

專案管理

壹、專案管理的觀念

一、專案管理的定義:一組具有特定目標之非重複性活動，皆具有明確的起訖時點及成本限制，這些活動通常於臨時性組織中完成任務，其內容牽涉各項技術，具複雜性，且其成果難以預測，具冒險性。

二、專案管理的特性

1. 明確的目標
2. 非重複性
3. 技術知識複雜性
4. 不確定性
5. 時間及預算限制
6. 以最終成果為中心

三、專案管理的類型

1. 依專業知識：軍事、政治、經濟、社會、企管、工程...
2. 依時程劃分：近、中、長程。
3. 依範圍大小及複雜度劃分：特殊型、大型。

四、成功專案管理應具備的條件

1. 目標明確
2. 可行性高
3. 有效控制
4. 合理運用資源

五、專案管理的程序

1. 確定方針(DEFINE)
2. 釐定計畫(PPLAN)
3. 付諸實施(IMPLEMENT)
4. 管理控制(CONTROL)
5. 完成結果(COMPLETE)

貳、專案管理的確定方針

一、目標的確定：目標是經辦任何專案的中心，如果沒有目標便無法計畫，更談不上執行。目標可分成有形與無形，諸如製造一輛新型大船，訓練與教育制度的創造。

二、三限度:

作業問題(1.包商與顧客溝通不良, 2.包商與顧客間設想過於樂觀, 3.包商對工作設計不良或執行錯誤)

時間問題(1.過分強調作業規範, 2. 資源未及時提供, 3.專案編組人員心不在焉勉強混過, 4. 作業規範提升)

經費問題(1.時間程序發生困難經費支出增加, 2.競標, 3. 費用估計理想化,

4.管理階層對經費不當處置, 5. 顧客不按計劃支付)

參、專案管理的計畫

一、 作業規範的計畫

1. 工作說明(Statement of Work, SOW)
2. 工作結構分析(Work Breakdown Structure, WBS)

二、 進度規範的計畫

1. 甘特圖
2. 網路圖
3. CPM/PERT

三、 費用規範的計畫

肆、專案管理的實施

一、 專案小組的組成

提案作業人員
本機構中其他人員
機構外的人員

二、 支援小組的組成

伍、專案管理的控制

一、 專案控制過程

二、 控制工具

三、 檢討

四、 經費報告

伍、專案管理的完成

專案管理

- ☺Reeser(1973) :牽涉各種技術為達成任務所必要之努力，
需在限定時間內完成者。

- ☺Cleland and King(1983) : 匯集人力非人力的資源於臨時性的組織中以達成特定的目的。

- ☺Meredith and Mantel(1989) :為一特殊及限期內完成之任務，具技術複雜性，賴不斷協調來控制進度、過程、成本及工作績效。

- ☺專案管理的定義:一組具有特定目標之非重複性活動，皆具有明確的起訖時點及成本限制，這些活動通常於臨時性組織中完成任務，其內容牽涉各項技術，具複雜性，且其成果難以預測，具冒險性。

專案管理的特性

1. 明確的目標
2. 非重複性
3. 技術知識複雜性
4. 不確定性
5. 時間及預算限制
6. 以最終成果為中心

專案管理的類型

- 依專業知識：軍事、政治、經濟、社會、企管、工程...。
- 依時程劃分：近、中、長程。
- 依範圍大小及複雜度劃分：特殊型、大型。

成功專案管理應具備的條件

- 目標明確
- 可行性高
- 有效控制
- 合理運用資源

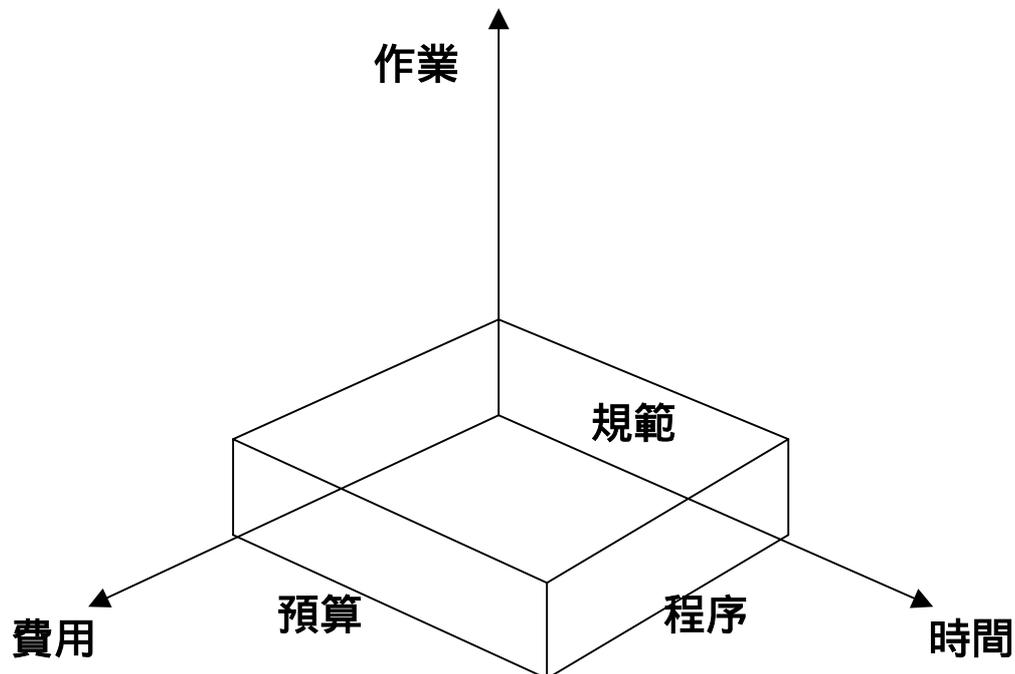
專案管理的程序

1. 確定方針(DEFINE)
2. 釐定計畫(PPLAN)
3. 付諸實施(IMPLEMENT)
4. 管理控制(CONTROL)
5. 完成結果(COMPLETE)

目標的確定

目標是經辦任何專案的中心，如果沒有目標便無法計畫，更談不上執行。目標可分成有形與無形，諸如製造一輛新型大船，訓練與教育制度的創造。

三限度



- 作業問題(1.包商與顧客溝通不良, 2.包商與顧客間設想過於樂觀, 3.包商對工作設計不良或執行錯誤)
- 時間問題(1.過分強調作業規範, 2. 資源未及時提供, 3.專案編組人員心不在焉勉強混過, 4. 作業規範提升)
- 經費問題(1.時間程序發生困難經費支出增加, 2.競標, 3. 費用估計理想化, 4.管理階層對經費不當處置, 5. 顧客不按計劃支付)

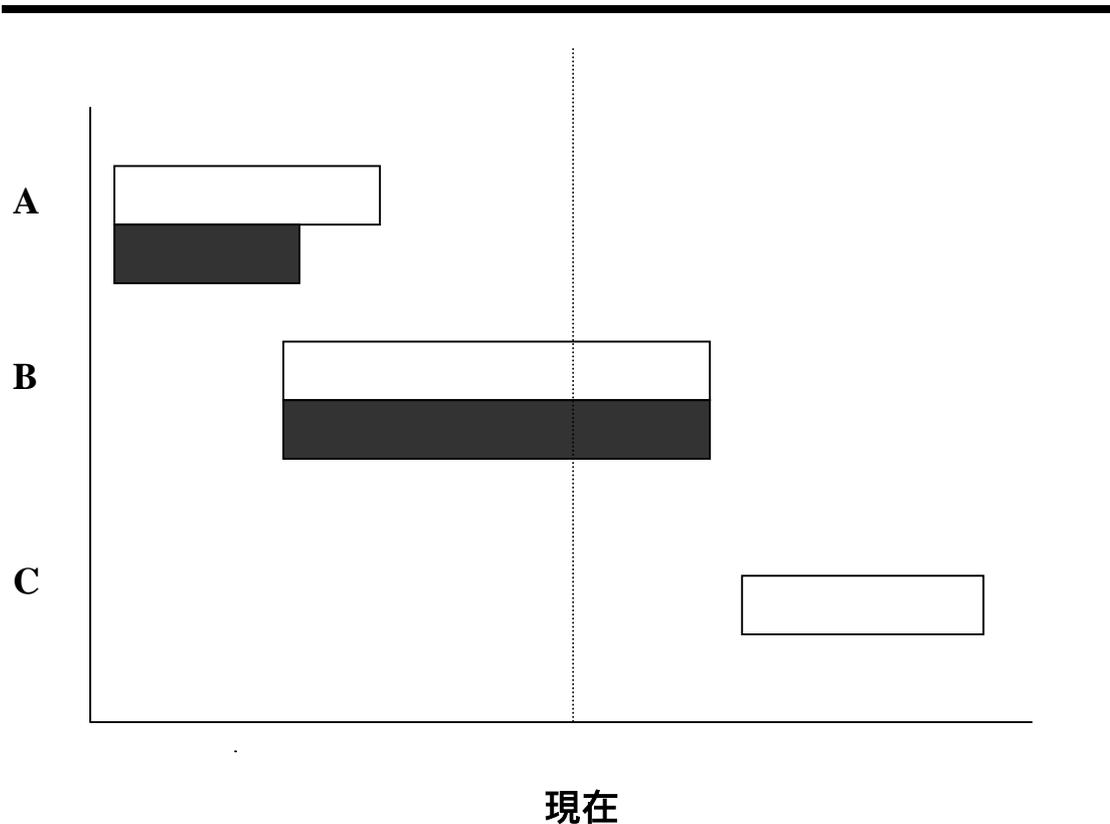
作業規範的計畫

工作說明(Statement of Work, SOW)

合約的一部分或內部文件之備忘錄

**工作結構分析 (Work Breakdown
Structure, WBS)**

甘特圖



空白直方代表每項工作計劃進度

黑色直方代表目前實際進度

優點：易做且易於瞭解及更改

缺點：無法看出整體活動是否落後；無法看出活動與活動間的先後順序關係

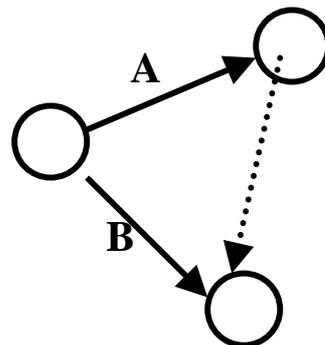
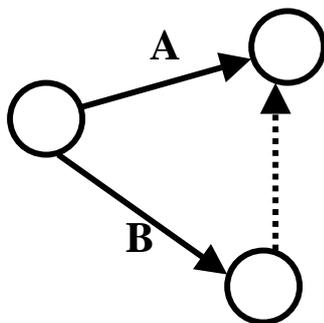
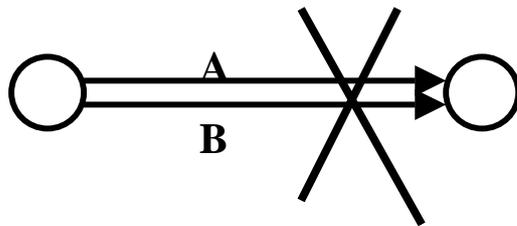
網路圖

1. 每一作業以單一箭圖(Arrow Diagram)表示, 必須有明確的起點與終點。節點(node)代表活動的開始時間或結束時間。

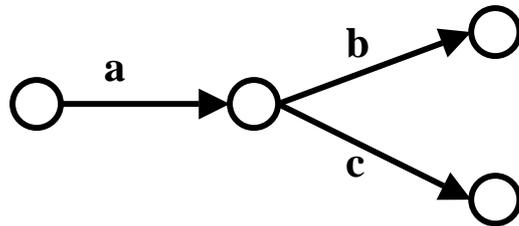


2. 箭圖的線段長短與活動的時間長短無關。

3. 兩個不同活動, 不可以有相同的開始節點與相同的結束節點。

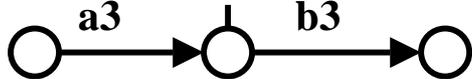
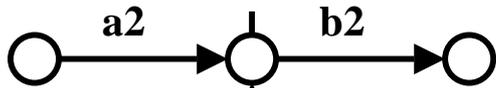
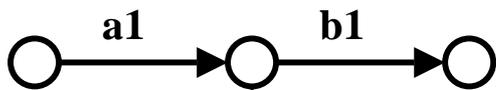
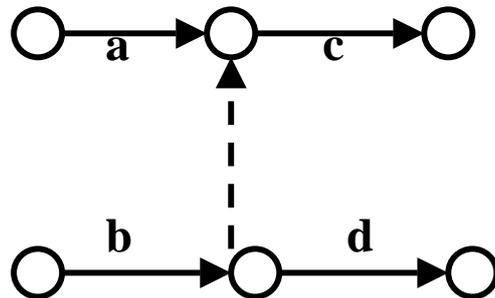
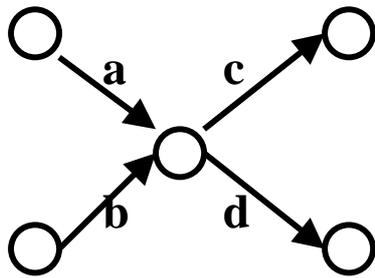


網路圖



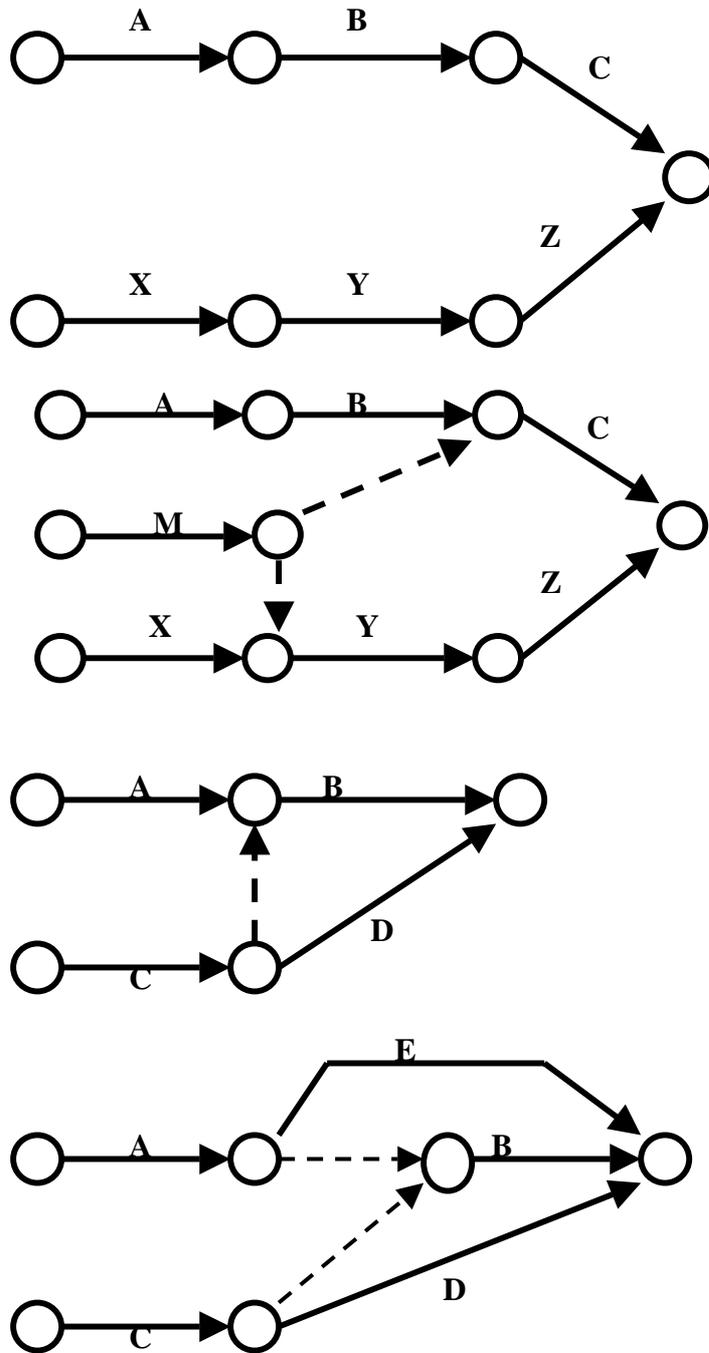
4.a 稱為 b 與 c 的先行活動 (preceding activity) , b 與 c 稱為 a 的後繼活動 (following activities) , b 與 c 稱為平行活動 (parallel activities)。

5. 沒有關聯的活動應以虛擬作業隔開



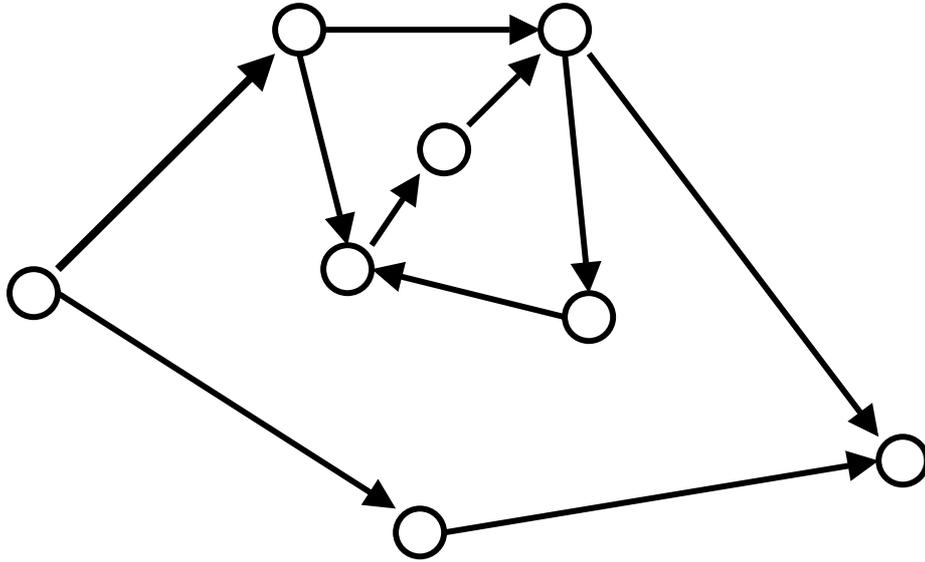
網路圖

6. 加入新作業也應以虛擬作業隔開



網路圖

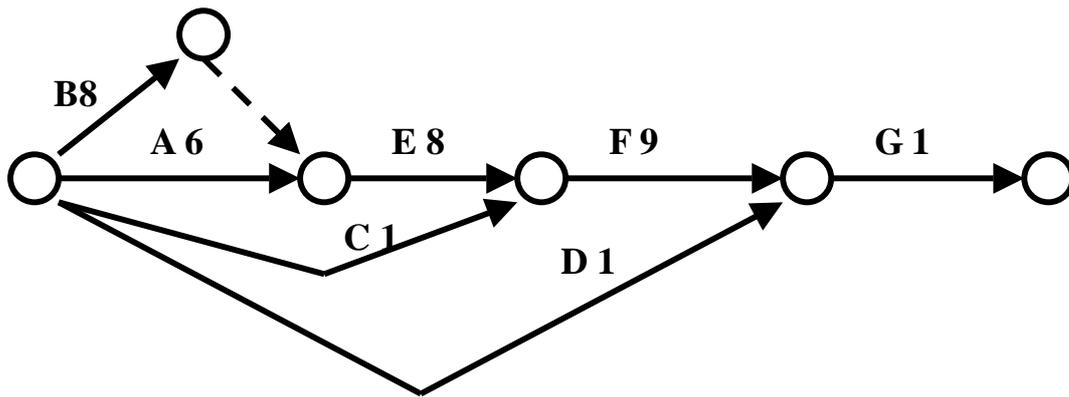
7. 網路應避免出現迴路



網路圖實例

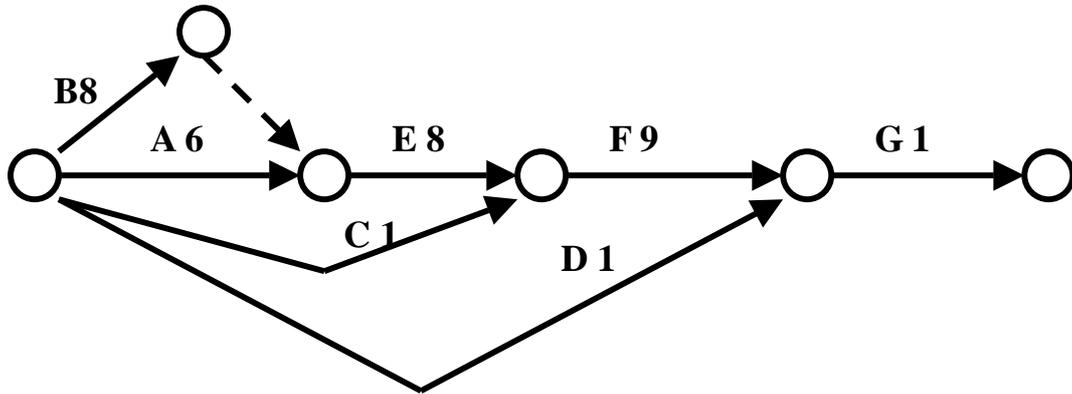
裝設公共電話亭

工作代號	工作情況	工作天數	先行作業
A	挖洞	6	
B	運送電線桿	8	
C	運送電線	1	
D	準備電話亭外殼	1	
E	裝設電線桿	8	A、B
F	裝上電線	9	C、E
G	完成全部裝設工作	1	F、D



要徑法(Critical Path Method)

要徑：網路圖上最長之路徑

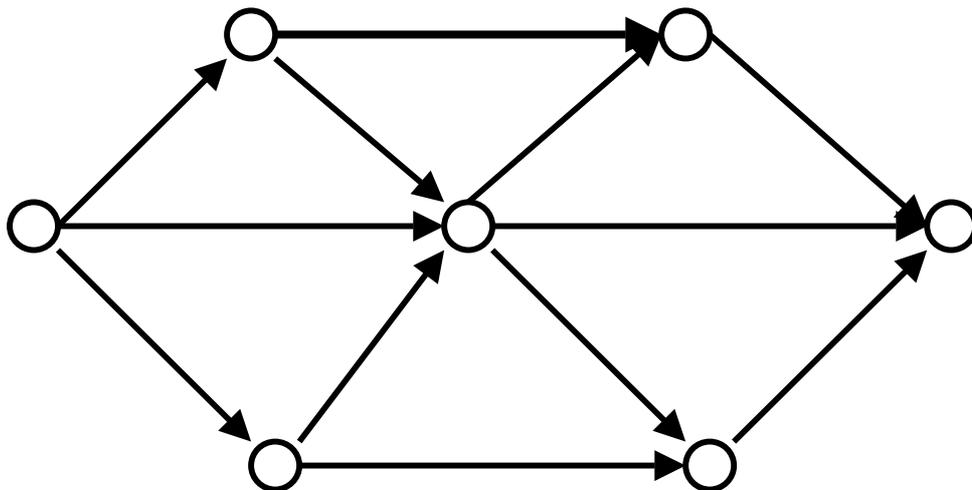


路徑 1 B-E-F-G=8+8+9+1=26 ✓

路徑 2 A-E-F-G=6+8+9+1=24

路徑 3 C-F-G=1+9+1=11

路徑 4 D-G=1+1=2



要徑的計算

✓ Forward Pass

計算各活動之最早開始時間 (The Earliest Start Time-ES) 將其置放□中。
最早開始時間的決定是所有活動的最早完成時間(The Earliest Finish Time-EF)選取最大。

✓ Backward Pass

計算各活動之最晚完成時間 (The Latest Finish Time-LF) 將其置放△中。
最晚完成時間的決定是所有活動的最晚開始時間(The Latest Start Time-LS)選取最小。

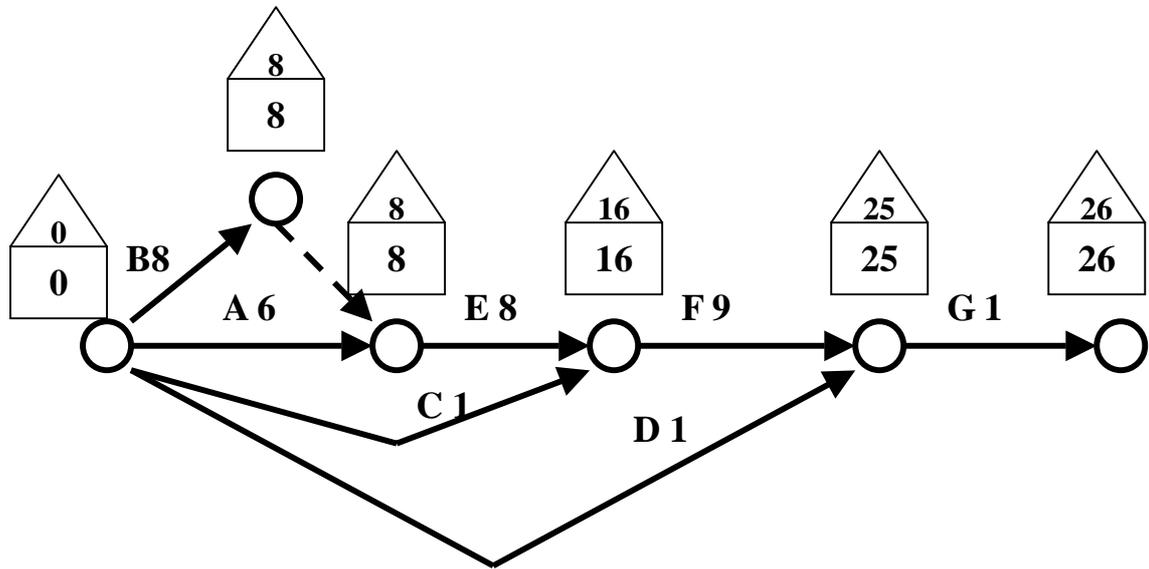
✓ 滿足要徑的條件

$$ES_i = LF_i$$

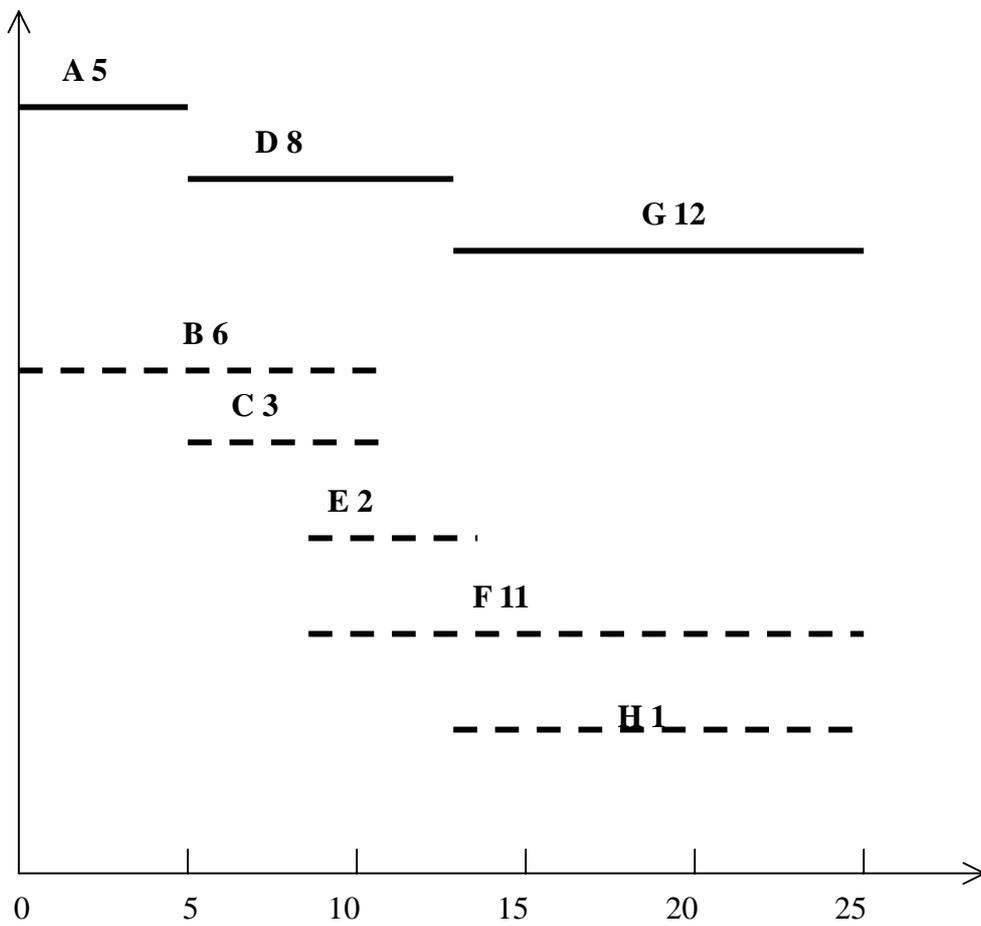
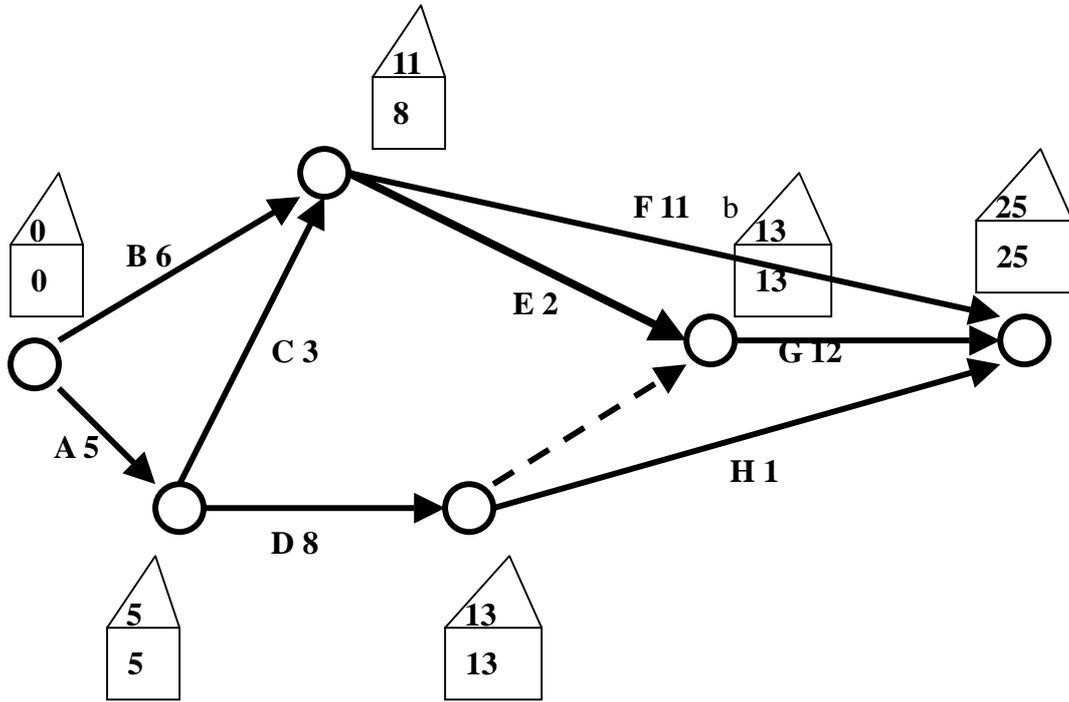
$$ES_j = LF_j$$

$$ES_j - ES_i = LF_j - LF_i = D_{ij}$$

要徑的計算



構建時間表



活動的控制與浮時的計算

非要徑活動	TF	FF
B	5	2
C	3	0
E	3	3
F	6	6
H	11	11

B 活動所能延後之時間，不能超過(FF=2)兩小時。

- **Total Float**= $LF_j - ES_i - D_{ij}$

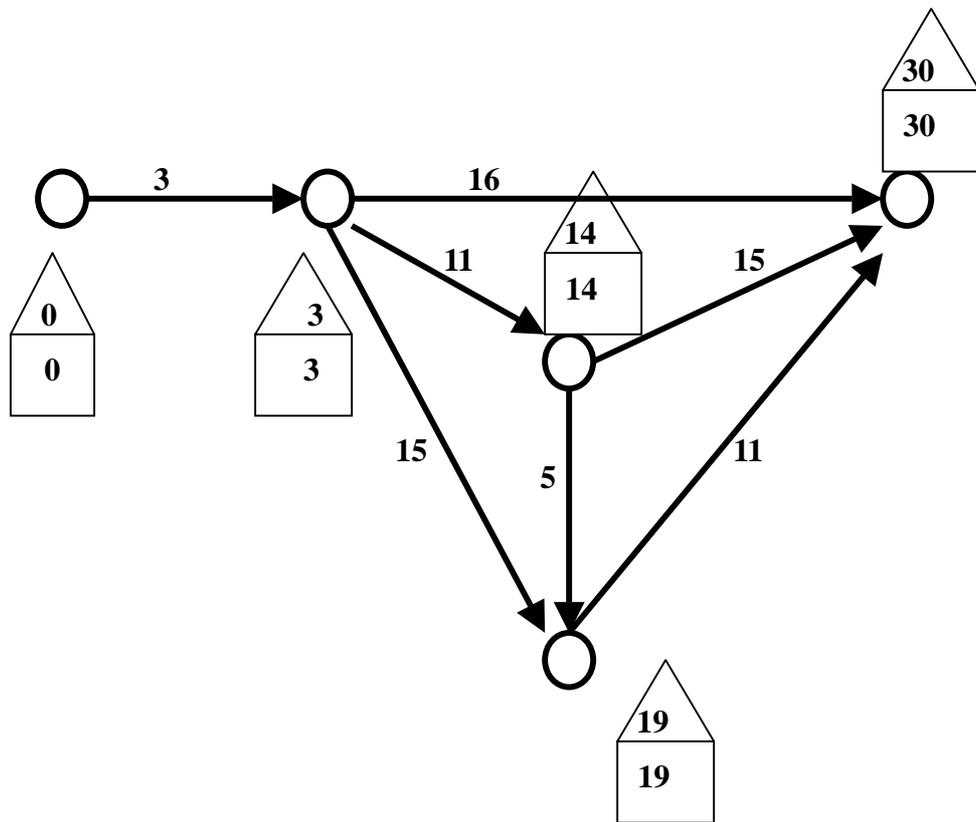
總浮時:最大可利用時間與執行時間之間的差

- **Free Float**= $ES_j - ES_i - D_{ij}$

自由浮時:所有活動儘早開始與執行時間之間的差

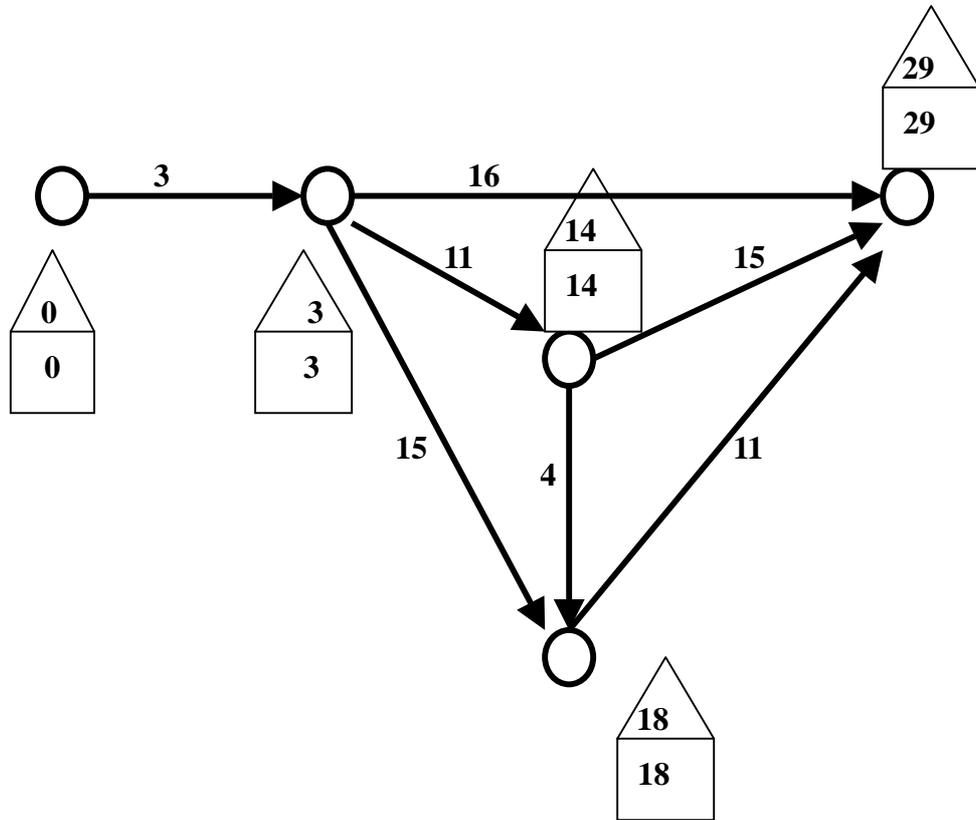
趕工

工作	正常時間	趕工時間	正常成本	趕工成本	斜率
1-2	3	2	500	650	150
2-3	11	8	220	280	20
2-4	15	8	500	850	50
2-5	16	15	275	300	25
3-4	5	3	30	60	15
3-5	15	12	600	720	40
4-5	11	9	400	440	20



完工日數 30 天，成本 2525，欲趕工一日，
則選擇活動(3,4)，因其成本為 15 最低。

趕工(續)



如今要徑有三條：

1-2-3-5

1-2-3-4-5

1-2-4-5

欲趕工一日，必須在三條要徑上，同時減少一日，考慮不同的成本組合如下：

(1, 2)	150 元
(2, 3) (2, 4)	20+50=70 元
(2, 4) (3, 4) (3, 5)	50+15+40=105 元
(3, 5) (4, 5)	40+20=60 元 ✓

PERT(Program Evaluation Review Technique 計劃評核術)

a 樂觀時間

m 最可能時間

b 悲觀時間

$$te = \frac{a + 4m + b}{6} \quad \text{活動期望時間}$$

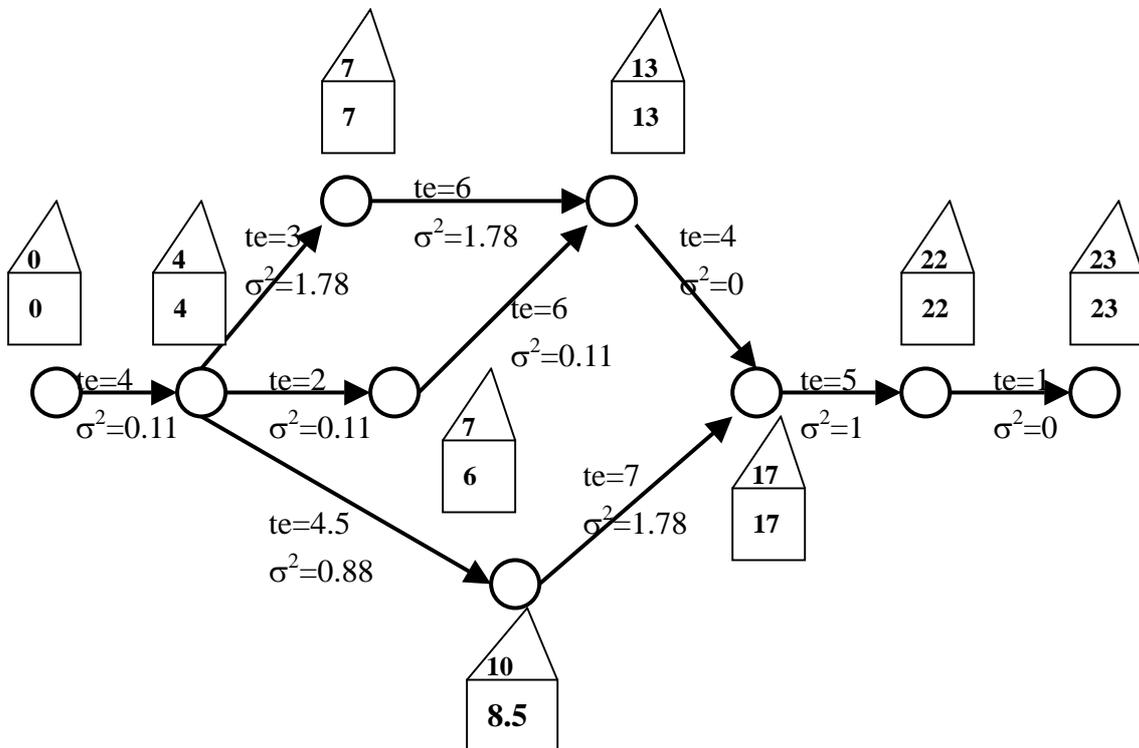
$$\sigma^2 = \frac{(b - a)^2}{36} \quad \text{活動時間的變異數}$$

假設：

1. 各個活動時間是統計獨立
2. 在要徑上的總期望時間及總時間變異數，為各活動的期望時間與變異數之和
3. 由中央極限定理，假設完工時間是常態分配

PERT 範例

代號	先行作業	樂觀	最可能	悲觀	t_e	σ^2
A	-	3	4	5	4	0.11
B	A	1	2	3	3	1.78
C	A	3	4	8	2	0.11
D	A	1	2	9	4.5	0.69
E	D	4	5	12	6	1.78
F	B	5	6	7	6	0.11
G	E F	4	4	4	4	0
H	C	5	6	13	7	1.78
I	G H	4	4	10	5	1
J	I	1	1	1	1	0



PERT 範例(續)

由前例算出要 23 個月完成，如果限定專案 22 個月需完成，則其完成機率為何？

$$z = \frac{\text{限定時間} - \text{期望要徑時間}}{\text{沿要徑標準差}}$$
$$= \frac{22 - 23}{\sqrt{0.11 + 1.78 + 1.78 + 0 + 1 + 0}} = -0.463$$

查表其機率約為 0.3228

一般能否如期完工，其機率 P

$0.25 \geq P \geq 0$ 在既定資源內不可能如期完工

$0.6 \geq P > 0.25$ 限定時間是可以接受的，所以專案可開始

$1 \geq P > 0.6$ 最佳情況，可以將一部分資源轉為其他用途

費用規範的計畫

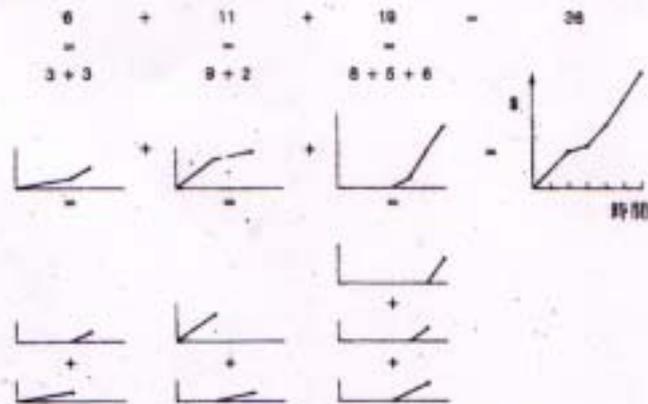
專案：材料研究 任務：全部 部門：化學

成本項目	每月小時						合計	
	1	2	3	4	5	6	小時	元
人								
研究員A	180	4	2	40	80	100	306	8,628
研究員B								
助理A								
助理B								
每月金額								
人工成本	1,500	100	50	1,500	2,800	1,500		8,450
管理	2,500	200	50	1,500	2,800	1,500		8,450
直接非人力	4,000							4,000
初步成本	1,400	200	100	1,500	4,800	5,000		21,700
一般與行政	1,415	30	25	450	800	750		7,250
合計成本	10,815	230	125	1,950	8,600	5,750		26,970
盈利	1,352	40	23	600	500	1,250		4,975
總計數目	12,167	270	148	2,550	9,100	7,000		31,945

假定：

編製人： 日期：1989.11 核准人：

新電腦或行政人員提出化學廠對整個材料研究工作之總額



一件專案的成本是所有專案任務成本之總合

專案管理的實施

專案小組的組成

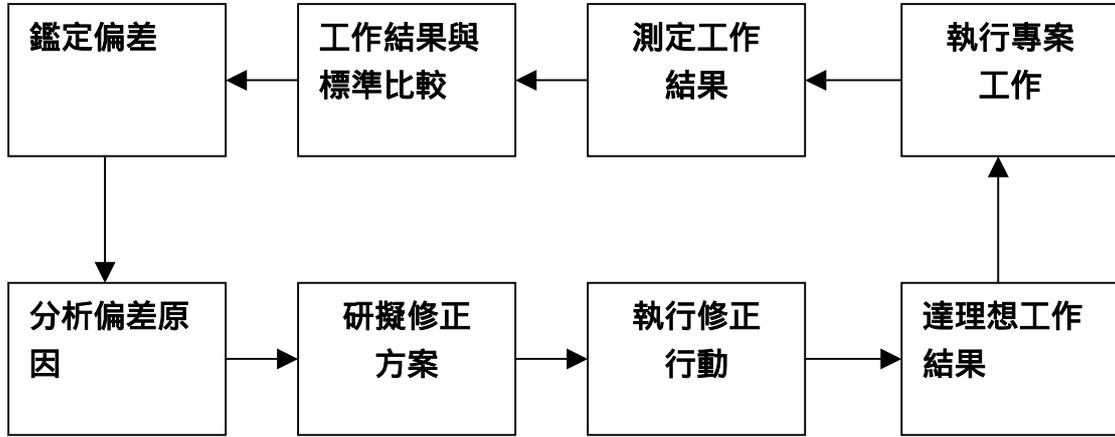
提案作業人員

本機構中其他人員

機構外的人員

支援小組的組成

專案控制過程



HOW IS YOUR TEAM DOING

團隊知道將完成何種任務

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

團隊成員被鼓勵提出意見與建議

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

團隊成員被鼓勵表達自己意見與分享消息

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

每一團隊成員知道他在計劃中的角色與責任

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

每一團隊成員有興趣的傾聽

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

每一團隊成員參與決策過程

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

每一團隊成員表示自己真實感情，沒有感到受威脅

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

每一團隊成員相互尊重且相互鼓勵

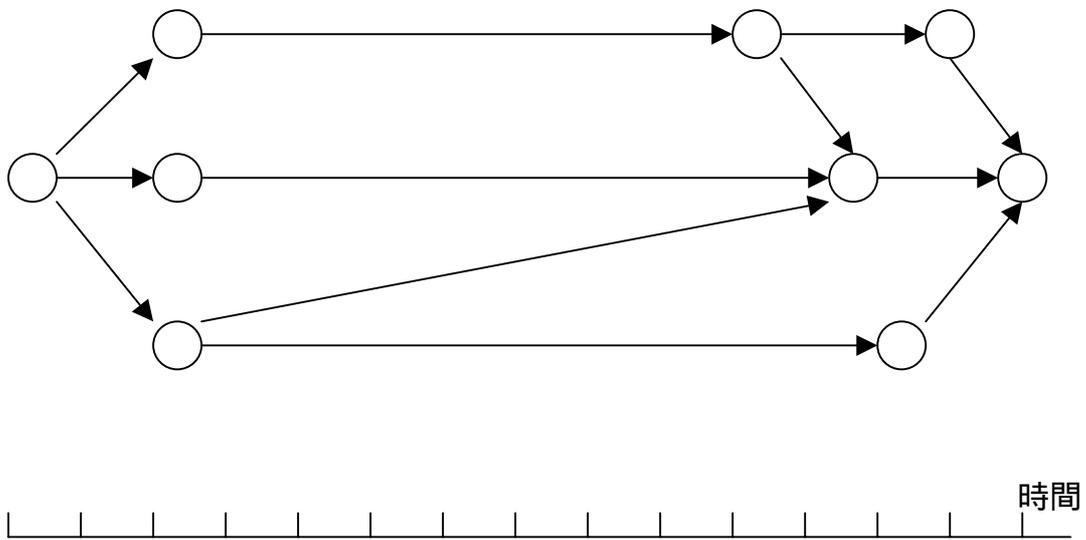
強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

團隊合作使個人發展與工作成就列為同等重要

強烈不同意 1 2 3 4 5 強烈同意

控制工具

- ☺ 資源使用控制
- ☺ 專人負責
- ☺ 工作報告



檢討

1. 週期檢討

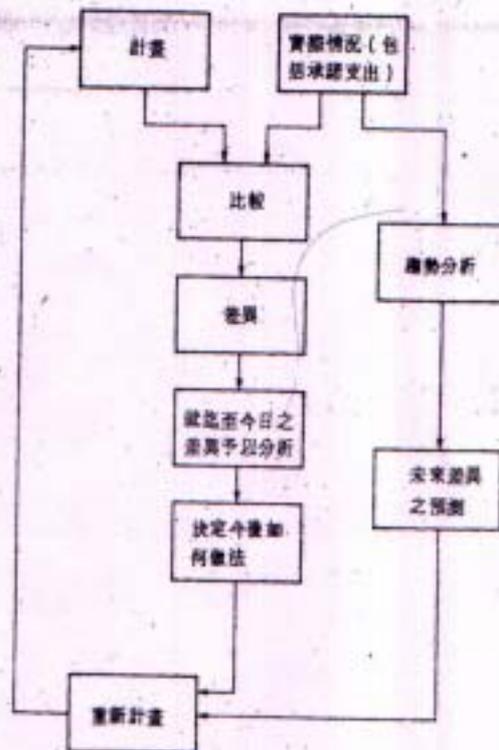
2. 主題檢討

☺ 檢討典型的問題

資料的正確性問題

不良的進程序

經費報告



當以往實際情況或未來趨勢均與原計畫發生顯著差異，則應重新計畫

經費報告

專案：材料研究

任務：B—獲得材料 部門：化學組

類分	月分 <u>1</u>			迄今總計			
	計畫	實際	差異	計畫	實際	差異	
工時	研究員A	40	40	0	40	40	0
	研究員B						
	助理A						
	助理B						
金額	人工	1,000	1,000	0	1,000	1,000	0
	管理	1,000	1,000	0	1,000	1,000	0
	非人工	4,400	0	4,400	4,400	0	4,400
	初步成本	6,400	2,000	4,400	6,400	2,000	4,400
	一般行政	500	300	200	500	300	200
	總計成本	7,300	2,300	5,000	7,300	2,300	5,000

圖 15-2 化學組對任務B工作的第一個月成本報告

專案承諾報告

月次 1

專案：材料研究

任務：B—獲得材料

部門：化學組

承諾日期	項目	金額	預估付款日
1/21/80	良友材料供應公司	\$4000	4/30/80
1/21/80	差裝費	400	2/15/80
		<u>\$4400</u>	

圖 15-3 化學組對任務B工作第一個月的承諾報告

經費報告

專案成本報告

專案：材料研究

任務：B—獲得材料 部門：化學組

類分	月次 <u>二月</u>			迄今總計			
	計畫	實際	差異	計畫	實際	差異	
工時	研究員A	4	4	0	44	44	0
	研究員B						
	助理A						
	助理B						
金額	人工	100	100	0	1,100	1,100	0
	管理	100	100	0	1,100	1,100	0
	非人工	0	350	(350)	4,400	350	4,050
	初步成本	200	950	(750)	6,600	2,350	4,250
	一般行政	30	85	(55)	990	385	605
	總計成本	250	635	(385)	7,990	2,935	5,055

圖 15-5 化學組對任務B工作的第二個月成本報告

專案承諾報告

月次 2

專案：材料研究

任務：B—獲得材料

部門：化學組

承諾日期	項目	金額	預估付款日
1/21/80	良友材料供應公司	\$4000	4/30/80
1/21/80	差旅費	0	已付
		\$4000	

圖 15-6 化學組對任務B工作的第二個月承諾報告

經費報告

專案成本報告

專案：材料研究

任務：B—獲得材料 部門：化學組

類分	月次 三月			總計			
	計畫	實際	差異	計畫	實際	差異	
工時	研究員A	2	3	0	4	0	
	研究員B						
	助理A						
	助理B						
金額	人工	100	125	25	1,150	1,175	25
	管理	100	125	25	1,150	1,175	25
	非人工	0	0	0	4,400	350	4,050
	初步成本	200	250	50	5,700	2,700	3,000
	一般行政	30	38	8	1,305	405	900
	總計成本	230	288	58	7,705	3,325	4,380

圖 15-7 化學組對任務B工作第三個月的成本報告

專案成本報告

專案：材料研究

任務：B—獲得材料 部門：化學組

類分	月次四月			迄今總計			
	計畫	實際	差異	計畫	實際	差異	
工時	研究員A	0	0	0	4	0	
	研究員B						
	助理A						
	助理B						
金額	人工	0	0	0	1,150	1,175	25
	管理	0	0	0	1,150	1,175	25
	非人工	0	4,300	4,300	4,400	4,350	50
	初步成本	0	4,300	4,300	5,700	5,700	0
	一般行政	0	60	60	1,305	1,305	0
	總計成本	0	4,660	4,660	7,705	7,705	0

圖 15-8 化學組對任務B工作第四個月的成本報告

經費報告

專案成本報告

專案：材料研究 任務：E-試驗 部門：技術支援處

類分	月次 四月			迄今總計			
	計畫	實際	差異	計畫	實際	差異	
工 時	研究員A						
	研究員B						
	助理A	200	220	80	200	220	80
	助理B	400	400	0	400	400	0
金 額	人工	7,000	8,000	1,000	7,000	8,000	1,000
	管理	7,000	7,000	0	7,000	7,000	0
	非人工	0	0	0	0	0	0
	初步成本	14,000	15,000	1,000	14,000	15,000	1,000
	一般行政	1,000	1,000	0	1,000	1,000	0
	總計成本	15,000	16,000	1,000	15,000	16,000	1,000

圖 11-11 技術支援處對任務E工作的第四個月的成本報告

圖 11-12 不考慮發生的管理成本差異的原因

計畫的	
材料專案	另一專案人工成本
人工成本為 \$100,000	\$200,000
管理成本 (固定成本 \$200,000 + 變異成本 \$200,000) = 100 % \$400,000	
修正後	
材料專案人工成本	另一專案人工成本
\$100,000	\$150,000
管理成本 (固定成本 \$200,000 + 變異成本 \$125,000) = 130 % \$325,000	

專案成本報告

專案：材料研究 任務：E-試驗 部門：技術支援處

類分	月次 五月			迄今總計			
	計畫	實際	差異	計畫	實際	差異	
工 時	研究員A						
	研究員B						
	助理A	40	30	10	240	200	200
	助理B	80	120	60	480	520	60
金 額	人工	1,400	1,800	400	6,400	7,800	1,200
	管理	1,400	1,200	200	6,400	6,400	0
	非人工	0	0	0	0	0	0
	初步成本	2,800	3,000	200	12,800	14,200	1,200
	一般行政	400	500	100	2,800	2,900	100
	總計成本	3,200	3,800	600	13,200	14,500	1,100

圖 11-12 技術支援處對任務E工作在第五月的成本報告

專案管理的完成

Project Management Responsibility Transfer PMRT

- 1. 準備結案報告**
- 2. 專案人員的調遣**
- 3. 將步驟 1 所列舉的報告，在正式的儀式中辦理移交**