

## 104年公務人員高等考試三級考試試題

類 別：土木工程、水利工程

科 目：營建管理與工程材料

考試時間：2小時

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

申準、洪老師 主解

一、(一)營造業負責人、專任工程人員及工地主任，各有何資格條件？(10分)

(二)專任工程人員及工地主任，在職責上有何區分？(10分)

(三)工地遭遇緊急異常狀況時，又應如何分工？(5分)

解：

(一)營造業負責人在無限公司、兩合公司係指代表公司之股東；在有限公司、股份有限公司係指代表公司之董事；在獨資組織係指出資人或其法定代理人；在合夥組織係指執行業務之合夥人；公司或商號之經理人，在執行職務範圍內，亦為負責人。不得為其他營造業之負責人、專任工程人員或工地主任。

土木包工業負責人應具有三年以上土木建築工程施工經驗。

專任工程人員：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。

工地主任應符合下列資格之一，並另經中央主管機關評定合格或取得中央勞工行政主管機關依技能檢定法令辦理之營造工程管理甲級技術士證，由中央主管機關核發工地主任執業證者，始得擔任：

- 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。

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。

(二)營造業之專任工程人員應負責辦理下列工作：

- 1.查核施工計畫書，並於認可後簽名或蓋章。
- 2.於開工、竣工報告文件及工程查報表簽名或蓋章。
- 3.督察按圖施工、解決施工技術問題。
- 4.依工地主任之通報，處理工地緊急異常狀況。
- 5.查驗工程時到場說明，並於工程查驗文件簽名或蓋章。
- 6.營繕工程必須勘驗部分赴現場履勘，並於申報勘驗文件簽名或蓋章。
- 7.主管機關勘驗工程時，在場說明，並於相關文件簽名或蓋章。
- 8.其他依法令規定應辦理之事項。

(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。

(三)營造業之工地主任應負責工地遇緊急異常狀況之通報，營造業之專任工程人員依工地主任之通報，處理工地緊急異常狀況。

二、專案管理知識體系 (PMBOK) 的九大知識領域有那些，請說明之。(25分)

解：

[美國專案管理協會\(Project Management Institute, PMI\)](#)推出的專案管理知識體系(PMBOK)，內容說明專案管理的方法，以提升專案規劃與執行能力。

目前PMBOK專案管理畫分九大知識領域與五個步驟(起始、計劃、執行、管理與控管)。以下就九大知識領域簡單說明：

- 1.整合管理(Integration Management)：將各管理面有效整合與資源調整規劃，並提出相關文件(初步範疇說明書、專案管理計劃等)。
- 2.範疇管理(Scope Management)：要達到產品或服務所需的專案工作範疇。也就是將工作畫分為適合執行與管理的單位。
- 3.時間管理(Time Management)：將專案所需時間予以規劃、排程，並估算工作所需工時與相關資訊，方便專案進行時的進度控管。
- 4.成本管理(Cost Management)：專案執行階段所涉及的費用規劃、估算與控制。以確保專案能在核准的預算內完成專案。
- 5.品質管理(Quality Management)：專案要成功，除了在既定的時間與成本內達到目標，另一項重點就是品質是否符合需求。
- 6.人力資源管理(Human Resource Management)：專案要在一定時間內達到目標，並組合團隊，參與的成員所擁有的技能是否符合專案需要，專案執行過程的能力與績效也必須在此階段進行追蹤與協調。
- 7.風險管理(Risk Management)：包含風險管理規劃、風險識別、分析、應對與控管，其主要目標是降低事件的發生率，並提高專案執行成功機會。如颱風等。
- 8.溝通管理(Communication Management)：專案執行中，人員的溝通方式、傳播與訊息管理，都在此階段明確說明，以確保訊息能成功傳遞給需要的人。
- 9.採購管理(Procurement Management)：主要針對專案要外包與採購的項目，在此階段要明確列出買賣雙方資訊(合約、報價單等)。

三、(一)「綠建材」的定義是什麼？(5分)

(二)國內現行綠建材標章可分為那幾類？請說明各類綠建材標章之主要內涵。(20分)

解

(一)綠建材標章主要適用於生態綠建材、健康綠建材、高性能綠建材及再生綠

(二)建材等項目認定，其各種特性之綠建材分述如下：

各類綠建材標章之主要內涵

1.生態綠建材：「無匱乏危機」與「低人工處理」

人類過去長期重視經濟發展卻忽略自然生態環境的平衡，而導致居住環境急速惡化、生物多樣性的消失、能源資源的枯竭等，考驗著人類的生存環境與未來發展。在永續意識抬頭的潮流下，檢視建築對環境的衝擊，建築材料的使用實為關鍵因子。生態綠建材即在建材從生產

至消滅的全生命週期中，除了須滿足基本性能要求外，減少對建材之加工，著重「無匱乏危機」與「低人工處理」兩項指標；對於地球環境而言，使用來自大自然源源不絕、用之不竭的材料，將可降低資源耗盡之危機。

## 2. 健康綠建材：低「甲醛」、低「總揮發性有機化合物」逸散

健康綠建材即對人體健康不會造成危害的建材，換言之，健康綠建材為低逸散、低污染、低臭氣、低生理危害特性之建築材料。過去對建材之健康性較缺乏管制，在長期直接且暴露在高風險值之室內環境，加上空調換氣不穩定、對室內環境品質未加重視等因素，造成國人健康極大危害，故健康綠建材的評估以室內建材、裝修材料為主，控制由建材逸散出的「甲醛」及「揮發性有機物質」含量，以創造對人體無害的室內環境品質，維護國人的健康。

## 3. 高性能綠建材：「透水」、「防音」

所謂高性能綠建材即在整體性能上，有高度表現的建材。這些物化性能除基本之安全性與功能性外，包含防音性、透水性等特殊性能。針對傳統建材的缺陷，使用高性能建材可以提升建築的品質，減少不適當或過度建材的耗用，提高生活環境之水準，如：使用高防音性能建材，促進「音環境」品質提升；使用高透水性鋪面，提高基地保水能力等，皆為高性能綠建材的新價值所在。亦藉此促進綠色科技與建築之結合，與產業、學界、研發之跨領域整合，提高建築之價值，帶動整體建築產業革新。

## 4. 再生綠建材：「減量」、「再利用」、「再循環」

再生綠建材為建築物資轉用或其他項物資再製之建材，亦即將國內廢棄材料回收再用來生產之建築材料。在確保建材之基本材料性能，並對於有害事業廢棄物限用之相關規定，避免造成二次污染及產生不良健康影響之條件下，定義資源化回收廢料之規範，訂定資源化回收廢料於再生建材中之配比。

在建材再生性能部分，優先針對九類管建廢棄物，進行回收再利用，透過公共工程採購管道，使再生綠建材大量使用，並配合廢棄物處理的相關管制措施，增加國人對再生建材之接受度。

除上述健康、高性能、再生、生態性要求之外，並擬定綠建材通則，是四類評估項目均需滿足之基本門檻，透過評估的審議，篩選符合綠建材基本特性、管控生產過程、市場產品性能穩定的建材產品。

四、何謂「噴凝土速凝劑」？其主要應用於那些工程項目？使用量約為多少？酸鹼性對於施工人員有何影響？對於噴凝土的強度又有何影響？（25分）

解：

(一)噴凝土速凝劑主要用於噴凝土中，使噴凝土快速凝結產生強度，一般噴凝土於噴嘴噴佈前，將粗、細骨材、水泥、水、速凝劑等材料依照配比設計，並儘可能加以充分拌和後，噴佈於岩壁或邊坡上，使之發揮支撐或護坡功效

(二)

1. 護坡工程保護邊坡

2. 隧道工程岩壁支撐

3. 噴凝土速凝劑一般可區分為粉狀及液狀，粉狀依製造成份及製程不同區分為化學系及水泥系，液狀也可概分為水玻璃系、鋁酸鹽系及有機系。其中化學系速凝劑是由鋁酸鈉、碳酸鈉、生石灰及其他助劑按比例拌合而成。雖然它已被工程界普遍使用數十年，但它有甚多缺點，因此新近開發的水泥系速凝劑將改善化學系速凝劑缺點並取而代之。

水泥系速凝劑是將鋁礬土、石灰石等礦物以製造水泥的方式及流程鍛燒而成。由於此種速凝劑之生產與水泥一樣，採燒結方式製造，細度也與水泥相似，故品質相當穩定。此種速凝劑之優點如下

a. 鹼度低約為PH10~11，無毒，無氣味，不會灼傷皮膚，不會刺激眼睛和呼吸器官，對鋼纖維亦不會腐蝕。

b. 黏稠性能好，反彈量低，具有良好的抑制灰塵功能。

- c.屬於鋁酸鈣系水泥，晚期強度的衰減較少，一般約在20%以內，甚至可不減反增。
- d.生產流程與水泥相同，若能達到經濟規模，成本較化學系者便宜。
- 粉狀速凝劑一般添加量為水泥用量之2~5%，液狀速凝劑為水泥用量之3~6%，實際使用量與水泥品質有關，須於現場試驗後決定。其品質須符合下列規定：
- a.速凝劑如含有氯化物，其含量不得超過速凝劑重量之1%。
- b.若速凝劑添加量低於水泥用量之4.5%條件下，應滿足HuberTest初凝時間75秒以內，終凝150秒以內。

# 高 點 建 國

【版權所有，翻印必究】