

109 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試
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、營造業法中，除了專任工程人員(主任技師或主任建築師)外，工地主任是個相當重要的角色，目前也是一種政府認可之證照。依照營造業法及施行細則，具何種學經歷的人可以(經受訓一定時數)考取工地主任?承攬那四種性質(工程金額或規模)之工程需設置工地主任?工地主任需負責那些工作?(25 分)

《解題關鍵》

《考題難易》★★★

《命中特區》書名：營建管理 | 作者：陳偉淙 / 劉明 | 書編：V109 , P12-35、p12-36

【擬答】：

(一) 報考工地主任需具有下列學經歷(且經受訓一定時數考試合格)取得工地主任資格：

1. 專科以上學校土木、建築、營建、水利、環境或相關系、科畢業，並於畢業後有二年以上土木或建築工程經驗者。
2. 職業學校土木、建築或相關類科畢業，並於畢業後有五年以上土木或建築工程經驗者。
3. 高級中學或職業學校以上畢業，並於畢業後有十年以上土木或建築工程經驗者。
4. 普通考試或相當於普通考試以上之特種考試土木、建築或相關類科考試及格，並於及格後有二年以上土木或建築工程經驗者。
5. 領有建築工程管理甲級技術士證或建築工程管理乙級技術士證，並有三年以上土木或建築工程經驗者。
6. 專業營造業，得以領有該項專業甲級技術士證或該項專業乙級技術士證，並有三年以上該項專業工程經驗者為之。

本法施行前符合前項第五款資格者，得經完成中央主管機關規定時數之職業法規講習，領有結訓證書者，視同評定合格。

(二) 需設置工地主任之四種承攬工程，營造業法第三十條所定應置工地主任之工程金額或規模如下(內政部為中央主管機關制定營造業法施行細則)：

1. 承攬金額新臺幣五千萬元以上之工程。
2. 建築物高度三十六公尺以上之工程。
3. 建築物地下室開挖十公尺以上之工程。
4. 橋樑柱跨距二十五公尺以上之工程。

(三) 營造業之工地主任應負責辦理下列工作：

1. 依施工計畫書執行按圖施工。
2. 按日填報施工日誌。
3. 工地之人員、機具及材料等管理。
4. 工地勞工安全衛生事項之督導、公共環境與安全之維護及其他工地行政事務。
5. 工地遇緊急異常狀況之通報。
6. 其他依法令規定應辦理之事項。

二、政府採購法(參該法第 101~103 條)對於「不良廠商」之懲處，有經過一定程序會將其刊登政府採購公報並「停權」一定期間的規定。請問，停權是指停止廠商那些權?請舉出五款會被停權之事由並標明犯該事由會被停權多久?(25 分)

《解題關鍵》

《考題難易》★★★★

《命中特區》書名：營建管理 | 作者：陳偉悰 / 劉明 | 書編：V109, P12-14、p12-15

【擬答】：

(一) 停權係指停止廠商參加投標或作為決標對象或分包廠商之權利。機關對於「不良廠商」之懲處，政府採購法規定必須有經過一定之程序後，才會將其刊登政府採購公報並「停權」一定期間的規定。此項規定刊登於政府採購公報之廠商，於下列期間(即停權期間)內，不得參加投標或作為決標對象或分包廠商。

(二) 茲列舉五款會被停權之事由及停權期間如下：

1. 偽造、變造投標、契約或履約相關文件者。自刊登之次日起三年。
2. 借用或冒用他人名義或證件，或以偽造、變造之文件參加投標、訂約或履約者。自刊登之次日起三年。
3. 受停業處分期間仍參加投標者。自刊登之次日起三年。
4. 得標後無正當理由而不訂約者。於通知日起前五年內未被任一機關刊登者，自刊登之次日起三個月；已被任一機關刊登一次者，自刊登之次日起六個月；已被任一機關刊登累計二次以上者，自刊登之次日起一年。(政府採購法修正日期：民國 108 年 05 月 22 日)
5. 驗收後不履行保固責任者。於通知日起前五年內未被任一機關刊登者，自刊登之次日起三個月；已被任一機關刊登一次者，自刊登之次日起六個月；已被任一機關刊登累計二次以上者，自刊登之次日起一年。(政府採購法修正日期：民國 108 年 05 月 22 日)

三、循環經濟的核心內涵是生命週期、資源再利用，公共工程落實循環經濟作法，積極推動再生粒料運用於公共工程，分別說明焚化爐底渣、轉爐石及瀝青混凝土刨除料等三種再生粒料之基本性質、特性及適用範圍。(25 分)

《考題難易》中(★★★)

《破題關鍵》工程材料－粒料、爐石、水泥混凝土、瀝青混凝土

【擬答】：

(一) 焚化爐底渣

1. 底渣是焚化爐之「爐床篩灰」與「爐尾底渣」合稱，來源為垃圾經高溫焚燒後因含有不易燃燒完全之固體廢棄物，致殘留小部分灰及渣，殘留下的渣即為焚化底渣。當焚化底渣經篩分處理及穩定化處理後，所生產出的級配粒料稱為「焚化再生粒料」。
2. 物理特性
垃圾焚化底渣屬多孔隙非均質混合，有高比表面積。濕潤時外觀呈深灰色，烘乾後則呈灰白色。粒徑分布範圍極大。焚化底渣顆粒表面小孔洞，是在高溫熔融狀態下，突經水淬冷卻排出而產生，含較多水分，孔隙率較大，若經壓實後密度可達 1600kg/m³ 以上。而底渣乾固體物密度約 950 Kg/m³ 以上，細顆粒比重為 1.5~2；粗顆粒約 1.8~2.4，且比重會隨著時間增加而增加，最後則趨於穩定。
3. 化學特性
底渣大部分由 SiO₂、CaO、MgO、K₂O、Na₂O、Al₂O₃、Fe₂O₃ 等氧化物組成 佔 78~91%，其中又以 SiO₂ 和 CaO 佔最大部分。重金屬成分包含重金屬 Pb、Zn、Cu、Ba 等。我國採用 TCLP 毒性特性溶出試驗為底渣使用上的檢測標準。
4. 適用範圍：底渣再利用主要是依據「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，規定使用前需經過篩分、破碎或篩選等前處理，並視用途的需要再採穩定化、熟化或水洗方式來處理。製成的資源化產品可再利用於道路級配粒料底層及基層，基地填築及路堤填築、控制性低強度回填材料、混凝土添加料、瀝青混凝土添加料、磚品添加料及水泥生料等。經再利用的產品受「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規範使用地點限制來保護環境，透過申報及品保品管三級管理來確保底渣再利用時，無污染地下水源或土壤之情形。

(二) 轉爐石

1. 台灣鋼鐵產業產出之爐石渣大致可分為一貫作業煉鋼之高爐石、轉爐石及電弧爐煉鋼之電爐石三種。一般常稱呼之鋼爐渣或煉鋼爐石係包含轉爐石與電爐石之泛稱。其中轉爐石由高爐產生的鐵水運送至轉爐，轉爐吹煉成鋼液時須再加入石灰石等原料作為助熔劑，藉此去除鐵水中的雜質而形成鋼液，此過程所產生的爐石即為轉爐石。
2. 物理特性：轉爐石比重約 3.2~3.4 較天然砂石重，且洛杉磯磨損率及健性損失率皆優於

天然砂石。轉爐石主要化學成分為氧化鈣約 35~49%，其次為氧化鐵約 17~35%、二氧化矽約 8~18%，另含有少許氧化鋁、氧化鎂...等其他化學成分。轉爐石中氧化鈣大部分與氧化矽結合成矽酸鈣化合物，矽酸鈣為水泥熟料的主要成分，因此轉爐石具有類似水泥的水化膠結特性及 PH 值。

3. 適用範圍：轉爐石大部分均進行回收與資源化應用，可用於道路面層與基底層級配材料、水泥原料、土木工程、水利工程、回填材料、肥料等。可應用於土木工程，其次為道路，並有相當比例作為土壤改良劑；另外少量應用於水泥原料、製磚、骨材等。

(三) 瀝青刨除料

1. 再生瀝青混凝土：再生瀝青混凝土係適用於廠拌式熱拌再生瀝青混凝土，係以既有路面之瀝青混凝土材料經刨除運回拌和廠打碎，依顆粒大小區分後再與新粒料等加熱，然後與再生劑或較高針入度之瀝青膠泥等按配合設計所定配比拌和均勻後形成。再生瀝青混凝土粒料(RAP)：係以既有路面之瀝青混凝土材料經刨除運回拌和廠打碎後可再用者。再生級配粒料(RAM)：係以既有路面之級配粒料經刨除運回拌和廠處理後可再利用者。
2. 特性：經過車輛碾壓之後，其粒料原有特性影響不大，但瀝青容易裂化影響黏結效果，使用前須經適當整理。
3. 適用範圍：重新添加瀝青後，回鋪於瀝青路面為主。

四、營造業面臨嚴重缺工問題，部分營造產業積極推動預鑄工法，以建築物結構體為例，請說明：何謂預鑄工法及其施工程序？預鑄工法之優缺點？(25 分)

《考題難易》中(★★★)

《破題關鍵》施工學—模板工程、橋梁工程

【擬答】：

(一) 預鑄工法

傳統工法就是由工人在工地現場灌漿、綁鋼筋、灌水泥等，這種施工法，需要大量的人力，並且會因為天氣、設備、甚至是施工者的心情、身體狀況等，出現品質不容易控管的情況。「預鑄」為在工廠生產樑、柱、板等主要構件，到工地現場只要組立構件、續接鋼筋，再以乾式或濕式組立接合的一種工程方法。而且不只是把建材在預鑄工廠做好就稱作『預鑄』，而是將整體的工程平準化、省力化，整體能牽連運作有完整性，才是完整的預鑄。可以減少現場的垃圾、粉塵、噪音，工地也能更整潔，還能夠縮短工期、精簡人力，讓施工場所更加有序。

(二) 施工順序

RC 預鑄工法則是將原本需要在現地進行的絕大多數工作項目，移至工廠中進行，包括梁、柱、版等主要構件，在技術上，都可以預鑄方式生產。工地現場只剩下構件組立、鋼筋續接，以及非常有限的混凝土澆置等工作項目，可說是將現場工作量降至最低，而在工廠中生產預鑄構件，則可大量使用機械、吊重設備，人力、時間都可大幅降低。

(三) 優缺點

1. 優點：

- (1) 不增加主結構要徑進度,工期較易控制。
- (2) 減少危險性較高的外牆搭架及高架作業，施工安全。
- (3) 工廠內生產作業標準化，品質佳。
- (4) 比較場鑄混凝土外牆，地震後不掉磁磚及不產生裂紋。
- (5) 比較金屬及玻璃帷幕，可有較佳的隔音性及隔熱性。
- (6) 且版片未來有替換可能。
- (7) 可依建築師造型設計，保養費用低且保養容易，清水面、磁磚、石材等外飾材混凝土版片耐久性佳。

2. 缺點：

- (1) 固定成本較高，須有一定量體之工程才有適用價值。
- (2) 技術門檻較高，必須有熟練之工人進行操作。
- (3) 預鑄構件需要較大的放置空間，也需看管成本。
- (4) 需要搭配機器設備。