

地錨技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 95.01.12 勞中二字第 0950200006
號公告
105 年 8 月 15 日勞動發能字第 1050509449 號令修正

級 別：丙級

工作範圍：所有臨時性、永久性地錨（含岩栓、土釘等）之現場施工作業人員所需之技能及機械使用。

應具知能：需具備下述各項技能及知識。

工作項目	技能種類	技 能 標 準	相 關 知 識
一、圖說識讀	能識讀設計圖說	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知地質鑽探報告。 2. 能認知設計圖所示各項尺寸、角度。 3. 能認知施工說明需求。 4. 能認知設計圖與施工說明需求有遺漏或不明時，必須檢送設計單位修正。 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 能瞭解設計圖標示、設計拉力、固定段長、自由段長。 (2) 能瞭解施工期限。 (3) 能瞭解地錨鋼絞線及握線器、岩栓尺寸。 (4) 能瞭解設計拉力。
二、材料辨識	材質認定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知鋼絞線型號、地錨型號、高拉力鋼筋。 2. 能認知護管管徑、組臚方式。 3. 能認知PE浪管型號、平面護管。 4. 能認知樹脂漿種類及品質。 5. 能認知水泥漿品質。 6. 能認知灌漿管、排氣管。 7. 能認知施工用水品質。 8. 能認知抗張材品質。 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 能瞭解水泥不得結塊。 (2) 能瞭解施工用水，無損水泥漿體之品質。 (3) 能瞭解PE浪管型號、平面護管型號、封漿器等。 (4) 能瞭解水泥漿合格標準。 (5) 能瞭解樹脂漿種類及灌注方式。 (6) 能瞭解樹脂漿合格標準。 (7) 能瞭解鋼絞線合格標準。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
三、施工計畫	認知施工計畫書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知施工計畫書所述各項施工。 2. 能認知永久性地錨雙重防蝕工法。 3. 能認知防蝕檢驗。 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 能瞭解組件型式種類。 (2) 能瞭解施工進度。 (3) 能瞭解鑽孔型式。 (4) 能瞭解電阻計型式及使用。 (5) 能瞭解防蝕檢驗原理與正確使用方法。
四、試驗	證明試驗(拉拔)及適用性試驗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知操作機具。 2. 能認知鑽孔情況。 3. 能認知組腱方式。 4. 能認知下腱灌漿取樣。 5. 能認知錨碇方式。 6. 能認知變位量測方式。 7. 能認知絕緣防蝕檢驗方式。 8. 能認知施拉及解壓方式。 9. 能認知自主檢查表及檢驗報表之製作方式。 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 能瞭解油壓機操作。 (2) 能瞭解地錨設計與施工準則或規範。 (3) 能瞭解電阻計之型式及使用方式。 (4) 能瞭解壓力表核對值。 (5) 能瞭解最大破壞荷重。 (6) 能瞭解漿體取樣及抗壓試驗。 (7) 能瞭解防蝕檢驗步驟及判定方式。
五、施工中	(一)鑽孔 (二)組腱 (三)下腱 (四)灌漿 (五)依適用性試驗合格之型式施工 (六)絕緣防蝕檢驗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知機具之操作方式。 2. 能認知組腱方式。 3. 能認知正確下腱方式。 4. 能認知灌漿配比、取樣方式。 5. 能認知絕緣防蝕檢驗方式。 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 能瞭解鑽孔中地質變化之判別。 (2) 能瞭解鑽孔孔徑、地質變化及各種地質特性。 (3) 能瞭解取土或岩樣。 (4) 能瞭解坍孔時之處理方式。 (5) 能瞭解各類地錨鋼絞線組立方式。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			(6)能瞭解灌漿之水灰比。 (7)能瞭解防蝕檢驗功能及判定方式。
六、施工後施拉力檢驗	(一)預力損失檢驗 (二)預力鎖定 (三)絕緣防蝕檢驗 (四)自由段長度檢驗	1.能認知依規範施加拉力及鎖定。 2.能認知在預力鎖定切除端線後，再執行荷重損失檢測。 3.能認知使用電子荷重計及檢核千斤頂壓力。 4.能認知在預力鎖定切除端線後，執行絕緣防蝕檢驗。 5.能認知量取伸長量，並能求取有效自由段長度是否符合設計長度需求。	(1)能瞭解荷重穩定後才可預力鎖定。 (2)能瞭解鎖定荷重。 (3)能瞭解預力鎖定後之荷重損失需符合規範。 (4)能瞭解正確使用電子荷重計及千斤頂。
七、移除(回收)	(一)拉力 (二)移除(回收)鋼絞線	1.能認知於移除(回收)鋼絞線前，須與相關單位確認。 2.能認知解除拉力並確認。 3.能認知不回收地錨處理方式。	能瞭解移除(回收)鋼絞線方式。
八、封蓋處理	(一)拉力確認 (二)灌防水膠 (三)混凝土封蓋	1.能認知確認拉力、防蝕。 2.能認知前項均合格後之防蝕處理、混凝土封蓋。	(1)能瞭解外部端錨防蝕。 (2)能瞭解柔性樹脂漿(防水膠)性能及新舊混凝土封蓋之密合性。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			(3)能瞭解複拉檢驗之重要性。
九、施工管理	(一)執行施工計畫 (二)執行施工檢查表	1.能認知依照施工圖說規定作業。 2.能認知符合正確作業程序。 3.能認知正確如期完成各種施工檢查表。 4.能認知判讀鋼絞線檢測試驗報告。	(1)能瞭解施工作業程序。 (2)能瞭解材料之選用、運送、儲放及保管。 (3)能瞭解工作之分配原則。 (4)能瞭解施工合約之要項。 (5)能瞭解施工進度表之擬定及執行方法。 (6)能瞭解工程進行時與其它相關作業的配合。 (7)能瞭解鋼絞線材料之相關性質。
十、作業施工安全與維護	各種作業之安全程序及裝備之使用及相關法令之應用	1.能認知正確使用及檢查各種工具。 2.能認知正確使用及檢查安全護具。 3.能認知於施工時防範各種危險工作環境(如高處作業及高壓電力線等)所造成之災害。 4.能認知正確辨識各種安全標示。 5.能認知對地錨作業潛在危險性災害預為防範措施。	(1)能瞭解各種安全衛生工作守則。 (2)能瞭解各種安全設備之使用與維護。 (3)能瞭解工業安全標示。 (4)能瞭解地錨施工相關法令及規定。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
十一、環保維護	環保維護	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知廢機油及柴油等清除之重要性。 2. 能認知廢棄之PE管及鋼絞線等需分類並清除之重要性。 	能瞭解廢油及水泥漿清除應遵循環保規範。

地錨技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 95.01.12 勞中二字第 0950200006
號公告
105 年 8 月 15 日勞動發能字第 1050509449 號令修正

級 別：乙級

工作範圍：乙級技能檢定規範除需具備丙級之能力，尚須具備能研判地質概況、檢核錨碇段長度或口徑技術、品質保證、錨碇力能達設計需求技能及相關知識。

應具知能：需具備下述各項技能及知識。

工作項目	技能種類	技 能 標 準	相 關 知 識
一、圖說識讀	(一)能識讀設計工程地質與地錨拉力關係 (二)能識讀抗張材料	1. 能認知設計圖內所示地質對地錨拉力使用地錨長度。 2. 能認知採用鋼絞線束數。 3. 能認知採用地錨直徑、尺寸。 4. 能認知設計圖與施工說明需求有遺漏或不明時，必須檢送設計單位修正。	(1)能瞭解各種地錨功能。 (2)能瞭解鋼絞線型式、握線器。 (3)能瞭解地錨荷重所採用直徑、尺寸。
二、材料辨識	材質認定	1. 能認知水泥漿及其添加劑之品質要求。 2. 能認知樹脂漿種類及其添加劑品質要求。 3. 能認知地錨護管工地撕裂試驗。 4. 能認知回收方式。	(1)能瞭解常用之鋼絞線之最大荷重、降伏荷重、斷面積、重量、伸長率。 (2)能瞭解護管撕裂試驗，其伸長符合規範。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
三、施工計畫	能認知施工計畫書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知錨碇計算。 2. 能認知鑽探報告地質與地錨設計圖說相異時，提出修正施工計畫。 3. 能認知執行地錨預力損失檢驗。 4. 能認知執行鋼絞線束數計算。 	能瞭解錨碇原理與計算。
四、試驗	<p>(一)證明試驗(拉拔)適用性試驗</p> <p>(二)取樣</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知地質與鑽探報告不符時，報請有關單位取樣，重新檢核錨碇段長度或孔徑求。 2. 能認知在斜孔使用正確的取樣方式。 3. 能認知證明試驗之功能。 	<ol style="list-style-type: none"> (1)能瞭解各種地層之摩擦阻抗值。 (2)能瞭解各種預力損失。 (3)能瞭解各種地質之變化。 (4)能瞭解斜孔取土樣目的。
五、施工中鑽孔灌漿試驗	<p>(一)鑽孔</p> <p>(二)灌漿</p> <p>(三)補灌漿</p> <p>(四)防蝕檢驗</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認知遇破碎地層之處理方式。 2. 能認知補灌漿之必要性及時機。 3. 能認知地錨施拉前應通過絕緣防蝕檢驗。 	<ol style="list-style-type: none"> (1)能瞭解主動土壓及被動土壓。 (2)能瞭解承拉式、承壓式地錨錨碇力之功能。 (3)能瞭解破碎地層有坍孔及漏漿、湧水之虞，而能適當處理。 (4)能瞭解研判地質摩擦阻抗值。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
六、施工後	(一)預力損失檢驗 (二)預力鎖定 (三)自由段長度檢驗 (四)驗收性試驗	1. 能認知傳統握線器及可調式握線器之鎖定程度及鎖定荷重。 2. 能認知施拉鎖定後，切除端線前必須通過絕緣防蝕檢驗。 3. 能認知預力損失檢驗方式及標準。 4. 能認知自由段長度求取之方式及標準。	(1)能瞭解各種握線器預力鎖定之功能。 (2)能瞭解虎克定律及其應用。 (3)能瞭解絕緣防蝕標準。 (4)能瞭解測微表安裝。 (5)能瞭解被動土壓與主動土壓之重要性。 (6)研判驗收性試驗之結果。
七、絕緣防蝕檢驗	(一)絕緣防蝕檢驗 (二)防蝕檢驗如有疑問時	1. 能認知絕緣防蝕檢驗、檢驗步驟與標準。 2. 能認知在檢驗中發現有疑問時，必須再檢驗確認。 3. 能認知電阻計之正確使用方式。	(1)能瞭解電阻計之操作。 (2)能瞭解電阻計必須定期校正。
八、現場校正油壓機及電阻計	(一)現場校正油壓機、中空千斤頂、油壓表 (二)現場確認油壓機與電子荷重計 (三)電阻計	1. 能認知在現場認為油壓機、中空千斤頂、油壓表有問題時立即自行校正，以中空千斤頂縮面積乘所施拉時之壓力表指數即為荷重T，並再檢驗拉力。 2. 能認知採用油壓機千斤頂壓力表與電子荷重計，同時並用確認其差異。 3. 能認知在現場認為絕緣防蝕電阻檢驗有疑問時即自行校正並採用兩組	(1)能瞭解中空千斤頂之油壓斷面積。 (2)能瞭解電阻計正負兩極必須正確接觸。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
		以上數位高阻計同時再檢驗。	
九、施工管理	(一)執行施工計畫 (二)執行施工檢查表	1. 能認知依照施工圖說規定作業。 2. 能認知符合正確作業程序。 3. 能認知正確如期完成各種施工檢查表。 4. 能認知判讀鋼絞線檢測試驗報告。	(1)能瞭解施工作業程序。 (2)能瞭解材料之選用、運送、儲放及保管。 (3)能瞭解工作之分配原則。 (4)能瞭解施工合約之要項。 (5)能瞭解施工進度表之擬定及執行方法。 (6)能瞭解工程進行時與其它相關作業的配合。 (7)能瞭解鋼絞線材料之相關性質。
十、作業施工安全與維護	各種作業之安全工作程序及安全裝備之使用及相關法令規定之應用	1. 能認知正確使用及檢查各種工具。 2. 能認知正確使用及檢查安全護具。 3. 能認知於施工時防範各種危險工作環境(如高處作業及高壓電力線等)所造成之災害。 4. 能認知正確辨識各種安全標示。 5. 能認知對地錨作業潛在危險性災害預為防範措施。	(1)能瞭解各種安全衛生工作守則。 (2)能瞭解各種安全設備之使用與維護。 (3)能瞭解工業安全標示。 (4)能瞭解地錨施工相關法令及規定。
十一、環保維護	環保維護	1. 能認知廢機油及柴油等清除之重要性。	能瞭解廢油及水泥漿清除應遵循環保規範。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
		2. 能認知廢棄之PE管及鋼絞線等需分類並清除之重要性。	

地錨技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 95.01.12 勞中二字第 0950200006
號公告
105 年 8 月 15 日勞動發能字第 1050509449 號令修正

級 別：甲級

工作範圍：甲級技能檢定規範除需具備乙丙級之能力外，更須具備設計各種地錨型式、地錨拉力確認，防蝕確認及自由段確認，達到結構體預期設計壽命，符合暴露環境及特殊需求及保護整體品質之技能等相關知識。

應具知能：需具備下述各項技能及知識。

工作項目	技能種類	技 能 標 準	相 關 知 識
一、圖說識讀	(一)能認知地錨型式 (二)能繪製地錨施工圖	1. 能認知各種擋土牆功能。 2. 能認知所有地錨型式之設計圖。 3. 能繪製地錨施工圖。	(1)能瞭解設計圖所示地錨型式。 (2)能瞭解設計拉力使用鋼絞線、握線器及地錨型式。
二、材料辨識	材質認定	1. 能認知鋼絞線之品質規範。 2. 能認知地錨之品質。 3. 能認知水泥漿與樹脂漿之種類及其相關之添加劑。	(1)能瞭解鋼絞線之品質規範。 (2)能瞭解樹脂漿和水泥漿合格標準。
三、施工計畫	編寫施工計畫書	1. 能認知依設計圖所示編寫施工計畫及安排進度。 2. 能認知錨碇力計算及採用地錨型式，確保錨碇力能達設計需求。 3. 能認知配合政府生態綠化。	(1)能瞭解地質特性採用合適機種。 (2)能瞭解各種地錨型式之功能。 (3)能瞭解政府推行生態綠化政策。
四、試驗	證明試驗（拉拔）及適	1. 能認知研判所取樣品之特性、地錨型式，使錨	(1)能瞭解各種地質之摩擦抵抗力。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	用性試驗	碇力能達設計需求，並能研判試驗結果。 2. 能認知證明試驗之功能。 3. 能認知潛變係數之重要性。 4. 能認知群錨效應原理。	(2)能瞭解試驗後之應變和應力變化曲線圖。 (3)能瞭解規範所訂之預力潛變。 (4)能瞭解群錨效應原理。
五、施工中	(一)鑽孔 (二)下腱 (三)灌漿 (四)依適用性試驗合格之方式施工	1. 能認知鑽孔和設計圖偏差之規範。 2. 能認知絕緣防蝕檢驗需符合規範。 3. 能認知遇湧砂、湧水或天然氣等特殊地質之處理方式。 4. 能認知主動土壓和被動土壓之重要性。	(1)能瞭解防蝕檢驗之功能重要性。 (2)能瞭解研判各種地層之摩擦抵抗力。 (3)能瞭解主動土壓與被動土壓之重要性。 (4)能瞭解各種地錨型式之功能。
六、施工後	(一)地錨荷重確認 (二)防蝕確認 (三)自由段長度確認 (四)驗收性試驗	1. 能認知各種握線器之鎖定程序及鎖定荷重。 2. 能認知荷重確認後之絕緣防蝕檢驗，如有異樣必須再確認。 3. 能認知自由段長度必須伸入潛在滑動面以下。 4. 研判驗收性試驗之結果。	(1)能瞭解握線器之種類及功能。 (2)能瞭解有效自由段長度之檢核方式。
七、絕緣防蝕檢驗	(一)絕緣防蝕確認 (二)錨頭握線器封蓋後絕緣防蝕確認	1. 能認知絕緣防蝕檢驗步驟與標準。 2. 能認知確認防蝕檢驗有疑問時，必須採用兩種以上不同型式電阻計，同時再檢驗求出正確值。	能瞭解防蝕之重要性。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
八、異常確認	(一)既存荷重確認 (二)絕緣防蝕確認 (三)自由段長度確認	1. 能認知鎖定荷重(既存)有疑問時,需再檢測。 2. 能認知預力鎖定切除端線絕緣防蝕有疑問時,重新再做絕緣檢驗並找出原因改善之。 3. 能認知自由段長度有疑問時,再複拉及確認,自由段長度必須伸入潛在滑動面以下。 4. 能認知前3項不合規定時補救方式。	(1)瞭解鎖定荷重(既存)之重要性。 (2)瞭解絕緣防蝕之重要性。 (3)瞭解自由段長度不足之危險性。
九、施工管理	(一)執行施工計畫 (二)執行施工檢查表	1. 能認知依照施工圖說規定作業。 2. 能認知符合正確作業程序。 3. 能認知正確如期完成各種施工檢查表。 4. 能認知判讀鋼絞線檢測試驗報告。 5. 能認知各項材料及施工之品質管理標準。	(1)能瞭解施工作業程序。 (2)能瞭解材料之選用、運送、儲放及保管。 (3)能瞭解工作之分配原則。 (4)能瞭解施工合約之要項。 (5)能瞭解施工進度表之擬定及執行方法。 (6)能瞭解工程進行時與其它相關作業的配合。 (7)能瞭解鋼絞線材料之相關性質。
十、作業施工安全與維護	各種作業之安全工作程序及安全裝	1. 能認知正確使用及檢查各種工具。 2. 能認知正確使用及檢查	(1)能瞭解各種安全衛生工作守則。 (2)能瞭解各種安全

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	備之使用及相關法令規定之應用	<p>安全護具。</p> <p>3. 能認知於施工時防範各種危險工作環境（如高處作業及高壓電力線等）所造成之災害。</p> <p>4. 能認知正確辨識各種安全標示。</p> <p>5. 能認知對地錨作業潛在危險性災害預為防範措施。</p>	<p>設備之使用與維護。</p> <p>(3) 能瞭解工業安全標示。</p> <p>(4) 能瞭解地錨施工相關法令及規定。</p>
十一、環保維護	環保維護	<p>1. 能認知廢機油及柴油等清除之重要性。</p> <p>2. 能認知廢棄之PE管及鋼絞線等需分類並清除之重要性。</p>	能瞭解廢油及水泥漿清除應遵循環保規範。