

241

科學圖書大庫

程序教學法

計畫評核術入門

譯者 劉光華 校閱 黃崇恩

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

程序教學法

計畫評核術入門

譯者 劉光華 校閱 黃崇恩

徐氏基金會出版

本書目的

總目的之一

本書在使學生能夠把一些構成計劃評核術網狀圖 (PERT network) 所需要的資料加以列出；並使他在獲知此項資料以後，能夠製作評核術的網狀圖及其分析單。

詳細目標

使學生能夠：

1. 將計劃評核術的技術應用於各種大小的計劃上。
2. 釋定計劃評核術所稱“事件” (event) 的規範。
3. 釋定計劃評核術所稱“作業” (activity) 的規範。
4. 釋定“在先事件” (predecessor event) 的規範。
5. 釋定“後續事件” (successor event) 的規範。
6. 釋定計劃評核術網狀圖的規範。
7. 釋定計劃評核術三種時間估計 (樂觀的、最可能的、悲觀的、) 的規範，並算出其預期的時間 (t_e)。
8. 製作計劃評核術的網狀圖。
9. 釋定完成一事件最早可能的時間 (T_e)，並予以算出。
10. 釋定完成一事件可予放寬的最遲時間 (T_L)，並予以算出。
11. 釋定餘裕時間的意義並加以計算
12. 釋定並辨識計劃評核術網狀圖的要徑 (critical path)
13. 釋定並算出“可變因數” (variance)。
14. 釋定並算出按照進度完成一事件的“或然率”。
15. 釋定並辨識計劃網狀圖上的“環形” (loop) 現象。

總目的之二

在使學生能夠從一幅計劃評核術網狀圖或者從一份計劃評核術的分析單上，作適當的管理決定。

詳細目標

使學生能夠

1. 見到計劃評核術網狀圖或其分析單，即能一目了然而決定各事件是否按照進度進行（加或減）。
2. 如果現在的進度無法達到，另訂新的進度表。
3. 辨識問題發生癥結的所在，以便採取校正的措施。
4. 辨識事物脫節的所在，並決定其重要性及其對於其他事件的影響。
5. 將計劃重新加以估價，並對要徑之優先次序的改善作成決定，以確保計劃如期完成。

前 言

本書係在提供一個處理新觀念的方法。這個新的方法是程序或編序教學法 (Programmed Instruction)；新的觀念是計劃評核術 (Programmed Evaluation and Review Technique 簡稱 PERT)。

美國政府早已發現，在設計各種計劃時，無論其規模大小，計劃評核術對之均具有極大的價值。大多數的工程合約，常需附有計劃評核術的圖解以及相關的工作流程圖；而一般承包商亦都已體認到，在現在的工業社會中，計劃評核術這一項學問，對於投標並使政府或發包者經常獲悉計劃的進度，實為不可缺少的知識。

美國海軍部現已將此種技術製成規範，稱為“PERT/TIME and PERT/COST Management, Information Systems for Planning and Control.” 此一規範，並且已由網羅有美國海陸空軍、太空總署、聯邦航空局、原子能委員會以及預算局各方面專家的國防部所屬的計劃評核術協調委員會 (PERT Coordinating Group) 認可。舉凡包商向美國海軍提出之建議、標單及報告等等，均須依照此一規範所列的計劃評核術之技術綱要為之，始能予以接受。

計劃評核術的問世，曾在現代管理技術方面引起一陣激盪，因為它確能運用科學原則來研判事務，以代替個人的意向與揣度，並能診斷管理計劃和決策方面的一切病徵，所以被一致公認為管理上的一種萬靈丹。這一點是毋庸置疑的，因為計劃評核術是根據科學原理和法則，予以實際應用，藉以察覺工作計劃的價值而導致其執行與考核的效果，其中包括目標的糾正，時效爭取，人力運用，效能提高，以及工作步驟的安排和控制。

本書係為你們提供一項運用計劃評核術所需要的基本知識而設計的。本書將介紹一些有關計劃評核術的原理和法則。本書無意使你成為工作研究分析師，但希望你能成為工程分析師；同時也不希望你成為統計師，但祇希望你對計劃評核術所依據的統計方法有所認識。最後，有一點要在此聲明的，就是學習了計劃評核術，絕不能成為萬能博士，而祇能學習到如何藉計劃評

核術對管理上的決策，作較好和較為合乎邏輯的決定。

當你讀了前言而進入本書的正文時，你會發覺本書與尋常書籍不同之處，就是它沒有冗長費解和廣泛繁雜的詞句。可是你會很快就發生興趣而積極地參加此一新的試探。你能夠自動自發地，依照你的學習速度，進行學習並且很容易地增加學習的速度。當你將本書研習完畢時，你就懂得計劃評核術的基礎原則和它的應用了。

看過天方夜譚的，都知道其中有一篇是說到亞拉丁和神燈的神話。據說他有一盞神燈，祇要將它摩擦幾下，和說幾句咒語，魔鬼就會顯現出來，聽從吩咐，說要甚麼就變出甚麼來。

現在讓我們看一下現代的亞拉丁是怎麼樣的一位人物。他的法袍已換上了灰式法蘭絨外套，頭巾換上了禮帽，他的駱駝也換上了美麗舒適的跑車。我們這位現代亞拉丁的英雄式人物，可能具有各種不同的頭銜：計劃經理，計劃管制師，作業研究分析師，計劃工程師，副總經理，總經理等等。他的任務是——計劃、督導、檢討和修訂。他的工具是——教育、經驗和一般常識。

這豈不是一件奇妙的事嗎？假使我們能夠將以上所提到種種的行業工具組合起來使其成為協助我們決策的魔神嗎！為了達成此一目的，我們必須做到的，就是念這個現代咒語——**PERT**（計劃評核術）。這行新技術可使我們能夠預測和計劃將來，並試圖對實際發生的潛在問題先作蠶測。

計劃評核術是一種管理工具，它可以用以確立和協調那些應該做的事，藉使一項計劃能成功地準時達成。

依照定義看來，試問計劃評核術也可幫助一位家庭主婦來計劃一個雞尾酒會嗎？

- a. 可以……………（翻到第2頁）
- b. 不可以……………（翻到第3頁）
- c. 我不知道……………（翻到第4頁）

2 程序教學法—計劃評核術入門

第一頁 a 題的答案——我正是如此想法。

任何需要計劃、控制和集體努力以達成確立的目標以及按時完成一個方案的工作，**PERT**（計劃評核術）都是可以派上用場的。

要完成一項預先計劃好的工作，可能需要各種不同的活動才能達成目的，但在其過程中，亦可能發生各種的不同的因素，而使計劃無法完成。因此我們可用計劃評核術將其成因顯示出來，加以補救。

我們假定的這位家庭主婦，如果應用了計劃評核術的方法，她就會獲知下列各事項：

- 1 山芋沙拉必須在下午 4:30 分鐘做好，否則派對就不能按照計劃進行。
- 2 她可在下午 2 時和 3 時之間任一時刻，開始佈置而完成派對準備的工作時間，祇要佈置時間不超過廿五分鐘即可。
- 3 她若遲到下午五點鐘才購買飲料的話，那她祇有 50% 把握使其按時送達。

從以上所提供的資料，經過分析後，試問以下所說的各種說法中，那一種才是對的？

- 1 計劃評核術是一種替經理人員下決定的技術。

翻到第 5 頁

- 2 計劃評核術並不是一種替經理人員下決定的技術。

翻到第 6 頁

第1頁b題答案——爲甚麼不是？

設想一位主婦會爲她得到一種方法，而能爲她的派對因各方面的努力而達成其目的而感到高興嗎？我們假定中的主婦，如果引用**PERT**方法，則她將可得到下列多項答案：

你如認以爲然，那麼她應該有一種工具告訴她：否則她決不會做好，除非她：

- 1 在下午 6:45 分鐘把火雞燒出來。
- 2 在 6:45 分鐘如果不能將火雞燒出來，那麼山芋沙拉必須在下午 6:05 分鐘做好。這樣你才可開始在下午 6:06 分鐘製作自助餐食物。

由這裡，你可看到很多日常生活的活動可以應用到計劃評核術上。

翻回到第1頁另選答案

第1頁c題的答案——你的答案是說你不曉得。

好的，讓我們將計劃評核術的方法說明如下：

- 1 我們可以說它是經理人員的工具——剛才這位家庭主婦就是雞尾酒會的經理人員。
- 2 我們又可以說它有助於準時達成計劃目標——任何一位家庭主婦都想安排一個完好的派對，把所有要準備工作都能按時完成。

翻回到第1頁，選擇另一答案

第2頁1題的答案——你的答案是說計劃評核術是一種替經理人員下決定的技術。

這個答案是錯誤的。計劃評核術祇能幫助經理人員下決定而不能替他下決定。

- 1 這位家庭主婦可以決定調製山芋沙拉的方法。她可以決定重質而不重量，她可以爲了爭取時間而犧牲質或量。
- 2 這位主婦可以決定延遲派對的佈置，把時間騰出來作洗擦銀器之用。
- 3 這位主婦也可決定冒險不照原定時間購買飲料。

翻回到第2頁，選擇正確答案

第 2 頁 2 題——是對的

計劃評核術是幫助決策人，但不替他作決策。祇是替他下決定提供必要的資料而已。

讓我們回到剛才那位家庭主婦，看她如何運用計劃評核術安排她的派對。

- A. 她對於問題癥結所在而必須採取的補救辦法，業已胸有成竹。
- B. 她也注意到，如果她可以在某些方面作一點犧牲，諸如時間、材料、作業等，則亦可能有助她準時舉行派對。

下面那一種資料，乃是由於應用計劃評核術的結果？

- 1 你必須犧牲山芋沙拉的品質以節省錢，用作購買足夠的冷盤材料招待客人。……翻到第 7 頁
- 2 你必須多費一點錢來購買冷盤材料以達成原先所要求的標準。這些錢是要由犧牲派對佈置費用得來的。……翻到第 8 頁

第6頁1題的答案——假如你說以下資料是由於應用計劃評核術的結果：犧牲山芋沙拉品質以節省金錢作為購買冷盤材料之用。那末這個答案是不對的。

記住，計劃評核術是不作決定的。它祇幫助你下這些決定，但不告訴你如何轉移你的金錢或時間。這些決定都是身為經理人員本身所要做的事。

翻回到第6頁選擇正確答案

第六頁 2 題答案——那是對的。

我們感到很高興與你能記得計劃評核術並不下決定，但幫助決策者作決定。

計劃評核術指出這位家庭主婦需要較多的金錢作為購買冷盤材料之用。它也告訴她派對佈置方面有多餘的金錢可資調度。但是她必須對如何得那裏獲得購買冷盤所需金錢的安排作最後決定。

翻到第 9 頁作一複習

計劃評核術的定義：

- 1 是經理人員的工具……用作確定並協調各方面所做之事，而使任何工程計劃能準時而成功地達成目標。
- 2 計劃評核術是一種技術……它幫助決策人員但不為他下決定。
- 3 計劃評核術是一種技術……它提供了為完成一項計劃的種種作業所面臨的不明確因素的統計資料。
- 4 計劃評核術是一種方法……使經理人員集中注意於：
 - a. 需要下決定或解決的潛在問題。
 - b. 一般可以促使目標之達成的步驟及調整方法，例如時間、資源與工作等等有關的因素。

翻到第十頁，正確地探求計劃評核術的功用是甚麼和它對管理人員能作甚麼支援。

祝你好運！

某一種事件，在計劃評核術（以後以英文簡寫 **PERT** 代表之）中，乃是一件工作的開始或完成之謂。這是需要牢記而很重要的，所謂事件，並不實際在做的工作。

例如：

“寫作報告”不是一件 **PERT** 的事件。

“報告完成了”是一件 **PERT** 的事件。

“製作藍圖的工作開始了”_____（是，不是）一件 **PERT** 事件。
（填入正確的選擇）。

翻到第11頁

第10頁問題答案——“製藍圖工作開始了”是一個**PERT**事件。

假使將**PERT**技術應用到糕餅烘製的工作時，我們必然要選擇一些必須會經過而顯明的里程碑。這些里程碑，在**PERT**術語中可稱為事件，即可用常作為追蹤這整個製造過程。

換言之，諸如打蛋開始了，混合程序完畢了等等，都是很好的檢查站，我們在**PERT**技術中即稱之為事件。**PERT**的事件並不消耗時間或資源等。例如打蛋開始了，並不是實際在打蛋。

你認的“旋轉機的最後裝配工作完成了”是某一**PERT**事件嗎？

一、不是……………翻到第12頁

二、我不知對不對……………翻到第13頁

三、是的……………翻到第14頁