽，確保放在倉庫內的物料是良品。不當庫存潛藏的浪費是異常，但我們被成規馴化了，把異常視為正常。

如何兼顧交期，同時提高存貨周轉率，避免呆滯物料，讓存貨的負面作用越來越少，是物料管理決策者的職責。

存貨的兩難

在競爭激烈市場銷售的機器，一台機器從購買素材、加工成零件，再將零件組裝為成品到出廠的製造時間，通常比客戶下定單給我們到交貨的時間長。應用領域不同，機器就會有些微的功能差異，同款多樣的生產財機器，不像一般商品，可以先裝配完成，以成品供使用者選購。

為了滿足客戶交期需要，預測市場需要，先準備零組件，當訂單規格功能確認，在交貨前，迅速完成備料、裝配製造，從工廠出貨的製造工作。如圖一，交貨時間比裝配時間長。根據產銷預測，先購買比交貨時間長的物料，當客戶訂單確認後，才購買短交期零組件，將零組件裝配完成出貨。若交貨時間比裝配時間短，預購搭配預做才符交期，則如圖二，全部的零組件必須根據產銷預測購料，部份組件必

須先裝配，接到訂單後再採購短交期零組件，及啟動第二階段的裝配，才能在交貨時間內完成製造出貨的任務。

市場瞬息萬變，產銷預測是有風險的，它的準確度會影響存貨的高低。為了保證在交貨時間內可以出貨，生產製造部門基於安心和放心，傾向以較高存貨來因應。財務部門為了資金活絡，則主張以最低存貨來提升經營績效。

高存貨水準，可以吸收生產製造不良的異常，能滿足標準交期的需要，以及有條件的應付急單，但伴隨著存貨空間要大、資金積壓要久，以及浪費被隱藏、呆滯物料被提高的可能性。低存貨的要求，則有停工待料的風險、承諾交期內無法交貨的壓力。

存貨和交期在蹺蹺板的左右兩端，如何找到兩邊力距相等的支點？

運用精實管理思維，以需求拉動、用存貨店面高低來啟動採購與製造行動，建立適時適量的備料機制，可以讓存貨、交期取得最適的平衡點。

需求拉動的備料機制

賣多少、做多少、買多少的暢流製造，是需求拉動的精實管理。如圖一、二，交貨時間決定預購零組件和預先裝配的比例。產品交貨時間、零組件裝配程序和時間，以及購買零組件的LT（Lead Time），是決定存貨高低的關鍵要素。納入這些要素的備料機制，可以達成交期、存貨的最佳化。

首先，將企業內的產品組合，參考產品競爭力、與競爭的優劣勢、市場佔有目標、客戶期待等因素，為每個產品設定標準交期，即客戶訂單確認後可以保證交貨的時間和數量。其次，建立生產製造的裝配標準、零組件採購標準LT。結合這兩大項的SOP資料，就可以得到，預購和預做的零組件品項、執行的時間點和應有存貨。

零庫存是精實管理的目標，為何有存貨？以承諾的交貨時間點往前看，沒有訂單情況下，根據預測目標預購、預做物料，如果當期訂單沒有實現，就會轉換為存貨。為了可以達成，對市場承諾的數量和交期，當存貨低於承諾數量時，採取再購買來補足。

市場瞬息萬變，準確預測很難，既然不容易達成百分之百正確率，設置店面來管控存貨的數量。存貨控制的店面（參考圖三），包括滿足交貨的基本數量，和預測消耗不缺料的再購數量，店面的存貨數量，是根據前述的關鍵要素評估決定。

店面可以發揮交期穩定和限制存貨的功能。接到客戶訂單後，長製程的零組件被使用，數量低於標準交期的承諾數時，啟動再購買，接單速度與數量越快，再購的頻率就愈快。若店面存量沒有被使用，則暫停購料。如圖三，當存貨被使用到基本數量（A）以下時，為預防再接單供貨不及的缺料，必須執行再購買B的數量。若訂單的預測與實際不符時，存貨最高是A+B的數量。搭配採購看板管理，當數量低於A時，採購人員根據看板的品項，向供應商

下單再購數量，就可以達到存貨控制自動化的機制。

建立店面自動化備料模式，由出貨、裝配製造、零組件供應，根據實際用料的速度、實態往前拉動，發料、再購料或暫停購料。存貨從0到A+B的數量動態變化，是適時供貨、適量存貨、交期穩定的平衡點。

控制存貨 離苦得樂

我們在企業觀察到，製程長的零組件，一次購買遠大於需求的物料，造成當期有發料、出貨沒有入庫，當年銷售的物料在前一年已經入

庫，周轉的速度非常緩慢。用控制存貨，消除過多過早浪費，降低庫存提高周轉率，是因應製造時間比交期時間長的精實備料方案。

應用「存貨店面」備料的自動化機制，每個月的採購單和進料驗收單的數量有明顯的增加，表面上增加單據，作業員的工作量變多，其實是平準與輪次的實踐，總工作量不增反減。過去，一次要處理很大批量的物料，再逐月發料慢慢消化。現在，將工作分攤到需要的時間，改善存貨大起慢落、過高的問題。進貨的頻率和速度由需求帶動，有助於存貨周轉率、物料坪效的提高。

檢視當期營業額與購料、入庫的變化，在導入需求拉動備料的企業，已經看到離苦得樂。^{M4}

