

# 106 年專技高考土木技師考試試題

類科：土木技師

科目：營建管理

## 甲、申論題部分

一、依據政府採購法及其相關子法，何謂技術服務(廠商型態、服務內容為何)? 一般工程生命週期分為規劃、設計、施工、營運、拆除，其中設計又分基本設計與細部設計，請問為進行下一階段營造業之招標，細部設計之工作內容(成果)為何?(25分)

### 【擬答】

(一)所謂技術服務為指程技術顧問公司、技師事務所、建築師事務所及其他依法令規定得提供技術性服務之自然人或法人所提供與技術有關之可行性研究、規劃、設計、監造、專案管理或其他服務。此項技術服務，依法令應由專門職業及技術人員或法定機構提供者，不得由其他人員或機構提供。

(二)細部設計之工作內容(成果)為：

1. 細部設計圖文資料或計算書之製作。
2. 施工或材料規範之編擬。
3. 工程或材料數量之估算或編製。
4. 機電設備之選擇及規範之編擬。
5. 施工計畫及施工進度之擬訂。
6. 成本分析及估價。
7. 分標計畫及進度之整合。
8. 發包預算及招標文件之編擬。
9. 工程保險策略。
10. 專案管理廠商須辦理發包策略(如採最有利標或最低標方式決標)，並由主辦機關實質審查。

二、在營建產業當中，營造業是負責營繕工程承攬之角色，依我國「營造業法」及其相關子法，營造業共分為那三類? 各類營造業之設置條件(設置之資本額、證照人力)為何? 此三類中，有一類營造業依其規模再分為三等進行規範與管理，請問其各等間之升等條件為何?

### 【擬答】

(一)營造業分綜合營造業、專業營造業及土木包工業。

(二)綜合營造業分為甲、乙、丙三等，並具下列條件：

1. 置領有土木、水利、測量、環工、結構、大地或水土保持工程科技師證書或建築師證書，並於考試取得技師證書前修習土木建築相關課程一定學分以上，具二年以上土木建築工程經驗之專任工程人員一人以上。
2. 資本額在一定金額以上。

前項第一款之專任工程人員為技師者，應加入各該營造業所在地之技師公會後，始得受聘於綜合營造業。但專任工程人員於縣(市)依地方制度法第七條之一規定改制或與其他直轄市、縣(市)行政區域合併改制為直轄市前，已加入台灣省各該科技師公會者，得繼續加入台灣省各該科技師公會，即可受聘於依地方制度法第七條之一規定改制之直轄市行政區域內之綜合營造業。第一項第一款應修習之土木建築相關課程及學分數，及第二款之一定金額，由中央主管機關定之。前項課程名稱及學分數修正變更時，已受聘於綜合營造業之專任工程人員，應於修正變更後二年內提出回訓補修學分證明。屆期末回訓補修學分者，主管機關應令其停止執行綜合營造業專任工程人員業務。

資本額在一定金額以上由中央主管機關定之。營造業法所稱中央主管機關為內政部，依據內政部頒營造業法施行細則第 4 條所定綜合營造業之資本額甲等綜合營造業為新台幣二千二百萬元、乙等綜合營造業為新台幣一千萬元、丙等綜合營造業為新台幣三百萬元以上。

(三)綜合營造業升等條件如下：

1. 乙等綜合營造業必須由丙等綜合營造業有三年業績，五年內其承攬工程竣工累計達新臺幣二億元以上，並經評鑑二年列為第一級者。
2. 甲等綜合營造業必須由乙等綜合營造業有三年業績，五年內其承攬工程竣工累計達新臺幣三億元以上，並經評鑑三年列為第一級者。

(四)專業營造業應具下列條件：

1. 置符合各專業工程項目規定之專任工程人員。
2. 資本額在一定金額以上；選擇登記二項以上專業工程項目者，其資本額以金額較高者為準。

前項第一款專任工程人員之資歷、人數及第二款之一定金額，由中央主管機關分別按各專業工程項目定之。

專業營造業之資本額及其專任工程人員資歷人數標準表

| 專業工程項目      | 資本額       | 專任工程人員  |      | 業務範圍  |
|-------------|-----------|---|------|---|
|             |           | 資歷  | 人數   |   |
| 鋼構工程        | 新臺幣三百萬元以上 | 領有土木工程、結構工程、機械工程科技師或建築師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。  | 一人以上 | 鋼結構吊裝、組立工程。   |
| 擋土支撐及土方工程   | 新臺幣三百萬元以上 | 領有土木工程、水利工程、結構工程、大地工程、水土保持科技師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。  | 一人以上 | (一)臨時性擋土設施及支撐設施工程。<br>(二)土方開挖、回填、整地工程。  |
| 基礎工程        | 新臺幣三百萬元以上 | 土木工程、水利工程、結構工程、大地工程科技師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。   | 一人以上 | 淺基礎、深基礎、擋土牆、地下牆、地下連續壁、基樁、地錨、地層改良工程。   |
| 施工塔架吊裝及模板工程 | 新臺幣三百萬元以上 | 土木工程、結構工程、機械工程科技師或建築師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。  | 一人以上 | (一)施工塔架吊裝工程。<br>(二)模板工程。  |
| 預拌混凝土工程     | 新臺幣二百萬元以上 | 土木工程、水利工程、結構工程、大地工程、環境工程、水土保持科技師、建築師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。   | 一人以上 | 預拌混凝土之泵送、澆置、搗實工程。   |
| 營建鑽探工程      | 新臺幣三百萬元以上 | 大地工程、應用地質、土木工程、結構工程科技師、建築師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。   | 一人以上 | (一)現場土壤、岩石鑽孔工程。<br>(二)土壤、岩石取樣工程。<br>(三)水位觀測儀器埋設。  |
| 地下管線工程      | 新臺幣七百萬元以上 | 土木工程、水利工程、結構工程、大地工程、環境工程、機械工程科技師、建築師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。   | 一人以上 | (一)地下電信管線結構體工程。(不含電線電纜)<br>(二)地下電力管線結構體工程。(不含電線電纜)<br>(三)地下自來水管直徑二千五百毫米以上之幹管工程。<br>(四)下水道幹管工程。<br>(五)地下水利管渠工程。<br>(六)地下共同管道結構體工程。 |
| 帷幕牆工程       | 新臺幣五百萬元以上 | 領有土木工程、結構工程、機械工程科技師、建築師證書，並參加帷幕牆工程技術講習，具二年以上土木建築工程經驗者。  | 一人以上 | 帷幕牆吊裝、組立工程。   |
| 庭園、景觀工程     | 新臺幣三百萬元以上 | 林業、園藝、農藝、水土保持、土木工程、水利工程、結構工程、環境工程、大地工程、電機工程科技師或建築師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。其中，土木工程、水利工程、結構工程、環境工程、大地工程、電機工程科技師應參加庭園、景觀工程技術講習。 | 一人以上 | (一)造園景觀工程。<br>(二)園藝工程。<br>(三)植生綠化工程。  |

| 專業工程項目 | 資本額       | 專任工程人員  |      | 業務範圍  |
|--------|-----------|---|------|---|
|        |           | 資歷  | 人數   |   |
| 環境保護工程 | 新臺幣五百萬元以上 | 環境工程、土木工程、水利工程、機械工程、電機工程、化學工程科技師證書，並具二年以上土木建築工程經驗者。                   | 一人以上 | (一)水污染防治工程。<br>(二)空氣污染防治工程。<br>(三)噪音及震動防制工程。<br>(四)廢棄物處置資源化處理工程。<br>(五)土壤污染防治及復育工程。<br>(六)環境監測工程。 |
| 防水工程   | 新臺幣三百萬元以上 | 土木工程、水利工程、結構工程、大地工程、環境工程、水土保持、測量科技師或建築師證書，並參加防水工程技術講習，具二年以上土木建築工程經驗者。 | 一人以上 | 防水、止漏工程及與防水有關之填縫工程。   |

說明：

(一)外國營造業於我國申請設立登記為專業營造業者，在我國設立登記之分公司，其在中華民國境內營業所用資金金額應達本表所列之資本額。

(二)本表所稱二年以上土木建築工程經驗，指從事營繕工程測量、規劃、設計、監造、施工或專案管理工作二年以上。

(三)本表所稱工程技術講習，指參加中央主管機關或其委託專業機關(構)、學校、團體辦理之各該專業工程技術講習三小時以上，領有結訓證明。

(五)土木包工業應具備下列條件：

1. 負責人應具有三年以上土木建築工程施工經驗。
2. 資本額在一定金額以上。

前項第二款之一定金額，由中央主管機關定之。依據內政部頒營造業法施行細則第 6 條所定土木包工業之資本額為新臺幣八十萬元以上。

三關於職業安全之相關法令，請回答下列問題：

- (一)為防止職業災害，保障工作者安全及健康，我國過去制定「勞工安全衛生法」，於民國 102 年將此法修正為現行「職業安全衛生法」。請問，相較於舊法，新的職業安全衛生法有何修正重點或特色？請列舉五項。(10 分)
- (二)依勞動檢查法第 26 條及危險性工作場所審查及檢查辦法(105 年 8 月修正)規定，營造工程屬其中所歸類之丁類危險性工作場所，業者依法須提出施工計畫書及施工安全評估報告書(亦稱危評計畫書)供審查。請說明那些特性之營造工程屬於丁類危險性工作場所？請列舉五項。(15 分)

### 【擬答】

(一)職業安全衛生法修法重點如下：

1. 修正本法名稱為「職業安全衛生法」，並擴大適用於各業受僱 勞工、自營作業者及其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員。(修正名稱、修正條文第 2 條及第 4 條)
2. 建構機械、設備、器具及化學品源頭管理制度。(修正條文第 7 條至第 11 條、第 13 條及第 14 條)
3. 健全職業病預防體系，強化勞工身心健康保護。(修正條文第 6 條、第 12 條、第 20 條至第 22 條)
4. 兼顧母性保護與就業平權，修正女性勞工之母性保護規定。(修正條文第 30 條及第 31 條)
5. 強化高風險事業之定期製程安全評估監督機制及提高違法事項罰則。(修正條文第 15 條、第 40 條至第 49 條)
6. 促進職場安全衛生文化及相關產業之發展。(修正條文第 36 條及第 50 條)

(二)依據危險性工作場所審查及檢查辦法第 2 條第 4 款規定，丁類危險性工作場所，係指下列之營造工程：

1. 建築物高度在 50 公尺以上之建築工程。
2. 橋墩中心與橋墩中心之距離在 50 公尺以上之橋梁工程。
3. 採用壓氣施工作業之工程。
4. 長度 1000 公尺以上或需開挖 15 公尺以上之豎坑之隧道工程。
5. 開挖深度達 15 公尺以上或地下室為 4 層樓以上，且開挖面積達 500 平方公尺之工程。
6. 工程中模板支撐高度 7 公尺以上、面積達 100 平方公尺以上且佔該層模板支撐面積 60%以上者。

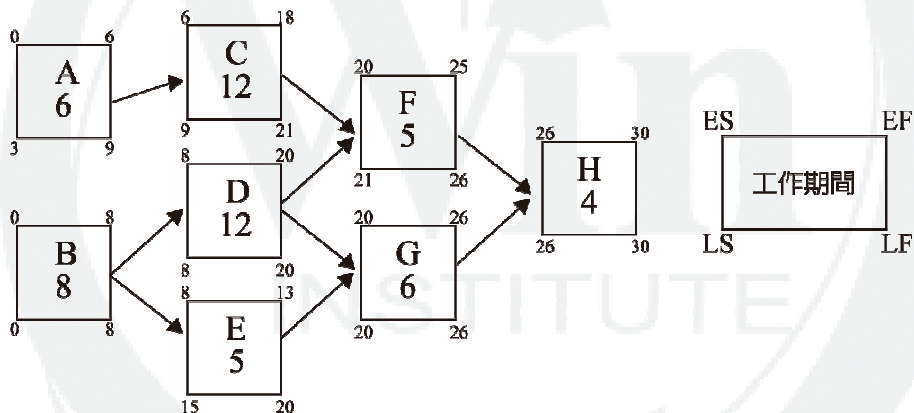
▶▶GO FIGHT WIN

四某營繕工程的作業項目、工期及作業順序如下表所示。請利用網圖方法求出每個作業的最早與最晚開始/結束時間、總工期、要徑及個別作業之總浮時。工程進行過程中，A 作業因業主延遲 4 天交付場地，第 5 天才開始；D 作業因工班不足，工期延長為 14 天；G 作業因材料商供貨較晚，工期延長為 8 天；其他作業工期並無改變。工程完工後，廠商因為業主場地延遲交付而請求 4 天的工期展延，請問是否合理，並討論其原因。(25 分)

| 作業項目 | 後續作業 | 工期 |
|------|------|----|
| A    | C    | 6  |
| B    | D、E  | 8  |
| C    | F    | 12 |
| D    | F、G  | 12 |
| E    | G    | 5  |
| F    | H    | 5  |
| G    | H    | 6  |
| H    | ---  | 4  |

**【擬答】**

(一)繪製網圖

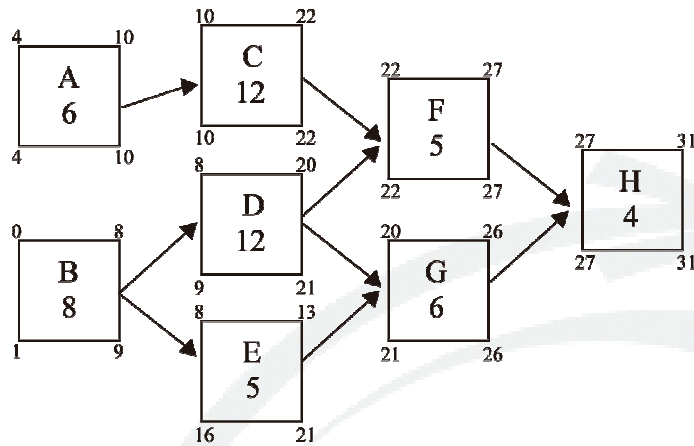


| 作業  | ES | EF | LS | LF | TF |
|-----|----|----|----|----|----|
| A   | 0  | 6  | 3  | 9  | 3  |
| B   | 0  | 8  | 0  | 8  | 0  |
| (二) | 6  | 18 | 9  | 21 | 3  |
| D   | 8  | 20 | 8  | 20 | 0  |
| E   | 8  | 13 | 15 | 20 | 7  |
| F   | 20 | 25 | 21 | 26 | 1  |
| G   | 20 | 26 | 20 | 26 | 0  |
| H   | 26 | 30 | 26 | 30 | 0  |

要徑 B-D-G-H 總工期 30 天。

(二)A 作業，業主場地延遲

交付 4 天網圖修正



| 作業 | ES | EF | LS | LF | TF |
|----|----|----|----|----|----|
| A  | 4  | 10 | 4  | 10 | 0  |
| B  | 0  | 8  | 1  | 9  | 1  |
| C  | 10 | 22 | 10 | 22 | 0  |
| D  | 8  | 20 | 9  | 21 | 1  |
| E  | 8  | 13 | 16 | 21 | 8  |
| F  | 22 | 27 | 22 | 27 | 0  |
| G  | 20 | 26 | 21 | 27 | 1  |
| H  | 27 | 31 | 27 | 31 | 0  |

要徑 A-C-F-H 總工期 31 天

廠商請求 4 天工期展延並不合理討論如下:

1. A 作業，業主場地延遲交付 4 天對總工期影響只有 1 天。
2. D 作業及 G 作業，為廠商因素造成無法展延工期。

因 A 作業業主因素所造成延誤工期不是 4 天，所以請求 4 天的工期展延不合理。

# 祝金榜題名