

國立交通大學

工學院工程技術與管理學程

碩士論文

捷運工程乙式計價項目量化分析之研究

Quantification of the lump-sum-based pay items in Mass Rapid

Transit Projects

研究生：黃馨萱

指導教授：王維志教授

中華民國九十八年七月

捷運工程乙式計價項目量化分析之研究

研究生：黃馨萱

指導教授：王維志 博士

國立交通大學工學院工程技術與管理學程

摘要

由於捷運工程施工工期長，工程項目眾多且複雜，針對無法以明確單位計價的項目或是尚未確認施工工法的項目，大多採取以「1式」做為計價單位，這些項目即為乙式計價項目。在捷運工程中乙式計價項目可分為二類，第一類為各工程標皆具備的項目，包括一般規定、安全衛生費、環境保護費、品質管理費等，此類項目之費用主要是配合工程進展而發生，這些項目價金之訂定有一定之比例。另一類則為按各工程標之特性而有不同的乙式計價項目，例如：建物保護、建物拆除等項目僅存在某些工程內。本研究主要以上述第一類之乙式計價項目為研究範圍。

目前捷運工程現行契約對於乙式計價項目之規定，為施工廠商於施工前 30 天提出詳細分析資料。然而因為無明確規範，導致各工程標於開工初期，業主與施工廠商皆須針對第一類乙式計價項目，耗費時間與人力辦理乙式計價之量化分析工作。由於既為各工程標通案之項目，若能於契約中明定其計價之量化方式，應可減少工程初期雙方協調工作及爾後乙式計價爭議之發生。

本研究藉由案例調查了解目前施工中的標案乙式計價項目之量化情形，並針對3件實際案例，分別運用不同量化比例方法(包括工期比例法、工程進度百分比法、計價進度百分比法等方法)，探討採用不同方法所造成差異之情況。經過本研究分析後，發現不同的量化方式對於施工廠商實際可請領之總金額並無差異，但因請領時間不同將造成利息上的損失，為求其公平與後續計價簡易方便，透過與捷運工程業主及施工廠商之專家訪談後，建議將乙式計價之相關規定置於契約條款中，並採用「工期比例法」做為量化分析之基礎，使後續各工程標案於計價時能有所依循並達到雙贏之目的。

關鍵詞：乙式計價、量化分析、捷運工程。

Quantification of the lump-sum-based pay items in Mass Rapid Transit Projects

Student: Hsin-Hsuan Huang

Advisor: Dr. Wei-Chih Wang

Master Degree Program of Engineering Technology and Management
National Chiao Tung University

Abstract

In a Mass Rapid Transit (MRT) construction project, the construction duration usually is very long and construction cost items (or pay items) are numerous. For those pay items that cannot easily be quantified or their associated construction methods have not yet been defined, they are treated to be “lump-sum-based pay items”. Such lump-sum-based pay items in a MRT project are divided into two categories, namely, Class-I and Class-II. Pay items of Class-I category are common for every MRT project and are such as general requirements, safety protection fees, environmental protection fees, and quality control fees. Pay items of Class-II category vary in different MRT projects. For example, pay items of ground treatment, protection of buildings/structures, site clearance, and demolition only appear in certain MRT projects. This study focuses on the lump-sum-based pay items fallen in Category-I.

According to the contractual provisions related to lump-sum-based pay items in current MRT contracts, contractors are required to propose the details and methods for quantifying the lump-sum-based pay items by 30 days before construction. However, without clear specifications or guidelines of the aforementioned quantification method, arguments frequently arise between owners and contractors. Consequently, time and manpower are wasted. If the benefits and disbenefits of using different quantification methods can be investigated, as well as the guidelines are specified in the MRT contracts, those arguments can be reduced and costs can be saved.

Through case studies, this study was to understand the existing building standards of a lump-sum payments based on the situation, for three cases, using different methods to quantify the comparative (including: the proportion of time, the proportion of progress, the proportion of payments made to contractors, etc.), explore different ways to the situation caused by the difference. After analysis of this study, not the same as the method of the results, the total amount of suppliers to apply for there was no significant difference, payments at different times, will lead to loss of interest, in order to follow a fair and simple, Through expert interviews, In accordance with the provisions of the contract sum of the relevant provisions of the proposed more specific, "the proportion of time" as the basis for quantitative analysis, so that the project follow-up Landmark case on pricing can be followed and the purpose of reaching a win-win situation.

Keywords: Lump Sum, Quantification Analysis, Mass Rapid Transit projects

致謝

感謝指導老師王維志教授，在研究上的悉心指導與待人處事方面的教誨；承蒙口試委員余文德教授、楊智斌教授(中華大學營管所所長)、曾仁杰教授(前專班召集人)、王世旭博士與林俊昌博士，在論文口試上的指正與建議，使得本論文更加完備，在此深表感激。在新竹交大的這段時間，非常感謝張良正系主任、陳春盛教授、吳永照教授、王彥博教授、林欽榮老師以及王伯儉老師，在研究所期間所給予的指導。

感謝捷運局南工處黃金田科長、北工處古鴻坤副工程司、達欣工程黃智顯提供實務經驗與研究上的建議與協助，感謝昔日同窗大餅在我腸枯思竭之際提供靈感，並時時提點我論文寫作要點，更加感謝同事小馬在我遭遇到困境之際，多次給我一隻手並時時幫我加油打氣，亦感謝同事建旭、NSRRC 鄭淵源提供相關的研究資料，你們都是本論文得以完成的幕後推手，在此致上萬分感謝。

感謝同門學長謝張浩與同學姿瑩在口試期間互相鼓勵及彼此關照，令我得以順利通過審查；感謝在校大認識的好友姿伶、宋建築師、銘欽、俊宇與學長姐建鈞、慧忠、瀨文、美苓、裕郎、振南，謝謝你們在研究所期間給予的鼓勵與照顧。

感謝達欣工程的諸位長官薛協理、潘經理、錡副理、林經理、詹主任、李主任、蘇主任支持我在公務之餘到研究所進修，並鼓勵我要趁年輕之際多充實自己，力爭上游；感謝前輩小謝、王哥、智顯在工作上的指導與鼓勵，並令我對工程管理方面有所啟發；還要感謝昔日一起工作一起學習的好伙伴智一、勝彥、若庭、浩光、雅琪，謝謝你們和我一起經歷那段學習的日子。

最後要感謝便是我的家人。感謝媽媽一直以來對我無怨無悔的照顧與付出，感謝姐姐惠詩、妹妹琪瑛在我忙於課業之時，代我孝順媽媽，以及我亦師亦友的人生伴侶鈞凱，因為你讓我的生命變得更豐富。還有必須感謝三伯一直以來的關心與鼓勵，我才得以有今日的表現。

最後謹以此論文獻給在天上的父親。

馨萱 于風城交大

目錄

| | |
|--------------------------------|-----|
| 摘要..... | i |
| Abstract | ii |
| 致謝..... | iii |
| 目錄..... | iv |
| 表目錄..... | vi |
| 圖目錄..... | vii |
| 第一章 緒論 | 1 |
| 1.1 研究背景與動機..... | 1 |
| 1.2 研究目的..... | 2 |
| 1.3 研究範圍..... | 2 |
| 1.4 研究方法與流程..... | 6 |
| 1.4.1 研究方法..... | 6 |
| 1.4.2 研究流程..... | 7 |
| 1.5 論文架構..... | 9 |
| 第二章 文獻回顧 | 10 |
| 2.1 捷運系統介紹..... | 10 |
| 2.1.1 捷運系統沿革..... | 10 |
| 2.1.2 捷運系統之型式..... | 11 |
| 2.1.3 捷運系統之功能與效益..... | 12 |
| 2.1.4 捷運工程之特性..... | 13 |
| 2.2 進度控制管理..... | 14 |
| 2.2.1 進度管控技術之發展..... | 14 |
| 2.2.2 工程進度規劃..... | 17 |
| 2.3 工程進度計算方法..... | 19 |
| 2.3.1 階段法..... | 20 |
| 2.3.2 百分數法..... | 20 |
| 2.3.3 百分數與階段混合法..... | 25 |
| 2.4 小結..... | 25 |
| 第三章 乙式計價爭議與相關契約條文 | 27 |
| 3.1 乙式計價之定義..... | 27 |
| 3.2 乙式計價之爭議類型..... | 28 |
| 3.3 乙式計價項目之相關規定..... | 31 |
| 3.4 小結..... | 34 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 第四章 乙式計價項目之量化方式 | 36 |
| 4.1 工期比例法 | 37 |
| 4.2 工程進度百分比法 | 40 |
| 4.3 計價進度百分比法 | 43 |
| 4.4 小結 | 45 |
| 第五章 案例調查與分析 | 46 |
| 5.1 案例一 | 46 |
| 5.1.1 基本背景 | 46 |
| 5.1.2 乙式計價項目量化過程說明 | 46 |
| 5.1.3 乙式計價項目量化後實際執行狀況 | 51 |
| 5.1.4 乙式計價項目各量化方式模擬分析 | 52 |
| 5.2 案例二 | 54 |
| 5.2.1 基本背景 | 54 |
| 5.2.2 乙式計價項目量化過程說明 | 54 |
| 5.2.3 乙式計價項目量化後實際執行狀況 | 57 |
| 5.2.4 乙式計價項目各量化方式模擬分析 | 58 |
| 5.3 案例三 | 60 |
| 5.3.1 基本背景 | 60 |
| 5.3.2 乙式計價項目量化過程說明 | 60 |
| 5.3.3 乙式計價項目量化後實際執行狀況 | 61 |
| 5.3.4 乙式計價項目各量化方式模擬分析 | 62 |
| 5.4 案例分析綜合檢討 | 64 |
| 5.5 建議契約條文修正方向 | 68 |
| 第六章 結論與建議 | 70 |
| 6.1 結論 | 70 |
| 6.2 建議 | 71 |
| 參考文獻 | 72 |
| 附錄一 案例一各種量化方式累計金額一覽表 | 75 |
| 附錄二 案例一各種量化方式各月計價金額一覽表 | 80 |
| 附錄三 案例二各種量化方式累計金額一覽表 | 85 |
| 附錄四 案例二各種量化方式各月計價金額一覽表 | 87 |
| 附錄五 案例三各種量化方式累計金額一覽表 | 89 |
| 附錄六 案例三各種量化方式各月計價金額一覽表 | 91 |
| 附錄七 案例一各種量化方式利息差異一覽表 | 93 |
| 附錄八 案例二各種量化方式利息差異一覽表 | 97 |
| 附錄九 案例三各種量化方式利息差異一覽表 | 101 |
| 附錄十 專家訪談結果 | 103 |

表目錄

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 表 1-1 | 捷運工程乙式計價項目之組成..... | 3 |
| 表 2-1 | 捷運工程與一般建築工程特性之比較表 | 13 |
| 表 2-2 | CX01 標電梯工程權重分配表 | 24 |
| 表 2-3 | 進度計算方法彙整表 | 26 |
| 表 3-1 | 乙式計價相關規定比較表 | 35 |
| 表 4-1 | 乙式計價量化前作業項目 | 38 |
| 表 4-2 | 乙式計價量化後作業項目 | 39 |
| 表 4-3 | 工期比例法量化方式之比較 | 39 |
| 表 4-4 | 某連續壁工程單元(編號：A1)施作情形 | 41 |
| 表 4-5 | 監工月報填列結果 | 42 |
| 表 4-6 | 監工月報填列方法之比較 | 43 |
| 表 4-7 | 某工程標本期計價乙式計價項目分攤一覽表..... | 44 |
| 表 4-8 | 乙式計價項目各種認定法之比較 | 45 |
| 表 5-1 | 案例一承包商第一次提出量化分析表..... | 47 |
| 表 5-2 | 案例一承包商第二次提出量化分析表..... | 49 |
| 表 5-3 | 案例一實際執行之量化分析表 | 51 |
| 表 5-4 | 各種量化方式之定義 | 52 |
| 表 5-5 | 案例一各種量化方式比較表..... | 54 |
| 表 5-6 | 案例二承包商第一次提出量化分析表..... | 55 |
| 表 5-7 | 案例二承包商第二次提出量化分析表..... | 56 |
| 表 5-8 | 案例二實際執行之量化分析表 | 57 |
| 表 5-9 | 案例二各種量化方式比較表 | 60 |
| 表 5-10 | 案例三實際執行之量化分析表..... | 61 |
| 表 5-11 | 案例三各種量化方式比較表 | 64 |
| 表 5-12 | 各案例調查結果比較表..... | 64 |
| 表 5-13 | 各案例累積利息模擬結果一覽表 | 67 |
| 表 5-14 | 各案例利息差異模擬結果一覽表 | 67 |

圖目錄

| | | |
|--------|-------------------------|----|
| 圖 1-1 | 研究流程圖 | 7 |
| 圖 2-1 | 箭線式網圖 | 16 |
| 圖 2-2 | 節點式網圖 | 16 |
| 圖 2-3 | 進度網圖規劃流程圖 | 17 |
| 圖 2-4 | 捷運工程節塊分割示意圖 | 23 |
| 圖 3-1 | 乙式計價爭議影響圖 | 35 |
| 圖 5-1 | 工期比例與工程進度模擬圖 | 50 |
| 圖 5-2 | 案例一乙式計價項目量化結果圖 | 52 |
| 圖 5-3 | 案例一各種量化方式模擬結果圖 | 53 |
| 圖 5-4 | 案例二乙式計價項目量化結果圖 | 58 |
| 圖 5-5 | 案例二各種量化方式模擬結果圖 | 59 |
| 圖 5-6 | 案例三乙式計價項目量化結果圖 | 62 |
| 圖 5-7 | 案例三各種量化方式模擬結果圖 | 63 |
| 圖 5-8 | 案例一各種量化方式模擬至完工結果圖 | 65 |
| 圖 5-9 | 案例二各種量化方式模擬至完工結果圖 | 66 |
| 圖 5-10 | 案例三各種量化方式模擬至完工結果圖 | 66 |

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

根據游瑞榮(2000)的研究，將臺北捷運系統工程之眾多糾紛爭議分為 12 類，其中最主要引發仲裁的因子為計價項目糾紛爭議與變更設計糾紛爭議，而在計價項目糾紛爭議中又以乙式計價差異為首，目前臺北捷運所採用之契約一般條款明文規定『工程價目單詳細表或單價分析表內之一式計價項目，廠商應於開始辦理該一式計價項目施工至少三十(30)天以前，將該一式計價項目涉及之工作及費用等詳細分析資料送請工程司審核。』，簡稱一式量化，但對於某些各工程標皆俱備的項目如「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目，在實務上多採取以進度百分比法量化，然而進度百分比的認定各工程標卻有不同的做法，不同的百分比計量方式，不但造成每期計價之差異，亦使甲乙雙方於工程初期需較長的溝通磨合期，而當各標選擇其所採用之進度百分比，在執行期間，又可能發生許多疑問，例如採用工期比例法在執行期間其百分比遠大於工程列管進度百分比時，是否有圖利之嫌疑？亦或採用工程進度百分比法之進度計算是否準確？亦或採用計價進度百分比法其物價調整工程款之施作月份應如何分配？

既為各標皆俱備之項目，建立其標準將可減少爭議，故本研究乃回顧文獻上對進度認定的方法，與目前捷運工程乙式計價項目在量化分析與計價作業方面容易發生的問題，並提出合理的解決方案，以提供爾後捷運工程在進度計算的方法以利後續工程進行時，業主與承商之間溝通的參考，更提供主辦機關爾後可明文訂定進度計量方式之建議，以避免各標在進度認定上有所不公之情事。

1.2 研究目的

本研究之主要目的為使捷運工程各土建工程標案，於工程初期依據契約一般條款規定之乙式計價項目量化分析作業建立準則，並達到各工程標案於後續計價作業有所依循，為此本研究綜整各種進度計算方法，做為業主與承商溝通的橋樑，避免因習慣不同產生誤解，再經由訪談調查目前捷運工程乙式計價項目之量化情形，了解其與後續計價方式是否一致，並藉由案例分析各種進度認定方法所產生之差異性，提出建議乙式計價項目進度認定之標準模式。

1.3 研究範圍

捷運工程的工程價目單分為總表、詳細表、單價分析表，依工程類型大致可分為土建工程與機電工程，其中土建工程計價以工程詳細表所列項目為計價單位，機電工程則以單價分析表所列項目為計價單位，以目前進行中的土建工程CAXXA標案為例，其詳細表項目共有585項，以「式」為單位的項目佔70項，其金額約4.2億，以該標不含稅什費之契約總價約為29億，其比例約佔總契約金額之14.48%(=4.2/29*100%)，故在實務上依契約規定在工程初期或該乙式計價項目施作前進行量化分析，有其必要性。

本研究將乙式計價項目之組成略分為9類，詳表1-1。

表1-1 捷運工程乙式計價項目之組成(以CAXXA標案為例)

| 編號 | 分類 | 項目數量 | 數量排序 | 估乙式項目金額之 比重 | 比重排序 |
|----|------------------------|------|------|----------------|------|
| 1 | 一般規定、安全衛生費、環境保護費、品質管理費 | 15 | 1 | 22.49% | 2 |
| 2 | 建物保護 | 11 | 2 | 17.79% | 3 |
| 3 | 地下調查與地盤改良 | 6 | 3 | 13.45% | |
| 4 | 監測系統 | 2 | | 1.80% | |
| 5 | 交通管制 | 3 | | 2.25% | |
| 6 | 排水防洪設施 | 5 | | 1.99% | |
| 7 | 管線 | 5 | | 0.31% | |
| 8 | 支撐系統 | 6 | 3 | 36.72% | 1 |
| 9 | 其他零星項目 | 17 | | 3.21% | |
| 總計 | | 70 | | 100.00% | |

註 1：本表之乙式計價項目為排除工程保險費與稅什費後再進行分類。
 註 2：本表第 1 項所屬費用為各標不論工程內容為何，皆為契約必備之項目。

藉由表 1-1 之分析得知，第 1 類「一般規定、安全衛生費、環境保護費、品質管理費」之所包含之詳細表項目共 15 項，除其他零星項目之外為乙式計價項目分類之冠，而其所佔金額亦僅次於採用大量鋼材故單價較高之支撐系統，且「一般規定、安全衛生費、環境保護費、品質管理費」為各工程標所必備之項目，無法單獨存在而是配合工程進行而發生，是工程持續進行需持續使用之資源，其設計單位在計算該項目所需之金額時，主要採用該項目所需之人月或其所組成所需項目再加上使用時間之經費所編列而成。

此類項目由於多屬工程開工即展開，持續進行到完工，故進行量化分析可大幅減輕承包商資金調度的問題，由於每個工程標案皆有此類項目，故將鎖定為本研究之範圍，爾後所述之案例如無特別說明皆屬於此類。

在工程實務上常見針對乙式計價項目，採用的量化方式除了量化為明確的項目及數量之外，常見採用以「進度百分比」的方式認定其完成數量，然而因契約未明訂採用何種進度百分比之計算方式，實務上常見的作法有「工期比例法」、「工

程進度百分比法」、「計價進度百分比法」等方法認定乙式計價項目之完成數量，即其完成進度。

本研究僅針對表 1-1 所述之第 1 類「一般規定、安全衛生費、環境保護費、品質管理費」研究其量化方式以認定其進度，其包含之工程內容詳述如下：

一、一般規定：

1. 契約界面協調：包含一般土木工程師、零星工料等費用。
2. 管線設施協調：包含管線設施之協調、調查工作之所有費用。
3. 施工測量：包含測量工程師、技術員及各種測量儀器設備之費用。
4. 施工圖繪製：包含一般土木工程師、土木工程製圖員、紙張用品等費用。
5. 工作圖繪製：包含一般土木工程師、土木工程製圖員、紙張用品等費用。
6. 竣工文件製作：包含一般土木工程師、土木工程製圖員、紙張用品等費用。
7. 契約管理系統：包含電腦應用工程師、土木技師、結構工程技師、大地技師、水利技師、紙張用品、電腦設備等費用。
8. 臨時配電系統：包含臨時用電申請及工區臨時用電設備所需之一切費用及維護，如電費、一般電工、生產體力工等。
9. 臨時照明：包含臨時照明設備所需之一切費用，如施工照明、路燈照明所需之材料及人工等。
10. 臨時用水：包含臨時用水申請及工區臨時用水設備所需之一切費用，如水費、一般水管工、生產體力工等。
11. 臨時通風：包含臨時通風設備所需之一切費用且已扣殘值，如通風機、通風管相關設備、裝設工、生產體力工等。
12. 承包商之臨時設施：包含施工廠商所需臨時辦公及儲存設施之一切安裝及拆除費用；並已扣殘值。

二、安全衛生費：包含安全衛生管理人員及安全衛生設施等費用。

三、環境保護費：包含洗車台、沉澱池、洗鞋機等費用。

四、品質管理費：品質管理工程師、品質管理助理員、試驗及檢驗、紙張用品及數位像機、記憶卡、唯讀光碟等費用。

本研究排除之乙式計價項目及其原因如下：

一、工程保險費：該項目係由廠商投保後，憑投保證明申請計量，多為一次付清，故無進度認定之疑慮。

二、稅什費：在工程標單即已註明為工程款之固定比例(臺北捷運為 15.5%)，屬外加金額，於計價時將視該月工程款之金額，外加 10%之什費(管理費)及 5%之稅，故無進度認定之疑慮。

三、表 1-1 所述第 2~9 類乙式工程項目：

此類項目並非每一標工程皆具備之項目，且其組成之單價分析範圍亦不盡相同，其進度認定多以該項工程之實際施作情形，依時間、區域或工項量化為較小之單位，以便於計算進度，而非本研究所探討因範圍無法分割而採用整體進度之量化方式，故較不適合列入本研究之討論。依乙式計價項目之成因大致可分為以下 2 點。

1. 因無法精確計算出其所組成之人、機、料及工作數量之工程項目，例如：地下調查、排水防洪設施、管線、交通維持、監測系統等項目。
2. 可能有多種不同施工方式之工作項目，例如：支撐工程、地盤改良、建物保護等項目。

1.4 研究方法與流程

為了達到上述之研究目的，本研究將透過下列研究方法及流程進行。

1.4.1 研究方法

一、文獻回顧

蒐集相關進度認定問題、契約管理、期刊及書籍等之研究論文，並彙整目前臺北捷運工程之契約內容條款及相關文件，做為本研究之基礎資料。

二、專家訪談

藉由專家訪談了解各標對乙式計價項目之處理程序與執行方式，及目前在乙式計價項目進度認定上所遭遇之困難與建議。

三、歸納整理

歸納現有施工技術規範、捷運局工務管理使用手冊及實務上之實際執行情形，整理出乙式計價項目可行的進度認定方式。

四、實務案例分析

以臺北捷運工程目前進行中的土建施工標為研究對象，探討乙式計價項目的各種進度認定方式分析其可能產生的差異。



1.4.2 研究流程

本研究之主要流程詳圖 1-1。

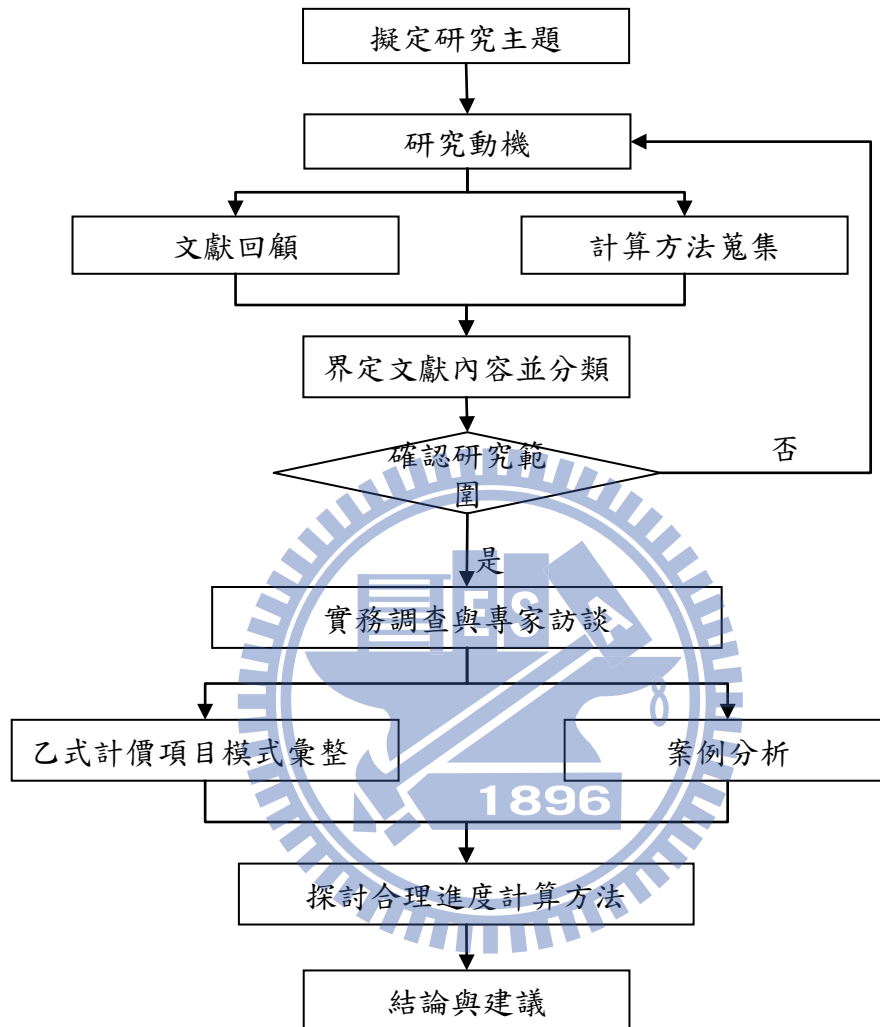


圖 1-1 研究流程圖

本研究之流程詳細說明如下：

一、擬定研究主題與研究動機

與進度相關之研究相當廣泛，為避免失去焦點，先行確認研究動機後，以利將研究範圍限縮於合理範圍內。

二、文獻回顧與計算方法蒐集

首先從臺北市捷運系統的沿革、願景，以及捷運系統的形式、功能與效益，進而回顧工程專案計畫進度管理、規劃與控制之相關研究，其次整理過去學者對於捷運工程進度管理及乙式計價爭議方面有關的文獻。然後蒐集國內外工程進度的計算方法，綜合整理進度相關期刊、書籍、法令、規範等各類文獻。

三、界定文獻內容並分類

進度相關文獻龐雜，界定其屬性並加以分類，以利後續研究使用。

四、確認研究範圍

利用界定文獻內容及回顧，適度調整研究範圍。

五、實務調查與專家訪談

調查目前捷運工程各土木工程標乙式計價項目之量化方式，與後續計價情形，並藉由專家訪談對於乙式計價項目量化之看法，以彙整出乙式計價項目各種量化方式之優缺點。

六、乙式計價項目模式彙整及案例分析

經由案例帶出乙式計價項目在實務上執行的狀況，按不同的方式分類並彙整實務上所遭遇的困難。

七、探討合理進度計算方式

經由前一步驟之探討後，進而提出合理與實用性之進度計算方法。

八、結論與建議

針對研究內容提供結論，以建議解決目前實務上可能遭遇的問題，及目前捷運規範未明定而存在的爭議與矛盾。

1.5 論文架構

本研究共分為六章，各章內容簡述如下：

第一章 緒論：主要說明研究動機、目的、方法及流程。

第二章 文獻回顧：本章從臺北市捷運系統的沿革、願景，以及捷運系統的形式、功能與效益，進而回顧工程專案計畫進度管理、規劃與控制之相關研究，然後整理過去學者對於捷運工程、進度管理方面有關的文獻。

第三章 乙式計價爭議與相關契約條文：彙集乙式計價爭議的分類與各單位乙式計價契約條文，了解乙式計價項目量化分析的重要性。

第四章 乙式計價項目之量化方式：藉由第三章的條文規定與實地專家訪談，歸納出乙式計價項目量化的各種方式。

第五章 案例調查與分析：藉由案例調查了解現行捷運工程乙式計價項目的計價作業程序，並分析各種不同的進度認定方法對進度所造成的結果，並提供契約條文修正方向之建議。

第六章 結論與建議：結論本研究之初步成果，並提供相關建議予後續研究者參考。

第二章 文獻回顧

本章從臺北市捷運系統的沿革、願景，以及捷運系統的形式、功能與效益，進而回顧工程專案計畫進度管理、規劃與控制之相關研究，然後整理過去學者對於捷運工程、進度管理方面有關的文獻。

2.1 捷運系統介紹

2.1.1 捷運系統沿革

臺北捷運系統自民國 76 年至今已有 21 餘年，依臺北市政府捷運工程局公布的臺北都會區捷運建設願景圖顯示，從第一段捷運系統木柵線通車以來，目前已經通車且正在營運的路線尚有淡水線、新店線、中和線、南港線、板橋線、小南門線及土城線等，通車路網目前已達 75.8 公里，共有 70 個車站，其中包含 2 個主要的轉乘站，平常日每日搭乘運量旅次已達 120 萬人次以上[資料來源：台北捷運公司網站，2009.06]，總旅運量已近 30 億人次，目前營運之捷運路網為臺北捷運第一階段路線。

民國 91 年開始，臺北捷運第二階段路線由新莊線啟動，包含蘆洲線、內湖線、南港東延段、信義線、松山線及桃園國際機場聯外捷運系統、以及全線位於臺北縣的環狀線第一階段，總計約 77.8 公里，共包含 65 個車站，預定於民國 103 年左右完工，預估第二階段路網完成臺北都會區捷運路網，平常日每日運量可達 230 萬人次。

臺北捷運未來將繼續第三階段路網的規劃興建，以建構完整之捷運路網，目前規劃中的路線包括安坑線、三鶯線、萬大-中和-樹林線、社子-士林-北投區域輕軌路網、信義線東延段、土城線延伸頂埔段、淡海線、環狀線第二階段、民生汐止線、北市東側地區南北向線等路線，預估民國 110 年全部完工通車後，臺北都會區捷運路網將達 280 公里以上，平常日每日運量將可達 360 萬人次以上。[常岐德，2008]

2.1.2 捷運系統之型式

捷運系統是大眾運輸系統中一個較新的名詞，採用有軌運輸的方式，可採用地下、地面及高架三種方式來建造。由於行駛於專用的路軌，沒有紅綠燈及其他任何因素的干擾，因此可以暢行無阻，在交通時間上可獲得有效率的控制，再加上自動或半自動化行車控制系統，可提供班次密集、運量大、速度快、準時又安全、舒適的服務。

『大體而言，目前廣為世界各大都市所採用或發展中的技術型式，大致可以分為下列六類，茲簡要說明如下：

一、鐵路捷運 (Heavy Rail Rapid Transit)：鋼輪鋼軌式傳統鐵路車輛，其車廂容量甚大，又可使用較多的車輛連掛（如六輛或八輛編組成一列車），列車密度高時，每小時單方向運量可達二萬至五萬人以上。這是目前世界大都市最普遍採用的型式。

二、輕軌捷運 (Light Rail Rapid Transit)：應用鋼輪鋼軌式傳統鐵路車輛，但車廂容量較小，聯掛輛數較少，因此，每小時單方向最高運量約在二萬人。

三、膠輪捷運 (Rubber-tired Rapid Transit)：與鐵路捷運類似，但車輛使用橡膠輪胎，或與傳統鋼輪並用，聯掛輛數多且列車密度高時，每小時單向最高運量與鐵路捷運無異。

四、單軌捷運 (Monorail Rapid Transit)：包括跨坐式及懸掛式兩種型態，聯掛輛數通常在六輛以內，車輛用橡膠輪，每小時單方向運量約為二萬人。

五、自動導引捷運 (Automated Guided Transit)：車輛與導軌結構較輕小，是以自動化運轉的導引式捷運系統，車輪以橡膠或傳統式鋼輪，視製造廠商而定，每小時單方向運量最高約自一萬五千人至二萬人。

六、磁浮捷運 (Magnetic Levitation Transit)：利用磁力感應原理及線性馬達而沒有車輪的發展中捷運車輛，每小時單方向運量，約可達二萬人。』[資料來源：<http://www.semp.dorts.gov.tw/>]

2.1.3 捷運系統之功能與效益

捷運系統具有滿足市中心區與郊區各走廊運輸需求，縮短旅次時間的功能，再配合規劃完善之公車接駁系統，共同構成均衡的大眾運輸路網，可有效紓解日益擴增的交通需求，再加上有計劃之開發，帶動捷運車站附近之經濟活動，促進衛星市鎮發展與市區之更新。

捷運系統具有社會、旅運、經濟及環境等效益，簡要說明如下[資料來源：<http://www.dorts.gov.tw/tech/cyclo1.asp>]：

一、社會效益：捷運系統規模龐大能增加就業機會。有助於提昇我國工程技術並提昇國際競爭力，並藉由現代化運輸技術之引進，改善國民的生活品質。

二、旅運效益：捷運系統提高交通安全、減少道路交通事故，具有便利、可靠等優點，配合公車系統轉乘服務可整合台北都會區大眾運輸系統。

三、經濟效益：能減少公路建設及維護的長期費用，且地下施工可配合沿線公共管線設施整合及更新，更節省後續管線維護費用，有助於管線系統維護及現代化。由於沿線土地價值及發展利益提高，能增加財稅收入及用地開發收益。促進台北都會區之都市更新及再發展之有效工具。

四、環境效益：捷運系統在市區中心部分進入地下，除可避免景觀之破壞外，更可藉由路面車流之減少，進而改善空氣品質。地下化的路線及車站，可維護乘客及一般行人的安全。捷運建設結合公共藝術，使乘客享受輕鬆、舒適的感受並提昇國民對「美」的觀感。

2.1.4 捷運工程之特性

捷運工程為都市進步的指標，在臺灣捷運系統的服務密度尚有很大的進步空間，其各工程標之間的相似程度高，捷運工程專案的經驗傳承與管理成效將變得較為容易評估，捷運工程工期長、造價高，且目前規劃多位於交通擁塞之地段，利用進度管理的手段為政府把關，將可以縮短工期以達到節省公帑及減少民怨的產生，其與一般建築工程之比較詳如表 2-1。

表 2-1 捷運工程與一般建築工程特性之比較表

| | 捷運工程 | 一般建築工程 |
|----------------|--|---------|
| 工期 | 約 6~8 年 | 約 1~3 年 |
| 契約總價 | 約 70~100 億 | 30 億以下 |
| 乙式計價之規定 | 廠商應於開始辦理該一式計價項目施工至少三十(30)天以前，將該一式計價項目涉及之工作及費用等詳細分析資料送請工程司審核。 | 無相關規定。 |
| 乙式計價項目佔契約總價之比例 | 12%~25% | 20%~30% |
| 本研究範圍佔契約總價之比例 | 3%~7% | 0%~1% |

一般建築工程之乙式計價項目佔契約總價之比例較捷運工程為高，但在契約中對乙式計價項目並無特別規定，詳究其因，一般民間之建築工程在詳細表中並無「一般規定」項目，其可能分散於各工程項目中，然而在一般建築其主要之乙式計價項目為「假設工程」、「拆除整地」、「安全圍籬」、「運雜費用」等項目，其進度認定之方法，採現場實際支用之金額比例，與本研究所述捷運工程之乙式計價項目第二類之組成較為相同。

2.2 進度控制管理

工程進度管理之目的在於工程生產過程中時程計劃的管理及控制[林耀煌，1994]。包含施工前的進度排程，先期全程網圖的規劃可以預先導覽工程的全貌，施工順序、方法的初步決定，材料、機具、資金的配置，以完成施工時程的編製，並訂定管控點做為後續施工的短、中期標的；施工中的進度控制，更新全程網圖更可以看出工程進度的未來趨勢，可達到工程時間上確保，及以最小施工費用最大生產力之成果，若進度不如預期也可即時改善；施工後的經驗傳承，可使後續類似工程之工率預估較為準確，及可提高後續工程時程規劃之準確度。

所以進度控制管理可視為一種工程契約整合管理的一種手段，對承包商而言，短期可以控制執行成本上的分配使用，長期可以確保里程碑的達成；對監造單位而言，政府機關重視預算執行率，進度控制得宜則有助於掌握工程預算執行狀況。

2.2.1 進度管控技術之發展

進度控制方法從 1956 年由美國杜邦和蘭德兩大公司共同發展出要徑法 (Critic Path Method ,CPM)以及 1958 年由美國海軍的北極星彈導飛彈計畫發展出計畫評核術(Program Evaluation Review Technique ,PERT)，而後的排程、進度控制方面的研究，就多以 CPM 及 PERT 做為基礎，然而美國之學術研究機構經深入探討後發現，上述兩種方法之目標是一致的，其原則與原理也無太大的差異，於是 1962 年則發展出要徑方法論，融合上述兩種方法融合的技術，而後又上述兩種方法為基礎發展出各種進度管控技術[沈進發，2001]，故以下將針對上述 2 種方法加以介紹。

一、要徑法(CPM)

要徑法的發展起源於 1956 年美國杜邦公司(Do Pont Co.)為建造新工廠而從事計劃與管理的研究。由杜邦公司 M.R.Walker 與 I.E.Kelley 所領導的 CPM 研究小組，目標在找出執行工廠例行性整修、保養及新建時之所需時間，並找出其縮短之方法，藉以減少直接成本與間接成本之總合。其中所指的直接成本包含人工與材料，而間接成本則包含諸如因工廠停止運作造成生產停止所引起之損失。與業界常有人誤解將工程標單的一般規定、安全衛生費或品質管制費用，視為工程間接成本有所不同[徐建智，2001]。

要徑法在專案計劃上有一個主要的特質，即為注重專案完成時間與總成本的關係。在 1958 年杜邦公司將 CPM 應用於一個一千萬美金的新建廠房計劃上，結果發揮了輝煌的成果，工期較原先預定時間縮短了約兩個月。另外，杜邦公司也如研究初期設定的目標將 CPM 應用在維護工作上，將原來因為工廠整修需要停工 125 小時，縮短為 93 小時。其檢討指出，若員工工作更為熟練後，還可縮短至 78 小時，約節省 37% 的時間。也因此杜邦公司在實施 CPM 後的第一年，即節省了約 100 萬美金，大約該公司前後多年發展 CPM 所花費用的 5 倍[徐建智，2001]。

CPM 的實際運用是以網路的方式展現計劃中各作業相互間的順序與關係，然後以簡單的數學運算，計算作業時間並找出專案之要徑所在，再進一步調配各項資源以達到有效的運用，最後則於作業進行中追蹤，以控制進度與成本，並配合品質管制使專案能更如期如質，順利達成專案目標。

二、計畫評核術(PERT)

計畫評核術發展之由來乃是 1958 年美國海軍部特種工程局在執行「北極星飛彈專案」時，因該專案須協調之包商、供應商及政府機構等有關單位高達三千個，其分別負責設計、發展及製造工作。由於專案關係人數量龐大、事務繁多，美國海軍部特種工程局乃會同一管理顧問公司與該專案之主承包商勞克希達公

司，共同利用 CPM 技術與當時之電腦於 1959 年發展完成了世界第一個電腦專案化管理程式。PERT 在北極星飛彈專案應用，北極星飛彈專案提早兩年完成，其效用卓著被美國朝野所重視，政府機構並將計畫評核術的運用列為契約要求[李文祥，2000]。其後世界各國對此一專案管制系統，亦紛紛研究引用於工業工程管理及營建管理上。

然而網圖的表達方式又可分為 2 種，以箭頭代表作業，節點表示作業開始或結束的時間，此類型網圖即稱為作業主導型網圖(Activity-Oriented Network)或箭線式網圖(Activity-on-Arrow Network or Arrow Diagramming Method,ADM)，如圖 2-1 所示；以節點代表作業，箭頭僅表示先後順序關係時，則稱為節點式網圖(Activity-on-Node Network)或先行式網圖(Precedence Diagramming Method,PDM)，如圖 2-2 所示。

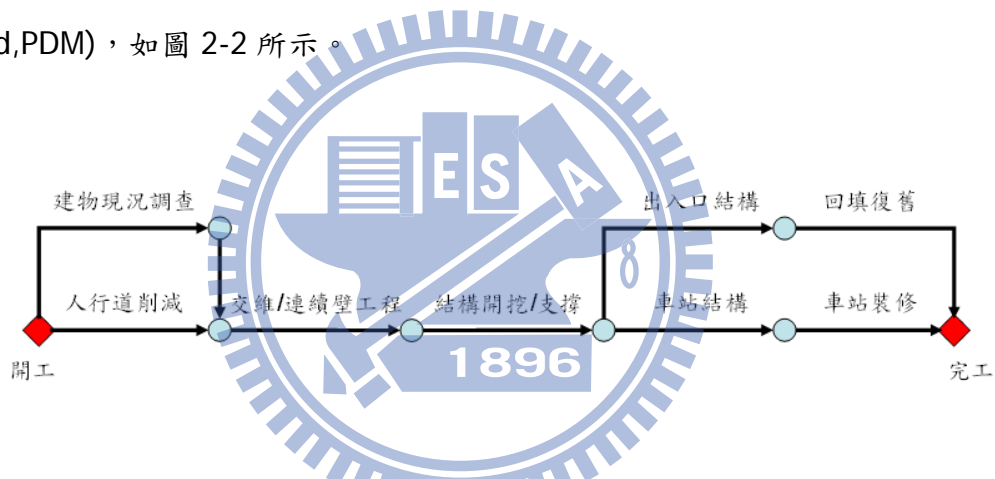


圖 2-1 箭線式網圖

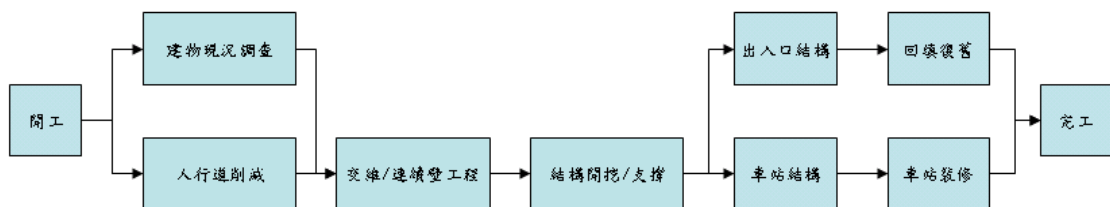


圖 2-2 節點式網圖

2.2.2 工程進度規劃

工程進度規劃的流程有七個主要步驟[陳朝和，2000]，依據目前捷運工程全網圖編製現況部份調整如圖 2-3。

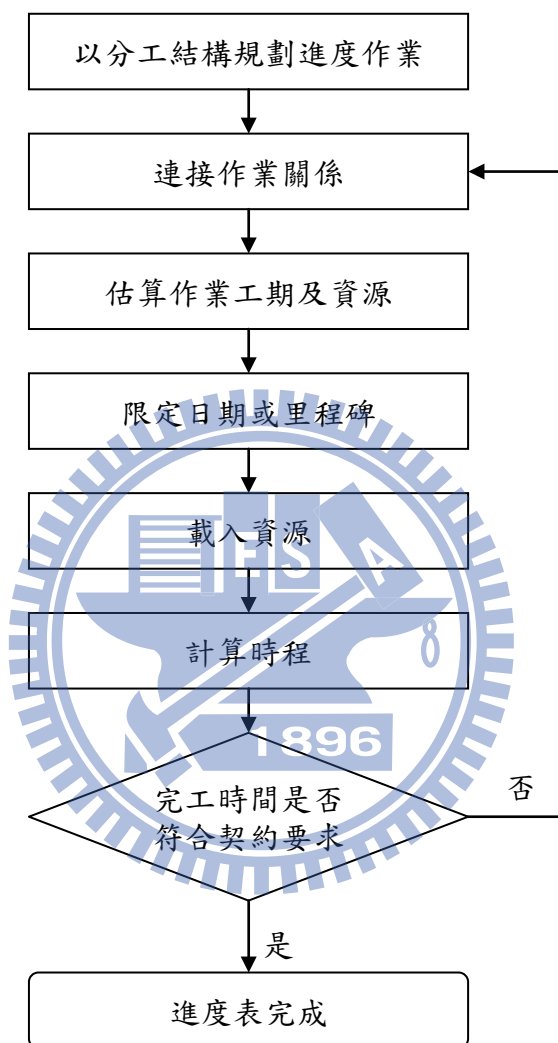


圖 2-3 進度網圖規劃流程圖 [資料來源：陳朝和，2000/本研究部份調整]

一、以分工結構規劃進度作業

所有工程專案規劃進度作業的第一步皆是先建構分工結構(Work Breakdown Structure,WBS)。這個步驟有助於了解該工程的全貌與架構，可以避免在工程初期規劃時，部份項目產生遺漏的情事，亦可提供分標分包的基準依

據，對後續任務編組與責任歸屬也有幫助，對於建立工程報表系統之依據及建立工程管理架構來說都很重要。然而一個工程專案僅可以一個分工結構呈現，依專案的大小由規劃者決定要分成幾個階層以及共有多少個分工項目，並無一定之規定，而且大部份的情況下，相同專案相同規劃者在不同的時期亦會建構出不同的分工結構圖。然而除了分工結構外，尚可建立作業分類碼及網圖作業編碼系統，都有助於提供網圖使用者快速辨識與檢索的功能。

二、連接作業關係

將由分工結構所分解出之作業項目，項目與項目之間先後順序與邏輯關係排列，可利用要徑法將各作業按順序加以排組，以 Finish→Start(FS)為原則，以免混淆未來分析進度者之判斷，網圖更新時並可大幅降低錯誤與追蹤要徑作業變化之困難。可以箭線圖(ADM)或先行圖(PDM)草擬網圖，有助於規劃者，邏輯更為清晰。以捷運專案工程來說，由於工作項目較多，故建議先繪製綱要網圖，各階段再進行分解，最後再重新組合、繪製，此階段可暫時不考慮重疊施工，先排出基本架構後，再視完工期限做適度之調整。

三、估算作業工期及資源

根據契約、圖說、工程數量以及過去經驗工率，求得每項作業所需之資源及時間。

四、限定日期或里程碑

根據契約規定之里程碑建立里程碑管控點，一般而言，里程碑皆訂於工作介面移轉的時間，由於捷運工程工期長，一般土建廠商第一個里程碑可能訂於開工後第 1000 多天之後，故承包商應自行於適當的節點設置中、短期管控點，以利隨時檢視浮時。

五、載入資源

在此，資源可分為二種，一種是承包商分析每一作業項目所需之人、機、料之數量；另一種則是將工程詳細表項目視作資源，每一作業項目所被分配到的數量乘上該項目之金額，即表示該作業項目所執行之金額，即可以金額計算工程進度，在大型專案為簡化進度計算常用的方法之一。

六、計算時程

當上述各項皆規劃完成後，利用「前進計算」或「後進計算」推算出各作業的最早開始、最早完成、最晚開始、最晚完成的日期及浮時，並找出要徑，要徑作業項目以不超過總作業項目之 20% 為佳，檢核是否符合契約里程碑之規定，若無則需回到上述各步驟，以試誤之方法，直到符合規定為止。

目前有電腦軟體輔助，往往按一個鍵即可計算完成，亦可檢查其中是否有不符邏輯之現象，並可繪製進度曲線(S-Curve)做為未來工程控制與績效評估的基準。進度更新後還可繪出實獲值管理圖，結合進度與成本之整體性的管理。

2.3 工程進度計算方法

工程進度的計算方法，在初期規劃時就應定義完成，至完工階段都不應改變，否則管控將無一定的準則，其所呈現的報表其可信度亦不高。故在工程初期，就應決定好工程進度的計算方法，再進行全程網圖排程對於爾後的進度控管才具有意義。

進度計算方法大致可歸類為階段法、百分數法及混合法三種方式[陳雪芬，2003/林金面，2008]，其敘述及簡略範例如下列各節所述。

2.3.1 階段法

將工程計劃進行步驟予以分段進而顯示某一計劃之工作進度。其法是按計劃性質，依據其作業程序建立清單，將某一計劃開始至完成劃分為若干不同的階段，並訂定各階段的工作項目內容，以符號逐階表示。

此種方法可適用於階段性付款的工程，較適用於工項單純且工期短的工程。例如：某住宅工程在契約中已載明於基礎完成、各樓層樓地版完成分階段計算進度。

2.3.2 百分數法

將一項工作或計劃從開始到完成，依工作項目給予不同的百分比，然後根據工作天、工作量、預算等因素，分別計算或混合計算各階段或每月完成的百分比，以累積百分比表示計畫進度執行的情形。百分數法又可分為下列五種方法：

一、工作時間計算法

以某項工作完成所需的時間佔總計畫完成時間之百分比，分配於各階段或期間內，計算其進度。常見的計算公式如下：

$$\text{工作時間計算法方法 1：進度(\%)} = \frac{\text{已施工天數}}{\text{總工期}} \times 100\%$$

$$\text{工作時間計算法方法 2：進度(\%)} = \frac{\text{已耗工時}}{\text{總工時}} \times 100\%$$

$$\text{工作時間計算法方法 3：進度(\%)} = \frac{(\text{總工期} - \text{尚需工期})}{\text{總工期}} \times 100\%$$

上述公式都以工作時間為進度計算準則，然而不同的公式控管的意義不同所求出之結果也不盡相同。例如：某一連續壁工程，某單元鋼筋籠製作預計工期 5 天，每天預計出工 2 名(假設每天工作 8 小時)，其實際施作情況為：第 1 天出工 2 名各工作 4 小時，第 2 天出工 3 名各工作 8 小時，第 3 天出工 3 名各工作 8 小時，工程師判斷大約再 1 天(第 4 天)即可完成全數作業，故以此案例套入上述 3 個公式如下：

實際施作狀況：

| | 第 1 天 | 第 2 天 | 第 3 天 |
|--------|-------|-------|-------|
| 出工數 | 2 | 3 | 3 |
| 每工平均工時 | 4 | 8 | 8 |

Data day：第 3 天

工作時間計算法方法 1：進度(%) = $\frac{\text{已施工天數}}{\text{總工期}} \times 100\%$

$$= \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

工作時間計算法方法 2：進度(%) = $\frac{\text{已耗工時}}{\text{總工時}} \times 100\%$

$$= \frac{(2 \times 4 + 3 \times 8 + 3 \times 8)}{(5 \times 2 \times 8)} \times 100\% = 70\%$$

工作時間計算法方法 3：進度(%) = $\frac{(\text{總工期} - \text{尚需工期})}{\text{總工期}} \times 100\%$

$$= \frac{(5 - 1)}{5} \times 100\% = 80\%$$

由上述三種算法得知，其方法 1 與方法 2 皆是以「已使用之時間」估算完成進度，而方法 3 是以「尚需使用之時間」估算完成進度，若為較有經驗之進度管理人員其採用方法 3 估算結果應較可達成管控的目的。

二、預算經費計算法

以每一階段或每一個月內各項工作支付的預算金額估計畫總預算金額的百分比，計算其進度。常見的計算公式如下：

$$\text{預算經費計算法方法 1：進度(\%)} = \frac{\text{已執行預算}}{\text{總預算}} \times 100\%$$

(實際支出款項與預定該工程欲支付款項之比較)

$$\text{預算經費計算法方法 2：進度(\%)} = \frac{\text{已執行金額}}{\text{工程總價}} \times 100\%$$

(現場實際執行項目之契約金額與工程總金額之比較)

$$\text{預算經費計算法方法 3：進度(\%)} = \frac{\text{已估驗金額}}{\text{工程總價}} \times 100\%$$

(實際請領金額與工程總價之比較，又稱計價百分比或計價進度)

上述公式皆以金額換算進度，越複雜的工程多採用此種方法，將所有的工程項目以金額表達整體之進度，很常被用在實務上，但上述三個公式各有其不同的意義，且可同時存在於同一工程管理上。例如：某一連續壁工程，工程金額為 1 億 4000 萬元整，得標廠商預設毛利為 5%，截至目前為止，該工程已支付分包商 5400 萬元，每月人事行政費用累計支付 980 萬元，現場執行之契約金額約 5200 萬，已估驗金額為 5000 萬元，則進度計算如下：

預算經費計算法方法 1：預算執行進度

$$\text{進度(\%)} = \frac{\text{已執行預算}}{\text{總預算}} \times 100\% = \frac{54,000,000 + 9,800,000}{140,000,000 \times (1 - 5\%)} \times 100\% = 47\%$$

預算經費計算法方法 2：工程進度

$$\text{進度(\%)} = \frac{\text{已執行金額}}{\text{工程總價}} \times 100\% = \frac{52,000,000}{140,000,000} \times 100\% = 37\%$$

預算經費計算法方法 3：計價進度

$$\text{進度(\%)} = \frac{\text{已估驗金額}}{\text{工程總價}} \times 100\% = \frac{50,000,000}{140,000,000} \times 100\% = 36\%$$

三、工作量計算法：

以每一階段或每一個月預定完成之各項工作的工作量與該項計畫的總工作量之百分比，計算該計畫之進度。

例如以出工數計算：進度(\%) = $\frac{\text{已出工數量}}{\text{預計總出工數量}} \times 100\%$ ，

又或以材料數量計算：進度(\%) = $\frac{\text{已使用材料數量}}{\text{預估所需求材料數量}} \times 100\%$ 。

上述之計算方法適用於長期連續的作業項目，定期紀錄出工狀況與材料使用狀況，並輔與工程進度比較，以利後續時程估算。例如：某捷運車站底版規劃為 12 塊，詳如圖 2-4，可由第 1 塊底版施作情形之紀錄，推算並安排後續節塊之出工及材料供給時程，而後續昇牆、中版、頂版之時程安排亦可依此法推論。

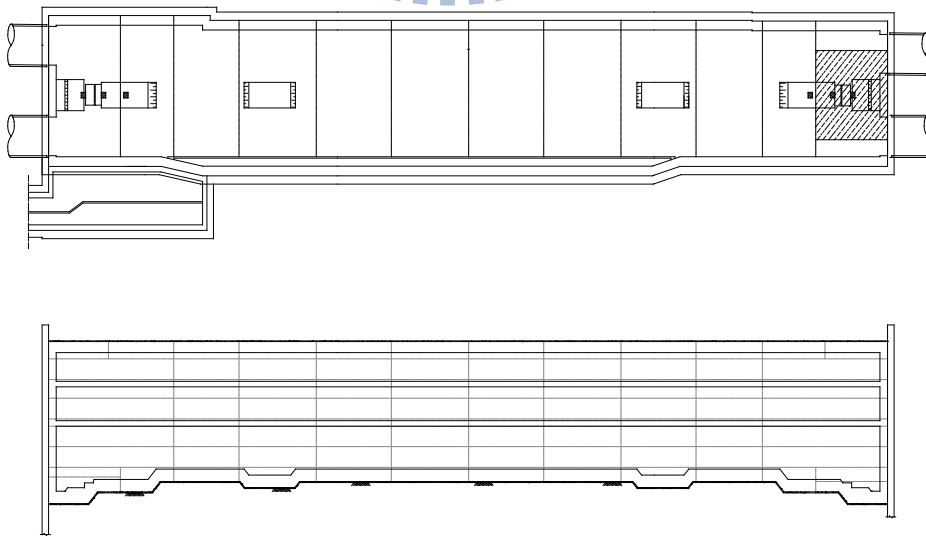


圖 2-4 捷運工程節塊分割示意圖[資料來源：臺北捷運]

四、權重係數計算法：

依各工項在整體計畫中所佔的重要性、難易性，並參照不同的工作性質，施工環境與條件，分別給予適當的權重係數，做為該計畫計算進度的基準。在捷運工程中，常見用於前置作業較長、現場工期短之機電工程。例如：某電梯工程標權重分配如表 2-2。

表 2-2 CX01 標電梯工程權重分配表

標案名稱：CX01 標電梯工程

| 作業項目 | 權重 | 預定開始日期 | 預定完成日期 |
|---------|-----|-----------|-----------|
| 電梯 | 100 | 96/01/12 | 102/01/12 |
| 設計及審查作業 | 22 | 96/01/12 | 102/05/11 |
| 製造作業 | 23 | 98/08/14 | 99/12/01 |
| 交通運輸作業 | 5 | 100/11/27 | 101/02/06 |
| 現場安裝作業 | 23 | 101/02/02 | 101/08/29 |
| 工地測試作業 | 11 | 101/08/20 | 101/09/28 |
| 驗收 | 16 | 101/08/30 | 102/01/12 |

由表 2-2 之權重分配表得知，該工程於 96/01/12 開始至 102/01/12 完成，若與土建標相同採用預算經費計算法，則僅有「現場安裝作業」及「工地測試作業」可列入進度，然而施作期間為 101/02/02~101/09/28 僅 239 天，而前置之設計及審查作業、製造作業、交通運輸作業共需 1851 天，此種前置作業較長、現場工期較短之工程，即可於初期規劃時分配權重計算進度，做為進度管控之準則，以上表為例，該電梯工程於設計及審查作業完成後其工程進度即為 22%，可再細分詳細項目，其工程進度之管控將更有成效。

五、混合因素計算法：

將各階內之各項工作的有關計算因素如工作天、預算、工作量、權重係數等因素，選擇幾項或全部混合計算，以配定進度，較大型的工程其進度計算方式將越易採用混合因素計算法。

2.3.3 百分數與階段混合法

將一個計畫按工作順序或範圍區分為若干工作階段，然後就每一工作階段再以百分比制定其進度。常見於區段標與子施工標的進度計算關係。

進度計算的方法有很多，並無標準定論，然而目前在捷運工程運用上多採用百分數法中的工作時間計算法、預算經費計算法及權重系數計算法之混合法，以及在區段標工程則常見採百分數與階段混合法。然而其不同的方法乃針對不同的需求，在目前實務上常以完成契約金額即已估驗金額，做為進度之計算方法，將計價與進度的關係緊緊相扣，計價和進度有一定的關係，但是計價無法顯示工程是否可如期完工，亦無法表達該工程是否有浮時以及進度未來趨勢，因為工程預算的執行情形，並不完全與施工完成之工作量或工作時間成一定比例，可能有某些作業，其金額不大，但時間花費很長，例如：機電標前置作業；或有些項目需達到指定效果後才可以計價，例如：建物保護作業於結構體底版、頂版及回填時按比例計價。故採用此種混合方法計算工程進度較為合理，亦廣受工程主辦單位使用。然而在實務上，有些承包商也採用實獲值管理(EVM)的方法管理專案的進度與成本的績效加以綜合評估，以掌握該專案之盈虧。

2.4 小結

綜合本章所述之各種進度計算方法彙整詳如表 2-3。

表 2-3 進度計算方法彙整表

| 計算方法 | 分類 | 常見公式與說明 |
|---------------|-------------------|---|
| | 階段法 | 將各階段以符號逐階表示 |
| 百分數法 | 工作時間 計算法 | 進度(%) = $\frac{\text{已施工天數}}{\text{總工期}} \times 100\%$ ，即本研究所述之 工期比例法 。 |
| | | 進度(%) = $\frac{\text{已耗工時}}{\text{總工時}} \times 100\%$ |
| | | 進度(%) = $\frac{(\text{總工期} - \text{尚需工期})}{\text{總工期}} \times 100\%$ |
| | 預算經費 計算法 | 進度(%) = $\frac{\text{已執行預算}}{\text{總預算}} \times 100\%$ ，實際支出款項與預定該工程欲支付款項之比較。 |
| | | 進度(%) = $\frac{\text{已執行金額}}{\text{工程總價}} \times 100\%$ ，現場實際執行項目之契約金額與工程總金額之比較，即本研究所述之 工程進度百分比法 。 |
| | | 進度(%) = $\frac{\text{已估驗金額}}{\text{工程總價}} \times 100\%$ ，實際請領金額與工程總金額之比較，即本研究所述之 計價進度百分比法 。 |
| | 工作量計 算法 | 進度(%) = $\frac{\text{已出工數量}}{\text{預計總出工數量}} \times 100\%$ |
| | | 進度(%) = $\frac{\text{已使用材料數量}}{\text{預估所需求材料數量}} \times 100\%$ |
| | 權重係數 計算法 | 適用於前置作業較長，現場工期較短的工程。 |
| | 混合因素 計算法 | 百分數法之工作時間計算法、預算經費計算法、工作量計算法、權重係數計算法等方式擇幾項或全部混合使用 |
| 百分數與階段混 合法 | 百分數法與階段法之計算方式混合使用 | |

第三章 乙式計價爭議與相關契約條文

本章主要為乙式計價爭議的分類與各單位乙式計價相關契約條文，了解乙式計價項目量化分析的重要性。

3.1 乙式計價項目之定義

依據臺北捷運工程施工技術規範將契約付款方式分為乙式計價項目與單價計價項目，其中將乙式計價項目定義為『包含不同種類之單獨工作項目，為方便計量估價、費用控制及施工管理，而將其合併為單一工作項目。上述單獨之工作項目可能在契約文件中個別列出及計量，但計價時仍合併為一單獨項目金額。』並特別表示契約中所有一式計價項目，均按照契約工程價目單之前言說明及一般條款之規定辦理計價。另外本研究亦參考業界先進所提及之乙式計價項目之相關看法如下所述。

安信商務法律事務陳純敬及林彥志於2006年營建研究院研討會提出乙式計價項目係以達到功能需求為主，而非以數量為計價標準，如其施作數量與方法與機關自行預估不同，不應辦理增減帳。

廖肇昌博士於2008年工程法律系列論壇提出乙式計價項目為完成契約中某一工作項目，所需之一切工、料及相關附屬設施全部費用在內，且除契約另有規定外，如無變更設計，不得增加其費用。

陳秋華律師於2008年工程法律系列論壇說明在工程實務上，並非工程契約中每一工作項目，皆能精確計算出其所組成之人、機、料及工作數量，或一工作項目可能有多種不同施工方式，因此機關於規劃設計階段，或準備工程投備文件時，對於此種工程項目則先以其所得知之資料或以其經驗認為最合理之施工方式預行估算，並於詳細價目表中約以乙式計付。

3.2 乙式計價之爭議類型

陳秋華律師彙整民國 97 年 4 月 20 日之前與乙式計價爭議有關之相關判決共 176 則各級法院之判決，經分析後將目前實務上與乙式計價有關之爭議分為五大類[陳秋華，2008]，詳述如下：

一、數量變更與乙式計價

乙式計價之精神乃係指對於按「式」計價之項目，於廠商依圖說與規範完成工作並達其功能時，不論該項施作項目實作之數量為何，業主即應按工程契約所列之金額給付廠商。雖然在台北都會區捷運系統工程一般條款(第十九版)中提到『契約不論實作數量多寡(如該實作數量為零，則不予計價)，一式計價項目之估驗計價總額，將以該項在工程價目單內所列金額為上限。』，然該契約為定型化契約，在實務上甲乙雙方對此有一共識，既然不論實作數量多寡，估驗計價總額，將以該項在工程價目單內所列金額為上限，倘若實作數量較少時，其給付之金額亦不應少於工程價目單所列之金額，如此，將乙式計價項目定義為完成某固定功能之項目，給付一定之金額較無爭議，因此，若無工程變更之情事，其乙式計價項目不論實做數量與原契約或雙方所預估數量之差異，皆應按契約金額給付。

目前在實務上，工程標案在領標與投標的時間甚短，大多無法精算其乙式項目之實質需求成本，僅以主管機關所提供詳細表、單價分析表之數量，計算其乙式項目之金額，因此當廠商施作之數量如與原契約數量誤差甚大時，廠商往往不願承擔該項風險，而引用公共工程委員會工程採購契約範本第 3 條第 2 款『採契約價金總額結算給付者，工程之個別項目實作數量較契約所定數量增減達 10% 以上時，其逾 10% 之部分，得以契約變更增減契約價金。未達 10% 者，契約價金不予增減。』，因乙式計價項目，可視為契約中採契約價金總額結算給付者，請求增加給付工程款。

以本研究範圍來說，「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等乙式項目，為工程整體契約中之附屬項目，視工程契約之規模定義

該項「乙式計價」項目之工程價金，當工程契約其他項目有變更時，是否亦應變更？

然而當乙式計價項目數量大於原契約所提供之數量時，廠商可採取工程採購契約範本第 3 條第 2 款所述，請求增加給付工程款，那麼當乙式計價項目數量小於原契約所提供之數量時，業主當然也可減少給付金額，如此完全失去乙式計價項目之精神，欲解決此問題，建議可依王伯儉於 2006 年所著之「工程人員契約法律實務」中第 54~55 頁所提出之想法，參考部份國外投標之案例，在投標時，主管機關僅提供完整之圖說，而詳細之工程標單由廠商提供，促使國內廠商在投標前審慎計算所需之數量，以提高廠商對該契約所應承受風險之認知，並杜絕劣幣驅逐良幣之陋習。

目前行政院公共工程委員會已於 98 年 5 月 11 日，發文字號工程企字第 09800157960 號，載明『工程主辦機關於採購決標後之契約單價調整，如無正當理由，勿強以機關預算單價調整廠商單價。』已不再強制得標廠商契約各項目之單價需依原預算比例調整，將來應可進一步於得標後除單價可議，契約項目亦可議，使工程價目單與原契約範圍及工法更為貼切。

二、施工條件變化與乙式計價

乙式計價之項目，係因工作項目性質因素，故未能於事前精確計算出其所組成之人、機、料及工作數量；或工作項目可能有多種不同施工方式，故由未來廠商研議適當施工計畫，因此當施工條件變化造成實際成本與契約約定金額有差異之情形，時有所見，廠商常以情事變更原則為其主張之請求權基礎，請求業主增加給付金額，實務上對此主張之看法，亦有正反不同之見解，說明如下：

- (一)採肯定說：按契約以「一式」計價者，其精神固為不論實作數量為何，均給付一定之金額，然而所謂之不論實作數量為何仍為一定之給付，應建立在原契約之設計、規定及投標條件均未改變之情形下才成立。若情況已有所改變，與原契約之設計、條件已不相同，若仍依原契約以一式計價，自非公平合理。

(二)採否定說：乙式計價項目以達到功能為目的，承攬施工廠商須依投標須知及施工慣例，自行計算所需施工之費用及無法預期之其他費用，故以一式方式給付計價，其中施工條件變化之風險應含於乙式計價項目內，故不可再因施工條件變化而請求增加給付金額。

三、展延工期與乙式計價項目

由陳秋華律師所彙整之 176 則判決中，其爭議數量最多者，即為展延工期時，是否得請求業主就乙式計價目增加給付？可能與乙式計價項目，尤其本研究所以探討之「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等費用之組成條件與工期有大的關係所致。

在許多工程之工程價目表中，有許多以「乙式計價」方式所編列，例如「一般規定」、「交通維持」、「品質管理費」、「安全衛生費」、「環境保護費」等，其部份項目費用之估算係因工期時間定訂，但部份項目費用並非以工期時間定訂，應如何區分？然以工期時間定訂之項目，因工期展延而可調整之金額為多少始屬合理？就此，目前法院實務見解認為，除非契約明定得採取比例法計算，否則廠商應提出實際證據以證明，因工期展延而受有損害；惟亦有法院認為得直接以比例法計算因工期展延，「乙式計價」項目所得增加給付之金額。其常見之實務見解如下：

- (一)若原有契約已有「展延工期時，不得請求其他費用」之約定，則廠商應於投標時考量其風險受其約束，不得另行請求「乙式計價」工作項目費用之增加。
- (二)若原有契約約定「乙式計價」之項目金額，於結算時之調整方式，則廠商應受其拘束，不得另行請求「乙式計價」工作項目費用之增加。
- (三)若原契約未有特別規定，則在實務上有見解認為得以情事變更原則為依據，適當調整「乙式計價」之項目金額，並逐項核實認定。
- (四)於展延工期時，「乙式計價」項目請求調整之金額，有實務見解認為得依增加工期與原有工期之比例調整之。

四、停工期間相關損失之請求

承攬廠商於工程進行中發生停工之情形，實有所聞。由於承攬廠商於開工後已有許多準備工作，例如：機具可能已經進場、已有相當之人員待命、材料已經到場或預定。若施工中發生停工事由，將可能導致已進場之機具及人員閒置，致衍生相當之損失及費用，然而這些損失包括以「乙式計價」付款之費用，例如：「一般規定(施工水、電、管理費)」、「交通維持費」、「品質管理費」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「工程保險費」等項目。

廠商於停工期間之損失，若屬不可歸責於廠商之因素，可在停工期間後業主給予延長工期時，再依前項延長工期方式請求調整「乙式計價」之金額，惟部份個案乃因停工 180 天後終止契約或停止期間不計入工期之因素，故在實務上仍有爭議產生，而該爭議仍需視各該契約有無規定、以及「乙式計價」項目是否確實因工程期間之增加而受有影響。

五、終止契約與乙式計價

按「乙式計價」之項目由於其不依實作數量計價，除非將各該項目辦理「量化」作業，否則將於該項目完成後一併付款。然而在工程實務上，若遇到契約終止，則未進行量化作業之「乙式計價」項目應如何進行結算？實務上有見解認為，「乙式計價」之項目，除其中有得依實做已完成數量核計外，其餘僅能依承商已完成工程之比例給付，然而已完成工程之比例又應如何計量？為爭議產生之主要因素之一。

3.3 乙式計價項目之相關規定

本節參考各單位契約版本包含「台北市政府捷運工程局台北都會區捷運系統工程一般條款（第十九版）」、「公共工程施工綱要規範之設計建造(D&B)統包契約」、「工程會工程採購契約範本」，並引用李秉鴻(2007)彙整之「中興工程顧問之EPC統包工程契約」、「FIDIC之廠房和設計-建造標準契約」及「交通部國道新建工程局傳統契約之一般條款」其針對乙式計價項目之相關規定。

一、台北市政府捷運工程局台北都會區捷運系統工程一般條款（第十九版）

本契約工程價目單詳細表或單價分析表內之一式計價項目，廠商應於開始辦理該一式計價項目施工至少三十(30)天以前，將該一式計價項目涉及之工作及費用等詳細分析資料送請工程司審核。此項詳細分析資料經工程司核定後據以估驗計價。不論實作數量多寡（如該實作數量為零，則不予計價），一式計價項目之估驗計價總額，將以該項在工程價目單內所列金額為上限。若廠商未依上述規定提送此項詳細分析資料供工程司審核，則工程司得自行認定相關工作實際完成進度之百分比辦理估驗計價，或於該一式計價項目全部完成後再行辦理估驗計價，廠商不得異議。[資料來源：台北市政府捷運工程局台北都會區捷運系統工程一般條款（第十九版）]

二、公共工程施工綱要規範之設計建造(D&B)統包契約

本契約詳細價目表內之一式計價項目，承包商應於開始辦理該一式計價項目施工至少三十天以前，將該一式計價項目涉及之工作及費用等詳細分析資料送請工程司審定，以供據以估驗計價。若承包商未提送此項詳細分析資料供工程司審定，則工程司得自行認定相關工作實際完成進度之百分比辦理估驗計價，或於該一式計價項目全部完成後再行辦理估驗計價，承包商不得異議。[資料來源：http://pcces.archknowledge.com/csi/Tools/B/B_CodeSummary/Full/00/00402v40.doc]

三、工程會工程採購契約範本

(一) 契約價金之給付，得為下列方式(由機關擇一於招標時載明)：

- 1.依契約價金總額結算。因契約變更致履約標的項目或數量有增減時，就變更部分予以加減價結算。若有相關項目如稅捐、利潤或管理費等另列一式計價者，應依結算總價與原契約價金總額比例增減之。但契約已訂明不適用比例增減條件者，不在此限。
- 2.依實際施作或供應之項目及數量結算，以契約中所列履約標的項目及單價，依完成履約實際供應之項目及數量給付。若有相關項目如稅捐、利

潤或管理費等另列一式計價者，應依結算總價與原契約價金總額比例增減之。但契約已訂明不適用比例增減條件者，不在此限。

- 3.部分依契約價金總額結算，部分依實際施作或供應之項目及數量結算。屬於依契約價金總額結算之部分，因契約變更致履約標的項目或數量有增減時，就變更部分予以加減價結算。屬於依實際施作或供應之項目及數量結算之部分，以契約中所列履約標的項目及單價，依完成履約實際供應之項目及數量給付。若有相關項目如稅捐、利潤或管理費等另列一式計價者，應依結算總價與契約價金總額比例增減之。但契約已訂明不適用比例增減條件者，不在此限。

- (二) 採契約價金總額結算給付者，工程之個別項目實作數量較契約所定數量增減達 10% 以上時，其逾 10% 之部分，得以契約變更增減契約價金。未達 10% 者，契約價金不予增減。[資料來源：
http://www.pttb.gov.tw/info/info_f_05.php]

四、FIDIC 廠房和設計-建造標準契約

除有其他特別狀況外，契約價格依下列規定：

- (一) 契約價格是依照契約內容規定，調整為可接受契約數量之總價承包金額。
- (二) 承包商應依契約規定自行支付所有相關必需之稅金及規費，除非有子條款 13.7 [法令變更調整] 所述情形外，承包商不得變更前述項目之費用。
- (三) 在計畫書中所顯示之任何數量，為估計數量，不應被視為本工程承包商需要執行之實際且正確的數量；及
- (四) 在計畫書中顯示之任何數量及價格資訊，只在計畫書中被用來說明本工程目的，不適用於其他目的。[李秉鴻，2007]

五、交通部國道新建工程局傳統契約之一般條款

- (一) 乙式計價之項目，如招標文件內書明由廠商補送其細項之工作內容，廠商應詳填，經主辦機關核可後，作為該乙式計價項目之估驗依據。
- (二) 如契約未另有規定或未附有單價分析之乙式計價項目，承包商按契約規定完成之工程及工作，經工程司核定後按該項目完成進度百分比計付。[李秉鴻，2007]

六、中興工程顧問之 EPC 統包工程契約

除適用第十二條或發生工程變更情事或本契約另有約定外，契約金額為一式計價之固定金額，不作任何變更。除本契約另有約定外，契約金額應已涵蓋乙方在本契約下承擔之一切義務，如因工程變更致工程項目或數量有增減時，就變更部分予以加減帳結算。惟若利潤與管理費係另刊項目者，應按結算金額與契約金額之比例增減計給。[李秉鴻，2007]

3.4 小結

有關本章節所述陳秋華律師所提出之乙式計價爭議類型，本研究將其中數量變更與乙式計價與施工條件變化與乙式計價等，歸類為因工程變更所引起之乙式計價爭議，展延工程與乙式計價項目及停工期間相關損失之請求則歸類為因工期展延所引起之乙式計價爭議，詳如圖 3-1。

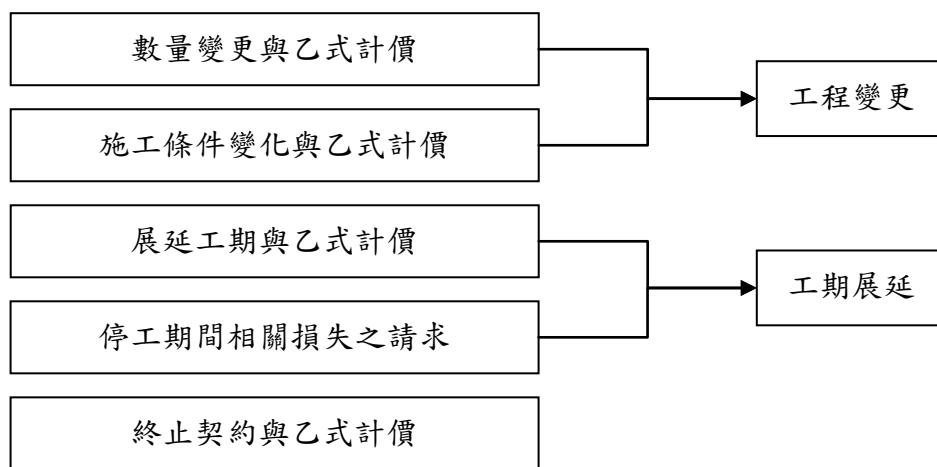


圖 3-1 乙式計價爭議影響圖

然而本章節所述之乙式計價相關規定之比較，國內公共工程的契約大部份在乙式計價契約價金的給付皆由廠商自行提出詳細分析資料(簡稱一式量化)，或由工程司自行認定，在捷運工程習慣上，會將「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等費用，於第一次計價前即訂定而後進度的認定依據，也就是後續契約價金給付的方式，詳表 3-1。

表 3-1 乙式計價相關規定比較表

| | 捷運局 一般條款 | 公共工程 統包契約 | FIDIC 標準契約 | 國工局 一般條款 | 中興顧問 EPC 統包 契約 | 工程採購 契約範本 |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------|
| 契約價金 給付方式 | 廠商於施 工前 30 天提出詳 細分析資 料 | 廠商於施 工前 30 天提出詳 細分析資 料 | 依照契約 內容規 定，調整為 可接受契 約數量之 總價承包 金額 | 由廠商提 出工作細 目 | 未說明 | 未說明 |
| | 由工程司 自行認定 | 由工程司 自行認定 | | 由工程司 自行認定 | | |

第四章 乙式計價項目之量化方式

捷運工程的工程價目單分為「總表」、「詳細表」、「單價分析表」，依工程類型大致可分為土建工程與機電工程，其中土建工程計價以工程詳細表為計價單位，機電工程則以單價分析表為計價單位，故土建工程往往在施工前或開工初期，即針對工程詳細表單位為「式」的項目，進行乙式計價項目量化分析作業，在進行量化分析作業之前先將乙式計價項目按成因不同大致可分為「工程持續進行需持續使用之資源」及「由承包商自行規劃設計之工項」兩類，說明如下：

一、工程持續進行需持續使用之資源：

大部份歸類在工程詳細表第一大項「一般規定」所列之項目，以及常見於工程詳細表最後三大項的「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」其部份項目皆屬之，例如在「一般規定」容易出現的施工測量、契約管理系統、契約界面協調、管線設施協調等項目，皆屬於工程持續進行需持續使用之資源，其設計單位在計算該項目所需之金額時，可能採用該項目所需之人月或其所組成所需項目再加上使用時間之經費所編列而成。

此類項目由於多屬工程開工即開始，持續進行到完工，故進行量化分析可大幅減輕承包商資金調度的問題，由於每個工程標案皆有此類項目(詳本研究之研究範圍 P.4)，故爾後所述之案例主要研究之項目如無特別說明皆屬於此類。

二、由承包商自行規劃設計之工項：

典型的案例為支撐類、拆除類、觀測類等工程項目，有明確的施工範圍但詳細施工流程及階段可由承包商自行依現況規劃，故設計單位在計算該項目所需之金額時，以較粗略的設計規劃計算大致計算所需之金額，以「式」計價，免於工程進行後進行變更事宜。

此類項目雖不屬工程開工即開始，持續進行到完工，但多為一段特定時間之主要工程施工項目，例如支撐類項目，多採用鋼材，施工單價較高且為該工程進行期間之主要工程項目，故進行量化分析可減輕承包商資金調度的問題。

然而在工程實務上常見針對乙式計價項目，採用的量化方式除了量化成明確的項目及數量之外，常見採用進度百分比的方式認定其完成數量，然而因契約未明訂採用何種方式，實務上常見的作法有按「工期比例法」、「工程進度百分比法」、「計價進度百分比法」等方法認定乙式計價項目之完成數量，即視同該項目之完成進度。各種認定計算方式及說明如以下各節所述。

4.1 工期比例法

工期比例法為按已執行工期佔總工期之比例認定乙式計價項目進度，即為採用前述 2.2.3 百分數法中的工作時間計算法方法一(P.20)，採用已施工天數與總工期之比較，若採取工期比例法認定乙式計價項目之進度，在實務上可分為「工期比例百分比法」及「工期比例按月計量法」兩種量化的方法，詳如下所述。

一、工期比例百分比法

於開工初期即達成協議採用工期進度百分比認定乙式計價項目之完成數量，假設：某工程契約總金額為 100 億，而採用工期進度百分比計量之乙式計價項目金額總計約為 3 億，其總工期約 1825 天(約 60 個月)，則每個月乙式計價項目之完成金額則為 500 萬。

計算式：

乙式計價項目每月完成數量為(假設每月為 30 天)：

$$\frac{\text{已施工天數}}{\text{總工期}} \times 100\% = \frac{30}{1825} = \frac{1}{60} = 1.67\% \text{ (每月完成數量為 1.67\%)}$$

則該工程每月乙式計價項目可請領 3 億*1.67%=5,000,000 元

二、工期比例按月計量法

將乙式項目量化為按月計量，則是將工作項目之單位由「式」轉化為「月」，例如：某工程契約總金額為 100 億，而採用乙式計價項目約為 3 億，其總工期約 1825 天(約 60 個月)，將工作項目之計量單位由 1 式轉為 60 月，則單位轉化後的乙式計價項目之單價則為 500 萬，數量則為 60 月，其總金額仍為 3 億，如有除不盡的狀況，則可另列「雜項費用」項目，約佔該項作業之 2%，例如：一般規定中的計畫管理及協調，契約管理系統項目，1 式單價為 3,700,000，工期 60 個月，將 1 式轉換成 60 個月，則每個月單價為 61,666.67，除不盡的情況下，則可以增加一項雜項費用 70,000，則剩餘之 3,630,000 分配至 60 個月，單價則為 60,500 元，詳表 4-1、4-2。

表 4-1 乙式計價量化前作業項目

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 單價 | 複價 | 備註 |
|-----------------|----|------|-----------|-----------|----|
| 一般規定 | 式 | 1 | | | |
| 計畫管理及協調，契約管理系統 | 式 | 1 | 3,700,000 | 3,700,000 | |
| 工作協調及會議，契約界面協調 | 式 | 1 | | | |
| 工作協調及會議，管線設施協調 | 式 | 1 | | | |
| 管線調查 | 式 | 1 | | | |
| 資料送審，施工製造圖 | 式 | 1 | | | |
| 資料送審，工作圖 | 式 | 1 | | | |
| 臨時設施，工程用水 | 式 | 1 | | | |
| 臨時設施，工程用電 | 式 | 1 | | | |
| 臨時設施，照明 | 式 | 1 | | | |
| 臨時設施，通風系統 | 式 | 1 | | | |
| 竣工文件 | 式 | 1 | | | |
| 施工測量 | 式 | 1 | | | |
| 新建捷運設施首次現況量測點佈設 | 式 | 1 | | | |
| 安全衛生費 | 式 | 1 | | | |
| 施工安全衛生及管理 | 式 | 1 | | | |
| 環境保護費 | 式 | 1 | | | |
| 環境保護 | 式 | 1 | | | |
| 品質管理費 | 式 | 1 | | | |
| 品質管理 | 式 | 1 | | | |

表 4-2 乙式計價(計畫管理及協調，契約管理系統)量化後作業項目

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 單價 | 複價 | 備註 |
|----------------|----|------|-----------|-----------|----|
| 一般規定 | 式 | 1 | | | |
| 計畫管理及協調，契約管理系統 | 式 | 1 | 3,700,000 | 3,700,000 | |
| 契約管理系統 | 月 | 60 | 60,500 | 3,630,000 | |
| 雜項費用 | 式 | 1 | 70,000 | 70,000 | |

而表 4-2 之雜項費用，就等同於某些乙式計價項目之單價分析表中所列之「雜項費用」或「零星工料」的項目，約佔該乙式項目之 2%，做為該項目預估數量或預計施作範圍可能有未考量到的部份，通常於該項目結算時再一併給予計價。

然而採工期比例法認定乙式計價項目之完成進度，不論採用工期比例百分比法或工期比例按月計量法之計量方式，其物價指數調整工程款之計算月份，皆較無爭議，也不易發生監工月報因誤執或漏列之人為因素，影響物調給付月份，而產生不公之情事。

由上述兩種量化方式經本研究比較後，假設本研究範圍之乙式計價項目不會因工期展延而按比例調整契約金額，則宜採「工期比例百分比法」，其具有兩項優點：1.靈活度較高可適用於捷運工程及一般工程；2.可避免工程期間發生變更與展延工期時需重新調整量化月份之情況，詳如表 4-3 所示。

表 4-3 工期比例法量化方式之比較

| | 工期比例百分比法 | 工期比例按月計量法 |
|-----------|---|---|
| 量化方式 | 以工程已施作月份與總工期比較，為工期百分比計量。 | 將乙式項目依工期月份量化。 |
| 發生工程變更之情況 | 發生工程變更對乙式項目可能產生的影響為變更乙式項目之金額，在仍按工期百分比計量的情狀下，無需再重新分配每月計價之單價，其計量方式影響較少。 | 若乙式項目之金額改變，則量化成月的單價將受影響，需重新量化修正單價並考量是否重新分配物價指數調整工程款之補助月份。 |

表 4-3 工期比例法量化方式之比較(續)

| | 工期比例百分比法 | 工期比例按月計量法 |
|-----------|---|---|
| 發生工期展延之情況 | 工期展延需調整完工里程碑之機率較小，若發生時，從確定展延天數後，工期百分比之分母將改為展延後的天數，可能進度會有倒退的現象，若不考量物價指數調整工程款補助月份的問題，則將可能暫停幾個月不予計價，直到展延後的百分比追上展延前的百分比，其影響較少，若考量物價指數調整工程補助款，則需明定物調的目的，是否需重新分配物價指數調整工程款之補助月份。 | 如發生工期展延，則原先量化的月份可能不足後續施工月份，而是將乙式項目依展延後的天數重新分配月份，還是應直接向業主申請按增加工期與原有工期之比例調整該乙式項目之金額，至今未有定見。 |

4.2 工程進度百分比法

工程進度百分比法為按工程進度認定乙式計價項目之進度，其最易出現的問題是甲乙雙方對工程進度的認知不同，依據台北市政府捷運工程局台北都會區捷運系統工程一般條款（第十九版）【工程會施工綱要版】A.定義及解釋 A.1 定義中說明“工程進度” (the Overall Progress of the Works)係指監工月報之實際累計完成進度。然而對監工月報的登錄數量應如何認定並無特別說明與記載，依照慣例及目前捷運工程局所使用之系統，監工月報的內容是由施(監)工日報集結而成的，然而在實務上，監造單位及施工單位雖每日紀錄該日的工作狀況與施作內容，但詳實的施作數量確無法於當日求得正確之數量，例如：鋼筋圖的審查結果為 N2『部份改善後重送，其餘准予備查』時，現場已可進場施作，但圖說審查結果尚未 N1『准予備查』前將無法得知實際應核予計價之數量。

每日日報的填列在實務上大致可分為兩種作法如下所述。

一、按現場施作狀況填列，雖當日之確認數量尚未達『准予備查』，仍應先填列概估數量，如此每日所計算出之進度儘量與實際狀況相符，其與實際數量略有出入之處於完工結算時一併更正，至於物價指數調整款所造成之差異亦於完工結算時再做處理。

二、除現場實際執行之外應包含其相關之文書作業，在相關之文件尚未核定之前，無法認定其實際施作數量，需所有內外業皆已完備始視為施作完成，才可填列日報數量，尤其是試驗報告通常是施作完成一個月後取得，所以會產生落差，影響數量之認定，進而影響到進度之認定。

上述兩種作法似乎都有其道理，也不違反契約規定，然而目前捷運工程之契約皆納入物價指數按月調整工程費條款，此時上述不同的填寫日報的方法不僅對進度認定造成差異，對承商請領物價調整工程款也將造成差異，例如某連續壁工程單元(編號：A1)施作情形如表 4-4。

表 4-4 某連續壁工程單元(編號：A1)施作情形

| 日期 | 文件審查結果及現場施作項目 | | 備註 |
|-----------------------------------|--------------------|----|---------------------|
| 98/2/18 | 連續壁施工計畫書 | N2 | 相關文件需達 N2 始可進場施作 |
| 98/2/18 | 連續壁單元 A1~A12 施工圖 | N2 | |
| 98/2/19~98/2/24 | 連續壁單元 A1 鋼筋籠施作 | | |
| 98/2/24 | 單元 A1 鋼筋籠吊放並澆置 | | |
| 98/2/27 | 連續壁單元 A1~A12 施工計畫書 | N1 | 相關文件已達 N1 應進核定版 |
| 98/2/27 | 連續壁施工圖 | N1 | |
| 98/3/15 | 連續壁施工計畫書核定版 | N1 | |
| 98/8/31 | 連續壁施工圖核定版 | N1 | |
| 註 1：假設連續壁工作之相關送審文件僅有連續壁施工計畫書及施工圖。 | | | |

若以按現場施作狀況填列日報方法(簡稱方法一)，則每一連續壁單元將於澆置時填列完成數量，以上列單元 A1 之連續壁數量應填列於 98/2/24，若該產生之進度為 0.5%，且若該月皆無其他工項進行，則該月的乙式計價項目則以 0.5% 計量。

若除現場實際執行之外應包含其相關之文書作業完成才視為工作完成日報填列方法(簡稱方法二)，則每一連續壁單元不論於何時澆置都需完成核定始可填列數量，以上列單元 A1 之連續壁數量則填列於 98/8/31，該產生之進度為 0.5%，則雖然 A1 之連續壁數量於 98/2/24 吊放鋼筋籠並澆置混凝土，然而 A1 之連續壁數量填列於 98/8/31 施工圖核定版核定後才算完成，然而相同的施工項目，不同的填列日報之方式，以本案例其完成時間可差異 6 個月，為不小之落差。

相同的作業項目因為對工作是否完成的認定不同，產生不同的日報填列方式，造成相同的項目於不同的時間計算進度，除了造成承商請款的時間有所差異外，進而影響物價指數按月調整工程費之計算月份。

然而由於契約並無特別規範且契約實際執行時總難免有些許人為疏失或無可避免之失誤，日報填列也可能發生漏列之情事，免不了需進行補登之作業，於是衍生出第三種方法，例如上述案例，實務上可能發生仍以方法一為填列基準，但當監造單位無法於 98/2/24 確認其施作數量或承商本身無法確認數量時，則先不填入數量，而於 98/8/31 施工圖說核定版核定後，確認數量無誤再於 98/8/31 補登 98/2/24 之連續壁數量，如此將不影響物價調整工程款之認定月份，但該契約之乙式計價項目也需於 98/8/31 才補登 98/2/24 之 0.5% 計量，如此一來，未到完工結算皆無法得知施工期間之實際進度，故建議應於無法避免之漏列才進行補登，而非強制於相關文件核定後進行補登，會使多數作業皆以補登填列，將於施工期間無法掌握其實際進度，本節之案例以上述三種方法其填列時間整理如表 4-5。

表 4-5 監工月報填列結果

| 監工月報之填列方法 | 填列日期 | 完工日期 | 物調月份 |
|----------------------------|---------|---------|------|
| 方法一：按現場施作狀況每日填列 | 98/2/28 | 98/2/28 | 98/2 |
| 方法二：除現場實際執行之外應包含其相關之文書作業 | 98/8/31 | 98/8/31 | 98/8 |
| 方法三：按現場施作狀況於相關之文書作業核定後補登填列 | 98/8/31 | 98/2/28 | 98/2 |

由表 4-5 可知方法一及方法二雖然填列日期與完工日期一致，只是認定完工日期不同，故在進度上將產生不同之結果，其執行的狀況與可能產生的問題如表 4-6。

表 4-6 監工月報填列方法之比較

| | 執行的狀況 | 可能產生的問題 |
|-----|--|---|
| 方法一 | 以現場實際施作完成為日報填列之準則，可掌握現場實際施作狀況，以調配後續作業安排。 | 將有部份項目現場已施作但未達計價條件而產生已施工暫未計價金額，將列入局處管控。 |
| 方法二 | 以達計價條件才視為該工項全數完成始填列日報，可免除已施工暫未計價的問題。 | 物價調整工程費應為補貼承商施工時與簽約時之物價差異，若將文件核定列為完工日報，將失去實質補貼之意義。 |
| 方法三 | 可解決已施工暫未計價的問題，也可達到物調補貼之實質意義。 | 在施工期間無法得知現場實際完成進度，且乙式計價項目亦需於每個月補登，作業上較為繁複，容易產生人為錯誤。 |

就表 4-6 可知，採方法一較適合管理現場進度，相關文件核定後再辦理計價作業，然而相關文件核定與否應另建立管控方式，而衍生出方法二及方法三之原因，皆是為了避免上級機關之檢討，雖可免除列管，卻無法較真實反映工程進度。

4.3 計價進度百分比法

在進行專家訪談時發現，在一般民間的工程案例中，最常使用計價進度百分比法來認定乙式計價項目之進度，並作為每月計價計量之準則，其進度計算方法為前述 2.2.3 百分數法中的預算經費計算法方法三(P.22)：實際請領金額與工程總金額之比較，又稱計價百分比或計價進度。最常被用來認定乙式計價項目之進度，其原因如下：

1. 與工期比例法及工程進度百分比法相比，在工程初期，計價進度所求得之百分比比較低，而甲方所支付之計價款將較低。
2. 對於較謹慎之監造人員，採用此方式，可免除因現場實際施作數量確認不確實，而導致溢付乙式計價項目之計價款。
3. 計價進度標準明確，較工程進度計算容易，較無人為因素影響。

然而在捷運工程中，也有某些標案採取此種方式認定乙式計價項目之進度，但本研究調查結果顯示，此種方法較不適用於捷運工程，其原因為捷運工程目前大多數標案皆適用物價調整工程款補助，物價調整工程款之計算方式，乃採取開標月為基準月與實際施作月份比較其物價指數，當實際施作月份之物價指數高於基準月 2.5%，則按比例給予物價調整工程款，若乙式計價項目進度認定方式採用計價進度認定，那麼施作月份將依計價月份認定，是否合理？若非依計價月份認定，採實作月份認定時，則應定訂標準之計算公式，表 4-7 為捷運某線段某工程標採取之計算方法，其所計算出之比例為該期計價，乙式計價項目所分配於各月完成之進度及計價數量，以合理計算物價調整補貼工程款。

表 4-7 某工程標本期計價乙式計價項目分攤一覽表

| 施作月份 | 估驗金額 | 估總價之比例 | 乙式計價項目完成數量 |
|-----------|------------|--------|------------|
| 97 年 07 月 | 167,800 | 0.006% | - |
| 97 年 08 月 | 745,890 | 0.026% | - |
| 97 年 09 月 | 24,010 | 0.001% | - |
| 97 年 12 月 | 26,080,920 | 0.923% | 0.010 |
| 98 年 01 月 | 687,300 | 0.024% | - |
| 98 年 02 月 | 4,887,000 | 0.173% | 0.002 |
| 98 年 03 月 | 499,220 | 0.018% | - |
| 98 年 04 月 | 11,728,540 | 0.415% | 0.004 |
| 總計 | 44,820,680 | 1.587% | 0.016 |

註 1：完成數量因捷運局系統規定僅接受至小數點後 3 位。

由表 4-7 可知，該期計價進度為 1.587%，若乙式計價項目之進度認定採用計價進度，則該期各乙式計價項目之完成數量應為 0.016，然而該期計價之施作月份組成有 97 年 7、8、9、12 月及 98 年 1、2、3、4 月等 8 個月份，故依各月份所佔之比例分配，於 97 年 12 月完成 0.010，98 年 2 月完成 0.002，98 年 4 月完成 0.004，總計為該期計價進度 0.016。其做法雖然比直接將計價進度列為該期乙式計價項目之進度，即將 0.016 全部視為 98 年 4 月份之完成進度較為合理，但其計算過程較為複雜，審查不易，建議若要以計價進度認定乙式計價項目之進度，應於契約條款中明確規定其計算方式較為公平。

4.4 小結

就第四章各節所述，乙式計價項目之所以採用乙式計價，有其便利性，然而以乙式計價之精神不論採用何種進度認定方式，最後終將可領取全數金額，雖然自從 92 年開始公共工程加入物價指數工程款之補助，採用不同的進度認定方式其進度分配的月份不同，物價調整工程款之補助總額將有所不同，但物價指數屬無法估計之項目，故雖造成各種認定方式有不同的結果，但本研究排除受物價指數改變之影響，並不追究各種認定方法所造成之物價調整補助款之差異，僅考慮在執行過程可能造成之優缺點比較，詳如表 4-8。

表 4-8 乙式計價項目各種認定法之比較

| | 優點 | 缺點 |
|----------|---|---|
| 工期比例法 | 進度計算便利且容易預估，計價提送及審查較快速，避免因計價資料提送不及導致需延遲計價之情事，然而對於某些項目之預算編列採人月計算，其採用工期比例法亦較合理。 | 若廠商怠工導致工程延宕，或現場實際無施作，乙式計價項目仍可按月請領似乎並不合理。 |
| 工程進度百分比法 | 在現場施工金額視為工程進度的情況下，假設進度越高則所需之附屬乙式項目之資源越高的情形下，以工程進度計價似乎最為合理，且對廠商提高工程進度有加乘的助力。 | 工程進度認定不易，捷運工程契約項目多達 500 餘項，且部份項目之數量採圖說計算為主，施作當時未必確認數量，且如有人為疏失，不易查明。 |
| 計價進度百分比法 | 可排除工期展延與工程變更之因素，所造成工程進度與工期比例之變化，計價進度認定明確，不容易從中找尋漏洞。 | 考慮物價調整工程款後，計算較為複雜，且需於每期計價後始可計算該期之乙式計價項目之進度，則每期乙式計價項目之請款皆需晚一期計價。 |

第五章 案例調查與分析

一般常見於捷運工程各標皆俱備之乙式計價項目，如：「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目，在實務上量化時多採用『進度百分比』方式計價，對於進度之計算僅述於"台北都會區捷運系統工程一般條款(第十九版)【工程會施工綱要版】"A.定義及解釋"工程進度"(the Overall Progress of the Works)係指『監工月報』之實際累計完成進度。契約中雖有上述說明以定義工程進度，但對於『監工月報』之填列方式與標準並無特別說明，然而進度百分比是否意指工程進度？訪談目前進行之捷運工程標案，在各工程處所屬之工程標案，面對乙式量化的問題，不同的主辦單位有不同的處理方式，本研究針對其中三個工程標案在進行乙式項目量化之過程及其量化方式對後續進度之呈現，提出詳細說明。



5.1 案例一

5.1.1 基本背景

某區段標工程，契約金額 68 億 4700 萬元(含稅)，乙式計價項目金額為 383,850,344 元，約佔契約 6.48%(=384*1.155/6,847)，契約工期 2808 天(93 個月)，該標工程包含三個土建標與四個機電標工程，全線共設四個明挖覆蓋地下車站，一座明挖覆蓋地下橫渡線及四段隧道。

5.1.2 乙式計價項目量化過程說明

該工程於得標後三個月即開工，開工後立即進行乙式計價項目量化事宜，承包商於進行量化規劃前，先與主辦單位進行協商後以備忘錄提出，其過程說明如下。

一、承包商第一次提出：將以「式」計價量化為按「月」計價。

承包商依捷運局契約一般條款規定(P.32)，於第一次計價前針對工程詳細表之「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目提出詳細量化分析資料，採用第四章 4.1 所述按工期比例法之「工期比例按月計量法」(P.38)，將乙「式」項目量化為按「月」計量，詳表 5-1。

表 5-1 案例一承包商第一次提出量化分析表

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 量化方式 | 備註 |
|--------------|----|------|-----------------------------------|----|
| 一般規定 | 式 | 1 | | |
| 契約界面協調 | 式 | 1 | 本工期 2808 天，約 93 個月， 依工期比例，按月計價 | |
| 管線設施協調 | 式 | 1 | | |
| 測量及放樣人員 | 式 | 1 | | |
| 測量及放樣設備 | 式 | 1 | | |
| 施工圖繪製 | 式 | 1 | | |
| 工作圖繪製 | 式 | 1 | | |
| 竣工圖說資料製作 | 式 | 1 | | |
| 契約管理系統 | 式 | 1 | | |
| 臨時配電系統 | 式 | 1 | | |
| 臨時照明 | 式 | 1 | | |
| 臨時用水 | 式 | 1 | | |
| 臨時通風 | 式 | 1 | | |
| 承包商之臨時設施 | 式 | 1 | | |
| 安全衛生費 | 式 | 1 | | |
| 施工安全衛生及管理 | 式 | 1 | 本工期 2808 天，約 93 個月， 依工期比例，按月計價 | |
| 環境保護費 | 式 | 1 | | |
| 環境保護 | 式 | 1 | 本工期 2808 天，約 93 個月， 依工期比例，按月計價 | |
| 品質管理費 | 式 | 1 | | |
| 品質管理 | 式 | 1 | 本工期 2808 天，約 93 個月， 依工期比例，按月計價 | |

二、工程主辦機關第一次回覆：多數項目在工程初期皆無可計價之情事，不同意按「月」計價。

主辦機關認為在工程初期，多進行各單位協商、路權申請、人行道削減作業，尚無契約界面協調、施工製造圖、工程用水用電等項目，大多數的項目在工程初期皆無實質達計價之標準，故不同意。

三、**承包商第二次提出**：預付款給付之前按「工期比例法」計價，在預付款給付之後則依「工程進度百分比法」計價。

承包商再次提出被不予接受之項目外，將本標契約所有以「式」計價之項目，皆進行量化並說明計價方式，並以預付款給付時程為界，其中「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目，第一次提出時採按「月」計價，在預付款給付之前仍希望保持按依「工期比例按月計量法」每月估驗，在預付款給付之後則依「工程進度百分比法」計價，詳見表 5-2。並向主辦單位協調，第一次所提出之「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等工程項目，並非完全在工程初期皆無計價之情事，例如：「品質管理費」之單價分析中組成項目包含品質管理工程師、品質管理助理員，應於開工即設置之人員，已有實際支出之情事，且按「月」計價，每個月所可請領之金額均相同，工程資源的使用並非由一而終，但也難以預估施工期間每個月之使用情況，並提出工期比例法與工程進度百分比法模擬情形，詳如圖 5-1，工期比例法按「月」計量請領可簡便後續計價作業之外亦可減少錯誤發生，且本標「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目之總和僅佔契約總金額約 6.48% ($=384*1.155/6,847$)，再行進分擔，每月所計價之金額約 413 萬元 ($=383,850,344/93$ 個月)，佔契約總價之 0.06% ($=413$ 萬/ $684,700$ 萬)，僅為補貼開工初期之人事管銷費用，由於本案例決標金額低於預算金額(本標公告底價 92 億元)之 80% ($6,847,000,000/9,200,000,000=74.42\%<80\%$)，依據契約一般條款之規定預付款為有條件給付，因此承包商提出在達成預付款申請要求之前，希望仍按「工期比例按月計量法」計價，預付款請領後再依「工程進度百分比法」請領，以減輕工程初期資金調度之困難。

表 5-2 案例一承包商第二次提出量化分析表

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 量化方式 | | 備註 |
|--------------|----|------|------------------|-----------------|----|
| | | | 預付款給付前 | 預付款給付後 | |
| 一般規定 | 式 | 1 | | | |
| 契約界面協調 | 式 | 1 | | | |
| 管線設施協調 | 式 | 1 | | | |
| 測量及放樣人員 | 式 | 1 | | | |
| 測量及放樣設備 | 式 | 1 | | | |
| 施工圖繪製 | 式 | 1 | | | |
| 工作圖繪製 | 式 | 1 | | | |
| 竣工圖說資料製作 | 式 | 1 | 依工期比例按 月計量法計價 | 依工程進度百 分比法計價 | |
| 契約管理系統 | 式 | 1 | | | |
| 臨時配電系統 | 式 | 1 | | | |
| 臨時照明 | 式 | 1 | | | |
| 臨時用水 | 式 | 1 | | | |
| 臨時通風 | 式 | 1 | | | |
| 承包商之臨時設施 | 式 | 1 | | | |
| 安全衛生費 | 式 | 1 | | | |
| 施工安全衛生及管理 | 式 | 1 | 依工期比例按 月計量法計價 | 依工程進度百 分比法計價 | |
| 環境保護費 | 式 | 1 | | | |
| 環境保護 | 式 | 1 | 依工期比例按 月計量法計價 | 依工程進度百 分比法計價 | |
| 品質管理費 | 式 | 1 | | | |
| 品質管理 | 式 | 1 | 依工期比例按 月計量法計價 | 依工程進度百 分比法計價 | |

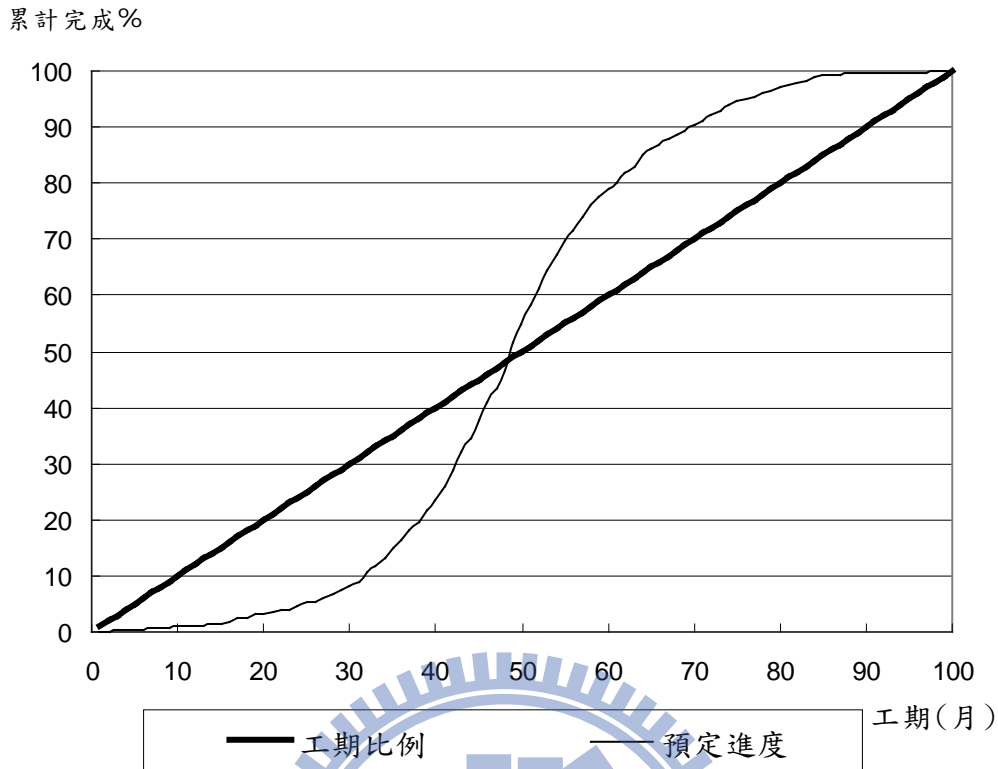


圖 5-1 工期比例與工程進度模擬圖

四、工程主辦機關第二次回覆：同意廠商請求。

主辦機關認為開工初期之人事管銷費用，應由工程預付款支付，「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目之量化分析，經承包商說明後原則上同意，但因考量計價執行上的便利避免再度轉換計價單位，故雙方決議以預付款給付時程為界，原訂定採工期比例法之按「月」計量項目，在預付款給付之前按「工期比例百分比法」計量，在預付款給付之後則依「工程進度百分比法」計量，詳見表 5-3。

而其他以「式」計價之項目(例如：支撐系統、建物保護等)，則因各標性質不同其處理方法自然不同，本研究不再多述。

表 5-3 案例一實際執行之量化分析表

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 量化方式 | | 備註 |
|--------------|----|------|-------------|-------------|----|
| | | | 預付款給付前 | 預付款給付後 | |
| 一般規定 | 式 | 1 | | | |
| 契約界面協調 | 式 | 1 | | | |
| 管線設施協調 | 式 | 1 | | | |
| 測量及放樣人員 | 式 | 1 | | | |
| 測量及放樣設備 | 式 | 1 | | | |
| 施工圖繪製 | 式 | 1 | | | |
| 工作圖繪製 | 式 | 1 | | | |
| 竣工圖說資料製作 | 式 | 1 | 依工期比例百分比法計價 | 依工程進度百分比法計價 | |
| 契約管理系統 | 式 | 1 | | | |
| 臨時配電系統 | 式 | 1 | | | |
| 臨時照明 | 式 | 1 | | | |
| 臨時用水 | 式 | 1 | | | |
| 臨時通風 | 式 | 1 | | | |
| 承包商之臨時設施 | 式 | 1 | | | |
| 安全衛生費 | 式 | 1 | | | |
| 施工安全衛生及管理 | 式 | 1 | 依工期比例百分比法計價 | 依工程進度百分比法計價 | |
| 環境保護費 | 式 | 1 | | | |
| 環境保護 | 式 | 1 | 依工期比例百分比法計價 | 依工程進度百分比法計價 | |
| 品質管理費 | 式 | 1 | | | |
| 品質管理 | 式 | 1 | 依工期比例百分比法計價 | 依工程進度百分比法計價 | |

5.1.3 乙式計價項目量化後實際執行狀況

本研究案例一乙式計價項目實際每月計價之累計完成數量如圖 5-2 所示，該案例依 5.1.2 所討論出之量化方式辦理每月計價作業，以 91 年 12 月(開工後第 7 個月)取得預付款月份為界，之前採「工期比例百分比法」認定，之後採「工程進度百分比法」認定，然而由於其「工期比例百分比法」與「工程進度百分比法」所求得之計價金額有落差，當取得預付款後改採「工程進度百分比法」認定時，其已請領之金額為 28,891,961 元整，超過 91 年 12 月以「工程進度百分比法」所求得之可請領金額 4,030,429 元整，故於 91 年 12 月至 92 年 10 月暫時停止

乙式計價項目之給付，直到 92 年 11 月時「工程進度百分比法」所計算出之累計金額 29,710,017 元整已趕上已請領之金額 30,072,238 元整時，始可繼續請款。

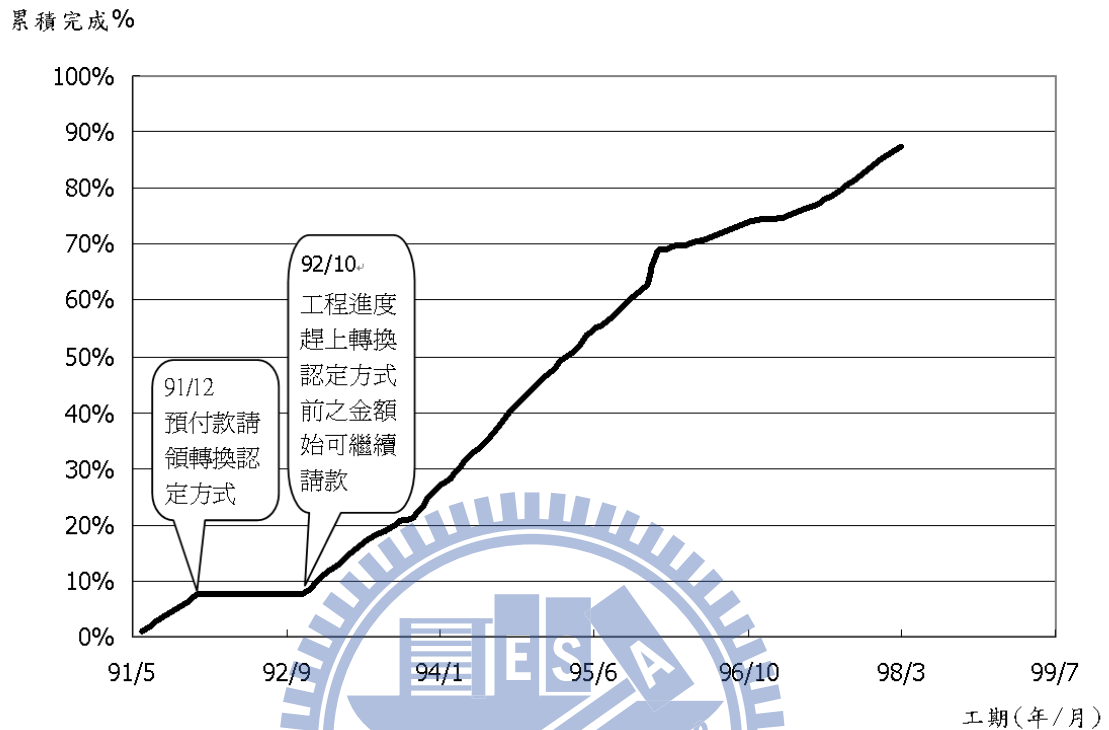


圖 5-2 案例一乙式計價項目量化結果圖

5.1.4 乙式計價項目各量化方式模擬分析

本案例將第四章所述之「工期比例法」、「工程進度百分比法」、「計價進度百分比法」等三種方式，並將其定義重申詳如表 5-4。

表 5-4 各種量化方式之定義

| 量化方式 | 定義 |
|----------|---|
| 工期比例法 | 指「工作時間計算法」以總工程月份為分母，已施作月份為分子所求出之比例，如該工程之完工期限改變則應隨之改變。 |
| 工程進度百分比法 | 指「監工月報」之實際累計完成進度，其月報之填報方式應以現場實做情形填報為原則。 |
| 計價進度百分比法 | 指「工程估驗計價單」之累計完成百分率。 |

以表 5-4 所定義之量化方式計算本研究案例之乙式計價項目，採用該標實際進度數據，於各月計價情形之模擬結果，詳見附錄一、附錄二，得知「工期比例法」量化將從開工即可辦理計價，直至完工其每月完成數量皆相同，且不受工程其他因素影響，而「工程進度百分比法」與「計價進度百分比法」則視該工程實際狀況而有所不同較難預期。

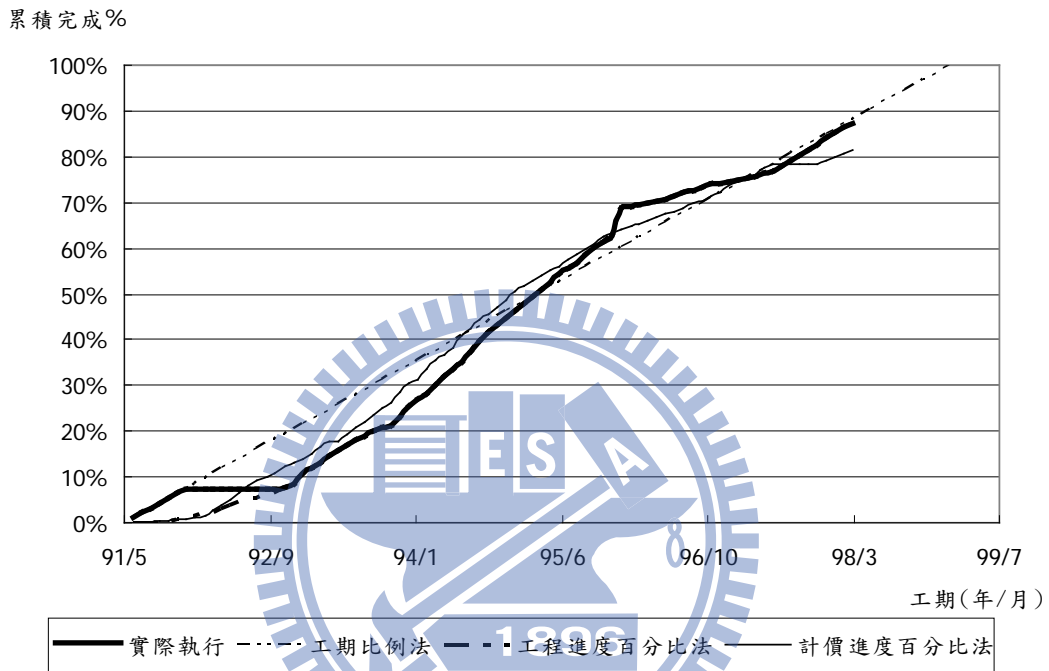


圖 5-3 案例一各種量化方式模擬結果

就圖 5-3 可知，本案例從 91 年 6 月開工截至 98 年 3 月(目前仍施工中)，按「工期比例法」、「工程進度百分比法」、「計價進度百分比法」等方式計算其乙式計價項目之計價金額，累積完成百分比雖有所不同，但由於屬於乙式計價項目，在慣例上結算時應全數完成，故或許不同的量化方式在契約執行中有所差異，然而不同的量化方式全數完成的認定月份亦可能有所不同，若以不考慮中途解約之情形下，乙式計價項目在結算時應可全額請領，詳如表 5-5 所示，將本案例實際量化方式與本研究探討的三種量化方式比較，因本案例仍於施工中其累積完成百分比略有差異，但預估完工結算時之累積完成百分比將相同。

表 5-5 案例一各種量化方式比較表

| 認定方法 | 案例一實際量 化方式 | 工期比例法 | 工程進度百分 比法 | 計價進度百分 比法 |
|-------------------------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| 91/6~98/3 累積完成百分比 | 87.32% | 88.17% | 87.32% | 81.37% |
| 91/6~98/3 累積計價金額 | 335,178,120 | 338,448,690 | 335,178,120 | 312,339,025 |
| 預估結算時 累積完成百分比 | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 預估結算時 累積計價金額 | 383,850,344 | 383,850,344 | 383,850,344 | 383,850,344 |
| 註 1：因本案例目前仍進行中，故結算時之完成百分比及計價金額採預估值。 | | | | |

5.2 案例二

5.2.1 基本背景

某區段標工程，契約金額 70 億 3800 萬元(含稅)，乙式計價項目金額為 388,878,534 元，約佔契約 6.38%，契約工期 2372 天(79 個月)，該標工程包含三個土建標與四個機電標工程，共計二座明挖覆蓋地下車站、一座明挖覆蓋地下橫渡線、一座尾軌明挖覆蓋工作井及三段潛盾隧道，亦包含污水幹管(2-Φ600mm 壓力鋼管及 Φ2.4m、Φ2.8m 污水管)、設施之遷建工程及污水分管之代辦工程。

5.2.2 乙式計價項目量化過程說明

該工程於得標後六個月開工，開工後立即進行乙式計價項目量化事宜，其溝通過程大致如下所述。

一、承包商第一次提出：將以「式」計價量化為按「月」計價

針對工程詳細表之「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等部份以「式」計價之項目進行申請量化作業，將以「式」計價量化為按「月」計價。其餘項目將按其工程特性加以量化分析後訂定計價方式。詳細資料如表 5-6。

表 5-6 案例二承包商第一次提出量化分析表

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 計價方式 | 備註 | |
|-----------------|----------|--------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| 一般規定 | 式 | 1.000 | | | |
| 計畫管理及協調，契約管理系統 | 式 | 1.000 | 本工期 2372 天約 78 個月， 依工期比例，按月計價 | | |
| 工作協調及會議，契約界面協調 | 式 | 1.000 | | | |
| 工作協調及會議，管線設施協調 | 式 | 1.000 | | | |
| 管線調查 | 式 | 1.000 | | | |
| 管線資料建置 | 式 | 1.000 | | | |
| 資料送審，施工製造圖 | 式 | 1.000 | | | |
| 資料送審，工作圖 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，工程用水 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，工程用電 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，照明 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，通風系統 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，工地臨時建築及設施 | 式 | 1.000 | | | |
| 竣工文件 | 式 | 1.000 | | | |
| 施工測量 | 式 | 1.000 | | | |
| 新建捷運設施首次現況量測點佈設 | 式 | 1.000 | | | |
| 安全衛生費 | 式 | 1.000 | | | |
| 施工安全衛生及管理 | 式 | 1.000 | | 本工期 2372 天約 78 個月， 依工期比例，按月計價 | |
| 環境保護費 | 式 | 1.000 | | | |
| 環境保護 | 式 | 1.000 | 本工期 2372 天約 78 個月， 依工期比例，按月計價 | | |
| 品質管理費 | 式 | 1.000 | | | |
| 品質管理 | 式 | 1.000 | 本工期 2372 天約 78 個月， 依工期比例，按月計價 | | |

二、工程主辦機關第一次回覆：不同意按「月」計價

主辦機關認為工程詳細表之「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等部份以「式」計價之項目，依該主辦單位之經驗不同意按「月」計價。

其餘項目待施工前已完成詳細規劃後再研擬計價方式。

三、**承包商第二次提出**：預付款給付之前按「工期比例百分比法」計價，在預付款給付之後則依「工程進度百分比法」計價。

承包商再度針對「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目，以「式」計價之項目進行申請量化作業，提出以預付款給付時程為界，在預付款給付之前按「工期進度百分比」計價，在預付款給付之後則依「實際工程進度百分比」計價，詳細資料如表 5-7。

表 5-7 案例二承包商第二次提出量化分析表

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 計價方式 | | 備註 |
|-----------------|----|-------|-----------|-------------|----|
| | | | 預付款支付前 | 預付款支付後 | |
| 一般規定 | 式 | 1.000 | | | |
| 計畫管理及協調，契約管理系統 | 式 | 1.000 | 依工期之百分比計價 | 依實際進度之百分比計價 | |
| 工作協調及會議，契約界面協調 | 式 | 1.000 | | | |
| 工作協調及會議，管線設施協調 | 式 | 1.000 | | | |
| 管線調查 | 式 | 1.000 | | | |
| 管線資料建置 | 式 | 1.000 | | | |
| 資料送審，施工製造圖 | 式 | 1.000 | | | |
| 資料送審，工作圖 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，工程用水 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，工程用電 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，照明 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，通風系統 | 式 | 1.000 | | | |
| 臨時設施，工地臨時建築及設施 | 式 | 1.000 | | | |
| 竣工文件 | 式 | 1.000 | | | |
| 施工測量 | 式 | 1.000 | | | |
| 新建捷運設施首次現況量測點佈設 | 式 | 1.000 | | | |
| 安全衛生費 | 式 | 1.000 | | | |
| 施工安全衛生及管理 | 式 | 1.000 | 依工期之百分比計價 | 依實際進度之百分比計價 | |
| 環境保護費 | 式 | 1.000 | | | |
| 環境保護 | 式 | 1.000 | 依工期之百分比計價 | 依實際進度之百分比計價 | |
| 品質管理費 | 式 | 1.000 | | | |
| 品質管理 | 式 | 1.000 | 依工期之百分比計價 | 依實際進度之百分比計價 | |

四、**工程主辦機關第二次回覆**：按「工程進度百分比法」計價，且「工程進度」由主辦機關決定。

主辦機關針對承包商第二次提出之乙式計價項目量化申請召開『乙式計價項目量化研討會』，由主辦單位主管主持與其各承辦人員討論，承包商陪同並解釋計價方式之實際做法，然而該主辦單位仍認為開工初期之廠商成本應以預付款支應，雖然該工程得標金額低於預算金額 80%，而屬承包商需自行面對之問題，並請該承包商儘速達成預付款申請之要件。

並在主辦單位堅持按該單位之前例，針對工程詳細表之「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等部份以「式」計價之項目應按「工程進度百分比」計價，且「工程進度」由主辦單位決定，故雙方最後協議之量化方式詳如表 5-8。

表 5-8 案例二實際執行之量化分析表

| 契約項目名稱 | 單位 | 契約數量 | 計價方式 | 備註 |
|-----------------|----------|--------------|-------------|----|
| 一般規定 | 式 | 1.000 | | |
| 計畫管理及協調，契約管理系統 | 式 | 1.000 | 依工程進度百分比法計價 | |
| 工作協調及會議，契約界面協調 | 式 | 1.000 | | |
| 工作協調及會議，管線設施協調 | 式 | 1.000 | | |
| 管線調查 | 式 | 1.000 | | |
| 管線資料建置 | 式 | 1.000 | | |
| 資料送審，施工製造圖 | 式 | 1.000 | | |
| 資料送審，工作圖 | 式 | 1.000 | | |
| 臨時設施，工程用水 | 式 | 1.000 | | |
| 臨時設施，工程用電 | 式 | 1.000 | | |
| 臨時設施，照明 | 式 | 1.000 | | |
| 臨時設施，通風系統 | 式 | 1.000 | | |
| 臨時設施，工地臨時建築及設施 | 式 | 1.000 | | |
| 竣工文件 | 式 | 1.000 | | |
| 施工測量 | 式 | 1.000 | | |
| 新建捷運設施首次現況量測點佈設 | 式 | 1.000 | | |
| 安全衛生費 | 式 | 1.000 | | |
| 施工安全衛生及管理 | 式 | 1.000 | 依工程進度百分比法計價 | |
| 環境保護費 | 式 | 1.000 | | |
| 環境保護 | 式 | 1.000 | 依工程進度百分比法計價 | |
| 品質管理費 | 式 | 1.000 | | |
| 品質管理 | 式 | 1.000 | 依工程進度百分比法計價 | |

5.2.3 乙式計價項目量化後實際執行狀況

本研究案例二之乙式計價項目實際每月計價累計完成數量如圖 5-4 所示，該案例依 5.2.2 所討論出之量化方式辦理每月計價作業，惟該標承商以為「工程進度」指「監工月報」之實際累計完成進度，於計價時自行將乙式計價項目之完成數量，認定為「監工月報」之實際累計完成進度，提出計價申請，而於第二期計價始知該標主辦單位實意為採用「計價進度」認定乙式計價項目之完成數量，雖於『乙式計價項目量化研討會』中雙方同意採用「工程進度百分比法」，但應為

進度計算式之誤解，故承商隨即修正改以「計價進度百分比法」計價，本案例於實際每月計價時之累計完成數量納入 5.2.4 探討。

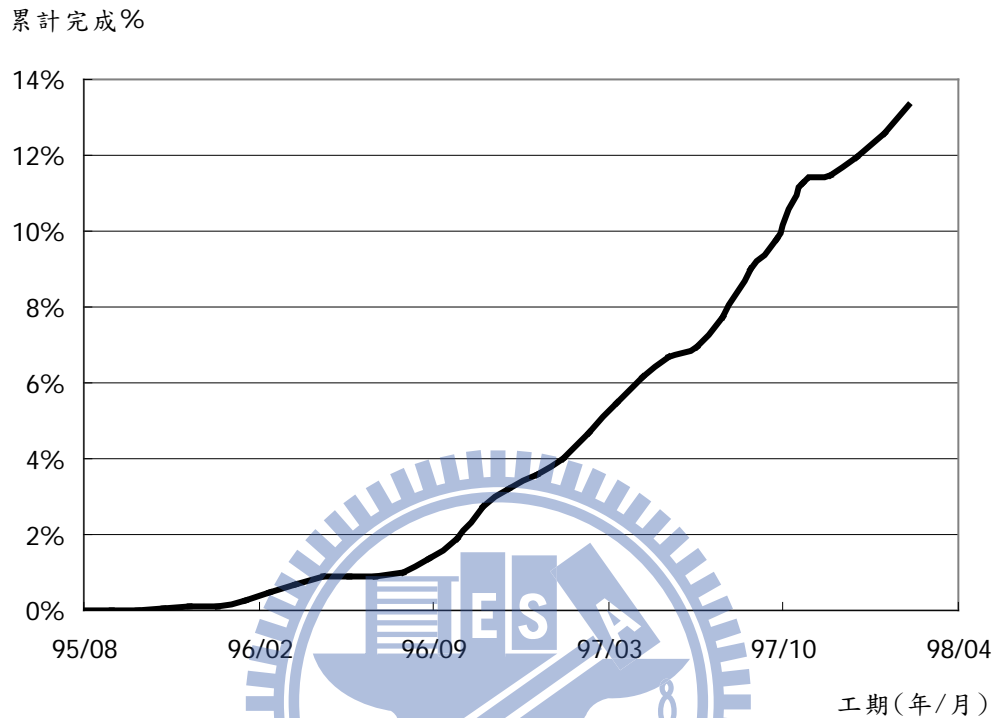


圖 5-4 案例二乙式計價項目量化結果圖

5.2.4 乙式計價項目各量化方式模擬分析

本案例採第四章所述之各種量化方式簡化為「工期比例法」、「工程進度百分比法」、「計價進度百分比法」三種方式，並依表 5-1 之定義，採用本案例實際工程進度數據模擬各月之計價情形詳如附錄三、附錄四及圖 5-5。

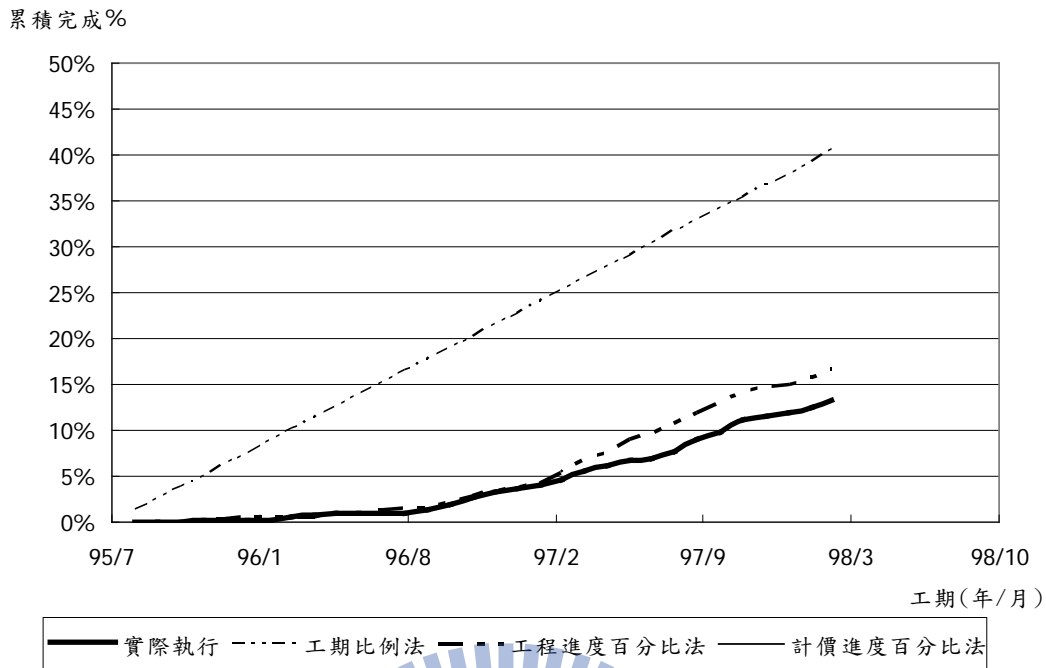


圖 5-5 案例二各種量化方式模擬結果

就圖 5-5 可知，本案例從 95 年 8 月開工截至 98 年 3 月(目前仍施工中)，按「工期比例法」、「工程進度百分比法」、「計價進度百分比法」等方式計算其乙式計價項目之計價金額，累積完成百分比雖有所不同，但乙式計價項目在慣例上結算時應全數完成，故或許不同的量化方式在契約執行中有所差異，然而不同的量化方式全數完成的認定月份亦可能有所不同，但以不考慮中途解約之情形下，乙式計價項目在結算時皆可達成 100%，詳如表 5-9 所示，將本案例實際量化方式與本研究探討的三種量化方式比較，因本案例仍於施工中其累積完成百分比略有差異，但預估完工結算時之累積完成百分比將相同。

表 5-9 案例二各種量化方式比較表

| 認定方法 | 案例二實際量化方式 | 工期比例 | 工程進度 | 計價進度 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 95/8~98/3 累計完成百分比 | 13.29% | 40.51% | 16.66% | 13.29% |
| 95/8~98/3 累計計價金額 | 51,681,957 | 157,520,419 | 64,787,164 | 51,681,957 |
| 預估結算時 完成百分比 | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 預估結算時 計價金額 | 388,878,534 | 388,878,534 | 388,878,534 | 388,878,534 |
| 註 1：因本案例目前仍進行中，故結算時之完成百分比及計價金額採預估值。 | | | | |

5.3 案例三

5.3.1 基本背景

某土建工程標，契約金額 33 億 2900 萬元，乙式計價項目金額為 89,225,970 元，約佔契約 3.1%，契約工期 1522 天(49 個月)，該標工程包含高架段(約 1,447 公尺)、出土段(約 233 公尺)、明挖覆蓋隧道段(約 329 公尺)、潛盾隧道段(約 1,584 公尺)。

5.3.2 乙式計價項目量化過程說明

該工程於得標後二個月開工，開工後立即進行乙式計價項目量化事宜，其溝通過程大致如下所述。

針對工程詳細表之第一大項一般規定及最後三大項安全衛生費、環境保護費、品質管理費等部份以「式」計價之項目進行申請量化作業，將以「式」計價量化為按「工期比例百分比法」計價，詳表 5-10。其餘項目按其工程特性加以量化分析後訂定計價方式，經雙方討論後接受承包商所提出之量化方式。

表 5-10 案例三實際執行之量化分析表

| 項目 | 單位 | 數量 | 計價方式 | 備註 |
|------------------|----|----|-----------------------------|----|
| 一般規定 | | | | |
| 施工測量 | 式 | 1 | 依實質完工之工期(1522d)之百分比計價，每月 2% | |
| 捷運設施首次現況測量 | 式 | 1 | | |
| 契約管理系統 | 式 | 1 | | |
| 資料送審，施工製造圖 | 式 | 1 | | |
| 資料送審，工作圖 | 式 | 1 | | |
| 臨時設施，照明 | 式 | 1 | | |
| 臨時設施，工程用電 | 式 | 1 | | |
| 臨時設施，工程用水 | 式 | 1 | | |
| 臨時設施，通風 | 式 | 1 | | |
| 廠商之臨時設施 | 式 | 1 | | |
| 契約界面協調 | 式 | 1 | | |
| 管線設施協調 | 式 | 1 | | |
| 安全衛生費 | | | | |
| 施工安全衛生及管理，安全衛生設施 | 式 | 1 | 依實質完工之工期(1522d)之百分比計價，每月 2% | |
| 環境維護費 | | | | |
| 環境保護 | 式 | 1 | 依實質完工之工期(1522d)之百分比計價，每月 2% | |
| 環境保護，文化資產調查 | 式 | 1 | 施作完成一併請領 | |
| 品質管理費 | | | | |
| 品質管理 | 式 | 1 | 依實質完工之工期(1522d)之百分比計價，每月 2% | |

5.3.3 乙式計價項目量化後實際執行狀況

本研究案例三之乙式計價項目實際每月計價累計完成數量如圖 5-6 所示，該案例依 5.3.2 所討論出之量化方式，採用本研究所述之「工期比例法」辦理每月計價作業，其完成數量之計算方式最為容易，於確認採用此方案後，即可預估未來每月計價之數量，不易有人為疏失產生之錯誤。

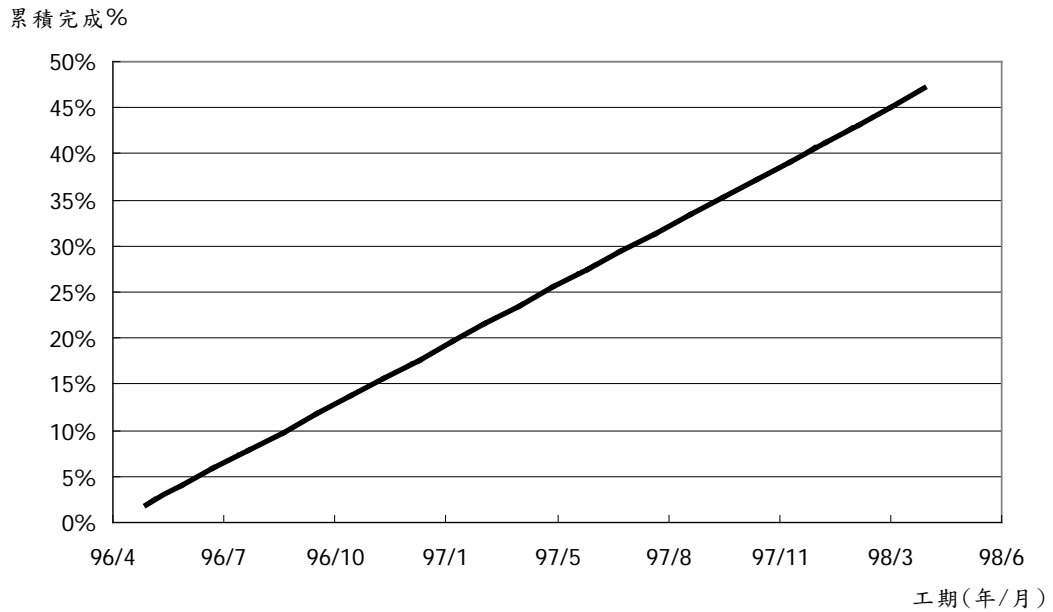


圖 5-6 案例三乙式計價項目量化結果圖

5.3.4 乙式計價項目各量化方式模擬分析

本案例採第四章所述之各種量化方式簡化為「工期比例法」、「工程進度百分比法」、「計價進度百分比法」三種方式，並依表 5-4 之定義模擬本案例各月之計價情形詳附錄五、附錄六及圖 5-7。

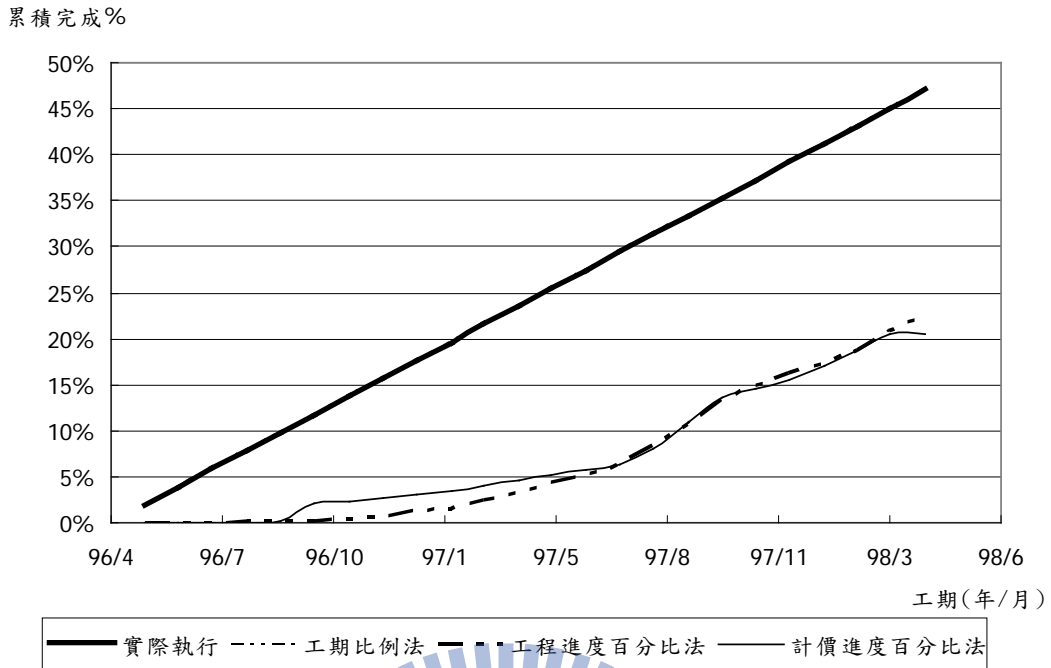


圖 5-7 案例三各種量化方式模擬結果圖

就圖 5-7 可知，本案例從 96 年 5 月開工截至 98 年 3 月(目前仍施工中)，按「工期比例法」、「工程進度百分比法」、「計價進度百分比法」等方式計算其乙式計價項目之計價金額，其以「工期比例法」計算所得之累積完成數量已達 47.06%，然而「工程進度百分比法」與「計價進度百分比法」所求得之累積完成數量僅達 22.61%與 20.56%，在無契約的支持下，主辦單位在契約執行中，會對這其中的差異感到疑問，而可能推翻原先協議之量化方式，但事實上，無論採用何種計價方式，廠商可請領之累積金額完全相同，但在契約執行中卻有很大的差異，以本案而言，從 96 年 5 月開工至 98 年 3 月之累計完成百分比，採用不同的方式，可明顯看出差異，詳如表 5-11，因此契約中明定量化方式確有其必要性。

表 5-11 案例三各種量化方式比較表

| 認定方法 | 案例二實際量化方式 | 工期比例 | 工程進度 | 計價進度 |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 96/5~98/3 累計完成百分比 | 47.06% | 47.06% | 22.61% | 20.56% |
| 96/5~98/3 累計計價金額 | 41,988,692 | 41,988,692 | 20,173,992 | 18,344,859 |
| 預估結算時 完成百分比 | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 預估結算時 計價金額 | 89,225,970 | 89,225,970 | 89,225,970 | 89,225,970 |
| 註 1：因本案例目前仍進行中，故結算時之完成百分比及計價金額採預估值。 | | | | |

5.4 案例分析綜合檢討

綜合上述案例彙整調查資料如表 5-12。

表 5-12 各案例調查結果比較表

| | 案例一 | 案例二 | 案例三 |
|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|
| 契約金額(含稅) | 6,847,000,000 | 7,038,000,000 | 3,329,000,000 |
| 乙式計價項目金額 | 383,295,172 | 388,878,534 | 89,225,970 |
| 乙式計價佔契約 金額比例 | 6.47% | 6.38% | 3.10% |
| 契約工期/已執行 月份 | 93 個月/82 個月 | 79 個月/32 個月 | 49 個月/23 個月 |
| 截至 98 年 3 月乙式 計價項目之累積完 成數量 | 335,178,120 | 51,681,957 | 41,988,692 |
| 量化分析採用之方 法 | 基本上為工程進度 百分比法 | 基本上為計價進度 百分比法 | 工期比例百分比法 |
| 計價過程特殊事項 說明 | 以預付款請領時間 為界，初期採用工 期比例法。 | 因溝通上之誤解， 第一次計價採用工 程進度百分比法。 | 截至 98 年 3 月乙式 計價項目已計價 47.06%，然而現場 管控之工程進度僅 達 22.61%，差異頗 大。 |
| 註：以上金額如無特別說明皆為未含稅什費金額，稅什費約為 15.5%。 | | | |

本研究再針對各案例進行模擬，採用不同的量化方式與實際請款方式比較其承攬廠商因請款時間差異可能造成之利息支付情形，由於本研究之案例皆為在建工程，其進度資料截至 98 年 3 月，故後續之進度情形簡化採平攤方式模擬其發展狀況，詳圖 5-8~圖 5-10。

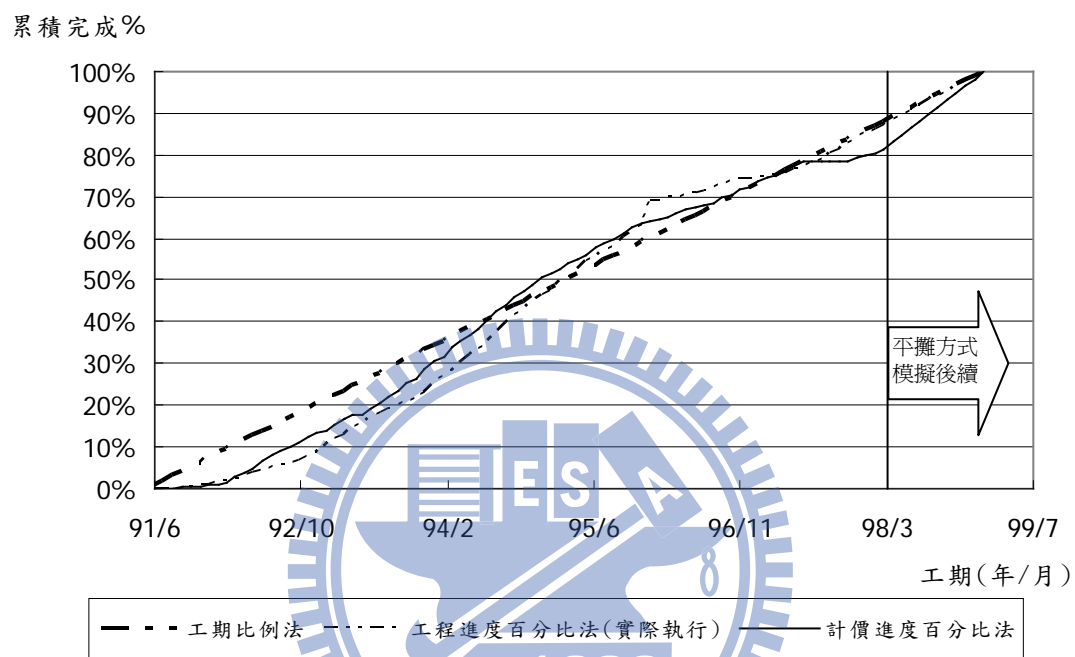


圖 5-8 案例一各種量化方式模擬至完工結果圖

累積完成%

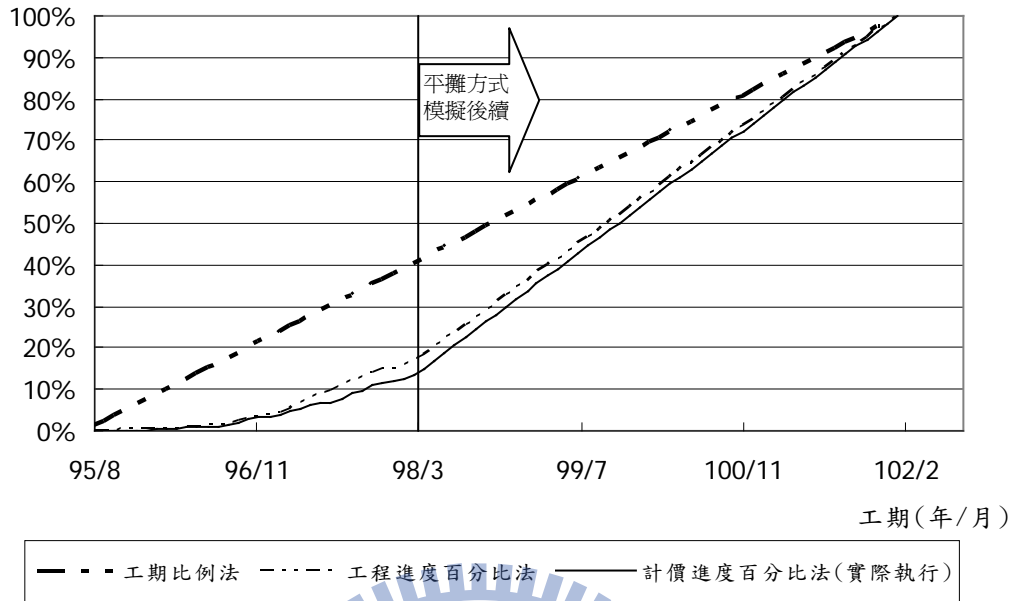


圖 5-9 案例二各種量化方式模擬至完工結果圖

累積完成%

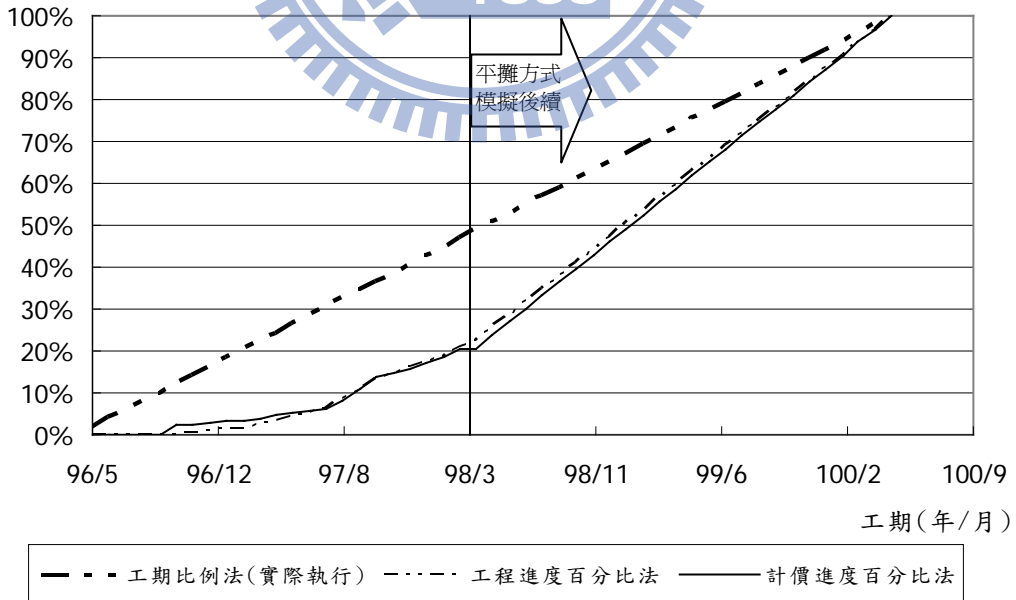


圖 5-10 案例三各種量化方式模擬至完工結果圖

由各案例每月之計價金額採用臺灣銀行存放款利率定存 1 個月之機動利率 (98 年 4 月以後之未來利率假設不變)，並以無套利機會為基礎，計算各案例不同量化方式之累計本利和，求得各案例各種量化方式之累積利息，詳如附錄七、附錄八、附錄九，將各案例各種量化方式之本利和減去各案例乙式計價項目總金額即為各案例各種量化方式之累積利息，彙整如表 5-13，並後續計算可能產生之利息差異，彙整如表 5-14。

表 5-13 各案例累積利息模擬結果一覽表

| 量化方式 | 實際執行 | 工期比例法 | 工程進度百分比法 | 計價進度百分比法 |
|------|------------|------------|------------|------------|
| 案例一 | 20,555,716 | 21,198,353 | 20,262,011 | 20,514,055 |
| 案例二 | 6,242,144 | 10,713,948 | 6,606,402 | 6,238,351 |
| 案例三 | 1,595,852 | 1,595,852 | 875,199 | 882,775 |

表 5-14 各案例利息差異模擬結果一覽表

| 量化方式 | 工期比例法 | 工程進度百分比法 | 計價進度百分比法 |
|------------------------|---|--|--|
| 與實際執行之利息差異 | | | |
| 案例一 | 642,637 (=21,198,353-20,555,716) | -293,705 (=20,262,011-20,555,716) | -41,661 (=20,514,055-20,555,716) |
| 案例二 | 4,471,804 (=10,713,948-6,242,144) | 364,258 (=6,606,402-6,242,144) | -3,793 (=6,238,351-6,242,144) |
| 案例三 | 0 (=1,595,852-1,595,852) | -720,653 (=578,199-1,595,852) | -713,077 (=882,775-1,595,852) |
| 利息差異佔乙式總價之比例 | | | |
| 案例一 | 0.17% (=642,637/383,850,344) | -0.08% (=-293,705/383,850,344) | -0.01% (=-41,661/383,850,344) |
| 案例二 | 1.15% (=4,471,804/388,878,534) | 0.09% (=364,258/388,878,534) | 0.00% (=-3,793/388,878,534) |
| 案例三 | 0.00% (=0/89,225,970) | -0.81% (=-720,653/89,225,970) | -0.80% (=-713,077/89,225,970) |
| 利息差異佔乙式毛利之比例(假設毛利為 5%) | | | |
| 案例一 | 3.35% (=642,637/383,850,344/0.05) | -1.53% (=-293,705/383,850,344/0.05) | -0.22% (=-41,661/383,850,344/0.05) |
| 案例二 | 23.00% (=4,471,804/388,878,534/0.05) | 1.87% (=364,258/388,878,534/0.05) | -0.02% (=-3,793/388,878,534/0.05) |
| 案例三 | 0.00% (=0/89,225,970/0.05) | -16.15% (=-720,653/89,225,970/0.05) | -15.98% (=-713,077/89,225,970/0.05) |

由表 5-14 可知，其案例二之利息差異最大約為 447 萬，佔該工程乙式計價項目總價之 1.15%，若假設該工程預期毛利為 5%，則此利息差異將佔預期毛利之 23%，而案例三佔預期毛利率亦達 15%~16%，由此可知不同的量化方式對承攬廠商之獲利情形影響甚鉅。

5.5 建議契約條文修正方向

本研究訪談業主及承攬廠商代表針對乙式計價項目量化分析之看法如錄附十，並整合本研究第四章所分析之優缺點建議契約條文之修正方向，為原台北市政府捷運工程局台北都會區捷運系統工程一般條款（第十九版）所述之『本契約工程價目單詳細表或單價分析表內之一式計價項目，廠商應於開始辦理該一式計價項目施工至少三十(30)天以前，將該一式計價項目涉及之工作及費用等詳細分析資料，並得依據本標施工技術規範之規定送請工程司審核。此項詳細分析資料經工程司核定後據以估驗計價。不論實作數量多寡（如該實作數量為零，則不予計價），一式計價項目之估驗計價總額，將以該項在工程價目單內所列金額為上限。若廠商未依上述規定提送此項詳細分析資料供工程司審核，則工程司得自行認定相關工作實際完成進度之百分比辦理估驗計價，或於該一式計價項目全部完成後再行辦理估驗計價，廠商不得異議。』基本條文不變，僅增加「並得依據本標施工技術規範之規定」提醒廠商及主辦機關可參考之規範。於施工技術規範各章節之「計量與計價」中述明，本研究以「施工安全衛生及管理」為例，建議契約條文修改如下所述。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 下列項目計量方法如下：

(1) 安全衛生及管理，以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 本章執行之工作，除下列各項依工程價目單所示之一式金額計價外，餘均納入相關工程項目及已包含於契約總價之「稅什費」項內。

(1) 施工安全衛生及管理，以一式計量。

4.2.2 本章之工作依工程價目單所示，以一式於施工期間『**按工期比例分月**』計價，廠商如有缺失，應按契約等有關規定辦理扣款。



第六章 結論與建議

6.1 結論

本研究主題選擇以每標工程金額較大的捷運工程作為研究對象，其主要動機除了改善目前捷運工程契約執行中對於乙式計價項目量化分析方式及後續計價之爭議之外，而且期望亦可適用於一般建築工程，首先回顧相關理論與實務，包括工程進度計算方法、乙式計價爭議類型與乙式計價相關規定；此外對於乙式計價項目可能採用之量化分析方式，以實際案例與專家訪談的方式進行並加以歸納整理可行方案。

在實務上，乙式計價項目之量化分析為每個工程標案必需進行之工作，且最好在第一次計價前完成，經本研究的深入調查得知，相同的乙式計價項目且單價組成皆相同之項目，在不同的工程標案居然有不同的量化方式，且每個工程標案皆需針對相同的乙式計價項目辦理量化分析作業，可謂耗時費力，且並不公平公正，查其關鍵因素有二：一、為契約未明確定義乙式計價項目之量化方式；二、對工程進度的認定也未清楚交待。因此本研究重點在相同之乙式計價項目應採用相同的量化分析方式，因此在上述的主要問題中，以各工程標案皆俱備之乙式計價項目，並針對「一般規定」、「安全衛生費」、「環境保護費」、「品質管理費」等項目，作為本研究之範圍，但亦期望在實務上可引申至其他項目中。

在研究方法上本研究以專家訪談與歸納分析，整理出乙式計價項目在實務上所使用的量化分析方式，並經由訪談中討論出其他可能之方法，歸納整理於第四章，然而為求在實務上能通用於各工程標案，於第五章中將各種方式簡化並重新定義，並以案例檢視其在契約執行過程中可能造成之差異，及最終結算時不同的量化方式依契約規定最終累積數量並不會不同，但對於承攬廠商利息上的損失實有不小之影響，故於契約中建立明確的量化方式，可以減少各工程標於契約執行過程中，由於不同的量化方式而產生差異。

綜上所述歸納出本研究之成果 4 點如下。

1. 捷運工程各土建工程標案乙式計價項目量化分析方式不一致，不僅影響業主消化預算執行率，更影響廠商現金流量調度，建立統一量化分析準則，

使各工程標案於後續計價有所依循，並避免監造人員因保守被誤認為刁難或因彈性決則被政風單位誤認為放水之兩難。

2. 綜整各種進度計算方法，深入了解其差異性，作為業主與承商溝通之橋樑，建立共同語言的標準，減少文書往返作業並避免產生誤解。
3. 經由訪談調查中，了解工程乙式計價項目之量化情形並不一致，其執行人員於後續計價執行過程仍對量化結果有所疑問，故建立合理且一致的量化方式，不僅可減化作業的複雜性，而且可消彌無形的糾紛。
4. 藉由案例分析得知各種進度認定方法所產生之差異性，並假設不考量承攬廠商實際支付之價金，參考契約對乙式計價項目預算之編列原由，並考量後續承辦人員在契約執行中之便利性與減少錯誤發生率，提出建議採用「工期比例法」為量化認定之標準模式，可簡化開工初期繁瑣之量化文件往返，及施工中每期計價數量之運算，作為後續工程訂約之參考。

6.2 建議

本研究所採用之三個案例皆為臺北捷運第二階段路線土建工程，且目前皆仍在施工中，對於結算數量僅以乙式計價項目之工程慣例推論將可全數請領，其主要因素為捷運工程工期長達六至八年，計價文件屬各工程標案之重要文件調查不易，為本研究之主要限制。然而本研究再針對目前的研究基礎及研究進行中發現相關議題，值得後續進一步研究建議以下 3 點。

1. 在目前的研究基礎上可再針對水環工程標或機電工程標做為研究背景，探討其進度認定之模式和土建標之異同。
2. 建議可再深入探討當工程變更導致契約金額改變時，或工期展延核定後，乙式計價項目契約金額是否亦需調整之合理性探討。
3. 建議可比較各型式之施工契約，探討在契約中乙式計價項目(非論文討論之制式項目)多寡，是否與設計單位之勤惰或其他因素有關？亦契約採用乙式付款是否可降低施工中變更設計之機率？

參考文獻

1. Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils, 「Conditions of Contract for Plant and Design-Build」, Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils(FIDIC), 1999.
2. Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils, 「Conditions of Contract for EPC/Turnkey Projects」, Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils(FIDIC), 1999.
3. 中央銀行全球資訊網, 首頁>利率及準備率>利率>五大銀行存放款利率歷史月資料: <http://www.cbc.gov.tw/np.asp?ctNode=369&mp=1>
4. 王伯儉, 「工程人員契約法律實務」, 永然文化出版, 1996。
5. 王伯儉, 「工程糾紛與索賠實務」, 元照出版公司, 2002。
6. 行政院公共工程委員會綱要規範、編碼一覽表:
http://pcces.archknowledge.com/csi/Default.aspx?FunID=Fun_9_3
7. 李文祥, 「作業基礎管理制與 PERT 分析運用於農產品新鮮處理中心之研究」, 國立中興大學農產運銷學系碩士論文, 2000。
8. 李秉鴻, 「隧道工程契約型態與履約爭議之探討」, 國立中央大學營建管理研究所碩士論文, 2007。
9. 李真慧、朱筱蓓, 「工程管理資訊新視界--工程進度指標應用」捷運技術, 第 32 期, 第 153 頁-第 158 頁, 2005。
10. 沈進發, 「營建管理: 工程規劃與管制 (基本實務)」, 詹氏書局, 2001。
11. 周祥東, 「實獲值管理: 進階篇」:
http://www.npma.org/nnewsletter/article/EVMS_2.pdf
12. 周博士專欄: <http://www.psig.com.tw>
13. 周碧珠, 「捷運系統工程時程規劃、更新、修訂及管制」, 捷運技術, 第 13 期, 1995。
14. 林金面, 「營建管理學」修訂第七版, 文笙書局股份有限公司, 2008。

15. 林耀煌，「營建工程-施工規劃與管理控制」，長松出版社，1994。
16. 屏東縣政府稅務局網站工程採購契約範本：
http://www.pttb.gov.tw/info/info_f_05.php
17. 政府採購法令彙編，行政院公共工程委員會，2005。
18. 洪顯宗，「工務管理須注意事項探討」，捷運技術，第 20 期，第 89 頁-第 106 頁，1999。
19. 徐建智，「專案管理要徑法中逐步遞減與全面遞減在時間/成本抵換之比較」，國立台北科技大學商業自動化與管理研究所碩士論文，2001。
20. 張武訓，「政府採購法施行後之捷運工程施工管理」，捷運技術，第 23 期，第 275 頁-第 284 頁，2000。
21. 陳正和，「要徑法排程(CPM Schedule)的迷思」，中鼎月刊，325 期，第 25 頁-第 28 頁，2006。
22. 陳玉書，「中間時程規劃於時程管控作業上所扮演之角色定位」，捷運技術，第 15 期，1996。
23. 陳玉潔，「工程契約變更之爭議問題」，國立政治大學法律研究所碩士論文，2005。
24. 陳秋華，「論乙式計價之實務爭議」，工程法律系列論壇(三)工程承攬報酬之相關問題，政治大學研討會，2008。
25. 陳家樹，「政策學習的應用與成效分析-台北大眾捷運系統為例」，南華大學公共行政與政策研究所碩士論文，2005。
26. 陳純敬，「我國公共工程施工契約常見爭議法律關係研究」，東吳大學法律學系碩士在職專班法律專業組碩士論文，2008。
27. 陳純敬，公共工程常見之爭議及案例與預防實務，安信國際風險管理股份有限公司，2005。
28. 陳純敬/林彥志，工程契約管理與爭議處理，營建研究院研討會，2006。
29. 陳淵博、戴期甦，「工程專案管理執行實務」，中華技術電子書，51 期，2001。

30. 陳雪芬，「利用芭蕉曲線圖探討現行工程進度審查依據之研究」，國立中央大學營建管理研究所碩士論文，2003。
31. 陳朝和，「時程規範」，國立成功大學土木工程學系碩士論文，1999。
32. 游瑞榮，「台北捷運工程糾紛與仲裁之研究」，台灣大學土木工程學系碩士論文，2000。
33. 楊智評，「專案成本與時程績效指標之建構」，中華大學科技管理所碩士論文，2004。
34. 廖肇昌，「工程承攬報酬之相關問題」，工程法律系列論壇(三)工程承攬報酬之相關問題，政治大學研討會，2008。
35. 臺北市政府捷運工程局企業網站：<http://pdapsv01.dorts.gov.tw/>
36. 臺北市政府捷運工程局網站：<http://www.dorts.gov.tw/>
37. 臺北捷運公司全球資訊網：<http://www.trtc.com.tw/c/>
38. 臺北都會區捷運系統工程一般條款（第十九版），臺北市政府捷運工程局，2007。
39. 劉智遠，「公共工程進度計算方式之認定研究」，國立中央大學營建管理研究所碩士論文，2005。
40. 賴榮吉、陳伯興、張培義，「捷運工程施工管理」，土木水利，第 27 卷第 3 期，第 6 頁-第 17 頁，2000。
41. 戴盈正，「高雄捷運細設階段機土介面管理模式之研究」，國立成功大學土木工程研究所碩士論文，2005。
42. 羅醒亞，「營建工程管理與實務」，詹氏書局，1998。
43. 顧美春，「工程契約風險分配與常見爭議問題之研究」，國立交通大學科技法律研究所碩士論文，2003。

附錄一：案例一各種量化方式累計金額一覽表

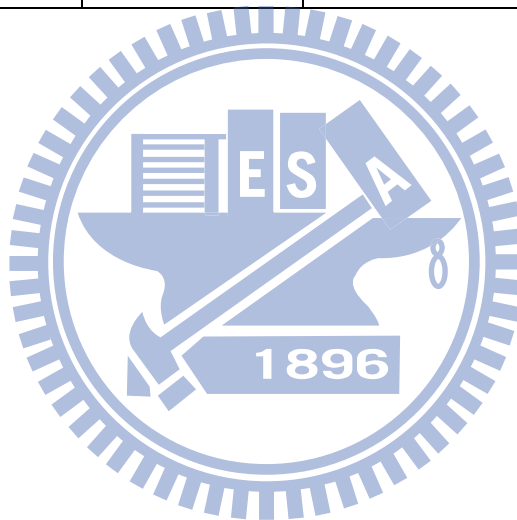
| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|------------|--------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 91/6 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 91/7 | 2.15% | 8,254,846 | 2.15% | 8,254,846 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 91/8 | 3.23% | 12,382,269 | 3.23% | 12,382,269 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 91/9 | 4.30% | 16,509,692 | 4.30% | 16,509,692 | 0.19% | 729,316 | 0.38% | 1,458,631 |
| 91/10 | 5.38% | 20,637,115 | 5.38% | 20,637,115 | 0.43% | 1,650,556 | 0.53% | 2,034,407 |
| 91/11 | 6.45% | 24,764,538 | 6.45% | 24,764,538 | 0.86% | 3,301,113 | 0.62% | 2,379,872 |
| 91/12 | 7.53% | 28,891,961 | 7.53% | 28,891,961 | 1.05% | 4,030,429 | 0.73% | 2,802,108 |
| 92/1 | 7.53% | 28,891,961 | 8.60% | 33,019,384 | 1.36% | 5,220,365 | 1.08% | 4,145,584 |
| 92/2 | 7.53% | 28,891,961 | 9.68% | 37,146,807 | 1.98% | 7,600,237 | 1.57% | 6,026,450 |
| 92/3 | 7.53% | 28,891,961 | 10.75% | 41,274,231 | 2.39% | 9,174,023 | 2.64% | 10,133,649 |
| 92/4 | 7.53% | 28,891,961 | 11.83% | 45,401,654 | 3.09% | 11,860,976 | 3.75% | 14,394,388 |
| 92/5 | 7.53% | 28,891,961 | 12.90% | 49,529,077 | 4.02% | 15,430,784 | 5.02% | 19,269,287 |
| 92/6 | 7.53% | 28,891,961 | 13.98% | 53,656,500 | 4.53% | 17,388,421 | 6.56% | 25,180,583 |
| 92/7 | 7.53% | 28,891,961 | 15.05% | 57,783,923 | 5.08% | 19,499,597 | 8.03% | 30,823,183 |
| 92/8 | 7.53% | 28,891,961 | 16.13% | 61,911,346 | 5.53% | 21,226,924 | 9.29% | 35,659,697 |
| 92/9 | 7.53% | 28,891,961 | 17.20% | 66,038,769 | 6.07% | 23,299,716 | 10.04% | 38,538,575 |
| 92/10 | 7.53% | 28,891,961 | 18.28% | 70,166,192 | 6.68% | 25,641,203 | 10.81% | 41,494,222 |
| 92/11 | 7.74% | 29,710,017 | 19.35% | 74,293,615 | 7.74% | 29,710,017 | 12.24% | 46,983,282 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 92/12 | 8.68% | 33,318,210 | 20.43% | 78,421,038 | 8.68% | 33,318,210 | 13.25% | 50,860,171 |
| 93/1 | 10.71% | 41,110,372 | 21.51% | 82,548,461 | 10.71% | 41,110,372 | 13.86% | 53,201,658 |
| 93/2 | 12.11% | 46,484,277 | 22.58% | 86,675,884 | 12.11% | 46,484,277 | 15.17% | 58,230,097 |
| 93/3 | 13.12% | 50,361,165 | 23.66% | 90,803,307 | 13.12% | 50,361,165 | 16.56% | 63,565,617 |
| 93/4 | 14.61% | 56,080,535 | 24.73% | 94,930,730 | 14.61% | 56,080,535 | 17.89% | 68,670,827 |
| 93/5 | 16.00% | 61,416,055 | 25.81% | 99,058,153 | 16.00% | 61,416,055 | 17.89% | 68,670,827 |
| 93/6 | 17.15% | 65,830,334 | 26.88% | 103,185,576 | 17.15% | 65,830,334 | 19.19% | 73,660,881 |
| 93/7 | 18.26% | 70,091,073 | 27.96% | 107,312,999 | 18.26% | 70,091,073 | 20.79% | 79,802,487 |
| 93/8 | 19.09% | 73,277,031 | 29.03% | 111,440,422 | 19.09% | 73,277,031 | 22.00% | 84,447,076 |
| 93/9 | 20.02% | 76,846,839 | 30.11% | 115,567,846 | 20.02% | 76,846,839 | 23.63% | 90,703,836 |
| 93/10 | 20.94% | 80,378,262 | 31.18% | 119,695,269 | 20.94% | 80,378,262 | 25.27% | 96,998,982 |
| 93/11 | 21.35% | 81,952,048 | 32.26% | 123,822,692 | 21.35% | 81,952,048 | 26.30% | 100,952,640 |
| 93/12 | 23.19% | 89,014,895 | 33.33% | 127,950,115 | 23.19% | 89,014,895 | 28.63% | 109,896,353 |
| 94/1 | 25.64% | 98,419,228 | 34.41% | 132,077,538 | 25.64% | 98,419,228 | 30.49% | 117,035,970 |
| 94/2 | 27.19% | 104,368,909 | 35.48% | 136,204,961 | 27.19% | 104,368,909 | 31.42% | 120,605,778 |
| 94/3 | 28.32% | 108,706,417 | 36.56% | 140,332,384 | 28.32% | 108,706,417 | 33.78% | 129,664,646 |
| 94/4 | 30.26% | 116,153,114 | 37.63% | 144,459,807 | 30.26% | 116,153,114 | 35.49% | 136,228,487 |
| 94/5 | 32.20% | 123,599,811 | 38.71% | 148,587,230 | 32.20% | 123,599,811 | 36.82% | 141,333,697 |
| 94/6 | 33.48% | 128,513,095 | 39.78% | 152,714,653 | 33.48% | 128,513,095 | 38.41% | 147,436,917 |
| 94/7 | 35.17% | 135,000,166 | 40.86% | 156,842,076 | 35.17% | 135,000,166 | 40.85% | 156,802,866 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 94/8 | 37.36% | 143,406,489 | 41.94% | 160,969,499 | 37.36% | 143,406,489 | 42.55% | 163,328,321 |
| 94/9 | 39.76% | 152,618,897 | 43.01% | 165,096,922 | 39.76% | 152,618,897 | 44.23% | 169,777,007 |
| 94/10 | 41.58% | 159,604,973 | 44.09% | 169,224,345 | 41.58% | 159,604,973 | 45.74% | 175,573,147 |
| 94/11 | 43.17% | 165,708,194 | 45.16% | 173,351,768 | 43.17% | 165,708,194 | 47.24% | 181,330,903 |
| 94/12 | 44.88% | 172,272,034 | 46.24% | 177,479,191 | 44.88% | 172,272,034 | 48.70% | 186,935,118 |
| 95/1 | 46.38% | 178,029,790 | 47.31% | 181,606,614 | 46.38% | 178,029,790 | 50.68% | 194,535,354 |
| 95/2 | 47.98% | 184,171,395 | 48.39% | 185,734,037 | 47.98% | 184,171,395 | 51.68% | 198,373,858 |
| 95/3 | 49.55% | 190,197,845 | 49.46% | 189,861,460 | 49.55% | 190,197,845 | 52.85% | 202,864,907 |
| 95/4 | 50.89% | 195,341,440 | 50.54% | 193,988,884 | 50.89% | 195,341,440 | 53.91% | 206,933,720 |
| 95/5 | 52.66% | 202,135,591 | 51.61% | 198,116,307 | 52.66% | 202,135,591 | 55.07% | 211,386,384 |
| 95/6 | 54.45% | 209,006,512 | 52.69% | 202,243,730 | 54.45% | 209,006,512 | 56.10% | 215,340,043 |
| 95/7 | 55.60% | 213,420,791 | 53.76% | 206,371,153 | 55.60% | 213,420,791 | 57.72% | 221,558,419 |
| 95/8 | 56.91% | 218,449,231 | 54.84% | 210,498,576 | 56.91% | 218,449,231 | 58.65% | 225,128,227 |
| 95/9 | 58.54% | 224,705,991 | 55.91% | 214,625,999 | 58.54% | 224,705,991 | 59.79% | 229,504,121 |
| 95/10 | 60.17% | 230,962,752 | 56.99% | 218,753,422 | 60.17% | 230,962,752 | 61.14% | 234,686,100 |
| 95/11 | 61.57% | 236,336,657 | 58.06% | 222,880,845 | 61.57% | 236,336,657 | 62.48% | 239,829,695 |
| 95/12 | 63.10% | 242,209,567 | 59.14% | 227,008,268 | 63.10% | 242,209,567 | 63.43% | 243,476,273 |
| 96/1 | 68.90% | 264,472,887 | 60.22% | 231,135,691 | 68.90% | 264,472,887 | 63.96% | 245,510,680 |
| 96/2 | 68.96% | 264,703,197 | 61.29% | 235,263,114 | 68.96% | 264,703,197 | 64.77% | 248,619,868 |
| 96/3 | 69.68% | 267,466,920 | 62.37% | 239,390,537 | 69.68% | 267,466,920 | 65.31% | 250,692,660 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 96/4 | 69.75% | 267,735,615 | 63.44% | 243,517,960 | 69.75% | 267,735,615 | 66.07% | 253,609,922 |
| 96/5 | 70.38% | 270,153,872 | 64.52% | 247,645,383 | 70.38% | 270,153,872 | 66.91% | 256,834,265 |
| 96/6 | 70.80% | 271,766,044 | 65.59% | 251,772,806 | 70.80% | 271,766,044 | 67.50% | 259,098,982 |
| 96/7 | 71.30% | 273,685,295 | 66.67% | 255,900,229 | 71.30% | 273,685,295 | 67.91% | 260,672,769 |
| 96/8 | 72.01% | 276,410,633 | 67.74% | 260,027,652 | 72.01% | 276,410,633 | 68.64% | 263,474,876 |
| 96/9 | 72.76% | 279,289,510 | 68.82% | 264,155,075 | 72.76% | 279,289,510 | 69.76% | 267,774,000 |
| 96/10 | 73.54% | 282,283,543 | 69.89% | 268,282,498 | 73.54% | 282,283,543 | 70.44% | 270,384,182 |
| 96/11 | 74.10% | 284,433,105 | 70.97% | 272,409,922 | 74.10% | 284,433,105 | 71.59% | 274,798,461 |
| 96/12 | 74.28% | 285,124,036 | 72.04% | 276,537,345 | 74.28% | 285,124,036 | 72.21% | 277,178,333 |
| 97/1 | 74.46% | 285,814,966 | 73.12% | 280,664,768 | 74.46% | 285,814,966 | 73.71% | 282,936,089 |
| 97/2 | 74.88% | 287,427,138 | 74.19% | 284,792,191 | 74.88% | 287,427,138 | 74.66% | 286,582,667 |
| 97/3 | 75.24% | 288,808,999 | 75.27% | 288,919,614 | 75.24% | 288,808,999 | 75.24% | 288,808,999 |
| 97/4 | 75.83% | 291,073,716 | 76.34% | 293,047,037 | 75.83% | 291,073,716 | 76.02% | 291,803,032 |
| 97/5 | 76.38% | 293,184,893 | 77.42% | 297,174,460 | 76.38% | 293,184,893 | 77.52% | 297,560,787 |
| 97/6 | 76.97% | 295,449,610 | 78.49% | 301,301,883 | 76.97% | 295,449,610 | 78.30% | 300,554,819 |
| 97/7 | 78.07% | 299,671,964 | 79.57% | 305,429,306 | 78.07% | 299,671,964 | 78.30% | 300,554,819 |
| 97/8 | 79.15% | 303,817,547 | 80.65% | 309,556,729 | 79.15% | 303,817,547 | 78.30% | 300,554,819 |
| 97/9 | 80.37% | 308,500,521 | 81.72% | 313,684,152 | 80.37% | 308,500,521 | 78.30% | 300,554,819 |
| 97/10 | 81.53% | 312,953,185 | 82.80% | 317,811,575 | 81.53% | 312,953,185 | 78.30% | 300,554,819 |
| 97/11 | 82.77% | 317,712,930 | 83.87% | 321,938,998 | 82.77% | 317,712,930 | 78.40% | 300,938,670 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 97/12 | 84.13% | 322,933,294 | 84.95% | 326,066,421 | 84.13% | 322,933,294 | 79.20% | 304,009,472 |
| 98/1 | 85.34% | 327,577,884 | 86.02% | 330,193,844 | 85.34% | 327,577,884 | 80.09% | 307,425,741 |
| 98/2 | 86.35% | 331,454,772 | 87.10% | 334,321,267 | 86.35% | 331,454,772 | 80.61% | 309,421,762 |
| 98/3 | 87.32% | 335,178,120 | 88.17% | 338,448,690 | 87.32% | 335,178,120 | 81.37% | 312,339,025 |



附錄二：案例一各種量化方式各月計價金額一覽表

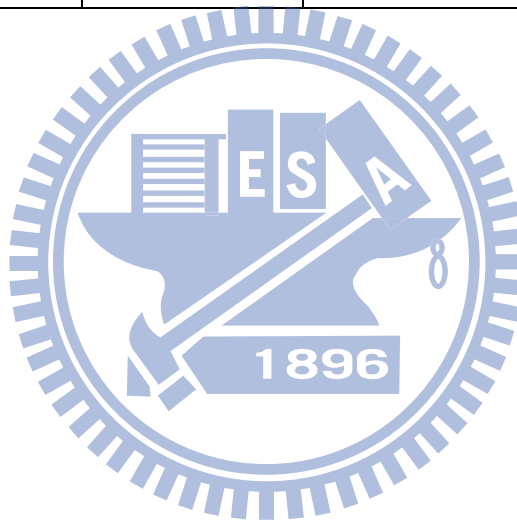
| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 91/6 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 91/7 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 91/8 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 91/9 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.19% | 729,316 | 0.38% | 1,458,631 |
| 91/10 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.24% | 921,241 | 0.15% | 575,776 |
| 91/11 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.43% | 1,650,556 | 0.09% | 345,465 |
| 91/12 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.19% | 729,316 | 0.11% | 422,235 |
| 92/1 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.31% | 1,189,936 | 0.35% | 1,343,476 |
| 92/2 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.62% | 2,379,872 | 0.49% | 1,880,867 |
| 92/3 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.41% | 1,573,786 | 1.07% | 4,107,199 |
| 92/4 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.70% | 2,686,952 | 1.11% | 4,260,739 |
| 92/5 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.93% | 3,569,808 | 1.27% | 4,874,899 |
| 92/6 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.51% | 1,957,637 | 1.54% | 5,911,295 |
| 92/7 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.55% | 2,111,177 | 1.47% | 5,642,600 |
| 92/8 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.45% | 1,727,327 | 1.26% | 4,836,514 |
| 92/9 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.54% | 2,072,792 | 0.75% | 2,878,878 |
| 92/10 | 0.00% | - | 1.08% | 4,127,423 | 0.61% | 2,341,487 | 0.77% | 2,955,648 |
| 92/11 | 0.21% | 818,055 | 1.08% | 4,127,423 | 1.06% | 4,068,814 | 1.43% | 5,489,060 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 92/12 | 0.94% | 3,608,193 | 1.08% | 4,127,423 | 0.94% | 3,608,193 | 1.01% | 3,876,888 |
| 93/1 | 2.03% | 7,792,162 | 1.08% | 4,127,423 | 2.03% | 7,792,162 | 0.61% | 2,341,487 |
| 93/2 | 1.40% | 5,373,905 | 1.08% | 4,127,423 | 1.40% | 5,373,905 | 1.31% | 5,028,440 |
| 93/3 | 1.01% | 3,876,888 | 1.08% | 4,127,423 | 1.01% | 3,876,888 | 1.39% | 5,335,520 |
| 93/4 | 1.49% | 5,719,370 | 1.08% | 4,127,423 | 1.49% | 5,719,370 | 1.33% | 5,105,210 |
| 93/5 | 1.39% | 5,335,520 | 1.08% | 4,127,423 | 1.39% | 5,335,520 | 0.00% | - |
| 93/6 | 1.15% | 4,414,279 | 1.08% | 4,127,423 | 1.15% | 4,414,279 | 1.30% | 4,990,054 |
| 93/7 | 1.11% | 4,260,739 | 1.08% | 4,127,423 | 1.11% | 4,260,739 | 1.60% | 6,141,606 |
| 93/8 | 0.83% | 3,185,958 | 1.08% | 4,127,423 | 0.83% | 3,185,958 | 1.21% | 4,644,589 |
| 93/9 | 0.93% | 3,569,808 | 1.08% | 4,127,423 | 0.93% | 3,569,808 | 1.63% | 6,256,761 |
| 93/10 | 0.92% | 3,531,423 | 1.08% | 4,127,423 | 0.92% | 3,531,423 | 1.64% | 6,295,146 |
| 93/11 | 0.41% | 1,573,786 | 1.08% | 4,127,423 | 0.41% | 1,573,786 | 1.03% | 3,953,659 |
| 93/12 | 1.84% | 7,062,846 | 1.08% | 4,127,423 | 1.84% | 7,062,846 | 2.33% | 8,943,713 |
| 94/1 | 2.45% | 9,404,333 | 1.08% | 4,127,423 | 2.45% | 9,404,333 | 1.86% | 7,139,616 |
| 94/2 | 1.55% | 5,949,680 | 1.08% | 4,127,423 | 1.55% | 5,949,680 | 0.93% | 3,569,808 |
| 94/3 | 1.13% | 4,337,509 | 1.08% | 4,127,423 | 1.13% | 4,337,509 | 2.36% | 9,058,868 |
| 94/4 | 1.94% | 7,446,697 | 1.08% | 4,127,423 | 1.94% | 7,446,697 | 1.71% | 6,563,841 |
| 94/5 | 1.94% | 7,446,697 | 1.08% | 4,127,423 | 1.94% | 7,446,697 | 1.33% | 5,105,210 |
| 94/6 | 1.28% | 4,913,284 | 1.08% | 4,127,423 | 1.28% | 4,913,284 | 1.59% | 6,103,220 |
| 94/7 | 1.69% | 6,487,071 | 1.08% | 4,127,423 | 1.69% | 6,487,071 | 2.44% | 9,365,948 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|------------|-------|-----------|----------|------------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 94/8 | 2.19% | 8,406,323 | 1.08% | 4,127,423 | 2.19% | 8,406,323 | 1.70% | 6,525,456 |
| 94/9 | 2.40% | 9,212,408 | 1.08% | 4,127,423 | 2.40% | 9,212,408 | 1.68% | 6,448,686 |
| 94/10 | 1.82% | 6,986,076 | 1.08% | 4,127,423 | 1.82% | 6,986,076 | 1.51% | 5,796,140 |
| 94/11 | 1.59% | 6,103,220 | 1.08% | 4,127,423 | 1.59% | 6,103,220 | 1.50% | 5,757,755 |
| 94/12 | 1.71% | 6,563,841 | 1.08% | 4,127,423 | 1.71% | 6,563,841 | 1.46% | 5,604,215 |
| 95/1 | 1.50% | 5,757,755 | 1.08% | 4,127,423 | 1.50% | 5,757,755 | 1.98% | 7,600,237 |
| 95/2 | 1.60% | 6,141,606 | 1.08% | 4,127,423 | 1.60% | 6,141,606 | 1.00% | 3,838,503 |
| 95/3 | 1.57% | 6,026,450 | 1.08% | 4,127,423 | 1.57% | 6,026,450 | 1.17% | 4,491,049 |
| 95/4 | 1.34% | 5,143,595 | 1.08% | 4,127,423 | 1.34% | 5,143,595 | 1.06% | 4,068,814 |
| 95/5 | 1.77% | 6,794,151 | 1.08% | 4,127,423 | 1.77% | 6,794,151 | 1.16% | 4,452,664 |
| 95/6 | 1.79% | 6,870,921 | 1.08% | 4,127,423 | 1.79% | 6,870,921 | 1.03% | 3,953,659 |
| 95/7 | 1.15% | 4,414,279 | 1.08% | 4,127,423 | 1.15% | 4,414,279 | 1.62% | 6,218,376 |
| 95/8 | 1.31% | 5,028,440 | 1.08% | 4,127,423 | 1.31% | 5,028,440 | 0.93% | 3,569,808 |
| 95/9 | 1.63% | 6,256,761 | 1.08% | 4,127,423 | 1.63% | 6,256,761 | 1.14% | 4,375,894 |
| 95/10 | 1.63% | 6,256,761 | 1.08% | 4,127,423 | 1.63% | 6,256,761 | 1.35% | 5,181,980 |
| 95/11 | 1.40% | 5,373,905 | 1.08% | 4,127,423 | 1.40% | 5,373,905 | 1.34% | 5,143,595 |
| 95/12 | 1.53% | 5,872,910 | 1.08% | 4,127,423 | 1.53% | 5,872,910 | 0.95% | 3,646,578 |
| 96/1 | 5.80% | 22,263,320 | 1.08% | 4,127,423 | 5.80% | 22,263,320 | 0.53% | 2,034,407 |
| 96/2 | 0.06% | 230,310 | 1.08% | 4,127,423 | 0.06% | 230,310 | 0.81% | 3,109,188 |
| 96/3 | 0.72% | 2,763,722 | 1.08% | 4,127,423 | 0.72% | 2,763,722 | 0.54% | 2,072,792 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 96/4 | 0.07% | 268,695 | 1.08% | 4,127,423 | 0.07% | 268,695 | 0.76% | 2,917,263 |
| 96/5 | 0.63% | 2,418,257 | 1.08% | 4,127,423 | 0.63% | 2,418,257 | 0.84% | 3,224,343 |
| 96/6 | 0.42% | 1,612,171 | 1.08% | 4,127,423 | 0.42% | 1,612,171 | 0.59% | 2,264,717 |
| 96/7 | 0.50% | 1,919,252 | 1.08% | 4,127,423 | 0.50% | 1,919,252 | 0.41% | 1,573,786 |
| 96/8 | 0.71% | 2,725,337 | 1.08% | 4,127,423 | 0.71% | 2,725,337 | 0.73% | 2,802,108 |
| 96/9 | 0.75% | 2,878,878 | 1.08% | 4,127,423 | 0.75% | 2,878,878 | 1.12% | 4,299,124 |
| 96/10 | 0.78% | 2,994,033 | 1.08% | 4,127,423 | 0.78% | 2,994,033 | 0.68% | 2,610,182 |
| 96/11 | 0.56% | 2,149,562 | 1.08% | 4,127,423 | 0.56% | 2,149,562 | 1.15% | 4,414,279 |
| 96/12 | 0.18% | 690,931 | 1.08% | 4,127,423 | 0.18% | 690,931 | 0.62% | 2,379,872 |
| 97/1 | 0.18% | 690,931 | 1.08% | 4,127,423 | 0.18% | 690,931 | 1.50% | 5,757,755 |
| 97/2 | 0.42% | 1,612,171 | 1.08% | 4,127,423 | 0.42% | 1,612,171 | 0.95% | 3,646,578 |
| 97/3 | 0.36% | 1,381,861 | 1.08% | 4,127,423 | 0.36% | 1,381,861 | 0.58% | 2,226,332 |
| 97/4 | 0.59% | 2,264,717 | 1.08% | 4,127,423 | 0.59% | 2,264,717 | 0.78% | 2,994,033 |
| 97/5 | 0.55% | 2,111,177 | 1.08% | 4,127,423 | 0.55% | 2,111,177 | 1.50% | 5,757,755 |
| 97/6 | 0.59% | 2,264,717 | 1.08% | 4,127,423 | 0.59% | 2,264,717 | 0.78% | 2,994,033 |
| 97/7 | 1.10% | 4,222,354 | 1.08% | 4,127,423 | 1.10% | 4,222,354 | 0.00% | - |
| 97/8 | 1.08% | 4,145,584 | 1.08% | 4,127,423 | 1.08% | 4,145,584 | 0.00% | - |
| 97/9 | 1.22% | 4,682,974 | 1.08% | 4,127,423 | 1.22% | 4,682,974 | 0.00% | - |
| 97/10 | 1.16% | 4,452,664 | 1.08% | 4,127,423 | 1.16% | 4,452,664 | 0.00% | - |
| 97/11 | 1.24% | 4,759,744 | 1.08% | 4,127,423 | 1.24% | 4,759,744 | 0.10% | 383,850 |

| 年/月 | 案例一實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 97/12 | 1.36% | 5,220,365 | 1.08% | 4,127,423 | 1.36% | 5,220,365 | 0.80% | 3,070,803 |
| 98/1 | 1.21% | 4,644,589 | 1.08% | 4,127,423 | 1.21% | 4,644,589 | 0.89% | 3,416,268 |
| 98/2 | 1.01% | 3,876,888 | 1.08% | 4,127,423 | 1.01% | 3,876,888 | 0.52% | 1,996,022 |
| 98/3 | 0.97% | 3,723,348 | 1.08% | 4,127,423 | 0.97% | 3,723,348 | 0.76% | 2,917,263 |



附錄三：案例二各種量化方式累計金額一覽表

| 年/月 | 案例二實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|------------|--------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 95/8 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 95/9 | 0.00% | - | 2.53% | 9,845,026 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 95/10 | 0.01% | 38,888 | 3.80% | 14,767,539 | 0.01% | 38,888 | 0.00% | - |
| 95/11 | 0.28% | 1,088,860 | 5.06% | 19,690,052 | 0.28% | 1,088,860 | 0.04% | 155,551 |
| 95/12 | 0.28% | 1,088,860 | 6.33% | 24,612,565 | 0.44% | 1,711,066 | 0.08% | 311,103 |
| 96/1 | 0.28% | 1,088,860 | 7.59% | 29,535,079 | 0.56% | 2,177,720 | 0.09% | 349,991 |
| 96/2 | 0.28% | 1,088,860 | 8.86% | 34,457,592 | 0.59% | 2,294,383 | 0.28% | 1,088,860 |
| 96/3 | 0.50% | 1,944,393 | 10.13% | 39,380,105 | 0.67% | 2,605,486 | 0.50% | 1,944,393 |
| 96/4 | 0.71% | 2,761,038 | 11.39% | 44,302,618 | 0.67% | 2,605,486 | 0.71% | 2,761,038 |
| 96/5 | 0.90% | 3,499,907 | 12.66% | 49,225,131 | 0.89% | 3,461,019 | 0.90% | 3,499,907 |
| 96/6 | 0.90% | 3,499,907 | 13.92% | 54,147,644 | 1.05% | 4,083,225 | 0.90% | 3,499,907 |
| 96/7 | 0.90% | 3,499,907 | 15.19% | 59,070,157 | 1.35% | 5,249,860 | 0.90% | 3,499,907 |
| 96/8 | 1.00% | 3,888,785 | 16.46% | 63,992,670 | 1.49% | 5,794,290 | 1.00% | 3,888,785 |
| 96/9 | 1.37% | 5,327,636 | 17.72% | 68,915,183 | 1.54% | 5,988,729 | 1.37% | 5,327,636 |
| 96/10 | 1.92% | 7,466,468 | 18.99% | 73,837,696 | 2.40% | 9,333,085 | 1.92% | 7,466,468 |
| 96/11 | 2.74% | 10,655,272 | 20.25% | 78,760,209 | 2.89% | 11,238,590 | 2.74% | 10,655,272 |
| 96/12 | 3.20% | 12,444,113 | 21.52% | 83,682,723 | 3.44% | 13,377,422 | 3.20% | 12,444,113 |
| 97/1 | 3.57% | 13,882,964 | 22.78% | 88,605,236 | 3.82% | 14,855,160 | 3.57% | 13,882,964 |

| 年/月 | 案例二實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|------------|--------|-------------|----------|------------|----------|------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 97/2 | 4.01% | 15,594,029 | 24.05% | 93,527,749 | 4.19% | 16,294,011 | 4.01% | 15,594,029 |
| 97/3 | 4.67% | 18,160,628 | 25.32% | 98,450,262 | 5.34% | 20,766,114 | 4.67% | 18,160,628 |
| 97/4 | 5.50% | 21,388,319 | 26.58% | 103,372,775 | 6.68% | 25,977,086 | 5.50% | 21,388,319 |
| 97/5 | 6.18% | 24,032,693 | 27.85% | 108,295,288 | 7.74% | 30,099,199 | 6.18% | 24,032,693 |
| 97/6 | 6.67% | 25,938,198 | 29.11% | 113,217,801 | 9.13% | 35,504,610 | 6.67% | 25,938,198 |
| 97/7 | 6.95% | 27,027,058 | 30.38% | 118,140,314 | 9.55% | 37,137,900 | 6.95% | 27,027,058 |
| 97/8 | 7.76% | 30,176,974 | 31.65% | 123,062,827 | 10.83% | 42,115,545 | 7.76% | 30,176,974 |
| 97/9 | 8.98% | 34,921,292 | 32.91% | 127,985,340 | 12.01% | 46,704,312 | 8.98% | 34,921,292 |
| 97/10 | 9.77% | 37,993,433 | 34.18% | 132,907,853 | 13.06% | 50,787,537 | 9.77% | 37,993,433 |
| 97/11 | 11.25% | 43,748,835 | 35.44% | 137,830,366 | 14.15% | 55,026,313 | 11.25% | 43,748,835 |
| 97/12 | 11.47% | 44,604,368 | 36.71% | 142,752,880 | 14.78% | 57,476,247 | 11.47% | 44,604,368 |
| 98/1 | 11.96% | 46,509,873 | 37.97% | 147,675,393 | 15.09% | 58,681,771 | 11.96% | 46,509,873 |
| 98/2 | 12.59% | 48,959,807 | 39.24% | 152,597,906 | 15.70% | 61,053,930 | 12.59% | 48,959,807 |
| 98/3 | 13.29% | 51,681,957 | 40.51% | 157,520,419 | 16.66% | 64,787,164 | 13.29% | 51,681,957 |

附錄四：案例二各種量化方式各月計價金額一覽表

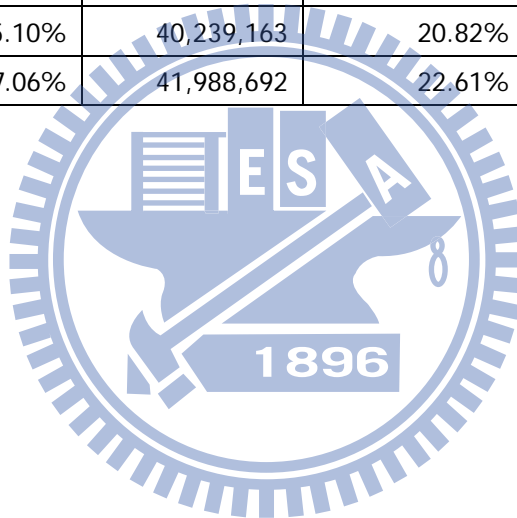
| 年/月 | 案例二實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 95/8 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 95/9 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 95/10 | 0.01% | 38,888 | 1.27% | 4,922,513 | 0.01% | 38,888 | 0.00% | - |
| 95/11 | 0.27% | 1,049,972 | 1.27% | 4,922,513 | 0.27% | 1,049,972 | 0.04% | 155,551 |
| 95/12 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.16% | 622,206 | 0.04% | 155,551 |
| 96/1 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.12% | 466,654 | 0.01% | 38,888 |
| 96/2 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.03% | 116,664 | 0.19% | 738,869 |
| 96/3 | 0.22% | 855,533 | 1.27% | 4,922,513 | 0.08% | 311,103 | 0.22% | 855,533 |
| 96/4 | 0.21% | 816,645 | 1.27% | 4,922,513 | 0.00% | - | 0.21% | 816,645 |
| 96/5 | 0.19% | 738,869 | 1.27% | 4,922,513 | 0.22% | 855,533 | 0.19% | 738,869 |
| 96/6 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.16% | 622,206 | 0.00% | - |
| 96/7 | 0.00% | - | 1.27% | 4,922,513 | 0.30% | 1,166,636 | 0.00% | - |
| 96/8 | 0.10% | 388,879 | 1.27% | 4,922,513 | 0.14% | 544,430 | 0.10% | 388,879 |
| 96/9 | 0.37% | 1,438,851 | 1.27% | 4,922,513 | 0.05% | 194,439 | 0.37% | 1,438,851 |
| 96/10 | 1.92% | 7,466,468 | 1.27% | 4,922,513 | 0.86% | 3,344,355 | 0.55% | 2,138,832 |
| 96/11 | 0.82% | 3,188,804 | 1.27% | 4,922,513 | 0.49% | 1,905,505 | 0.82% | 3,188,804 |
| 96/12 | 0.46% | 1,788,841 | 1.27% | 4,922,513 | 0.55% | 2,138,832 | 0.46% | 1,788,841 |
| 97/1 | 0.37% | 1,438,851 | 1.27% | 4,922,513 | 0.38% | 1,477,738 | 0.37% | 1,438,851 |

| 年/月 | 案例二實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|------------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 97/2 | 0.44% | 1,711,066 | 1.27% | 4,922,513 | 0.37% | 1,438,851 | 0.44% | 1,711,066 |
| 97/3 | 0.66% | 2,566,598 | 1.27% | 4,922,513 | 1.15% | 4,472,103 | 0.66% | 2,566,598 |
| 97/4 | 0.83% | 3,227,692 | 1.27% | 4,922,513 | 1.34% | 5,210,972 | 0.83% | 3,227,692 |
| 97/5 | 0.68% | 2,644,374 | 1.27% | 4,922,513 | 1.06% | 4,122,112 | 0.68% | 2,644,374 |
| 97/6 | 0.49% | 1,905,505 | 1.27% | 4,922,513 | 1.39% | 5,405,412 | 0.49% | 1,905,505 |
| 97/7 | 0.28% | 1,088,860 | 1.27% | 4,922,513 | 0.42% | 1,633,290 | 0.28% | 1,088,860 |
| 97/8 | 7.76% | 30,176,974 | 1.27% | 4,922,513 | 1.28% | 4,977,645 | 0.81% | 3,149,916 |
| 97/9 | 1.22% | 4,744,318 | 1.27% | 4,922,513 | 1.18% | 4,588,767 | 1.22% | 4,744,318 |
| 97/10 | 0.79% | 3,072,140 | 1.27% | 4,922,513 | 1.05% | 4,083,225 | 0.79% | 3,072,140 |
| 97/11 | 1.48% | 5,755,402 | 1.27% | 4,922,513 | 1.09% | 4,238,776 | 1.48% | 5,755,402 |
| 97/12 | 0.22% | 855,533 | 1.27% | 4,922,513 | 0.63% | 2,449,935 | 0.22% | 855,533 |
| 98/1 | 0.49% | 1,905,505 | 1.27% | 4,922,513 | 0.31% | 1,205,523 | 0.49% | 1,905,505 |
| 98/2 | 0.63% | 2,449,935 | 1.27% | 4,922,513 | 0.61% | 2,372,159 | 0.63% | 2,449,935 |
| 98/3 | 0.70% | 2,722,150 | 1.27% | 4,922,513 | 0.96% | 3,733,234 | 0.70% | 2,722,150 |

附錄五：案例三各種量化方式累計金額一覽表

| 年/月 | 案例三實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|------------|--------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 96/5 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 96/6 | 3.92% | 3,499,058 | 3.92% | 3,499,058 | 0.03% | 26,768 | 0.00% | - |
| 96/7 | 5.88% | 5,248,586 | 5.88% | 5,248,586 | 0.06% | 53,536 | 0.00% | - |
| 96/8 | 7.84% | 6,998,115 | 7.84% | 6,998,115 | 0.10% | 89,226 | 0.09% | 80,303 |
| 96/9 | 9.80% | 8,747,644 | 9.80% | 8,747,644 | 0.15% | 133,839 | 0.13% | 115,994 |
| 96/10 | 11.76% | 10,497,173 | 11.76% | 10,497,173 | 0.22% | 196,297 | 2.19% | 1,954,049 |
| 96/11 | 13.73% | 12,246,702 | 13.73% | 12,246,702 | 0.41% | 365,826 | 2.38% | 2,123,578 |
| 96/12 | 15.69% | 13,996,231 | 15.69% | 13,996,231 | 0.78% | 695,963 | 2.66% | 2,373,411 |
| 97/1 | 17.65% | 15,745,759 | 17.65% | 15,745,759 | 1.26% | 1,124,247 | 3.11% | 2,774,928 |
| 97/2 | 19.61% | 17,495,288 | 19.61% | 17,495,288 | 1.58% | 1,409,770 | 3.37% | 3,006,915 |
| 97/3 | 21.57% | 19,244,817 | 21.57% | 19,244,817 | 2.46% | 2,194,959 | 4.03% | 3,595,807 |
| 97/4 | 23.53% | 20,994,346 | 23.53% | 20,994,346 | 3.33% | 2,971,225 | 4.68% | 4,175,775 |
| 97/5 | 25.49% | 22,743,875 | 25.49% | 22,743,875 | 4.36% | 3,890,252 | 5.21% | 4,648,673 |
| 97/6 | 27.45% | 24,493,404 | 27.45% | 24,493,404 | 5.17% | 4,612,983 | 5.73% | 5,112,648 |
| 97/7 | 29.41% | 26,242,932 | 29.41% | 26,242,932 | 6.30% | 5,621,236 | 6.29% | 5,612,314 |
| 97/8 | 31.37% | 27,992,461 | 31.37% | 27,992,461 | 8.52% | 7,602,053 | 8.00% | 7,138,078 |
| 97/9 | 33.33% | 29,741,990 | 33.33% | 29,741,990 | 10.69% | 9,538,256 | 10.94% | 9,761,321 |
| 97/10 | 35.29% | 31,491,519 | 35.29% | 31,491,519 | 13.42% | 11,974,125 | 13.68% | 12,206,113 |

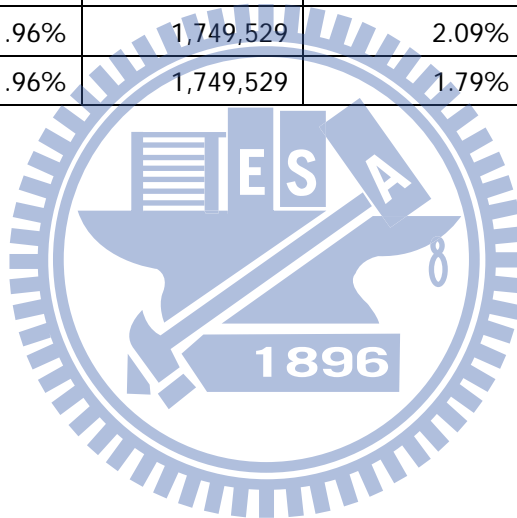
| 年/月 | 案例三實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|------------|--------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 | 累積完成數量 | 累積計價金額 |
| 97/11 | 37.25% | 33,241,048 | 37.25% | 33,241,048 | 14.86% | 13,258,979 | 14.61% | 13,035,914 |
| 97/12 | 39.22% | 34,990,576 | 39.22% | 34,990,576 | 16.28% | 14,525,988 | 15.57% | 13,892,484 |
| 98/1 | 41.18% | 36,740,105 | 41.18% | 36,740,105 | 17.43% | 15,552,087 | 17.08% | 15,239,796 |
| 98/2 | 43.14% | 38,489,634 | 43.14% | 38,489,634 | 18.73% | 16,712,024 | 18.72% | 16,703,102 |
| 98/3 | 45.10% | 40,239,163 | 45.10% | 40,239,163 | 20.82% | 18,576,847 | 20.41% | 18,211,020 |
| 98/4 | 47.06% | 41,988,692 | 47.06% | 41,988,692 | 22.61% | 20,173,992 | 20.56% | 18,344,859 |



附錄六：案例三各種量化方式各月計價金額一覽表

| 年/月 | 案例三實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 96/5 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.00% | - | 0.00% | - |
| 96/6 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.03% | 26,768 | 0.00% | - |
| 96/7 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.03% | 26,768 | 0.00% | - |
| 96/8 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.04% | 35,690 | 0.09% | 80,303 |
| 96/9 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.05% | 44,613 | 0.04% | 35,690 |
| 96/10 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.07% | 62,458 | 2.06% | 1,838,055 |
| 96/11 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.19% | 169,529 | 0.19% | 169,529 |
| 96/12 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.37% | 330,136 | 0.28% | 249,833 |
| 97/1 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.48% | 428,285 | 0.45% | 401,517 |
| 97/2 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.32% | 285,523 | 0.26% | 231,988 |
| 97/3 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.88% | 785,189 | 0.66% | 588,891 |
| 97/4 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.87% | 776,266 | 0.65% | 579,969 |
| 97/5 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 1.03% | 919,027 | 0.53% | 472,898 |
| 97/6 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 0.81% | 722,730 | 0.52% | 463,975 |
| 97/7 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 1.13% | 1,008,253 | 0.56% | 499,665 |
| 97/8 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 2.22% | 1,980,817 | 1.71% | 1,525,764 |
| 97/9 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 2.17% | 1,936,204 | 2.94% | 2,623,244 |
| 97/10 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 2.73% | 2,435,869 | 2.74% | 2,444,792 |

| 年/月 | 案例三實際量化方式 | | 工期比例法 | | 工程進度百分比法 | | 計價進度百分比法 | |
|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 | 完成數量 | 計價金額 |
| 97/11 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 1.44% | 1,284,854 | 0.93% | 829,802 |
| 97/12 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 1.42% | 1,267,009 | 0.96% | 856,569 |
| 98/1 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 1.15% | 1,026,099 | 1.51% | 1,347,312 |
| 98/2 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 1.30% | 1,159,938 | 1.64% | 1,463,306 |
| 98/3 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 2.09% | 1,864,823 | 1.69% | 1,507,919 |
| 98/4 | 1.96% | 1,749,529 | 1.96% | 1,749,529 | 1.79% | 1,597,145 | 0.15% | 133,839 |



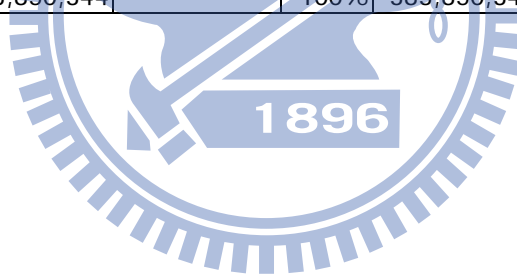
附錄七：案例一各種量化方式利息差異一覽表

| 年/月 | 案例一實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利率 |
|-------|---------|-----------|--------------|---------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|-------|
| | 完成數量(1) | 計價金額(1) | 累積計價金額(1)本利和 | 完成數量(2) | 計價金額(2) | 累積計價金額(2)本利和 | 完成數量(3) | 計價金額(3) | 累積計價金額(3)本利和 | 完成數量(4) | 計價金額(4) | 累積計價金額(4)本利和 | |
| 91/6 | 1.08% | 4,127,423 | 4,127,423 | 1.08% | 4,127,423 | 4,127,423 | 0.00% | - | - | 0.00% | - | - | 2.125 |
| 91/7 | 1.08% | 4,127,423 | 8,261,037 | 1.08% | 4,127,423 | 8,261,037 | 0.00% | - | - | 0.00% | - | - | 1.800 |
| 91/8 | 1.08% | 4,127,423 | 12,400,852 | 1.08% | 4,127,423 | 12,400,852 | 0.00% | - | - | 0.00% | - | - | 1.800 |
| 91/9 | 1.08% | 4,127,423 | 16,546,876 | 1.08% | 4,127,423 | 16,546,876 | 0.19% | 729,316 | 729,316 | 0.38% | 1,458,631 | 1,458,631 | 1.800 |
| 91/10 | 1.08% | 4,127,423 | 20,699,119 | 1.08% | 4,127,423 | 20,699,119 | 0.24% | 921,240 | 1,651,650 | 0.15% | 575,776 | 2,036,595 | 1.800 |
| 91/11 | 1.08% | 4,127,423 | 24,853,278 | 1.08% | 4,127,423 | 24,853,278 | 0.43% | 1,650,557 | 3,304,340 | 0.09% | 345,465 | 2,384,691 | 1.550 |
| 91/12 | 1.08% | 4,127,423 | 29,012,803 | 1.08% | 4,127,423 | 29,012,803 | 0.19% | 729,316 | 4,037,924 | 0.11% | 422,236 | 2,810,007 | 1.550 |
| 92/1 | 0.00% | - | 29,041,816 | 1.08% | 4,127,423 | 33,169,239 | 0.31% | 1,189,936 | 5,231,898 | 0.35% | 1,343,476 | 4,156,293 | 1.200 |
| 92/2 | 0.00% | - | 29,070,858 | 1.08% | 4,127,423 | 37,329,831 | 0.62% | 2,379,872 | 7,617,002 | 0.49% | 1,880,866 | 6,041,315 | 1.200 |
| 92/3 | 0.00% | - | 29,099,929 | 1.08% | 4,127,424 | 41,494,585 | 0.41% | 1,573,786 | 9,198,405 | 1.07% | 4,107,199 | 10,154,555 | 1.200 |
| 92/4 | 0.00% | - | 29,129,029 | 1.08% | 4,127,423 | 45,663,503 | 0.70% | 2,686,953 | 11,894,556 | 1.11% | 4,260,739 | 14,425,449 | 1.200 |
| 92/5 | 0.00% | - | 29,158,158 | 1.08% | 4,127,423 | 49,836,590 | 0.93% | 3,569,808 | 15,476,259 | 1.27% | 4,874,899 | 19,314,773 | 1.200 |
| 92/6 | 0.00% | - | 29,187,316 | 1.08% | 4,127,423 | 54,013,850 | 0.51% | 1,957,637 | 17,449,372 | 1.54% | 5,911,296 | 25,245,384 | 1.200 |
| 92/7 | 0.00% | - | 29,213,463 | 1.08% | 4,127,423 | 58,189,660 | 0.55% | 2,111,176 | 19,576,180 | 1.47% | 5,642,600 | 30,910,600 | 1.075 |
| 92/8 | 0.00% | - | 29,239,633 | 1.08% | 4,127,423 | 62,369,211 | 0.45% | 1,727,327 | 21,321,044 | 1.26% | 4,836,514 | 35,774,805 | 1.075 |
| 92/9 | 0.00% | - | 29,265,827 | 1.08% | 4,127,423 | 66,552,506 | 0.54% | 2,072,792 | 23,412,936 | 0.75% | 2,878,878 | 38,685,731 | 1.075 |
| 92/10 | 0.00% | - | 29,292,044 | 1.08% | 4,127,423 | 70,739,549 | 0.61% | 2,341,487 | 25,775,397 | 0.77% | 2,955,647 | 41,676,034 | 1.075 |
| 92/11 | 0.21% | 818,056 | 30,136,341 | 1.08% | 4,127,423 | 74,930,343 | 1.06% | 4,068,814 | 29,867,301 | 1.43% | 5,489,060 | 47,202,429 | 1.075 |
| 92/12 | 0.94% | 3,608,193 | 33,771,531 | 1.08% | 4,127,423 | 79,124,891 | 0.94% | 3,608,193 | 33,502,250 | 1.01% | 3,876,889 | 51,121,604 | 1.075 |
| 93/1 | 2.03% | 7,792,162 | 41,593,947 | 1.08% | 4,127,423 | 83,323,197 | 2.03% | 7,792,162 | 41,324,424 | 0.61% | 2,341,487 | 53,508,887 | 1.075 |
| 93/2 | 1.40% | 5,373,905 | 47,005,113 | 1.08% | 4,127,423 | 87,525,264 | 1.40% | 5,373,905 | 46,735,349 | 1.31% | 5,028,439 | 58,585,261 | 1.075 |
| 93/3 | 1.01% | 3,876,888 | 50,924,110 | 1.08% | 4,127,423 | 91,731,095 | 1.01% | 3,876,888 | 50,654,104 | 1.39% | 5,335,520 | 63,973,264 | 1.075 |
| 93/4 | 1.49% | 5,719,370 | 56,689,100 | 1.08% | 4,127,423 | 95,940,694 | 1.49% | 5,719,370 | 56,418,852 | 1.33% | 5,105,210 | 69,135,783 | 1.075 |
| 93/5 | 1.39% | 5,335,520 | 62,075,404 | 1.08% | 4,127,423 | 100,154,064 | 1.39% | 5,335,520 | 61,804,914 | 0.00% | - | 69,197,717 | 1.075 |
| 93/6 | 1.15% | 4,414,279 | 66,545,292 | 1.08% | 4,127,423 | 104,371,208 | 1.15% | 4,414,279 | 66,274,560 | 1.30% | 4,990,054 | 74,249,761 | 1.075 |
| 93/7 | 1.11% | 4,260,739 | 70,865,644 | 1.08% | 4,127,423 | 108,592,130 | 1.11% | 4,260,739 | 70,594,670 | 1.60% | 6,141,606 | 80,457,882 | 1.075 |

| 年/月 | 案例一實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利率 |
|-------|---------|-----------|--------------|---------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|-------|
| | 完成數量(1) | 計價金額(1) | 累積計價金額(1)本利和 | 完成數量(2) | 計價金額(2) | 累積計價金額(2)本利和 | 完成數量(3) | 計價金額(3) | 累積計價金額(3)本利和 | 完成數量(4) | 計價金額(4) | 累積計價金額(4)本利和 | |
| 93/8 | 0.83% | 3,185,958 | 74,115,086 | 1.08% | 4,127,423 | 112,816,833 | 0.83% | 3,185,958 | 73,843,869 | 1.21% | 4,644,589 | 85,174,548 | 1.075 |
| 93/9 | 0.93% | 3,569,808 | 77,751,289 | 1.08% | 4,127,424 | 117,045,322 | 0.93% | 3,569,808 | 77,479,829 | 1.63% | 6,256,760 | 91,507,610 | 1.075 |
| 93/10 | 0.92% | 3,531,423 | 81,357,224 | 1.08% | 4,127,423 | 121,284,913 | 0.92% | 3,531,423 | 81,085,504 | 1.64% | 6,295,146 | 97,890,451 | 1.150 |
| 93/11 | 0.41% | 1,573,786 | 83,008,977 | 1.08% | 4,127,423 | 125,528,567 | 0.41% | 1,573,786 | 82,736,997 | 1.03% | 3,953,658 | 101,937,921 | 1.150 |
| 93/12 | 1.84% | 7,062,847 | 90,151,374 | 1.08% | 4,127,423 | 129,776,288 | 1.84% | 7,062,847 | 89,879,134 | 2.33% | 8,943,713 | 110,979,325 | 1.150 |
| 94/1 | 2.45% | 9,404,333 | 99,646,985 | 1.08% | 4,127,423 | 134,035,109 | 2.45% | 9,404,333 | 99,374,470 | 1.86% | 7,139,617 | 118,231,309 | 1.215 |
| 94/2 | 1.55% | 5,949,681 | 105,697,559 | 1.08% | 4,127,423 | 138,298,243 | 1.55% | 5,949,681 | 105,424,768 | 0.93% | 3,569,808 | 121,920,826 | 1.215 |
| 94/3 | 1.13% | 4,337,508 | 110,148,251 | 1.08% | 4,127,423 | 142,573,760 | 1.13% | 4,337,508 | 109,875,168 | 2.36% | 9,058,868 | 131,110,251 | 1.285 |
| 94/4 | 1.94% | 7,446,697 | 117,712,898 | 1.08% | 4,127,423 | 146,853,856 | 1.94% | 7,446,697 | 117,439,523 | 1.71% | 6,563,841 | 137,814,489 | 1.285 |
| 94/5 | 1.94% | 7,446,697 | 125,285,646 | 1.08% | 4,127,423 | 151,138,535 | 1.94% | 7,446,697 | 125,011,978 | 1.33% | 5,105,210 | 143,067,275 | 1.285 |
| 94/6 | 1.28% | 4,913,284 | 130,333,090 | 1.08% | 4,127,423 | 155,427,802 | 1.28% | 4,913,284 | 130,059,129 | 1.59% | 6,103,220 | 149,323,696 | 1.285 |
| 94/7 | 1.69% | 6,487,071 | 136,967,329 | 1.08% | 4,127,423 | 159,730,729 | 1.69% | 6,487,071 | 136,693,058 | 2.44% | 9,365,949 | 158,858,256 | 1.355 |
| 94/8 | 2.19% | 8,406,323 | 145,528,311 | 1.08% | 4,127,423 | 164,038,515 | 2.19% | 8,406,323 | 145,253,730 | 1.70% | 6,525,455 | 165,563,088 | 1.355 |
| 94/9 | 2.40% | 9,212,408 | 154,913,534 | 1.08% | 4,127,423 | 168,360,734 | 2.40% | 9,212,408 | 154,638,627 | 1.68% | 6,448,686 | 172,208,380 | 1.425 |
| 94/10 | 1.82% | 6,986,076 | 162,083,570 | 1.08% | 4,127,423 | 172,688,085 | 1.82% | 6,986,076 | 161,808,336 | 1.51% | 5,796,140 | 178,209,017 | 1.425 |
| 94/11 | 1.59% | 6,103,221 | 168,379,265 | 1.08% | 4,127,423 | 177,020,575 | 1.59% | 6,103,221 | 168,103,704 | 1.50% | 5,757,756 | 184,178,396 | 1.425 |
| 94/12 | 1.71% | 6,563,840 | 175,152,878 | 1.08% | 4,127,423 | 181,368,536 | 1.71% | 6,563,840 | 174,876,973 | 1.46% | 5,604,215 | 190,012,067 | 1.495 |
| 95/1 | 1.50% | 5,757,756 | 181,128,845 | 1.08% | 4,127,423 | 185,721,914 | 1.50% | 5,757,756 | 180,852,597 | 1.98% | 7,600,236 | 197,849,026 | 1.495 |
| 95/2 | 1.60% | 6,141,605 | 187,496,106 | 1.08% | 4,127,423 | 190,080,716 | 1.60% | 6,141,605 | 187,219,514 | 1.00% | 3,838,504 | 201,934,017 | 1.495 |
| 95/3 | 1.57% | 6,026,450 | 193,756,145 | 1.08% | 4,127,423 | 194,444,948 | 1.57% | 6,026,450 | 193,479,208 | 1.17% | 4,491,049 | 206,676,642 | 1.495 |
| 95/4 | 1.34% | 5,143,595 | 199,152,430 | 1.08% | 4,127,424 | 198,825,961 | 1.34% | 5,143,595 | 198,875,132 | 1.06% | 4,068,813 | 211,014,996 | 1.565 |
| 95/5 | 1.77% | 6,794,151 | 206,206,309 | 1.08% | 4,127,423 | 203,212,686 | 1.77% | 6,794,151 | 205,928,649 | 1.16% | 4,452,664 | 215,742,859 | 1.565 |
| 95/6 | 1.79% | 6,870,921 | 213,346,157 | 1.08% | 4,127,423 | 207,605,132 | 1.79% | 6,870,921 | 213,068,135 | 1.03% | 3,953,659 | 219,977,883 | 1.565 |
| 95/7 | 1.15% | 4,414,279 | 218,051,120 | 1.08% | 4,127,423 | 212,015,417 | 1.15% | 4,414,279 | 217,772,719 | 1.62% | 6,218,376 | 226,495,979 | 1.635 |
| 95/8 | 1.31% | 5,028,440 | 223,376,655 | 1.08% | 4,127,423 | 216,431,711 | 1.31% | 5,028,440 | 223,097,874 | 0.93% | 3,569,808 | 230,374,388 | 1.635 |
| 95/9 | 1.63% | 6,256,760 | 229,937,766 | 1.08% | 4,127,423 | 220,854,022 | 1.63% | 6,256,760 | 229,658,605 | 1.14% | 4,375,894 | 235,064,167 | 1.635 |
| 95/10 | 1.63% | 6,256,761 | 236,521,230 | 1.08% | 4,127,423 | 225,295,242 | 1.63% | 6,256,761 | 236,241,673 | 1.35% | 5,181,979 | 240,580,133 | 1.705 |
| 95/11 | 1.40% | 5,373,905 | 242,231,192 | 1.08% | 4,127,423 | 229,742,772 | 1.40% | 5,373,905 | 241,951,238 | 1.34% | 5,143,595 | 246,065,552 | 1.705 |

| 年/月 | 案例一實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利率 |
|-------|---------|------------|--------------|---------|-----------|--------------|----------|------------|--------------|----------|-----------|--------------|-------|
| | 完成數量(1) | 計價金額(1) | 累積計價金額(1)本利和 | 完成數量(2) | 計價金額(2) | 累積計價金額(2)本利和 | 完成數量(3) | 計價金額(3) | 累積計價金額(3)本利和 | 完成數量(4) | 計價金額(4) | 累積計價金額(4)本利和 | |
| 95/12 | 1.53% | 5,872,910 | 248,448,272 | 1.08% | 4,127,423 | 234,196,621 | 1.53% | 5,872,910 | 248,167,920 | 0.95% | 3,646,578 | 250,061,748 | 1.705 |
| 96/1 | 5.80% | 22,263,320 | 271,070,807 | 1.08% | 4,127,423 | 238,662,653 | 5.80% | 22,263,320 | 270,790,049 | 0.53% | 2,034,407 | 252,457,703 | 1.735 |
| 96/2 | 0.06% | 230,310 | 271,693,040 | 1.08% | 4,127,423 | 243,135,142 | 0.06% | 230,310 | 271,411,876 | 0.81% | 3,109,188 | 255,931,903 | 1.735 |
| 96/3 | 0.72% | 2,763,723 | 274,849,586 | 1.08% | 4,127,423 | 247,614,098 | 0.72% | 2,763,723 | 274,568,015 | 0.54% | 2,072,792 | 258,374,730 | 1.735 |
| 96/4 | 0.07% | 268,695 | 275,522,539 | 1.08% | 4,127,423 | 252,105,720 | 0.07% | 268,695 | 275,240,554 | 0.76% | 2,917,262 | 261,672,018 | 1.765 |
| 96/5 | 0.63% | 2,418,257 | 278,346,044 | 1.08% | 4,127,423 | 256,603,948 | 0.63% | 2,418,257 | 278,063,644 | 0.84% | 3,224,343 | 265,281,237 | 1.765 |
| 96/6 | 0.42% | 1,612,172 | 280,414,008 | 1.08% | 4,127,423 | 261,151,560 | 0.42% | 1,612,172 | 280,131,145 | 0.59% | 2,264,717 | 267,980,352 | 1.965 |
| 96/7 | 0.50% | 1,919,251 | 282,792,437 | 1.08% | 4,127,423 | 265,706,619 | 0.50% | 1,919,251 | 282,509,111 | 0.41% | 1,573,787 | 269,992,957 | 1.965 |
| 96/8 | 0.71% | 2,725,338 | 285,980,848 | 1.08% | 4,127,423 | 270,269,137 | 0.71% | 2,725,338 | 285,697,058 | 0.73% | 2,802,107 | 273,237,177 | 1.965 |
| 96/9 | 0.75% | 2,878,877 | 289,342,318 | 1.08% | 4,127,423 | 274,852,639 | 0.75% | 2,878,877 | 289,058,049 | 1.12% | 4,299,124 | 277,997,389 | 2.025 |
| 96/10 | 0.78% | 2,994,033 | 292,824,616 | 1.08% | 4,127,423 | 279,443,876 | 0.78% | 2,994,033 | 292,539,867 | 0.68% | 2,610,182 | 281,076,692 | 2.025 |
| 96/11 | 0.56% | 2,149,562 | 295,468,320 | 1.08% | 4,127,424 | 284,042,862 | 0.56% | 2,149,562 | 295,183,090 | 1.15% | 4,414,279 | 285,965,288 | 2.025 |
| 96/12 | 0.18% | 690,931 | 296,672,627 | 1.08% | 4,127,423 | 288,663,809 | 0.18% | 690,931 | 296,386,902 | 0.62% | 2,379,872 | 288,842,025 | 2.085 |
| 97/1 | 0.18% | 690,930 | 297,879,026 | 1.08% | 4,127,423 | 293,292,785 | 0.18% | 690,930 | 297,592,804 | 1.50% | 5,757,756 | 295,101,644 | 2.085 |
| 97/2 | 0.42% | 1,612,172 | 300,008,763 | 1.08% | 4,127,423 | 297,929,804 | 0.42% | 1,612,172 | 299,722,043 | 0.95% | 3,646,578 | 299,260,961 | 2.085 |
| 97/3 | 0.36% | 1,381,861 | 301,911,889 | 1.08% | 4,127,423 | 302,574,880 | 0.36% | 1,381,861 | 301,624,671 | 0.58% | 2,226,332 | 302,007,259 | 2.085 |
| 97/4 | 0.59% | 2,264,717 | 304,713,758 | 1.08% | 4,127,423 | 307,240,634 | 0.59% | 2,264,717 | 304,426,029 | 0.78% | 2,994,033 | 305,538,613 | 2.135 |
| 97/5 | 0.55% | 2,111,177 | 307,367,072 | 1.08% | 4,127,423 | 311,914,689 | 0.55% | 2,111,177 | 307,078,831 | 1.50% | 5,757,755 | 311,839,972 | 2.135 |
| 97/6 | 0.59% | 2,264,717 | 310,194,015 | 1.08% | 4,127,423 | 316,612,656 | 0.59% | 2,264,717 | 309,905,246 | 0.78% | 2,994,032 | 315,404,411 | 2.195 |
| 97/7 | 1.10% | 4,222,354 | 314,983,766 | 1.08% | 4,127,423 | 321,319,216 | 1.10% | 4,222,354 | 314,694,468 | 0.00% | - | 315,981,338 | 2.195 |
| 97/8 | 1.08% | 4,145,583 | 319,705,507 | 1.08% | 4,127,423 | 326,034,385 | 1.08% | 4,145,583 | 319,415,680 | 0.00% | - | 316,559,321 | 2.195 |
| 97/9 | 1.22% | 4,682,974 | 324,959,955 | 1.08% | 4,127,423 | 330,744,594 | 1.22% | 4,682,974 | 324,669,610 | 0.00% | - | 317,125,171 | 2.145 |
| 97/10 | 1.16% | 4,452,664 | 329,939,325 | 1.08% | 4,127,423 | 335,408,099 | 1.16% | 4,452,664 | 329,648,509 | 0.00% | - | 317,639,178 | 1.945 |
| 97/11 | 1.24% | 4,759,745 | 335,165,109 | 1.08% | 4,127,423 | 340,009,286 | 1.24% | 4,759,745 | 334,873,883 | 0.10% | 383,851 | 318,471,694 | 1.695 |
| 97/12 | 1.36% | 5,220,364 | 340,691,311 | 1.08% | 4,127,423 | 344,446,967 | 1.36% | 5,220,364 | 340,399,819 | 0.80% | 3,070,802 | 321,833,101 | 1.095 |
| 98/1 | 1.21% | 4,644,590 | 345,533,218 | 1.08% | 4,127,423 | 348,773,882 | 1.21% | 4,644,590 | 345,241,557 | 0.89% | 3,416,269 | 325,435,765 | 0.695 |
| 98/2 | 1.01% | 3,876,888 | 349,595,830 | 1.08% | 4,127,423 | 353,088,771 | 1.01% | 3,876,888 | 349,304,012 | 0.52% | 1,996,021 | 327,606,708 | 0.645 |
| 98/3 | 0.97% | 3,723,348 | 353,507,086 | 1.08% | 4,127,423 | 357,405,979 | 0.97% | 3,723,348 | 353,215,111 | 0.76% | 2,917,263 | 330,700,060 | 0.645 |

| 年/月 | 案例一實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利率 |
|-------|---------|-------------|--------------|---------|-------------|--------------|----------|-------------|--------------|----------|-------------|--------------|-------|
| | 完成數量(1) | 計價金額(1) | 累積計價金額(1)本利和 | 完成數量(2) | 計價金額(2) | 累積計價金額(2)本利和 | 完成數量(3) | 計價金額(3) | 累積計價金額(3)本利和 | 完成數量(4) | 計價金額(4) | 累積計價金額(4)本利和 | |
| 98/4 | 1.15% | 4,424,643 | 358,121,739 | 1.08% | 4,127,423 | 361,725,508 | 1.15% | 4,424,643 | 357,829,607 | 1.69% | 6,500,889 | 337,378,700 | 0.645 |
| 98/5 | 1.15% | 4,424,643 | 362,738,872 | 1.08% | 4,127,424 | 366,047,359 | 1.15% | 4,424,643 | 362,446,583 | 1.69% | 6,500,890 | 344,060,931 | 0.645 |
| 98/6 | 1.15% | 4,424,643 | 367,358,487 | 1.08% | 4,127,423 | 370,371,532 | 1.15% | 4,424,643 | 367,066,041 | 1.69% | 6,500,889 | 350,746,753 | 0.645 |
| 98/7 | 1.15% | 4,424,643 | 371,980,585 | 1.08% | 4,127,423 | 374,698,030 | 1.15% | 4,424,643 | 371,687,982 | 1.69% | 6,500,890 | 357,436,169 | 0.645 |
| 98/8 | 1.15% | 4,424,643 | 376,605,168 | 1.08% | 4,127,423 | 379,026,853 | 1.15% | 4,424,643 | 376,312,407 | 1.69% | 6,500,889 | 364,129,180 | 0.645 |
| 98/9 | 1.15% | 4,424,643 | 381,232,236 | 1.08% | 4,127,423 | 383,358,003 | 1.15% | 4,424,643 | 380,939,318 | 1.69% | 6,500,889 | 370,825,788 | 0.645 |
| 98/10 | 1.15% | 4,424,643 | 385,861,791 | 1.08% | 4,127,423 | 387,691,481 | 1.15% | 4,424,643 | 385,568,716 | 1.69% | 6,500,890 | 377,525,997 | 0.645 |
| 98/11 | 1.15% | 4,424,643 | 390,493,835 | 1.08% | 4,127,423 | 392,027,288 | 1.15% | 4,424,643 | 390,200,602 | 1.69% | 6,500,889 | 384,229,806 | 0.645 |
| 98/12 | 1.15% | 4,424,643 | 395,128,368 | 1.08% | 4,127,423 | 396,365,426 | 1.15% | 4,424,643 | 394,834,978 | 1.69% | 6,500,890 | 390,937,220 | 0.645 |
| 99/1 | 1.15% | 4,424,643 | 399,765,392 | 1.08% | 4,127,423 | 400,705,895 | 1.15% | 4,424,643 | 399,471,845 | 1.69% | 6,500,889 | 397,648,238 | 0.645 |
| 99/2 | 1.15% | 4,425,794 | 404,406,060 | 1.08% | 4,127,423 | 405,048,697 | 1.15% | 4,425,794 | 404,112,355 | 1.69% | 6,502,425 | 404,364,399 | 0.645 |
| 合計 | 100% | 383,850,344 | - | 100% | 383,850,344 | - | 100% | 383,850,344 | - | 100% | 383,850,344 | - | - |



附錄八：案例二各種量化方式利息差異一覽表

| 年/月 | 案例二實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利 率 |
|-------|-------------|-----------|------------------|-------------|-----------|------------------|-------------|-----------|------------------|-------------|-----------|------------------|---------|
| | 完成數量 (1) | 計價金額(1) | 累計計價金 額(1)本利和 | 完成數量 (2) | 計價金額(2) | 累計計價金 額(2)本利和 | 完成數量 (3) | 計價金額(3) | 累計計價金 額(3)本利和 | 完成數量 (4) | 計價金額(4) | 累計計價金 額(4)本利和 | |
| 95/8 | 0.00% | - | - | 1.266% | 4,922,513 | 4,922,513 | 0.00% | - | - | 0.00% | - | - | 1.635 |
| 95/9 | 0.00% | - | - | 1.266% | 4,922,513 | 9,851,733 | 0.00% | - | - | 0.00% | - | - | 1.635 |
| 95/10 | 0.01% | 38,888 | 38,888 | 1.266% | 4,922,513 | 14,787,669 | 0.01% | 38,888 | 38,888 | 0.00% | - | - | 1.635 |
| 95/11 | 0.27% | 1,049,972 | 1,088,915 | 1.266% | 4,922,513 | 19,731,193 | 0.27% | 1,049,972 | 1,088,915 | 0.04% | 155,551 | 155,551 | 1.705 |
| 95/12 | 0.00% | - | 1,090,462 | 1.266% | 4,922,513 | 24,681,741 | 0.16% | 622,206 | 1,712,668 | 0.04% | 155,552 | 311,324 | 1.705 |
| 96/1 | 0.00% | - | 1,092,011 | 1.266% | 4,922,514 | 29,639,324 | 0.12% | 466,654 | 2,181,755 | 0.01% | 38,888 | 350,654 | 1.705 |
| 96/2 | 0.00% | - | 1,093,590 | 1.266% | 4,922,513 | 34,604,691 | 0.03% | 116,663 | 2,301,572 | 0.19% | 738,869 | 1,090,030 | 1.735 |
| 96/3 | 0.22% | 855,533 | 1,950,704 | 1.266% | 4,922,513 | 39,577,237 | 0.08% | 311,103 | 2,616,003 | 0.22% | 855,533 | 1,947,139 | 1.735 |
| 96/4 | 0.21% | 816,645 | 2,770,169 | 1.266% | 4,922,513 | 44,556,972 | 0.00% | - | 2,619,785 | 0.21% | 816,645 | 2,766,599 | 1.735 |
| 96/5 | 0.19% | 738,869 | 3,513,112 | 1.266% | 4,922,513 | 49,545,021 | 0.22% | 855,533 | 3,479,171 | 0.19% | 738,869 | 3,509,537 | 1.765 |
| 96/6 | 0.00% | - | 3,518,279 | 1.266% | 4,922,513 | 54,540,406 | 0.16% | 622,206 | 4,106,494 | 0.00% | - | 3,514,699 | 1.765 |
| 96/7 | 0.00% | - | 3,524,040 | 1.266% | 4,922,513 | 59,552,229 | 0.30% | 1,166,635 | 5,279,853 | 0.00% | - | 3,520,454 | 1.965 |
| 96/8 | 0.10% | 388,878 | 3,918,689 | 1.266% | 4,922,513 | 64,572,259 | 0.14% | 544,430 | 5,832,929 | 0.10% | 388,878 | 3,915,097 | 1.965 |
| 96/9 | 0.37% | 1,438,851 | 5,363,957 | 1.266% | 4,922,513 | 69,600,509 | 0.05% | 194,439 | 6,036,919 | 0.37% | 1,438,851 | 5,360,359 | 1.965 |
| 96/10 | 0.55% | 2,138,832 | 7,511,841 | 1.266% | 4,922,513 | 74,640,473 | 0.86% | 3,344,356 | 9,391,462 | 0.55% | 2,138,832 | 7,508,237 | 2.025 |
| 96/11 | 0.82% | 3,188,804 | 10,713,321 | 1.266% | 4,922,513 | 79,688,942 | 0.49% | 1,905,505 | 11,312,815 | 0.82% | 3,188,804 | 10,709,711 | 2.025 |
| 96/12 | 0.46% | 1,788,841 | 12,520,241 | 1.266% | 4,922,514 | 84,745,931 | 0.55% | 2,138,832 | 13,470,737 | 0.46% | 1,788,841 | 12,516,625 | 2.025 |
| 97/1 | 0.37% | 1,438,851 | 13,980,846 | 1.266% | 4,922,513 | 89,815,690 | 0.38% | 1,477,738 | 14,971,880 | 0.37% | 1,438,851 | 13,977,224 | 2.085 |
| 97/2 | 0.44% | 1,711,065 | 15,716,203 | 1.266% | 4,922,513 | 94,894,258 | 0.37% | 1,438,851 | 16,436,745 | 0.44% | 1,711,065 | 15,712,574 | 2.085 |
| 97/3 | 0.66% | 2,566,599 | 18,310,109 | 1.266% | 4,922,513 | 99,981,650 | 1.15% | 4,472,103 | 20,937,407 | 0.66% | 2,566,599 | 18,306,474 | 2.085 |
| 97/4 | 0.83% | 3,227,691 | 21,569,614 | 1.266% | 4,922,513 | 105,077,881 | 1.34% | 5,210,972 | 26,184,758 | 0.83% | 3,227,691 | 21,565,972 | 2.085 |
| 97/5 | 0.68% | 2,644,374 | 24,252,364 | 1.266% | 4,922,513 | 110,187,345 | 1.06% | 4,122,113 | 30,353,458 | 0.68% | 2,644,374 | 24,248,715 | 2.135 |
| 97/6 | 0.49% | 1,905,505 | 26,201,018 | 1.266% | 4,922,513 | 115,305,900 | 1.39% | 5,405,411 | 35,812,873 | 0.49% | 1,905,505 | 26,197,363 | 2.135 |
| 97/7 | 0.28% | 1,088,860 | 27,337,804 | 1.266% | 4,922,513 | 120,439,327 | 0.42% | 1,633,290 | 37,511,671 | 0.28% | 1,088,860 | 27,334,142 | 2.195 |

| 年/月 | 案例二實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利率 |
|-------|---------|-----------|--------------|---------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|--------------|-------|
| | 完成數量(1) | 計價金額(1) | 累計計價金額(1)本利和 | 完成數量(2) | 計價金額(2) | 累計計價金額(2)本利和 | 完成數量(3) | 計價金額(3) | 累計計價金額(3)本利和 | 完成數量(4) | 計價金額(4) | 累計計價金額(4)本利和 | |
| 97/8 | 0.81% | 3,149,916 | 30,537,725 | 1.266% | 4,922,513 | 125,582,144 | 1.28% | 4,977,645 | 42,557,931 | 0.81% | 3,149,916 | 30,534,057 | 2.195 |
| 97/9 | 1.22% | 4,744,318 | 35,337,902 | 1.266% | 4,922,513 | 130,734,368 | 1.18% | 4,588,767 | 47,224,544 | 1.22% | 4,744,318 | 35,334,227 | 2.195 |
| 97/10 | 0.79% | 3,072,141 | 38,473,209 | 1.266% | 4,922,513 | 135,890,569 | 1.05% | 4,083,225 | 51,392,183 | 0.79% | 3,072,141 | 38,469,528 | 2.145 |
| 97/11 | 1.48% | 5,755,402 | 44,290,970 | 1.266% | 4,922,513 | 141,033,338 | 1.09% | 4,238,776 | 55,714,257 | 1.48% | 5,755,402 | 44,287,283 | 1.945 |
| 97/12 | 0.22% | 855,533 | 45,209,064 | 1.266% | 4,922,514 | 146,155,062 | 0.63% | 2,449,934 | 58,242,887 | 0.22% | 855,533 | 45,205,372 | 1.695 |
| 98/1 | 0.49% | 1,905,505 | 47,155,822 | 1.266% | 4,922,513 | 151,210,941 | 0.31% | 1,205,524 | 59,501,558 | 0.49% | 1,905,505 | 47,152,127 | 1.095 |
| 98/2 | 0.63% | 2,449,934 | 49,633,067 | 1.266% | 4,922,513 | 156,221,030 | 0.61% | 2,372,159 | 61,908,178 | 0.63% | 2,449,934 | 49,629,370 | 0.695 |
| 98/3 | 0.70% | 2,722,150 | 52,381,895 | 1.266% | 4,922,513 | 161,227,512 | 0.96% | 3,733,234 | 65,674,688 | 0.70% | 2,722,150 | 52,378,196 | 0.645 |
| 98/4 | 1.84% | 7,174,420 | 59,584,470 | 1.266% | 4,922,035 | 166,236,207 | 1.77% | 6,895,594 | 72,605,582 | 1.84% | 7,174,420 | 59,580,769 | 0.645 |
| 98/5 | 1.84% | 7,174,420 | 66,790,917 | 1.266% | 4,922,036 | 171,247,595 | 1.77% | 6,895,594 | 79,540,202 | 1.84% | 7,174,420 | 66,787,214 | 0.645 |
| 98/6 | 1.84% | 7,174,420 | 74,001,237 | 1.266% | 4,922,036 | 176,261,677 | 1.77% | 6,895,594 | 86,478,549 | 1.84% | 7,174,420 | 73,997,532 | 0.645 |
| 98/7 | 1.84% | 7,174,420 | 81,215,433 | 1.266% | 4,922,035 | 181,278,453 | 1.77% | 6,895,594 | 93,420,625 | 1.84% | 7,174,420 | 81,211,726 | 0.645 |
| 98/8 | 1.84% | 7,174,421 | 88,433,507 | 1.266% | 4,922,036 | 186,297,926 | 1.77% | 6,895,595 | 100,366,434 | 1.84% | 7,174,421 | 88,429,798 | 0.645 |
| 98/9 | 1.84% | 7,174,420 | 95,655,460 | 1.266% | 4,922,035 | 191,320,096 | 1.77% | 6,895,594 | 107,315,975 | 1.84% | 7,174,420 | 95,651,749 | 0.645 |
| 98/10 | 1.84% | 7,174,420 | 102,881,295 | 1.266% | 4,922,036 | 196,344,967 | 1.77% | 6,895,594 | 114,269,251 | 1.84% | 7,174,420 | 102,877,582 | 0.645 |
| 98/11 | 1.84% | 7,174,420 | 110,111,014 | 1.266% | 4,922,036 | 201,372,538 | 1.77% | 6,895,594 | 121,226,265 | 1.84% | 7,174,420 | 110,107,299 | 0.645 |
| 98/12 | 1.84% | 7,174,420 | 117,344,619 | 1.266% | 4,922,035 | 206,402,811 | 1.77% | 6,895,594 | 128,187,018 | 1.84% | 7,174,420 | 117,340,902 | 0.645 |
| 99/1 | 1.84% | 7,174,420 | 124,582,112 | 1.266% | 4,922,036 | 211,435,789 | 1.77% | 6,895,594 | 135,151,513 | 1.84% | 7,174,420 | 124,578,393 | 0.645 |
| 99/2 | 1.84% | 7,174,420 | 131,823,495 | 1.266% | 4,922,035 | 216,471,471 | 1.77% | 6,895,595 | 142,119,752 | 1.84% | 7,174,420 | 131,819,774 | 0.645 |
| 99/3 | 1.84% | 7,174,420 | 139,068,770 | 1.266% | 4,922,036 | 221,509,860 | 1.77% | 6,895,594 | 149,091,735 | 1.84% | 7,174,420 | 139,065,047 | 0.645 |
| 99/4 | 1.84% | 7,174,420 | 146,317,939 | 1.266% | 4,922,036 | 226,550,958 | 1.77% | 6,895,594 | 156,067,466 | 1.84% | 7,174,420 | 146,314,214 | 0.645 |
| 99/5 | 1.84% | 7,174,420 | 153,571,005 | 1.266% | 4,922,035 | 231,594,764 | 1.77% | 6,895,594 | 163,046,946 | 1.84% | 7,174,420 | 153,567,278 | 0.645 |
| 99/6 | 1.84% | 7,174,420 | 160,827,969 | 1.266% | 4,922,036 | 236,641,282 | 1.77% | 6,895,594 | 170,030,178 | 1.84% | 7,174,420 | 160,824,240 | 0.645 |
| 99/7 | 1.84% | 7,174,420 | 168,088,834 | 1.266% | 4,922,036 | 241,690,513 | 1.77% | 6,895,594 | 177,017,163 | 1.84% | 7,174,420 | 168,085,103 | 0.645 |
| 99/8 | 1.84% | 7,174,420 | 175,353,602 | 1.266% | 4,922,035 | 246,742,457 | 1.77% | 6,895,595 | 184,007,905 | 1.84% | 7,174,420 | 175,349,869 | 0.645 |
| 99/9 | 1.84% | 7,174,420 | 182,622,275 | 1.266% | 4,922,036 | 251,797,117 | 1.77% | 6,895,594 | 191,002,403 | 1.84% | 7,174,420 | 182,618,540 | 0.645 |

| 年/月 | 案例二實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利 率 |
|--------|-------------|-----------|------------------|-------------|-----------|------------------|-------------|-----------|------------------|-------------|-----------|------------------|---------|
| | 完成數量 (1) | 計價金額(1) | 累計計價金 額(1)本利和 | 完成數量 (2) | 計價金額(2) | 累計計價金 額(2)本利和 | 完成數量 (3) | 計價金額(3) | 累計計價金 額(3)本利和 | 完成數量 (4) | 計價金額(4) | 累計計價金 額(4)本利和 | |
| 99/10 | 1.84% | 7,174,421 | 189,894,855 | 1.266% | 4,922,035 | 256,854,493 | 1.77% | 6,895,594 | 198,000,661 | 1.84% | 7,174,421 | 189,891,118 | 0.645 |
| 99/11 | 1.84% | 7,174,420 | 197,171,343 | 1.266% | 4,922,036 | 261,914,588 | 1.77% | 6,895,594 | 205,002,680 | 1.84% | 7,174,420 | 197,167,604 | 0.645 |
| 99/12 | 1.84% | 7,174,420 | 204,451,743 | 1.266% | 4,922,036 | 266,977,403 | 1.77% | 6,895,594 | 212,008,463 | 1.84% | 7,174,420 | 204,448,002 | 0.645 |
| 100/1 | 1.84% | 7,174,420 | 211,736,056 | 1.266% | 4,922,035 | 272,042,938 | 1.77% | 6,895,594 | 219,018,012 | 1.84% | 7,174,420 | 211,732,313 | 0.645 |
| 100/2 | 1.84% | 7,174,420 | 219,024,284 | 1.266% | 4,922,036 | 277,111,197 | 1.77% | 6,895,595 | 226,031,329 | 1.84% | 7,174,420 | 219,020,539 | 0.645 |
| 100/3 | 1.84% | 7,174,420 | 226,316,430 | 1.266% | 4,922,035 | 282,182,179 | 1.77% | 6,895,594 | 233,048,415 | 1.84% | 7,174,420 | 226,312,683 | 0.645 |
| 100/4 | 1.84% | 7,174,420 | 233,612,495 | 1.266% | 4,922,036 | 287,255,888 | 1.77% | 6,895,594 | 240,069,273 | 1.84% | 7,174,420 | 233,608,746 | 0.645 |
| 100/5 | 1.84% | 7,174,420 | 240,912,482 | 1.266% | 4,922,036 | 292,332,324 | 1.77% | 6,895,594 | 247,093,904 | 1.84% | 7,174,420 | 240,908,731 | 0.645 |
| 100/6 | 1.84% | 7,174,420 | 248,216,392 | 1.266% | 4,922,035 | 297,411,488 | 1.77% | 6,895,594 | 254,122,311 | 1.84% | 7,174,420 | 248,212,639 | 0.645 |
| 100/7 | 1.84% | 7,174,420 | 255,524,228 | 1.266% | 4,922,036 | 302,493,383 | 1.77% | 6,895,594 | 261,154,496 | 1.84% | 7,174,420 | 255,520,473 | 0.645 |
| 100/8 | 1.84% | 7,174,420 | 262,835,992 | 1.266% | 4,922,035 | 307,578,008 | 1.77% | 6,895,595 | 268,190,462 | 1.84% | 7,174,420 | 262,832,235 | 0.645 |
| 100/9 | 1.84% | 7,174,420 | 270,151,686 | 1.266% | 4,922,036 | 312,665,367 | 1.77% | 6,895,594 | 275,230,208 | 1.84% | 7,174,420 | 270,147,927 | 0.645 |
| 100/10 | 1.84% | 7,174,420 | 277,471,313 | 1.266% | 4,922,036 | 317,755,461 | 1.77% | 6,895,594 | 282,273,738 | 1.84% | 7,174,420 | 277,467,552 | 0.645 |
| 100/11 | 1.84% | 7,174,421 | 284,794,875 | 1.266% | 4,922,035 | 322,848,290 | 1.77% | 6,895,594 | 289,321,054 | 1.84% | 7,174,421 | 284,791,112 | 0.645 |
| 100/12 | 1.84% | 7,174,420 | 292,122,372 | 1.266% | 4,922,036 | 327,943,857 | 1.77% | 6,895,594 | 296,372,158 | 1.84% | 7,174,420 | 292,118,607 | 0.645 |
| 101/1 | 1.84% | 7,174,420 | 299,453,808 | 1.266% | 4,922,035 | 333,042,162 | 1.77% | 6,895,594 | 303,427,052 | 1.84% | 7,174,420 | 299,450,041 | 0.645 |
| 101/2 | 1.84% | 7,174,420 | 306,789,184 | 1.266% | 4,922,036 | 338,143,208 | 1.77% | 6,895,595 | 310,485,739 | 1.84% | 7,174,420 | 306,785,415 | 0.645 |
| 101/3 | 1.84% | 7,174,420 | 314,128,503 | 1.266% | 4,922,036 | 343,246,996 | 1.77% | 6,895,594 | 317,548,219 | 1.84% | 7,174,420 | 314,124,732 | 0.645 |
| 101/4 | 1.84% | 7,174,420 | 321,471,767 | 1.266% | 4,922,035 | 348,353,526 | 1.77% | 6,895,594 | 324,614,495 | 1.84% | 7,174,420 | 321,467,994 | 0.645 |
| 101/5 | 1.84% | 7,174,420 | 328,818,978 | 1.266% | 4,922,036 | 353,462,802 | 1.77% | 6,895,594 | 331,684,569 | 1.84% | 7,174,420 | 328,815,203 | 0.645 |
| 101/6 | 1.84% | 7,174,420 | 336,170,138 | 1.266% | 4,922,035 | 358,574,823 | 1.77% | 6,895,594 | 338,758,443 | 1.84% | 7,174,420 | 336,166,361 | 0.645 |
| 101/7 | 1.84% | 7,174,420 | 343,525,249 | 1.266% | 4,922,036 | 363,689,593 | 1.77% | 6,895,594 | 345,836,120 | 1.84% | 7,174,420 | 343,521,470 | 0.645 |
| 101/8 | 1.84% | 7,174,420 | 350,884,314 | 1.266% | 4,922,036 | 368,807,112 | 1.77% | 6,895,595 | 352,917,602 | 1.84% | 7,174,420 | 350,880,533 | 0.645 |
| 101/9 | 1.84% | 7,174,420 | 358,247,334 | 1.266% | 4,922,035 | 373,927,381 | 1.77% | 6,895,594 | 360,002,889 | 1.84% | 7,174,420 | 358,243,551 | 0.645 |
| 101/10 | 1.84% | 7,174,420 | 365,614,312 | 1.266% | 4,922,036 | 379,050,403 | 1.77% | 6,895,594 | 367,091,985 | 1.84% | 7,174,420 | 365,610,527 | 0.645 |
| 101/11 | 1.84% | 7,174,420 | 372,985,250 | 1.266% | 4,922,035 | 384,176,178 | 1.77% | 6,895,594 | 374,184,891 | 1.84% | 7,174,420 | 372,981,463 | 0.645 |

| 年/月 | 案例二實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利 率 |
|--------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|---------|
| | 完成數量 (1) | 計價金額(1) | 累計計價金 額(1)本利和 | 完成數量 (2) | 計價金額(2) | 累計計價金 額(2)本利和 | 完成數量 (3) | 計價金額(3) | 累計計價金 額(3)本利和 | 完成數量 (4) | 計價金額(4) | 累計計價金 額(4)本利和 | |
| 101/12 | 1.84% | 7,174,420 | 380,360,150 | 1.266% | 4,922,036 | 389,304,709 | 1.77% | 6,895,594 | 381,281,609 | 1.84% | 7,174,420 | 380,356,361 | 0.645 |
| 102/1 | 1.84% | 7,174,421 | 387,739,015 | 1.266% | 4,922,036 | 394,435,996 | 1.77% | 6,895,594 | 388,382,142 | 1.84% | 7,174,421 | 387,735,224 | 0.645 |
| 102/2 | 1.84% | 7,173,253 | 395,120,678 | 1.271% | 4,944,477 | 399,592,482 | 1.77% | 6,894,039 | 395,484,936 | 1.84% | 7,173,253 | 395,116,885 | 0.645 |
| 合計 | 100.00% | 388,878,534 | - | 100.00% | 388,878,534 | - | 100.00% | 388,878,534 | - | 100.00% | 388,878,534 | - | - |



附錄九：案例三各種量化方式利息差異一覽表

| 年/月 | 案例三實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利率 |
|-------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-----------|------------------|-------------|-----------|------------------|-------|
| | 完成數量 (1) | 計價金額 (1) | 累積計價金 額(1)本利和 | 完成數量 (2) | 計價金額 (2) | 累積計價金 額(2)本利和 | 完成數量 (3) | 計價金額(3) | 累積計價金額 (3)本利和 | 完成數量 (4) | 計價金額(4) | 累積計價金 額(4)本利和 | |
| 96/5 | 2.04% | 1,820,924 | 1,820,924 | 2.04% | 1,820,924 | 1,820,924 | 0.00% | - | - | 0.00% | - | - | 1.765 |
| 96/6 | 2.04% | 1,820,924 | 3,644,526 | 2.04% | 1,820,924 | 3,644,526 | 0.03% | 26,768 | 26,768 | 0.00% | - | - | 1.765 |
| 96/7 | 2.04% | 1,820,924 | 5,471,418 | 2.04% | 1,820,924 | 5,471,418 | 0.03% | 26,768 | 53,580 | 0.00% | - | - | 1.965 |
| 96/8 | 2.04% | 1,820,924 | 7,301,301 | 2.04% | 1,820,924 | 7,301,301 | 0.04% | 35,690 | 89,358 | 0.09% | 80,303 | 80,303 | 1.965 |
| 96/9 | 2.04% | 1,820,924 | 9,134,181 | 2.04% | 1,820,924 | 9,134,181 | 0.05% | 44,613 | 134,117 | 0.04% | 35,690 | 116,124 | 1.965 |
| 96/10 | 2.04% | 1,820,924 | 10,970,519 | 2.04% | 1,820,924 | 10,970,519 | 0.07% | 62,458 | 196,801 | 2.06% | 1,838,055 | 1,954,375 | 2.025 |
| 96/11 | 2.04% | 1,820,924 | 12,809,956 | 2.04% | 1,820,924 | 12,809,956 | 0.19% | 169,529 | 366,662 | 0.19% | 169,529 | 2,127,202 | 2.025 |
| 96/12 | 2.04% | 1,820,924 | 14,652,497 | 2.04% | 1,820,924 | 14,652,497 | 0.37% | 330,136 | 697,417 | 0.28% | 249,833 | 2,380,625 | 2.025 |
| 97/1 | 2.04% | 1,820,924 | 16,498,880 | 2.04% | 1,820,924 | 16,498,880 | 0.48% | 428,285 | 1,126,914 | 0.45% | 401,517 | 2,786,278 | 2.085 |
| 97/2 | 2.04% | 1,820,924 | 18,348,471 | 2.04% | 1,820,924 | 18,348,471 | 0.32% | 285,523 | 1,414,395 | 0.26% | 231,988 | 3,023,107 | 2.085 |
| 97/3 | 2.04% | 1,820,924 | 20,201,275 | 2.04% | 1,820,924 | 20,201,275 | 0.88% | 785,189 | 2,202,042 | 0.66% | 588,891 | 3,617,251 | 2.085 |
| 97/4 | 2.04% | 1,820,924 | 22,057,299 | 2.04% | 1,820,924 | 22,057,299 | 0.87% | 776,266 | 2,982,134 | 0.65% | 579,969 | 4,203,505 | 2.085 |
| 97/5 | 2.04% | 1,820,924 | 23,917,467 | 2.04% | 1,820,924 | 23,917,467 | 1.03% | 919,027 | 3,906,467 | 0.53% | 472,898 | 4,683,882 | 2.135 |
| 97/6 | 2.04% | 1,820,924 | 25,780,944 | 2.04% | 1,820,924 | 25,780,944 | 0.81% | 722,730 | 4,636,147 | 0.52% | 463,975 | 5,156,190 | 2.135 |
| 97/7 | 2.04% | 1,820,924 | 27,649,026 | 2.04% | 1,820,924 | 27,649,026 | 1.13% | 1,008,253 | 5,652,880 | 0.56% | 499,665 | 5,665,287 | 2.195 |
| 97/8 | 2.04% | 1,820,924 | 29,520,525 | 2.04% | 1,820,924 | 29,520,525 | 2.22% | 1,980,817 | 7,644,037 | 1.71% | 1,525,764 | 7,201,414 | 2.195 |
| 97/9 | 2.04% | 1,820,924 | 31,395,447 | 2.04% | 1,820,924 | 31,395,447 | 2.17% | 1,936,204 | 9,594,223 | 2.94% | 2,623,244 | 9,837,831 | 2.195 |
| 97/10 | 2.04% | 1,820,924 | 33,272,490 | 2.04% | 1,820,924 | 33,272,490 | 2.73% | 2,435,869 | 12,047,242 | 2.74% | 2,444,792 | 12,300,208 | 2.145 |
| 97/11 | 2.04% | 1,820,924 | 35,147,343 | 2.04% | 1,820,924 | 35,147,343 | 1.44% | 1,284,854 | 13,351,623 | 0.93% | 829,802 | 13,149,947 | 1.945 |
| 97/12 | 2.04% | 1,820,924 | 37,017,913 | 2.04% | 1,820,924 | 37,017,913 | 1.42% | 1,267,009 | 14,637,491 | 0.96% | 856,569 | 14,025,090 | 1.695 |
| 98/1 | 2.04% | 1,820,924 | 38,872,616 | 2.04% | 1,820,924 | 38,872,616 | 1.15% | 1,026,099 | 15,676,947 | 1.51% | 1,347,312 | 15,385,200 | 1.095 |
| 98/2 | 2.04% | 1,820,924 | 40,716,054 | 2.04% | 1,820,924 | 40,716,054 | 1.30% | 1,159,938 | 16,845,965 | 1.64% | 1,463,306 | 16,857,417 | 0.695 |
| 98/3 | 2.04% | 1,820,924 | 42,558,863 | 2.04% | 1,820,924 | 42,558,863 | 2.09% | 1,864,823 | 18,719,843 | 1.69% | 1,507,919 | 18,374,397 | 0.645 |
| 98/4 | 2.04% | 1,820,924 | 44,402,662 | 2.04% | 1,820,924 | 44,402,662 | 1.79% | 1,597,145 | 20,327,050 | 0.15% | 133,839 | 18,518,112 | 0.645 |
| 98/5 | 2.04% | 1,820,924 | 46,247,452 | 2.04% | 1,820,924 | 46,247,452 | 3.10% | 2,762,079 | 23,100,055 | 3.18% | 2,835,244 | 21,363,309 | 0.645 |
| 98/6 | 2.04% | 1,820,924 | 48,093,234 | 2.04% | 1,820,924 | 48,093,234 | 3.10% | 2,762,079 | 25,874,550 | 3.18% | 2,835,244 | 24,210,036 | 0.645 |
| 98/7 | 2.04% | 1,820,924 | 49,940,008 | 2.04% | 1,820,924 | 49,940,008 | 3.10% | 2,762,079 | 28,650,537 | 3.18% | 2,835,244 | 27,058,293 | 0.645 |

| 年/月 | 案例三實際執行 | | | 工期比例法 | | | 工程進度百分比法 | | | 計價進度百分比法 | | | 年利率 |
|-------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|------------------|-------|
| | 完成數量 (1) | 計價金額 (1) | 累積計價金 額(1)本利和 | 完成數量 (2) | 計價金額 (2) | 累積計價金 額(2)本利和 | 完成數量 (3) | 計價金額(3) | 累積計價金 (3)本利和 | 完成數量 (4) | 計價金額(4) | 累積計價金 額(4)本利和 | |
| 98/8 | 2.04% | 1,820,924 | 51,787,775 | 2.04% | 1,820,924 | 51,787,775 | 3.10% | 2,762,079 | 31,428,016 | 3.18% | 2,835,244 | 29,908,081 | 0.645 |
| 98/9 | 2.04% | 1,820,924 | 53,636,535 | 2.04% | 1,820,924 | 53,636,535 | 3.10% | 2,762,079 | 34,206,988 | 3.18% | 2,835,244 | 32,759,401 | 0.645 |
| 98/10 | 2.04% | 1,820,924 | 55,486,289 | 2.04% | 1,820,924 | 55,486,289 | 3.10% | 2,762,079 | 36,987,453 | 3.18% | 2,835,244 | 35,612,253 | 0.645 |
| 98/11 | 2.04% | 1,820,924 | 57,337,037 | 2.04% | 1,820,924 | 57,337,037 | 3.10% | 2,762,079 | 39,769,413 | 3.18% | 2,835,244 | 38,466,639 | 0.645 |
| 98/12 | 2.04% | 1,820,924 | 59,188,780 | 2.04% | 1,820,924 | 59,188,780 | 3.10% | 2,762,079 | 42,552,868 | 3.18% | 2,835,244 | 41,322,559 | 0.645 |
| 99/1 | 2.04% | 1,820,924 | 61,041,518 | 2.04% | 1,820,924 | 61,041,518 | 3.10% | 2,762,079 | 45,337,819 | 3.18% | 2,835,244 | 44,180,014 | 0.645 |
| 99/2 | 2.04% | 1,820,924 | 62,895,252 | 2.04% | 1,820,924 | 62,895,252 | 3.10% | 2,762,079 | 48,124,267 | 3.18% | 2,835,244 | 47,039,005 | 0.645 |
| 99/3 | 2.04% | 1,820,924 | 64,749,982 | 2.04% | 1,820,924 | 64,749,982 | 3.10% | 2,762,079 | 50,912,213 | 3.18% | 2,835,244 | 49,899,532 | 0.645 |
| 99/4 | 2.04% | 1,820,924 | 66,605,709 | 2.04% | 1,820,924 | 66,605,709 | 3.10% | 2,762,079 | 53,701,657 | 3.18% | 2,835,244 | 52,761,597 | 0.645 |
| 99/5 | 2.04% | 1,820,924 | 68,462,434 | 2.04% | 1,820,924 | 68,462,434 | 3.10% | 2,762,079 | 56,492,601 | 3.18% | 2,835,244 | 55,625,200 | 0.645 |
| 99/6 | 2.04% | 1,820,924 | 70,320,157 | 2.04% | 1,820,924 | 70,320,157 | 3.10% | 2,762,079 | 59,285,045 | 3.18% | 2,835,244 | 58,490,343 | 0.645 |
| 99/7 | 2.04% | 1,820,924 | 72,178,878 | 2.04% | 1,820,924 | 72,178,878 | 3.10% | 2,762,079 | 62,078,990 | 3.18% | 2,835,244 | 61,357,026 | 0.645 |
| 99/8 | 2.04% | 1,820,924 | 74,038,598 | 2.04% | 1,820,924 | 74,038,598 | 3.10% | 2,762,079 | 64,874,436 | 3.18% | 2,835,244 | 64,225,249 | 0.645 |
| 99/9 | 2.04% | 1,820,924 | 75,899,318 | 2.04% | 1,820,924 | 75,899,318 | 3.10% | 2,762,079 | 67,671,385 | 3.18% | 2,835,244 | 67,095,014 | 0.645 |
| 99/10 | 2.04% | 1,820,924 | 77,761,038 | 2.04% | 1,820,924 | 77,761,038 | 3.10% | 2,762,079 | 70,469,837 | 3.18% | 2,835,244 | 69,966,322 | 0.645 |
| 99/11 | 2.04% | 1,820,924 | 79,623,759 | 2.04% | 1,820,924 | 79,623,759 | 3.10% | 2,762,079 | 73,269,794 | 3.18% | 2,835,244 | 72,839,173 | 0.645 |
| 99/12 | 2.04% | 1,820,924 | 81,487,481 | 2.04% | 1,820,924 | 81,487,481 | 3.10% | 2,762,079 | 76,071,256 | 3.18% | 2,835,244 | 75,713,568 | 0.645 |
| 100/1 | 2.04% | 1,820,924 | 83,352,205 | 2.04% | 1,820,924 | 83,352,205 | 3.10% | 2,762,079 | 78,874,223 | 3.18% | 2,835,244 | 78,589,508 | 0.645 |
| 100/2 | 2.04% | 1,820,924 | 85,217,931 | 2.04% | 1,820,924 | 85,217,931 | 3.10% | 2,762,079 | 81,678,697 | 3.18% | 2,835,244 | 81,466,994 | 0.645 |
| 100/3 | 2.04% | 1,820,924 | 87,084,660 | 2.04% | 1,820,924 | 87,084,660 | 3.10% | 2,762,079 | 84,484,678 | 3.18% | 2,835,244 | 84,346,027 | 0.645 |
| 100/4 | 2.04% | 1,820,924 | 88,952,392 | 2.04% | 1,820,924 | 88,952,392 | 3.10% | 2,762,079 | 87,292,168 | 3.18% | 2,835,244 | 87,226,607 | 0.645 |
| 100/5 | 2.04% | 1,821,618 | 90,821,822 | 2.04% | 1,821,618 | 90,821,822 | 3.10% | 2,762,081 | 90,101,169 | 3.18% | 2,835,254 | 90,108,745 | 0.645 |
| 合計 | 100.00% | 89,225,970 | - | 100.00% | 89,225,970 | - | 100.00% | 89,225,970 | - | 100.00% | 89,225,970 | - | - |

附錄十：專家訪談結果

| | |
|--|------------|
| 受訪單位： | 捷運工程局南區工程處 |
| 受訪專家： | 黃科長 |
| 工作年資： | 35 年 |
| <p>對乙式計價項目量化方式之看法：</p> <p>清楚的點出乙式計價項目約佔總契約金額之 14.48%，這個數字相當於一標工程的管理費，是一標工程盈虧之關鍵，亦是營建管理者不得不重視之處。建議採用「工期比例」方式量化認定之標準模式，不僅可簡化開工初期繁瑣之量化文件往返，而且能迅速完成每期計價數量之運算，對任何一標工程計價作業方式幫助很大。其對於後續計價作業較為簡便，與工程進度法相比雖然開工初期領取金額較高，但工程邁進高峰期後逐漸遞減，最後結算金額將會相同；對承攬廠商而言開工初期正需求大量資金，預估每月可請領金額越準確，可減少不必要資金調度之費用，對公共工程而言，主辦機關有預算執行的壓力，故採行「工期比例」認定完成數量，對於甲乙雙方皆有優點。</p> | |

| | |
|--|------------|
| 受訪單位： | 捷運工程局北區工程處 |
| 受訪專家： | 古副工程司 |
| 工作年資： | 20 年 |
| <p>對乙式計價項目量化方式之看法：</p> <p>目前參與之 CKXXXX 區段標係採工期比例法，目前遭遇之問題在於三子標土建完工里程碑日期不同，在廠商施作遲延下，會產生某些子標已到達完工子里程碑(目前逾期無罰則)但仍有許多工作尚未完成，最後將以區段標土建完工最後期限認定為完工日期，如此不論採工期比例或工期百分比法皆有可能發生廠商仍有許多工作未完成但一式金額已付完之情形。</p> <p>故個人認為採用“計價百分比法”執行較佳，至於計價時之物調款計算，可用技術上克服，然而將一式計價之相關規定置於契約條款中，可解決每一標承辦人主觀認定，不失為公平且減少爭議之好作法。</p> | |

| | |
|--|------------|
| 受訪單位： | 達欣工程股份有限公司 |
| 受訪專家： | 黃工程師 |
| 工作年資： | 16 年 |
| <p>對乙式計價項目量化方式之看法：</p> <p>目前所針對乙式計價項目係一般按月必要支出及耗損，如採用工程進度或計價進度來作為量化依據時，將常受工程變更影響其計價，甚至於至施工末期因變更結算未完成，而無法請領剩餘款項，且工程進度及計價進度的認定性不一，將無法得知預領之金額，對於資金調度較難掌控。如能依工期比例按月計價，在物調方面較無較大的爭議；且隨著工期的展延(非廠商因素)，人事成本及一般需求必定增加，如能按月計價，於後期展延時所提出新增金額的計算基準較一致，程序亦可簡便。</p> | |