

# 企劃預算及其實施

盛 禮 約

## 壹、概 述

美國聯邦政府近年來，推行「設計、計劃、預算制」(PPBS-Planning-Programming-Budgeting System)，我國亦譯爲計劃方案預算制，簡稱爲「企劃預算」(Program Budgeting)。

此一新預算制度最初於一九六一年在美國國防部實施，爲麥克瑪納出任國防部長推行管理革新的重要產物。(註1) 詹森總統因國防部實施以來甚有功效，遂於一九六五年八月廿五日邀集各部會首長在白宮早餐席上，飭各部會立即開始推行此一制度。詹森總統並於當日舉行記者招待會，向全國宣佈聯邦政府將全面推行此制。詹氏稱此制爲：

「極新 (Very new) 極爲革命性的 (Very revolutionary) 的制度……要藉着這現代管理的工具，使每位國民，以可能的最低成本，獲得更佳的生活。」

「本制度需各部會延聘極專門的 (Very special) 專家，運用最現代的 (most modern) 方案分析術 (Program Analysis)，確定各該部會來年的目標。這些目標一旦確立之後，便需尋求最有效 (most effective) 而最低廉 (Least costly) 的方式以達成目標。」

「這制度的構想有三大宗旨：即是尋求新的途徑，以使工作(1)做得快些 (faster)，(2)做得較佳 (better)，及(3)做得更廉 (less expensively)。」藉着較確實的資料，以使我們確能遠織適切地從事決斷，指出我們所當多做一些的事情，顯明那些我們所當少做一些的。這會使得我們的決策方法 (decisionmaking process) 如我們的探測太空計劃一般，與日俱新。」(註1)

歸納上面詹森總統所述，可以簡列於下：

1. 要求：又快又好又廉。

2. 條件：資料、專家。

3. 運用：方案分析術。

4. 主題：確立目標。

5. 任務：尋求最有效而最低廉的方式以達成目標。

爲配合詹森總統全面推行企劃預算的指示，美國聯邦預算局，遂於同年十月印發一九六六年度第三號通報，具體說明本制度的實施辦法。（註三）該通報指出，此一制度的實施，旨在「提供更多的有效資料與分析，以協助各單位主管、部會首長以及總統，用於研判需求，及決定資源的使用，並對互有競爭性的要求，核定資源的配屬。」並云此一制度，需「各機構分析可選用的各個目標及其可行的各計劃，以期適合設置本機構的目標。爲此，多種分析技術，宜予適切應用。並應作體系分析（Systems Analysis），俾對各項可以選用的計劃，分別就其成本與效益，予以比較。」

此一制度，在實施上，已由美國聯邦政府，進而至地方政府。例如密歇根州，爲使本制度在該州順利推行，在一九六八年特請密歇根大學商科研究所開設專班講習，業已調訓州政府官員多期。

## 貳、企劃預算的主要觀念

企劃預算在實質上，乃是將企業界流行的預算觀念，引入政府預算。（註四）其中心觀念，爲按照合理原則（The Principle of Rationality），在多個可行的途徑中，選取宜於施行的方式。這是公經濟部門注重經濟運用上的大進步。

通常的政府預算，是根據未予詳明確定的目標或任務，而要求核定其支用權力，而且支用的項目，籠統地列爲人事費用與水電費等等。人事費基於編制和規定的待遇辦法，水電費與現用房屋場所的情況有關。不問目標與任務如何改變，亦不問目標與任務的究竟是否圓滿達成，這些既定的開支，仍需支出。就經濟學的觀點來看，資源的投入（Input）與成果的產出，

(Output)二者之間的關係是甚不明確的。

政府預算，近廿年來，已由支用預算進而爲績效預算（Performance Budget）。績效預算一方面強調，爲了要有多少的產出，在預算階段要求多少的投入；另方面強調在執行階段，耗用了多少投入，究竟實現了多少的產出。於是根據績效的標準考核支出的實績，是否欠有效率。

績效預算，一般以實績的每單位支出額，較標準額爲省廉時，認爲其具有績效，反之爲欠缺效率。企劃預算則更進一步進行研討這些產出是否必需，如果確屬必需的話，則必需到如何程度，有沒有別的可以代替？如果支用結果所達成的產出，並非必需，縱使按原預算標準顯示支出得具有績效，但這支出實際包容資源的浪費在內。例如一輛公務汽車，按其所耗的汽油與修理維護費來說，比預算標準爲低。但是這輛汽車，當時本不應購置極耗油而需常加修理的舊車，或者根本無購備此一車輛的必要，則縱使按績效預算來看尚具績效，而從企劃預算來看，乃屬事前欠加研討所已形成的浪費。

目標與達成的任務已予確定，便再研討有那一些可行的方案？然後就各個可行的方案，分別列出其所需投入的各項成本因素，諸如人力，材料，設備，建築，土地，及各項勞務供應等，以資衡量，究以採用何一方案爲宜。

在對個別計劃的投入與產出予以分析衡量之外，進而綜合政府整體的施政，予以研核。各級政府除了極少數的例外，可以予取予求之外，通常恆受預算總額的限制，或受公經濟得向私經濟部門取得資源的限制。這時候，從國民經濟方面着眼，究竟何種計劃宜由民間辦理，何種計劃宜由政府與民間如何配合？再就公經濟的支用而言，何種計劃在各級政府之間如何配合，何種計劃在同級政府的各部會之間如何配合，以及在各項支用限度之下，對個別計劃如何取捨而定優先次序？這一些都是企劃預算依據合理原則所欲尋求較佳的決策的。

爲求投入與產出間較佳的效果，企劃預算着重三大方面，即結構方面，分析方面，及資料方面。

### 甲、結構方面的要點是：

- (1) 以所需達成的目標或任務爲預算的主體，將所需的各項成本及因素，歸集編製，按功能或任務而列明。此與一般預

算按各級機構別而分割者不同。

- (2) 按各該目標的長期規劃而編列。現行一般預算則僅列明過去一年度的實支數，本年度的現況及未來一年的要求數。
- (3) 按各級主管的決策層次而編送。

## 乙、分析方面的要點是：

- (1) 運用資源以達成的產物 (Achievement Outputs) 是什麼？
- (2) 達成產物所需的投入需求 (Input Requirements) 是些什麼？包括設備、人員、場地、研究、及一般支援等。
- (3) 有那些可行的途徑，以運用資源達成任務。
- (4) 各種可行方式在成本與效益方面的衡量比較。
- (5) 選擇方案時的決策原則，予以析列。
- (6) 選定某一方方式時的利弊分析。
- (7) 對現在所施行的方案的利弊，予以分析，並進而比較分析：
  - (一) 有無其他更佳的方案？
  - (二) 其他可能的方案？
- (8) 既定方案的成本分析：
  - (一) 與其他部會的類似方案作比較，是否重複，宜否統一或歸併，或改隸？
  - (二) 一次的購備支出。
  - (三) 今後的經常開支。
  - (四) 來年需用的概算數及以後各年的預計數。
  - (五) 來年概算增減對今後成本與效益的影響。

(9) 多個已擇定方案間的優先程序比較。

### 丙、資料方面的要點是：

- (1) 必須遵照企業管理的原則，依賴資料而進行策劃，并隨資料的刷新與獲得，而作策劃上的修正，藉資料以使策劃與決策（Planning and decision-making）成爲綿續不斷，日新又新。
- (2) 憑藉資料以作比較、分析、策劃、決策、執行、及考核，由資料以明細估計各可行方案的成本與效益；以推算估計的可靠程度；以編列概算上所需的各項資源數額；以審議概算，決定其可行性與優先次序；以修訂所執行的預算，俾符實際而利進行；以顯示實地狀況與成果，俾利研核改進。
- (3) 資料源源不絕，隨時日情況而異，因而預算必須賦與相當彈性，俾與資料相呼應。

### 參、按企劃預算而編的國防預算

美國聯邦政府各部會，雖在三年餘前，由詹森總統面飭推行企劃預算，但迄今仍僅局部實施。美國國防部於一九六一年開始在該部實施此一制度，但亦迄未爲國會所接受。因而，企劃預算尚係行政預算，用爲管理的工具。美國國防部係按照法定預算獲得資源以供運用，但對如何動用各項資源，則賴事先的妥慎企劃，以使資源的運用，克以經濟有效。麥克瑪拉就任美國國防部長之後推行企劃預算制度，時人譽之爲「管理革命」（註五）。去年之初，麥氏離職，報章雜誌歷述其在任功績，云替美國政府節省公帑達一千億美金之多，其中幾有五分之四，係賴企劃預算，一方面使不必要的支出，根本不予列入預算；另方面凡列入預算之數，均經事先研析，擇其較爲經濟有效的方案編爲執行預算，使軍力在預算限制之下，以較經濟的方案，獲得具體實力的增強。

在備戰狀態之下的各國，軍費恆占中央政府預算中的重要部份。美國國防部按照國會所通過的法定預算，其項目如下，內列金額，爲一九六一年度原概算編列之數。

款 別

一九六一年概算數

## (一) 人事費用

一一、八三七百萬元

現 役

一〇、四二六

備 役

六一二

退 役

七九九

## (二) 業務及維護費

一〇、五二七

## (三) 裝備

一三、〇八五

## (四) 飛機

四、七五三

## (五) 艦艇

三、八二五

## (六) 飛彈

二、〇三五

## (七) 其他

四、四七一

## (八) 研究發展試驗及評核費

三、九一〇

## (九) 營建工程

一、一八八

## (十) 現役軍用

一、一五三

## (十一) 後備軍用

三五

## (十二) 業務週轉金

三〇

## (十三) 軍事支出合計

四〇、五七七

## (十四) 對外軍援

二、〇〇〇

## 國防部主管軍事費用總計

四二、五七七百萬元

麥克瑪納部長，曾於一九六四年一月，在國會審核一九六五年度國防預算之際，提出該部按企劃預算制度所改編的國防預算項目如下（註六）

款 別	簡 要 說 明
(一) 戰 略 報 復 軍 力：用以執行長期戰略任務，及為一般戰爭的主力。包括長程轟炸機群，空對地飛彈及誘導飛彈，暨中繼加油設備；地面發射及潛艇發射戰略飛彈；及此類軍力的指揮與控制體系。	
(二) 本土防空及防飛彈軍力：武器、警報及通訊網與附屬設備，以資偵察、辨認、追蹤、及擊毀接近美國本土的非友好武力。	
(三) 一 般 目 的 軍 力：賴以執行一般不涉原子戰爭全盤戰鬪任務。包括陸軍極大部份戰鬥單位及支援戰事單位，幾為海軍及海軍陸戰隊的全部單位，暨空軍的戰術單位。	
(四) 空 降 及 海 運 軍 力：用以迅速輸送部隊及物資至所需之處。空降所包括者為空軍空運署及戰術空軍司令部的部隊運輸配備。海運所包括者，為運送部隊與物資的艦艇，由空運署所經理的油輪，及「前進浮海基地」(Forward Floating Bases)。	
(五) 後 備 及 警 備 軍 力：三軍後備役及國民警備軍的裝備、訓練及管理。	
(六) 研 究 發 展 支 出：一切研究發展作業之非直接確屬其他各款之內者，例如尚未決定製造以供儲存者。	
(七) 一 般 支 援：三軍及國防部各單位的支援作業。包括一切不屬於其他各款的作業或項目，及包括一切難以直接或有意義地攤入各款的成本。	
(八) 對 外 軍 援：對盟邦及友好國家三軍所供予的裝備、訓練及有關的服務。	
(九) 民 防：聯邦協助供建空襲及避難設備，警報設備，及輻射線檢察系統，緊急預防訓練，及有關的教育費用。	

下列為第一款戰略報復軍力所包括的項目..

1.空軍..

B/EB-47

RB-47

B-52

AGM-28 A/B

GAM-87

B-58

KC-97

KC-135

RC-135

2.地面飛彈..

Atlas

Titan

Minuteman

3.海上飛彈..

北極星飛彈系統

Regulus 飛彈系統

4.指揮控制、通信及支援..

戰略空軍系統 (465 L)

RACCS (KC-135/B-47)

特高頻率緊急火箭通信系統

基地作業支援

飛行及飛彈高級訓練

各總部及司令部支援

由上可見原來的預算項目，祇表明支出的結果，將取得那一些成本因素。就國民經濟而言，含混地表示這數百億的政府支出，由政府流出而成爲誰的所得。按企劃預算所改編的項目，則重在表明支出所要達成的任務，然後針對這些任務而列明所需投入的資源。

#### 肆、企劃預算制的中央預算項目

提倡企劃預算制最力的蘭德公司 (Rand Corp.)，是一個很特殊的公司，二次世界大戰完畢後，由美國國防部撥予資金而設立，在本質上却是非營利性的研究機構，主要依賴接受三軍的委託研究，以資成長發展，規模龐大，網羅各界學者，從事研究。遠在一九五四年，該公司成本分析部主任諾維克，便提出企劃預算的具體構想。(註七) 美國國防部的實施此制，係由於麥克瑪納就任之後，立即請該公司的首席經濟專家希區 (Charles J. Hitch)，出任國防部主計長。自國防部推行此制顯有成效而引起各界注意之後，該公司復就一九六五年度美國聯邦政府預算，試按企劃預算概念，改編項目如下：(註八)

美國聯邦政府預算按企劃預算改編示範 1965年度 單位：百萬美元

總計

\$101,383

一、國家安全維持

63,908

## (一) 本國軍力

\$50,962

戰略報復軍力	\$5,330
本土防空及飛彈軍力	1,756
一般目的軍力	18,523
空降及海運軍力	1,425
後備及民防警備軍力	2,043
研究及發展	5,487
一般支援	14,785
其他	1,613
(二) 軍援友邦	1,150
(三) 原子能發展	2,735
(四) 國外非軍事活動	3,741
國外關係	494
經濟援助	<u>3,247</u>
(五) 國內非軍事活動	380
(六) 科學國際競爭—非軍事太空探測	<u>4,940</u>
載人太空航行	1,590
科學研究與探測	560
民航應用	90

太空動力	1,900
飛行使命支援	280
高等研究與發展	390
一般支援	130
<b>二、法律與秩序</b>	<b>815</b>
(a) 司法功能	139
(b) 公共安全	676
犯罪防止偵查與保護	616
看守與自新	60
<b>三、社會發展與福利</b>	<b>16,487</b>
<i>(a)衛生</i>	<i>2,691</i>
衛生服務設備	1,380
社區服務及組織改進	355
研究	733
衛生保護與疾病預防	145
環境衛生保護與控制	40
一般支援	38
<i>(b)福利</i>	<i>8,695</i>
農 民	1,656

退伍軍人	3,821
家庭及兒童服務	1,152
老年	1,636
盲人及殘廢	348
其他	46
訓練及研究	—
(±)教育	36
國民及中等教育	1,364
高等教育	2,713
成人教育	901
圖書館服務	36
研究	—
國際教育	128
(±)住宅及社區發展	—
四、經濟發展	41
(±)自然資源	2,936
土地資源	660
水資源	1,562
森林資源	339
	6,831

遊樂資源	138
非海洋漁獵	73
海洋資源	34
礦產資源	111
空中資源	19
(四)運輸設備	<u>2,431</u>
國內一般市際發展	1,416
鄉村道路改良	212
都市交通	100
國防運輸儲備	296
國家聲譽與貿易促進	407
(五)商業援助與獎勵	<u>1,273</u>
(六)管制與調節	<u>191</u>
五、一般行政業務	<u>13,342</u>
(七)總統府	<u>14</u>
(八)立法功能	<u>120</u>
(九)中央財務管理	<u>11,940</u>
公債利息	11,000
關稅稽征	805
企劃預算及其實施	

鑄幣及雕版 25

其他財務管理 110

(二)總務管理 1,268

郵 件 475

一般總務管理 578

中央人事管理 50

會計審計總處 47

印 刷 30

哥倫比亞特區 88

以上將美國聯邦預算，分為五大綱廿大目，其顯著的特點為..

1. 非按各部會而編製

2. 網目間的分配比例，是否適當，易於比較衡量

本範例在五大綱之間的出例如下..

總額 美金1,014億元 100%

一、國防安全 639 64

二、社會發展與福利 165 16

三、一般行政 134 13

四、經濟發展 68 7

五、法律與秩序 8 1

這些按任務與目標而編集的綱目，易於相互衡量比較。政府在同一時期之內，需對多種不同的任務，用有限的資源予以完成，此時理宜權衡輕重，擇其要者而予以實施。例如國防支出占 64%，究屬過高抑尚嫌不足？同時，在國防支出之中，以十一億美金即不足其百分之二之數，用為軍援，此項措施是否適當？，需否援外？援外是否較自行維持軍力為省廉？如需援外，且援外而可節省本身軍力時，則十一億美金之數，係屬過多抑屬過少？再者，在國防安全維持支出之中，用於民防警備者，僅占其百分之三，係屬太少，抑已太多。這類問題，在現行的政府預算中，至為隱而不顯。實況既未顯明，決策者與審議者勢必易於疏忽而未審慎研討，公經濟對於資源的運用，自然離經濟有效的合理原則甚遠了。

在這樣按任務彙集時，往往不易全盤歸集清楚。例如教育支出，美國聯邦政府，有四十二個機構有教育方面的支出，有的為額甚鉅。國防部的軍事學校，每年經費是一億美金，此外在各校辦理三軍儲備訓練的經費是一億六千萬美金，另有二億美金贈予各大學作研究經費。美國的教育，在聯邦政府之下，非獨成一部，而係在衛生、教育及福利部之內，該部衛生方面，為公共衛生而給予的獎學金及補助費，超過二億五千萬美金以上。如果包括各級政府及其他公私機構，則在聯邦各部會之外，尚有五十個州政府，三萬個以上的學區，和數千個私人機構，均對美國教育，提供經費。在這種情況之下，要衡量中央的各項教育支出，究屬必需，還是並非必需；究屬過多，還是過少，當然頗有困難。但是如果將教育的任務，能够釐定得更顯明一些，則問題當可大為減少。

## 伍、方案研析

方案研析 (Program Analysis) 首重目標與任務的確定。例如以中央政府的教育支出而論，如果現階段教育的任務，重在配合經濟發展，以使就業的人力具有更高度的科學技術及管理方面的學識，則前引一九六五年度聯邦預算之中，以近十四億的美金用於國民及中等教育，便屬過多。該年度的支出之中，有一億二千七百萬元用於職業教育，已較兩年前增加一倍，但尚不足適應需要。社會上亟需電子工業及牙科方面的技術人員，教育上究以如何配合為宜？

各種方案在研析之際，着重以所需的成本與所產生的效益相比較。在效益亦可化算爲金額以資比較時，最易使決策者從而釐定方策。例如二年制的專科，其成本與效益的比率 (V/C Ratio) 經估算如下：

招用男生時，最高爲一、九五，最低爲〇・九一，即每一元的經費，可能產生高達一・九五元的效益。但低者將僅爲〇・九一元的效益。女生的效益，則僅爲男生的一半，高者可達〇・八九元而已。但倘採取另一方式，從初中一年級開始至高二，每年暑期授予八週的職業教育，則其成本效益比率，男生可高達三・一一，女生亦可高達一・四七。在一九六四年，美國教育政策委員會，曾提出全國普設二年制專科學校，由政府每年支出設備費七億美金，及經常費廿八億美金。(註九) 照上面的分析。(註十) 則顯然此一計劃的進行方式，宜利用中學生的暑假爲宜，同時，高中畢業立可就業參加生產行列，無形中可對國民生產增多貢獻。

美國國防部會早在一九六一年，向衆議院施政委員會，陳述其建立企劃預算制度的概況，由主計長希區出席報告，茲將其方案分析部份摘引。(註十一)

- (1) 預算案已核准的本年度方案
- (2) 由有關軍種所提出的其他可替換的方案
- (3) 三軍聯合參謀本部所建議的軍力結構
- (4) 其他有可能性的重要替換方案

對於每一可行方案，均需預計其今後若干年的軍備情況。例如空軍戰鬥機在每年度終的數額，依照其第一個方案，預計如下：

機種	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
F-18	800	767	658	493	325	275	150
F-21	412	510	620	620	610	585	570
F-28	—	—	200	315	385	510	

此方案中的一九六一年，係現時狀況，一九六二年，為本年度概算，以後為各年預計。上表顯示戰鬥機一千二百餘架，各年總數雖無甚大變動，但機種則汰舊更新，其中 F18 將逐漸淘汰，先為增加 F21 以資接替，但至一九六四年，F28 開始服役，則 F21 亦將逐漸減少。此一方案的立案要旨，係對現有戰鬥機總額不予增加而擬，其他方案則有增加戰鬥機者。

第二部份，對每一方案，顯示各項軍備所需的成本，即各年的預算支用數與估計數，有如下表：

第一方案各年度預算支用數彙列表

項 目	1961 預算數	1962 概算	1963 預計	1964 預計	1965 預計	1966 預計	1967 預計
-----	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

F-18

研究發展費

購 置 費

每年經常費

F-21

研究發展費

購 置 費

每年經常費

F-28

研究發展費

購 置 費

每年經常費

合 計

第三部份為各方案之間，就其目的與任務，比較衡量其功效。此部份牽涉無形因素，常為本分析成敗關鍵所在。萬一對於重要的無形因素，予以忽略，反易引致錯誤的決策，茲在上述希區的報告內，引用兩例如下。

例一：一九六七年度戰略報復軍力各方案比較表

項 目	一九六七年度時之各方案軍力			
	I	II	III	IV
人口與地面的摧毀				
美國				
人口				
地面				
聯邦				
人口				
地面				
匪俄集團				
人口				
地面				
預期摧毀目標數				
第一類目標				
第二類目標				
第三類目標				
第四類目標				
第五類目標				
第六類目標				
其 他				

例二：一九六六年度戰術空軍各方案比較表

攻 擊 任 務 部 份

一九六六年度時各方案軍力

I

II

III

IV

每 日：

運達軍火噸數

在場飛機時數

出擊架次

預期摧毀目標數

第一類目標

第二類目標

第三類目標

第四類目標

其 他

第四部份為有關研核單位的意見與建議，計為

1. 各軍種者

2. 三軍聯合參謀本部者

3. 國防部各幕僚單位者，例如國防研究處，主計長室等

茲再引介蘭德公司為推行本制所提出的一個實例，以明研析的過程（註十二）。本實例研析的主題，為長航飛機（LEA-

## Long Endurance Aircraft 能飛行數日而不需補充油料者) 的引用。

第一步，為確定所研析問題的要點，計為：

(1) 研討引用長航飛機的可能作用，擬用於作為新武器，或作為支援空降的工具，以資達成空軍的多種任務。引用時間將開始於一九七〇至一九七五年之間。

(2) 在每一種任務方面，須以 LEA 與其他可能代替的裝備，相互比較，例如與飛彈以及其他機型相比較。

(3) 考慮 LEA 作多目標使用的可能性，此即研究發展一基本機型，而使之分別適合各種目標的需求。倘能如此，成本上可節省若干？對某一特定任務的最佳型而言，其在功用方面，將有如何的缺失？

(4) 倘使該一機型在一九七〇年代之初，便能參與任務，則在最近便當有如何的新發展計劃？

(5) 研析的時限：本研究需在六週期間內完成之。

第二步，就上述問題進行考慮。時間的限制較短，使考慮增加困難。但一般問題，往往事先業有若干了解與資料。初步考慮，為其可有的作用，計有：

戰略轟炸用，有限度戰爭用，防禦潛艇用，發射洲際飛彈用，北美防空用。指揮統御用，作人造衛星發射臺用，作發射抗人造衛星的飛彈臺用，空運用，聽取情報及警戒巡邏用等。

其次的考慮，為在一九七〇至一九七五年的期間，各種未來情況至難一定。例如以有限度戰爭而論，其情況究為如何的有限度式？各地區的地緣、人文、經濟、武器裝備、當地戰力、戰爭爆發的初期局面等，各有不同。此方面祇得就 LEA 的功能，而擬具若干情況不同的背景，作為考慮的範圍。

第三步，就各種任務方面，考慮各種可代替的方案，例如海軍方面，擬以進一步發展的北極星飛彈，利用艦艇代替 LEA，用於戰略任務方面。

第四步，就 LEA 本身研討。其主要關鍵不在機型，而在其有效裝載量方面。LEA 的主要優點，為其耐航能力，巨大的裝

噸量，與長程飛航。此三者間互有關連，亦有此消彼長的關係。其重大缺點為速度較慢，及可能飛行高度較低。於是，須就各種不同的任務分析，其優點適合何種任務，其缺點不利於何類任務。何種任務不以其缺點為病，甚至正欲其速度較慢飛行較低，例如巡邏警戒任務。此外，利用 LEA 作為空降部隊的基地，可避免在戰事初起時遭敵人在地面的摧毀，但以之作為浮動基地而論，則除 LEA 之外，可予代替者，尚有利用艦艇的水上基地，利用潛水艇的水底基地等，俱需在分析時計及。

茲再以其在戰略轟炸的任務方面為例，說明其進一步的研析。此時先須對一九七〇年代初期下述二大情況的不定性，予以研析：

(一) 敵方是否極可能由於技術上的進展，致其攻擊能力，足使美國飛彈的固定基地，首先一擊，便遭受重大摧毀。

(二) 在一九七〇年代初期，敵方是否克以合理地具備有效的防禦力量，以抵禦洲際飛彈。

對於第一點的研討，LEA 足以避免及減少用地面固定基地時所受的損傷，可以 LEA 作為發射飛彈的備用基地。關於第二點，LEA 可用以發射低空透射飛彈，以使敵方對洲際飛彈的防禦減失效用。由此二點看來，裝置低空透射飛彈的 LEA 大有戰略價值。此時尚需進而考慮，有無其他代替方案。

各種可行的方案，以第一點減少地面所遭損失而言，可有如下五大案：

- (一) 以 LEA 裝備飛彈，作為備用的發射臺。
- (二) 以汽車或火車裝備飛彈，作為地面流動的發射基地。
- (三) 以拖船裝備飛彈，作為水面流動基地。
- (四) 增加北極星海域艦艇發射軍力。
- (五) 增加洲際飛彈存量，以補償固定基地受攻擊時可能遭受的損失。

以第二點透過敵方洲際飛彈的防禦網為主要目標時，亦可有下述四案：

- (一) 用 LEA 或其他飛機，作為空中的發射臺而發射低空透射飛彈。

(2)由陸上固定基地發射洲際飛彈，而加低空透射裝置者。

(3)陸上固定基地發射洲際飛彈，而加多個彈頭裝置（可能包括誘導體）以混淆敵方洲際飛彈防禦武器者。

(4)海中基地發射洲際飛彈而具低空透射或多個彈頭裝置者。

如果兼顧一、二兩點，則亦可有四大方案：

(1)用 LEA 作為發射低空透射飛彈的備用發射臺。

(2)用拖車或火車的陸上流動飛彈發射系統，具備低空透射飛彈或多個彈頭裝置者。

(3)水上流動（水面上者）飛彈發射系統，而具備低空發射飛彈或多個彈頭裝置者。

(4)與(3)相類而為深入水面之下者——潛水艇或可隱入水下的拖船。

在多個方案列出之後，便為按各個方案估計其成本，而作成本效益分析。各方案在作效益分析時，現已往往計及其不易定量的效益。有如下例：

五大方案效益比較表

項 目	方 案				
	A	B	C	D	E
計量資料					

1. 有效射程
2. 巡航速度
3. 透入敵域速度
4. 彈頭效力
5. 可能誤差

6. 每一發之可能殺傷力

對堅硬目標

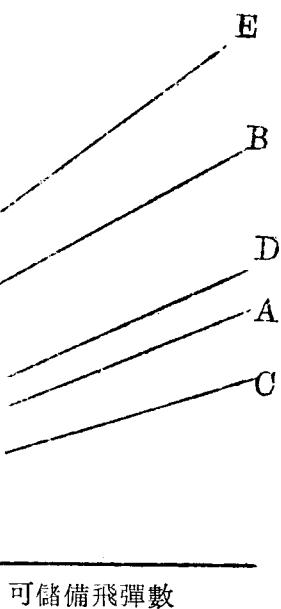
對非堅硬目標

7. 持續攻擊時間

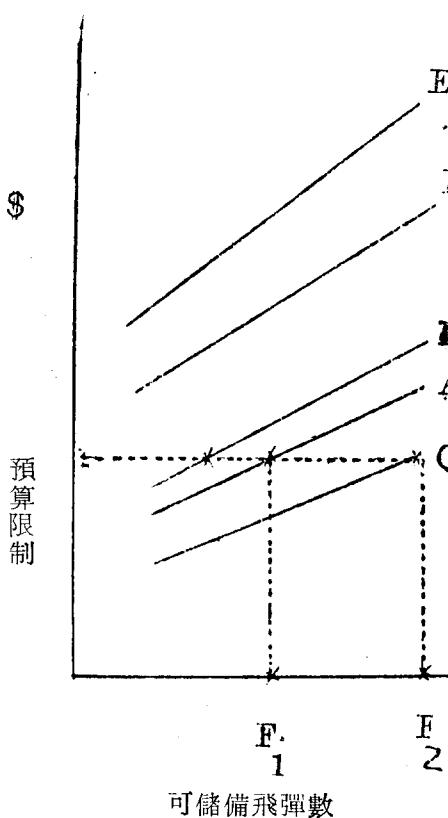
非計量資料：

1. 炫耀力
2. 多方向攻擊力
3. 地面遭摧毀性
4. 飛行途中遭擊毀性

茲假設上述五大方案，業已分別根據成本估計而繪圖比較如下：



假定此時業已核定概算，此概算即為一項限制條件，使可採行的方案因限制而減少。有如下圖：



此時僅 D A 與 C 三方案合於預算的限制，但同一金額的預算，D 方案不如 A 方案，A 方案不如 C 方案。

## 陸、成本效益分析

企劃預算所用的方案分析術，係以成本效益分析為骨幹。成本效益分析，原是工程經濟學 (Engineering Economics) 上所常論及的課題。城市的自來水工程，究竟該按人口增加的情形，每三年予以擴建呢？還是該預訂十年計劃配合城市發展的趨勢，預先便安裝幹線大水管？如果每三年擴建，初期所需的資金便可少些，但以後挖換大水管和增加水壓以達高樓，便較困難而多耗費用。如果早即安裝大水管，資金既大，而在初期又恐並不經濟。

近十餘年來，成本效益分析，一稱制度分析 (Systems Analysis)，因為主要的分析實施，乃在美國的對國防戰備武器制度的選擇上。這實在可以說是作業研究 (Operations Research) 中的一部份。美國有的學者，有逕稱作業研究為制度分析的。主張予以區別的，則認為作業研究係就現有或立即可有的資源，作最利的決定，而成本效益分析則為在這類資源可有之前，預作選擇。成本效益分析，是在資產與成本形成之前，預先就其效益，作一研究，以資抉擇，主要的重點，乃在所能運用的資源，有其限制，需在限度之內作較大效益的運用。

由於成本效益分析，是作業研究的一種。所以，方略研究所已運用的各種技術，像數理規劃 (Mathematical Programming) 可靠性分析 (Reliability Analysis) 現值分析 (Present-worth Analysis) 模擬推算 (Simulation) 等，都可運用。其極大多數的問題，在技術上需要有成本研析和對不定性的研析 (Analysis of uncertainty)。

正如許多作業研究的園地一樣，成本效益分析到現在還沒有完全令人滿意的定義。美國華府的作業研究會 (Washington Operations Research Council)，自聯邦各部會推行企劃預算制度之後，鑑於各界紛紛重視成本效益分析，特邀集專家舉行研討會，並將研討的專文，立即彙集出版 (註十三)。編者高德曼，綜合研討意見，認為成本效益分析的定義，以廣義而言，包括任何分析性的研究，以助決策人士，在多個可行方案之中，顯示其較宜的選擇。以狹義而言，則為按各種行動方案的成本與其

達成任務的效益，作一比較。（註十四）通常在達成任務的要求之下，尋求成本儘可能為最小；而在預算受限制的條件之下，儘可能求效益獲得量為最大。問題的重要關鍵，攸關解答的適切性者甚多，諸如目標的是否規定得正確而清楚；效益衡量的方法是否足夠滿意；不克化為金額的無形因素，究竟有如何的影響；以及更佳的可行途徑，可能在原來研析時尚未發現或遭忽略等。

目前在這方面最受推崇的學者，是希區及麥耿（Charles J. Hitch & Ronald N. McKean）兩位。二人合著原子時代國防經濟學 *The Economics of Defense in the Nuclear Age*，於一九六〇年出版，為成本效益分析的權威著作，二氏提倡成本效益分析甚力。他們認為成本效益分析是對未來可用的各項制度，在計量方面研核，以資抉擇。其研核為就各制度個別可能獲得的效益，與其所將發生的成本，比較取捨，並就擇定的制度，確定其相關的設備與成本等。此處所指的成本雖常為金錢之數，但有時也可為人員等等最易限制的要素。

希區在麥克瑪納擔任美國國防部長之後，被邀出任國防部主計長。麥耿為洛杉磯加大教授，在一九五八年便出版另一本名著，提倡制度分析，以增進政府支出的功效（註十五）。二氏俱為蘭德公司的專家。但成本效益分析（Cost-Effectiveness Analysis），但其為主持此項分析而特設之機構，則稱制度分析（Systems Analysis）署。蘭德公司的成本分析部，則由成本效益分析，稱為成本獲益分析（Cost-Benefit Analysis），強調須計及無形的獲益。至一九六五年決定改稱為成本效用分析（Cost-Utility Analysis），認為此一新詞，字義較為明顯。

成本效益分析的歷史，遠早於作業研究，但在一九五〇年以後，始受更廣泛的重視。「制度工程」（Systems Engineering）已早為一門學科，其在涉及經濟有效的問題時，便每以成本效益分析為主。經濟學人有者認為是凱恩斯以後的一大進步。（註十六）美國國防部自一九六一年在主計長之下，設制度分析署，署長為助理副部長安多聞（Alain C. Enthoven），希區與麥氏先後離職，安氏仍獲重用。安氏認為，制度分析師的重要工作，是「不斷研析問題與尋求答案。主要的問題是：我們想要做成些什麼？欲達到此目的，有些什麼可行的途徑？這些途徑各需多少成本，而且成本投入之後，會有如何功效？決策者該

知道一些什麼，以資抉擇？同時針對決策者而收集及整理資料」（註十七）。但聯邦衛生教育福利部助理副部長葛勞先（Robert N. Grosse）則主張從事此類工作者不用制度分析師名稱，因為職位分類中，已有制度分析師，在一般部門，其工作僅為核擬表格，研究工作簡化，統一物品規格等而已。

大致說來，成本效益分析，包括五大步驟：

(1) 確定效益的衡量方法：這是本分析所遭遇而最難以圓滿解決的問題。成本效益分析的結果，能否令人滿意，和這一步的關係甚大。

(2) 列明各種可能方式：每一方式必須足夠明細，以資識別其影響，功效與成本的主要特點。例如，方式中的主要設備，雖甚重要，但不能僅此便足，有關必需的配合，都當提及。

(3) 將每一方式的成本與效益，作成相關方程式或他種數學模型。

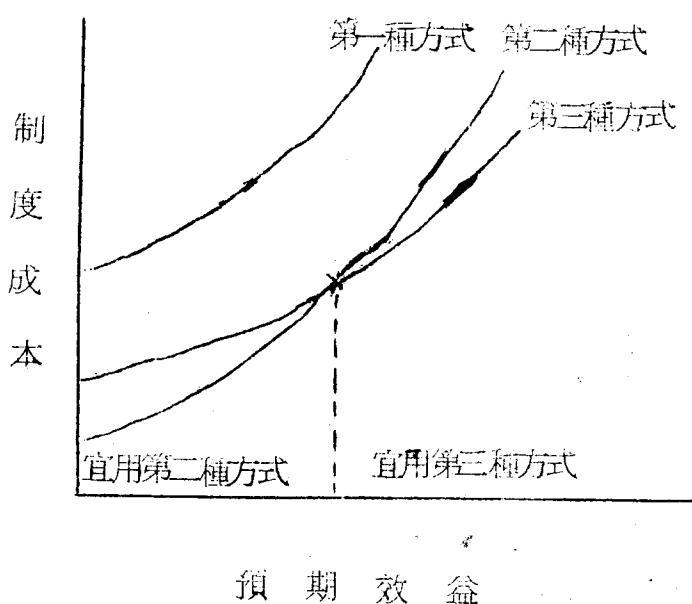
(4) 估測各方程式中的有關數值。

(5) 計算、分析及表達分析的結果。

試觀下例，以某一作業方式的成本效益為例。

假定第一種方式是軍方完全自行空運，第二種方式是局部托運，第三種方式為促進國內航空業而全部托運。由上一簡圖，顯示第一種方式最不上算，第二種方式，在運輸量不大時，局部托運比全部托運為上算，但是到了運輸量足夠大時，則全部托運便比較廉宜了。這樣的實例，在成本的分析比較和研究考核上，是常會遇到的。

可是成本的估計是無法準確的，所以新式的成本效益分析，對估



計的成本，兼作估計可能出入範圍的估測。上圖便需略加變化，改進如下。

這時每一成本與效益線，都有高低二線，分佔理想最低的數值，與可能頗高的數值。此時二三兩種方式，便有一段是二者皆可的了。

前面已經述及，在成本效益分析的問題上，極大多數需有成本研析和不定性的分析。成本效益分析術，在這兩方面都已有相當的進展和成就。這裏的成本研析，主要乃是成本的預估，為求效益分析，確具功效，預估的準確性，便有莫大的關係。已有學者認為成本預估極可能因而發展為一項至為專門的學術。在一般實務所用的預估成本辦法之外，比較專門的技術，已被引用者，有：

①統計上的迴歸或相關分析 (Statistical Regression or Correlation Analysis) 以求成本與效益之間的迴歸方程式。成本因

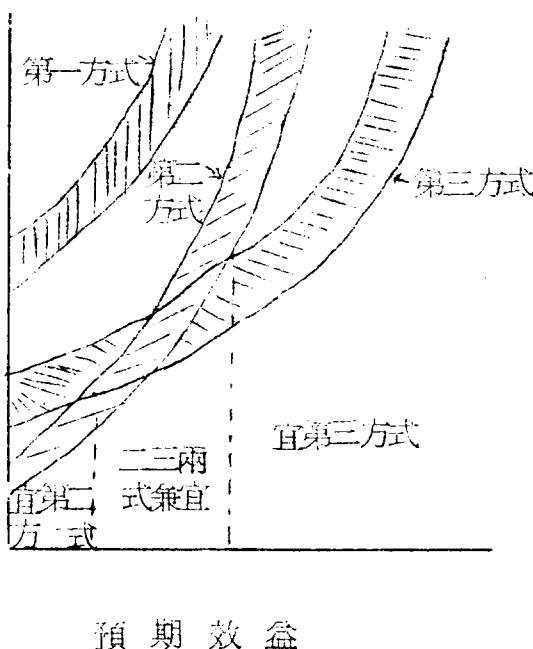
效益而變，或者效益隨成本而變，一數獨立而他數隨之而變，便是迴歸。二者皆變，便是相關。

②學習曲線分析 (Learning Curve Analysis)，學習曲線又稱「進步曲線」 (Progress Curve 或 Improvement Curve 成本隨熟習進步而趨低。

③工程分析 (Engineering Analysis) 提供基本明細資料，以資核估成本。對於不定性的分析，已引用的主要有：

④主觀機率 (Subjective Probability)，對各種不定的情況，主觀假定其出現或發生的機率。

⑤感應分析 (Sensitivity Analysis)，對不定性的程度，試作最高與最低的估定



②主觀堪信限度 (Subjective confidence limits)，運用現代統計學的推理 (Inference) 技術，主觀推定其預估成本的上下，有百分之若干，堪信其不致超過某一限度，也就是說，按照統計理論，超過限度的可能性，可推定其為甚小。因而萬一超過限度的風險，可由主觀決定，擬負多少風險，於是藉統計技術以測定其可信的限度。

## 柒、尾 語

企劃預算制度，在美國實施以來，除國防部已具規模之外，其他各部會則因過去缺乏成本研析的專才，進行頗為遲緩。例如衛生教育福利部下的衛生署，全年預算二十餘億美金，編制內的公務員在三萬以上，所主管的計劃至為繁多，但是辦理企劃預算工作的人員，僅有三名。這三個人還非全部時間做方案研析的工作，常被調用或臨時辦理其他事務。人手配備不足，對於此一制度的實效甚為影響。

美國聯邦政府為求此制度的推進，特每年選拔公務員至各著名大學進修管理科學，一九六六年度有九十人，一九六七年度增至一百五十人，即使如此，初步僅盼推行至各部會的三級機構為止。至於打破部會藩籬以使公經濟資源的運用脫離政治因素的牽絆與敷衍，為日尚早。但自推行以來，迄今三年有餘，至少已有三點可以稱道。

### 一、引起對方案之重視。

二、引起各部會首長對高級研析與編擬方案人才之重視，以助逐年編擬及深切研析各種可行方案與實行之方式。

三、引起對施行方案須重視整個體系之認識，不再拘泥於本位主義之觀點或自築藩籬。

事實上，企劃預算乃是使公經濟的支出，在經濟觀點上，得以合理化。這已是公共行政注重管理的必然趨勢。而且，就此制度的要義以觀，「合理原則」乃是處理事物所理當依據的原則。適切的方案研析，雖有依賴專家之處，可是在施政上事先多加研析，以求較為有利的抉擇，則應屬簡而易舉，而宜廣為推行的。

## 註 註

- (註 1) 美國國防部對本制度的實施，可閱該部一九六四年十月隨令頒發的 Directive No 7045.1 “DOD Programming System”
- (註 11) 詳細內容可閱 The New York Times, Aug. 26, 1965
- (註 11) U. S. Bureau of Budget, “Planning-Programming-Budgeting,” The Bureau Bulletin 66-3, Washington, D. C. Oct. 12, 1965 此一通報為實施本制度的重要文獻與參考資料，可向華府聯邦印刷局價購。
- (註 12) 史丹納 (George A Steiner) 在其 “Program Budgeting: Business Contribution to Government Management”, 1 文中，述之甚明，該文載美國年第安那大學出版的季刊 Business Horizo, Spring, 1965。史氏係洛杉磯加大教授，兼為蘭德公司 (The Rand Corporation) 顧問。企劃預算便係蘭德公司所提倡，而於一九六一年由美國國防部所采用。
- (註 13) AIRevolution in Administration, 參見 Daniel Seligman 在 Fortune, July 1965 所載的文章。
- (註 14) 同上卷一九六四年一月二十七日對衆議院軍械委員會之陳述，詳見 Hearings on Military Posture and H.R. 3637, House of Representatives, 88th Congress, 2nd Session。
- (註 15) 見 David Novick: “Which Program Do We Mean in Program Budgeting” 蘭德公司於一九五四年刊行。
- (註 16) 見 Werner Z. Hirsch: “Toward Federal Program Budgeting” University of California, Los Angeles, 1967 蘭氏除在洛杉磯加大執教之外，兼任蘭德公司顧問。
- (註 17) 詳細請見 The Education Policies Commission, Universal Opportunity for Education Beyond the High School, National Education Association, Washington D.C., 1964
- (註 18) 見 Werner Z. Hirsch: “Education in the Program Budget” Rand Corp., Santa Monica, Calif., 1965 蘭氏著有此書。
- (註 19) Systems Development and Management (Part 2,) Hearings Before a Subcommittee of the Committee on Government Operations, House of Representatives, 87th Congress, 2nd Session, 1962, pp 513-547, & 643-644 企劃預算及其實施

(註十一) 諸見 Gene H. Fisher: Illustrative Example of Cost-Utility Considerations in a Military Context 費氏在蘭德公司成本分析部服務，此編載在該公司成本分析部主任諾維克所編的企劃預算一書之內。David Novick: Program Budgeting, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1965。諾氏由哈佛大學邀往講授企劃預算一年，由諾氏邀請有關學者分教。此書已有1968年版。

(註十二) 此書係一九六七年出版。Thomas A. Goldmann (Editor), Cost-Effectiveness Analysis: New Approaches in Decision Making, Frederick A. Praeger, Inc., New York.

(註十四) 同上書第一頁至第11頁。

(註十五) Ronald N. McKean, "Efficiency in Government Through Systems Analysis", John Wiley & Sons, Inc., New York, 1958

(註十六) 參見 J. T. Ward 新 Zealand Journal of Public Administration, Cost-Benefit Analysis, New Zealand Journal of Public Administration, Vol. 29, No. 2, Mar. 1967, p.30.

(註十七) 諸見 Alain C. Enthoven: Decision Theory and Systems Analysis, The Armed Force Comptroller, Vol IX, no. 1, Mar. 1964, 9,39