

物料管理實務

良好的物料管理可以大幅降低成本，提高生產系統的穩定性、資金的運轉能力、縮短生產週期，滿足銷售需求。良好的物料管理就是可以適時、適量、適質、適價、適地供應生產系統，使其不致於停工待料，並使總成本降至最低的管理。

倉儲管理內容包括收料、發（領）料、退料、催料、庫房管理、盤點、呆廢料及下腳的處理，其目的為確保物料數量的正確性、品質的優良性、工作的安全性，並適時供應製造現場，做好倉儲工作，減少呆廢料的浪費，達成降低成本的目標。

1-1 存量管理

一、存貨管理的主要重點

做好存量管理需正視下列課題，掌握工作重點：

- 1、須維持多少存貨，才能滿足生產及銷售需求，並使總成本最低。
- 2、何時補充存在，才能滿足生產及銷售需求，並使總成本最低。
- 3、一次補充多少存量，才能滿足生產及銷售需求，並使總成本最低。

所有存量管理模式均是探討上述課題。

二、存量管理模式分類

- 1、定期存量管理模式：固定期間檢討存量水準是否合宜，並決定是否採購及採購量多寡的存量管理方式。其特徵為採購期固定，每次採購量視實際需要而變動。
- 2、定量存量管理模式：每次訂購量固定，而訂購期間不一定的存量管制方式。當存量降至請購點時，即請購固定數量（一般為經濟訂購量）以補充存量水準。
- 3、複倉式：準備二份物料，當開始打開使用第二份物料時，即著手訂購補充已被耗盡的第一份物料，作為備份物料。
- 4、物料需求計畫存量管理模式：根據生產日程計畫總表、物料用量明細表、存貨水準、前置時間等資料，計算出物料的需求日、需求量、訂購日及訂購量。

三、存量發生原因

企業為了適時、適量、適質地滿足顧客對於產品的需求，不得不推積存貨，應付各種狀況。一般存量滿足發生原因可歸納為：

- 1、調整淡旺季產銷平衡：為了滿足旺季不應求現象，在淡旺季生產存貨，以備旺季銷售，同時可穩定員工就業。
- 2、超量採購，享受購價折扣之利益：一次採購量達某一水準，可享受購價折扣，卻造成存量。
- 3、採購或生產前置時間（Lead Time）過長：前置時間越長，則需越多存量滿足該期間所需耗料，自然產生存量。
- 4、滿足經濟批量（Economic Lot-size）需求：滿足經濟批量需求可使總成本為最小，但須維持存量。
- 5、計劃生產型態，以存貨滿足銷售：計劃生產型態行業需先生產入庫存量後再積極銷售。
- 6、品質因素：品質越不穩定，所需安全存量越高。
- 7、供應商因素：供應商月不準時交貨，不穩定度越高，安全存量越高。
- 8、客戶要求交貨期過短：客戶要求交貨期越短，越需有足夠存量滿足緊急交貨。
- 9、投機因素：當預測未來物料會漲價，則搶購物料、囤積物料以備未來銷售，必會造成存量。
- 10、市場預測失誤：避免預測誤差而喪失商機，採取存量政策因應。
- 11、存量紀錄不確實：存量紀錄錯誤率越高，所需安全存量越高。

四、降低存量對策

針對存量發生原因，可降低存量的對策歸納為：

- 1、審慎遴選供應商：優良供應商具備時、適量、適質的供料能力，絕對有助於降低存貨水準，掌握此一重點，必可降低存量。
- 2、縮短採購及生產前置時間：前置時間越短，則滿足該期間需求所需存量越低。
- 3、確保存量紀錄的正確性：正確的存量紀錄可降低安全存量，可運用電腦協助達成。
- 4、強化銷售預測能力：預測誤差越小，則預防誤差所需存量越少。
- 5、逐步實施剛好及時生產系統（Just-in-Time System, JIT）：JIT 系統可使存量水準趨近於零，為須掌握實施重點與步驟。
- 6、正確計算經濟採購批量：正確的經濟採購批量可以保證最低總成本。

1-1-1 影響存量管理模式的成本

一、訂購成本（Ordering Cost）

- 1、請購手續成本：如請購之人工、事務、審查等費用。
- 2、採購成本：如採購時所發生之詢價、比價、採購等費用。
- 3、驗收成本：如驗收時之人工費用及檢驗儀器折舊費等。
- 4、入庫成本：如物料搬運、歸位等成本。
- 5、財務成本：如會計記帳、電腦記帳、應付帳支付等成本。

二、存貨儲存成本（Inventory Carrying Cost）

- 1、資金成本：資金若於銀行，每年可獲得利息；若資金轉換為存貨，在未銷售之前，相對損失了利息（投資報酬）。存貨所積壓資金乘上投資報酬率，即為報酬 10%，則公司每年需付出 100 萬的資金成本，同時亦積壓了 1000 萬資金。
- 2、倉儲成本：存貨占用倉儲空間，需支付倉儲租金及管理費用，倉儲管理費包括搬運、裝卸、保養、盤點、保全及設施折舊等費用。
- 3、折舊與陳腐成本：存貨因儲存而導致品質變異、呆廢料、失竊及存貨價值損失等之費用均屬之。
- 4、購價成本（Purchased Cost）：物料採購單價所造成的成本稱之為購價成本。採購批量達到某一水準，會產生購價折扣或數量折扣。減少採購單價，會降低購價成本，但因增加採購批量，相對增加儲存成本。
- 5、缺貨成本（Shortage Cost）：缺貨將導致停工帶料、加班生產、喪失商機、商譽受損等缺貨成本。

表 3-1 存量管理公式摘要

模 式	公 式
1. 經濟採購批量	$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$ $C = \frac{Q}{2}H + \frac{D}{Q}S + PD$
2. EPQ 經濟生產批量	$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \sqrt{\frac{p}{p-d}}$
3. ROP 訂購點 (1) 固定需求率及前置時間 (2) 需求率變動，前置時間固定 (3) 需求率固定，前置時間變動 (4) 需求率變動，前置時間變動	$ROP = d \times LT$ $ROP = \bar{d}LT + z\sqrt{LT}(\sigma_d)$ $ROP = \bar{d}\bar{L}\bar{T} + zd(\sigma_{LT})$ $ROP = \bar{d} \times \bar{L}\bar{T} + z\sqrt{\bar{L}\bar{T}\sigma_d^2 + \bar{d}^2\sigma_{LT}^2}$
4. 定期管制訂購量 Q	$Q = \bar{d}(OI + LT) + z\sigma_d\sqrt{OI + LT} - A$ <p>A：現有存量</p>

1-2 A B C分析與存貨管理

一、A B C分析的意義

所謂A B C分析乃是將物料依其存貨金額或耗用金額高低或重要性分為A類、B類、C類，藉以達成管理目標。其中A類物料的存貨百分比低，但所佔金額百分比高；C類物料的存貨項目百分比高，但所佔金額百分比低；B類物料介於兩者之間。欲降低存貨，設法由A類著手，此法可稱為「重點管理」。

A類物料最為重要，即所謂重要的少數，著手降低存量成效最佳；B類物料次之；C類則為不重要的大多數。A B C分析的目的即為掌握A類物料，進行重點式管理，降低存貨，增進管理績效。茲將A B C三類物料，以圖 3-1 說明之。

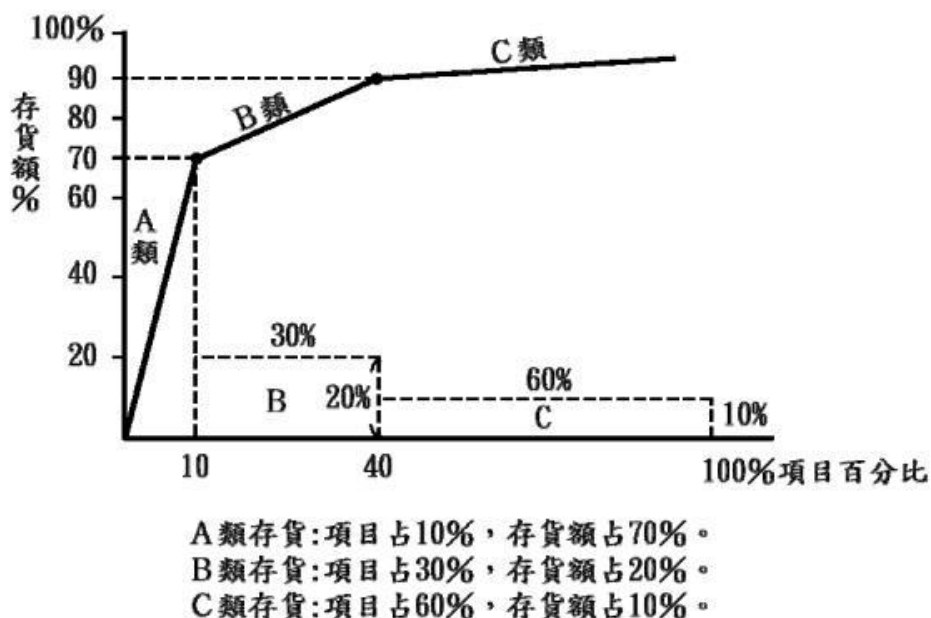


圖 3-1 ABC 曲線

ABC 曲線圖的製作可由出貨資料或物料主檔資料彙整，製作步驟說明如下：

- 1、 求算每一品項每年耗用金額 = 單價 * 年使用量
- 2、 按品項的年耗用金額，由大至小的順序排列
- 3、 計算各類品項之年累計使用金額及其所佔百分比

- 4、 計算品項佔全部庫存品項的百分比
- 5、 根據累計百分比，按實際情形分類，分類等級(A、B、C)應按實際管理的需求而決定
- 6、 繪製 ABC 曲線圖(參考圖 3-1 ABC 曲線)

二、A B C 分析法的應用

A B C 分析為重要管理的工具，除了可以運用於存量管制領域外，亦可適用於其他領域，諸如：

- 1、 供應商 A B C 分析－依供應商進貨金額由大到小排列。
- 2、 進貨金額 A B C 分析－依物料進貨金額由大到小排列。
- 3、 銷貨金額 A B C 分析－依成品銷貨金額由大到小排列。
- 4、 客戶 A B C 分析－依客戶銷貨金額由大至小排列。

各類 A B C 分析各有其用途，僅列如下：

- 1、 存貨額 A B C 分析：作為降低存貨額的工具，設法降低 A 類物料的存貨。
- 2、 供應商 A B C 分析：A 類供應商進貨金額高，可設法爭取購價折扣。
- 3、 A 類物料採購金額高，多找幾家供應商比價，降低採購單價。
- 4、 銷貨 A B C 分析：A 類成品銷貨金額高，銷售策略需具彈性。
- 5、 客戶 A B C 分析：A 類客戶交易金額高，須加強服務，重視客戶反應。

上述 A B C 分析演算法均可透過電腦順利完成，妥善運用電腦完成 A B C 分析，有助於掌握管理重點，達成管理目標。

下列表格只以分析對象（如 用金額、採購金額...等）進行排序，做簡易的重要分析，未依前述 A B C 演算法步驟進行，但均可達成重點管理的目標。

(如表 3-2 ABC 類存貨適用的管制方法)

表 3-2 ABC 類存貨適用的管制方法

類別	A	B	C
價值	高	中	低
管理重點	1、準確的需求預測和 詳細的採購計劃 2、嚴格的庫存控制 3、嚴格的物流控制和 後勤保障 4、對突發事件的準備 5、供應商的合作	1、供應商選擇 2、建立採購優勢 3、目標價格管理 4、訂購批量優化 5、最小庫存 6、供應商的競爭與和 作	1、物品標準化 2、訂購批量優化 3、庫存優化 4、業務效率 5、供應商的競爭與 和作
訂貨量	少	較多	多
訂貨方式	定期定量接經濟批量 訂貨	定量定貨	按經驗訂貨，可採用 訂貨雙堆法管理庫 存
檢查方式	經常檢查和盤存	一般檢查和盤存	按年度或季度檢查 盤存
記錄	最準確、最完整	正常記錄	簡單記錄
統計方法	詳細統計，按品種規格 等細項進行統計	按大類進行統計	按金額統計
保險儲備量	低較大	允許較高	

1-3 安全存貨

一、安全存量的主要影響因素

採購前置時間 LT：LT 愈長，安全存量愈高
 平均耗用率的變異：變異愈大，安全存量愈高
 供應不繼率：不繼率愈高，安全存量愈高

二、安全存量與訂購點的計算

固定性的採購前置時間與固定性的需求率
 固定性的採購前置時間與變動性的需求率
 變動性的採購前置時間與固定性的需求率
 變動性的採購前置時間與變動性的需求率

安全存量與訂購點（ROP）計算公式（1/2）

固定前置時間與固定需求率

$$\begin{aligned}\text{訂購點} &= \text{前置時間內需求量} + \text{安全存量} \\ &= \text{固定需求率} \times \text{前置時間} + 0 \\ &= d \times LT\end{aligned}$$

固定前置時間與變動需求率

$$\begin{aligned}\text{安全存量} &= \text{安全係數} \times \sqrt{\text{前置時間內需求變異}} \\ S_0 &= Z \times (\sqrt{LT} \times \sigma_d) \\ \text{訂購點} &= \text{前置時間內需求量} + \text{安全存量} \\ &= \text{平均需求量} \times \text{前置時間} + \text{安全存量} \\ &= \bar{d} \times LT + S_0 \\ &= \bar{d} \times LT + \sqrt{LT} \times (\sigma_d)\end{aligned}$$

安全存量與訂購點 (ROP) 計算公式 (2/2)

變動前置時間與固定需求率

$$\begin{aligned}\text{安全存量} &= \text{安全係數} \times \text{前置時間內需求量的標準差} \\ S_0 &= Z \times d\sigma_{LT} \\ \text{訂購點} &= \text{前置時間內需求量的平均值} + \text{安全存量} \\ ROP &= d \times \overline{LT} + Z(d\sigma_{LT})\end{aligned}$$

變動前置時間與變動需求率

$$\begin{aligned}\text{安全存量} &= \text{安全係數} \times \text{前置時間內需求量的標準差} \\ S_0 &= Z \times \sqrt{LT\sigma_d^2 + \bar{d}^2\sigma_{LT}^2} \\ \text{訂購點} &= \text{前置時間內需求量} + \text{安全存量} \\ ROP &= \bar{d} \times \overline{LT} + Z\sqrt{LT\sigma_d^2 + \bar{d}^2\sigma_{LT}^2}\end{aligned}$$

1-4 物料需求計畫

一、物料需求計畫的意義

狹義的物料需求計畫 (MRP)，乃是運用主生產日程計畫表 (MPS)、物料用量明細表 (BOM)、物料存貨計畫、在途訂單、前置時間....等資料，展開計算而得各項物料的淨需求量、淨需求日、發出訂單日及訂購量的一套技術。

廣義的物料需求計畫則尚須再考慮銷售計畫、成品存貨計畫等因素來決定主生產日程計畫。

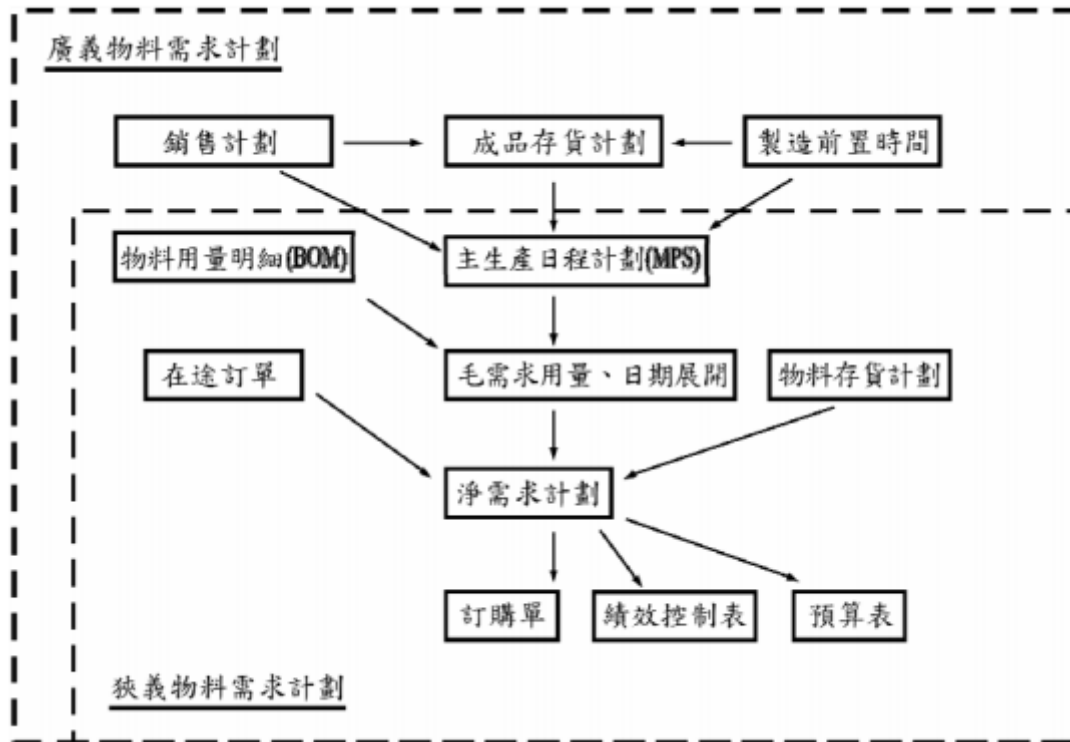


圖 3-2 廣義物料需求計畫

二、物料需求計畫的目的

物料需求計畫的目的是對具有相依需求特性的物料，制定其用量物料計畫、採購計畫，藉以適時、適量、適質地完全生產及銷售目標，進而降低存貨成本

- 1、制定物料用量計畫
- 2、制定物料採購計畫
- 3、適時、適量、適質地供料，降低存貨成本

三、實施物料需求計畫的先決條件

- 1、已知產能，藉以推算製造前置時間
- 2、已知採購前置時間
- 3、已知主生產日程計畫（MPS），並具隨時更新能力
- 4、已知物料用量明細表（BOM），並具隨時更新能力
- 5、每一物料具有唯一的編號及完整、正確的存貨記錄
- 6、具備電腦，建立隨時更新存貨記錄的能力
- 7、具有完善的收料、發料管理制度，收發數量須正確
- 8、確保輸入電腦資料的正確性

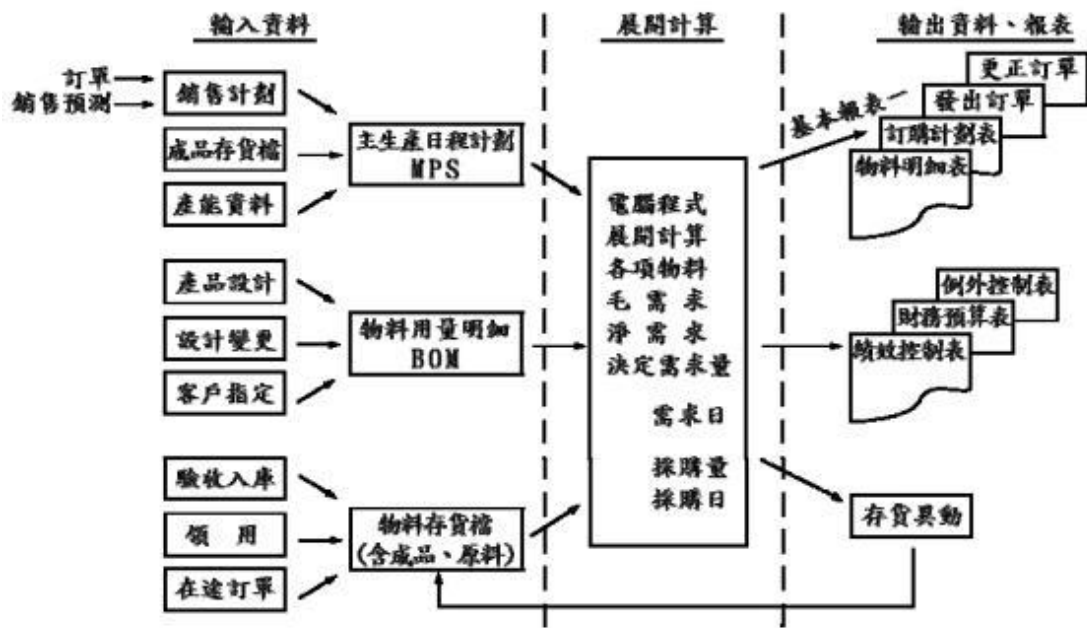


圖 3-3 物料需求計畫模式

計畫期	1	2	3	4	5	6
預定需求量		100	200	100	200	200
預定生產量	100	200	100	200	200	100

表 3-3 主生產日程計畫

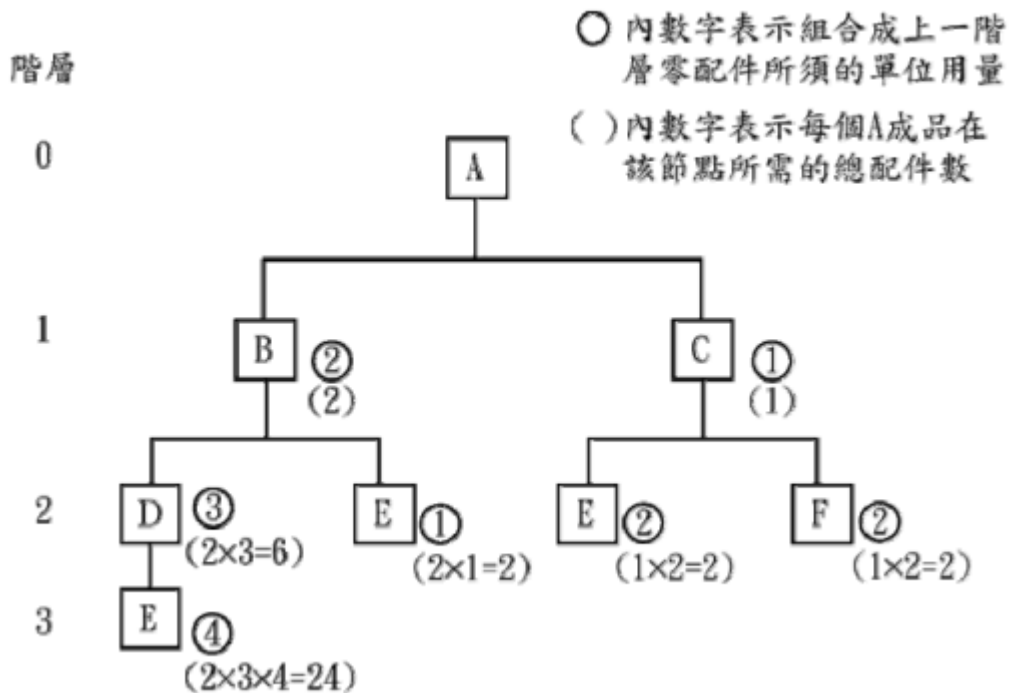


圖 3-4 物料用量明細表

MRP 的輸出

1、基本報表包括

- (1) 採購計畫表 (Planned-order Reports)
- (2) 訂購明細表 (Order-releases Reports)
- (3) 更正訂單表 (Changes Reports)
- (4) 標準耗料表

2、控制性報表包括

- (1) 績效控制報表 (Performance-control Reports)
- (2) 計畫性報表 (Planning Reports)
- (3) 異常控制表 (Exception Reports)

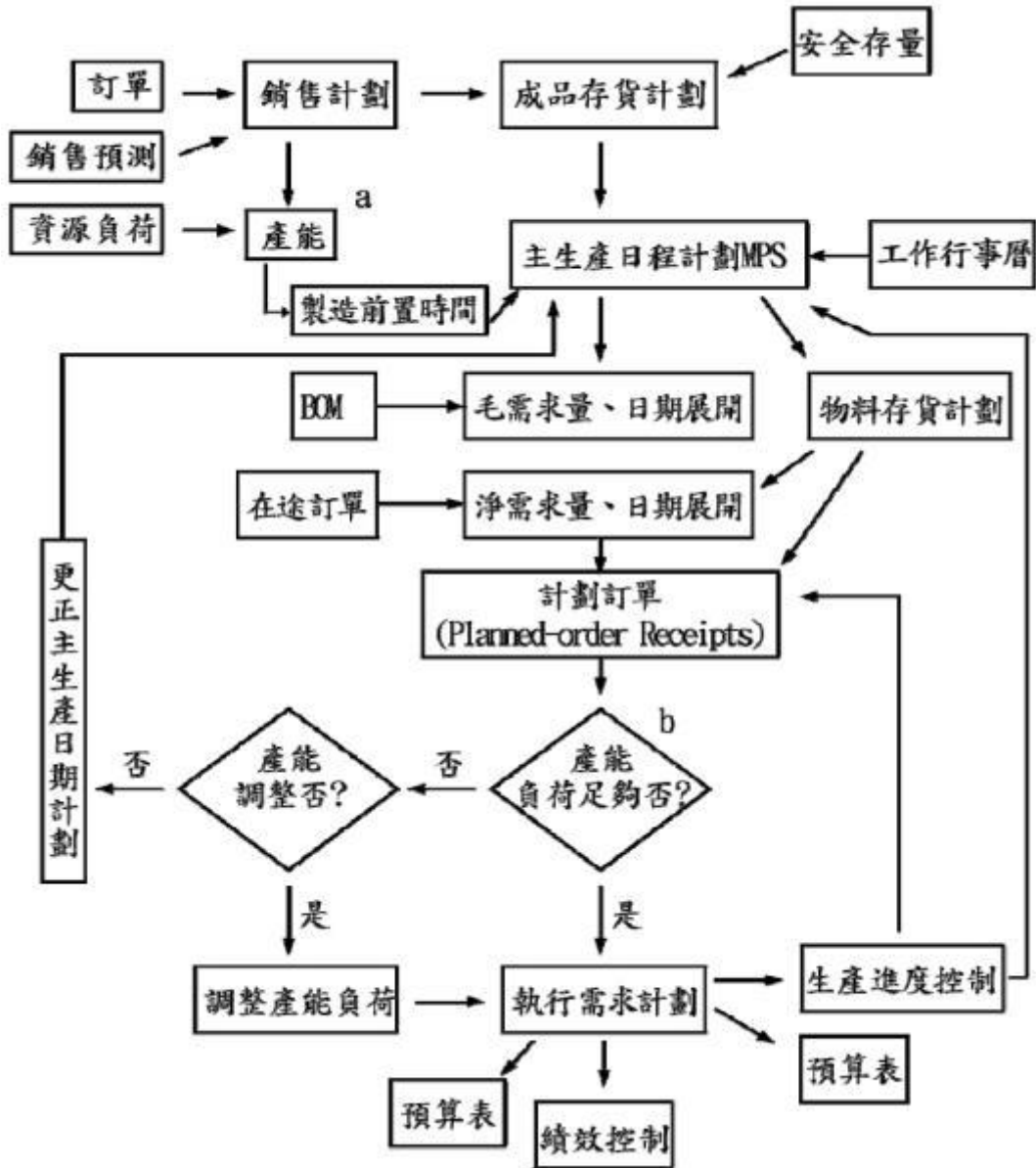


圖 3-5 考慮產能的物料計畫

更新物料需求的計畫系統

- 1、再生式系統 (Regenerative System): 定期修正主生產日程計畫及相關資料, 重新計算淨需求日、淨需求量的方式。適用於 MPS 較穩定, 變動不大的系統
- 2、淨變動系統 (Net-change System): 僅針對產生變動之資料進行更新, 重新計算。適用於部分資料變動, 需時常更新資料的系統

物料需求計畫之效益

- 1、適時採購，避免提早採購積壓存量，降低缺料率
- 2、適量採購，避免採購量過多積壓存量
- 3、降低存量及成本
- 4、即時更新資料，滿足變動市場需求
- 5、隨時評估產能需求，分配可用之生產時間，避免超負荷，影響生產進度
- 6、掌握低階在製品存量
- 7、利於進行績效控制
- 8、減少生產管理、採購管理等間接人員
- 9、準時交貨率提高，增加客戶滿意度

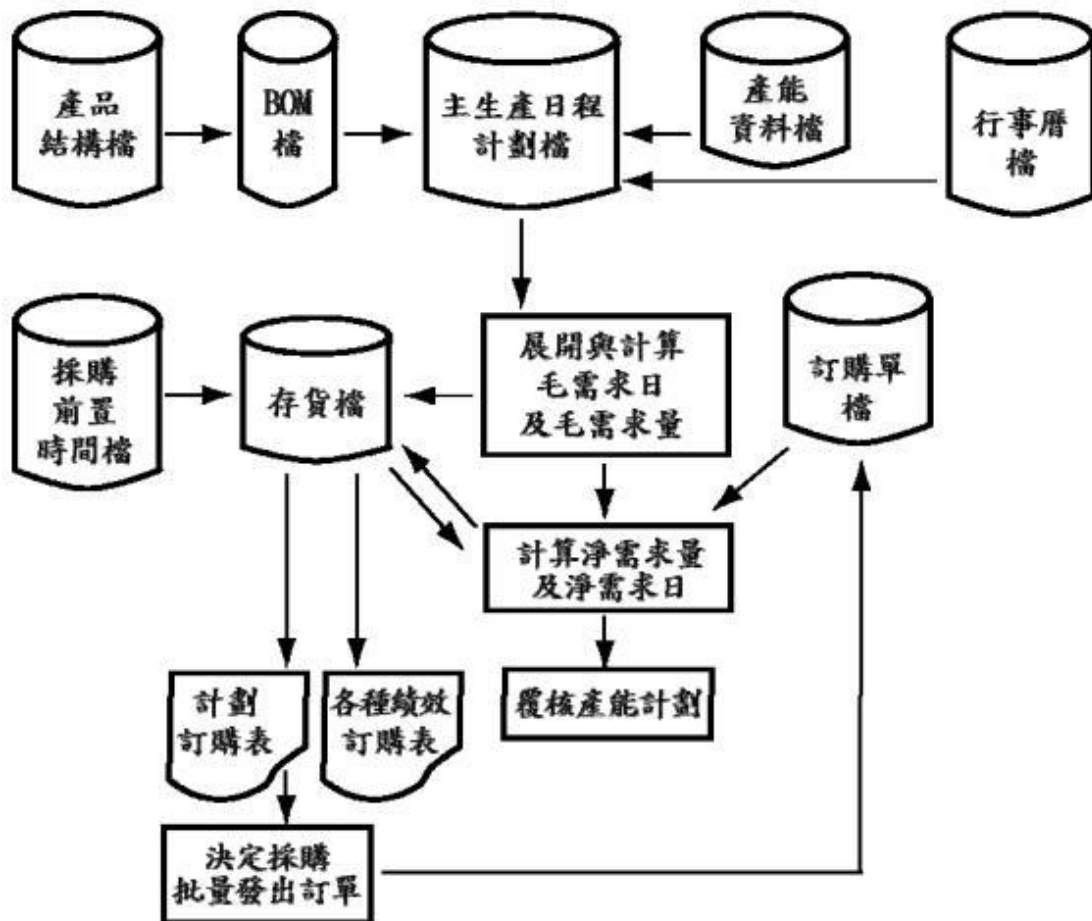


圖 3-6 物料需求計畫的電腦化

1-5 採購管理

採購的基本原則

採購部門應該遵循適價、適質、適量、適時及選擇優良供應商的基本原則進行採購工作。

一、採購人員的主要業務

- 1、尋找可以適價、適質、適時、適量供應物料的供應商
- 2、參觀並建立完整的供應商資料
- 3、決定採購數量，要求報價，進行比價、議價

- 4、追蹤、評估交貨品質、交貨期及交貨數量
- 5、建立品質標準、採購作業準則及工作注意事項
- 6、呆廢料的預防與處理
- 7、掌握供料來源與分析市場趨勢
- 8、不缺料的前提下降低存量水準
- 9、整理、審核應付帳

二、採購的中心問題

- 1、採購何種品質的物料？
- 2、如何採購？（集中或分散採購）
- 3、向誰採購？
- 4、採購多少數量？
- 5、以何種價格採購？
- 6、何時採購？

三、採購部門的制度與組織

採購部門的制度

- 1、集中採購制度
- 2、分散採購制度
- 3、混合制

採購部門的組織

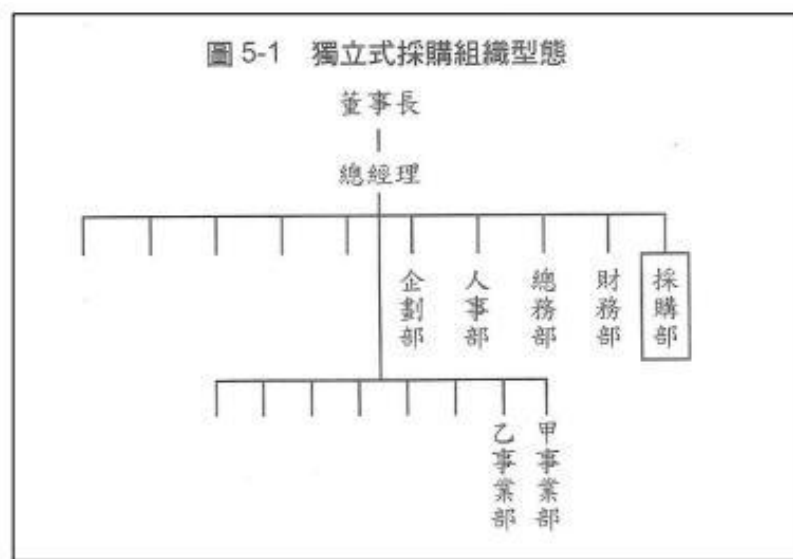


圖 3-7 獨立式採購組織圖

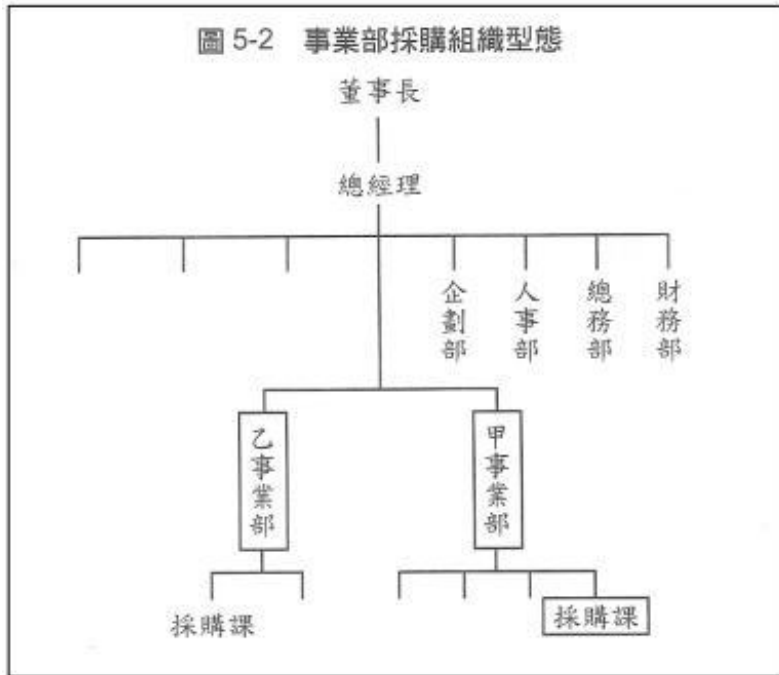


圖 3-8 隸屬事業部採購組織圖

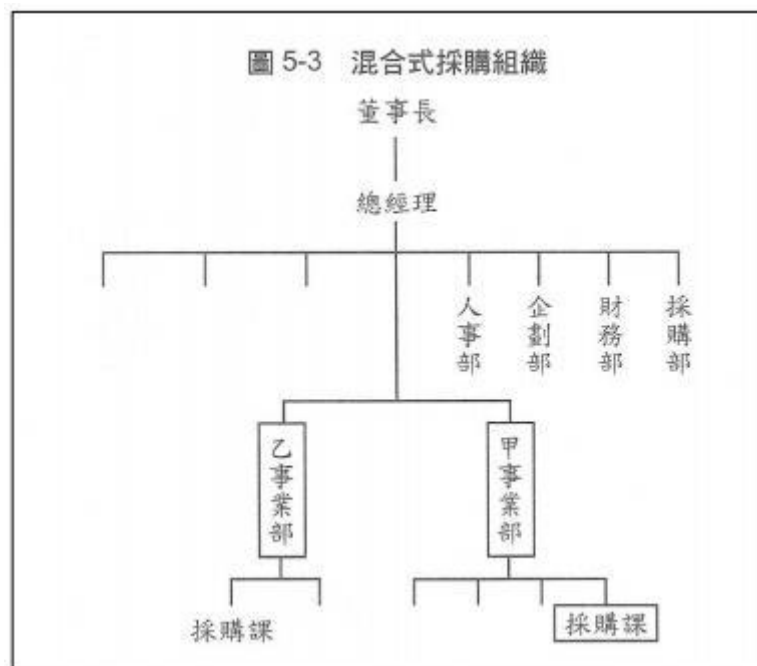


圖 3-9 混合式採購組織

1-6 複倉式存量管理

所謂複倉制，即是該物料以相同分量分成兩等份，分開儲存，一份作為正常供料用，另一份為備用物料。當第一份物料用完時，及由備份物料提升為正常供料庫，同時馬上下單訂貨，補充已被用掉之物料庫，等採購之物料到貨後，補充原有之供料庫，作為備用物料庫。此方法是針對 C 類物料由於物料項目繁多，但存量價值卻很低，可以採用複倉制存量管理，亦不至於導致高存貨額。

(如表 3-7 複倉法說明)

下圖為複倉制系統之作業管理方式，為避免生產作業停工待料之狀況發生，故意”遞補規則”作為防止停工待料之方法，大致可歸納出下列六步驟：

步驟一：將物料以相同分量分成兩部分，一份物料提供生產使用，一份物料為備用物料。

步驟二：開始時使用第一份物料提供生產，第二份儲存倉庫為備份物料。

步驟三：當第一份物料耗用完畢時，開始啟用第二份之備用物料，作為供料之倉庫，同時請購物料一份。

步驟四：請購物料入廠，補充已消耗之第一份物料，並作為備用物料。

步驟五：當第二份物料耗用完畢時，可接續使用第一份物料，並再請購備用物料一份。

步驟六：備用物料入廠，補充第二份物料庫，並作為備用物料。此系統依序循環持續工作。

表 3-4 複倉法說明

表 3-4 複倉法說明

第一份	第二份	步驟	說明
		(1)	準備兩份物料存在，一份為備用物料。
		(2)	使用第一份物料，第二份為備份。
		(3) 請購	第一份耗用完畢，請購備用物料一份。
		(4) 請購	備用物料入廠
		(5)	第二份耗用完畢，請購備用物料一份。
		(6)	備用物料入廠。

本文出處：建國科技大學工業工程管理系