

109 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試
類 科：土木工程
科 目：營建管理與土木施工學(包括工程材料)

一、在營建工程中，為保障業主權益與交易安全，營造公司可能需支付那些保證金或保留款項？並請詳細說明其意義為何？(25 分)

【解題關鍵】保證金；保留款

《考題難易》★★★

【擬答】：

在營建工程中，為保障業主權益與交易安全，營造公司可能需支付保證金及保留款項有：押標金保證、差額保證金、履約保證金、預付款保證金、保留款及保固保證金等其意義說明如下：

(一)押標金保證：

押標金(Bid Bond)為承商於投標時依規定金額繳付之現金或保證金，以保證其得標後，即與業主簽訂合約，並按照規定提出履約保證金與支付保證金。

(二)差額保證金(Differfltlial Bond)：

保證廠商標價偏低不會有降低品質、不能誠信履約或其他特殊情形之用。

(三)履約保證金(Performance Bond)：

保證廠商依契約規定履約之用。

(四)預付款(Advance Payment)保證金：

保證廠商返還預先支領而尚未扣抵之預付款之用。

(五)保留款(Retainage)：

工程保留款，係指業主從應給付予承包商的款項中，保留一定數額以供擔保。

(六)保固保證：

保證廠商履行保固責任之用。

二、試述混凝土配比設計時，由那些因素決定粗骨材最大粒徑？如何決定？並說明影響混凝土抗壓強度之因素為何？(25 分)

《考題難易》：中(★★★)

《破題關鍵》：工程材料—粒料(骨材)

【擬答】：

(一)最大骨材粒徑：

最大粒徑是指骨材能 100%通過之最小篩號。

(二)決定最大骨材粒徑：

參考建築技術規則第 339 條混凝土用粗粒料之標稱最大粒徑規定，最大粒徑不得大於下列規定之最小值：

1. 兩模版間最小淨距 1/5。

2. 樓版厚之 1/3。

3. 鋼筋間、鋼筋束間、預力管線間或鋼筋與模版間最小淨距之 3/4。但如能確認施工良好，不致有空隙或蜂窩現象發生，經監造人同意得予變更。

最大骨材粒徑也可參考上開因素決定之，不過最大骨材粒徑必定比標稱最大粒徑為大。

(三)如何影響混凝土強度：

骨材最理想級配是大顆粒和小顆粒間能夠均勻分布，使顆粒能完全填補其空隙，只要水泥漿能完全填充骨材間孔隙及提供足夠包裹骨材表面積之漿量，則強度越高且經濟，此種級配可使單位重達到最大且孔隙最小。一般骨材的最大粒徑越，單位體積中要用給一定水灰比的水

公職王歷屆試題 (109 地方特考)

泥砂漿來包裹的表面積就越少。亦即骨材之最大粒徑越大其表面積之總和越小，所需之水泥漿體相對減少；反之則需要更多水泥漿。

三、試述如何應用非破壞檢測技術來評估結構物混凝土之品質？並說明其精度性及補救措施為何？
(25 分)

《考題難易》：中(★★★)

《破題關鍵》：工程材料－公路橋樑鑑測及補強規範

【擬答】：

(一)非破壞檢測方法有：

非破壞檢測一般常藉著媒介物而進行較間接之檢測，目前非破壞檢測所獲得之資料，有部分尚為定性，而非定量，例如超音波探傷及渦電流探傷，可發現缺陷之位置與範圍，而無法判斷其大小、方向等，因此需有長期之試驗作為判斷之參考。

且非破壞檢測工作無法預測構件所能承受之負荷及使用年限，僅能提供品質狀況，作為改良原始設計、材料選擇及製造時參考之用。

1. 常用檢測方法可採用反彈錘試驗法、鋼筋腐蝕檢測法、音洩檢測法、紅外線檢測法、敲擊回音法、衝擊彈性波法、超音波檢測法、射線檢測法、渦電流檢測法、磁粒檢測法、液滲檢測法、透地雷達法與地電阻檢測法等。

(二)補救方法：

1. 混凝土剝落：

(1)表面處理工法：

表面處理工法的基本理念是經由表面處理，減少結構物日後損壞的機率，通常於混凝土表面加以打毛，保持平整、乾燥、堅固與密實，若發現鋼筋裸露且發生腐蝕等現象，則要先行除銹。

(2)剝落修補工法：剝落修補工法可分為填充工法、混凝土修復法、水泥砂漿修

復法、混凝土接著劑修復法及環氧樹脂材料的修復法。當混凝土表層已不適用表面處理工法，或不宜以裂縫修復工法修復時，必須採用剝落修補工法。

(3)鋼筋除銹：混凝土剝落成因通常是鋼筋腐蝕造成，所以進行剝落修補工法時需一併處理鋼筋銹蝕問題。腐蝕鋼筋表面清潔、刮除銹蝕部位後宜塗刷聚合物水泥漿(乳膠水泥漿)或富鋅塗料等，具有主動防止鋼筋生銹，且在鋼筋修復範圍附近要避免有陽極產生，適當黏滯性以提供被銹蝕鋼筋表面缺陷一個外層保護。

2. 混凝土裂縫維修：

(1)表面塗封法：

採用抹漿、鑿槽嵌補、填縫的方法，使表面裂縫封閉。

(2)壓力灌漿修復法：

壓力灌漿是以施加壓力的方式將漿液(如水泥、化學材料等)灌入構件內部損傷部位，以達到封閉裂縫的修復方法。對於已停止擴大的裂縫(即穩定裂縫)，或無損及結構安全之裂縫，可用無收縮砂漿或膨脹性砂漿填補。壓力灌漿修復法包括水泥灌漿與化學灌漿，化學灌漿採用化學材料灌漿修復結構裂縫。化學灌漿施工機械簡單、操作簡便，應用日趨廣泛。

(3)注射工法：

寬度較小的裂縫，可用注射環氧樹脂修復。注射前先將裂縫分成幾個區域，再將表面封閉僅留注射孔，以防注射的材料漏出，注滿一區後，繼續進行下一區。注射工法與灌漿工法在觀念與作法上大同小異，基本差異在於裂縫之大小，裂縫較大時採用灌漿工法，裂縫較小時則採用注射工法。

(4)表面黏貼法：

表面黏貼法是用接著劑將纖維強化高分子複合材料或銅板等材料，黏貼在裂縫部位的混凝土表面上，既可達到封閉裂縫的目的，又能提高結構強度與勁度。進行表面黏貼前，要先對混凝土表面進行處理、清洗與裂縫修補。

四、試述施工規範之類型及製定施工規範應注意事項為何？(25 分)

【解題關鍵】施工規範；製作施工規範注意事項

《考題難易》★★★★

【擬答】：

(一)基本上公共工程的設計案件規劃設計單位，在完成設計圖後需要製作施工規範(施工說明書)，大致有以下三種類型：

1. 工程主辦機關已有編訂機關通用的施工規範，這時候規劃設計單位只要看設計的內容，如果機關的施工規範都有包含在內則採用此施工規範；如果仍有不足，就編製補充施工說明書即可，常見機關如交通部公路總局、高公局、國工局，內政部營建署，農委會水土保持局，直轄市政府工務局/新工處、捷運工程局，國營事業如台灣自來水公司、台電公司等都属于這類型。
2. 工程主辦機關未編訂施工規範，也沒規定如何製作施工規範，這時候規劃設計單位有二種製作施工規範的方式，一種是由規劃設計單位自製內容：成立較久或較具規模的事務所或工程顧問公司，大多都有一套自編的施工規範(因為民間工程會用到)，也有將規範文字註明於設計圖說上的。另一種是規劃設計單位，會參考行政院公共工程委員會頒佈的『公共工程施工綱要規範』來製作，將有關設計內容的規範都納入，常見如公立學校、受政府補助工程款的財團法人及民間組織團體(工程款 1/2 以上受補助且大於 100 萬)。
3. 工程主辦機關指定以『公共工程施工綱要規範』來製作，這種指定用公共工程委員會-公共工程施工綱要規範製作，規劃設計單位要先找出與本工程有關的施工綱要規範，再對每個規範都去修改為適合本工程的數值，及說明內容，常見如各地方政府(直轄市政府、縣市政府、鄉鎮公所)、公立學校等多數屬這類型。

(二)製作施工規範應注意事項：引用公共工程共通性工項施工綱要規範使用及編修應注意事項說明如下。(行政院公共工程委員會【公共工程共通性工項施工綱要規範使用及編修應注意事項(109.06.15)】)

1. 行政院公共工程委員會為協助各機關(構)妥適使用公共工程共通性工項施工綱要規範，及建立其編修機制，特訂定本注意事項。
2. 綱要規範係工程會為公共工程共通性工項所訂定之通案原則性施工規範參考範本，提供依政府採購法辦理工程採購之機關、法人或團體，或受機關委託辦理工程技術服務之廠商參考使用，以提升公共工程設計及施工品質。前項所稱共通性工項，指跨機關或跨類別常用之工程項目，其範圍由工程會會商相關中央目的事業主管機關定之。
3. 綱要規範提供章碼、章名及具有一致性度量衡單位之四段式(通則、產品、施工、計量與計價)架構之綱要性內容，使用者可參考綱要規範，就個案需求撰寫為招標及契約所需之施工規範，惟所參考綱要規範之章名、章碼不得予以更改；其經使用者撰寫為個案之施工規範，並納入招標文件訂入契約者，始對契約當事人具拘束力。使用者撰寫之內容，須符合個別工程需求，且不與契約其他內容互相抵觸。公告金額以上之採購，不得違反政府採購法第二十六條之規定。非屬綱要規範之工項，使用者得視個案需求，參照前項規定訂定該工項之施工規範，並納入招標文件訂入契約後，據以執行。

志光.志聖.學儒 土木技師/公職.國營土木工程/土木研究所

土木人快速上榜

面授/視訊/在家補課
雲端函授 多元輔考



※土木技師課程為例



獨家『大滿貫課程』一次報名
公職證照研究所 一次搞定

考取學員大力推薦



金榜.王○銘
應屆考取
高考土木工程+土木技師

推薦志聖除了師資優秀外，真的事後的複習與補課的方式，讓我覺得超便利。



金榜.王○鈞
高普考土木工程
雙料金榜

補習班系統性的重點加上授課老師精闢的講解，讓我更容易吸收如願金榜題名。

材料力學公式 線上立即看
最新考情&優惠 LINE 好友洽詢



職王