

# 金屬 棚架

工作安全守則





# 金屬棚架

---

## 工作安全守則

本工作守則由勞工處職業安全及健康部印製

---

2001年 6月初版  
2013年 3月第2版

本工作守則可以在職業安全及健康部各辦事處免費索取，亦可於勞工處網站 [http://www.labour.gov.hk/tc/public/content2\\_8b.htm](http://www.labour.gov.hk/tc/public/content2_8b.htm) 下載。有關各辦事處的地址及電話，可參考勞工處網站 <http://www.labour.gov.hk/tc/tele/osh.htm> 或致電2559 2297查詢。

歡迎複印本工作守則，但作廣告、批核或商業用途者除外。如須複印，請註明錄自勞工處刊物《金屬棚架工作安全守則》。

# 目錄

節數	頁數
1. 引言 .....	1
2. 釋義 .....	2
3. 本港有關安全搭建金屬棚架的主要安全及健康法例 .....	5
4. 在金屬棚架搭建工程中有關安全及健康事務的管理 .....	9
5. 金屬棚架安全的技術要求 .....	18
6. 金屬棚架的檢查、維修及拆卸 .....	49
<b>附錄 I</b> .....	<b>52</b>
金屬棚架每十四日一次或在其他場合執行的檢查結果報告 — 表格五	
<b>附錄 II</b> .....	<b>53</b>
《建築地盤（安全）規例》附表 3 — 某些安全設備須符合的規定	
<b>附錄 III</b> .....	<b>56</b>
參考資料	
附圖：圖 1 至 圖 9 .....	57
查詢 .....	66
投訴 .....	66

# 1. 引言

- 1.1 本金屬棚架工作安全守則乃由勞工處處長根據香港法例第59章《工廠及工業經營條例》第 7A 條規定所發出，為《工廠及工業經營條例》第 6A 及 6B 條及《建築地盤(安全)規例》的各項規定就搭建金屬棚架的安全提出實務指引。本守則內的金屬棚架是指由金屬構件組成結構骨架的棚架。本守則所載的建議不應被視為已全部包括有關安全法例所涉及的事項。遵從本守則本身並不賦予任何人在法律責任方面的豁免權。
- 1.2 本工作守則具有特殊的法律地位。雖然不遵從本守則所載的任何條文本身並不是罪行，但在刑事訴訟中，法庭可接納這種行徑為有關因素，用以裁定某人是否觸犯《工廠及工業經營條例》下有關的安全及健康法例。
- 1.3 金屬棚架在不同的建築工程中有不同用途。在香港，金屬棚架通常用作臨時承托支架。不過，臨時支架倒塌事件時有發生，導致工人傷亡，而肇事原因多由於支架的強度不足以承托所加之載重或支架設計及構造不當。為了防止建築地盤的臨時支架倒塌，本守則闡明一些業界經常忽略的良好作業準則。
- 1.4 本守則第5節提供有關金屬棚架安全的技術指引，供業界遵守。在特別情況下，如需要修改第5節的技術要求，便應根據認可的工程原理及國家或國際的標準或規定去證明棚架的穩固性及強度足以達到相等或更高的安全標準。
- 1.5 本守則所概述或提述的法定條文，均是於2013年1月1日具有效力的條文。

## 2. 釋義

除非在本工作守則內另有定義，否則在本工作守則內的詞語涵義與《工廠及工業經營條例》及《建築地盤（安全）規例》所載的定義相同。

2.1 ‘《工廠及工業經營條例》’ 是指香港法例第 59 章《工廠及工業經營條例》。

2.2 ‘《建築地盤（安全）規例》’ 是指《工廠及工業經營條例》的附屬法例《建築地盤（安全）規例》。

2.3 ‘合資格的人’

2.3.1 就《建築地盤（安全）規例》規定須由合資格的人執行的職責而言，‘合資格的人’ 指符合下述情況的人：

- (a) 由承建商指定執行該職責，而《建築地盤（安全）規例》規定該承建商須確保該職責由合資格的人執行；及
- (b) 因其所受的實質訓練及實際經驗而有足夠能力執行該職責。

2.3.2 在一般情況下：

- (a) 就搭建金屬棚架而言，合資格的人須曾受‘實質訓練及實際經驗’ 是指該人
  - (i) 已完成建造業議會訓練學院舉辦的金屬棚架工作全日制正式訓練或其他類似的金屬棚架訓練課程/計劃，並具備四年或以上的金屬棚架工作經驗（包括在正式訓練期間取得的經驗）；或
  - (ii) 已完成建造業議會訓練學院為持有土木/結構工程或其他有關界別之高級證書或更高學歷的人士所舉辦的金屬棚架訓練課程/計劃，或其他類似的金屬棚架訓練課程/計劃，並具備一年或以上的金屬棚架工作經驗（包括在正式訓練期間取得的經驗）；或

- (iii) 已在建造業議會訓練學院舉辦的金屬棚工藝技能測試中取得合格的成績，並具備四年或以上的金屬棚架工作經驗（包括在正式訓練期間取得的經驗），

以及能閱讀理解棚架計劃書、設計圖、規格及棚架施工方法說明書，使其能有足夠能力監督棚架工程及證實棚架的安全性。他亦應能找出在周圍現存及可預見的潛在危險或能影響僱員衛生或危害僱員的工作環境；

- (b) 合資格的人應由承建商以書面指定及應獲授權可採取即時措施去消滅上述現存及可預見的潛在危險。

## 2.4 ‘曾受訓練的工人’

就搭建金屬棚架而言，曾受訓練的工人是指該人所執行的職責是在合資格的人的直接監督下，在地盤內架設、擴建、更改和拆卸金屬棚架，及該人已完成相等於上述為‘合資格的人’而舉辦的正式的金屬棚工作訓練，或已在建造業議會訓練學院舉辦的金屬棚工中級工藝測試中取得合格的成績，並具備最少一年金屬棚架工作經驗（包括在正式訓練期間取得的經驗）。根據香港法例第583章《建造業工人註冊條例》註冊為金屬棚架工的註冊熟練、半熟練、熟練（臨時）或半熟練（臨時）技工的工人，亦獲本工作守則認可為曾受訓練的工人。

- 2.5 ‘表格五’是指由勞工處處長為施行《建築地盤（安全）規例》第38F（1）條而認可的表格。表格的樣本載於附錄 I。

- 2.6 ‘梯子’包括摺合踏梯。

- 2.7 ‘工作地方’指任何人為以下目的而使用的地方 —

- (a) 建築工程；或
- (b) 任何由建築工程產生或與建築工程有關的工作活動，

並包括該人在工作時可進入的地方。

- 2.8 ‘專業工程師’是指結構或土木工程界別的工程師。他必須是香港工程師學會會章下的法定會員或具備同等資格，必須有足夠的訓練和經驗，並且能夠按認可的工程原理，判斷他設計的棚架如何及因何能安全地承受所載的負荷。



2.9 `安全帶`包括安全吊帶。

2.10 `棚架`指任何臨時設置的構築物，以供人在其上或從其上進行與《建築地盤（安全）規例》所適用的操作或工程有關的工作，以及指使人能進入或使物料能送到進行上述工作的地方的臨時設置的構築物，並包括任何工作平台、木板路、路徑、梯子或踏梯（不是上述構築物組成部分的獨立梯子或踏梯除外），連同任何護欄、底護板或其他防護裝置及所有固定裝置，但不包括起重機械或僅用以支持起重機械或支持其他工業裝置或設備的構築物。

## 3. 本港有關安全搭建金屬棚架的主要安全及健康法例

下述是《職業安全及健康條例》、《工廠及工業經營條例》及其附屬法例有關安全搭建金屬棚架的法定條文摘要。對於本部分所概述或在其他部分所提述的法定條文詳情，請參閱有關的條例及規例。

### 3.1 《工廠及工業經營條例》的一般責任條文

本條例第6A條及6B條規定東主及受僱的人須在維持工業經營內工作健康及安全方面負起一般責任。第6A條規例不但適用於建築地盤內之總承建商，次承建商（俗稱分判商）如亦是僱主及有權管理或控制建築地盤內之建築活動，亦受該條規例所規管。此外，對於搭建棚架工程而言，工程內受僱的搭棚架工人及使用棚架的工人亦受第6B條規例所規管。

#### 3.1.1 第 6A(1) 條

工業經營的東主有一般責任在合理切實可行範圍盡量確保其在工業經營中僱用的所有人的健康及工作安全。

#### 3.1.2 第 6A(2) 條

上述一般責任所擴及的事項尤其包括以下五項：

- (a) 東主必須設置及保持在合理切實可行範圍內盡量是安全和不曾危害健康的機械、設備、器具及其它工業裝置，並確保工作系統安全和不會危害健康。
- (b) 東主必須作出適當安排，以在合理切實可行範圍內盡量確保在使用、搬運、貯存和運載物品及物質方面，安全和不致危害健康。
- (c) 東主必須提供所需資料、指導、訓練及監督，以在合理切實可行範圍內盡量確保其所有僱員的健康及工作安全；所提供的資料應包括潛在於工作地方的危險及所需採取的預防措施。

- (d) 東主必須在合理切實可行範圍內盡量確保任何由其控制的工作地方安全和不會危害健康。這項規定不但適用於建築物，亦適用於露天地盤及如棚架等臨時構築物。東主亦須在合理切實可行範圍內盡量確保提供和保持進出工作地方的安全和不會危害健康的途徑。
- (e) 東主必須為所有僱員提供及保持在合理切實可行範圍內盡量是安全和不會危害健康的工作環境。

### 3.1.3 第 6B(1) 條

工業經營的每名受僱的人，於工作時均有下述的一般責任：

- (a) 為他本人的健康及安全採取合理的謹慎措施，及為會因他工作時的作為或不作為而受影響的其他人的健康及安全採取合理的謹慎措施。
- (b) 同時在有需要的範圍內盡量與東主或其他人合作，使他們可以執行或遵從該條例施加於他們的安全責任或規定。

## 3.2 《建築地盤(安全)規例》

《建築地盤(安全)規例》的作用是保障在建造業工作的工人。這規例就建築工人的安全，健康及福利作出了規定。而在有關棚架安全方面，承建商/工人須受下述各條規例規管：

### 3.2.1 第 38A 條及 38AA 條

這些規例訂明工作地方的安全及其安全進出口的一般規定，並確保沒有人得以進入該地盤內任何有危險的地方。

### 3.2.2 第 38B 條

這條規例要求提供足夠的步驟，包括設置、使用及維修工作平台等，以防止有任何人從高度不少於 2 米之處墮下。

### 3.2.3 第 38C 條

這條規例規定如工作不能在地面上或從地面處或從永久性構築物的某部分安全地進行，便須提供並確保有使用安全的棚架、梯子等設施。

### 3.2.4 第 38D 條

這條規例規定任何棚架、梯子等設施須經特別設計、構造及維修，使該等設施每個部分均保持有穩固的支持或保持穩固地懸吊着，以確保該等設施穩當。此外，該等設施須以適當和堅固質佳的物料造成。

### 3.2.5 第 38E 條

這條規例規定只有具足夠經驗並曾受訓練的工人及在合資格的人監督下才可搭建、更改或拆卸棚架。

### 3.2.6 第 38F 條

這條規例規定任何棚架都不能使用，除非：

- (a) 在首次使用前已經由合資格的人檢查；
- (b) 定期地在緊接每次使用前的14天內，已經由合資格的人檢查；
- (c) 在經過相當程度上的擴建後，或其中部分經過拆卸後，或經過其他更改後，以及經歷相當可能會影響其強度或穩固性或使其任何部分移位的天氣情況之後，已經由合資格的人檢查；及

檢查該棚架的人已按表格五作出報告，述明該棚架處於安全操作狀態。

### 3.2.7 第 38H 條

當設置安全的棚架不屬切實可行，這條規例規管安全網和安全帶的使用。

### 3.2.8 第 38I 條

這條規例規定任何獲提供安全帶的工人均須配戴安全帶，並須保持將安全帶一直繫於穩固的繫穩物上。

### 3.2.9 第 48 條

這條規例規定每名工人均須獲提供適當的安全頭盔；而有關方面亦須採取所有合理步驟以確保工人如無配戴適當的安全頭盔，則不得逗留在建築地盤內。

### 3.2.10 第 49 條

這條規例規定工人不得將棚架物料及廢料、工具及其他物品從高處擲下、傾倒或投下。如利用起重機械或起重裝置妥善降下負荷物不屬切實可行或正在進行拆卸工程，便須採取步驟防止有工人遭墮下的碎料擊中。

### 3.2.11 第 52 條

這條規例規定任何鬆散物料如非即時使用，不得放在工作平台或木板路上。

### 3.2.12 《建築地盤(安全)規例》附表 3

這附表載述關於防止任何人從高度不少於2米之處墮下的規定。(詳細內容載於附錄 II)

## **3.3 根據《職業安全及健康條例》而發出的敦促改善通知書及暫時停工通知書**

### 3.3.1 第 9 條

這條文授權處長發出敦促改善通知書給僱主或工作地點所在處所的佔用人，要求他們在指定限期內矯正違反安全法例的事項。

### 3.3.2 第 10 條

這條文授權處長發出暫時停工通知書給工作地點所在處所的負責僱主或處所的佔用人，要求他們停止或停止使用任何有迫切造成死亡或嚴重身體傷害的活動和裝置或物質。

## 4. 在金屬棚架搭建工程中有關安全及健康事務的管理

應為工人在工作上的安全及健康，發展、實施和維持一個安全管理制度和安全工作系統。在這方面應參考《工廠及工業經營(安全管理)規例》內的要求，其中應包括考慮採取以下行動：

### 4.1 設計及初步策劃

在設計建築項目時，應考慮到安全問題，透過對建築方法、工序、統籌方法等作出正確的設計和策劃，便可以減少或避免工作上產生的危險。

*4.1.1 設計金屬棚架時，應留意下列範圍：*

- (a) 在不同建築階段中，安全的棚架及其搭建/更改/拆卸，應需儘早設計及策劃。
- (b) 應對所設計的安全搭建棚架方法不斷作出檢討。
- (c) 應確保棚架在各搭建階段中的強度及穩固性。
- (d) 應確保棚架組件如金屬通及扣合件的承受力量。它們的取樣方法和力學試驗，應參照國際標準化組織有關規定的程序或等同的程序。
- (e) 應對棚架在各施工階段中的負載作出實際評估。在考慮棚架上的風力負載時，應參考《香港風力效應作業守則，2004年》(香港屋宇署)。
- (f) 應在工作地點設置安全進出路。
- (g) 棚架應有效地接地。
- (h) 應增設梯子支撐點、工作平台、護欄及底護板(俗稱踢腳板)等設備以保障使用棚架工人的安全。亦要提供安全網及安全帶，以保障搭建棚架工人的安全。

- (i) 應安全地處理、吊運、貯存、堆垛及搬運棚架構件/物料/設備。
- (j) 應在設計及策劃階段，決定棚架的搭建及拆除時間。棚架一旦不再被使用，應立即予以拆除。

#### 4.1.2 棚架合約文件的規格

- (a) 棚架合約文件的規格應加入有關安全策劃及施行搭建棚架工程的特別規定及重要資料。(例如提供設計圖及施工方法說明書；怎樣將工程分階段進行 — 特別是要與其他承建商配合的方法；棚架定期的維修及保養。)
- (b) 應着重與遵守安全法例有關的特別規定，並將適用的各項目列入建築工料清單內。
- (c) 搭建棚架工程投標人應被要求按工程的大小及/或所涉及的工作複雜程度，在投標階段，呈交一份搭棚計劃的概要，提供足夠資料說明擬實施的安全工作制度。

#### 4.1.3 統籌及溝通

- (a) 在設計及策劃階段，有關各方已應保持緊密聯絡。
- (b) 應為搭建棚架工程每一階段設計有效的溝通渠道及制度。並應指派人員去負責保持有效的溝通。

#### 4.1.4 初步策劃

- (a) 工地情況及風險評估

應在工地找出可能影響安全搭建棚架的潛在危險及其他情況。應根據發生危險事故的機會率和後果，評估所涉及的風險，並應考慮到下列的工地特別情況：

- (i) 架空電線的存在。
- (ii) 懸空告示牌或凸出物的存在，特別是當棚架是在市區範圍內。

- (iii) 埋在地下的公共設施，包括地下電纜、煤氣或其他燃料供應管道的存在。
  - (iv) 貯存缸的存在。
  - (v) 工地進路受到限制。
  - (vi) 供搭建、移動、貯存用，及在有需要時供當場預先組合或裝配用的空間受到限制。
  - (vii) 可能由於所建造的地面或現有在地下敷設的公用設施、管道及現存建築物等原因，導致地面承壓能力低。
  - (viii) 由於鄰近有其他建築物或樓宇，該等建築物本身或因此而引起的風力效應(例如漏斗形效應)可能影響策劃中的棚架搭建方法。
  - (ix) 建築物的形狀及結構。
  - (x) 公眾人士與工地的相互距離。
  - (xi) 其他承建商在工地的活動。
  - (xii) 在工地內或周圍進行中的工序所發出的有毒氣體、化學物品、液體或塵埃。
  - (xiii) 近海邊的工地，海水可能影響棚架的強度。
- (b) 初步施工方法說明書

擬定初步施工方法說明書是策劃棚架安全工作制度的一個重要部分。初步施工方法說明書應按情況包括下列各項：

- (i) 搭建棚架工程期間統籌上的工作安排及督導人員的責任、權力分配等；
- (ii) 搭棚架工序的先後，包括搭建及拆除；



- (iii) 確保棚架穩固的方法，並充分考慮將來的建築工程（例如溝渠工程、在外牆安裝屋宇裝備）；
- (iv) 確保工作能夠安全地進行的詳細棚架施工方法；
- (v) 建築工程容許的偏差；
- (vi) 經評估後的棚架/工作平台的最高負載額（包括垂直及橫向的負載）；
- (vii) 提供有助於防止工人由高處墮下的設施，包括安全進出路及安全工作地方；
- (viii) 保護人們免受墮下的物料、工具和廢料擊中，並在所搭建的棚架處設置斜柵（俗稱斜板或斜板安全棚）及保護幕；
- (ix) 提供適當的裝置、用具及設備；
- (x) 安排工地內的棚架構件、物料及設備的傳送、堆垛、貯存及搬移工作；
- (xi) 工地特徵、佈置及進路詳情；及
- (xii) 應急安排。

## 4.2 挑選次承建商進行金屬棚架工程

- 4.2.1 在僱用次承建商進行金屬棚架工程時，他會否採取足夠的安全及健康措施，應該是甄選的重要考慮。甄選準則還應包括次承建商可提供良好棚架計劃的能力。
- 4.2.2 在甄選過程中，應要求次承建商提交棚架計劃大綱，提供有關打算採用的安全工作制度的初步資料。視乎工程的複雜程度而定，棚架計劃大綱應簡述安全組織、溝通方法、監察、設備、設施、緊急程序、意外報告和調查程序等事項。
- 4.2.3 次承建商獲選用後，他須以早前所訂定的棚架計劃大綱作為藍本，制定詳盡的棚架計劃，以便作出書面協議。這份詳盡棚架計劃書應詳述安全及有效地進行工作的途徑和方法，以落實貫徹保護工人的目的。這份詳盡棚架計劃書應併入主要工程項目的安全計劃書內。

## 4.3 工地管理及程序

### 4.3.1 安全搭建/更改/拆卸的管理

為確保工地內採用安全施工方法及措施，應實施下列各項：

(a) 詳盡施工方法說明書的制訂及使用

詳盡施工方法說明書的詳盡程度，視乎工程的大小及/或複雜性而定。簡單的工程只需簡單的施工方法說明書，而重復性工作則以標準規格載列。應將在策劃階段所提交的初步施工方法說明書併入詳盡棚架計劃書的詳盡施工方法說明書內。整個施工方法說明書應在有需要時予以檢討及更新，使說明書內資料為最新的。所有與督導棚架工作有關的人士均應獲派發一份施工方法說明書。

(b) 在工地內外進行與合約有關的全面及積極統籌

在工程進行時間，應保持統籌及聯絡各方的工作。以前所議定的程序倘有任何更改，必須由負責統籌的人士證實為安全才可實施。應加以統籌可利用的資訊、裝置、人力資源及物料的質與量，去加強工地搭建棚架工程的安全。

(c) 實行及保持有效溝通

為確保施工方法說明書所概述安全搭建棚架的預防措施得以實行，應清楚指定溝通渠道，並明確界定實施施工方法說明書的責任。

(d) 在惡劣天氣情況下的應變計劃

應對搭建棚架工程會有壞影響的天氣情況如下雨、強風、閃電或颱風及會導致低能見度的霧、薄霧或強光作不斷的監察。

如已作出停止工作的決定，應採取措施確保棚架及在棚架上的裝置、設備及工程的穩固性。並且所有人士應安全和有效率地撤離棚架。在惡劣天氣過後恢復工作之前，應由合資格的人查看棚架並核證其安全。亦應檢查在棚架上的所有裝置、設備及工程以證實其能保持良好狀況。

(e) 提供合適的員工

須由曾受訓及有足夠經驗的工人在合資格的人的直接監督下，才可在工地搭建棚架，或對棚架進行實質的擴建、更改或拆卸（《建築地盤（安全）規例》第38E條）。訓練應是一個持續不斷的過程，應於適當時向搭建棚架工人提供在職指導及正式訓練課程。（參閱第4.6段）

(f) 提供防護裝備

應向工人提供工程所需的合適防護裝備，例如安全頭盔、安全網、安全帶及合適的繫穩物。

#### 4.3.2 為工地及工程作好準備

(a) 開始工作之前應先檢查與棚架安全相關的圖則及設計圖。

(b) 當搭建棚架工程在進行中，應考慮禁止其他人士進入棚架工程範圍內。

(c) 應進行工地視察以檢查實際情況、所涉及的危險及其他特別情況。

(d) 應使土地堅固，平坦及適宜搭建棚架。

(e) 應對棚架的最高安全負載（包括垂直和橫向負載）作出評估，並嚴格遵守。

(f) 在把棚架組件送往工地前，應檢查其是否妥善。有毛病的物料應被禁止使用及儘早搬離工地。在它們短暫停留在工地等候被移離的時間，這些物料應被適當地標明為有瑕疵及不可被使用。

(g) 工地內應設一適當地點，供存放棚架組件以及有關的物料、工具或設備之用。此外，它們應適當地堆垛及綑扎，以防止其意外移位及傾跌。存放地點應清楚顯示在工地圖則上。

(h) 應於適當時間提供如棚架計劃書、施工方法說明書、設計圖及棚架規格等文件予有關人士。

## 4.4 工作場地及進路

### 4.4.1 棚架工作平台

- (a) 應制訂搭建工作台的施工方法說明書。請參閱第4.3.1(a)段有關施工方法說明書的要求。
- (b) 須於任何人士有可能從高處墮下的邊緣地方裝設護欄和底護板。所有護欄須具備足夠強度並穩固地安裝好。最高的護欄，其高度須於工作台900毫米至1 150毫米的位置上。居於中間的護欄，其高度須於工作台450毫米至600毫米的位置上。底護板的高度須不低於200毫米（《建築地盤(安全)規例》附表3）。

### 4.4.2 安全網

應該首要考慮提供一處沒有墮下危險的工作地方。但如果此舉不屬切實可行，須使用安全網及安全帶（《建築地盤(安全)規例》第38H條）。安全網及安全帶的安全標準應參考國家或國際的標準或規定。

### 4.4.3 安全帶

在該場合的所有情況下，如提供安全網不屬切實可行，須配戴安全帶並緊扣於有效的繫穩系統上作為防止墮下的最後防線（《建築地盤(安全)規例》第38H條）。詳情請參閱勞工處所出版的《安全帶及其繫穩系統的分類與使用指南》。在可以選擇安全帶的情況下，最好採用設有臀帶的安全吊帶，而非使用一般用途的安全帶。

### 4.4.4 設置斜柵和保護幕

- (a) 應以垂直距離不超過15米的間距安裝斜柵。斜柵應由棚架外面向外水平延伸最小1 500毫米。斜柵的構建部分應由木板和鍍鋅鐵皮組成，木板和鐵皮都需要有足夠厚度以確保能承載高空墮物。
- (b) 斜柵應設置合適的收集容器用以收集墮下物。收集容器的重量不應影響斜柵的穩固性。

- (c) 斜柵和收集容器應保留在原有的地方，直至所有工作完成。
- (d) 棚架面上應裝置適當並由遲延燃燒物料造成的保護幕，用以限制物件墮下的範圍。如使用油布作為保護幕的物料，油布的遲延燃燒性質應符合英國標準 BS 5867-2:2008 (Type B performance requirements) 或其他等同的國家或國際標準或規定。

## 4.5 監察安全表現

- 4.5.1 在僱用進行棚架工程的次承建商或其他使用棚架的次承建商的合約條件內，宜加入有關安全及健康的規定，特別是有關遵守安全法例的規定。
- 4.5.2 應備存有關棚架安全情況的定期紀錄。這些紀錄的內容應該包括工作危險、已採取的預防措施、意外分析和建議的詳細資料。並應時常檢討該等紀錄，用以找出危險的情況及對棚架工程作出改善。
- 4.5.3 應鼓勵工人對地盤安全情況提出意見。如有可能應將意見存檔。
- 4.5.4 應在地盤發展一套監察制度，並予以實施及維持，以按照第4.5.1段提出的要求，來查看進行棚架工程的次承建商或其他使用棚架的次承建商的安全表現。

## 4.6 搭建棚架工人的訓練

- 4.6.1 訓練的目標是提高工人的效率及加強搭建、更改、維修及拆卸棚架方面的安全表現。確保搭建、更改、維修及拆卸棚架工人完全合資格的重要性是顯而易見的，但所需的技術則按工作性質而有所不同。所需的技術及經驗，幅度亦甚大。因此受到適當控制的訓練對安全至為重要。而這樣的訓練，最後亦能吸引更佳的人士入行。在考慮訓練搭建棚架工人之前，首先應確定他們在體格上適合擔任搭建棚架工作。
- 4.6.2 搭建棚架工人的訓練應包括基本工地安全、熟識日常危險事項及安全工作地方的要求。一般來說，訓練搭建棚架工人應由地面開始，他們可以在地面學習基本技術。在變得熟手後，他們可以在逐步增加的高度上使用這些技術。搭建棚架工人在獲得基本技術後應繼續接受訓練，以確保熟識日益改良的技術及能使用最新發展的設備 / 材料，以及確保安全工作方法得以繼續採用。

- 4.6.3 當僱用新的搭建棚架工人時，管方應首先查證他以前曾否接受過安全訓練。管方在未親睹一些證明或表現前，不可假設某名搭建棚架工人已擁有某種技術或訓練。應提供入職訓練去講解公司的安全政策 / 組織、公司的安全規則、有關呈報意外的規定等事項。此外，在新入職的搭建棚架工人開始參與一項工程時，應為他提供訓練 / 指導，使他能瞭解有關工地的特別要求，例如緊急程序、特別危險情況及棚架的安全事宜。

## 5. 金屬棚架安全的技術要求

### 5.1 一般規定

#### 5.1.1 物料

- (a) 應提供足夠物料，以供搭建棚架之用。
- (b) 棚架構件應構造良好，以質佳及強度足夠的物料造成，且無明顯欠妥之處，以及妥為維修。
- (c) 搭建工作平台所用的夾板及木板應為直紋，沒有大節疤、乾枯、蛀洞及其他可能引起危險的欠妥之處。如有需要，應防止夾板及木板裂開。
- (d) 這些夾板及木板不應塗上油漆，以便易於察覺任何欠妥之處。
- (e) 棚架上的夾板及其承受力應符合英國標準BS 2482 或其他等同的國家或國際標準或規定。
- (f) 一切棚架構件均應符合英國標準BS 1139，英國歐盟標準BS EN 39，BS EN 74，BS EN 1004 及 BS EN 12810，或其他等同的國家或國際標準或規定。經鉛水熱浸處理、髹漆或光身的金屬通均可用於棚架結構。光身的金屬通一般不應用於水中，特別不應作海事結構用途。如在上述情況使用，事後應將金屬通徹底清潔及小心檢查（例如看看是否有過度腐蝕的跡象）；如認為合適，方可存放。
- (g) 金屬通兩端不應有變形、腐蝕、裂口、層狀、表面破損及過分銹蝕的情況。使用過的金屬通不應有裂痕、裂口及過度腐蝕的情況（例如腐蝕鋼通應用鋼絲清刷，以便檢查），而以肉眼觀看，則應是筆直的。承重金屬通的兩端應與金屬通直軸線成直角齊口切開而且不應出現過度磨損的情況。倘金屬通某些部分由於使用不當而出現變形或摺紋，則必須將這些部分切去及丟棄。如金屬通兩端變薄或裂開，便應將該處與金屬通直軸線成直角切去。

- (h) 每個扣合件及配件的安全操作負荷應符合英國歐盟標準BS EN 12811或其他等同的國家或國際標準或規定。由於接頭釘不能承受任何拉力，使用時應特別留意。所有扣合件及配件應毫無銹蝕、變形、螺紋磨損或螺栓受損的情況，並應保持潤滑。螺母應在螺栓上旋轉，以確保旋轉暢順及互相緊配。扳手的長度應與扣合件製造商所建議的相符。
- (i) 關於工作平台的可載重量，所有工作平台面板應有足夠強度，以符合下表所列工作類別的建議負載：

最小的可負載重量			
工作類別	工作平台用途	工作平台的分佈負載	施加於邊長300毫米正方形平面上及懸臂式組件的末段的集中負載
檢查及極簡單工作	檢查、髹漆、清潔石面、簡單潔淨及進路	每平方米 0.75 千牛頓	2 千牛頓
簡單工作	批蕩、髹漆、清潔石面、鑲玻璃及補灰	每平方米 1.5 千牛頓	2 千牛頓
一般用途	一般建築工程、包括結磚、窗口及豎框安裝、外牆抹灰、批蕩	每平方米 2 千牛頓	2 千牛頓
重型工作	砌塊工程、結磚、大型覆蓋	每平方米 2.5 千牛頓	2 千牛頓
砌石或特別工作	砌石工程、三合土砌塊工程及特大型覆蓋	每平方米 3 千牛頓	2 千牛頓

工作平台的棚架木板從建築工地送回時，應先清理乾淨，然後妥為堆放。木板應平放，並以交叉木條墊離地面。如有需要，應將板末箍或其他板末保護工具更換或重新安妥。木板末端如裂開，應予鋸除，使成為較短的木板。應在每項工程完成後檢查木板。如發現木板使用不當、腐朽或彎翹過度，即應丟棄。損壞或懷疑損壞的木板應予鋸去及消毀。此外，應小心使用木板，任何可能造成看不見的損壞的過度壓力(如撞擊負載)都應避免。木板不應作長跨距的斜橋板或平台使用，亦不應放置在車輛經過或會有重物擺放其上的地方。如木板有明顯車輪痕跡，即應消毀。如木板要經過抗火處理，則應採用對木板強度破壞最小的方法。



### 5.1.2 金屬棚架的承托物

- (a) 應根據認可的工程原理去證明地面或作承托用的構築物的穩固性。
- (b) 供搭建棚架之用的地面或構築物應足以承受和卸去每條直杆的負荷，並在整體而言，亦能承受棚架的設計負荷而不會過分沉降。
- (c) 供搭建棚架之用的地面應堅固、平坦和經砸實成堅硬的面層，並有足夠強度去保持棚架直立。泥土應經壓實或加固，並在切實可行範圍內排乾積水。
- (d) 堅硬的表面：例如鋼及三合土表面，其硬度及厚度足以防止棚架金屬通插入，因此可將直杆直接置於其上，但能置於底板上則更佳。
- (e) 行人道及其他中等硬度的表面：在硬瀝青、木材或地板等可被直杆壓至變形的表面上，應在直杆底部放置底板或金屬墊板。
- (f) 其他表面：如屬土壤、灰、含砂碎石、礫石、軟瀝青及任何會被有底板的直杆插入的地板或鋪砌面，又或並非完全可靠的表面，便應以木材或其他適當的物料製造的底座板將負荷再分散。
- (g) 在每條直杆下的底座板，面積不應小於0.1平方米，邊長不應小於219毫米，而倘若底座板的質地為木材，則其厚度不應小於35毫米。如地面鬆軟或曾被翻動，在使用底座板時，每塊面積不應小於0.17平方米。
- (h) 底座板下的地面或土壤應妥為壓實，不應有任何令底座板不穩或嵌置不佳的異常情況。
- (i) 在傾斜的承托物上，就應採取有效方法，以防棚架的底部滑落。應該使用形狀合適的楔子插入每根直杆的底板和傾斜的承托物之間的空隙，以確保直杆垂直和緊貼承托物。棚架底部應進一步與傾斜的承托物妥為連接，以抵禦橫向力。
- (j) 在棚架的整個使用過程中，應依照本部分所述的方式，保持棚架的承托物在良好的狀況。

### 5.1.3 用內藏式和鑽孔式錨固物作連牆器

#### (a) 內藏式錨固物

就一些情況而言，棚架的連牆器可以在建築期間安裝在樓宇內。現有多種類型的螺絲板、螺絲套和螺母可供加進混凝土澆灌之處，其後作連牆器之用，與木板模所用的錨固方法相似。棚架杆或棚架的配件應焊接可相配合的螺栓，作為棚架連接的繫件。另一選擇是，可將螺栓直接扣在此類配件上。環螺栓亦可作此用途。

#### (b) 鑽孔式錨固物

現有多種類型的膨脹式錨固套可供固定在已凝固的混凝土鑽孔內，而連接的繫件與內藏式錨固物相似。應留意外牆物料是否結構性物料，而非只有很少或完全沒有強度的表面覆蓋物料。錨固套和環螺栓藉着因膨脹而形成的楔形體來錨固於預先鑽妥的孔洞內。因此，應避免過度扭緊螺栓，以防損壞孔洞的基層物料。應使用扭力扳手或製造商所提供的其他特別工具來安裝錨固物、環螺栓或其他嵌入及用手扭緊的裝置。在使用前，應測試鑽孔式錨固物。

#### (c) 應測試繫穩物以確保具備足夠的強度，並應根據英國標準BS 5080或其他等同的國家或國際標準或規定來測試繫穩物。

### 5.1.4 架設／擴建／更改金屬棚架

#### (a) 須由曾受訓練的工人在合資格的人的直接監督下架設、擴建或更改金屬棚架。(《建築地盤(安全)規例》第38E條)

#### (b) 工程應由下至上、由內至外進行。

#### (c) 棚架的直杆應垂直。

#### (d) 任何工作平台的闊度不得小於400毫米。(《建築地盤(安全)規例》附表3)

- (e) 所有工作平台均須以木板、夾板或金屬板鋪密，或由有孔隙的金屬物組成，而任何孔隙面積均不得超逾4 000平方毫米。（《建築地盤（安全）規例》附表3）
- (f) 搭建工作平台的夾板或木板應構造良好，有足夠的強度，且無明顯欠妥之處（《建築地盤（安全）規例》附表3）。木板應為直紋、堅固，沒有不規則的節疤、乾枯、蛀洞、裂痕及其他可能影響木板強度的欠妥之處。夾板亦應堅固，沒有裂痕及其他可能影響夾板強度的欠妥之處。
- (g) 搭建工作平台的夾板或木板，其闊度不得小於200毫米，而厚度則不得小於25毫米；如夾板或木板的厚度超逾50毫米，闊度則不得小於150毫米。（《建築地盤（安全）規例》附表3）
- (h) 搭建工作平台的夾板或木板，除非該夾板或木板經充分地穩固以防止傾斜，否則不得伸出其末端支持物之外超逾150毫米。該夾板或木板須擱在至少3個支持物上，除非在顧及支持物之間的距離及夾板或木板的厚度下，其狀況是能防止過度下陷或不平均下陷的。（《建築地盤（安全）規例》附表3）
- (i) 工作平台每邊均須設置適當的護欄。最高的護欄，其高度是工作平台之上的900毫米至1 150毫米，中間護欄的高度則為工作平台之上的450毫米至600毫米（《建築地盤（安全）規例》附表3）。（詳情見圖1及2）
- (j) 所有工作平台須設置適當的底護板及末端底護板，底護板最小高200毫米（《建築地盤（安全）規例》附表3），並應放在直杆內。（詳情見圖1及2）
- (k) 工作平台應在切實可行情況下盡量貼近樓宇或構築物的牆壁。如有從高空墮下的危險，應加設護欄。
- (l) 應清理工作平台上的碎料，例如混凝土廢料。
- (m) 工作平台不得超載，而工作平台上的負載應平均分佈。

- (n) 工作平台上不得有衝擊負載。
- (o) 應有效地以斜杆繫穩棚架，確保整個結構穩固。
- (p) 斜杆應由棚架底部伸延至頂部。
- (q) 如要在棚架上使用電器設備（例如電動手工具）或電器裝置（包括照明設施），該等設備及裝置應妥為設計及安裝，以防發生電力危險。
- (r) 如在道路或行人路旁架設棚架，必須設置覆蓋物或網幕來圍繞棚架，以防行人或車輛被下墮物件擊中。
- (s) 應為搭建棚架工人及使用棚架的人設置安全進出口到工作地點。提供安全進出口到棚架的方法之一，是在樓宇/構築物及棚架之間提供一條安全木板路。應使用所提供的進出口，不得沿棚架的直杆/大橫杆攀爬。
- (t) 當搭建棚架工人或其他工人在無法設置安全工作平台或安全進出口的地方工作時，便須時刻使用安全網和配戴安全帶，並把安全帶繫於一個穩固的繫穩物或一條獨立救生繩上。切勿將棚架組件作繫穩用途。詳情請參閱勞工處所出版的《安全帶及其繫穩系統的分類與使用指南》。
- (u) 當進行體力處理沉重的金屬棚架組件時，應特別小心。
- (v) 除非棚架已經設計可作承托起重機械用途，否則棚架組件不應作此類用途。

## 5.2 金屬通棚架

金屬通棚架由金屬通及扣合件建成，用以提供工作平台。該等棚架應按照專業工程師的設計和圖則來搭建。有關各種棚架的設計、建造及使用建議可參閱英國歐盟標準BS EN 12811 或其他等同的國家或國際標準或規定。所有金屬通、扣合件及組件均應符合英國標準BS 1139，英國歐盟標準BS EN 39，BS EN 74，BS EN 1004 及 BS EN 12810 或其他等同的國家或國際標準或規定。當使用其他金屬通或物料時，應根據所使用金屬通或物料的特性及所搭建的構築物來進行結構計算，以達到與上述標準相等或更高的安全標準。當計算金屬通棚架的高度時，應參閱第 5.1.1(i) 段的圖表和下表所列的資料：

工作類別	工作台數目上限	使用 225 毫米木板時的常用闊度	棚間距長度上限(米)
檢查及極簡單工作	1 個工作台	3 塊木板	2.7
簡單工作	2 個工作台	4 塊木板	2.4
一般用途	2 個工作台 +1 個極簡單工作的工作台	5 塊木板或 4 塊木板 +1 塊內板	2.1
重型工作	2 個工作台 +1 個極簡單工作的工作台	5 塊木板或 5 塊木板 +1 塊內板 或 4 塊木板 +1 塊內板	2.0
砌石或特別工作	1 個工作台 +1 個極簡單工作的工作台	6 至 8 塊木板	1.8
<p>註： (a) 木板的標稱橫截面為 38 毫米 x 225 毫米。亦可使用具備等同強度的其他類型或大小的工作平台面板。</p> <p>(b) 工程（例如結磚）之一般棚層高度為1.35米，而作通道用途則為2米。至於更高的棚層或不同負荷的情況，應參閱英國歐盟標準 BS EN12811所述的設計準則或其他等同的國家或國際標準或規定。</p>			

以下是一些由鋼材造成的特別類型金屬通棚架的重要安全要求。所用鋼通，其屈折應力不可低於每平方毫米235牛頓，而外直徑不少於48.3毫米及鋼通厚度不少於4毫米。

### 5.2.1 雙行金屬棚架

這類金屬棚架應由兩行直杆組成，每行均與建築物平行（詳情見圖1）。在切實可行的情況下，內行應盡可能與樓宇/建築物貼近。兩行直杆之間的距離最少須能容納所需的木板及底護板以構成工作平台。直杆應連接在與樓宇/建築物平行的大橫杆上，並以直角扣合件固定，而小橫杆則以小橫杆扣合件固定在大橫杆上，以提供所需的平台闊度。

#### (a) 直杆

- (i) 直杆上的接駁點應交錯排列。棚架連接在樓宇/建築物時，其直杆的接駁點應以接頭釘或套筒扣合件扣結。

- (ii) 如棚架並無依靠任何物體，或是超過樓宇/建築物的高度，或是由於其他原因，直杆會因受力而引致產生張力，則直杆應以可抵受所施加的張力的方式連接。
- (iii) 在同一棚層內任何棚間內的四條直杆中，不得超過三條是有接駁點的，除非有需要在棚架底部離地面6.5米處設置延展底棚層，以作行人通道或其他用途。
- (iv) 如棚架的任何一條直杆立於比其餘直杆低的位置，則向下伸延部分應以水平鋼通互成直角，固定於棚層高度（即直杆上兩個與大橫杆的連結點的垂直距離），令其堅硬。
- (v) 如第一道棚層下須設置行人通道，則所容許的高度為2.7米，但直杆的負荷不可超過棚架鋼通可容許軸向應力和負荷的上限。

(b) 大橫杆

- (i) 大橫杆應以直角扣合件固定在直杆上，並與水平平行，而最底棚層可依照棚架的斜度而搭建則除外。在這種情況下，小橫杆應連接直杆，而大橫杆則連接小橫杆。
- (ii) 大橫杆的接駁點應以套管扣合件或膨脹式接頭釘接駁。大橫杆上同一棚層及毗鄰棚層的接駁點，通常不應出現在同一棚間內。
- (iii) 倘護欄屬永久固定的，而該護欄在所處的棚間內不設接駁點，則同一棚間的上、下大橫杆可設接駁點，這樣亦可保持棚架的連貫性。
- (iv) 如需要設接駁點，其位置不應超過兩條毗鄰直杆之間距離的1/3。
- (v) 如遇有弧形的棚架，可使用非直角式的扣合件接駁大橫杆和直杆，但力度要足夠，否則須另加一個直角防脫扣合件。此外，如遇大半徑弧形，可使用多個棚架，但其工作台的高度須相同。

## (c) 小橫杆/單行小橫杆

- (i) 小橫杆/單行小橫杆的長度應按棚架的預定用途而定。
- (ii) 應將小橫杆向內及向外伸展，以便緊撐建築物表面及安放縱向的斜杆。
- (iii) 小橫杆應以直角或小橫杆扣合件固定在內外的大橫杆上。
- (iv) 加板棚層：加板棚層上小橫杆/單行小橫杆的間隔應以下表所示為準：

標稱的木板厚度（毫米）	兩條小橫杆/單行小橫杆之間距離上限（米）	板末懸垂位長度下限（毫米）	板末懸垂位長度上限（毫米）
38	1.5	50	150
50	2.6	50	150
63	3.25	50	150

- (v) 不加板棚層：不加板棚層的小橫杆/單行小橫杆應在每一對直杆固定一條，包括棚架兩端的兩對直杆，並應在直杆的300毫米範圍內固定。如棚架高度超過50米，在不加板棚層上的小橫杆，倘在每一對直杆固定一條，便應以直角或其他適當扣合件固定在大橫杆或直杆上，但扣合件必須能承受5千牛頓安全操作的滑溜負荷。

## (d) 工作平台

工作平台的安全要求與第5.1.4段所述的相同。其他要求如下：

- (i) 棚架上任何一組木板的長度，以及各板的厚度，均須一致。
- (ii) 支撐木板的雙行棚架用的小橫杆，其間隔應按第5.2.1(c)(iv)段所指的木板厚度和長度而定。

- (iii) 如所進行的工程遠至牆邊，則工作台末端應超越牆邊或工作面邊緣600毫米。
  - (iv) 木板路及工作平台盡可能平放。如須斜放，在沒有設置踏腳板條的情況下，木板路及工作平台的坡度最大為 1 比 4。若超過這個坡度，便應設置踏腳板條，使工人能在其上站穩。
  - (v) 必須設置梯子或其他適當設備，使工人可在工作平台之間往來。
- (e) 通往棚架及棚架內的樓梯/梯子

樓梯架和扶梯架的其中一邊應與棚架外邊相連的。其餘各邊，除用作進出路的棚間外，均須加上斜杆。所有樓梯架及扶梯架內的樓梯平台和樓梯，其用於計算的附加負荷值，不可少於每平方米2千牛頓。

- (i) 每一傾斜梯子須放置在穩固而平坦的表面上，並只可用梯磴加以支撐。此外，應以繩子或其他固定物將梯磴的頂部固定於棚架上。
- (ii) 梯子的角度，即垂直線與水平線的比例，為4比1。
- (iii) 梯子應比最頂的樓梯平台高出最少1.05米，而着地的梯級應與樓梯平台處於同一高度或稍高。不應將兩把梯子用繩子捆綁來駁長梯子。
- (iv) 兩個連續的樓梯平台之間的垂直距離，不應超過9米。樓梯平台應有入口以供使用人士通過。這些入口的闊度不應超過500毫米，在切實可行情況下，這些入口的其他尺寸，亦應盡量細小。
- (v) 在切實可行的情況下，棚架的進路梯子應與它本身的扶梯架一起固定於主棚架外部。
- (vi) 扶梯架和樓梯架的樓梯平台須完全鋪滿木板。樓梯平台應設置底護板。



- (vii) 所有樓梯平台及梯邊，必須設置有足夠強度的護欄。最高的護欄，其高度須介乎900毫米至1 150毫米。居於中間的護欄，其高度則介乎450毫米至600毫米。（《建築地盤(安全)規例》附表3）
  - (viii) 供人們從某一棚層由梯子或樓梯走上另一棚層的木板空隙，在切實可行情況下，應盡量細小。用於完全鋪蓋入口周邊的小板塊，須綁好並在正確的中心點有所支撐。
  - (ix) 棚架內的木板路或路徑須以木板、夾板或鐵板鋪密；或如是由有孔隙的金屬物組成的平台，則任何孔隙的面積均不超過4 000平方毫米。（《建築地盤(安全)規例》附表3）
  - (x) 所有木板路或路徑必須設置有足夠強度的護欄。最高的護欄，其高度須介乎900毫米至1 150毫米。居於中間的護欄，其高度則介乎450毫米至600毫米。（《建築地盤(安全)規例》附表3）
- (f) 連牆器
- (i) 如需在2米高之處築起工作棚層（即由大橫杆及小橫杆在棚架上構成平面層），但樓宇/建築物卻沒有穩固的地方可裝上連牆器，便應用斜撐通或其他方法暫時穩定棚架。在拆掉棚架時，如使用低位連牆器不可行，則亦應安裝斜撐通。
  - (ii) 在可能須暫時拆去連牆器的情況下，應維持每25平方米棚架面積便裝有一個連牆器，而這些連牆器亦應合理地縱橫平均分佈於該棚架面。
  - (iii) 在棚架使用期間不會被拆掉的連牆器，應經常維持於每40平方米棚架面積便裝有一個，同時亦應合理地縱橫平均分佈於棚架表面。
  - (iv) 各行連牆器的距離，不論縱橫方向，皆不應超過8.5米；同時，各連牆器亦須符合上述面積規定。如樓宇/建築物表面可讓連牆器交錯排列，則比排成長方形為佳。

- (v) 連牆通應成水平橫放，或從樓宇處向下斜放。
  - (vi) 連牆通與樓宇/建築物的連接點必須堅固，並足以承受所施加的力度。
  - (vii) 連牆器最好應與內外的大橫杆或直杆連接，而連接點應盡可能與已加上斜杆的直杆距離不超過 300毫米。
  - (viii) 連牆通與棚架連接的地方，最好應在其大橫杆已經加上斜杆的一對直杆之側，並盡可能接近交杆點。
  - (ix) 與樓宇/建築物成斜角的連牆器，其扣合件應為旋轉軸承扣合件。與樓宇/建築物成直角橫放的連牆器，其扣合件應為直角扣合件，或其他有類似強度或具足夠強度的扣合件組合。
  - (x) 使用鐵線或帶式連牆器時，應把它們環繞棚架的交杆點；否則，應在接駁點的旁邊用安全扣合件加以固定，以防止它們沿大橫杆或直杆滑動。
  - (xi) 每一連牆器應包括連接建築物的錨固物及將之與棚架連接的繫件。如單獨一個錨固物不足以應付6.25千牛頓的安全操作量，便應使用兩個或以上的錨固物，或重新考慮有關設計。
- (g) 斜杆

棚架應用斜杆加以鞏固。在可行的情況下，應以斜杆把須予加固的平面劃分為多個完整的三角形。應盡量在接近交叉點的地方固定斜杆。在不能裝置斜杆的地方，或不能於交叉點 300 毫米範圍內裝置斜杆的地方，則須檢查棚架因而減少的強度。

大橫杆斜杆：

- (i) 每隔一對直杆，便應在與其連接的大橫杆加上斜杆。在大橫杆上已加上斜杆的每對直杆，應形成完整的三角形圖案。

- (ii) 如棚間距為1.5米或以下，則可每三對直杆，才在與第三對直杆連接的大橫杆上加上斜杆。
- (iii) 如棚層不鋪木板，則應用直角扣合件把大橫杆逐一扣上斜杆，此外，亦可使用旋轉軸承扣合件把斜杆扣在直杆上。
- (iv) 如在鋪了木板的棚層安裝斜杆，斜杆應由該棚層外面的大橫杆下面伸延至下一棚層裏面的大橫杆，以便避開底護板。
- (v) 如每對直杆都加上斜杆，而不是每隔一對直杆才這樣做，大橫杆斜杆可從裏面的大橫杆伸延至下一棚層的護欄水平。
- (vi) 在行人道上搭建棚架，如最低棚層的直杆長度不超過2.7米，該棚層可無需在大橫杆加上斜杆。如最低棚層的高度超過2.7米，便應加上膝位斜杆，由距離地面約1.8米處伸延至最低棚層的頂角處。這類膝位斜杆，應以交替角度固定於每對直杆之間。至於大型棚架，應在每對直杆，加上交叉膝位斜杆，並把一條大橫杆固定於膝位斜杆與直杆的交接點旁。

#### 通架表面斜杆：

- (i) 所有樓宇/建築物表面的棚架，如沒有用其他方法來防止其沿着樓宇/建築物表面移動，都必須加上縱向斜杆。
- (ii) 作為縱向斜杆的鋼通，應與水平線成35至55度角，由棚架表面的底部伸延至頂部。這可分為三種主要形狀：
  - 個別鋼通以「之」字形排列，鋼通的頂部最好與對上一支鋼通的底部一起連接於同一小橫杆上；
  - 連續鋼通在有需要時可伸延至整個棚架表面，但只有較寬的棚架表面，才可能這樣做；
  - 這類的個別鋼通類似上述第一種形狀，但傾斜方向則一致；鋼通的頂端與大橫杆/直杆的交叉點連接，而另一支鋼通的底部則與同一對直杆連接。

在大多數情況下，宜綜合使用上述各種斜杆。斜杆鋼通應以下列兩種方法的其中一種來接駁：

- 用直角扣合件與每一棚層的加長小橫杆連接；或
- 用旋轉軸承扣合件與每一條直杆連接。

當中又以第一種方法較佳。

- (iii) 棚架上每個斜杆組合相距不應超過30米。
- (iv) 固定縱向斜杆的位置應盡量接近直杆。
- (v) 縱向斜杆所及範圍應包括較低棚層，應由一條外面的直杆底部開始搭建。在較低棚層開始加上斜杆時，應沿着已加上斜杆的棚間築起護欄，以防止人們經過。
- (vi) 在連續對角斜杆的連接點，兩支鋼通最少須重疊300毫米，並以兩個平行扣合件將它們接駁起來，或用套筒式扣合件或其他可承受所施加負荷的扣合件，將兩支鋼通接駁起來。

平面斜杆：

- (i) 若並無採取其他鞏固措施，以防棚架左右傾側，應在棚架各部分加上平面斜杆。
- (ii) 平面斜杆可採用縱向斜杆所用的同類扣合件作連接，以及運用同樣的力度原理。

固定斜杆的扣合件：

應使用直角扣合件固定斜杆於大橫杆或小橫杆上，接駁於直杆上的斜杆，則應使用旋轉軸承扣合件。此外，亦可使用其他類型的扣合件，但所選扣合件必須能承受5千牛頓的安全操作負荷。

- (h) 安裝可容許的誤差
  - (i) 直杆的垂直誤差，以每2米直杆不超過 $\pm 20$ 毫米為限（總誤差最高為 50 毫米）。
  - (ii) 在指定的棚間距長度及闊度內，誤差限於 $\pm 200$ 毫米；而水平誤差為每2米不超過 $\pm 20$ 毫米（總誤差最高為 50 毫米）。
  - (iii) 在指定高度內，棚層高度的誤差限於 $\pm 150$ 毫米。
  - (iv) 交杆點應在扣合件的中心點上，或與中心點距離不超過150毫米。

### 5.2.2 單行金屬棚架

各項規格與第5.2.1段所述的相同，此外，並須注意下列各點：

- (a) 這類棚架應由一行與樓宇/建築物表面平行的直杆組成，這行直杆應盡量與樓宇/建築物保持一段距離，使它可架設如雙行金屬棚架所需的工作台。同時，應在可行情況下，盡量把工作台的內側接近樓宇/建築物表面。（詳情見圖 2）
- (b) 所有直杆須用直角扣合件將其扣緊於大橫杆；而單行小橫杆則用直角或小橫杆扣合件將其扣緊於大橫杆。
- (c) 單行小橫杆鋼通的扁平端應平放於建造中的磚牆/結構內。但如屬現成樓宇/建築物，原有的舊單行小橫杆孔可再沿用，或挖出其他小孔，而單行小橫杆的扁平端則可垂直插入。
- (d) 每條直杆都須墊有底座板或底板，其規格與第5.1.2 段所述者相同。
- (e) 棚架應按以上第5.2.1(f)段所述的方法與樓宇/建築物連接。
- (f) 倘需以單行小橫杆來支撐工作台的木板，而它又恰好對着樓宇/建築物開啟的地方，例如窗口或門戶等，單行小橫杆的內端須用橫跨兩邊單行小橫杆的托鋼通作支撐。

- (g) 需要有相距不超過30米的縱向斜杆；但已完成搭建的棚架，則不需加上大橫杆斜杆。
- (h) 棚層高度不應超過 1.35 米。
- (i) 應用直角扣合件把連牆通與大橫杆或直杆連接。

### 5.2.3 一般獨立式金屬塔式通架

- (a) 這類金屬塔式通架為獨立式的結構物，它是自行支撐，無須完全倚賴其他構築物來鞏固或穩定通架。這類塔式通架主要分三類：
  - (i) 供樓宇內使用的固定式輕型工作塔式通架和流動式輕型工作塔式通架（施加負荷不大於每平方米1.5千牛頓）。
  - (ii) 供空曠地方使用的固定式輕型工作塔式通架和流動式輕型工作塔式通架（施加負荷不大於每平方米1.5千牛頓）。
  - (iii) 重型塔式通架，例如放置攝影設備的塔式通架和焊接台（施加負荷超過每平方米1.5千牛頓）。
- (b) 對位於室外及可能受風力影響的獨立式塔式通架，應進行有關風力和傾覆力的計算。
- (c) 所有獨立式通架均應豎立及搭建在堅固的地基上。如通架搭建於傾斜的地面，便應防止其滑動。樓宇內的塔式通架應搭建在平坦的地面或堅固的底基層上。
- (d) 應在塔式通架的四邊及每隔一棚層的平面採取足夠的鞏固措施；而流動式塔式通架則應由底部棚層開始加以鞏固。
- (e) 應使用樓梯/梯子進出塔式通架的頂部。

- (f) 塔式通架的工作台應有足夠的厚度。如使用通架板鋪成工作台，通架板的支撐應符合第5.2.1(c)(iv)段中圖表的建議。如通架板短小，應用木條釘在工作台下面，以防止其滑動。工作台應遵照第5.1.4段的建議，設置底護板和護欄。一般來說，工作台至少應有一邊與塔式通架底部的一邊同一垂直面，使得這一邊可以貼近須進行工作的地方。這樣工人便無須把身體探出護欄外。
- (g) 各類獨立式通架結構物的穩定性，是由本身的重量或由另加的牽索、錨固物、支撐腳或壓載鐵來決定。通架結構物的安全系數，即傾覆力矩和穩定力矩的比率，應不少於1.5。傾覆力矩是由於偏心重量和所施加的及環境性的負荷所形成。穩定力矩則是由通架結構物本身的重量（如重心適當地位於通架中心），加上的壓載鐵及錨固物或支撐力量（如有的話）所形成。
- (i) 如使用壓載鐵，應把它固定於通架底部棚層的四週，並應用鋼通和棚柵配件承載及固定它的位置。如使用小腳輪，則應檢查小腳輪可承擔的額外負荷。
- (ii) 如使用錨固物，其固定能力取決於地面的情況。此外，應向錨固物的製造商查詢有關錨固物的種類、數目及安放位置。常用的錨固物有四種：

*連接在金屬塔式通架底部棚層的交叉式鋼通：*

在通架結構物的底部直接加上交叉式鋼通錨固物，可暫時固定通架結構物。使用錨固物時，應計算所涉及的力度，並裝嵌所需數目的錨固物。應把所需數目的安全扣合件裝於通架結構物底部的結構；如有需要，直杆的拉力應使用套筒式扣合件和重疊接駁加以處理。（詳情見圖3a）

*連接於牽索的插入式鋼通錨固：*

在接近通架結構物的向下斜坡上方，不應使用插入式鋼通錨固。此類錨固可在土質、沙質或石質地面上使用。鋼通應長1.75米及深入地下1.25米。鋼通錨固應和鋼通及配件固定在一起，並以直角配件連接，這較用繩套連接為佳。鋼通應和牽索成直角安裝。牽索應連接在前面鋼通的底部，並加上通架配件以防止其滑動。（詳情見圖3b）

*旋入式錨固：*

此類錨固應和牽索成一直線安裝，並可利用一小段棚架鋼通穿過環圈把錨固旋入地下。在牽索的上坡方向，旋入式錨固不會太深入地下，因此應顧及這種情況。（詳情見圖3c）

*金屬板及軸釘錨固：*

假如地面有太多石塊或接近地面的表層有碎裂的岩石、石灰石或白堊，便應使用金屬板及軸釘錨固。軸釘應和牽索成直角地釘入地下，而錨固的安裝，則應令牽索與地面之間的角度少於40度。至於四方形的金屬塔式通架，應為每一角安裝獨立的錨固。（詳情見圖3d）

- (iii) 金屬塔式通架的牽索應是直徑為10毫米或12毫米的鋼索，而鋼索應環繞通架結構物和地面的鋼通或錨固物一圈，然後以三個鋼索夾夾緊。牽索的建議安全系數是3:1。任何拉力裝置都不應拉得過緊，因為拉緊鋼索所造成的拉力會令地面的錨固及通架結構物在未受到風力拉扯之前便已須承受強大的拉力。所有牽索應緊緊繫於通架結構物的鋼通交接點上。
  
- (h) 當金屬塔式通架所需的高度超過第5.2.4(a)至5.2.4(b)段及第5.2.5(a)至5.2.5(b)段所建議的高度與最小底邊長度比率，而又不能為通架搭建一個更大的底部，或不能在底部安裝延伸支撐的話，則塔式通架應搭建至高度與最小底邊長度比率所容許的最高高度，然後用連牆器、繩索或牽索把塔式通架的四方固定於須進行工作的主要建築物上。之後，該塔式通架可再增加高度，但大約每隔6米的高度，便須另外用連牆器固定通架。
  
- (i) 獨立式金屬塔式通架的操作：
  - (i) 使用者不應向通架上任何工作台施加橫向力，例如拖運沉重的纜索或電纜，亦不應沿通架的外側吊起沉重的負荷物或在懸臂鋼通上連接起重滑輪，除非該塔式通架是特別為此目的而設計。



- (ii) 如使用滑輪組吊起大件的重物往通架的頂層，應提供足夠的吊艇架或托架，並應就塔式通架的穩定性計算頂端滑輪的懸吊反作用力，因為該懸吊反作用力可能是吊起物體重量的兩倍。如塔式通架是長方形的，起重滑車及梯子應設在短的一邊。
- (iii) 流動塔式通架只應在平坦的地面上使用，而不應在可讓通架滑走的斜坡上使用。除了移動塔式通架外，平時應鎖定小腳輪。在有橫斜度及/或縱斜度的地面上使用流動塔式通架時，使用者應特別小心，確保除了移動通架的時候，其餘時間均用制動器停定通架。如對制動器的效能有所懷疑，應用楔子墊阻小腳輪。
- (iv) 移動流動塔式通架時，須確保沒有人或沉重物料在通架上，並應在底部推動。

#### 5.2.4 固定式金屬塔式通架

這是其中一種在香港最常用的獨立式金屬塔式通架。在樓宇內及樓宇外使用固定式金屬塔式通架須遵守不同的規定：

- (a) 在樓宇內使用：

此類塔式通架的高度限制是以高度與最小底邊長度的比率作出規限。樓宇內雖然沒有環境性負荷，但在塔式通架的底部範圍以外吊起重物、在通架頂部錯誤施力及在通架頂層正常操作，都有可能引致塔式通架傾覆。為針對此傾覆力矩，高度與最小底邊長度比率不應大於4。量度高度是由地面至工作台或頂棚層的距離，而量度最小底邊闊度，若塔式通架為長方形，是量度最短一邊的長度（由中心點至中心點的距離）。

- (b) 在樓宇外使用：

- (i) 用於樓宇外部而沒有採用特別錨固方法的固定式金屬塔式通架，其高度與最小底邊長度比率不應大於3.5。

- (ii) 在樓宇外使用的固定式金屬塔式通架通常是無掩蔽的，因此易受風力影響。當塔式通架是位於有強風吹襲的地方，就算其高度與最小底邊長度比率少於3.5，它仍會不穩定。為此，應計算風力，並用壓鐵或牽索來固定塔式通架，使防止通架向任何方向傾覆的安全系數達到1.5。
- (iii) 此外，如地面鬆軟，應使用底座板，同時，亦應利用足夠的釘或用其他方法把塔式通架固定於底座板的中心。如地面傾斜，應挖掘地面，把底座板平放好。

#### 5.2.5 流動式金屬塔式通架

這也是其中一種在香港最常用的獨立式金屬塔式通架。流動式金屬通架在直杆的底部安裝有小腳輪，而小腳輪應屬旋轉軸承類型，並應固定於通架的直杆上，這樣即使小腳輪離開了地面也不會脫落（詳情見圖4）。在樓宇內及樓宇外使用流動式金屬塔式通架須遵守不同的規定：

- (a) 在樓宇內使用：

高度與最小底邊長度比率應限於3.5。

- (b) 在樓宇外使用：

- (i) 高度與最小底邊長度比率不應大於3。露天使用通架時，應把通架繫緊於施工的樓宇上。
- (ii) 當金屬通架位於有強風吹襲的地方，應計算風力，並用壓鐵或牽索等固定通架，使安全系數不少於1.5。另外，應檢查小腳輪可承受的額外負荷。

在任何時間內，所有流動式金屬通架上，都不應容許有超過一個工作台。

## 5.3 專利棚架系統

5.3.1 專利棚架系統包含一整套獨特設計的預製組件，這套組件能在無任何其他組件的情況下搭建起來。該系統的製造商須提供給使用者一整套指示，這些指示應符合本守則的規定，並足以確保安全搭建和使用此等棚架。‘門架 (plane frame scaffold)’ 和 ‘標準組件棚架 (modular scaffold)’ 是現時在香港最普遍使用的專利棚架系統。當使用專利棚架系統時，棚架系統應由專業工程師參照製造商的指示及根據認可的工程原理或國家/國際標準或規定設計。此外，亦應參考本守則第5.4段。如情況有需要，應安排獨立專業工程師再檢查棚架的設計及已搭建的棚架。作為一般的指引，應考慮採取下列安全程序：

- (a) 應按照專業工程師的設計搭建棚架，設計亦應參考製造商的建議或國家/國際標準或規定。但專業工程師應避免在同一的設計上使用兩個或以上的標準。
- (b) 關於鋼質組件和‘門架’的強度問題，取樣方法、荷載測試和力學測試（例如屈服應力、拉應力、受壓應力、拉伸測試、曲折測試和壓曲測試等），應參照國際標準化組織所訂立的步驟或相關步驟。
- (c) 如設計涉及結構鋼材，該等設計應按照屋宇署所頒佈的‘2011年鋼結構作業守則’或其他等同的國家/國際標準或規定。
- (d) 由於棚架的層數增加會相應減低棚架的強度，因此，應查看每個專利棚架系統的高度限制。
- (e) 由於銹蝕會減低棚架的強度，所以應時常注意棚架構件的嚴重生銹情況。當因銹蝕而要決定強度折減系數時，應參考相關的國家/國際標準或規定。
- (f) 棚架應調校至可適當地搭建的水平。切勿擠壓框架或斜杆來搭建棚架。
- (g) 每個框架或節間應有效地以斜杆加固來限制橫向移動。所有斜杆接駁點應按照製造商的建議步驟加以穩固。

- (h) 不可混合使用不同專利棚架系統的結構。
- (i) 如棚架結構偏離標準棚架，或當棚架加上帆布或護網時，或作出改變結構荷載或棚架裝置的其他改動時，應事前尋求專業工程師的指示。
- (j) 應按照設計把連接繫件和配件繫於棚架適當的位置上。
- (k) 應檢查有否足夠強度的承托物，以符合第5.1.2段的規定。

### 5.3.2 門架

- (a) 門架普遍使用於進出天花頂、拱腹、牆身和柱身來進行一些輕便工作，例如批盪、塗油漆、裝設喉管、清潔和一些相類似的輕便工作。門架系統是由直身的框架和斜杆組成，支撐着位於適當工作高度的密鋪板工作台。
- (b) 門架的設計和荷載應符合本守則第5.1段的規定。直身框架的高度通常是1.7米至2米（視乎使用的框架類型），使有足夠的通行高度。獨立式和繫穩式門架的高度限制應遵照專業工程師的設計。
- (c) 門架系統的主要構件如下：
  - (i) 連牆器
    - 所有門架必須繫穩於周圍的牆身、柱頭或同類構築物上並涵蓋整個長度和高度，以防止棚架移動、向內傾側或向外偏離牆身和結構物。
    - 連牆器應安裝於距離棚架邊不多於一個棚間的位置上，在這以後，連牆器在棚架上的距離不能多於三個棚間或7.5米，以較短距離者為準。連牆器應在切實可行範圍內盡量交錯地安裝在每兩個棚層上。

- 連牆器應垂直於棚架面。但當環境不容許之下，垂直的偏差角度不能大於15度。每個連牆器都應該有能力抵受沿杆上施加的拉應力或受壓應力。
- 此外，保持門架的穩定，角位扣件亦是必需的。（詳情見圖5）

#### (ii) 斜杆

- 每個門架應有效地以斜杆加固來限制橫向移動。交叉撐應具備適合的長度使直杆對準和排成一直線，而對角撐應在與水平線成45度左右的方向加固。（詳情見圖6）
- 此外，應將斜杆橫向地加固於每隔不超過5層的棚架上。斜杆的接駁點應延續或重疊。所有斜杆的接駁都應穩固。

#### (iii) 接駁點

接合管是把兩條直杆的端部接合起來的一種內藏裝置。接合管應要有自行分中的設計，使相等長度的接合管嵌置於每枝直杆內。如上舉情況有可能出現，應以插頭或螺栓和螺帽把門架垂直地鎖緊。（詳情見圖7）

#### (iv) 輕彈鎖

輕彈鎖應以直身位置安裝，以防止交叉撐從直杆鬆脫出來。（參閱圖6）

#### (v) 底板

門架應裝置在可調校高度的底板上或裝置在平底的基座上而基座是安放在足以支持設計的最大垂直和橫向荷載的地基上。棚架搭建後，應調校棚架於垂直及水平位置。（參閱圖6）

(vi) 叉頭

叉頭是嵌入直杆頂端的U形承托架，用以支撐承托木及其上的板模。叉頭不應用作底板來承托棚架。

(vii) 腳輪

腳輪是裝設在直杆底部的可旋轉輪，用以移動棚架。所有腳輪的設計，其強度和大小應能承托設計的操作荷載。腳輪應具備順暢的滑輪和轉環鎖或同等的裝置，以在棚架須停定時防止棚架移動和轉動。腳輪軸應穩固裝設在棚架內，以防止在任何時間意外地跌出。

- (d) 有關作為工作平台一部分的夾板或木板、工作平台的護欄和底護板、棚架的進出口等防止從工作平台墮下的安全規定，與第5.1.4段所述的相同。（詳情見圖8）

### 5.3.3 標準組件棚架

- (a) 標準組件棚架主要是由金屬管、角鋼、工字鐵、槽鐵、鋼柱等組成。很多標準組件棚架的直杆每隔一段距離都焊有預製的連結器，並採用專利式夾緊或楔緊裝置把大橫杆固定於直杆上。（參閱圖9）
- (b) 該等棚架應按照專業工程師的設計和圖則來搭建。如有需要修改原設計和圖則，則應由專業工程師重新設計棚架。
- (c) 一個標準組件棚架的主要構件如下：

(i) 直杆

直杆有不同長度，在直杆上每隔一段固定距離都焊有預製的連結器。直杆的一端有一個套管裝置或插座，以便把直杆接駁至另一直杆。

---

(ii) 大橫杆

大橫杆有不同長度，在杆的兩端均焊上連結器，以便楔子、模子或螺栓可被錘緊或扭緊。

(iii) 小橫杆

小橫杆一般用作承托棚架木板或台架，把小橫杆兩端接駁至直杆的方法與大橫杆相同。有些棚架系統可能需要使用居中的小橫杆來承托棚架木板或台架。

(iv) 斜杆

各方向的斜杆均應配合不同大小的棚間。有些棚架系統使用長度一致的鋼通及配件作為斜杆。

(v) 棚架木板

棚架木板亦稱為台架，它們的長、闊及厚度不一。每個棚架系統的面板是依小橫杆大小而設計，所以很少面板能用於另一系統。棚架木板通常由防滑面的鋼板製成，並設有排水孔洞及可裝上專利式底護板。

(vi) 連牆器

連牆器通常由鋼通及配件組成。

(vii) 可調校底板

可調校底板是必須的配件，應確定它們是用作重型抑或輕型用途及其安全操作負荷。

- (d) 這類棚架全部採用獨特的專利鎖緊裝置（楔子、鎖緊栓杆等），並依照不同規格設計，因此兩個系統的組件很難交換使用，有時這更是十分危險的事。因此，一個棚架系統不應存有其他系統的組件。

- (e) 必須為搭建標準組件棚架的工人提供明確指示、訓練或搭建手冊。棚架使用者更應注意製造商指示中所載的棚架的可載重能力及搭建方法，而標準組件棚架是沒有共通規格的。

#### 5.3.4 須要求製造商提供的資料

- (a) 由於不同專利棚架的棚架物料強度和可載重能力都有所不同，應參考製造商所提供的技術資料、實驗測試結果、指示和步驟。此外，應要求製造商提供技術資料，列明該棚架系統所需的所有組件、組件的技術規格和每批棚架物料的實驗測試結果。測試結果包括：
  - (i) 全新和曾用過物料的可容許軸心應力；
  - (ii) 彈性模量；
  - (iii) 棚架裝置的安全操作負荷；及
  - (iv) 扣合件和其他組件的特性。
- (b) 應要求製造商提供適用於有關棚架的搭建指示，並應考慮有關連繫和斜杆的規定，例如當棚架跨越大洞口或超越外牆時，搭建指示應說明所需的額外連繫和斜杆。當真實的搭建情況與一般設計有所偏差時，亦應要求製造商提供關於特別措施的指示。
- (c) 亦應提供下列資料：
  - (i) 識別方法，例如載有製造商及棚架資料的識別牌。識別牌應展示在棚架的當眼處。
  - (ii) 棚架的級別，該級別應按照棚架的可荷載量及可荷載的工作平台數量而劃分。
  - (iii) 在不同情況下棚架的可容許高度（如適用）。
  - (iv) 棚架組件的重量和基本尺寸。



- (v) 搭建和拆卸棚架的指示，包括識別所需棚架組件的標記。
- (vi) 使用中或儲藏中棚架組件的保養指示。

## 5.4 臨時支架

臨時支架是一個臨時構築物，用以支撐未能自行承托的永久構築物。在香港，臨時支架常用作承托那些用於澆注混凝土工程的模板，而工人通常需在臨時支架上或附近工作。臨時支架如整個或部分倒塌，可能會導致嚴重意外。支架設計不足、使用損壞或不符合標準的材料、錯誤的建造定位、不足夠的監督，以及載重及拆卸方法不當等程序問題，都是導致臨時支架倒塌的普遍原因。

臨時支架的設計、建造、使用和拆卸須符合英國標準BS 5975或其他等同的國家/國際標準或規定。臨時支架應由專業工程師設計，如情況需要，應安排獨立專業工程師再檢查臨時支架的設計及已搭建的臨時支架。在預防香港建築地盤臨時支架倒塌方面，以下是有時候被人忽略的良好作業措施：

### 5.4.1 工程考慮因素

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

*垂直載重源自：*

- (i) 本身重量。
- (ii) 所須承托的永久構築物。
- (iii) 安放永久構築物(例如傾倒塑性混凝土)所產生的撞擊力。
- (iv) 建造工作：應因應建造工作至少預留每平方米1.5千牛頓的載重。
- (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。

*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，泵動混凝土或附近的打樁工程而引起的效應。

(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構築物。

(ix) 臨時支架的搖擺。

(x) 支柱的壓曲。

(xi) 因建造偏差，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。

(xiii) 在現存設施旁製混凝土。

(xiv) 底模板與底模板間間隔。

- (b) 最小橫向力應該是以下兩者中取其較大者：
  - (i) 上述橫向力的最壞情況組合；或
  - (ii) 以垂直載重的2.5%作為橫向力應用於垂直載重和臨時支架的接觸點。
- (c) 臨時支架的每一構件，都應該以垂直載重和橫向力的最壞情況組合而設計。應考慮使用舊物料時所減少之可容許軸心應力及增加棚層時所減少之強度。

#### 5.4.2 鋼結構工程

- (a) 使用符合屋宇署發出的《2011年鋼結構作業守則》或其他等同的國家/國際標準或規定的結構鋼。
- (b) 除非已有效地提供及維持防銹護理，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。
- (c) 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，如發現欠妥之處，就應該棄用。此外，亦應考慮使用舊鋼管時所減少的強度。

#### 5.4.3 橫向穩定性

- (a) 保持臨時支架安全的關鍵，在於提供足夠的橫綴條及斜杆，以防止臨時支架受壓彎曲或搖擺。
- (b) 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部分。橫綴條可作為支杆或繫杆，並有助將橫向力傳送到斜杆上。
- (c) 斜杆通常是連接橫綴條及支柱的傾斜構件，用以將橫向力傳送到地基上。

- (d) 橫綴條和斜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杆，並應在圖則上以三個主要的方向清楚顯示橫綴條及斜杆的位置，以說明專業工程師的構思。此外，應防止因橫向力，扭力或撞擊力引致的過分移動情況。如能妥善計劃載重次序，可減低扭力效應。
- (e) 如可能的話，應該把臨時支架繫於已建成的永久構築物的堅固部分上，以加強橫向穩定性。
- (f) 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，應不會使結構過分易受撞擊或震動效應的影響。如結構有些少地方損壞，應不會導致結構的主要部分倒塌。為避免發生意外，應提供足夠的淨空高度、照明、警告告示和標誌，以及防撞措施。

#### 5.4.4 懸臂式構件

- (a) 除非有適當的措施支撐着從橫綴條向外突出的支柱末段，否則該支柱末段應視作懸臂式構件。這類支柱末段通常位於支柱的頂部或底部。
- (b) 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。這種擺動成為臨時支架的弱點。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杆作為支撐。

#### 5.4.5 接駁混凝土或磚石的牢固件

接駁混凝土或磚石作結構用途的所有牢固件，都應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應在圖則及規格內清楚訂明。

#### 5.4.6 橫綴條、斜杆及楔件

沒有足夠的橫綴條、斜杆及楔件，臨時支架便不會安全。不應容許工人自行決定如何安裝橫綴條、斜杆或楔件，他們應按照圖則及規格所示的細則進行安裝。

#### 5.4.7 臨時支架設備的測試

- (a) 在香港，很多使用中的臨時支架設備，都是使用者購買或租賃的專利設計產品。如果由不熟悉設備使用情況的人進行檢查，製造商所提供的詳細資料在檢查該設備時便非常重要。關於此等物料性能的技術資料，往往是根據設備研製期間的測試報告編成。應劃一類似系統或組件的測試程序，以便比較其主要特性。在編製所需的設計資料時，製造商可採用世界認可的設備測試程序(如英國標準 BS 5507 及英國歐盟標準BS EN 1065)。
- (b) 如未能以本守則所建議的設計標準來確定製造組件之強度，應在原型組件研製階段進行測試，以搜集有關資料(包括其最終特性)，以供日後編製該組件或系統的設計資料時參考。

#### 5.4.8 載重的次序/方式

- (a) 在進行設計時，應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。
- (b) 至於放置永久建造物(例如塑性混凝土)的次序，應遵照專業工程師在圖則及規格中表達的構思。如圖則及規格並無訂明次序，應向專業工程師查詢載重次序。如專業工程師認為沒有需要規定載重次序，便應自行計劃工作的次序，將負荷物平均分布於臨時支架上。負荷物分配不平均，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，以致產生不平衡效應，都可能引致臨時支架上舉或不穩。
- (c) 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。除非經專業工程師另行批准，否則傾倒混凝土的高度不應超逾0.5米。應避免在一個小範圍內堆放塑性混凝土。除非經專業工程師另行批准，否則用以泵混凝土的設備不應繫於臨時支架上。

#### 5.4.9 臨時支架過分的移動

如臨時支架有任何過分的移動，應立即暫停進行建造工程。此外，應把該臨時支架標明為不安全及不可使用。合資格的人應根據圖則及規格，立即調查造成過分移動的原因。如仍有懷疑，合資格的人應立即尋求專業工程師的意見。

## 6. 金屬棚架的檢查、維修及拆卸

### 6.1 金屬棚架的檢查及維修

- 6.1.1 棚架在首次使用前須由合資格的人檢查，並且再由合資格的人在緊接每次使用前的14天內，定期地檢查，否則該棚架不應在建築地盤內使用。（《建築地盤(安全)規例》第38F條）
- 6.1.2 棚架在經過相當程度上的擴建後，或其中部分經過拆卸後，或經過其他更改後，須由合資格的人檢查，否則該棚架不應在建築地盤內使用。（《建築地盤(安全)規例》第38F條）
- 6.1.3 棚架在經歷相當可能會影響其強度或穩固性或使其任何部分移位的天氣情況之後，亦須由合資格的人檢查（《建築地盤(安全)規例》第38F條）。這些影響棚架的強度及穩固性的天氣情況包括豪雨、暴風等。
- 6.1.4 合資格的人應檢查棚架的強度及穩固性，並確定棚架到底是安全穩固，可讓工人停留在其上，還是需要修理。檢查次數可以視乎棚架的使用情況及狀況而增加。
- 6.1.5 經檢查而發現的瑕疵，應立刻作出改善。棚架須由上述第6.1.1, 6.1.2 及6.1.3段所指的合資格的人進行檢查，並在表格五作出報告，指明該棚架的位置和大小，其中包括述明該棚架處於安全操作狀態的陳述，才可以使用該棚架（《建築地盤(安全)規例》第38F條）。應在棚架顯眼的位置展示表格五。
- 6.1.6 應採取有效措施禁止使用不安全的棚架。這些棚架應被適當地標明為不安全及不可被使用。

### 6.2 金屬棚架的拆卸

- 6.2.1 拆卸工作須由曾受訓練的工人在合資格的人的直接監督下進行。（《建築地盤(安全)規例》第38F條）
- 6.2.2 應給予足夠時間來進行拆卸工作，使工作能安全地進行。

- 6.2.3 事前應檢查即將拆卸的棚架的強度及穩固性。
- 6.2.4 不應拆除任何會損害餘下構築物穩固性的組件。除非已採取了必須的措施，所有連牆器及斜杆應穩固地保持在原位。
- 6.2.5 假如拆卸工作進入須拆除連牆器或斜杆等重要構件的階段，應在拆下將要拆除的重要構件之前，先在其下位置加上類似或力度足夠的構件，以確保構築物穩固。
- 6.2.6 應清除所有放置在棚架上的堆疊物料和碎料。
- 6.2.7 拆卸程序必須計劃妥當；拆卸棚架各部分的次序亦應合乎邏輯，並在適當考慮拆棚工人的安全後才作決定。拆卸工作應按照計劃進行。由於棚架在使用期間結構可能有變，如果假定可以依照搭建棚架的相反次序來進行拆卸工作實不安全。在進行拆卸工作前，應先檢查棚架的情況，特別是連牆器及斜杆。此外，拆卸程序應按部就班，並妥為計劃，一般應橫向由上而下進行。
- 6.2.8 假如棚架有損壞，便應在拆卸之前先修理妥當。
- 6.2.9 除非已特別考慮到連牆器及斜杆的問題，否則不應由一端到另一端垂直拆卸棚架。
- 6.2.10 架設棚架期間，棚架可能曾暫時以斜撐固定，而這些斜撐其後被拆除。假如最低的連牆器離地甚高，便應由地面搭建臨時斜撐或其他結構上支持力足夠的支持物，以達到固定該部分已給拆卸的棚架的目的。
- 6.2.11 應為棚架工人提供安全進出口到工作地點。
- 6.2.12 將要拆卸的棚架，應在地面/公眾地方設置圍欄，以防止有人進入該工作範圍，並且應在附近張貼警告告示。
- 6.2.13 當有可能造成在建築地盤或附近的人受傷害時，須採取措施確保棚架物料不會從高處擲下、傾倒或投下；並在切實可行範圍內，利用起重機械或起重裝置，以安全的方式妥善地將棚架物料降下（《建築地盤（安全）規例》第49條）。棚架物料包括鋼通、棚架夾板或木板及搭建棚架用的金屬扣合件等。

- 6.2.14 所有物料應該吊下地面，而非存放在棚架上。假如行人通道不許阻塞，棚架物料須存放在最低棚層等候搬走，該棚層應以從上面棚層拆下的物料加以鞏固，並加上斜杆作充分支撐，或以斜撐加以承托。
- 6.2.15 所有在高處拆卸棚架的工人，應配戴安全帶；安全帶應繫於適當而力度足夠的繫穩物上，並有適當的裝配，例如提供伸展來自獨立繫穩點的獨立救生繩，而安全帶的懸掛繩則用防墮裝置連接至該獨立救生繩。切勿將棚架組件作繫穩用途。在可行情況下，也應使用安全網，在拆棚架工人墮下時提供保護。詳情請參閱勞工處所出版的《安全帶及其繫穩系統的分類與使用指南》。
- 6.2.16 在拆卸工作的各個階段所需的安全措施事宜上，地盤內所有工種的負責人都應與棚架拆卸工作的承建商緊密協調和合作。



# 附錄 I

表格五樣本

**表格五**  
**FORM 5**

**建築地盤(安全)規例**  
**棚架**

**每十四日一次在其他場合執行的檢查結果報告**

本表格乃由勞工處處長為施行建築地盤(安全)規例第 38F(1)條而認可

**Construction Sites (Safety) Regulations**

**SCAFFOLDS**

**REPORTS OF RESULTS OF FORTNIGHTLY OR OTHER INSPECTIONS**

*Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 38F(1) of the Construction Sites (Safety) Regulations*

僱主或承建商姓名或名稱  
Name or Title of Employer  
or Contractor .....

建築地盤地址  
Address of Site .....

開始施工日期  
Work Commenced Date .....

[規例第 38F(1)條]  
[reg. 38F(1)]

有關棚架的說明或所在地點 Description or location	檢查日期 Date of inspection	檢查結果 註明該座棚架是否處於安全操作狀態 Result of inspection State whether the scaffold is in safe working order	檢查者簽署及職階 Signature and designation of person who made the inspection
(1)	(2)	(3)	(4)

任何合資格檢驗員或合資格的人，如向承建商交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。  
Any competent examiner or competent person who delivers to a contractor a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of \$200,000 and to imprisonment for 12 months.

CSSR-F5

## 附錄 II

### 《建築地盤（安全）規例》附表 3 — 某些安全設備須符合的規定

#### 1. 工作平台、木板路及路徑的闊度

- (1) 除第(2)及(3)款另有規定外，任何工作平台、木板路或路徑的闊度不得小於400毫米。
- (2) 除第(3)款另有規定外，任何用於搬運物料的木板路或路徑的闊度不得小於650毫米。
- (3) 凡因空間的限制以致設置第(1)或(2)款所規定闊度的工作平台、木板路或路徑不屬切實可行，則該等工作平台、木板路或路徑須在合理切實可行範圍內盡量寬闊，以代替符合第(1)或(2)款的規定。

#### 2. 工作平台等以夾板等鋪密

- (1) 除第(2)款另有規定外，每一工作平台、木板路及路徑須以夾板或木板鋪密。
- (2) 如在符合以下說明的工作平台、木板路或路徑之下的人不會有遭穿過該工作平台、木板路或路徑墮下的物料或物品擊中的危險，則第(1)款並不適用於該工作平台、木板路或路徑 -
  - (a) 由有孔隙的金屬物組成，而任何孔隙的面積均不超逾4 000平方毫米；或
  - (b) 其夾板或木板的穩固程度足以防止其移動，而所放置的位置使相鄰的夾板或木板之間的空間不超逾25 毫米。

### 3. 工作平台、木板路及路徑的夾板及木板

作為工作平台、木板路或路徑組成部分的夾板或木板 -

- (a) 須構造良好，有足夠的強度，且無明顯欠妥之處；
- (b) 在顧及支持物之間的距離下，其厚度能夠提供足夠的安全保障，其闊度不得小於200毫米而厚度不得小於25毫米；或如該夾板或木板的厚度超逾50毫米，則其闊度不得小於150毫米；
- (c) 除非經充分地穩固以防止傾斜，否則不得伸出其末端支持物超逾150毫米之外；
- (d) 須穩固和平坦地擱在其支持物上；及
- (e) 須擱在至少3個支持物上，除非在顧及支持物之間的距離及夾板或木板的厚度下，其狀況是能防止過度下陷或不平均下陷的。

### 4. 孔洞的覆蓋物

每一為孔洞而設置的覆蓋物 -

- (a) 其構造須能防止人、物料及物品墮下；及
- (b) 須以粗體字清晰地標明，以顯示其用途，或穩固地固定於適當位置。

### 5. 底護板等的高度

底護板或其他同類屏障的高度不得低於200毫米。

### 6. 護欄的高度

除第7條另有規定外，在工作平台、木板路、路徑或樓梯上任何工作地方之上的護欄 -

- (a) 就最高的一條護欄而言，其高度不得低於900毫米，亦不得高於1 150毫米；

- (b) 就在中間的一條護欄而言，其高度不得低於450毫米，亦不得高於600毫米。

## 7. 第6條的例外情況

在竹棚架上的工作平台如受棚架上2枝或多於2枝的橫竹保護，而橫竹之間的距離在750毫米與900毫米之間，則第6條並不適用於該工作平台。

## 8. 暫時將護欄等移去等

- (1) 護欄、底護板及屏障可為供人進入或搬運物料或為有關工作的其他目的，按所需的時間及程度移去或暫不架設，惟須在該段時間屆滿後在切實可行範圍內盡快回復原位或架設。
- (2) 樓梯不須設有底護板。

## 附錄 III

### 參考資料

1. BS 1139 — Metal scaffolding
2. BS 2482 — Specification for timber scaffold boards
3. BS 5080 — Structural fixings in concrete and masonry
4. BS 5507 — Methods of test for falsework equipment
5. BS 5867-2 — Fabrics for curtains, drapes and window blinds
6. BS 5975 — Code of practice for temporary works procedures and the permissible stress design of falsework
7. BS EN 39 — Loose steel tubes for tube and coupler scaffolds
8. BS EN 74 — Couplers, spigot pins and baseplates for use in falsework and scaffolds
9. BS EN 1004 — Mobile access and working towers made of prefabricated elements
10. BS EN 1065 — Adjustable telescopic steel props
11. BS EN 12810 — Facade scaffolds made of prefabricated components
12. BS EN 12811 — Temporary works equipment
13. 2011年鋼結構作業守則(香港屋宇署)
14. 香港風力效應作業守則2004年(香港屋宇署)
15. 安全帶及其繫穩系統的分類與使用指引(香港勞工處)
16. A Guide to Practical Scaffolding 'The Construction and Use of Basic Access Scaffolds' (Construction Industry Training Board, South Australia)
17. Singapore Standard CP 14 - Code of practice for scaffolds

圖 1：獨立式雙行金屬棚架

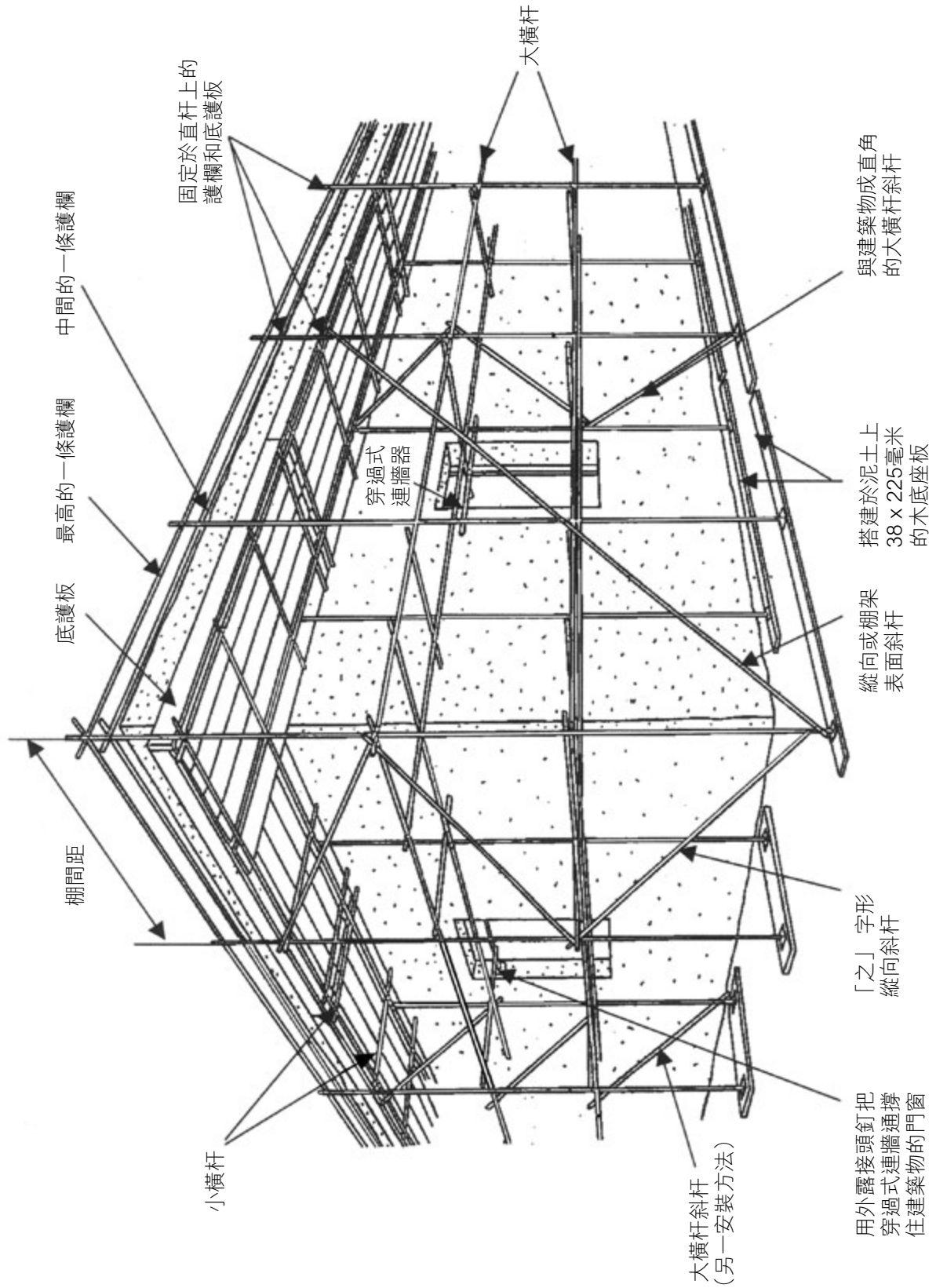


圖 2：單行金屬棚架

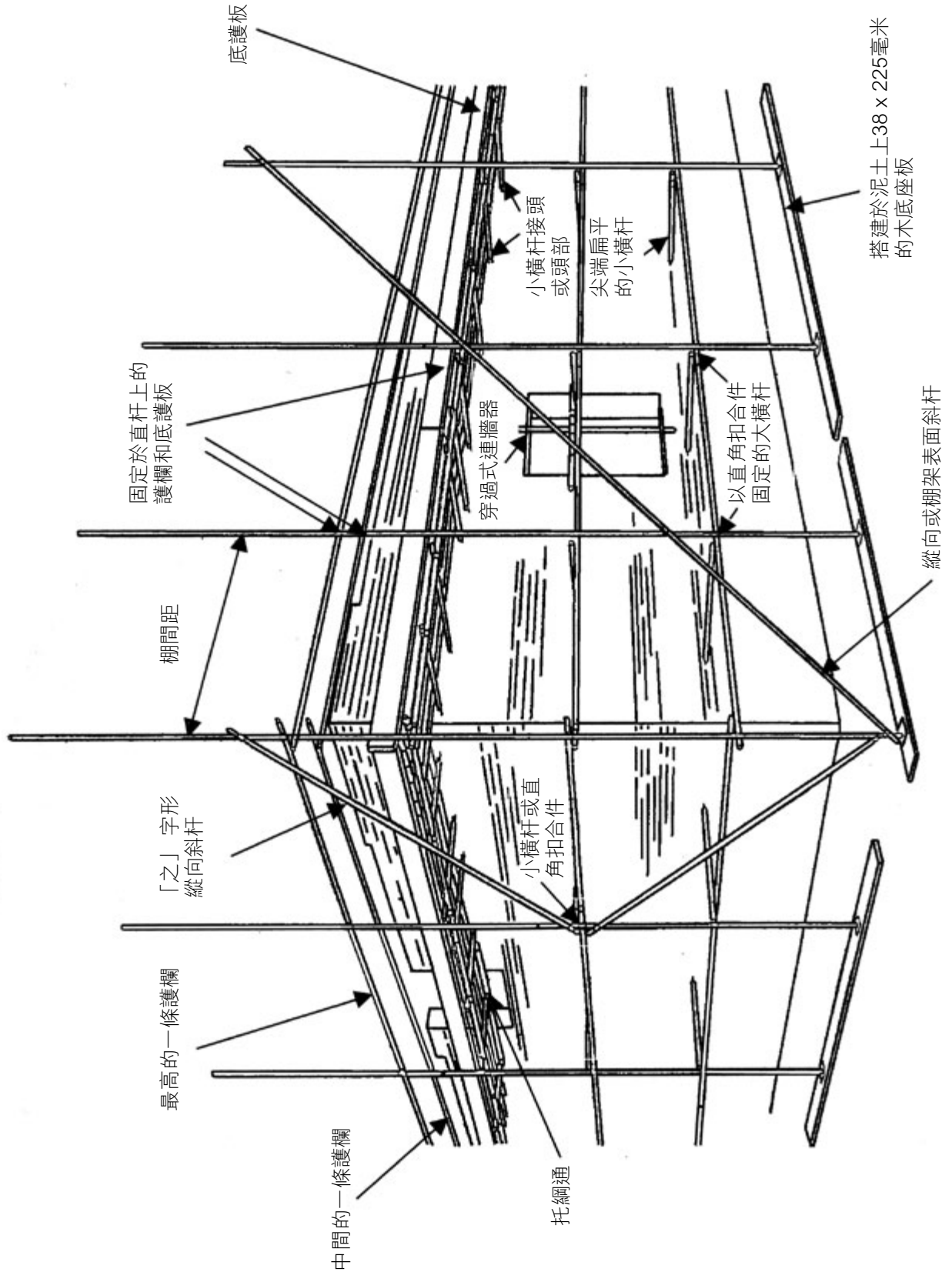


圖 3：錨固物

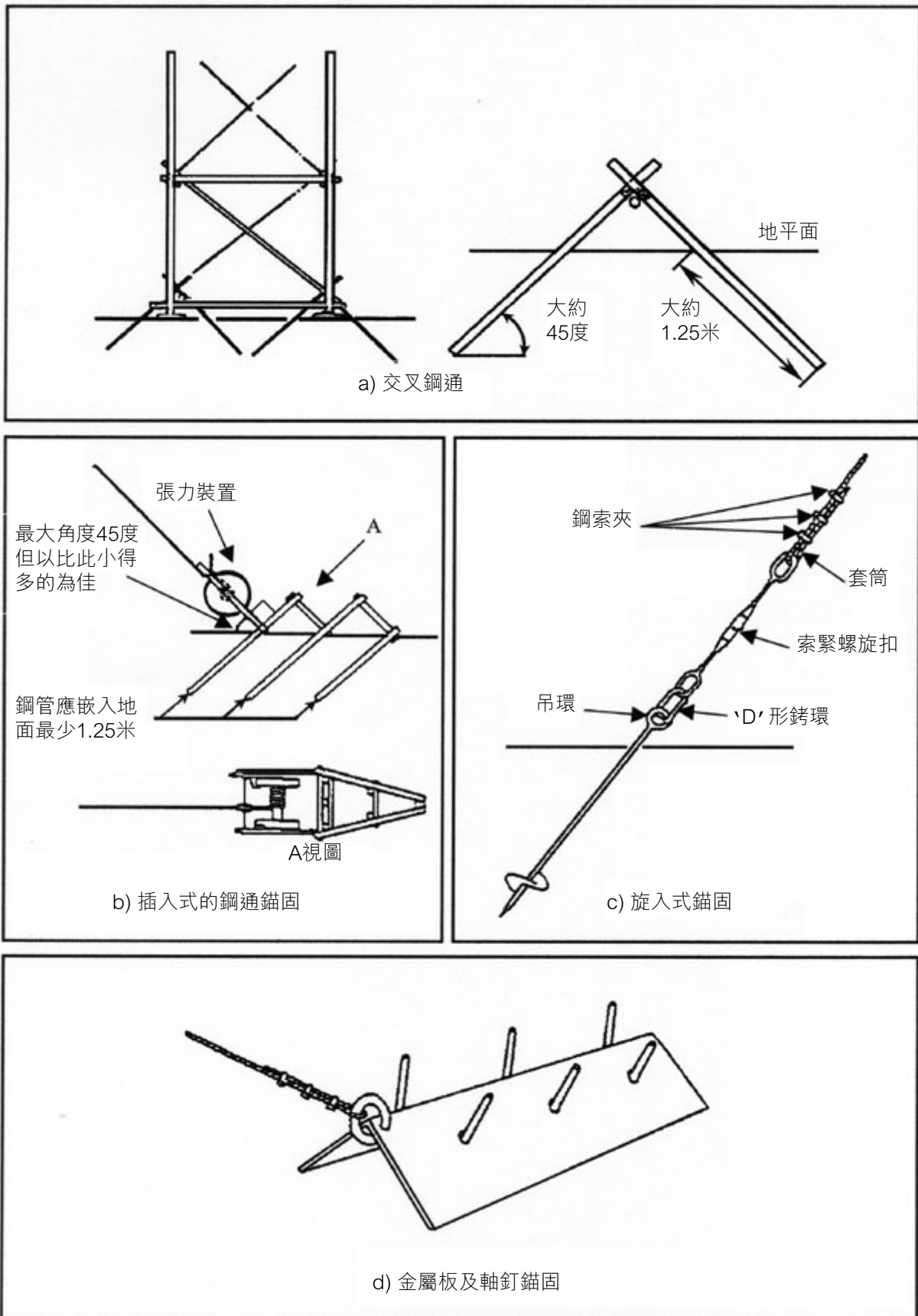
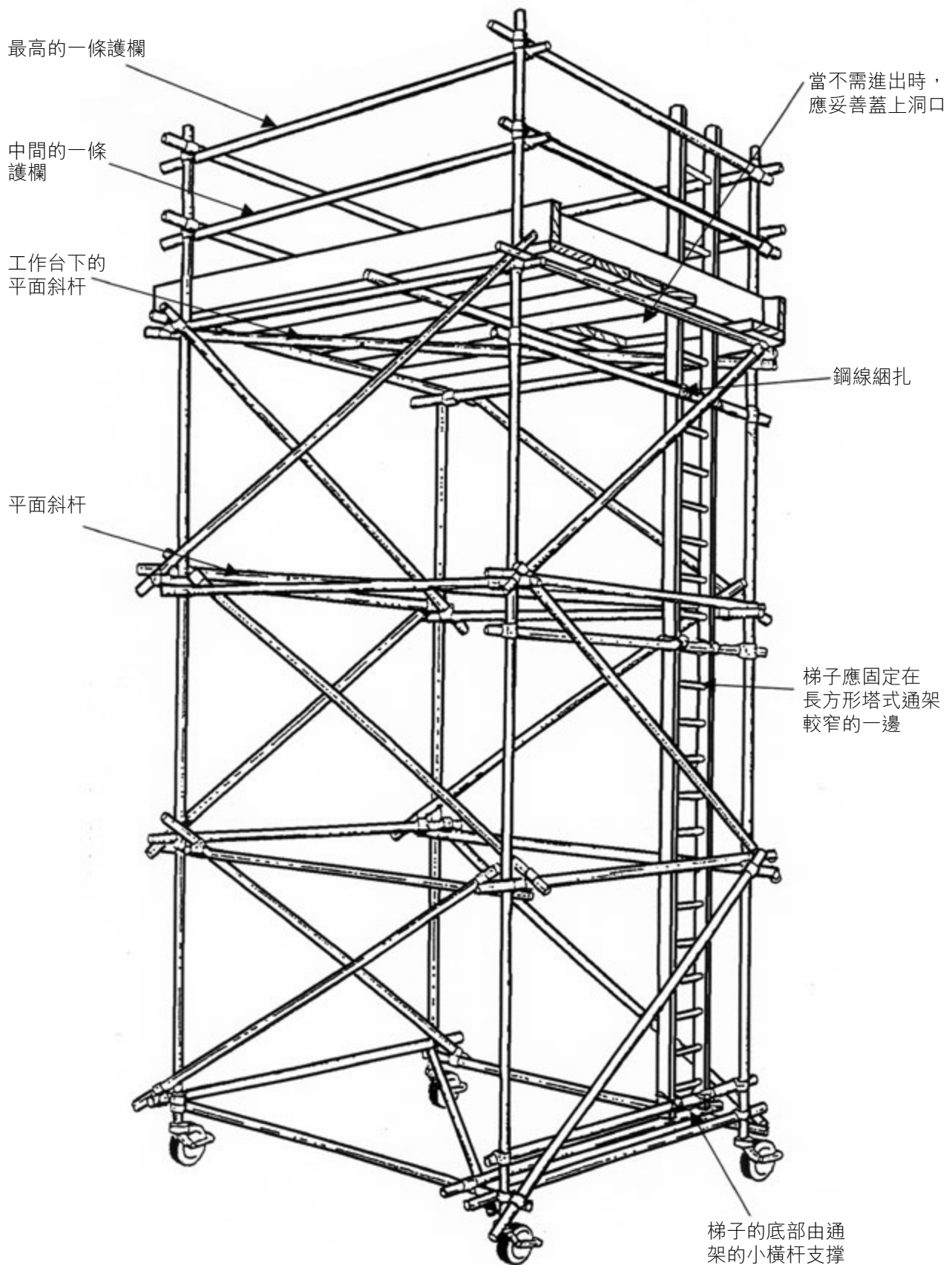




圖 4：流動式金屬塔式通架



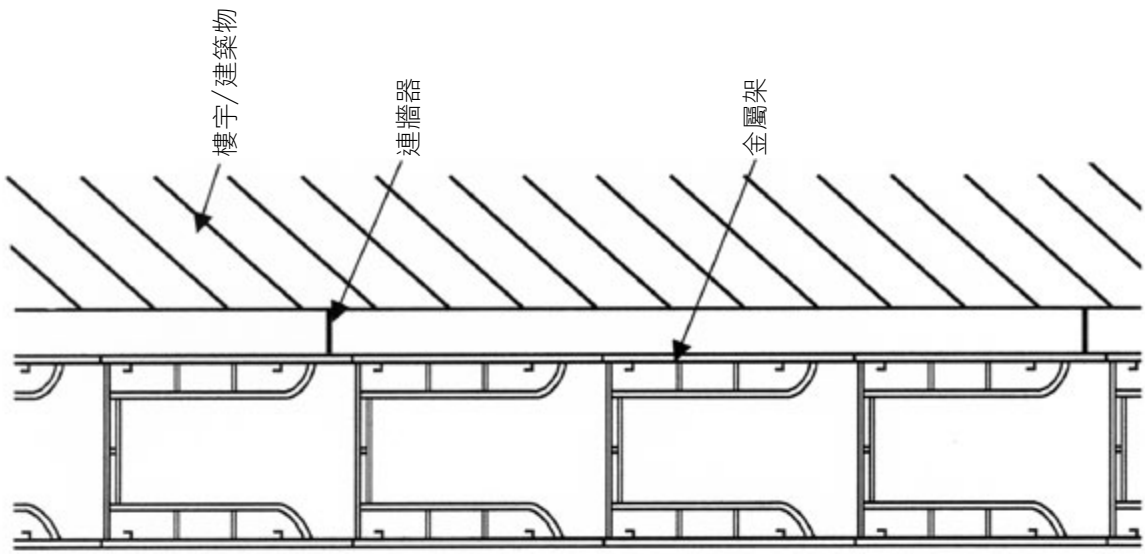


圖 5：連牆器

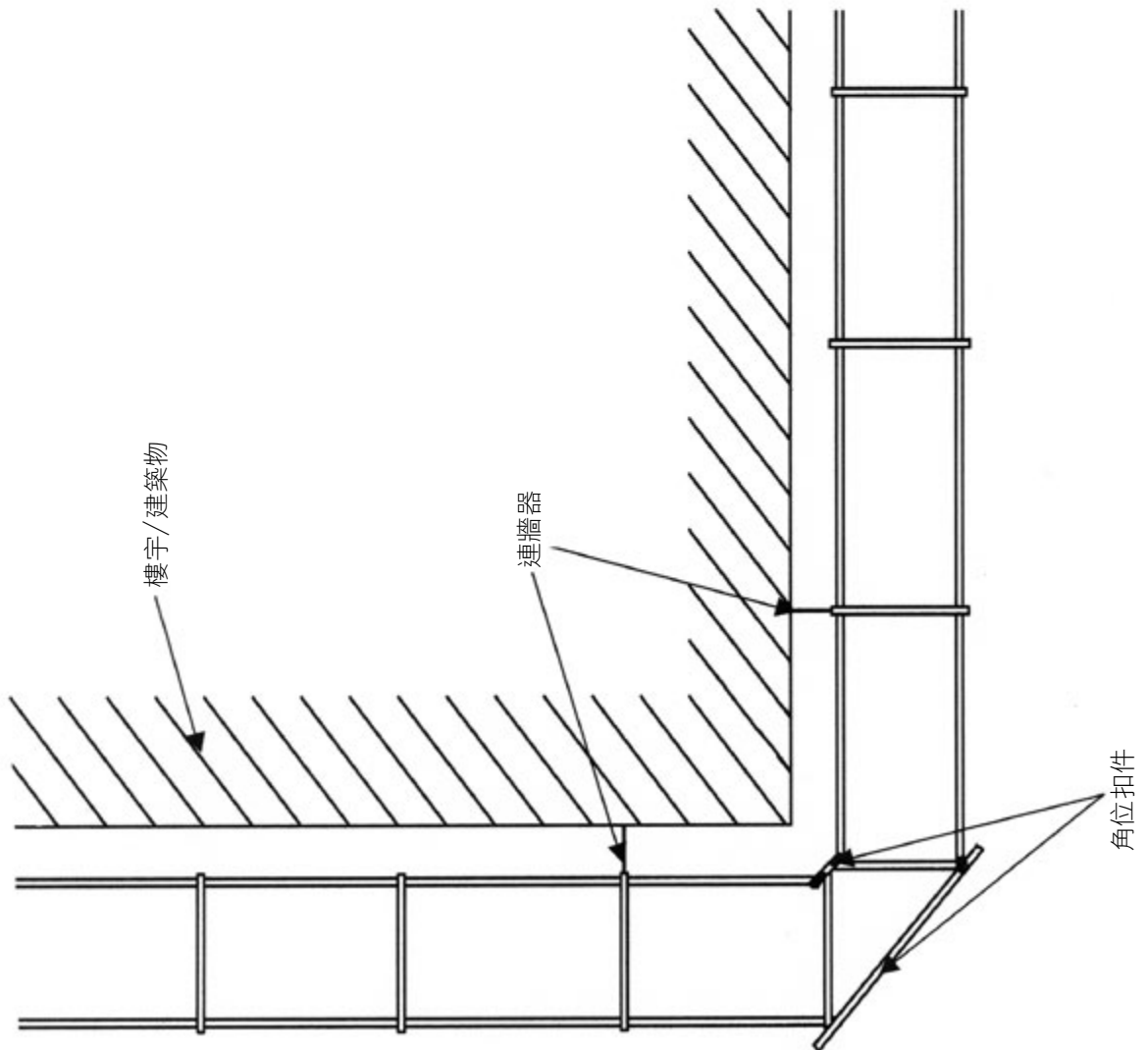


圖 6：斜杆、輕彈鎖和底板

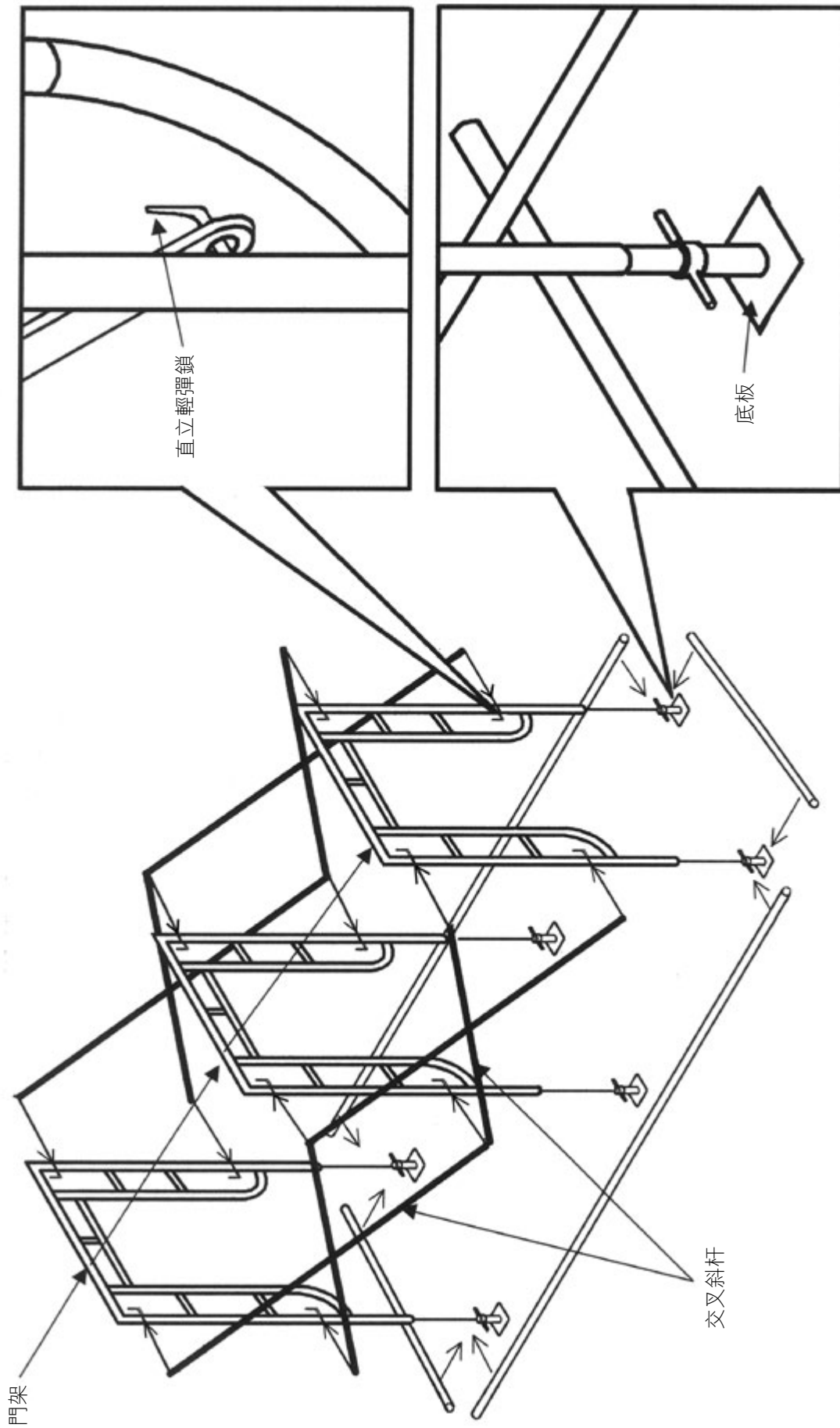


圖 7：棚架的接合

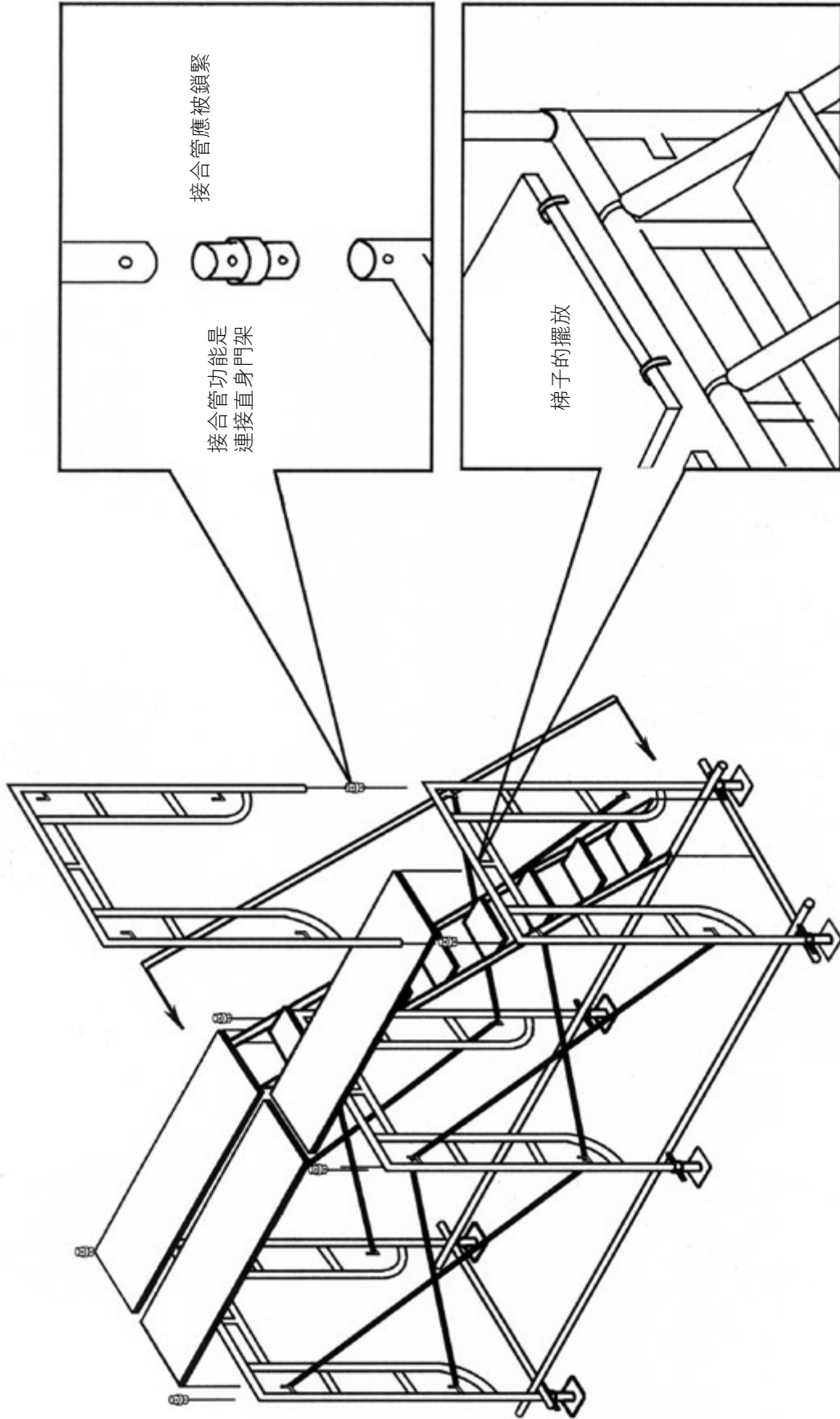
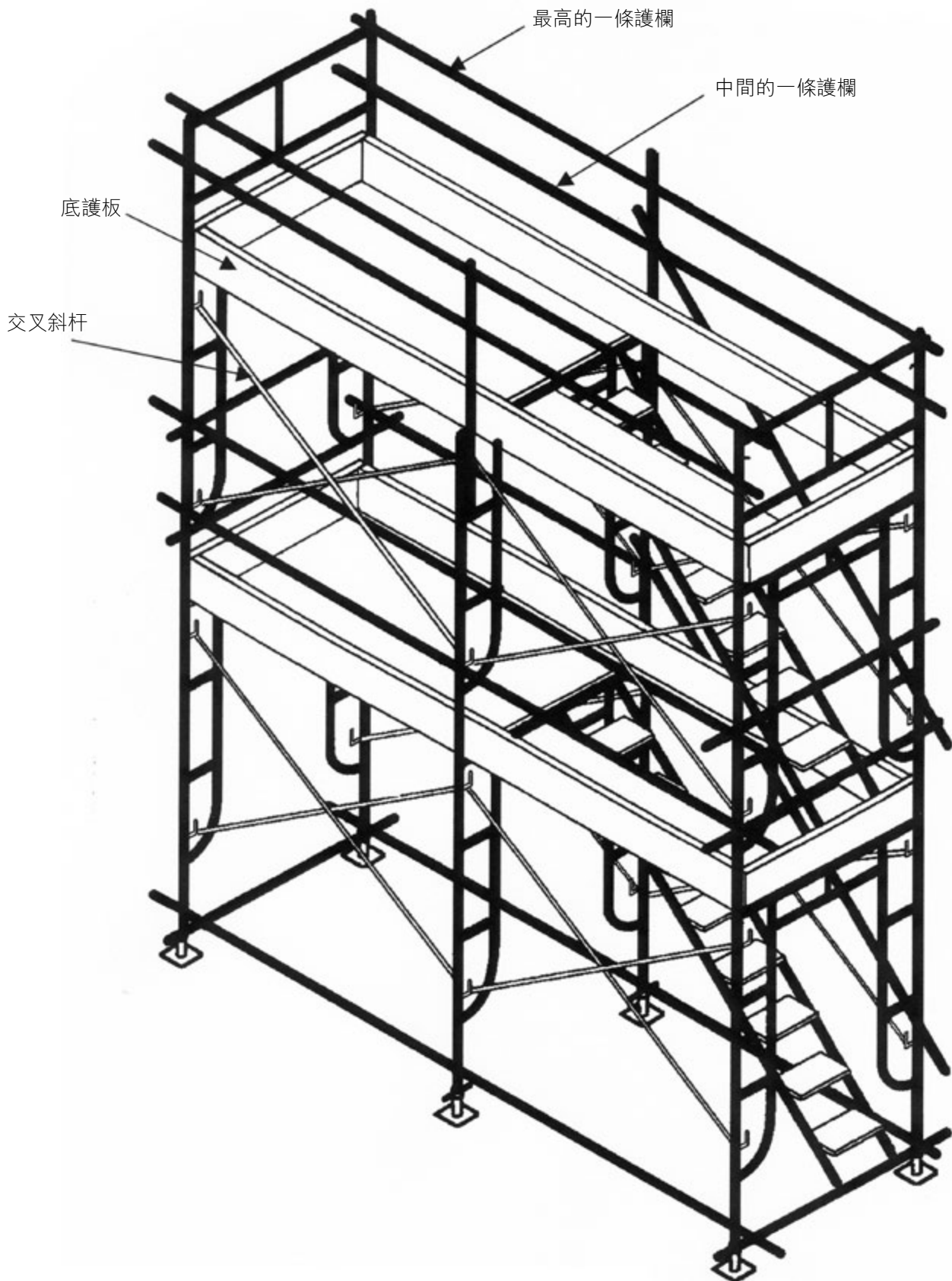
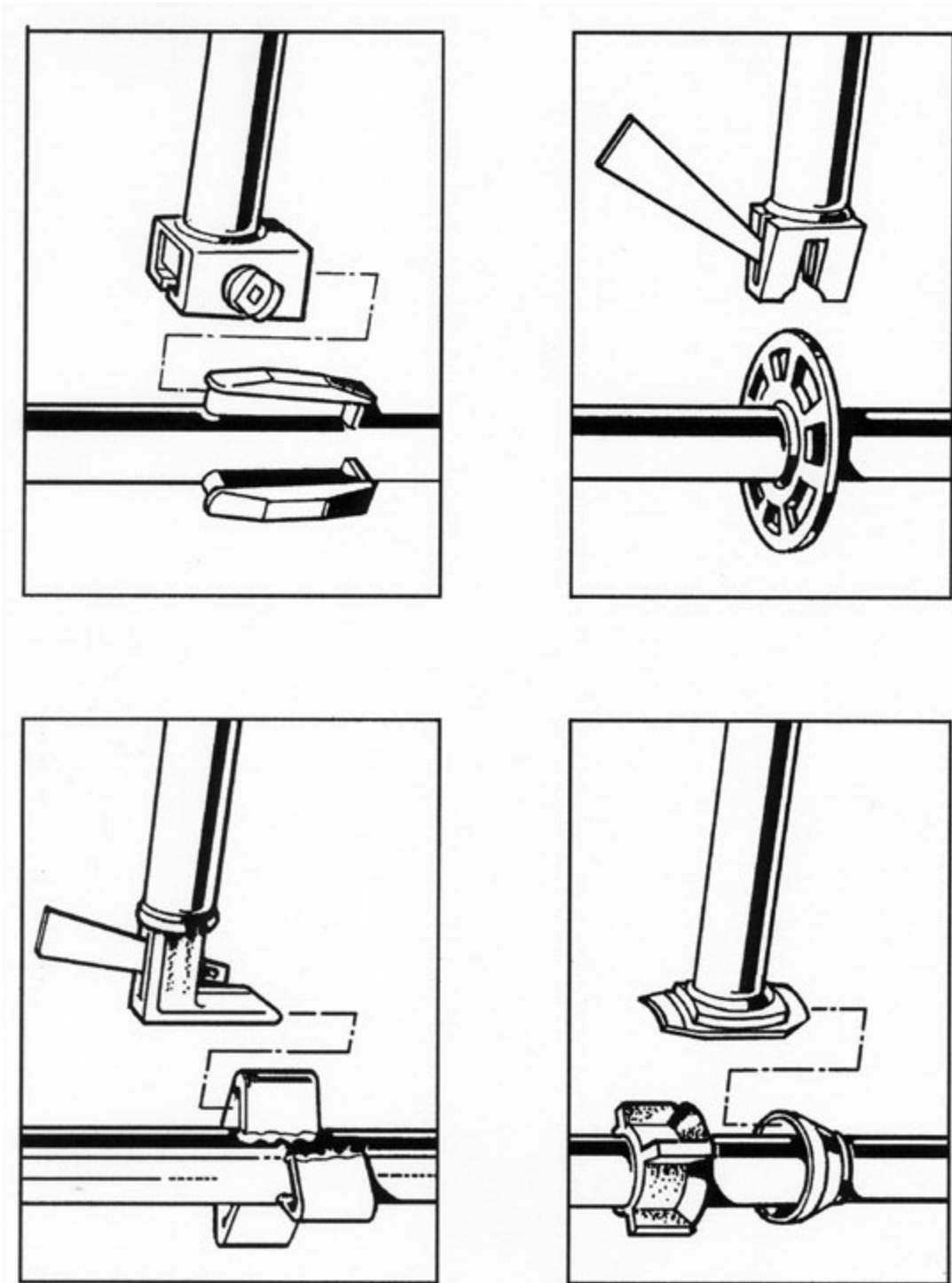


圖 8：門架之佈置



備註：梯邊護欄應根據第5.2.1(e)(vii)段搭建

圖 9：一些專利式裝嵌或楔子裝置



## 查詢

如你對本工作守則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

你亦可透過互聯網，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>。

## 投訴

如有任何有關不安全的工作地點及工序的投訴，請致電勞工處職安健投訴熱線2542 2172。所有投訴均會絕對保密。



勞工處  
職業安全及健康部