

100 年地方政府公務人員三等考試營建管理與土木施工學參考解答

本科由實力專任教師**張業老師**及**林麒老師**即時解答

一、請概要說明營造廠商提送的施工計畫書中，有關棄土計畫與借土計畫應包含與說明的內容？(25 分)

【解題老師】林麒 老師

• 100 年三等特考試題 •

問題剖析

棄土與借土計畫應包含與說明的內容涉及土尾場與土頭場之地點、運輸路線與環境保護等事項，例如三聯單及裝載車輛規格、地方主管（報）機關核發土石方流向證明、合法收容處理場所之地址與名稱，交通維持計畫等。

參考解答

(一) 1.棄土計畫內容說明：

- (1)計畫送審：承包商應先擬定棄土施工計畫，必要時轉送相關機關或地方政府主管機關同意，方得開始進行棄土工作。
- (2)計畫內容：棄土施工計畫應提出包括棄土場之預定棄土範圍、棄土高度、排水設施詳圖及水土保持設施等之設置圖說，並應包括交通維持、交通運輸路線及衛生環保與安全措施等。
- (3)衛生環保：運輸棄土時，運輸道路路面應隨時維持整潔。所有施工機械及運輸設備於進入道路前，均應將車身外部及輪胎沖洗乾淨，且不得超載，可在進出口設置洗車台，車斗上應覆蓋蓬布，以防砂土飛揚及掉落。另，舉凡一切有關噪音、振動及各式污染防治措施均應符合環保主管機關相關法令之規定。

2.借土計畫內容說明：

- (1)計畫送審：在開始清理借土區及開挖取土前，承包商應先擬定借土施工計畫送請審核，並依照法規轉送相關機關或地方主管機關同意，方得開始自借土區進行挖運土石方工作。
- (2)計畫內容：借土施工計畫應包括借土區預定開挖取土之範圍及深度，排水設施詳圖、取土完成後之借土區邊坡及每一階段之取土方式、範圍、數量、開挖深度、便道、臨時性或永久性之排水、擋土及水土保持設施等之構築、交通維持、交通運輸路線、安全措施之設置、取土預定進度等項。
- (3)衛生環保：取土施工期間運輸道路應予維護，必要時應灑水以免塵土飛揚。運輸道路路面應隨時維持整潔。所有施工機械及運輸設備於進入道路前，均應將車身外部及輪胎沖洗乾淨，且不得超載，可在進出口設置洗車台，車斗上應覆蓋蓬布，以防砂土飛揚及掉落。另，舉凡一切有關噪音、振動及各式污染防治措施均應符合環保主管機關相關法令之規定。

※本題請參考“實力營建管理精修班講義－〔P3-6~9〕”

101 年技師高考一、二月精修班開課日【台北班】

1/4(三) 18:30 靜力 2/5 (日) 09:00 RC

1/6(五) 18:30 材力 2/11(六) 09:00 營管

1/8(日) 13:30 施工 2/20(一) 18:30 土力

其他課程陸續開課~歡迎免費試聽~

二、實獲值管理 (Earned Value Management, EVM) 系統中，實際完工百分比 (% completion) 為重要的輸入資訊。請說明如何估計裝修工項 (如室內粉刷、油漆、天花板等) 的實際完工百分比？(25 分)

【解題老師】張業 老師

• 100 年三等特考試題 •

問題剖析

本題為實獲值管理之應用題，答題架構可先採理論說明後，再自行假設工項之績效現況與績效評估，展示實獲值 (Earned Value) 指標為一客觀量度已完成多少工作之指標。

參考解答

100 年技師、三四等特考

部分科目解答

請上實力網站參閱

<http://www.shi-li.com.tw/>

(一)實獲值管理(Earned Value Management, EVM)系統中常使用三項指標及意義，列表如下，其中實獲值 (Earned Value) 即為現場之實際進度 = 實際完工百分比 (% completion)

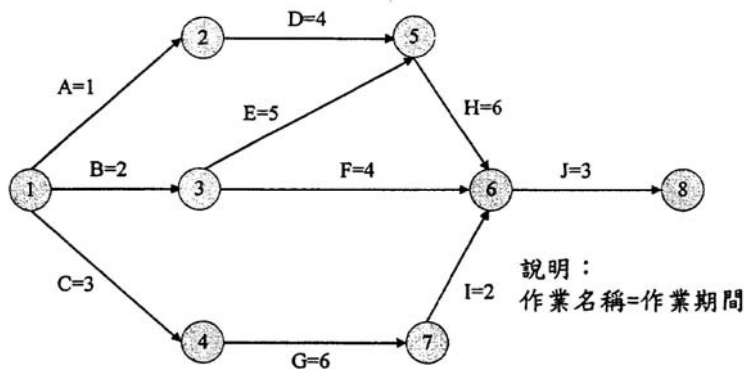
實獲值指標	成本/進度指標	意義
PV Plan Value	BCWS=預算數量×預算單價 (Budget Cost of Work Schedule)	(業主) 預定進度
EV Earned Value	BCWP=實際數量×預算單價 (Budget Cost of Work Performed)	(業主) 實際進度； (承商) 可用預算
AC Actual Cost	ACWP=實際數量×實際單價 (Actual Cost of Work Performed)	(承商) 實際成本

(二)以裝修工項為例，假設各工項實獲值如下表所示，則其現場之實際完工百分比與現況績效說明如下：

裝修工項	PV	EV	AC	實際完工百分比與現況績效說明
室內粉刷	1000	800	900	實際完工百分比僅為預訂進度之 80% 進度檢討： $SV\% = (800 - 1000) / 1000 \times 100\% = -20\%$，表示業主今日預訂完成 1000 元價值的室內粉刷，但今日實際僅完成 800 元的完工價值，進度落後 20% 成本檢討： $CV\% = (800 - 900) / 800 \times 100\% = -12.5\%$，表示雖然實際成本花了 900 元，但只可依契約向業主請領 800 元的完工價值，成本透支 12.5%。 因此，須審慎檢討本工項進度落後與成本超支的原因，並積極改善。
天花板	1000	1100	750	實際完工百分比為預訂進度之 110% 進度檢討： $SV\% = (1100 - 1000) / 1000 \times 100\% = 10\%$，表示業主今日預訂完成 1000 元價值的天花板，但今日實際完成 1100 元的完工價值，表示進度超前 10% 成本檢討： $CV\% = (1100 - 750) / 1100 \times 100\% = 31.8\%$，表示實際成本花了 750 元，但卻可依契約向業主請領 1100 元的完工價值，成本節省 31.8%。 因此，本工項目前進度超前，成本節省，須瞭解原因，並持續確保現況。

※本題請參考“實力營建管理精修班講義－〔P4-49〕、題型班講義－〔P5-38〕”

三、某一工程的箭線網圖（Activity-on-arrow，AOA）如下圖。請依據結點網圖（Activity-on-node，AON）概念重新繪製此工程進度網圖，並計算與說明本工程之要徑（Critical path，CP）？(25 分)



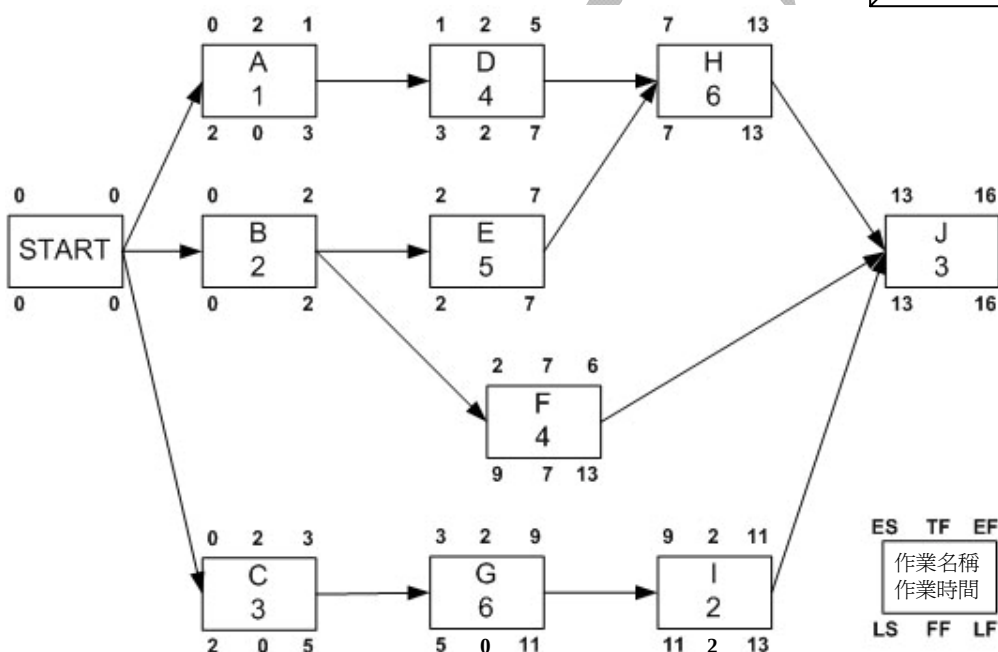
【解題老師】張業 老師

• 100 年三等特考試題 •

問題剖析

本題為基本網圖計算，其中 AOA 即為要徑法中常用的 ADM 網圖，AON 即為要徑法中常用的 PDM 網圖。

參考解答



本工程要徑作業為 B-E-H-J，總工期為 16（天）。

※本題請參考“實力營建管理精修班講義—〔P4-6、4-12〕、題型班講義—〔P5-4〕”

實力專屬菁英師資 僅此一家別無分店

實力土木的專業教師群，僅在實力授課，絕無在其他補習班兼課！

有補習班長期打著挖角實力師資的宣傳，正突顯其師資不足，也間接肯定實力的師資陣容！

從去年起有若干學生受騙上當，請考生們勇於舉發不實宣傳，保障個人上課權益！

四、混凝土為最常用的營建材料，然若施工不當，可能造成品質問題，如骨材析離與泌水。請說明因骨材析離與泌水所造成的影響，以及相關改善對策。(25 分)

【解題老師】林麒 老師

• 100 年三等特考試題 •

問題剖析

骨材析離與泌水是混凝土澆置最常見之缺失，同學應瞭解骨材析離將使混凝土級配不均勻，即密度較差，強度也隨之降低。泌水除降低強度外，泌水路徑將是滲水路徑，即影響水密性。為使同學更清楚骨材析離與泌水現象，下列參考詳解中加註原因說明，考試答題中，同學基於時間關係將可省略。

參考解答

對於混凝土施工中之骨材析離與泌水現象，所造成之影響與改善對策，詳如下表所示。

種類	原因說明與對混凝土影響	改善對策
骨材析離	- 原因說明 由於材料本身配比不正確或施工中輸送及澆置方法錯誤，造成骨材與水泥漿分離之現象，稱為骨材析離。 - 對混凝土影響 - 降低混凝土之強度。 - 影響水密性。	1. 配比需適當，水泥量不可過少。 2. 坍度不可太大。 3. 正確之澆置施工（避免高處下落、過度搗實及擾流）。 4. 添加輸氣劑以提高混凝土施工速度。
泌水	- 原因說明 混凝土未凝結前，因骨材與水泥比重較大往下沉，而水往上浮，使水或水化作用多餘的水份上浮（用水量過多）聚集於混凝土表面或鋼筋粗骨材底面之現象，稱為泌水（bleeding）。 - 對混凝土影響，簡述如下： - 降低混凝土之強度，影響骨材、水泥漿及鋼筋間之握裹力。 - 形成流線影響水密性。 - 泌水在表面迅速蒸發，造成表面龜裂。	1. 選用適當配比（$w/c=0.45\sim0.55$）。 2. 可於頂部澆置較乾之混凝土。 3. 可於泌水結束後初凝時，將混凝土加以振動或搗固，即可某種程度改善混凝土之性質。 4. 添加輸氣劑或速凝劑等摻料。 5. 使用高鹼水泥或細度較大之水泥。

※本題請參考“實力工程材料學《系統剖析》－〔P11-5~6〕”

101 年技師高考一、二月精修班開課日

【台中班】

【高雄班】

1/8(日)09:00 材力

1/5(四)18:30 結構

2/3(五)18:30 測量

1/7(六) 18:00 土力

2/25(六)09:00 土力

2/11(六)13:30 營管

其他課程陸續開課~歡迎免費試聽~