正確安裝狗臂架須知

懸空式竹棚架 (俗稱「吊棚」) 是竹棚架的一種，廣泛應用於樓宇外牆設施如分體式冷氣機、窗戶、水渠等的保養及維修工作。吊棚一般由竹棚及「狗臂架」組成，並透過錨固裝置如爆炸螺絲(錨固或稱「拉爆螺絲」) 在結構物上，然後將荷載從竹棚經「狗臂架」傳到結構物上。正確安裝「狗臂架」對工人和吊棚的安全和穩定性事關重大，本文將介紹一些影響錨固裝置強度的因素、常見狗臂架種類和正確安裝要點。



懸空式竹棚架（俗稱吊棚）經常用作外牆維修及保養工作的工作平台／設施

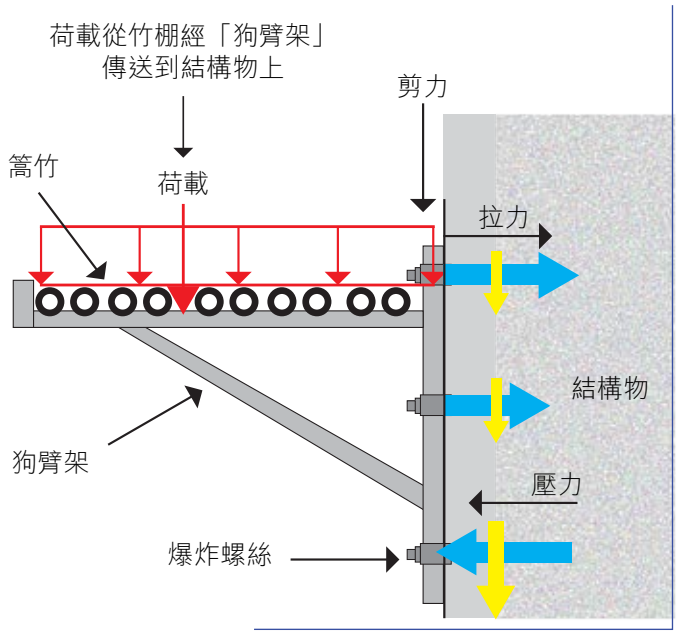
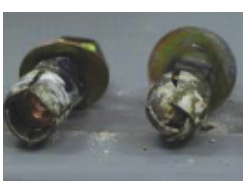
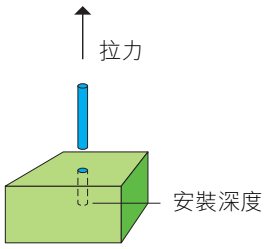
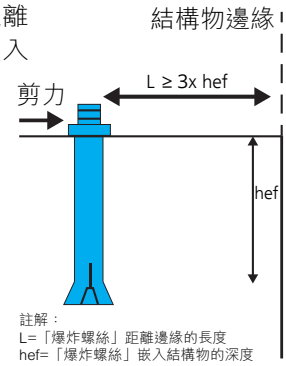


圖1：「狗臂架」安裝在結構物上的示意圖

吊棚的承載力主要受 **1.篙竹的承載力、2.爆炸螺絲的錨固強度**以及 **3.「狗臂架」的承載力**而影響。圖1展示了吊棚承載力及「狗臂架」的簡單力學圖。從圖中所見，「狗臂架」最頂或上部的螺絲是受拉力及剪力，而下部的螺絲則受剪力及壓力。

吊棚「狗臂架」普遍以「拉爆螺絲」作為錨固裝置，而「拉爆螺絲」的錨固強度主要會受以下因素所影響：

影響因素	潛在問題	建議
鑽孔尺寸	安裝「拉爆螺絲」在過大尺寸的鑽孔中，其拉力強度會急降。 註：以尼龍塞入鑽孔隙作填料的作用不大。 	鑽孔尺寸應與「拉爆螺絲」的直徑吻合。
錨固的鬆緊度	當安裝「拉爆螺絲」的扭力過大時，錨固強度會大大降低，甚至可能會損害螺絲的結構。 	應使用可調較力矩值的扭力板手，參照供應商建議的力矩值將螺絲鎖緊在結構物上。

螺絲的嵌入深度	當「拉爆螺絲」的安裝深度不夠時，導致抓緊結構物的接觸面不足，當受拉力時會容易被拔出。  註:結構物批盪厚度對螺絲嵌入深度有很大影響。批盪厚度增加會令螺絲嵌入結構物的深度減少，令錨固強度減弱。	根據供應商所指定的深度安裝，同時須考慮結構物的批盪厚度，確保螺絲能抓緊足夠的結構物。
錨固的位置	螺絲至邊緣距離減少會令強度減弱。若螺絲至邊緣距離不足，當錨固物受力時會造成邊緣石屎爆裂及錨固物損毀。	螺絲應錨固於遠離邊緣至少三倍嵌入深度的地方。 
錨固物的材質	結構物的材質會嚴重影響錨固裝置的穩定性，例如磚牆及兩磚之間或水泥砂漿牆，就因拉力參差或不足，而不能作為錨固底材。	應確保作為支撐的結構物的強度及穩定性能承受設計的負載力，例如以混凝土牆作為錨固底材。

提提你!

- 工友進行裝拆「吊棚」時，必須配戴全身式安全吊帶，並將其扣掛於已驗證的繫穩點上，例如是有眼螺栓。
- 切勿以窗框、欄杆、臨時支架、供水管、煤氣管或排水管或竹棚架的任何一處作為繫穩點。
- 如礙於工地環境而無法提供穩固繫穩點，可使用流動式臨時防墮繫穩裝置。



- 繫穩物必須經過專業結構或機械工程師進行檢查及測試才可使用；或由完成職安局訓練及持有認可的「供連接懸空式竹棚架個人防墮裝置的繫穩錨固裝置及澆注錨固裝置之選擇、安裝、使用、檢查及測試合格證書課程」（簡稱ACCP）的人士進行檢查及測試。相關課程資料可掃描下方的二維碼。

https://bit.ly/3QAFs24

「狗臂架」種類 — I型及T型

I型及T型「狗臂架」為香港常見的吊棚「狗臂架」。無論使用I型或T型「狗臂架」，必須為每個「狗臂架」裝上最少3粒繫穩螺絲，而狗臂架之間的距離不可多於1.3米，以確保吊棚的承重力和穩定性。業界常用的工型及T型「狗臂架」一般設有3個繫穩螺絲孔洞，但部分I型「狗臂架」會設有4個繫穩螺絲孔洞，安裝時除最頂一顆繫穩螺絲必須安裝外，工人可按現場情況，使用下方3個孔洞的其中2個以安裝繫穩螺絲。圖2為職安局委託香港科技大學土木及環境工程學系進行的I型「狗臂架」優化設計。該優化設計詳細考慮「狗臂架」的錨固位置和尺寸，透過實驗室測試，確保擁有足夠的負載能力。若工人在混凝土上鑽孔安裝繫穩螺絲時碰到混凝土內的鋼筋，優化設計I型「狗臂架」的額外螺絲孔洞可提供其他位置安裝繫穩螺絲。另外，優化設計最頂的螺絲孔洞與橫桿之間有較大的距離，讓工人更方便地在混凝土上鑽孔。

I型「狗臂架」優化設計已刊登於勞工處的《懸空式竹棚架構造及工作安全指南》，同時亦獲得香港認証中心的「香港安全標誌」，代表已通過相關的安全標準測試，生產商亦符合產品生產過程的評核標準。此優化版I型「狗臂架」使用S275鋼材，符合屋宇署《竹棚架設計及搭建指引》中建築地盤「狗臂架」的鋼材要求。



T型「狗臂架」可在初始破壞後仍提供殘餘承載能力，提供額外的安全保障



優化設計I型「狗臂架」針對市面上I型「狗臂架」的不足進行改良，加強安裝時的靈活性及安全性

職安局將會透過「裝修維修及建造業高空工作防墮裝置資助計劃」向合資格的申請者資助這款優化設計I型「狗臂架」，計劃詳情可掃瞄下方的二維碼。

https://bit.ly/3JT65ZL

想了解更多關於吊棚的意外成因及預防相關意外的措施，可參考職安局2021年1至3月號的綠十字文章「裝修維修工程的職安健要點—離地及竹棚架工作安全篇」。

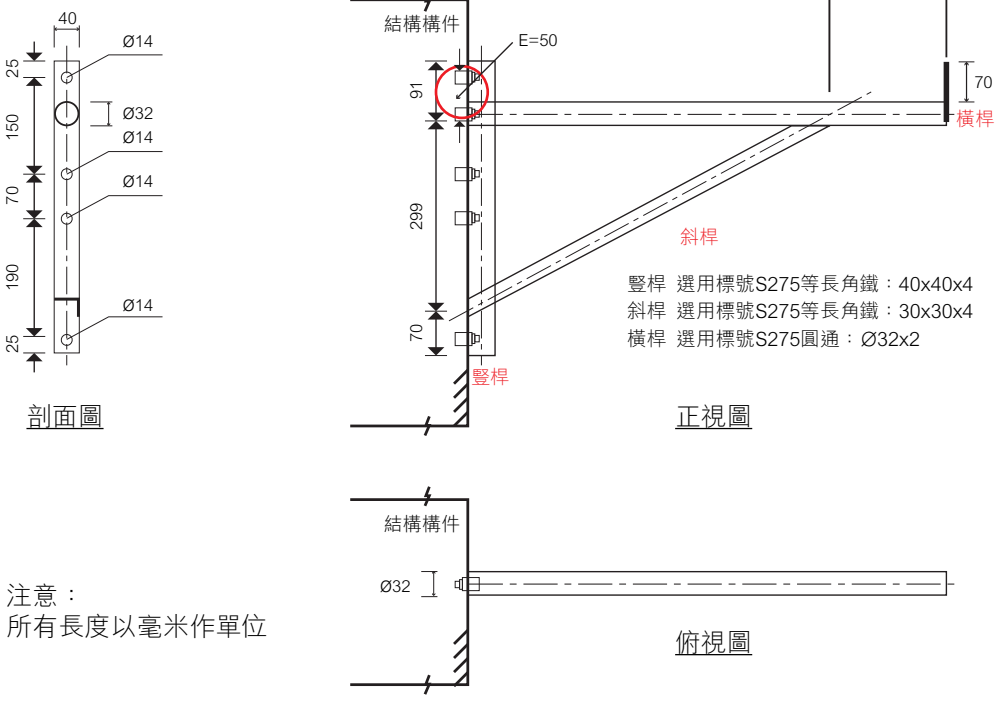


圖2. 職業安全健康局《外伸桁架式竹棚 I 形金屬支架的優化設計研究》的I型「狗臂架」優化設計