

113 年公務人員普通考試試題

類科：土木工程

科目：土木施工學概要

一、近年來工地開挖地下室，不時有發生公安事件而受媒體關注，其中有不少乃因地下連續壁施工不當。請說明何謂地下連續壁工法及其優缺點？（25 分）

1. 考題難易：★★★★☆

2. 解題關鍵：施工學—擋土工法、連續壁

【擬答】：

連續壁係指在地層中開挖出一長度之深槽，然後在深槽內插入鋼筋籠，並灌注預拌之混凝土，使該深槽構築成一連串之鋼筋混凝土牆壁。國內皆以「地下連續壁」稱之，英文為「Slurry Wall」，此因在挖掘溝槽時，壁溝內須充滿特別調製之泥漿，用以保持溝壁之穩定，便能挖掘到相當深度後仍不會發生塌陷之故。此種使用穩定液來穩定地層開挖之技術，最早起於鑽井之工程中。本工法可作任意深度與剖面之壕溝挖掘，可依設計上所需要之深度、寬度、長度及強度而構築地下牆壁。

(一)地下連續壁之優點：

1. 地下連續壁可作為永久之土木建築結構物：可使用於地道、地下鐵、大樓地下室周牆、擋水牆、橋墩、油槽及水池、土壤與堤防之截水牆等。
2. 施工時噪音與震動皆小：施工範圍可達基地境界線，並可適應任何幾何形狀之場地邊界；亦可適於任何土層土壤，且壁體澆築混凝土時不須模板。
3. 由於壁厚及配筋皆不受限制：可設計抵抗任何側力，亦可達較深之深度，國內已有深達 50m 之記錄；建築物地下室採用連續壁，其止水效果良好，可免除抽取地下水而造成鄰近道路或結構物基礎之下陷；且地下連續壁與樑、柱之結合施工的問題與困難，可採用多角基礎之施工方法。

(二)地下連續壁之缺點：

1. 開挖機具屬於大型，須有移動性空間且開挖作業時間較長；整個施工程序較一般結構物施工複雜，與傳統之混凝土施工方法不盡相同，其品質要求與工地管理須有特別要求；尤其須要有經驗熟練之工人相互配合，才能有良好品質符合要求之連續壁。
2. 整個施工過程與施工後之穩定液處理，須有妥當處理，否則會對地盤與地下水造成環境污染。
3. 工程單價較一般施工方法為高，若能與連續壁之許多優點一齊考慮，整體效益應較其他工法更具有經濟性。
4. 由於地盤構成狀態而產生不可預料之溢水或地下水滲入，仍可能產生開挖溝槽之崩坍情形，故需要細密之地盤調查，良好之穩定液處理，是連續壁安全施工之前提必要之條件。

公職王歷屆試題 (113 普考)

二、模板工程乃結構體工程之重要工項，近年已有不少社會住宅及民間集合住宅之營造廠商，在選擇模板系統時，已從傳統的木模板施工，改採鋁合金系統模板（簡稱鋁模）。請比較鋁模與木模兩種施工方式之優劣？建議可從成本、工期、品質等工程管理五大目標進行說明比較。（25 分）

1. 考題難易：★★☆☆☆

2. 解題關鍵：施工學－模板

【擬答】：

金屬模板：木模自有混凝土工程以來一直是最主要之模板材料，具有價廉、取材容易及形狀變化之彈性等優點，但木模因容易腐爛及損壞缺乏耐久重使用性且所需工作量大及安全性差。因此有金屬模板之發展，其與木模相較如下：

(一)剛度大、精度良。

(二)可澆灌成平滑之混凝土表面。水密性佳，有益於混凝土品質。

(三)強度大，減少工作量。

(四)轉用率極高，利於大量預鑄品。

(五)具有較高韌性安全性較高且可靠。

(六)混凝土有被鐵銹污染之虞。

(七)笨重較不易搬動操作。

(八)表面粉刷前尚需先行打毛表面。

(九)易受外部溫度之影響，故寒冷期施工時須採保護措施。

(十)初期成本較高。

三、請說明一般常用於工地深開挖之監測項目及監測儀器。（25 分）

1. 考題難易：★★★★☆

2. 解題關鍵：施工學－開挖

【擬答】：

監測對象			監測項目	監測儀器
基地內	擋土結構		側向土壓	壁面土壓計
			應力	應變計、鋼筋計
			變形	傾度管、經緯儀、應變計
	支撐系統	水平支撐系統	水平支撐軸力	應變計、溫度計
			圍令應力	應變計、溫度計
			圍令彎曲變形	經緯儀、水準儀
	開挖地面		中間柱下沉與上浮	水準儀
			地下水位(水壓)	水位觀測井、水壓計
基地外	周邊地盤道路		下陷及隆起	沉陷點(水準儀)
			水平位移	傾度管
	周邊建築物、構造物		下陷及上浮	沉陷點(水準儀)
			傾斜	傾斜計、經緯儀
	地下水		水位(水壓)	水位觀測井、水壓計

四、請說明何謂明隧道並敘述其施工方式。(25 分)

1. 考題難易：★★☆☆☆

2. 解題關鍵：施工學－隧道工程

【擬答】：

(一)明隧道係指全開挖斷面後再施作隧道結構體，於再予以覆蓋之公法。隧道兩側先行施工擋土壁體(一般多採用連續壁)，將地面開挖後於擋土壁體上方架上覆工板，視需要鋪設 AC 後，即可恢復地面交通。在覆工板下方開挖，施作地下管(隧)道結構體，回填後即告完成。可降低對地面交通之影響，施工方式為擋土支撐、開挖、填土、結構體施築等，較諸採機械開挖施工者大為簡易，費用亦低廉甚多，請隧道施工尺寸、形狀等調整彈性較大，多用於捷運、地鐵、排水箱涵等工程。

(二)施工方式：全面車道封閉→底板地盤改良→底板導溝切割→頂板結構物打除→切削樁施做→地下道打除→止水樁施做→逐階支撐降挖→隧道結構體施工→地下道結構復原→通車。

[志聖土木×超級函授] 全方位學習再進化！

線上上課+課後複習 超便利！ ♡服務加倍♡學習加倍♡便利加倍

