

Q與A專欄

本問題與解答專欄將定期於本刊登出，所擬問題均選自目前大地工程界於施工中可能遭遇的一些疑難小問題，此類問題雖小，但常造成施工人員之困擾。本欄歡迎名讀者提出問題，並歡迎學者專家就解答內容提供意見。有鑑於大地工程牽涉範圍及變化甚多，讀者亦請避免將本欄提供之解答視為唯一方案，以免造成施工或尋求解決方法之錯誤。

黃鎮臺*

Q53：許多岩錨施工規範中都明確定出岩錨於錨碇後，一段時間內鋼鍵之預力損失量不能超出一規定範圍為及格條件之一。若岩錨系統中沒有安裝荷重計測定鋼鍵之應力時，應如何量測現場之預力損失？（板橋市蘇少溪先生提出）

A：量測預力損失的方法有許多，茲舉下述兩種方法以供參考：

1. 油壓千斤頂之油壓錶判讀法：此法最簡單，但甚易因監測者之疏忽造成甚大之誤差。

其法為：以油壓千斤頂實施複拉，盡量以定速增壓，而由監測者密切注視油壓錶指針移動情形。當油壓錶指針移動突然變慢甚或停頓，該油壓錶讀數所示之荷重即為該岩錨之現存預力，而預力損失因而可算出。

2. 變位判別法：此法較精確，但準備工作甚為麻煩。

其法為：以油壓千斤頂活塞缸（或錨頭，或握線夾——視岩錨系統或使用油壓千斤頂型式而定）作為變位監測之目標，並安裝測微錶（精度0.01mm）監測其變位情形，當測微錶指針移動突然變快時，該油壓千斤頂油壓錶讀數所示之荷重即為該岩錨之現存預力，而預力損失因而可算出。此法類同上述法，唯須另多一人監測測微錶指針移動情形。（吳綿綿）

Q54：岩錨試驗中，所有鋼鍵所受應力都在彈性範圍內，理論上壓力解除後，鋼線應該恢復原狀，為何會產生永久變形？永久變形佔總變形量多少百分比才算理想？（板橋市蘇少溪先生提出）

A：岩錨試驗中，其永久變形量因下列因素所產生：

1. 鋼線於施拉前未經整理（採用鋼線或鋼絞線系統者）。
2. 錨座沈陷（錨座底部未經整平，或錨座基礎軟弱）。
3. 錨碇端及鋼鍵之潛變。
4. 錨座及錨碇端間土體或岩體之壓密。
5. 握線夾與鋼（絞）線或握線夾與承壓板間之滑移。

理論上，永久變形量應趨近於零才算理想。但根據筆者的經驗，一般情形下，永久變形量在岩體中鮮少超過總變形量之15%，否則通常係因施工疏忽所致。（吳綿綿）

Q55：理論上，鋼鍵與自由端套管接觸產生摩擦力之值 R' 不會太大，但實際上此摩擦力都較理論值 R' 高，其原因為何？其與自由端長度、鋼線數目是否有關係？（板橋市蘇少溪先生提出）

A：摩擦力產生的因素通常有下列數種：

1. 岩錨孔非百分之百直線。
2. 鋼絞線絞纏接觸。
3. 錨座與孔位發生偏移。
4. 自由端內有雜物（如水泥漿等）侵入。
5. 油壓千斤頂本身之機械摩擦（視其使用及保養狀況而定）。可經由試驗室之校驗求出摩擦力，但工地狀況較複雜，一般而言，油壓千斤頂衝程活塞之摩擦力約為施加拉力之3%至7%之間。

通常自由端愈長或鋼線數愈多，其摩擦力亦愈大。（吳綿綿）