

營建管理與工程材料

- 一、為遴選有履約能力之優質廠商參與國家建設，提升公共工程品質及進度，並解決最低標決標衍生之工程延宕、採購爭議等問題，行政院公共工程委員會鼓勵機關透過最有利標方式辦理採購，故於105年發布「機關巨額工程採購採最有利標決標作業要點」。請詳述依據政府採購法之規定，採用最有利標決標時，擇定評選項目及子項之參考原則為何？(25分)

試題評析	政府採購法為求與時俱進、追求優良廠商及符合各採購特性，增修訂相關各項工程作業要點、辦法，祈政府機關多採用最有利標採購模式。增修訂之辦法和相關條文往往是考題熱門重點，如何客觀、確實篩選出符合各工程特性廠商，為最有利標之精神。
考點命中	《高點建國土木營建管理講義》第一回P96-98。

解：

依據政府採購法「最有利標評選辦法」

第5條 最有利標之評選項目及子項，得就下列事項擇定之：

- (1) 技術：

如技術規格性能、專業或技術人力、專業能力、如期履約能力、技術可行性、設備資源、訓練能力、維修能力、施工方法、經濟性、標準化、輕薄短小程度、使用環境需求、環境保護程度、景觀維護、文化保存、自然生態保育、考量弱勢使用者之需要、計畫之完整性或對本採購之瞭解程度等。
- (2) 品質：

如品質管制能力、檢驗測試方法、偵錯率、操作容易度、維修容易度、精密度、安全性、穩定性、可靠度、美觀、使用舒適度、故障率、耐用性、持久性或使用壽命等。
- (3) 功能：

如產能、便利性、多樣性、擴充性、相容性、前瞻性或特殊效能等。
- (4) 管理：

如組織架構、人員素質及組成、工作介面處理、期程管理、履約所需採購作業管理、工地管理、安全衛生管理、安全維護、會計制度、財務狀況、財務管理、計畫管理能力或分包計畫等。
- (5) 商業條款：

如履約期限、付款條件、廠商承諾給付機關情形、維修服務時間、售後服務、保固期或文件備置等。
- (6) 過去履約績效：

如履約紀錄、經驗、實績、法令之遵守、使用者評價、如期履約效率、履約成本控制紀錄、勞雇關係或人為災害事故等情形。
- (7) 價格：

如總標價及其組成之正確性、完整性、合理性、超預算或超底價情形、折讓、履約成本控制方式、後續使用或營運成本、維修成本、殘值、報廢處理費用或成本效益等。
- (8) 財務計畫：

如本法第九十九條開放廠商投資興建、營運案件之營運收支預估、資金籌措計畫、分年現金流量或投資效益分析等。

(9)其他與採購之功能或效益相關之事項。

第6條 機關應依下列規定，擇定前條之評選項目及子項：

- (1)與採購目的有關。
- (2)與決定最有利標之目的有關。
- (3)與分辨廠商差異有關。
- (4)明確、合理及可行。
- (5)不重複擇定子項。

機關訂定評選項目、子項及其評審標準，不得以有利或不利於特定廠商為目的。

如工程屬巨額以上之工程應參考「機關巨額工程採購最有利標決標作業要點」

第4點 招標文件所定評選項目，應依個案特性擇定下列事項：

- (一)工程專案組織成員及其學經歷、相關專業證照及過去承辦案件資歷。
- (二)近五年內履約績效優劣情形，例如有無發生重大職業災害事件或獲得政府機關頒發有關職業安全衛生、工程品質進度優良獎項、施工查核紀錄、逾期履約或提前完工紀錄、有無減價收受等。
- (三)就影響民眾生活之關鍵工程或工項，提出可提升施工安全、交通維持、減少民眾抗爭、縮短工期之措施。
- (四)施工計畫及關鍵課題與因應對策，包括施工方法、施工機具、施工團隊組織、施工程序、施工動線、進度管理、界面整合、測試運轉、主要材料及設備選用、依本法第四十三條第一款使用在地建材程度、植栽工項之移植及養護計畫等。
- (五)品質管理及安全衛生計畫。
- (六)環境保護及節能減碳措施；人文藝術及在地環境相容程度。
- (七)廠商財務狀況及目前於各公私機關（構）正履行中之契約執行情形。
- (八)價格之合理性、正確性、完整性，並得視個案需要包含全生命週期成本、價值工程方案。
- (九)以統包辦理之工程採購，其與設計有關之事項，例如辦理競圖。
- (十)簡報及詢答。

前項第八款價格未納為評選項目者，依最有利標評選辦法第十二條第二款、第十三條或第十五條第一項第二款規定辦理。

二、請依據下列資料與數據：

(一)繪製專案的進度網圖(節點圖)，計算並說明專案總工期、專案之要徑為何？(15分)

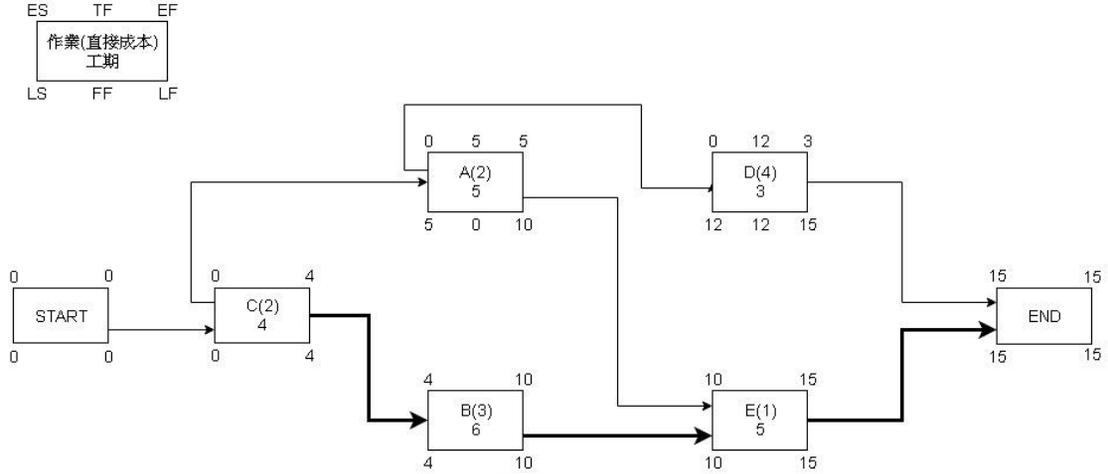
(二)若專案整體間接成本每天1萬元，請計算並繪製專案在所有作業皆以最早開始時間進行下的累積成本曲線為何？(10分)

作業項目	前置作業(邏輯關係)	工期(天)	直接成本(萬元/天)
A	C(開始-開始)	5	2
B	C(結束-開始)	6	3
C	--	4	2
D	A(開始-開始)	3	4
E	A(結束-開始)、B(結束-開始)	5	1

試題評析	網圖是營管一大重點考題，節點圖(PDM)簡潔明瞭易操作，可真對進度趕工、成本掌控結合，利用成本曲線圖、實獲值分析、現金流等分析，達到營建工程管理目的。
考點命中	《高點建國土木營建管理講義》第二回P13。

解：

(一)網圖計算及繪製：



	工期	ES	EF	LS	LF	FF	TF	要徑
A	5	0	5	5	10	0	5	
B	6	4	10	4	10	0	0	*
C	4	0	4	0	4	0	0	*
D	3	0	3	12	15	12	12	
E	5	10	15	10	15	0	0	*

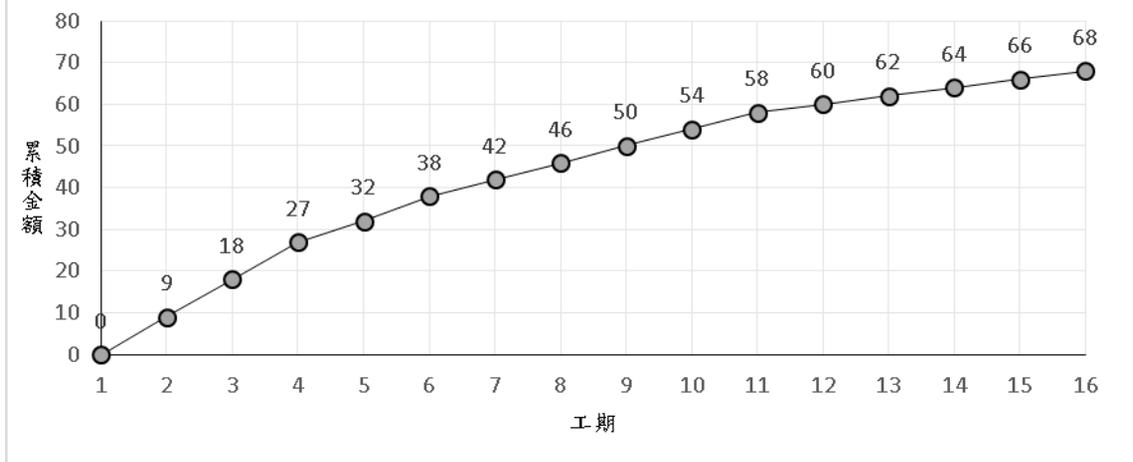
專案之總工期為15天，專案要徑為C-B-E。

(二)最早開始時間進行下的累積成本曲線：

最早開始時間成本累積金額：

工期 作業	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	2	2	2	2	2										
B					3	3	3	3	3	3					
C	2	2	2	2											
D	4	4	4												
E											1	1	1	1	1
直接成本 小計	8	8	8	4	5	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
間接成本	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
直接+ 間接成本	9	9	9	5	6	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2
累積成本	9	18	27	32	38	42	46	50	54	58	60	62	64	66	68

成本累積曲線圖



三、工程施工時材料送審是施工廠商、監造單位與業主皆關心的重要議題，因此材料樣品的提送規定，皆在施工規範中清楚律定。若你是制定施工規範者，請詳述對於施工樣品的提送，規範中要求廠商提送資料應包含的資料為何？(25分)

試題評析	施工樣品送審資料,近年來首見之題型,於公共工程綱要規範第01330章「資料送審」內容
考點命中	部分見《高點建國土木工程材料講義》

解：

(1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。

(2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。

提送之樣品應包含下列資料：

- 樣品之編號、名稱及送審日期。
- 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。
- 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- 適用之規範章節號碼。
- 適用之標準，如CNS或ASTM等。

四、「鋼筋」是多數營建工程會使用的重要大宗材料，請詳述國內施工查核時，鋼筋常見的缺失為何？(25分)

試題評析	考鋼筋材料品管及鋼筋施工
考點命中	《高點建國土木工程材料講義》p11-8及施工法1-6

解：

(一) 鋼筋材料進場檢查是否完善

鋼筋之材料品管應檢驗項目如下

1. 尺寸方面：

- (1) 標稱直徑
- (2) 單位長度質差
- (3) 標稱剖面積
- (4) 標稱周長

2. 形狀方面：
 - (1) 節高
 - (2) 節距
 - (3) 間隙寬度
 3. 力學性質：
 - (1) 降伏點
 - (2) 抗拉強度
 - (3) 伸長率
 4. 加工性：冷彎試驗。
 5. 輻射防護：輻射劑量。
- (二) 主筋根數及排置是否正確
 - (三) 副筋根數及排置是否正確
 - (四) 箍筋根數及排置是否正確
 - (五) 搭接位置及長度是否正確
 - (六) 保護層厚度是否正確：使用隔件或同混凝土設計強度之水泥砂漿墊塊
 - (七) 綁紮固定是否正確
 - (八) 鋼筋潔淨、無銹
 - (九) 彎鉤型式角度是否正確
 - (十) 開口部設置補強筋是否正確

高 點 建 國

【版權所有，翻印必究】