

110 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、近年來營建工程之發展日愈趨向高層乃至超高層建築，故於施工階段在工地現場設置施工電梯之情況也日益增加，然此一設備若無良善的安全管理，則可能發生極為重大的職災事故。請說明施工電梯組裝與拆除作業之安全準則與營運時之管理事項應有那些?(25 分)

《考題難易》★★★★

《解題關鍵》：施工電梯組裝與拆除、安全準則。

《使用法條》 or 《使用學說》：升降設備工程品質管理。勞工安全衛生法施行細則。

【擬答】：

(一) 施工電梯組裝與拆除之安全準則：

本項目為工地現場施作。電梯公司將於電升降設備現場安裝前，隨時提供製造過程之程序與進度報告，並於貨到工地後，提交產品檢驗報告。經監造單位及業主審核通過後，隨即進行安裝施作程序；其內容包括工地現場放線、竹架搭設、工字鐵安裝、軌道支架及軌道安裝、機房材料吊運與機器安裝、配線安裝、車廂（車廂框架、內裝）及乘場材料（門框、門板）安裝、鋼索安裝、竹架拆除等施工過程。其安全準則如下：

1. 全體工作人員本身工作範圍內，均負有工業安全衛生之責任，無論對其個人，對其所屬人員，對其設備及環境，為盡工業安全衛生責任，必須遵守電梯公司一切有關之安全衛生章程及其主管人員或領班所交待之安全衛生應行注意事項。
2. 所有從業人員必須慎守安全衛生守則及安全工作方法。
3. 工作場所應經常保持清潔、衛生，若有患病或精神欠佳者，應注意休息或求醫。
4. 非工作需要不得逗留或徘徊他人工作地區。
5. 嚴禁打擾他人工作或分散他人工作的注意力。
6. 受傷不論輕重應立即就醫，以免惡化。
7. 如意外事故發生，必須保持鎮定，而作有效之處理，切勿慌張失措逃避，造成混亂致災害擴大。

(二) 營運時管理事項說明如下：電梯安裝完成後，將於取得電源後，即刻進行電梯的試車與反覆調整。其內容包括機房慢車測試、游動電纜掛裝接線、車廂慢車測試、坑內及軌道清潔施作、導滑器及煞車系統調整、樓碼及安全開關測試、坑內配線及 MS 固定、車廂配線接配完成、內外叫車線測試、指示器測試、內門及外門調整、車廂及機房快車測試完成。工

程於驗收完成後，凡附屬於工程之所有產品產權、使用權，將全屬於業主所有。業主得於工程完成取得合格使用證件後正式啟用之。營運時管理事項應包括：

1. 升降設備維修之計畫。
2. 零配件供應貨源應充足，如為國外產品，應購有備品，以利不時之需。
3. 電梯維修及更換零配件執行計畫。
 - (1) 每月維修保養應作之事項。
 - (2) 每季保養應作之事項。
 - (3) 每半年保養應作之事項。
4. 定期維修服務時間、緊急維修服務時間及售後服務。
 - (1) 定期維修服務時間。
 - (2) 緊急維修服務時間。
5. 建築物興建施工用升降機之安全管理：依據「勞工安全衛生法施行細則」第 11 條所稱具有危險性之機械，依據第 13 條規定之檢查，由中央主管機關依機械、設備之種類、特性，就下列檢查項目分別定之：(1)熔接檢查(2)構造檢查(3)竣工檢查(4)定期檢查(5)重新檢查(6)型式檢查(7)使用檢查(8)變更檢查。

二、(一) 請解釋柏拉圖(Pareto Diagram)之意義。(10 分)

(二) 若某年發生職業災害之統計如下表所示，試計算並繪製其柏拉圖與柏拉曲線(Pareto Curve)(15 分)

| 災害類型 | 發生件數 |
|------|------|
| 物體飛落 | 25 |
| 物體倒塌 | 14 |
| 被撞 | 8 |
| 感電 | 40 |
| 墜落 | 92 |
| 其他 | 11 |

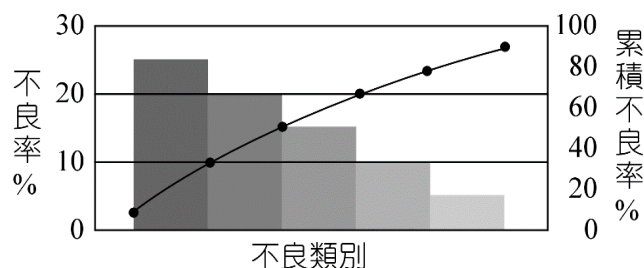
《考題難易》★★★

《解題關鍵》：(一)柏拉圖、柏拉圖曲線。

《使用法條》 or 《使用學說》：品管七手法柏拉圖之應用。

【擬答】：

(一) 柏拉圖之意義: 柏拉圖 (Pareto Diagram) 是品質管理上不可或缺的重要工具之一，它利用 80/20 的趨勢原則幫助工程師們，歸納彙整出影響品質比較重大作業的項目要因 (Cause)，工程師可以針對少數的這幾個要因及時快速處理，收事半功倍之效，以提升品管效能。繪製柏拉圖如下圖為將數據以項目別分類，而依其出現之大小順序排列之曲線圖，為品質管制圖之一種，由柏拉圖中可發現不良品之優先順序，並據此而加以改善管理，已達品質管制之目的。

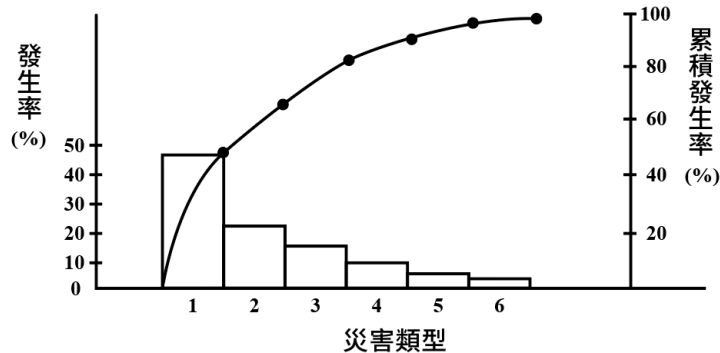


■ 底版澆置不良 ■ 梁柱鋼筋外露 ■ 牆體澆置不良 ■ 樓梯澆置不良 ■ 裂縫

(二) 繪製柏拉圖及柏拉曲線:

依職業災害發生件數由大至小排列重新製表如下：

| 大至小排序 | 災害類型 | 發生件數 | 發生率(%) | 累積發生率(%) |
|-------|------|------|--------|----------|
| 1 | 墜落 | 92 | 48 | 48 |
| 2 | 感電 | 40 | 21 | 69 |
| 3 | 物件飛落 | 25 | 13 | 82 |
| 4 | 物件倒塌 | 14 | 8 | 90 |
| 5 | 其他 | 11 | 6 | 96 |
| 6 | 被撞 | 8 | 4 | 100 |
| 合計 | | 190 | 100 | |



1. 墜落 2. 感電 3. 物件飛落 4. 物件倒塌 5. 其他 6. 被撞

柏拉圖及柏拉曲線

三、工程專案之施工安全圍籬是假設工程中重要的工項之一，稍有不慎或疏忽，即可能肇生嚴重的意外事故。請說明設置安全圍籬之目的，以及執行此一作業工項時之安全管理內容有那些?(25分)

《考題難易》：中 (★★★)

《破題關鍵》：施工法—假設工程

【擬答】：

(一) 目的：

1. 為確保人、車及道路施工安全並加強市容美化，施工地區應視工程及地區交通情況分別設置。其圍設方法，原則上依契約圖說予以圍設，但應考量工區附近居民之進出。
2. 於工程開始作業之前，依照設計圖說及工程司之指示裝設臨時圍籬及出入工地之相關大門，以確保公共車流與行人之安全與方便。防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。

(二) 安全管理內容：

依據內政部營建署《建築工程施工規範》<貳、安全設施與臨時設施施工規範>第五章[臨時建築物及相關設施]5.1 安全圍籬

5.1.1

施工場所周圍應以鐵板，木板或其他適當材料設置足以使施工場所與外界分隔，以達防災防盜等防護功能之安全圍籬，或其他具同等效力之防護措施，唯若周圍環境無礙公共安全，觀瞻，而符合當地主管建築機關規定並經起造人同意者，得免設之。

5.1.2

安全圍籬之設置，其支柱基礎須穩固，構架面板及組合方式應耐強風吹襲，並避免散落坍塌傾覆等事故發生。

5.1.3

安全圍籬底部與基地表面間之空隙應以適當之材料及方式設置防溢座，以有效防止施工場所之廢水溢流至鄰地或施工區外之表水匯流入基地內。

5.1.4

出入口或對外通路之門戶應以軌道橫推式、內開式或捲門為原則，其寬度及高度應無礙機具車輛物料設備之出入。

5.1.5

工地大門出入口宜避開道路交叉口、轉角、人行穿越道、消防栓等處並於車輛出入口及安全圍籬四周之邊角轉折點等明顯處安置警示標誌及安全警示燈。

5.1.6

車輛出入大門應由專人負責引導指揮，停工時應將大門關閉。

5.1.7

安全圍籬及大門表面，應塗刷油漆，除主管機關規定必要之告示牌、警示標誌及美化裝飾外，不得任意張貼或書寫繪製與工程無關支廣告。

5.1.8

施工期間應依有關規定之期限定期維護、油漆，如有壞損、腐朽、銹蝕、傾倒等狀況，應隨時整修，維護其功能及都市景觀。

5.1.9

施工期間安全圍籬應維持完整封閉狀態不得任意拆卸開口。如因特殊需求須暫時拆卸，亦應設置臨時活動圍籬或拒馬以區隔內外，俟拆卸原因消失應立即恢復原狀。

四、請繪圖並分別說明島區式開挖工法(Island Excavation Method)與壕溝式開挖工法(Trench Excavation Method)之施工程序。(25 分)

《考題難易》：中 (★★★)

《破題關鍵》：施工法－開挖工法

【擬答】：

(一) 島區式工法

保留擋土壁內側周圍之土壤，而先將基地中央部分開挖，構築中央部分之結構體，並利用該結構體取得反力，架設支撐後，再將周圍部分之保留土逐段開挖之一種工法。島區式工法之土方開挖及結構體施築均分為二階段進行，其施工步驟如下：

1. 四周施築擋土牆(如圖 1)。

2. 基地中央區土方開挖(如圖 2)。
3. 施築中央區結構體(如圖 3)。
4. 架設外環區之水平支撐及開挖(如圖 4)。
5. 施築外環區之結構體(如圖 5)。

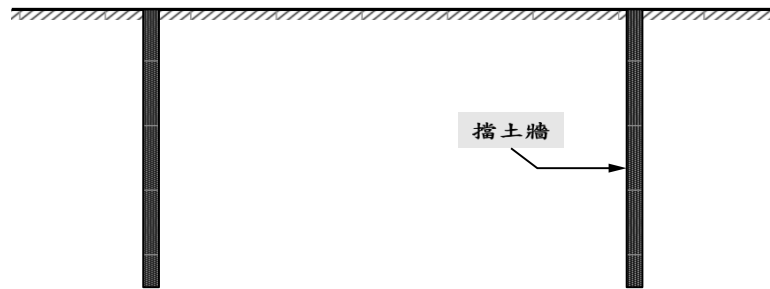


圖 1 四周施築擋土牆

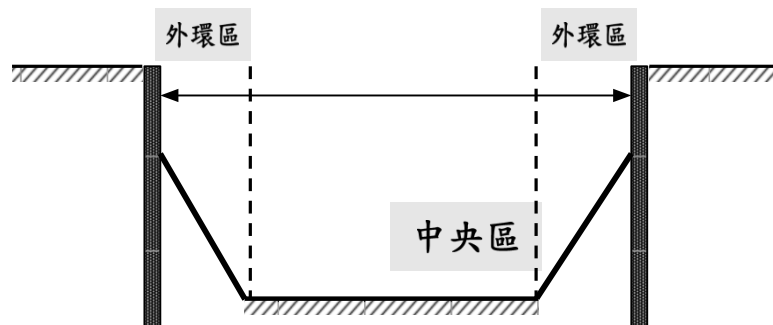


圖 2 基地中央區土方開挖

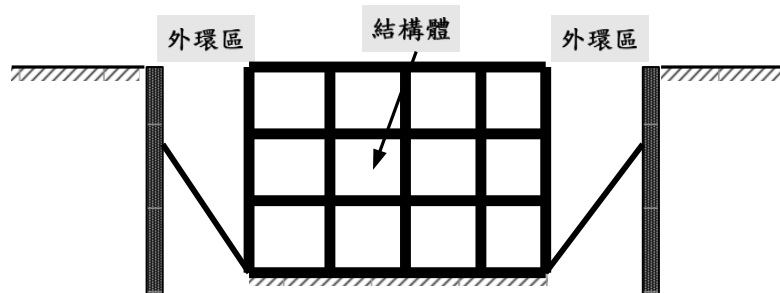


圖 3 施築中央區結構體

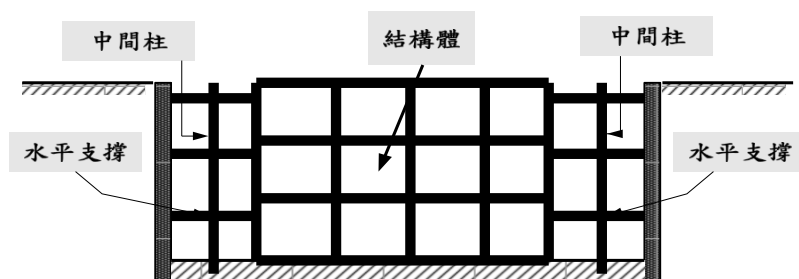


圖 3 架設外環區之水平支撐及開挖

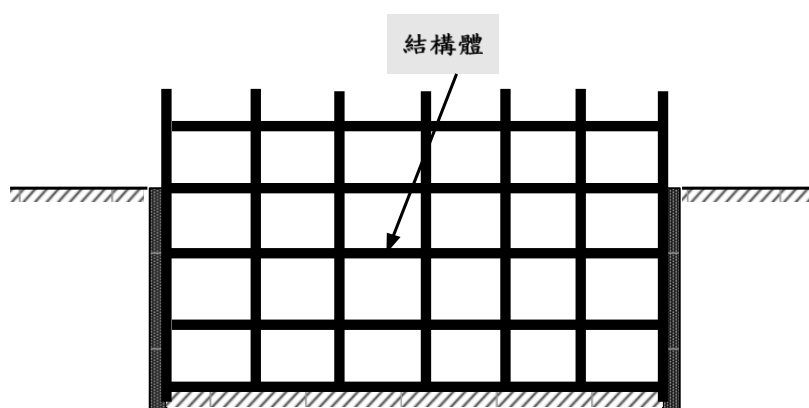


圖 4 施築外環區之結構體

(二) 壕溝式

在擬構築基地之外圍部分，一面施以擋土工，一面進行壕溝狀之開挖，先是構築外圍部分，並利用已施工完成之外圍部分作為擋土壁，以便支持周圍之土壓力，而後再逐漸向中央部進行開挖之工法。施工步驟如下：

1. 結構體外牆之內外側牆施築擋土牆(如圖 5)。
2. 架設橫撐及開挖(如圖 6)。
3. 施築結構體外牆(如圖 7)。
4. 結構體中央開挖及施築(如圖 8)。
5. 架設橫撐於結構體外牆及拆除內側擋土牆(如圖 9)。
6. 施築結構體內部(如圖 10)。
7. 回填結構體外牆與擋土牆之空隙及拆除橫撐，最後拔除擋土牆(如圖 11)。

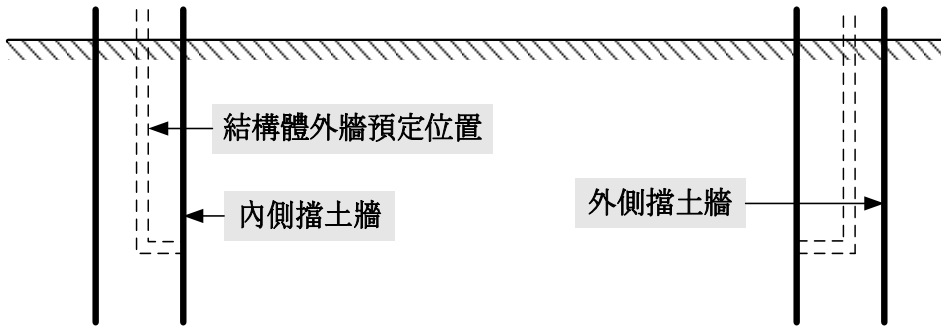


圖5 結構體外牆之內外側牆施築擋土牆

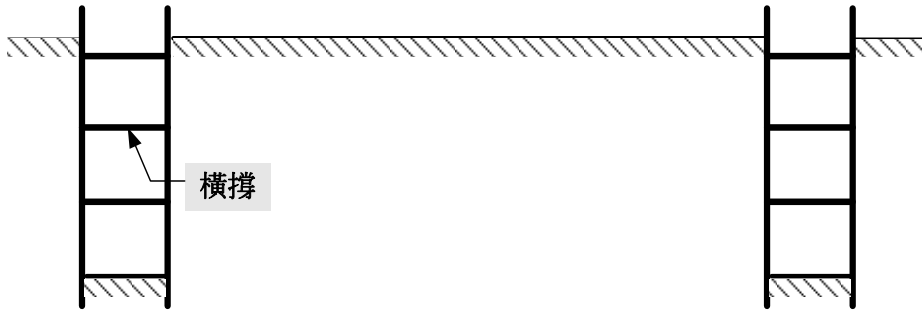


圖6 架設橫撐及開挖

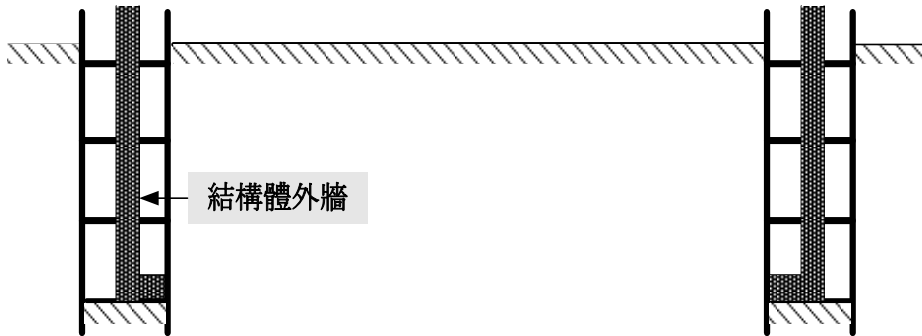


圖4 施築結構體外牆

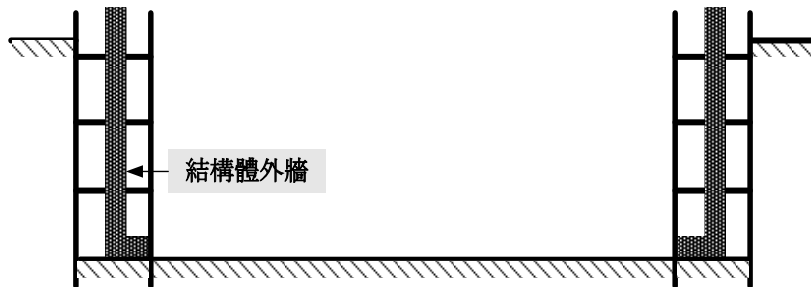


圖7 結構體中央開挖及施築

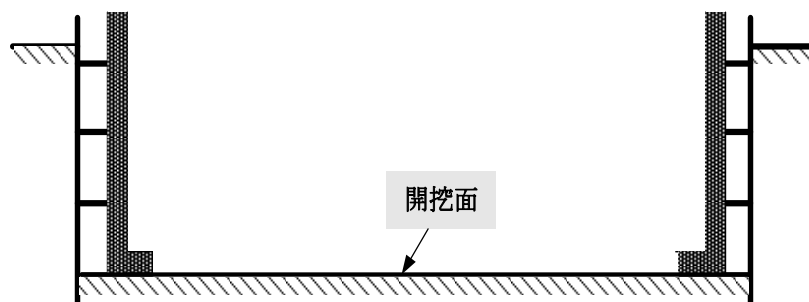


圖8 施築結構體外牆

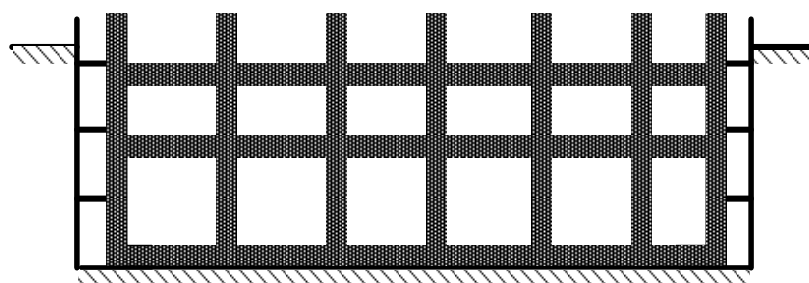


圖9 施築結構體內部

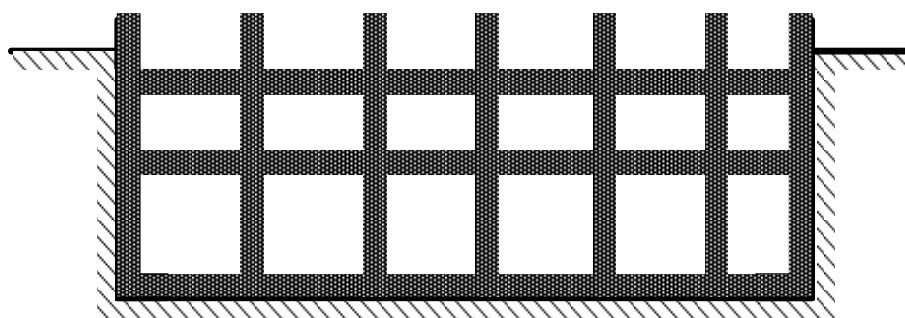


圖10 回填結構體外牆與擋土牆之空隙及拆除橫撐，最後拔除擋土牆