

物 料 管 理

物 料 需 求 規 劃 (MRP) 系 統

講 員：周 富 得 博 士

健行科技大學工業管理系

物料需求規劃(MRP)系統綱要

➡ 緒論

➡ 傳統存貨管理的迷思

➡ 物料需求規劃的架構

➡ 物料需求規劃的輸入與輸出

➡ 物料需求規劃的運作邏輯

➡ 物料需求規劃的運算範例

物料需求規劃(MRP)系統緒論

- ☞ 物料需求規劃(Material Requirement Planning; MRP)是由美國Orlicky, Plossl與Wight三人於1970年在美國生產與存貨管制學會(APICS)第十三次國際研討會上所提出的構想
- ☞ 物料需求規劃系統是一套藉助電腦快速計算能力來規劃與控制物料存貨的方法，尤其對於相依性需求之物料更能夠精確地計算各項物料需求數量以及製造或採購時間，以資作為採購人員訂購物料或生管人員發放製令的依據，藉以降低物料的存貨水準，進而達到提昇顧客的服務水準以及降低生產成本的目標

傳統存貨管理的迷思

👉 物料的型態：

📁 傳統存貨管理是將所有物料均視為相同

📁 獨立性需求的物料：

- ☀ 每一項物料的需求與其他物料需求沒有相關性
- ☀ 製成品物料或可以單獨出售的服務性零組件
- ☀ 需求的數量來自於顧客確認或預估的訂單以及銷售預測

📁 相依性需求的物料：

- ☀ 此種物料的需求數量會與其他物料具有依存的關係
- ☀ 零組件
- ☀ 需求的數量可以透過產品結構清單(BOM)展開計算，因而可以獲得精確的需求數字

傳統存貨管理的迷思

☞ 物料的需求型態：

- 📁 傳統的存貨管理系統中，是將物料的需求行為視為連續且均勻的型態
- 📁 相依性需求之物料，物料需求的行為並非是呈現連續且均勻的狀況，而是呈現批量離散的需求行為
- 📁 當獨立性需求之物料其訂單與預測需求的數量為零時，相依性需求物料的需求數量亦等於為零，但是一旦訂單與預測需求的數量不等於為零時，則相依性需求物料的需求數量將呈現批量離散的需求行為

傳統存貨管理的迷思

☞ 補足存貨：

- ☞ 傳統的存貨管理方法中，通常是將物料的存貨補充到一個特定的水準，為的是要確保隨時都有物料可滿足顧客或生產所需
- ☞ 存貨管理的最高境界是要能夠達到適時、適地、適質、適價與適量地供應所需物料，因此並非是採取事先存貨來因應各項需求

☞ 再訂購點：

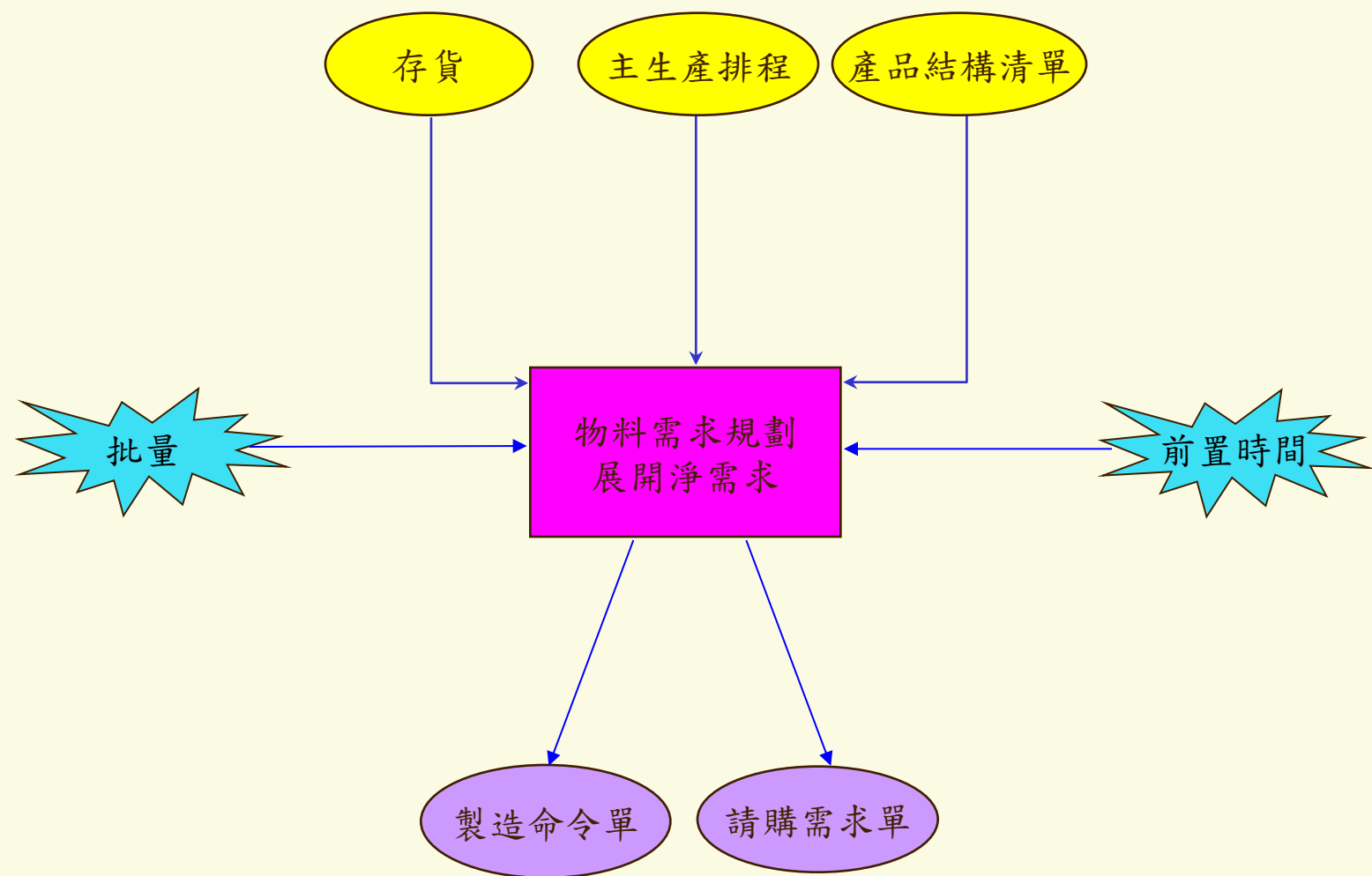
- ☞ 傳統的存貨管理中，通常假設需求的行為是屬於連續且均勻的型態，因此對於再訂購點的訂定等於前置時間需求量加上安全庫存量
- ☞ 對於相依性需求型態的物料，由於需求的行為不屬於連續且均勻的型態，因此不適合採取再訂購點的存貨管理方式

傳統存貨管理的迷思

☞ 安全庫存量：

- 📁 傳統的存貨管理中，安全庫存量是用來解決各種不確定因素的機制
- 📁 對於獨立性需求的物料而言，需求的數量來自於顧客的需求以及銷售預測，因此必須設定安全庫存量來加以解決需求的不確定因素
- 📁 對於相依性需求的物料而言，需求的數量來自於產品結構清單(BOM)的計算，因此理論上可以不需要設定安全庫存量

物料需求規劃(MRP)的架構



物料需求規劃的輸入與輸出

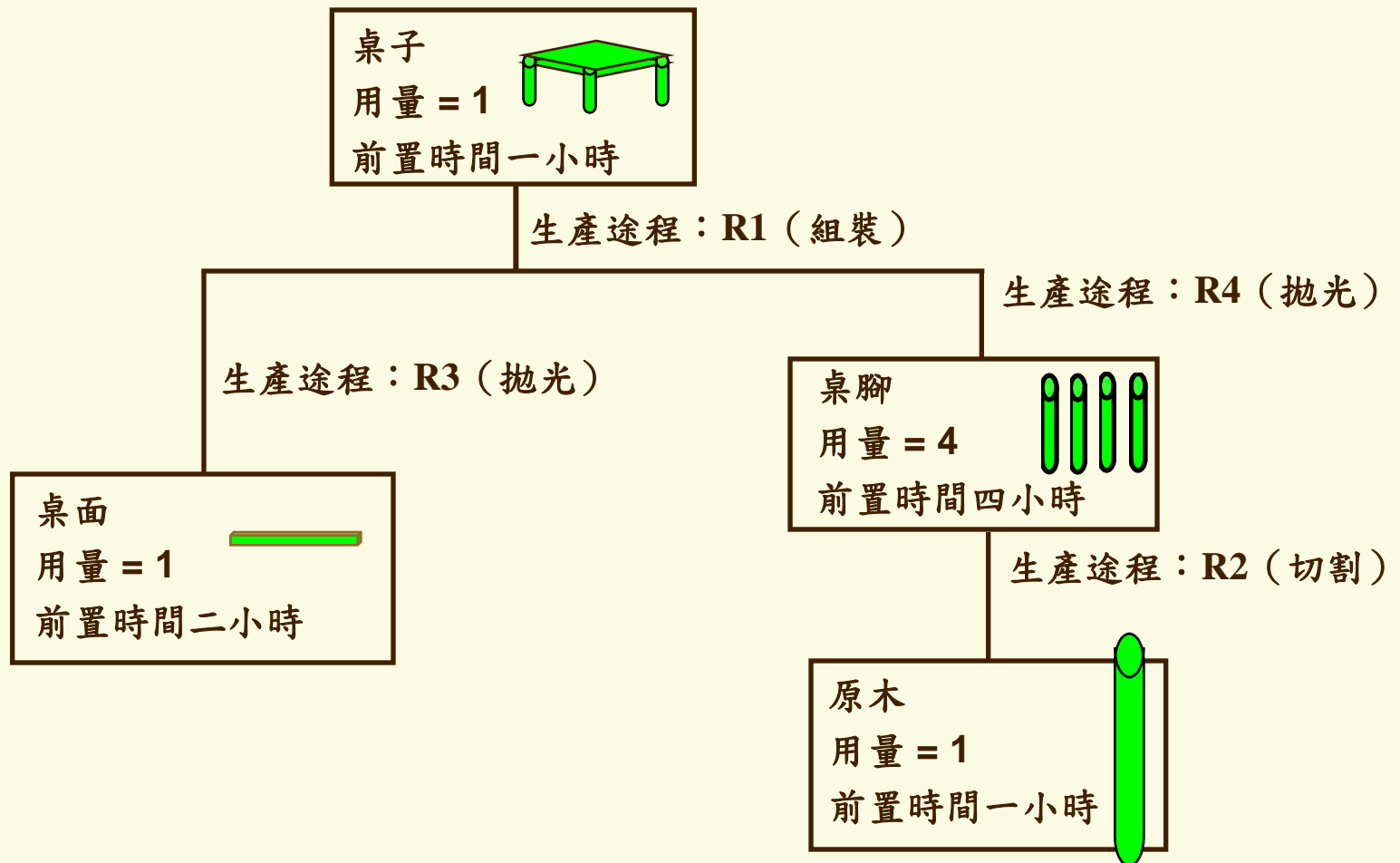
☞ 主生產排程(Master Production Schedule)：

📁 主生產排程是用來記錄需要生產之製成品或服務性零組件生產數量與需求日期的報表

產品	期 別							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	10		20	10		40		
B		30		10	30			40
C	20		15	10			40	

物料需求規劃的輸入與輸出

👉 產品結構清單(Bill Of Material; BOM)：



物料需求規劃的輸入與輸出

☞ 存貨(Inventory)：

📁 存貨檔案是用來紀錄每一種物料的批量、前置時間、安全庫存量、良率、目前庫存量、已經配置量、已訂在途量以及未來可允諾需求數量等相關數據資料

☞ 前置時間(Lead Time)：

📁 採購物料：

☀ 從提出請購單一直到物料入庫可以使用的期間

📁 自製物料：

☀ 從製造命令單下達一直到物料可以使用進到下製程的時間

物料需求規劃的輸入與輸出

➡ 批量(Lot Sizing)：

📁 決定物料每一次生產或採購的經濟數量，
一般常用的批量決定方法有：

- ✦ 經驗法則之固定數量
- ✦ 數學模式之經濟批量
- ✦ 逐期訂購批量
- ✦ 定期訂購批量
- ✦ 最小單位成本批量
- ✦ 最小總成本批量
- ✦ 單位期間最小成本批量
- ✦ 動態規劃批量
- ✦ :

物料需求規劃的輸入與輸出

☞ 物料採購需求單(Purchase Requirement)：

📁 用來通知採購部門需要進行採購物料的项目、規格、數量以及需求時程之單據

☞ 物料製造命令單(Manufacturing Order)：

📁 用來通知生管、物管與製造部門需要進行生產製造物料的项目、數量、途程、開工時間、所需物料以及需求時程之單據

物料需求規劃的運作邏輯

➡ 展開與倒推作業：

📁 展開作業：

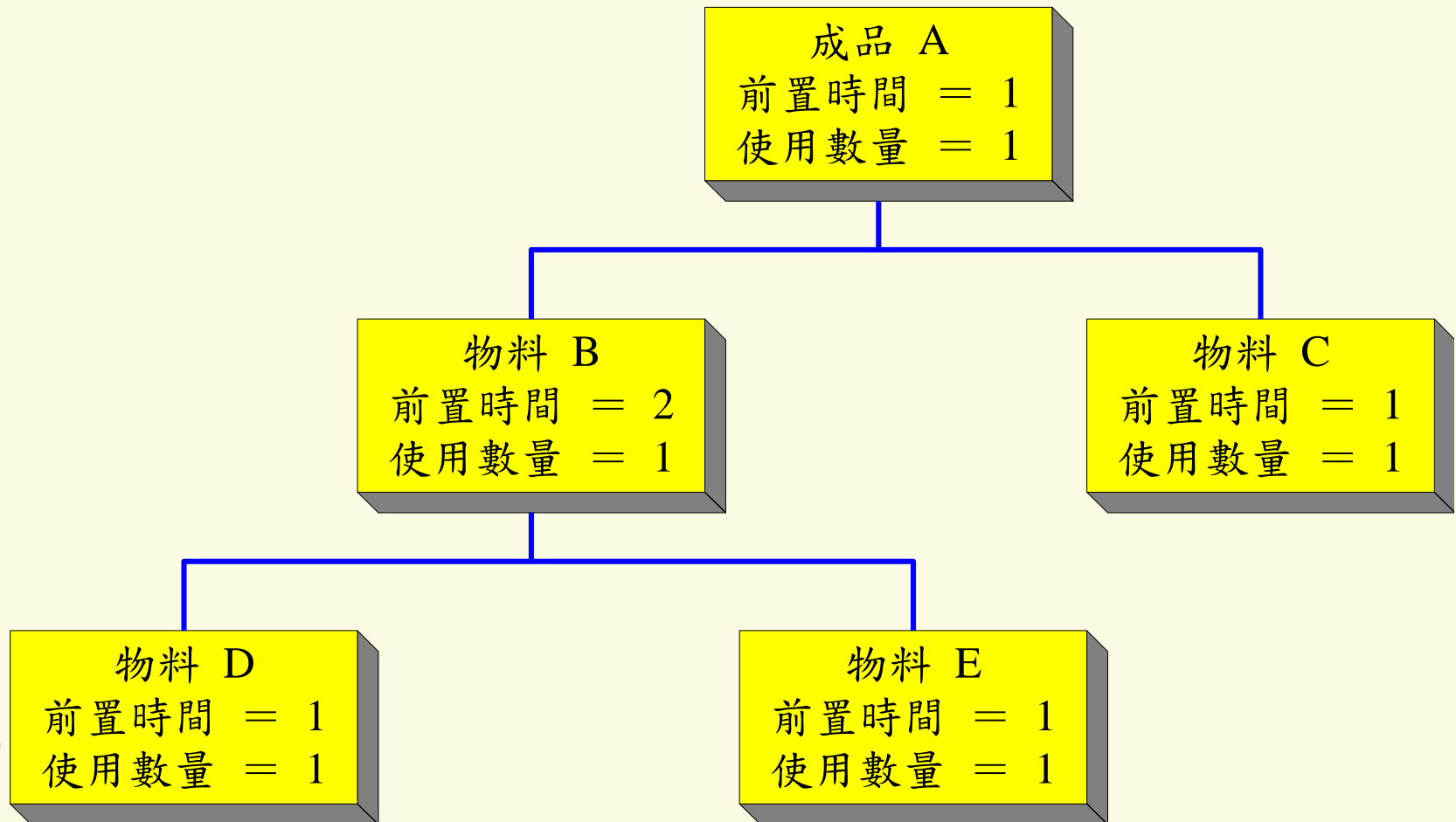
- ☀ 根據產品結構清單中物料的使用數量予以展開並計算每一項相依性需求物料的需求數量

📁 倒推作業：

- ☀ 根據產品結構清單中物料的前置時間予以倒推每一項物料採購或製造令單核發的時間

物料需求規劃的運作邏輯

☞ 假設成品 A 在第五期需要數量 50 個



物料需求規劃的運作邏輯

物料名稱	項目名稱	期 別				
		1	2	3	4	5
A	計劃令單到貨量					50
	計劃令單核發量				50	
B	計劃令單到貨量				50	
	計劃令單核發量		50			
C	計劃令單到貨量				50	
	計劃令單核發量			50		
D	計劃令單到貨量		50			
	計劃令單核發量	50				
E	計劃令單到貨量		50			
	計劃令單核發量	50				

物料需求規劃的運作邏輯

☞ 毛需求與淨需求：

📁 物料的淨需求量必須同時考量庫存數量、已經配置量、安全庫存量以及計劃到貨數量

☞ 假設成品 A 在第五期需求數量為 50 個，但是目前庫存中可以使用數量為 20 個，另外物料 B 目前庫房中可以使用數量為 5 個，物料 D 在第二期中預計會到貨 10 個

物料需求規劃的運作邏輯

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
A	毛需求量						50
	計劃到貨量						
	預估可用量	20	20	20	20	20	20
	淨需求量						30
	計劃令單到貨量						30
	計劃令單核發量					30	
B	毛需求量					30	
	計劃到貨量						
	預估可用量	5	5	5	5	5	
	淨需求量					25	
	計劃令單到貨量					25	
	計劃令單核發量			25			
C	毛需求量					30	
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量					30	
	計劃令單到貨量					30	
	計劃令單核發量				30		

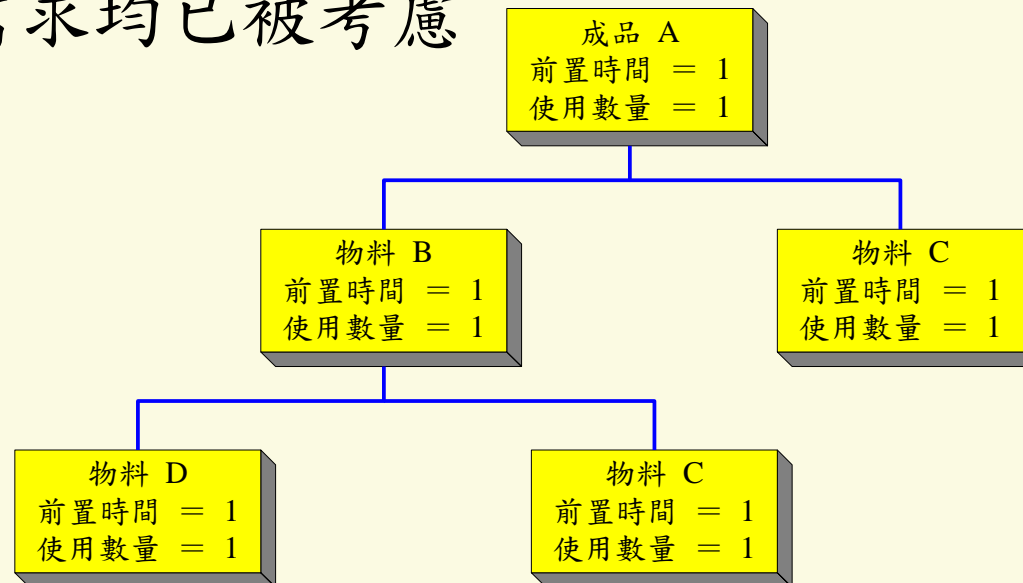
物料需求規劃的運作邏輯

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
D	毛需求量			25			
	計劃到貨量			10			
	預估可用量						
	淨需求量			15			
	計劃令單到貨量			15			
	計劃令單核發量		15				
E	毛需求量			25			
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量			25			
	計劃令單到貨量			25			
	計劃令單核發量		25				

物料需求規劃的運作邏輯

低階碼與淨需求的計算：

某些相依性需求的物料在產品結構清單中不只出現在一個階層之中，因此必須將此物料的低階碼先給予降到最低階，以便在淨需求計算時能夠確認該項物料的所有毛需求均已被考慮



物料需求規劃的運作邏輯

☞ 假設成品 A 在第五期需求數量為 50 個，但是目前庫存中可以使用數量為 20 個，另外物料 B 目前庫房中可以使用數量為 10 個，物料 C 目前庫房中可以使用數量亦為 10 個

物料名稱	低階碼
A	0
B	1
C	1 ==> 2
D	2

物料需求規劃的運作邏輯

第 0 階展開

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
A	毛需求量						50
	計劃到貨量						
	預估可用量	20	20	20	20	20	20
	淨需求量						30
	計劃令單到貨量						30
	計劃令單核發量					30	
B	毛需求量					30	
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量						
	計劃令單到貨量						
	計劃令單核發量						

物料需求規劃的運作邏輯

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
C	毛需求量					30	
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量						
	計劃令單到貨量						
	計劃令單核發量						
D	毛需求量						
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量						
	計劃令單到貨量						
	計劃令單核發量						

物料需求規劃的運作邏輯

➡ 第 1 階展開

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
A	毛需求量						50
	計劃到貨量						
	預估可用量	20	20	20	20	20	20
	淨需求量						30
	計劃令單到貨量						30
	計劃令單核發量					30	
B	毛需求量					30	
	計劃到貨量						
	預估可用量	10	10	10	10	10	
	淨需求量					20	
	計劃令單到貨量					20	
	計劃令單核發量				20		

物料需求規劃的運作邏輯

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
C	毛需求量				20	30	
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量						
	計劃令單到貨量						
	計劃令單核發量						
D	毛需求量				20		
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量						
	計劃令單到貨量						
	計劃令單核發量						

物料需求規劃的運作邏輯

➡ 第 2 階展開

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
A	毛需求量						50
	計劃到貨量						
	預估可用量	20	20	20	20	20	20
	淨需求量						30
	計劃令單到貨量						30
	計劃令單核發量					30	
B	毛需求量					30	
	計劃到貨量						
	預估可用量	10	10	10	10	10	
	淨需求量					20	
	計劃令單到貨量					20	
	計劃令單核發量				20		

物料需求規劃的運作邏輯

物料名稱	項目名稱	期 別					
		0	1	2	3	4	5
C	毛需求量				20	30	
	計劃到貨量						
	預估可用量	10	10	10	10		
	淨需求量				10	30	
	計劃令單到貨量				10	30	
	計劃令單核發量			10	30		
D	毛需求量				20		
	計劃到貨量						
	預估可用量						
	淨需求量				20		
	計劃令單到貨量				20		
	計劃令單核發量			20			

物料需求規劃的運算範例

☞ 主生產排程：

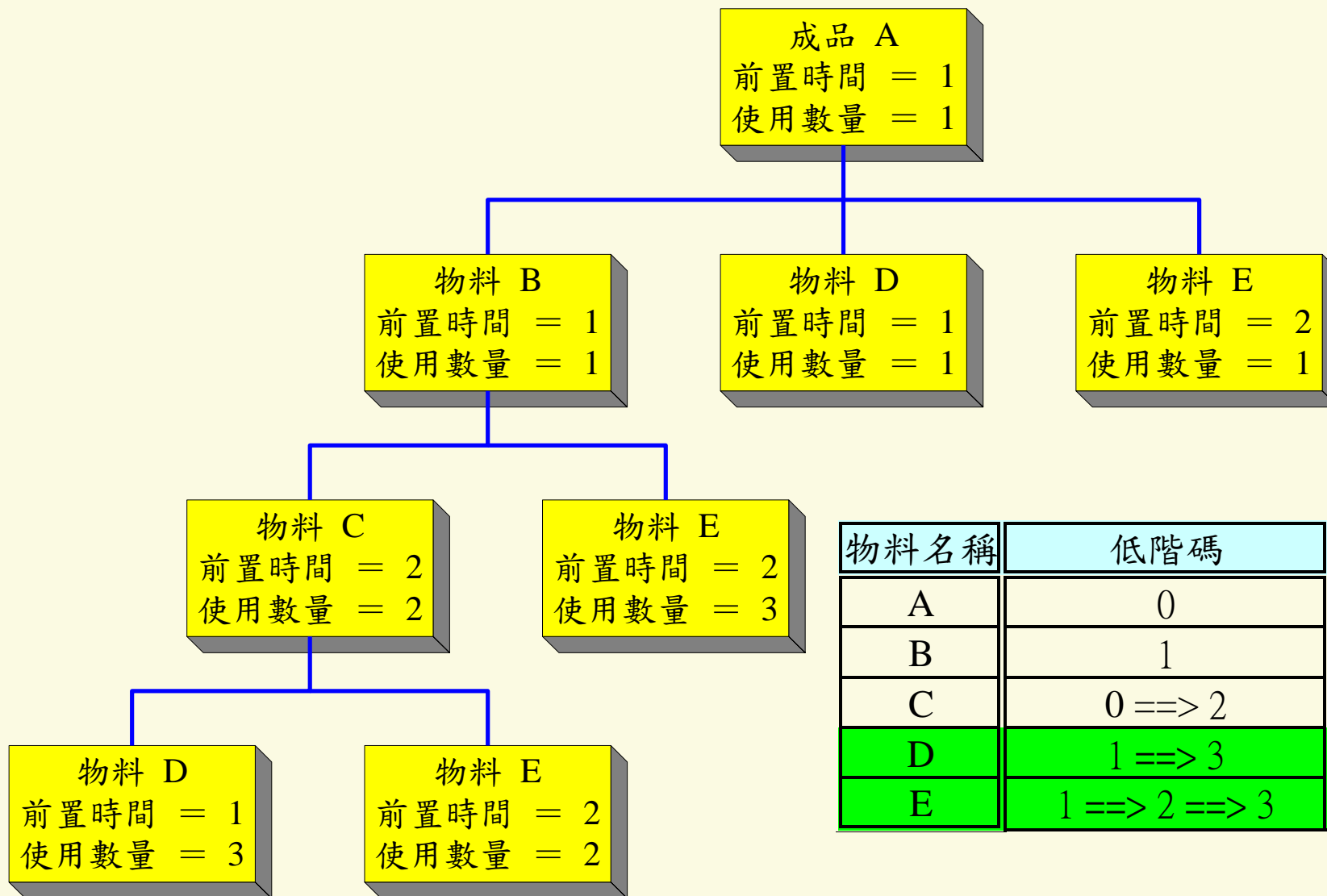
物料名稱	期 別							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A				130			125	
C	10	10	10	10	10	10	10	10

☞ 物料存貨資料：

📁 批量採用逐期採購或製造

物料名稱	安全庫存量	目前庫存量	目前已配置量	目前預估可用量	計劃到貨量
A	0	0	0	0	
B	50	150	0	150	130 (第二期)
C	20	20	0	20	40 (第一期)
D	50	100	40	60	
E	30	50	10	40	

物料需求規劃的運算範例



物料名稱	低階碼
A	0
B	1
C	0 ==> 2
D	1 ==> 3
E	1 ==> 2 ==> 3

物料需求規劃的運算範例

第 0 階展開

物料名稱	項目名稱	期 別									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	毛需求量					130				125	
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量					130				125	
	計劃令單到貨量					130				125	
	計劃令單核發量				130				125		
B	毛需求量				130				125		
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										
C	毛需求量		10	10	10	10	10	10	10	10	
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										

物料需求規劃的運算範例

物料名稱	項目名稱	期 別									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
D	毛需求量				130			125			
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										
E	毛需求量				130			125			
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										

物料需求規劃的運算範例

第 1 階展開

物料名稱	項目名稱	期 別									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	毛需求量					130				125	
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量					130				125	
	計劃令單到貨量					130				125	
	計劃令單核發量				130				125		
B	毛需求量				130			125			
	計劃到貨量			130							
	預估可用量	150	150	150	280	150	150	150	50	50	
	淨需求量							25			
	計劃令單到貨量							25			
	計劃令單核發量						25				
C	毛需求量		10	10	10	10	60	10	10	10	
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										

物料需求規劃的運算範例

物料名稱	項目名稱	期 別									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
D	毛需求量				130			125			
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										
E	毛需求量				130		75	125			
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										

物料需求規劃的運算範例

第 2 階展開

物料名稱	項目名稱	期 別									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	毛需求量					130			125		
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量					130			125		
	計劃令單到貨量					130			125		
	計劃令單核發量				130			125			
B	毛需求量				130			125			
	計劃到貨量			130							
	預估可用量	150	150	150	280	150	150	150	50	50	
	淨需求量							25			
	計劃令單到貨量							25			
	計劃令單核發量						25				
C	毛需求量		10	10	10	10	60	10	10	10	
	計劃到貨量		40								
	預估可用量	20	20	50	40	30	20	20	20	20	
	淨需求量						60	10	10	10	
	計劃令單到貨量						60	10	10	10	
	計劃令單核發量				60	10	10	10			

物料需求規劃的運算範例

物料名稱	項目名稱	期 別									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
D	毛需求量				310	30	30	155			
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										
E	毛需求量				250	20	95	145			
	計劃到貨量										
	預估可用量										
	淨需求量										
	計劃令單到貨量										
	計劃令單核發量										

物料需求規劃的運算範例

第 3 階展開

物料名稱	項目名稱	期 別								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	毛需求量					130			125	
	計劃到貨量									
	預估可用量									
	淨需求量					130			125	
	計劃令單到貨量					130			125	
	計劃令單核發量				130			125		
B	毛需求量				130			125		
	計劃到貨量			130						
	預估可用量	150	150	150	280	150	150	150	50	50
	淨需求量							25		
	計劃令單到貨量							25		
	計劃令單核發量						25			
C	毛需求量		10	10	10	10	60	10	10	10
	計劃到貨量		40							
	預估可用量	20	20	50	40	30	20	20	20	20
	淨需求量						60	10	10	10
	計劃令單到貨量						60	10	10	10
	計劃令單核發量				60	10	10	10		

物料需求規劃的運算範例

物料名稱	項目名稱	期 別									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
D	毛需求量				310	30	30	155			
	計劃到貨量										
	預估可用量	60	60	60	60	50	50	50	50	50	
	淨需求量				300	30	30	155			
	計劃令單到貨量				300	30	30	155			
	計劃令單核發量			300	30	30	155				
E	毛需求量				250	20	95	145			
	計劃到貨量										
	預估可用量	40	40	40	40	30	30	30	30	30	
	淨需求量				240	20	95	145			
	計劃令單到貨量				240	20	95	145			
	計劃令單核發量		240	20	95	145					

課程講授完畢

謝謝！