



工作安全

臨時支架 防止倒塌



勞工處
職業安全及健康部



職業安全健康局

工作指南

工作安全 (臨時支架 —— 防止倒塌)

本指南由勞工處職業安全及健康部編印

1998 年 11 月初版

本指南可以在勞工處職業安全及健康部各辦事處免費索取。有關各辦事處的詳細地址及電話，可參考勞工處網站 <http://www.labour.gov.hk/tele/osh.htm> 或致電 2559 2297 查詢。

歡迎複印本指南，但作廣告、批核或商業用途者除外。如需複印，請註明錄自勞工處刊物《工作指南：工作安全(臨時支架 —— 防止倒塌)

目 錄

	<u>頁數</u>
1. 引言	1
2. 責任	1
3. 設計階段	2
3.1 合資格工程師	2
3.2 圖紙及規格	2
3.3 工程理據	2
3.4 地盤情況	3
3.5 結構鋼工程	3
3.6 橫向穩定性	4
3.7 懸臂式構件	4
3.8 接駁混凝土或磚石的牢固件	5
3.9 地基	5
3.10 載重的次序	5
3.11 建架 / 拆架的工序與方法說明	5
3.12 反映地盤的情況	6
4. 建造階段	6
4.1 合資格建造督導員	6
4.2 圖紙及規格	6
4.3 合資格監督	6
4.4 當時的地盤情況	7
4.5 承建商與合資格工程師之間的協調	7
4.6 遵照良好作業準則	7
4.7 橫綴條、斜撐杆及楔件	7
5. 使用階段	8
5.1 圖紙及規格	8
5.2 合資格監督	8
5.3 載重的次序	8
5.4 載重的方式	8
5.5 臨時支架過分的移動	9

6. 拆卸階段	9
6.1 合資格拆卸督導員	9
6.2 圖紙及工序與方法說明	9
6.3 合資格監督	9
6.4 拆卸工作	9
資料查詢	11

1. 引言

- 1.1 臨時支架是一個臨時建造物，用以支撐尙未能自行承托的永久建造物。臨時支架全部或部份倒塌可能會導致嚴重意外。倒塌事件可能會引致性命的損失、資產的損壞及工程進度的延誤。支架缺乏穩定性、使用損壞或低於標準的材料、錯誤的建造定位都是導致臨時支架倒塌的普遍成因。
- 1.2 這份指南主要指出在香港的建築地盤預防臨時支架倒塌的良好作業準則，這些準則有時會被承建商忽略。它的讀者對象為地盤管理人員及合資格工程師。
- 1.3 有關設計、建造、使用和拆卸臨時支架的指引，可參閱相關的工作守則如《英國標準BS5975 – 臨時支架工作守則》。
- 1.4 這份指南內的指引不該視為已包括有關安全法例所需涉及的全部事項。任何人士遵從這份指南並不免除他們須遵守有關法律規定。

2. 責任

- 2.1 《工廠及工業經營條例》第6A條或第6B條，及《建築地盤(安全)規例》訂明有關法律規定，以確保地盤工地安全。
- 2.2 根據《工廠及工業經營條例》，當管理人員管理或控制建築地盤中進行的業務時，該管理人員便會被視為東主。這類人士可能包括經理、地盤總管、建築師，工程師或管工。
- 2.3 根據《建築地盤（安全）規例》，負責建築地盤的總承建商應該令到及維持地盤各個工地安全。

3. 設計階段

3.1 合資格工程師

- 3.1.1 承建商須委任合資格工程師以設計臨時支架。任何人如要成為設計臨時支架的合資格工程師，他應該已接受適當的訓練和具備足夠的經驗，還應該在結構力學和岩土力學方面有足夠的知識，並且能夠按認可的工程原理，證明臨時支架如何及因何能在避免過份移動的情況下，安全地抵受各種載重的效應。

3.2 圖紙及規格

- 3.2.1 合資格工程師在設計臨時支架時，應該擬備一套包含圖紙及規格的指示，內容列明構架布置、建造細節詳情(尤其是接駁點)、建架方法、建架工序、材料及技術水平的標準，以及拆卸的工序與方法說明。工人的安全進出口也應該清楚標明在內。為確保合資格工程師的構思得以在地盤實現，包括次承建商在內的各有關人士，都應該獲發一套上述的指示。

3.3 工程理據

- 3.3.1 結構構件的構架布置和建造細節詳情，都應該按認可的工程原理證明可以承托臨時支架所受的各種載重，包括垂直載重和橫向力，以下開列一些常見的例子：

(a) 垂直載重源自：

- (i) 本身重量。
 - (ii) 所須承托的永久建造物。
 - (iii) 安放永久建造物(例如傾倒塑性混凝土)所產生的撞擊力。
 - (iv) 建造工作。因應建造工作應該至少預留 1.5KN/m^2 的載重。
 - (v) 暫時存放的材料。
 - (vi) 從交通運輸產生的載重。
 - (vii) 機械。工作載重應該包括機械的重量、動力效應和震動效應。
 - (viii) 由風力引起的載重。
 - (ix) 由風力及浮力引起的上舉力。
-

(b) 橫向力源自：

- (i) 風力。
- (ii) 靜水壓力。壓力可能來自塑性混凝土或外在來源。
- (iii) 泥土橫向力。
- (iv) 承托物的移動差異，例如土地的移動。
- (v) 震動效應，例如因震動混凝土或附近的打樁工程而引致的效應。
- (vi) 水流。
- (vii) 不對稱分布的垂直載重，例如因澆注混凝土不平均而引致的效應。
- (viii) 不同步地頂推臨時支架上的永久建造物。
- (ix) 臨時支架的搖擺。
- (x) 支柱的壓曲。
- (xi) 因建造偏位，尤其是斜面上的臨時支架的建造偏差而引致的垂直載重的偏心距。
- (xii) 機械及設備的動力效應。

3.3.2 最小橫向力應該是以下兩者中取其較大者：

- (a) 上述橫向力的最不利組合；或
- (b) 垂直載重的2.5%，作為橫向力應用於垂直載重和臨時支架的接觸點；

3.3.3 臨時支架的每一構件，都應該以垂直載重和橫向力的最不利組合而設計。

3.4 地盤情況

3.4.1 合資格工程師應該明瞭地盤情況，例如土地情況、地形情況、斜坡特徵、地下水數據及可達到的技術水平，然後才將這些地盤情況納入設計內。

3.5 結構鋼工程

3.5.1 使用符合建築事務監督發出的《鋼材的結構用途守則》或同等國際標準的結構鋼。

3.5.2 除非已有效地提供及保持防銹，否則暴露於天氣情況下的鋼管的管壁厚度，應該不少於4毫米。

3.5.3 鋼管經常重複使用，而在每次使用後，預期都會出現損壞的情況，因此，在再次使用前，應該先加以檢查，如發現欠妥，就應該棄用。

3.6 橫向穩定性

3.6.1 維持臨時支架安全的關鍵，在於提供足夠的橫綴條及斜撐杆，以防止臨時支架受壓彎曲或搖擺。

3.6.2 橫綴條是把支柱連接在一起的橫構件，用以減少支柱未被支撐的長度。橫綴條可充作壓杆或繫杆，並有助將橫向力傳送到斜撐杆上。

3.6.3 斜撐杆通常是連接橫綴條及支柱的傾斜構件，詳情請參閱《英國標準BS5975》，用以將橫向力傳送到地基上。

3.6.4 橫綴條和斜撐杆必須被認定為臨時支架必不可少的構件。應該按照認可的工程原理，提供足夠的橫綴條及斜撐杆，並該在圖紙內以三個主要的方向清楚顯示橫綴條及斜撐杆的位置，以說明合資格工程師的構思；並該防止因橫向力，扭力或撞擊力而引起的過分移動情況。載重次序如能妥善地計劃，會減低扭力效應。

3.6.5 可能的話，應該把臨時支架繫在已完成的永久建造物的堅固部分上，以加強橫向穩定性。

3.6.6 臨時支架的構架應該為堅固穩定的結構，尤其是鄰近車路的臨時支架。結構的設計和建造方式，應該不會使結構無理地容易受到撞擊或震動效應的影響。如結構有小部分損毀，該不會導致結構的主要部分倒塌。要避免發生意外，就應該提供足夠的淨空高度、照明，警告告示和標誌，以及防撞措施。

3.7 懸臂式構件

3.7.1 除非有適當的措施支撐着從橫綴條向外突出的支柱末段，否則該支柱末段該視作懸臂式構件。這類支柱末段通常位於支柱的頂部或底部。

3.7.2 如果支柱的末端有一可延伸段，可延伸段與支柱之間的接合處會有少許弧形擺動。這種擺動成爲臨時支架的弱點。延伸部分如長度超過300毫米，除非有認可的工程原理證明合理，否則可延伸段的末段應該有足夠的橫綴條和斜撐杆作爲支撐。

3.8 接駁混凝土或磚石的牢固件

3.8.1 接駁混凝土或磚石作結構用途的所有牢固件，都該按照認可工程原理和製造商的建議而設計。建造細節和使用指示該在圖紙及規格內清楚訂明。

3.9 地基

3.9.1 臨時支架的所有支柱應該得到足夠承托，以免在使用臨時支架期間出現過分移位的危險。支柱與下面的建造物之間的接觸點應該設有連接支柱柱腳的底板，如有需要，還該擱在勻力構件上面。

3.9.2 如支柱靠土地承托，就應該處理土地的情況，使勻力構件的分布更加平均，以及確保不會超過土地的容許承載力。

3.9.3 在傾斜的承托物上，就應該採取有效方法，防止臨時支架的支柱滑落，因此，應該使用形狀合適的楔子插入每根支柱的底板和傾斜地基之間的空隙，以確保臨時支架緊貼堅固和垂直。

3.10 載重的次序

3.10.1 在進行設計時，應該計劃和顧及放置負荷物於臨時支架上的次序，負荷物包括因臨時貯存及預應力而引致的載重量。

3.11 建架／拆架的工序與方法說明

3.11.1 建造和拆卸臨時支架的工序與方法，應該以清晰易明的方式載於圖紙內。這份工序與方法說明應該包括下列資料：

- (a) 各個階段的建架／拆架的方法詳情；
- (b) 建架／拆架的工序；
- (c) 使用的機械及設備；

- (d) 工作台及通道路線的詳情；以及
- (e) 繫穩物的詳情。

3.12 反映地盤的情況

- 3.12.1 在工程進行期間，由地盤反映回來的資料，例如關於地盤情況的改變，以及有關建造、使用或拆卸臨時支架的工序與方法的問題，都該向合資格工程師或臨時支架統籌員(如有委任)匯報。在有需要時，應該發出修訂圖紙或規格文件，以應付當時的情況。

4. 建造階段

4.1 合資格建造督導員

- 4.1.1 承建商須委任合資格建造督導員以監督臨時支架的建造工作。該督導員應該具備足夠技術知識和管理技巧，並且能夠閱讀和理解臨時支架的圖紙及規格。

4.2 圖紙及規格

- 4.2.1 為實現合資格工程師的構思，承建商包括地盤管理人員，都該在建造臨時支架前閱讀臨時支架的圖紙及規格，並明白其中內容。承建商如對建造詳情或建造工序有任何疑問，應該要求合資格工程師澄清。不該忽略適當接駁點的問題，尤其是不同物質構件（如鋼構件與木構件）之間的接駁點。接駁不當經常導致臨時支架倒塌。

4.3 合資格監督

- 4.3.1 從事建造臨時支架工作的地盤管理人員及工人應該在被分派的工作方面，具備足夠能力。他們也應該曾接受訓練，以充分理解臨時支架的圖紙及規格的內容，特別是應該嚴格遵守建造工序。
- 4.3.2 承建商應該不斷及適當地監督臨時支架的工作。承建商也應該檢查建成的臨時支架，以確實它是符合圖紙及規格，而本身也須確定該臨時支架是適宜作預定用途。

4.3.3 上述的監督應該包括拒絕接受臨時支架的物料及技術水平，當中包含漏裝構件、接駁欠妥、加楔不當、構件歪曲、支柱頂端可伸縮的槽形構件或底板移位、構件損壞或其他低於標準的工程。

4.3.4 承建商也應該確保施工的工人使用適當的個人防護裝備。

4.4 當時的地盤情況

4.4.1 地盤情況不時有變。如在地盤發現偏離合資格工程師構思的情況，應該與合資格工程師協商解決。如未經合資格工程師同意，承建商不該更改設計。

4.5 承建商與合資格工程師之間的協調

4.5.1 承建商每天在地盤遇上的問題，常常是合資格工程師意料不到的。因此，在建造詳情、工序及地盤問題等事宜上，承建商應該與合資格工程師協調，並該與合資格工程師協定設計修訂，以配合地盤的各種限制。合資格工程師應該簽署核證所有設計修訂。應該讓合資格工程師分擔承建商對地盤問題的關注，並讓他協助承建商解決問題。

4.6 遵照良好作業準則

4.6.1 承建商應該按照圖紙及規格來建造臨時支架。如圖紙及規格並沒有列出某類工作方法或建造詳情，承建商應該遵照有關工作守則如《英國標準BS5975》所建議的良好作業準則。物料或技術不符合標準，尤其是在接駁方面，常會引致倒塌事件。在接駁不同物料的構件時，應該格外小心。圖紙及規格應該列明有關詳情。

4.7 橫綴條、斜撐杆及楔件

4.7.1 沒有足夠的橫綴條、斜撐杆及楔件，臨時支架便不會安全。承建商不該容許工人自行決定如何安裝橫綴條、斜撐杆或楔件，他們應該按照圖紙及規格所示的細則進行安裝。

5. 使用階段

5.1 圖紙及規格

- 5.1.1 承建商應該先檢查建成的臨時支架，以確實它是按圖紙及規格的規定建造妥當，然後才容許工人在臨時支架上面放物。

5.2 合資格監督

- 5.2.1 合資格地盤管理人員應該不斷監督所有工程，尤其是不同行業互相配合而進行的工程。在使用臨時支架的整個過程中，承建商應該不斷進行監察，以確保臨時支架維持在規定的狀況中，也該確保所有必需的防護設備都維持在良好的狀況中，並且可被使用。另外還該存備監察紀錄。

5.3 載重的次序

- 5.3.1 至於放置永久建造物（例如塑性混凝土）的次序，應該遵照合資格工程師在圖紙及規格中表達的構思。如圖紙及規格並無訂明次序，承建商該向合資格工程師查問載重次序。如合資格工程師仍沒有規定一個具體的載重次序，承建商便該自行計劃工作的次序，將負荷物平均分布於臨時支架上。不平均分配負荷物，例如以多於一個千斤頂不同步地頂推臨時支架上的永久建造物以致失去平衡的效應，便可能引致臨時支架上舉或不穩。

5.4 載重的方式

- 5.4.1 用起重機、吊斗、手推車、傾卸車或泵傾倒混凝土會產生撞擊力。除非合資格工程師另外給予准許，否則傾倒混凝土的高度不該逾0.5米。應該避免在一個小範圍內堆放塑性混凝土。例如在一平方米面積的範圍內，除非圖紙中另有顯示，否則在板模表層上面的塑性混凝土堆的高度不該超過平板深度的三倍。除非合資格工程師另外給予准許，否則用來泵混凝土的設備不該繫於臨時支架上。

5.5 臨時支架過分的移動

- 5.5.1 臨時支架如有任何過分的移動，應該暫停在進行中的建造工程。合資格地盤管理人員應該在圖紙及規格的輔助下，調查造成過分移動的原因。如仍然有懷疑，合資格地盤管理人員該立即尋求合資格工程師的意見。只有地盤管理人員具備所需的能力，作出及時的決定防止倒塌事件發生才可確保安全。

6. 拆卸階段

6.1 合資格拆卸督導員

- 6.1.1 承建商須委任合資格拆卸督導員以監督拆卸工作。該督導員應該具備足夠技術知識和管理技巧，並且能夠閱讀和理解拆卸臨時支架的工序與方法說明。

6.2 圖紙及工序與方法說明

- 6.2.1 該督導員應該獲發一套圖紙，其中載列拆卸臨時支架的工序與方法說明，並應該指明拆除、卸下和運走已拆卸物料的安全方法，包括利用如安全工作台及安全通道等的合適措施。

6.3 合資格監督

- 6.3.1 承建商應該確保每個從事拆卸工作的工人已具備所需能力來執行被分派的工作。工人應該接受訓練，以充分理解工序與方法說明的內容，特別是應該嚴格遵守的拆卸工序。
- 6.3.2 承建商應該不斷監督所有拆卸工作。
- 6.3.3 承建商也應該確保施工的工人使用適當的個人防護裝備。

6.4 拆卸工作

- 6.4.1 拆卸臨時支架時，須留意下列事項：
- (a) 在永久建造物已達致可自行承托和穩定之前，不該移動臨時支架的任何部分。

- (b) 除非工序與方法說明另有指明，否則應該盡可能留待最後才拆除斜撐杆。
- (c) 不准以蓄意造成倒塌的方式來拆卸臨時支架。這種方式包括移走主要結構構件，使空間構架完全倒塌。

資料查詢

如你對本指南有任何疑問或想查詢其他職業安全及健康事宜，你可與勞工處職業安全及健康部聯絡：

電話 ： 2559 2297 （辦公時間外，將會自動錄音）

傳真 ： 2915 1410

電子郵件 ： enquiry@labour.gov.hk

你亦可以透過互聯網絡，找到勞工處提供的各項服務及主要勞工法例的資料。本處的網址是 <http://www.labour.gov.hk>。

你並可透過職安熱線 2739 9000，找到職業安全健康局提供各項服務的資料。