

資訊委外計價的另類思考

壹、前言

資訊軟體，大體上可分成系統軟體、套裝軟體和應用系統三大類，前兩者為廠商產品，雖訂有售價，但會因主客觀環境，譬如市場競爭、科技發展時程、軟硬體搭售…等行銷策略，有不同折扣；惟應用系統軟體是必須依據使用者業務特性與流程量身製作，價格撲朔迷離，自然需要一套衡量方法或準則。

買方期望質量俱佳物超所值，賣方期望利潤豐碩永續經營；這是買賣雙方的基本心態。而成本是賣方的商業機密，鮮少公佈於外界；買方則透過訪價、經驗、議價等手段刺探其成本，作為訂定底價之參據。於是，成本估算準確性就成了雙方共同的課題。

準確的成本推估可以降低可能承受的風險，可以落實計畫的執行、時程的管控和人力的最佳運用，甚至藉由成本分析，可以發掘自身體質的強弱，進而改善經營與管理的方法。

就政府機關辦理採購而言，希望底價訂得合理且符合市場邏輯；而廠商的「以底價承包」雖然皆大歡喜，可也讓立法諸公可以有發揮想像空間，嚷嚷大眾不明就理臉上浮出三條線。

貳、成本估算的關鍵考量

如何準確估算成本？理論上，首先要確立專案的範圍，亦即條列出明確的需求及交件項目，其次瞭解專案的複雜度及可能橫向連結既有的其他系統的關係，條理出達成需求的可能步驟，及開發過程所需的工具；然後，系統化地條列出所有工作項目且明確歸類，參酌以往經驗數據及相關採購規定，發展自己一套成本估算模式。

基於成本因素會隨著組織規模及環境背景、專業能力、人員流動、開發工具、專案複雜程度、合約內容、競標壓力、政策趨勢、經驗資料可靠度等諸多條件而有所不同，目前尚難產生一套用之四海皆準的推估方法，最好同時以數個預估方法交叉檢查參考，選擇其中較合乎邏輯或常理者作為最後的價格。

參、稽查條例時代

院處電子中心（簡稱本中心）於 72 年根據行政院「資訊軟體工業輔導要點」第五條宗旨，參酌「各機關委託技術顧問機構承辦技術服務處理要點」（簡稱『技術要點』），研訂經核定實施「政府機構公營事業發包軟體計費要點」（簡稱『發包要點』），從此資訊軟體服務費用邁入公平合理的市場規則。

80 年代初葉，各國政府紛紛運用資訊科技以提高為民服務的效率，委外成為舉世風潮；本中心為因應快速變化之環境，於 83 年制訂「各機關資訊作業委外服務實施要點」（以下

簡稱『委外要點』) 取代『發包要點』，將適法對象從各級機關、事業單位擴及於各級學校及研究機構，並且具體規範了包括委外服務之要件、作業程序、費用估算方式、付款方式與罰則、委外服務計畫及預算編列、及安全防護等規定，提供國內一個更健全的軟體市場發展環境。

『委外要點』依資訊業務特性將資訊委外項目分成整體規劃、系統整合、系統管理、網路管理、軟體驗證、系統稽核、硬體操作、軟體開發、軟體維護等前 9 項，及顧問諮詢、機房管理、備援服務、網路服務、資料庫建置、硬體維護、資料處理、資料登錄和訓練推廣等後 9 項，這 18 項至今仍為業界所採用。

在費用估算上，後 9 項因工作內容明確且單價估計容易而可採總包價法或單價法。前 9 項則採成本加公費法計費，並歸納其計算公式，依作業複雜度分三類：(一) 單一作業型態者，以批次作業或 24 人月以下為主；(二) 多元作業型態者，以資料庫設計或線上處理或 25 至 100 人月之間為主；(三) 整體管理資訊系統作業型態者，具複雜資料庫規劃及網路管理或 100 人月以上為主。其成本單價分別約為個人實際薪資的 2.91 倍、3.33 倍和 3.78 倍。

該要點於 88 年採購法子法「機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法」(簡稱『現行計費辦法』) 實施後作廢，但市場上仍常見其身影，蓋因方便易用之故；惟我公務同仁倘續據以規劃編列預算或衡量委外費用則屬大不當。

肆、採購法時代

『現行計費辦法』第 13 至 16 條亦沿襲『技術服務管理要點』的三種計價方法：『總包價法或單價計算法』、『按月、按日或按時計酬法』和『服務成本加公費法』。

以不計營業稅及獎勵性報酬部份估算，按其相關條文計算，其委外單價上限約為個人薪資的 3.38 倍，相近於『委外要點』三項計費平均值 3.34 倍。

伍、成本評估方式研討

除法定的計價方法外，亦有學理和實務的計價方式。

學理上的成本評估方式有以過去經驗資料建立的「成本模型法」，以專業判斷的「專家法」，以過去資料利用內插法推論的「類推法」，以經驗權重算出期望值的「Parkinson's 法」，和以價格估計工作量的「價格決定法」。

實務上的評估方法很多，不同時機使用不同的方法；但大多採下列二種分解法：

一、工作分解估計法：

亦即將專案內容分解為數個工作項目，然後精算各個工作項目之成本，最後加總而成。步驟如下：

- (一) 條列出辦理該專案過程將會執行的工作項目，如需求分析、系統規劃、程式設計、系統整合、系統測試、教育訓練、保固維護等要項。
- (二) 從各工作要項分解出所需要的各種人力。
- (三) 根據各種人力薪資，計算每一工作項目所需人力成本。
- (四) 合計各項工作的人力成本，或各項人力成本。
- (五) 彙總專案的總成本。
- (六) 加上合理利潤、稅捐後，即可估算報價。

表一、工作分解估計法

單位：人月、萬元

工作項目 \ 人力	專案經理	系統分析師	程式設計員	系統工程師	行政管理員	各項工作成本
1 需求分析	0.3	0.2	0.2	0	0.4	4.98
2 系統規劃	0.1	2.0	0.1	0.5	0.3	14.05
3 程式設計	0.1	0.1	14	0	0.3	58.19
4 系統測試	0.1	0.2	2	3	1	26.24
5 教育訓練	0.1	0.5	0	0.1	1	7.24
6 保固維護	0	0.1	1	0.1	0.5	6.82
人力合計(A)	0.7	3.1	17.3	3.7	3.5	
人力單價(B)	5.6	4.9	4.0	4.3	3.8	(註 1)
各項人力成本(C)	3.92	15.19	69.20	15.91	13.30	(註 2)
總成本(D)	117.52 萬元					(註 3) 117.52
利潤(E)	30%					(註 4)
稅捐(F)	5%					(註 5)
報價(G)	160 萬 4 千元					(註 6)

註 1、人力單價可以選擇公司所付薪資或其他公信力機關所提供資料。

註 2、計算各項人力成本； $C_i = \sum A_i \times B_i$ 。

註 3、將各項人力成本加總而得； $D = \sum C_i$ ；應與各項工作成本之總合相等。

註 4、訂出業界或合理的利潤百分比；E。或有因利潤項目過於敏感，改以其他名稱。

註 5、稅捐 $F=5\%$ 。

註 6、報價 $G = D \times (1 + E) \times (1 + F)$ 。

二、程式行數估計法：

亦即將專案分解出所有功能，再估算完成各功能所需程式行數，然後以以往經驗數值去計算各功能所需之成本，最後加總而成。步驟如下：

- (一) 條列出該專案之功能。

- (二) 估計編寫每一功能的程式碼行數，分成樂觀值 A、悲觀值 B、理想值 M。
- (三) 依機率經驗，賦予 A、B、M 不同的權重，譬如 2：1：3，後得出行數估算值 $F=(2A+1B+3M)/(2+1+3)$ 。
- (四) 根據以往經驗單價成本換算每一功能所需的成本。
- (五) 彙總各功能所需成本為專案的總成本。
- (六) 加上合理利潤、稅捐後，即為估算的報價。

如依經驗已知各項功能每月的產製量（行數），則可以估算期完成所需工期，進而彙總出專案所需工期長度，再作人力配置規劃。

表二、程式行數估計法

單位：行、月、元、人月

工作項目 \ 人力	樂觀值	悲觀值	理想值	估算值	\$/行	成本	行/月	工期
1 網路畫面功能	2,000	3,600	2,600	2,578	23	59,294	1,000	2.6
2 資料庫結構管理	4,300	5,800	5,200	5,000	41	205,000	1,000	5.0
3 程式設計	6,800	8,000	7,200	7,200	50	360,000	1,200	6.0
4 介面設計	1,400	1,900	1,600	1,605	130	208,650	800	2.0
5 統計分析	6,000	7,200	6,300	6,350	70	444,500	1,200	5.3
總成本	1,277,444							20.9
利潤	20%							
稅捐	5%							
報價	160 萬 9579 元							

陸、結論

機關追求績效，亦如企業追求成長；績效需要服務，服務來自資訊，資訊才能創造更多便民措施；同樣地，成長需要利潤，利潤來自經營，經營才能創造企業更多市場機會。

資訊軟體系統的開發恰似預售屋買賣，機關單位提出需求規格，軟體業者則據以提出專案建議書或系統雛型參加競標，就像建商推出樣品屋和規劃圖以招攬購屋者的青睞。購屋者能否按期支付價款，而建商能否照圖施工、是否及時交屋、品質如何保障等等，雙方可都承擔了很大的風險。於是建商要求購屋者簽立本票，購屋者要求建商簽訂合約，並依施工進度分期繳款。

在競爭激烈的資訊市場中，業者在捉對廝殺競價，和委外單位錙銖必較之雙重威脅下，如何確保傷了髮膚不傷皮肉；而委外單位在價格攻防之間，如何兼顧確保如期達成與專案品質，那就要雙方努力用功及各顯神通了。

(本文由行政院主計處電子處理資料中心組長黃芳川 提供)
(轉載自主計月刊 97 年 5 月第 269 期)