

101 年土木、結構類公務人員高等考試三級考試

營建管理與工程材料參考解答

一、試述實施價值工程的步驟。並以營建工程生命週期中之設計與施工階段各舉一例說明之。(25 分)

(101 土木高考-營建管理與工程材料 #1)

【參考解答】

(一)實施價值工程的步驟：

- 1.選定目標與現況了解：
 - 1.1 對象(主題)選擇
 - 1.2 資料收集
- 2.功能分析與評估：
 - 2.1 功能分析定義
 - 2.2 功能評估
- 3.方案創造(替代方案)
- 4.方案評估
 - 4.1 初步評估
 - 4.2 方案具體化
 - 4.3 詳細評估
 - 4.4 方案提出
- 5.方案實施：
 - 5.1 方案推動
 - 5.2 成果評估

(二)價值工程的實例：

1.設計階段實例：

低層 RC 廠房建築設計階段，以半預鑄積層工法取代傳統場鑄工法，成本不變，但功能(品質與進度)增加，價值提高。

2.施工階段實例：

場鑄 RC 建築之施工階段，版模以清水模取代普通模施作，減少模板組拆工資與水泥砂漿粉刷工料，成本降低；且功能提高(鑄面平整)，價值提高。

二、試說明何謂工程保險與保證，並從本質說明其差異性？（15 分）並各列三項工程合約常見之保險與保證方式。（10 分）

(101 土木高考-營建管理與工程材料 #2)

【參考解答】

(一)工程保險與工程保證意義與差異：

- 1.工程保險：基於風險分擔，減少因意外事故所產生之財物或法定賠償責任損失之風險，使工程順利進行，透過產物保險公司為擔保人之手段。
- 2.工程保證：係指由承攬人提供保證人、保證金或保證保險等法定方式，向業主擔保履行所訂立工程契約。

二者本質差異，說明於下表：

項目	工程保險	工程保證
民法定位	財產險(部份涵蓋責任險)。	質權、違約金(或違約訂金)與信託擔保。
風險轉移	透過保險方式。	透過保證人、保證金或保證保險等法定方式。
風險期	通常由開工至完工為止，期間較長。	依種類不同，分佈於營建製程(生命週期)各階段，甚至僅於某階段局部時程，期間通常較短。
風險產生	通常以意外事故為主。	通常以廠商之故意為主。
風險標的	屬實質損害，且損害大小隨施工期遞增。	不一定有實質損害，且損害大小不一定與施工期有關。

(二)常見之保險方式：

- 1.營造綜合保險：承保各類型營建工程施工中，工程本身或營建機具設備、材料之意外毀損或滅失，以及對第三人傷亡或財物損害，所致法定賠償責任之綜合性保險。主要包括營造工程財物損失保險與第三人意外責任保險。
- 2.安裝工程綜合保險：承保各型鋼架結構、各類機械設備或整廠設備於安裝試俾與負荷試驗完成之意外毀損，以及對第三人傷亡或財物損害，所致法定賠償責任之綜合性保險。
- 3.雇主意外責任保險：係被保險人之受雇人因執行職務發生意外事故所致傷亡，被保險人依法應負賠償責任之保險。

(三)常見之保證方式：

- 1.押標金(投標保證)：業主為確保廠商之投標合法性及得標後能完成簽約程序，於規定期限前繳納於業主之保證金。
- 2.差額保證金：業主為防止承攬廠商低價搶標與確保其能如期如質履約，而要求標價過低（目前公共工程規定為低於底價百分之八十時），需補足之差額。
- 3.保固保證金：業主為確保承攬廠商履行保固責任，避免驗收時之品質瑕疵疏忽，責成承攬廠商在一定期間內修復，於驗收付款前繳納之保證金。

三、試說明水中混凝土之澆置方式以及應注意事項。(25分)

(101 土木高考-營建管理與工程材料 #3)

【參考解答】

(一)澆置方式：

- 1.漏斗法(特密管法)：利用可組拆鋼管，上設漏斗，下設底閥(亦有採橡皮碗)，沉降入水中適當位置，開底閥(或由橡皮碗配合混凝土擠出管中泥水)，澆注混凝土，並維持適當埋深(1.5~2m)，持續澆注混凝土。
- 2.吊斗法(開底吊桶法)：混凝土裝於吊斗中，沉降入水中適當位置，開底門，卸出混凝土，緩速提升吊斗。
- 3.沉袋法(開底袋法)：以帆布袋裝滿混凝土，下口打活結，沉降入適當位置，拉開活結，卸出混凝土，緩速提升帆布袋。
- 4.唧筒法(泵送法)：以固定長度鋼管(1.5~2m)，下設底閥(或其他措施)，管內滿漿，澆注混凝土，並維持適當埋深(50cm)，持續澆注混凝土。

(二)應注意事項：

1.材料與配比：

- (1)水泥至少 375 kg/m³。
- (2)水膠比小於 0.55。
- (3)標稱最大粒徑 $\leq 1/2$ 鋼筋淨間距，且 $< 25\text{mm}$ 。
- (4)坍度=15~21cm。

2.施工：

- (1)流速 $< 3\text{m/sec}$ 。
- (2)平穩澆置，維持水平。
- (3)水溫 $> 2^{\circ}\text{C}$ 。
- (4)應連續，不可中斷。
- (5)薄層混凝土禁用。
- (6)施工縫妥善處理，清除乳沫。
- (7)避免污濁有害物含量高之水中施作。

四、試說明何謂再生混凝土？再生混凝土之性質為何？及其可能之應用？（25 分）

(101 土木高考-營建管理與工程材料 #4)

【參考解答】

(一)再生混凝土意義：

以全部再生粗粒料，或部分再生粗粒料與部分一般粗粒料之混合料，再與一般細粒料、水泥、水及摻料等材料所拌製而成之混凝土。(依內政部建築研究所「再生混凝土使用手冊」定義)

(二)再生混凝土性質：

1.新拌性質：

- (1)坍度與坍流度：較普通混凝土稍低。
- (2)含氣量：較普通混凝土高。
- (3)單位重：較普通混凝土小。

2.硬固性質：

- (1)抗壓強度：較普通混凝土稍低，且水灰比愈小，其差距愈大。早期強度成長較普通混凝土為快，七天後齡期則成長趨緩。
- (2)抗彎強度與抗拉強度：較普通混凝土稍低。
- (3)彈性模數：較普通混凝土稍低。
- (4)柏松比：與普通混凝土相近。
- (5)乾縮：較普通混凝土稍大。

(三)再生混凝土可能之應用：

依內政部建築研究所「再生混凝土使用手冊」相關規定：

- 1.其適用範圍界定在使用於「次要結構」，且與人非長期密切接觸之構造物。而「次要結構」，以符合非做為主結構用之混凝土，或臨時設施等構造物為範疇，例如：防波塊、女兒牆、圍牆、道路邊溝、水溝蓋、鋪面結構、控制性低強度材料（controlled low strength materials ,CLSM）構造物、重力式擋土牆、護坡、護坡用場鑄混凝土塊、格梁護坡、緣石、緣石側溝、護坡預鑄混凝土塊、鋪面混凝土(砂漿)地磚等項目。
- 2.再生混凝土適用於抗壓強度在 210 kg/cm^2 以下混凝土。