

101 年鐵路人員特別考試員級土木施工學概要參考解答

一、依據公共工程之規定與慣例，請說明承包商於開工前與施工前需送審核定之文件與作業（如施工計畫書）。（25 分）

(101 鐵路員級-土木施工學概要 #1)

【參考解答】

- 1.申請主管單位各階段勘驗(公有建築物向建管單位申請)。
- 2.擬定施工進度表。
- 3.合法土資場或借土區資料送審(依契約規定辦理)。
- 4.向主管單位申報開工(公有建築物向建管單位申報開工)。
- 5.向業主申報開工。
- 6.編擬及提報施工計畫書(包括向主管單位及工程管理單位)。
- 7.編擬及提報品質計畫書。
- 8.編擬安全衛生管理計畫。
- 9.辦理工程保險。
- 10.向勞檢單位申請丁種工作場所審查。

九
華

二、下水道工程所使用的工法中，推進工法是目前最常用的方式。請說明推進工法的基本原理與流程，與目前常用的推進工法種類。(25 分)

(101 鐵路員級-土木施工學概要 #2)

【參考解答】

(一)基本原理：

係利用地盤或構造物(例如工作井)為反力裝置，以千斤頂小角度壓(推)進方式，將推進管(管徑 20~300cm)設置於地盤中。

(二)流程：

- 1.測量及定位
- 2.工作井施工
- 3.推進設備安裝
- 4.推進作業與出渣
- 5.推進管裝接
- 6.推進作業完成
- 7.推進機推出與吊離
- 8.影像檢視
- 9.推進管背填灌漿(視設計而定)
- 10.漏水試驗

(三)常用工法種類：

- 1.中大管推進工法：推進管為中大管徑(60~300cm；亦有 80~300cm 為適用範圍)，管內之土渣由機械或人工挖掘運出。又可細分如下：
 - (1)開放式—刃口式
 - (2)密閉式：
 - (a)泥水加壓式
 - (b)土壓平衡式
 - (c)泥濃式
- 2.小管推進工法(短管推進工法)：推進管為小管徑($\leq 60\text{cm}$ ；亦有 $\leq 100\text{cm}$ 為適用範圍)，用機械方式以遙控來操作管內挖掘、出渣及調整方向。又可細分如下：
 - (1)螺旋出渣式
 - (2)泥水加壓式
 - (3)土壓平衡式
 - (4)壓密式

三、請說明混凝土澆置前需檢查或確認之事項，以及混凝土澆置後應注意之事項。(25分)

(101 鐵路員級-土木施工學概要 #3)

【問題剖析】

(一)混凝土澆置前需檢查或確認之事項：

1.混凝土產製之準備工作：

(1)材料準備：種類、規格、數量與配比確認。

(2)拌合機與計量器性能：

①預拌混凝土：依規定驗廠或依規定查核相關品質文件。

②場拌混凝土：拌合機之性能檢查與計量器精確度確認(最大容量 $\pm 0.4\%$ 以內)。

(3)動力與水源供應。

2.混凝土輸送及澆置機具之準備。

3.澆置面之處理：

(1)土質基礎面：其表面應加夯實至規定夯實度，並灑水潤濕，但不可有積水現象。

(2)岩石基礎面：開挖至堅實表面（成水平或階梯狀）；應將表面石屑、泥渣、油漬加以清理並灑水潤濕，但不可有積水現象。

(3)既有混凝土表面：應清除表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料後，並將該表面予以打毛成粗糙面以利新舊混凝土之結合，澆置前將既有混凝土表面予以充分潤濕。

(4)模板：於澆置混凝土前清理乾淨，模板面濕潤或塗刷脫膜劑，不得有積水。

4.鋼筋組立檢查。

5.埋設物或設備之定位。

6.氣候之檢討及防護材之準備。

7.澆置作業人員配置之確認。

8.修改工作技術工配置。

9.試驗器具之準備。

10.澆置順序與分區之劃分。

(二)澆置後應注意之事項：

1.養治：儘早確實施行養治工作。

2.保護：

(1)早期活載禁止：混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加载重。

(2)惡劣氣候保護：新澆置後至少7天內，應適當措施保護混凝土不受天候侵害，包括雨雪、強風、過度日曬及過高或過低溫度。

(3)器械損傷防護

3.修補：混凝土鑄面缺陷表面、螺栓孔洞及繫條孔，濕潤後以低坍度混凝土、水泥砂漿或其他適宜材料填補。

四、機具設備已普遍運用在營建工程上，如吊裝機具與滾壓機具等等。請依據營建機具管理相關知識，逐一回答下列問題：

(一)吊掛機具使用時，為維護機具操作安全，使用前需查閱「一機三證」。請說明「一機三證」之內容。(10分)

(二)請說明吊掛機具作業的管理重點。(15分)

(101 鐵路員級-土木施工學概要 #4)

【參考解答】

(一)「一機三證」之內容：

「一機三證」係指一部吊掛起重機具需具備以下三種證照：

- 1.起重機合格證。
- 2.起重機操作人員合格證書。
- 3.吊掛作業人員結業證書。

(二)吊掛機具作業的管理重點：

1.作業人員之管制：

- (1)從事操作與吊掛作業之人員，需具備訓練合格證照。
- (2)作業之人員安全配備。

2.機具設備安全化：

- (1)起吊作業前，先行確認其使用之鋼索、吊鏈等吊掛用具之強度、規格、安全率等之符合性。
- (2)檢查吊掛用具，汰換不良品。
- (3)確認起重機具之額定荷重，吊掛物之重量在額定荷重值以下。
- (4)起重機具各項安全保護裝置應保持功能正常與正確使用。

3.操作及吊掛管理：

- (1)起重機具之作業，依規定之指揮信號運轉與專人負責指揮。
- (2)確認吊運路線與警示設施，吊舉物下方及作業半徑範圍內，設置之圍欄，嚴禁人員進入。
- (3)鄰近架空電力線路作業，應設絕緣被覆或與架空線路保持安全距離，派員監視。
- (4)確認吊掛點(吊耳)強度與吊掛物之結合方式。
- (5)嚴禁作業人員搭載吊掛物件升降。
- (6)強風大雨等惡劣氣候嚴禁使用起重機具作業。
- (7)使用移動式起重機外伸撐座應確實伸出定位。

4.定期檢查及保修：

- (1)每日安全檢查確實施行。
- (2)機具設備定期檢查及保養維修，維持操作與性能正常。