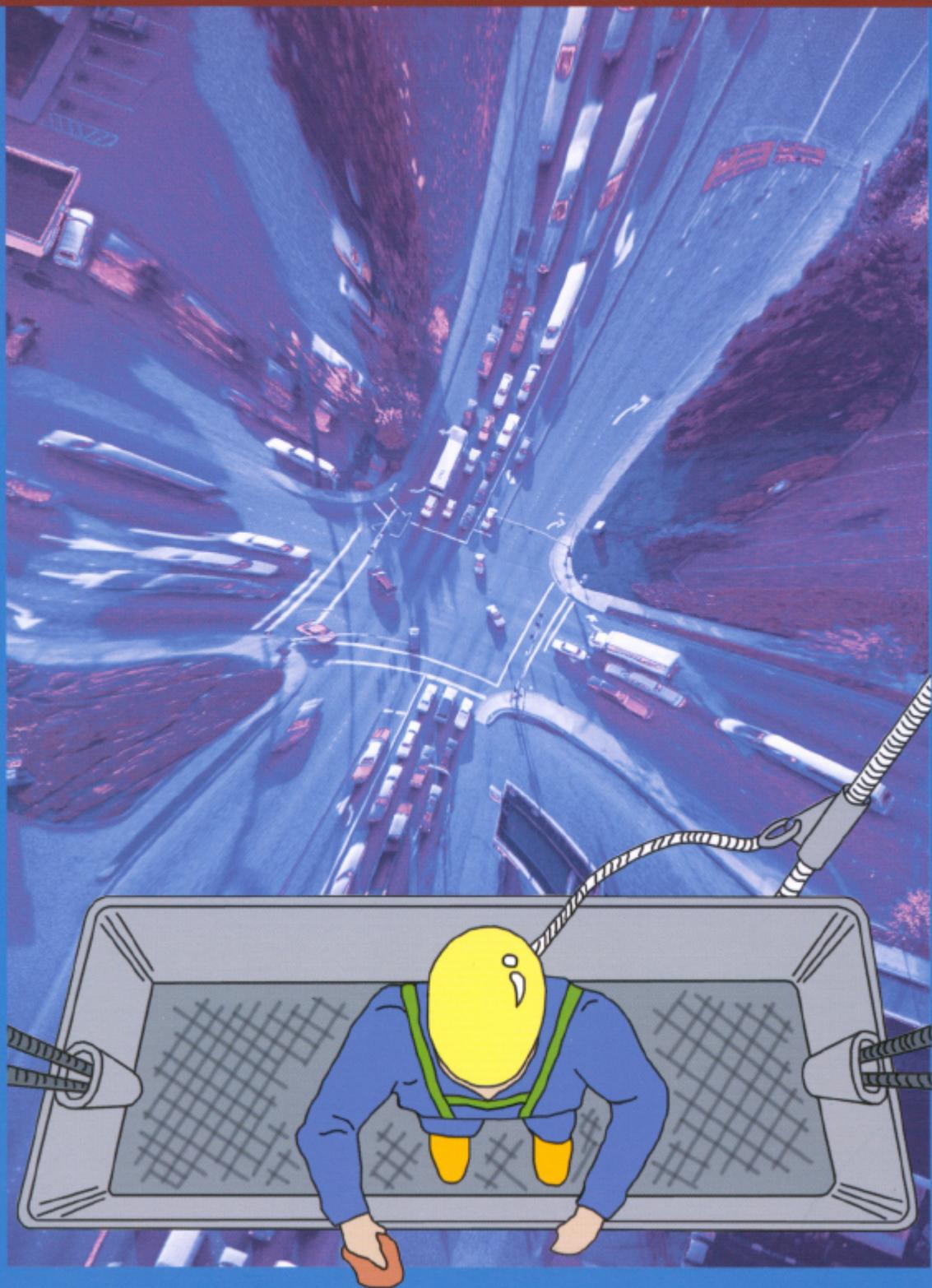


安全使用和操作吊船 工作守則



勞工處
職業安全及健康部

安全使用和操作 吊船工作守則

本工作守則由勞工處職業安全及健康部印製

1999 年 3 月初版

本工作守則可以在職業安全及健康部各辦事處免費索取。有關各辦事處的詳細地址及電話，請參閱由本處印製的「勞工處為你提供各項服務」小冊子或致電 2559 2297 查詢。

目錄

1. 引言.....	3
1.1 目的.....	3
1.2 範圍.....	3
2. 定義.....	5
3. 說明.....	11
3.2 固定吊船.....	11
3.3 臨時吊船.....	11
4. 安全操作吊船的管理.....	13
4.1 一般事項.....	13
4.2 責任.....	14
5. 設計及構造.....	17
5.1 一般事項.....	17
5.2 設計負荷.....	18
5.3 錨定及支撐裝置.....	19
5.4 防止傾覆的穩定性.....	25
5.5 衡重物.....	27
5.6 懸吊.....	27
5.7 鋼絲纜索.....	29
5.8 鼓及滑輪.....	30
5.9 工作平台.....	30
5.10 制動器.....	31
5.11 控制桿、開關掣.....	32
5.12 保護設備免受天氣影響.....	33
5.13 安全進出途徑.....	34
5.14 電氣構件.....	34

6. 安全及正確使用	37
6.1 架設、拆卸和更改	37
6.2 曾受訓練的操作員及工作人員	38
6.3 安全帶及救生繩	39
6.4 在惡劣天氣情況下使用	42
6.5 安全操作負荷及人數的標記	42
6.6 安全使用吊船	43
6.7 使用特別的工作平台	44
7. 維修	46
7.1 一般事項	46
7.2 鋼絲纜索	47
7.3 維修記錄	47
8. 檢查、檢驗及測試	48
8.1 由合資格的人檢查	48
8.2 由合資格檢驗員進行徹底檢驗	49
8.3 由合資格檢驗員進行測試及徹底檢驗	51
8.4 證明書的展示及備存	53
9. 供使用的資料	54
9.1 一般資料	54
9.2 文件	54
參考資料	56
查詢	58

1. 引言

1.1 目的

1.1.1 吊船在香港廣泛使用。在安裝玻璃幕牆、窗戶、清潔窗戶，以及為建築物、橋樑、煙囪、筒倉和其他構築物進行外部翻新和裝修等工程時，吊船載着工人、地盤人員或工程師在高空工作。本工作守則（下稱守則）由勞工處處長（下稱處長）根據香港法例第 59 章《工廠及工業經營條例》第 7A 條認可及發出，為吊船的擁有人提供實務指引，以便他們遵守《工廠及工業經營（吊船）規例》（下稱《吊船規例》）條文的規定。

1.1.2 本守則所載的指引不應被視為已全部包括有關安全法例所涉及的事項，用意也並非免除進行工程的人他們的法定責任。更需留意的是，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。

1.1.3 本守則具有特殊的法律地位。雖然未遵從本守則所列舉的指引行事，本身並不是罪行；但在刑事訴訟中，該未遵從行徑可被法庭接納為有關的決定因素，用來確定某人是否觸犯任何和本守則有關的法律規定。

1.2 範圍

1.2.1 吊船可分為固定吊船和臨時吊船兩種。本守則涵蓋的安全規定，適用於以纜索、鏈條或起重裝置懸吊，用機械方法升起和降下的工作平台。本守則適用於吊船的使用和操作，以及例如測試和檢驗吊船等的有關輔助活動。

1.2.2 其他應參閱的有關法例，包括：

- (i) 《工廠及工業經營條例》第 6A 及 6B 條；
- (ii) 《工廠及工業經營（起重機械及起重裝置）規例》（下稱《起重機械及起重裝置規例》）；
- (iii) 《建築地盤（安全）規例》（下稱《建築地盤安全規例》）；
- (iv) 香港法例第 123 章《建築物條例》；
- (v) 香港法例第 409 章《工程師註冊條例》。

1.2.3 本守則通常引用英國標準協會的有關安全標準作為參考。但如其他一些國際標準或規定與所提述標準相同，亦可採納為代用標準。此外，本守則中所述或引用的法律規定，均屬一九九九年一月一日有效實施的規定。

1.2.4 本守則並不包含以下用以載人之吊椅或平台之安全事項：

- (i) 其安全事項由《起重機械及起重裝置規例》所規定的吊椅；
- (ii) 其安全事項由《建築地盤安全規例》及《起重機械及起重裝置規例》所規定的工作吊板；
- (iii) 由流動式起重機或塔式起重機所懸吊的工作平台；其安全事項由《起重機械及起重裝置規例》及《安全使用流動式起重機及塔式起重機工作守則》所規定。

2. 定義

以下定義適用於本守則：

批准的格式

這是指處長根據《吊船規例》在憲報刊登公告所批准的表格。

自動安全設備

這是指使用一條分開的安全纜索操作的一項或多項裝置，在懸吊纜索、絞車、爬升器或用以升起或降下該工作平台的機制的任何部分一旦失靈時可以支撐工作平台或防止其下墮。

爬升器

爬升器指有懸吊纜索穿過的起重機械，而該纜索是藉磨擦力將其緊握而受控制或藉該纜索圍繞該機械內的鼓轉動而受控制。該纜索的下端並非錨定於爬升器上（《吊船規例》第 3(1) 條）。

合資格檢驗員

合資格檢驗員就《吊船規例》規定進行的徹底檢驗或負荷測試及徹底檢驗而言，指符合下述情況的人：

- (a) 由《吊船規例》規定確保這項徹底檢驗或負荷測試及徹底檢驗得以進行的擁有人所指定；
- (b) 根據《工程師註冊條例》（第 409 章）註冊的註冊專業工程師，並屬於處長所指明的有關界別；以及
- (c) 憑藉他以前的經驗而有足夠能力進行這項徹底檢驗或負荷測試及徹底檢驗（《吊船規例》第 3(1) 條）。

截至本守則制定之日，機械工程及輪機工程是處長指明的兩項界別。

合資格的人

合資格的人就《吊船規例》規定由該人執行的職責而言，指符合下述情況的人：

- (a) 由擁有人指定，以確保該職責獲得執行；以及
- (b) 因他所受的實質訓練及實際經驗而有足夠能力執行該職責（《吊船規例》第 3(1) 條）。

衡重物

衡重物是繫於屋頂裝置的一件或一系列平衡物，以平衡吊船的傾覆力矩，並提供所需的防止傾覆安全係數。

防止傾覆的安全係數

這是把最大傾覆力矩乘以該係數，以計算出確保防止傾覆所需的復原力矩。該係數是復原力矩的總和與最大傾覆力矩的比率。

起重機械

起重機械包括用以升起或降下吊船或作懸吊吊船之用的絞車、爬升器、鏈條滑車、吊重滑車、滑輪組或吊重輪（《吊船規例》第 3(1) 條）。

起重裝置

起重裝置包括鏈式吊索、鋼絲纜吊索或同類裝置、環圈、鏈環、吊鉤、鉤環、轉環或有眼螺栓（《吊船規例》第 3(1) 條）。

維修

這是指保持安全操作狀態及維修良好（《吊船規例》第 3(1) 條）。

最大總懸吊負荷

這是指可加諸屋頂裝置的最大力度，包括在工作平台上的安全操作負荷、工作平台本身的重量、懸吊纜索和安全纜索，連同作懸吊用途的任何部分、纜索張力，加上因操作自動安全設備、降落衝擊、失速扭矩或其他環境負荷而產生的任何額外力度。

流動式吊船

流動式吊船是指裝有輪子可供移動而無需路軌的吊船（參閱圖 7）。

外伸支架

這是指用以懸吊工作平台的屋頂裝置的懸臂部分或類似的支持物或裝置，包括橫樑、托樑、管式棚架或專用托架的任何組件，而懸吊部件的上端固定於這些組件上。

擁有人

擁有人就任何吊船而言，包括其承租人或租用人，以及該吊船的任何監工、管工、代理人或主管或控制或管理該吊船的人；如屬建築地盤，則包括負責該建築地盤的承建商（《吊船規例》第 3(1) 條）。

主制動器

這是指一個自動的制動器。當原動機的電源被中斷或停止時，常用制動器會在正常的操作情況下制停吊重機及支撐其操作負荷。

專業工程師

專業工程師指註冊結構工程師或屬機械工程界別，輪機工程界別或結構工程界別的註冊專業工程師。

捲取機

這是指用以繞上鋼絲纜索或電纜的存儲鼓。

註冊一般建築承建商

註冊一般建築承建商是指當其時名列根據香港法例第 123 章《建築物條例》第 8A 條備存的一般建築承建商名冊的人。

註冊專業工程師

註冊專業工程師是指名列根據香港法例第409章《工程師註冊條例》第7條設置的註冊紀錄冊的人。

註冊結構工程師

註冊結構工程師是指其時名列根據香港法例第 123 章《建築物條例》第 3(3) 條備存的結構工程師名冊的人。

天台吊運車

天台吊運車是指天台裝置上可供以動力或人力作水平運行的部分。通常情況是使用路軌以供運行。

天台裝置

這是指吊船在天台上或天台位置安裝的部分(不包括軌道裝置),以支持及放置工作平台。

安全纜索或輔助纜索

這是指一條鋼絲纜索。該纜索通常並不承受工作平台的重量和加諸其上的負荷,但與安全裝置或防墮裝置一併安裝,一旦懸吊纜索、絞車、爬升器或用以升起或降下該工作平台的機制的任何部分失靈,即可用以承托工作平台。

安全操作負荷

就吊船而言,安全操作負荷是指現行有效的徹底檢驗或負荷測試及徹底檢驗證明書上所指明操作該吊船的安全操作負荷,該證明書並由合資格檢驗員發出(《吊船規例》第3(1)條)。

輔助制動器

這是指直接使用鼓或牽引式滑輪,或最後驅動軸操作的制動器,用以在緊急情況下令工作平台停止下降。

吊索式棚架

這是指以起重裝置、纜索或鏈條或堅硬構件懸吊,且並無設置起重機械或同類裝置以作升降之用的棚架(《吊船規例》第3(1)條)。

吊船

這是指以起重裝置自任何建築物或構築物懸吊的棚架(並非吊索式棚架)或工作平台,並可由起重機械予以升起或降下(但不包括工作吊板或同類裝置),並包括與該等棚架或工作平台的操作及安全有關所需的所有起重機械、起重裝置、衡重物、壓重物、外伸支架、其他支持物及整套機電器具(《吊船規例》第3(1)條)。

懸吊纜索

這是指承受工作平台的重量和加諸其上的負荷的鋼絲纜索。

底護板

這是指設置於工作平台邊緣,用來防止工具、物料或腳部滑出工作平台以外的板件。

吊運車路軌

這是指通常安裝於天台水平位置的一條或多條軌道,以支持及引導天台吊運車在操作位置上行走。

絞車

這是指以操作繞在鼓上的懸吊纜索來升起或降下工作平台的起重機械。

工作平台

這是指吊船的工作平台,由結構框架和鋪墊板組成,用以載人或設備。

3. 說明

3.1.1 本守則載明兩大類吊船，即固定吊船和臨時吊船的安全規定。

3.2 固定吊船

3.2.1 固定吊船是經特別設計，長期安裝於特定建築物或構築物上，以檢查、清潔和維修外牆。這類吊船也稱為建築物維修裝置。

3.2.2 固定吊船包括一個工作平台，該平台由天台裝置、固定於建築物的單軌吊運車或天台吊運車的鋼絲纜索懸吊。天台裝置可以是一個附設有工作平台的固定構築物。工作平台可被升起、降下、橫向移動及旋轉。

3.2.3 如吊船使用天台吊運車，吊運車可以在軌道或合適的表面如混凝土或路軌上操作。

3.2.4 吊船系統可以用電力或人手操作。吊重的機械設備可以安裝在天台裝置或工作平台上。

3.3 臨時吊船

3.3.1 臨時吊船在建築物或構築物上進行裝嵌，並會在工作完成後拆除。

3.3.2 這類臨時吊船一般用於建築物、橋樑、煙囪、筒倉及其他構築物的油漆及防滲漏工程、覆面工程、維修工程和翻新工程。

3.3.3 臨時吊船包括一個工作平台，而該工作平台通常由繫於天台裝置的鋼絲纜索懸吊，並可由通常安裝於其上的絞車或爬升器升起或降下。有時工作平台也設計成可以橫向移動。天台裝置可藉衡重物或直接附於建築物天台或構築物的構件上而保持穩定。

3.3.4 圖 1 展示部分固定吊船及臨時吊船

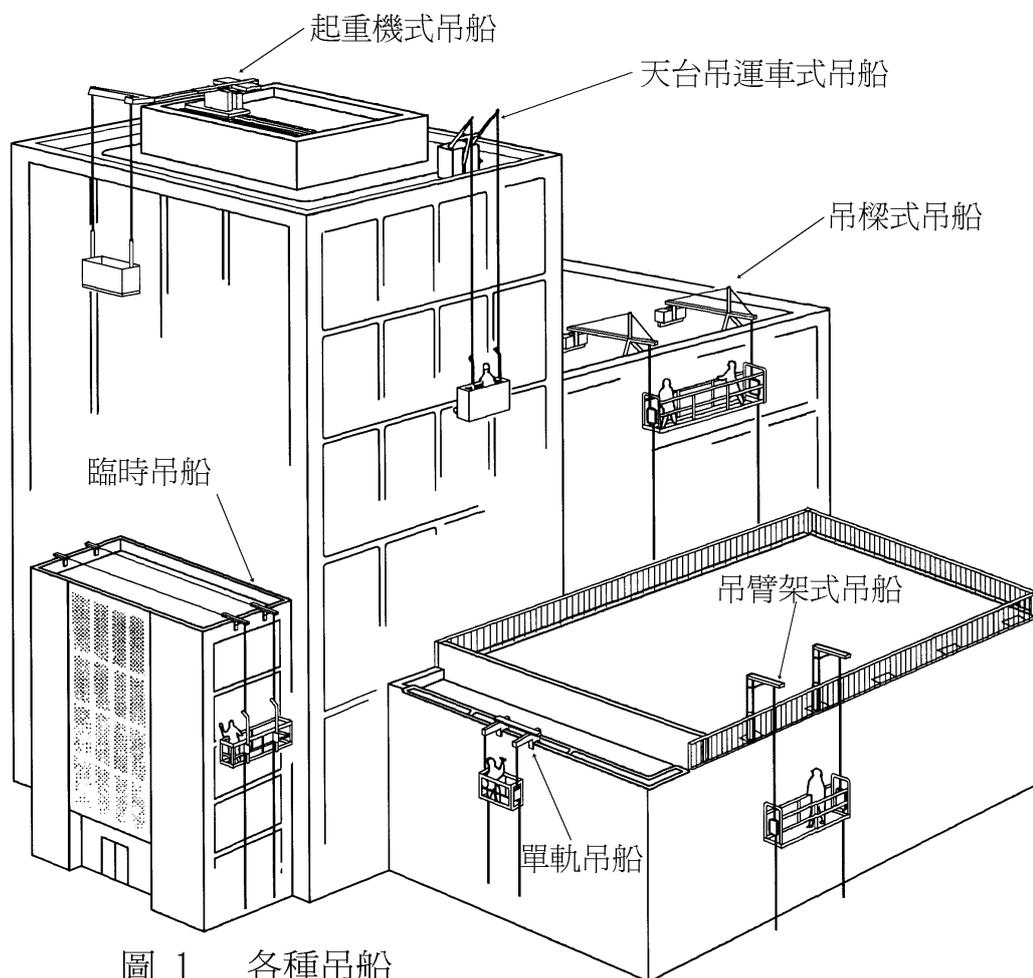


圖 1 各種吊船

(此圖並無顯示如獨立救生繩、安全纜索及自動安全設備等技術細項)

4. 安全操作吊船的管理

4.1 一般事項

4.1.1 吊船的擁有人有責任確保吊船的每項操作不會危害在工作平台上或在附近工作的人員的安全和健康。

4.1.2 吊船的擁有人應該為吊船的每項操作設立一個安全的工作制度。擁有人應該參考有關項目工程師、安全專業人士及地盤或樓宇管理的有關人士的意見，然後擬定及通過該制度。有關該制度的資料應該分發給參與操作的全部人員。安全的工作制度應該由合資格的人監察及監督。

4.1.3 安全的工作制度應該包括下列各項：

- (a) 策劃及評估操作，包括為不同的工種及工作環境選擇適當的吊船；
- (b) 安裝方法及保持吊船穩定的措施；
- (c) 安排由合資格檢驗員測試及徹底檢驗吊船；
- (d) 提供吊船的定期維修，包括實地維修；
- (e) 提供吊船的操作及維修手冊、工作日誌、修理記錄，以及測試及徹底檢驗證明書；
- (f) 提供合資格的人以架設、更改位置及拆卸吊船；
- (g) 確保每名在工作平台上工作的人已接受適當的訓練，以及持有訓練證明書；
- (h) 提供個人防護裝備，以及為工作平台上的人和工程負責人提供通訊系統；
- (i) 在不安全的情況下停止使用吊船；
- (j) 緊急應變措施，包括為裝置及留在工作平台上的人員的拯救程序；
以及
- (k) 提供安排以監控及督導安全措施的执行。

4.2 責任

4.2.1 擁有人的責任

4.2.1.1 擁有人有責任確保：

- (a) 吊船有良好的機械構造，並配備所有可使該吊船安全操作的必要安全裝置，且無明顯欠妥之處；
- (b) 根據操作及維修手冊所載的指示和建議，妥為維修吊船。應該提供維修時間記錄，供合資格的人或合資格檢驗員在例行檢查及定期檢驗時使用；
- (c) 根據專業工程師的意見及製造商的規格把吊船妥為安裝和錨定在建築物或構築物上。安裝工作應由合資格的人監管，並依照安裝手冊及由專業工程師批准的圖則安裝；
- (d) 該吊船有足夠的操作能力適宜進行有關的工作。在未獲製造商批准及未由合資格檢驗員驗定前，不應更改吊船的結構或進行改裝；
- (e) 該吊船在完成安裝但未經使用前、在更改位置後以及定期由合資格檢驗員進行負荷測試及徹底檢驗。合資格的人每隔七天檢查吊船一次（參閱 8.2.1 及 8.3.1 段）。此外，在每天開始操作前檢查吊船，包括天台裝置等，以確定它們操作良好，不受任何干擾；
- (f) 有合適而安全的途徑進出工作平台；
- (g) 提供有關吊船的詳情、操作及維修手冊、維修日誌、修理記錄、測試及檢驗記錄等的資料，供使用人、合資格的人及合資格檢驗員參閱；應該把有關安全操作負荷及工作平台的容許人數的告示張貼在工作平台上；
- (h) 負責吊船的合資格的人對該種特定種類的吊船有足夠的資歷、訓練和經驗，而在吊船上工作的人員已接受操作該類吊船的適當訓練，並持有有效的訓練證明書；
- (i) 工作平台上的人員穿戴和使用適當的個人防護裝備，例如安全吊帶和配有下頷索帶的安全頭盔等；

- (j) 通知所有工作人員有關安全工作制度所包含的資料和指示，並為他們提供有關安全工作制度的必要訓練；以及
- (k) 為工作平台上的工作人員提供適當的通訊設備。

4.2.2 合資格的人的責任

4.2.2.1 由合資格的人負責實地檢查、監督吊船的安裝及使用。他應該充分認識所管理的吊船，以及在處理吊船的檢查、架設和拆卸方面具備豐富經驗。他應該熟悉有關工程的安全工作系統中所載保障安全的措施、程序、指示以及處理緊急事故的程序。他亦應該充分認識第5.2.1(b)段所說明有關吊船的設計負荷。他有責任確保：

- (a) 吊船的架設及拆卸依照製造商安裝說明書所指明的程序及建議進行。他特別應該確保天台裝置安裝了例如錨定裝置等的輔助防護設備；
- (b) 救生繩已妥為設置和繫穩；
- (c) 吊船的懸吊纜索及安全纜索並無扭結、鋼絲斷裂、表面變平或其他明顯欠妥之處；
- (d) 該吊船在完成架設但未使用前、每隔一定時間以及在暴露於惡劣天氣情況後予以徹底檢查；
- (e) 操作及維修手冊、修理日誌和吊船以往記錄所列的機械部件及安全裝置處於良好操作狀態；
- (f) 在其控制範圍內無法修理機械故障的情況下，把吊船故障記錄下來，並向擁有人或維修承辦商作出報告；以及
- (g) 在不安全或操作出現危及在吊船上或吊船附近工作的人的情況下，停止該吊船的操作。

4.2.3 工作平台上的工作人員的責任

4.2.3.1 工作平台上的工作人員應該接受適當的訓練，內容包括安全工作制度所定的安全程序及緊急應變措施，以及該吊船的一般構造。他應該具備安全操作吊船的技巧，並已從提供該項訓練的人處取得有關的證明書。除操作吊船外，他應該：

- (a) 承擔一般責任，顧及自身安全及在吊船上或在附近工作的其他人員的安全（《工廠及工業經營條例》第 6B 條）；
- (b) 適當地看管其手工具及設備；
- (c) 確保工作平台沒有裝載建築材料，足以影響其立腳及抓手的地方或危及工作平台的穩定性；
- (d) 知道怎樣在緊急情況下做好準備逃生及善後的工作；
- (e) 配戴安全吊帶，該安全吊帶的懸掛繩妥為繫於所提供的獨立救生繩上或指定的繫穩物上。除非工作平台的欄杆及裝配是被指定用作繫穩用途及曾經為此進行測試，否則不該把懸掛繩繫於這些欄杆或裝配上；
- (f) 適當使用所有安全裝置，並使它們保持有適當效能；切勿干擾其組件（《吊船規例》第 28(1) 條）；
- (g) 已閱讀並明白安全工作制度中的安全程序、有關的指示及緊急應變措施；
- (h) 在工作平台發生故障或懷疑有欠妥之處時，除非有足夠之資歷，不要試圖糾正欠妥之處。他應向合資格的人傳達及報告欠妥之處，以尋求技術支援；
- (i) 充分使用為他而設的所有設施及適當的進出途徑；
- (j) 保持工作平台清潔；
- (k) 注意建築物的凸出部分，這些部分可能妨礙工作平台的移動；以及
- (l) 不該為求方便而試圖延長工作平台的任何電源線。

5. 設計及構造

5.1 一般事項

- 5.1.1 吊船應能承受施加於整個裝置上的全部負荷。這些負荷應該包括吊船本身的重量、安全操作負荷、移動負荷、沖擊負荷和風力負荷。
- 5.1.2 應特別留意工作平台的牢固性及結構是否穩固。每部吊船裝置的設計，應能使工作平台在任何個別接合處或固定構件遺漏或失靈的情況下，不會發生結構性倒塌，危及佔用人的安全。特別要注意工作平台的穩定性和保持力。所有裝配及連接物的設計方式，應使任何部件不會在裝嵌的過程中意外鬆脫。
- 5.1.3 工作平台、懸吊點和懸吊系統構件的結構，應該在考慮懸吊系統所使用的任何滑輪系統的負荷量後，根據懸吊系統的纜索張力和負荷量來設計。
- 5.1.4 天台裝置的設計方式應該確保，當最高總懸吊負荷施加於懸吊點時，不會超過與構造物料相稱的容許應力。此外，上述設計也應確保，當滑動離合器、負荷限制裝置、失速扭矩裝置等的操作導致最高纜索張力產生時，不會超過所使用的物料的最低降伏應力的90%。
- 5.1.5 建造及裝嵌吊船所使用的全部物料及構件應該構造良好，並充分切合預定的用途。鋼鐵焊縫應符合《英國標準BS5135:1984-電弧銲接碳鋼及碳錳鋼的規格》的規定，並應該適當地加以保護，以免遭腐蝕。
- 5.1.6 整部吊船應該適宜在戶外使用。應該適當地保護吊船的所有部件，以防受大氣腐蝕或受各種天氣情況而損毀。
- 5.1.7 在合理切實可行範圍內，固定吊船應根據《英國標準BS6037:1990-固定地安裝的懸吊式接近設備作業守則》，安裝所建議的搖擺限制系統及安全設備。

5.2 設計負荷

5.2.1 吊船的設計和構造應能承受複合負荷。這個負荷量應根據下列各項總和來計算：

- (a) 靜負荷：包括鋼絲纜索、工作平台、爬升器、外伸支架、天台裝置等的重量；
- (b) 安全操作負荷：這已計及擬使用工作平台的人數，以及工作平台一般所需的任何其他已知重物。每人的重量應該假設為 90 公斤。吊船所有部件的設計，應該顧及使用工作平台的人可能聚集在工作平台一端及靠近懸吊點的情況；
- (c) 預計操作絞車或爬升器而引致的沖擊負荷；這個負荷量必須至少為靜負荷及安全操作負荷的 25%；以及
- (d) 風力負荷：整個裝置的設計應使它在泊定的情況下，足以承受颱風吹襲時的風壓。吊船的所有散件可繫緊在固定構築物上，使構件在颱風吹襲時也不會破裂或損毀。在考慮整個裝置的風力負荷時，應該參考《香港風力影響作業守則 1983》。

5.2.2 工作平台應能夠承受下述其中一項設定定額的分布負荷：

- (a) 小型負荷工作平台：1.5 千牛頓 / 平方米；
- (b) 中型負荷工作平台：2.0 千牛頓 / 平方米；
- (c) 重型負荷工作平台：2.5 千牛頓 / 平方米；或
- (d) 假設三個人各自拿 手工具和物料，每人共重 115 公斤，並且全都聚集在工作平台上任何一點，藉以得出最惡劣的複合負荷組合情況。

5.2.3 吊船的設計應使它在操作狀態時，仍能承受高達每秒 14 米的持續風速和強達每秒 31 米的陣風。

5.3 錨定及支撐裝置

- 5.3.1 吊船應有足夠及穩固的支撐，而固定及錨定吊船的安排應足以保障吊船的安全。此外，支持或錨定吊船的每個構築物都應構造良好，且無明顯欠妥之處（《吊船規例》第 5(1) 條）。
- 5.3.2 吊船的錨定及支撐裝置如可能影響建築物的結構，應先獲建築事務監督或有關當局批准。應該計算固定吊船的最高總懸吊負荷及鋼絲纜索的最高張力，並該把結果呈交負責該建築物或構築物的建築師或專業工程師批准。建築物或構築物的強度，該足以抵受這些負荷，而不會造成損毀或永久變形的情況。
- 5.3.3 任何把天台裝置或路軌連接至建築物的錨栓，都應以適當等級的奧氏體不銹鋼造成，並應按《鋼結構使用作業守則1987》設計。應嚴格遵守負責批核的有關當局對於設計要求、委任註冊一般建築承建商、安裝的要求，以及安排監督等各事項的規定。
- 5.3.4 如用螺栓把軌道錨定於天台上，螺栓的直徑至少應為 16 毫米。為要加強穩固性，可把這些螺栓鎖於天台地台下的某些鋼筋上。在適當情況下，所有用以夾緊固定裝置的螺帽都該以鎖緊裝置固定位置。應該扭緊螺帽，但不該超過製造商建議的扭力。
- 5.3.5 任何把吊運車軌道、輔助設備和天台交互連接的金屬構件，都應以具備適當能防銹，及能防電解反應功能的鋼材造成。
- 5.3.6 供操作吊運車而建造的軌道受載重而引致的偏移不該超逾軌座之間的跨距的 1/250。軌道應該能夠安全地承受因為以下各項因素而產生的力度，包括最高總懸吊負荷、天台裝置各部件的重量、軌道本身的重量、任何衡重物或附於衡重物的橫樑、由天台裝置橫向移動引致的縱向衝擊波，以及風力影響。

5.3.7 天台的固定裝置

5.3.7.1 如固定吊船是利用天台固定裝置來確保吊船的穩定性時，防止傾覆安全係數最少為3。因此，應按照所用物料的設計應力設計天台及天台固定裝置。天台固定裝置的設計和構造應該得到專業工程師批准。

5.3.7.2 如臨時吊船祇是利用天台固定裝置來確保吊船的穩定性時，這些天台裝置應能提供達到至少為3的防止上舉安全係數。如天台的強度不足以提供這個安全係數，應加上衡重物，以提供整體達到至少為3的防止傾覆安全係數。天台的固定裝置應該得到專業工程師批准。

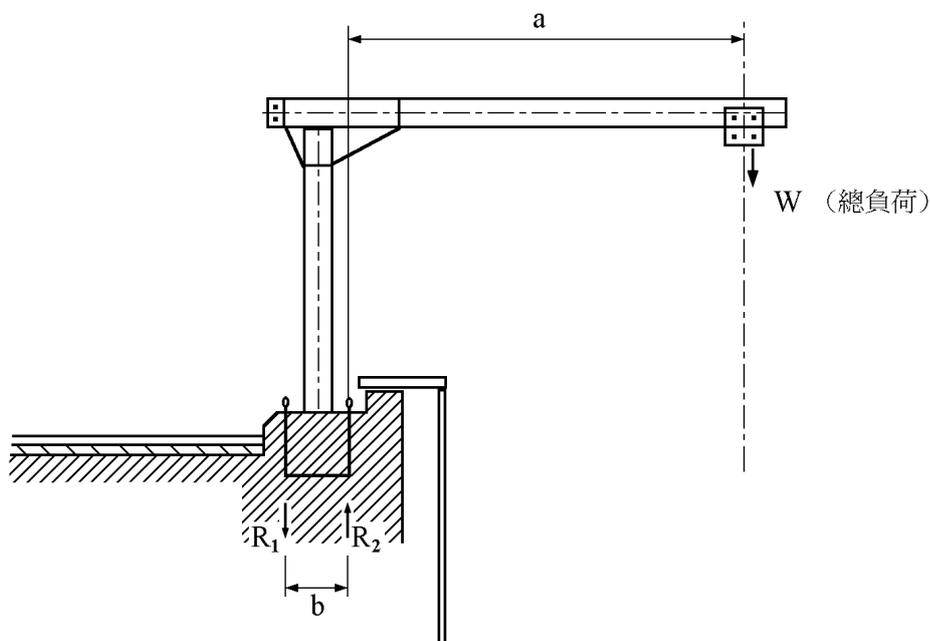


圖 2 吊臂架結構

$$\text{吊架的穩定性按下列程式計算：} \quad \frac{R_1 \times b}{W \times a} \geq 3$$

5.3.7.3 在使用吊臂架時，如把吊架固定於天台的螺栓能夠提供的壓緊力度，達到至少為3的防止傾覆安全係數，該吊架可被視為有足夠的穩定性。圖 2 說明計算吊臂架安全係數的方法。

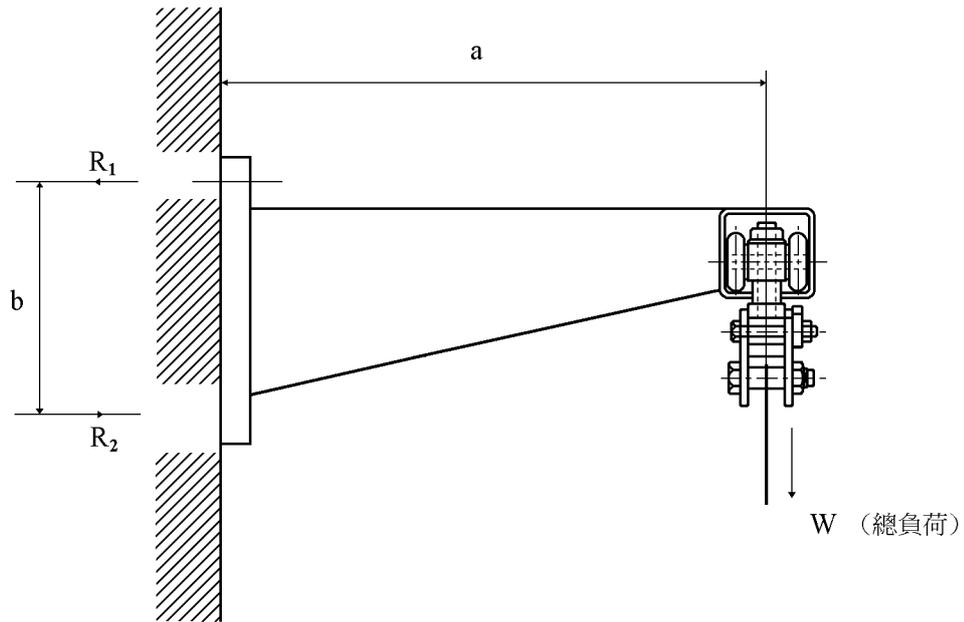


圖 3 單軌

單軌的穩定性按下列程式計算：
$$\frac{R_1 \times b}{W \times a} \geq 3$$

5.3.7.4 當懸吊鋼絲纜索繫於吊運車組上，而該吊運車組安裝於一條單軌上，並在其上橫向移動，如果把支撐物固定於牆壁上的螺栓能提供的壓緊力度，達到至少為3的防止傾覆安全係數，該單軌可被視為有足夠的穩定性。該單軌應由專業工程師所設計。圖3說明計算單軌系統安全係數的方法。

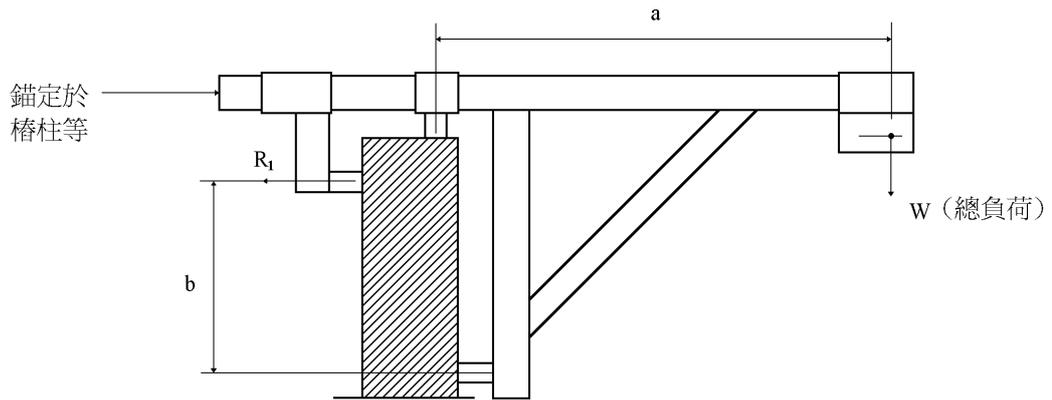


圖 4 護牆鉗

護牆鉗的穩定性以下程式計算： $\frac{R_1 \times b}{W \times a} \geq 3$

5.3.7.5 當臨時吊船是使用護牆鉗來確保吊船的穩定性時，如護牆鉗能提供的夾持力度，達到至少為3的防止傾覆安全係數，該吊船可被視為有足夠的穩定性。圖4說明計算護牆鉗安全係數的方法。護牆鉗的穩定性應該由合資格檢驗員測試，以確保護牆鉗有足夠的穩定性。

5.3.7.6 除有足夠的穩定性以防止傾覆外，天台裝置、外伸支架及橫向路軌還應有足夠的橫向強度，又或有足夠的斜撐杆支持，以免與建築物外牆並行橫向搖擺。引致橫向搖擺的力量計有風力、衝擊力、制動力及施加於橫向路線的力量。

5.3.8 外伸支架

5.3.8.1 如使用外伸支架，該支架應：

- (a) 有足夠的長度及強度，並妥為安裝及支持；
- (b) 內端穩固地錨定；以及
- (c) 穩固地繫於任何壓重物或衡重物（《吊船規例》第5(2)條）。

5.3.8.2 外伸支架應該妥為構造。如需承受拉力，則不應有焊接口，除非焊接口經過加固。任何鋼鐵焊接口都應符合《英國標準BS5135:1984》或同等標準的各項規定。

- 5.3.8.3 外伸支架架設於建築物或構築物的部分，應該特別留意該有關部分有足夠的強度。
- 5.3.8.4 如以天台欄及護牆鉗用作臨時吊船的外伸支架（見圖5），就應該遵守下列規定：
- (a) 應該把足夠數目的錨定裝置錨定在天台橫樑或建築物的內柱上；
 - (b) 每個錨定裝置應該以鋼絲纜索造成，而直徑不少於懸吊纜索的直徑；
 - (c) 每個錨定裝置應該設有鬆緊螺絲扣或其他類似的裝置；
 - (d) 每個錨定裝置應該經常拉緊；
 - (e) 不該在沒有鋼筋的構築物如磚石建築或磚牆上使用天台欄及護牆鉗；
 - (f) 所有墊料應該夾穩；以及
 - (g) 應該使用合適的楔子或加勁杆，以免外伸支架的架腳張開。
- 5.3.8.5 應該在外伸支架的外端裝設導纜器或其他裝置，以免懸吊纜索及安全纜索滑出外伸支架。

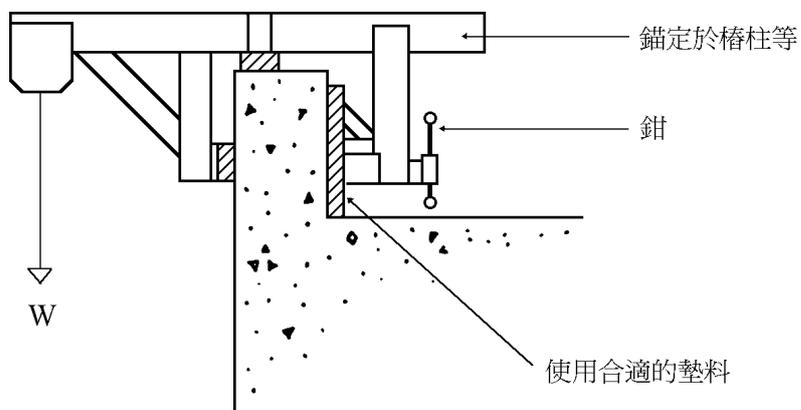


圖 5a 可調校的護牆鉗連附於樁柱或天台橫樑的錨定裝置

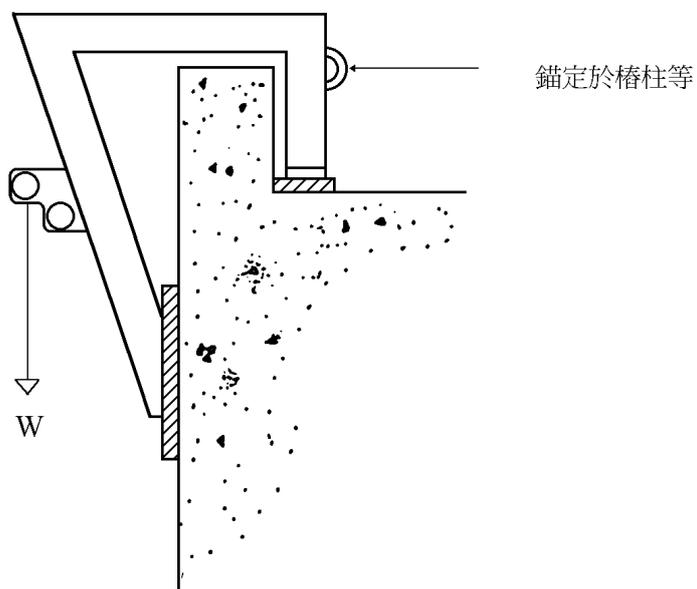


圖 5b 護牆鉤連附於樁柱或天台橫樑的錨定裝置

圖 5 天台鉤及護牆鉗系統

5.4 防止傾覆的穩定性

5.4.1 如吊船是以衡重物用以平衡，任何外伸支架上的衡重物的重量，不應少於工作平台滿載時用以平衡外伸支架伸出部分的負荷所需的重量的三倍（《吊船規例》第7(d)條）。外伸支架系統的衡重物見圖6。

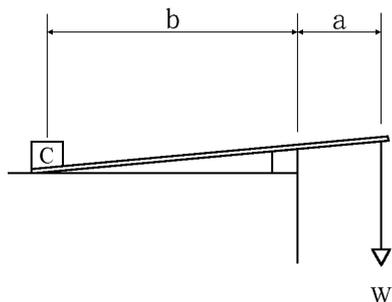


圖 6a 低放系統

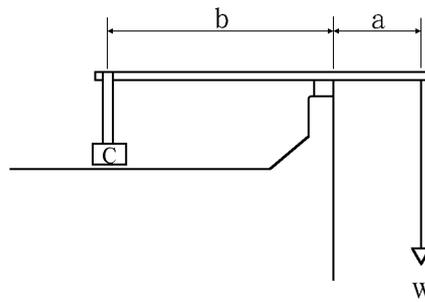


圖 6b 加高並擱於護牆的系統

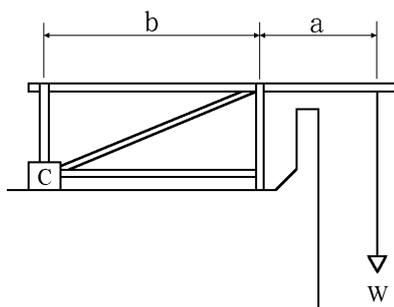


圖 6c 獨立於外護牆的系統

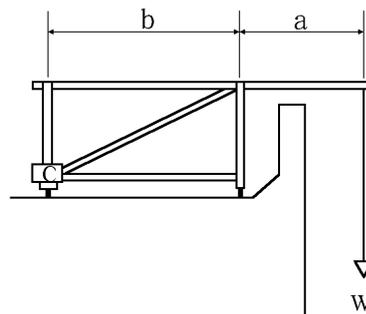


圖 6d 在腳輪上的獨立系統

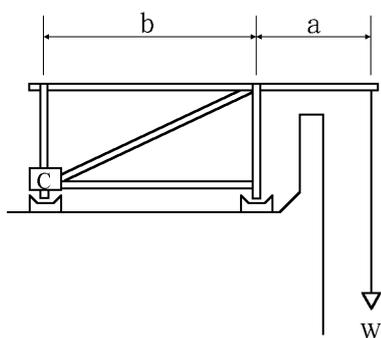


圖 6e 在軌道上的獨立系統

註：餘留長度與衡重物的積不應少於伸出部分的長度與設計負荷的積的三倍，即

$$C \times b \geq 3 \times W \times a$$

b = 餘留長度

C = 平衡力

a = 伸出部分的長度

W = 可在外伸支架下懸吊的最高重量

3 = 防止傾覆安全係數

圖 6 外伸支架系統的衡重物

- 5.4.2 根據第 5.2.1 段指明的複合負荷所引致的最高傾覆力矩，臨時吊船的防止傾覆穩定性係數不得少於 3。
- 5.4.3 流動式吊船的吊運車如非在吊運車路軌上操作，該流動式吊船的防止傾覆安全係數應至少為 3。（請參閱圖 7）

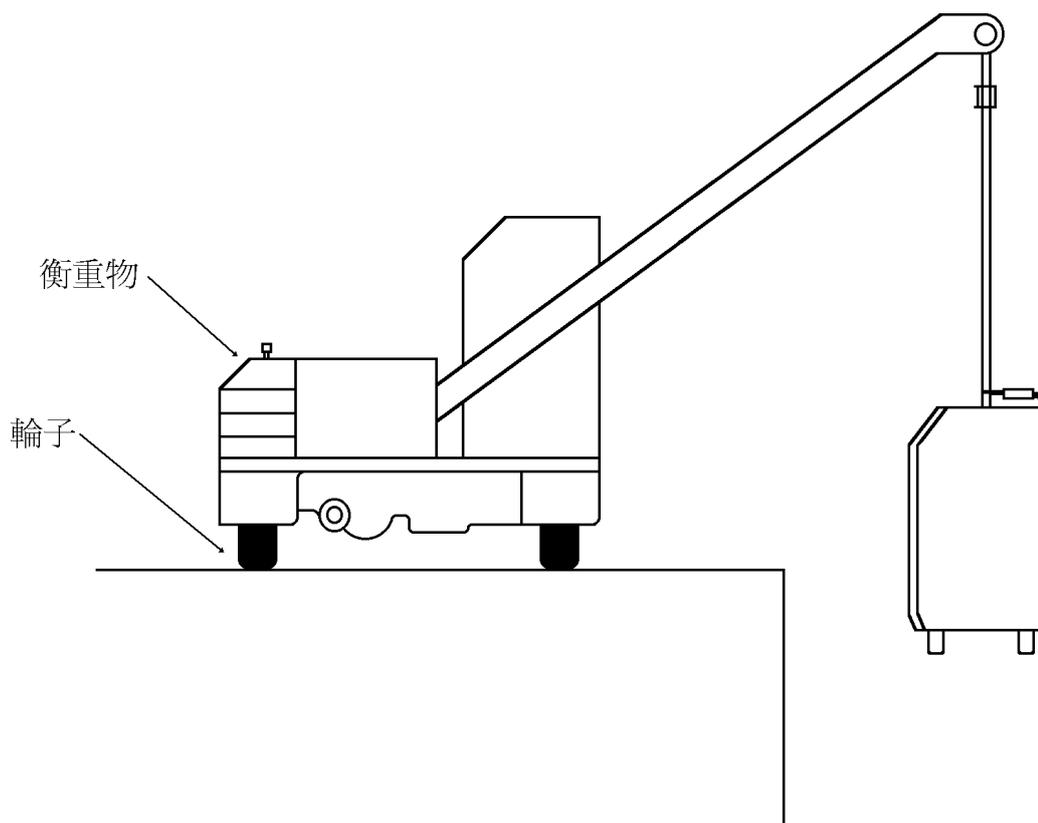


圖 7 流動式吊船

- 5.4.4 如固定吊船是利用吊船艙內部分的自身重量或自身重量和衡重物來確保吊船防止傾覆的穩定性時，防止傾覆安全係數在各情況下應不少於 3。
- 5.4.5 當天台吊運車艙內部分的自身重量或衡重物如未能達致防止傾覆安全係數 3 時，應以天台的向下緊壓力度，提供總數不少於 3 的防止傾覆安全係數。

5.5 衡重物

- 5.5.1 如使用衡重物以達到防止傾覆的穩定性，吊船的設計應該確保平衡力矩不會因為任何衡重物可輕易被移走而蒙受不利影響。
- 5.5.2 用作衡重物的物料不會意外地被移走或解除。水或其他液體、泥土、粘土、沙、碎屑或集料等不可用作衡重物(《吊船規例》第7(a)條)。
- 5.5.3 每個輕便型衡重物都永久及清晰地印上、刻上或雕上其重量(《吊船規例》第7(b)條)。
- 5.5.4 所有衡重物都穩固地繫於外伸支架的內端，以防被人搞弄(《吊船規例》第7(c)條)。
- 5.5.5 在使用衡重物以使天台吊運車穩定的情況下，吊運車構架的設計應該使衡重物不能輕易被移走。衡重物應形成屋頂吊運車的整體部分，並應固定於構築物上。
- 5.5.6 衡重物的擺放方式應使其當工作平台失靈，例如傾側時，衡重物都能支撐工作平台及其負荷物。

5.6 懸吊

- 5.6.1 每一工作平台在每端或近每端之處應以兩條獨立的懸吊鋼絲纜索支持，使一旦一條懸吊鋼絲纜索失靈，另一條鋼絲纜索也能承受該工作平台及其負荷物的重量，並防止該工作平台傾側(《吊船規例》第14(2)條)。
- 5.6.2 如工作平台以爬升器或絞車升起或降下，並利用在其每端或近每端處的各一條懸吊鋼絲纜索操作，則應在工作平台的每個懸吊點設有並裝上自動安全裝置的安全纜索，使主要懸吊纜索、絞車、爬升器或用以升起或降下該吊船的機制的任何部分一旦失靈時，該裝上自動安全裝置的安全纜索將能支撐該工作平台(《吊船規例》第14(1)條)。

- 5.6.3 自動安全裝置的設計必須對以下情況提供保護：
- (a) 其中一條懸吊鋼絲纜索斷開；以及
 - (b) 其中一個絞車或爬升器發生機件失靈，令致鋼絲纜索不論緩慢或快速地滑移。工作平台的最高傾斜度應少於 25%（即 1:4）。
- 5.6.4 在正常操作情況下，不可使用自動安全裝置來停止工作平台的操作及固定工作平台。自動安全裝置應以機械方式操作，並須在重新調節後能正常運作。在平台負載的情況下不可能鬆開該裝置，但應能升起工作平台。
- 5.6.5 吊船的懸吊點應與建築物或其他構築物的表面有足夠的水平距離，以避免吊船接觸這些表面（《吊船規例》第6(a)條）在升起、降下或懸吊工作平台時，懸吊纜索及安全纜索在任何時間都應保持垂直。
- 5.6.6 工作平台應使用鋼絲纜索或鏈條以將其升起、降下及懸吊。鋼絲纜索或鏈條應穩固地繫於外伸支架或其他支持物上（《吊船規例》第6(b)及(c)條）。如使用鏈條，應符合英國標準 BS3114:1959- 合金鋼鏈條、供滑輪車組使用的 80 級磨光短連接及校準荷重鏈條的規格上所載明的規定。
- 5.6.7 懸吊系統內使用的鋼絲纜索或鏈條的長度應足以將工作平台降下至地面或安全的上落處（《吊船規例》第 6(d) 條）。
- 5.6.8 應作出足夠的安排，例如使用橫向纜索、鬆緊纜索裝置或防止傾側裝置等，以防止工作平台過度傾斜、傾側或搖擺，並將平台穩固以防止其在使用時作過度的橫向移動（《吊船規例》第 6(e) 條）。
- 5.6.9 懸吊系統所使用的鋼絲纜索或鏈條應為一整條，未經接駁或修理。

5.7 鋼絲纜索

- 5.7.1 只可使用工作平台製造商指明的鋼絲纜索。
- 5.7.2 如工作平台是使用4條鋼絲纜索懸吊，即工作平台的每一端各有兩條纜索，纜索直徑的最低要求為6毫米。使用直徑8毫米或以上的鋼絲纜索則更為理想。
- 5.7.3 如工作平台是利用主要懸吊纜索及安全纜索懸吊，主要懸吊纜索及安全纜索都應為直徑不可少8毫米的鋼絲纜索。而安全纜索的直徑不可少於主要懸吊纜索。
- 5.7.4 每一條懸吊纜索或安全纜索的安全係數都不應少於8，或是絞車或爬升器的生產商所指明的一個較高係數。計算安全係數的方法是比較纜索的最低斷裂負荷及最大纜索應用時張力。
- 5.7.5 如工作平台由絞車上升或降下，當工作平台在最低層時，應有至少兩圈鋼絲纜索仍捲在鼓上（《吊船規例》第 10(b) 條）。
- 5.7.6 如工作平台由爬升器或牽引滑輪上升或降下，在工作平台已觸及地面或上落處後，懸吊纜索及安全纜索的自由端由爬升器或牽引滑輪的出口起計，應該至少長三米。
- 5.7.7 如把鋼絲纜索固定於懸臂或外伸支架的臂上，纜索的終端應該以鈎環或其他合適的方法繫於外伸支架或懸臂上。如把鋼絲纜索繫於工作平台上，纜索的終端應該以鈎環或其他合適的方法繫於工作平台上的一個可承托重力的結構部分上。不要使用 U 型纜索夾。
- 5.7.8 鋼絲纜索的終端應該配合所作的用途，而強度應該不少於纜索的最低斷裂負荷的 80%。所有纜索的尾端都應加以整理，以防止纜索鬆開。
- 5.7.9 應該以套筒眼捻接、澆注加固或其他能提供不少於纜索斷裂負荷80%的強度的纜索聯接裝置，把懸吊纜索的末端設於或穿過起重裝置或絞車的懸吊纜索末端除外）固定於天台裝置上的懸吊點或工作平台上。

5.7.10 鋼絲纜索應妥為維修及潤滑，以防腐蝕。不得使用有下述欠妥之處的鋼絲纜索：

- (a) 鋼絲纜索有扭結、鬆結或任何其他扭曲；
- (b) 鋼絲纜索中任何一段 10 倍於其直徑的長度中，可見的已斷裂鋼絲總數超逾該纜索的鋼絲總數的 5%；
- (c) 鋼絲纜索上有顯著的磨損或腐蝕迹象（《吊船規例》第 23 條）；
以及
- (d) 標稱直徑減少超過 10%。

5.8 鼓及滑輪

5.8.1 如鋼絲纜索繞過絞車和爬升器內的滑輪或鼓，該等滑輪或鼓的節圓直徑不該少於纜索直徑的 19 倍。

5.8.2 如果纜索的尾端繫於纏索鼓處，則應依照製造商指明的方式繫於鼓上。

5.8.3 如纜索會有多於一層捲在鼓上，纜索錨定裝置應該設在不妨礙纜索平均纏繞的地方。該裝置宜設於鼓的凸緣以外的地方，而所能承受的力度應該是纜索系統所承受的最大力度的兩倍。

5.9 工作平台

5.9.1 工作平台應有足夠地方，以容納使用它的人，而且最少寬 440 毫米（《吊船規例》第 8(a) 條），並應以質佳的物料造成，表面也應防滑。

5.9.2 除排水洞口外，工作平台應以夾板、木板或金屬板鋪密（《吊船規例》第 8(b) 條）。工作平台內任何隙口的寬度不得超過 6 毫米。

5.9.3 工作平台的各邊應設有適當的底護板，並於高出工作平台面不少於 200 毫米之處設置（《吊船規例》第 8(c) 條）。

5.9.4 工作平台的各邊應設有適當的護欄，這些護欄應有足夠的強度，而高度則高出工作平台面介乎900毫米至1150毫米。任何底護板與在其上的最低護欄的空隙不得超過 700 毫米（《吊船規例》第 8(d) 條）。

5.9.5 當50公斤的重物掛在護欄的中心點以及工作平台傾側30度時，護欄不得破裂或出現任何永久變形的情況。

5.9.6 如工作平台伸展至懸吊點範圍外，該工作平台的設計應該確保防止傾覆的安全係數為 2，以提供足夠的穩定性。

5.10 制動器

5.10.1 吊船的每個絞車、爬升器或其他起重機械或同類裝置應設有以下制動系統：

- (a) 以人力操作的機械或裝置，有一個有效的制動器，而該制動器是在操作手掣或操作桿鬆開時即行操作；以及
- (b) 以動力操作的機械或裝置，有兩個獨立有效的制動系統，即主制動器及輔助制動器，這些制動器都能防止吊船失控墮下或危險地墮下（《吊船規例》第 11 條）。

5.10.2 凡以人手操作的吊重機升起或降下臨時吊船，吊重機的設計應有：

- (a) 充夠的曲柄力度以升起和降下負荷物。用以升起吊重機的額定負荷量施加於曲柄或曲柄末端的最大力度不得超過 250 牛頓；
- (b) 互鎖裝置以防止夾鉗裝置在懸吊鋼絲纜索負重高於最高安全操作負荷 2% 時鬆開；以及
- (c) 防止手掣迅速移動、纜索快速退捲或吊船不受控制下降的方法。

5.10.3 主制動器應：

- (a) 在電力故障或供電中斷的情況下自動接合；
- (b) 即使工作平台超載 25%，仍能停止及承托該工作平台；
- (c) 直接與機械或爬升裝置的驅動部分連接，而非利用皮帶、銷釘、離合器、滾輪鏈或滾輪；以及
- (d) 在電力故障或緊急的情況下能以人手鬆開。鬆開制動器的方法應確保制動器在解除控制器鬆開後即時重新制動。

5.10.4 輔助制動器應獨立於主制動器而以機械操作。如主制動系統失靈，而工作平台又出現超速的情況，輔助制動器應能制止工作平台下墮並能把其承托。

5.10.5 每一個爬升裝置都應設有一個自動緊急輔助制動器，該制動器可以制停並支撐該裝置125%的額定負荷。如屬瞬時停頓式的輔助制動器，便應在爬升裝置垂直滑行450毫米前使它停下，並支撐它的總負荷。如屬減速式的輔助制動器，便應在爬升裝置垂直滑行1.2米前使它停下，並支撐它的總負荷。

5.10.6 輔助制動器應獨立於所有爬升裝置上的驅動部分外。在正常操作的情況下，在主制動器未制停爬升裝置前，輔助制動器不得接合。

5.11 控制桿、開關掣

5.11.1 用以控制吊船任何一部分操作的每一控制桿、手掣、開關掣或其他裝置，如其意外移動或移位會造成危險，應設有適當的彈簧或其他鎖緊裝置，以防止這種意外移動或移位的情況，除非其擺放的位置可以防止意外移動或移位（《吊船規例》第 12(a) 條）。

- 5.11.2 用以控制吊船任何一部分操作的每一控制桿、手掣、開關掣或其他裝置，在其本身或毗鄰位置，應有清晰標記顯示其用途及操作方式（《吊船規例》第 12(b) 條）。
- 5.11.3 控制電力設備和爬升裝置的方法，應在解除人手操作時，使電力設備停止運作。
- 5.11.4 每一個操作員控制站和其他可能需要緊急停止吊船的地方，都應設置緊急停機裝置。不論控制站是否在運作中，該裝置都應處於運作狀態。該裝置的顏色應為紅色。

5.12 保護設備免受天氣影響

- 5.12.1 所有絞車、爬升器或其他起重機械或同類裝置都應有足夠的保護，以免受天氣、塵埃或其他物料而可能引致它們損壞，以致造成故障（《吊船規例》第 13 條）。
- 5.12.2 天台吊運車的機件應以全天候的遮蓋物圍封；這些遮蓋物的設計和構造，應盡量把設備和活動部分完全圍封。維修進出口上的蓋掩應可上鎖及以不容易被人移走的方式固定。
- 5.12.3 吊船在泊定的狀態下，應設計成能符合《香港風力影響作業守則1983》的規定，抵受其中所載的風壓。吊船的所有散件可繫緊在固定構築物上，使這些構件在颱風吹襲時不會碎裂或損毀。

5.13 安全進出途徑

5.13.1 應提供足夠而安全的進出途徑，以進出：

- (a) 吊船的工作平台；以及
- (b) 吊船裝置中需作定期檢查、維修或正常使用的部分（《吊船規例》第9條）。

5.13.2 當工作平台的進出口設在天台時，該進出口必須在護牆內。如需在工作平台的側架裝設進出口閘門，該閘門不應向外打開，並應能自動關上（例如彈簧閘門）。此外，閘鎖不得有可能被意外打開。

5.13.3 當數個工作平台相鄰時，不得在工作平台之間使用棚架板或任何其他種類的鋪墊板由一個工作平台通往另一個工作平台。

5.13.4 如使用吊臂架式吊船，吊架的設計應該可以把工作平台升高於建築物護牆的位置，以確保工人進出安全和安裝吊架系統的人安全。

5.13.5 吊臂架式吊船的工作平台進出口應為安全，及使人毋需攀越建築物的護牆。

5.14 電氣構件

5.14.1 吊船的電纜及控掣電纜應為適當的種類及容量。連接天台吊運車與電源插座，以及自天台吊運車或吊臂架懸吊至工作平台的電纜應盡可能加上適當的護套及保護，以免遭損毀。這些電纜亦應有足夠強度以免電纜因其自身重量而受損。所有其他電纜應用導線管及／或線槽圍封，或藉其他適當方法來提供適當的保護，以免遭損毀。

5.14.2 應為所有電氣部件、電動機及電纜等提供保護，以免因意外或受環境影響而損毀。所有電路板不在使用時應鎖上。

- 5.14.3 應採取預防措施，以確保在電力供應中斷時，吊船不會損毀，或出現任何不受控制的移動情況。
- 5.14.4 所有電氣設備應有足夠的機械強度及保護，以免在地盤環境中遭機械損毀或有水進入。電纜連接吊船或電掣板的部分應為防水式或更高標準，以防止水份或濕氣接觸電纜。
- 5.14.5 天台吊運車和工作平台的所有外露金屬部件及非電氣裝置金屬部分都應按照《英國標準 BS7671:1992 (電機工程師學會規則)》和《英國標準 BS7430:1991 接地的工作守則》的規定接地。
- 5.14.6 路軌、吊臂架托架及其他外露或非電氣裝置金屬部分應連接天台避雷設備。所有接駁應以極小的電阻、金屬接金屬和機械構造良好的方式連接，在有需要時使用鉗子，並使用有色金屬螺帽、螺栓、墊圈。
- 5.14.7 應該保護所有電氣設備及線路，以防過載、短路和接地故障。戶外的電氣設備，其外殼的密封程度，應根據《英國歐盟標準 BSEN60529:1992》所規定，其進入保護 (IP) 係數不少於 54，以防止水或外來固體物體進入。應保護所有終端，以防受到腐蝕。
- 5.14.8 應為吊船的電源，配備適當的防過載短路裝置和接地故障電力防護裝置。應保護繞過護牆、天台邊沿，或橫樑或平板彎角的電纜，以防磨損或其他機械損傷。
- 5.14.9 所有插頭和插座的位置，應使它們不會因為工作平台的預定移動或突然碰向大廈擺動而引致損毀。
- 5.14.10 所有控制器及懸垂式控制器應該加上標記及識別，使人不會混淆。各個控制器的用途和它們被啟動後的移動方向，應清晰地加以標明。

- 5.14.11 安放或固定懸垂式控制器的方式，應該使它們不會因為工作平台的預定移動或突然碰向大廈擺動而引致損毀。控制按鈕或控制桿應該堅固耐用，並需要持續的輕微壓力以維持動力移動。而且，控制器的設計應該能夠避免它們遭人意外啟動，例如加設護蓋。
- 5.14.12 若吊船是以三相感應電動機作動力驅動，應設有保護設備，以防止單相運行或錯誤相位序列的情況。
- 5.14.13 應使用電纜絞筒或其他適當裝置，以妥善處理連接建築物及工作平台間的電纜。其作用是減少因應力及應變而產生對電纜的物理性損害的危險。亦可消除引致工作人員絆倒的危險。

I 6. 安全及正確使用

6.1 架設、拆卸和更改

- 6.1.1 架設和拆卸吊船的任何部分應由合資格的人或在其監督下，根據製造商的裝嵌手冊來進行（《吊船規例》第 16 條）。
- 6.1.2 更改吊船原設計的任何結構只可由合資格的人根據專業工程師的意見來進行。如更改涉及吊船的機械部分，專業工程師應為機械或輪機專業；如更改涉及天台的錨定裝置或天台的固定裝置，專業工程師則應為結構專業。除非取得製造商的批准書及授權書，否則不該用螺栓把兩艘或兩艘以上的臨時吊船的工作平台連接一起以提供更長的工作範圍。吊船的機械及電氣設備如未經製造商的書面批准，不應改動。
- 6.1.3 鋼絲纜索繫於吊臂架式吊船的錨定點的工作，應該在吊臂架架設之前，於天台上完成。
- 6.1.4 吊臂架式吊船的轉動吊架的設計，應使吊架易於轉動。在工作平台轉動至建築物外牆後，吊臂架的插座應妥為鎖上，以防止工作平台有任何橫向的移動。
- 6.1.5 吊臂架及工作平台應設有滑輪，使可以用最少氣力來重新擺放吊船。
- 6.1.6 凡使用臨時吊船的護牆鉗，在工地進行任何裝配前，須確定護牆的結構強度。在任何情況下，護牆鉗及錨定鉗不得錨定於任何磚或磚石結構上。
- 6.1.7 在搬運和運送臨時吊船的衡重物、吊臂架、鋼絲纜索、鉗、個別部件以及臨時吊船本身時，應使用和運用正確的人力搬運方法。如有重物，例如 50 公斤或以上的重物，就該由兩個或更多人一起搬運。

6.1.8 在架設和拆卸的程序中，應確保不會有不穩定的情況出現。如需移動臨時吊船到另一個位置，使用者應該指示一合資格的人進行，該合資格的人最好為原先的架設者。

6.1.9 在拆卸時，應該注意物料和構件的處置問題。不該把構件扔落地面，而應該以人手把構件逐一放下，或用吊重輪或其他合適的方法把構件放下。

6.2 曾受訓練的操作員及工作人員

6.2.1 吊船操作員及在吊船上工作的人應：

- (a) 至少年滿 18 歲；
- (b) 體魄強健、動作敏捷及沒有畏高症；
- (c) 曾接受處長認可的訓練或該吊船製造商或其本地代理人所提供的訓練；以及
- (d) 已從提供該項訓練的人處取得有關該項訓練的證明書。
(《吊船規例》第 17(1) 條)

6.2.2 吊船操作員及在吊船上工作的人的訓練內容應包括下列各方面：

- (a) 吊船的基本構造及系統；
- (b) 運作特性，包括所有安全裝置；
- (c) 繫穩物及懸吊系統；
- (d) 適當使用安全帶、獨立救生繩，以及其他合適裝配；以及
- (e) 緊急應變程序及預防措施，以應付發生故障、安全裝置緊鎖、在發生電力故障時以人手降下工作平台、使用適當的通訊裝置要求協助等的情況。

6.3 安全帶及救生繩

- 6.3.1 吊船所載的每個人都應獲提供一條合適的安全帶及一條獨立救生繩或合適的繫穩物及裝配。每一安全帶、救生繩、繫穩物及裝配都應有適當的設計及構造，並妥為維修，以防止任何使用的人一旦墮下時受重傷（《吊船規例》第15條）。有關選擇安全帶及其繫穩系統，應參考《安全帶及其繫穩系統的分類與使用指南》。
- 6.3.2 應該使用合乎國家標準（例如英國標準或相等標準）規定的全身式安全吊帶，而不該使用一般用途安全帶。懸掛繩的鉤應繫穩至獨立救生繩的繩夾盤或製造商設計的工作平台裝配上。懸掛繩的鉤該高於使用者的腰部。
- 6.3.3 固定吊船所使用的獨立救生繩應該妥善地繫穩至天台裝置的結構構件上，並應獨立於懸吊系統之外。

6.3.4 不得使用工作平台的任何部分（包括其欄杆）來繫穩安全吊帶的懸掛繩。如果是每端各由兩條懸吊纜索懸吊的固定吊船，安全吊帶的懸掛繩可鉤在製造商設計的工作平台結構構件的有眼螺栓上，請參看圖8。如固定吊船是使用安全纜索及自動安全裝置，則安全吊帶的懸掛繩應繫穩至獨立救生繩上。

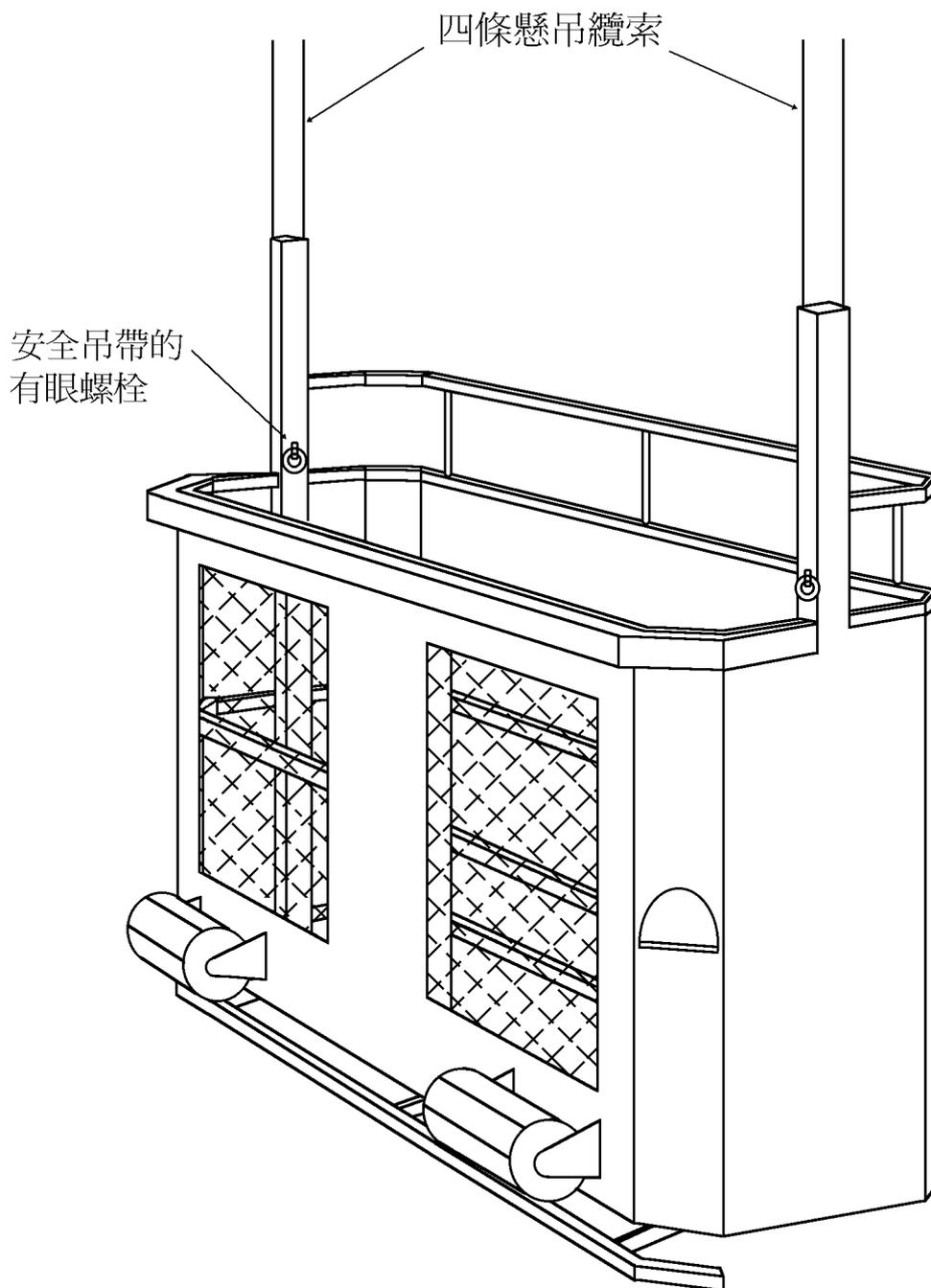


圖 8 安全吊帶的有眼螺栓

- 6.3.5 所有臨時吊船應使用獨立救生繩把安全吊帶的懸掛繩繫穩。不應將救生繩繫於天台裝置的任何部件，包括外伸支架、護牆鉗或任何衡重物上。救生繩應該繫於鋼筋混凝土橫樑或支柱、結構鋼橫樑或其他有足夠強度的固定裝置上。救生繩不該繫於欄杆或臨時棚架的任何構件、竹棚，或建築物的任何一段水管、煤氣管或排水管上，因為這些固定裝置並非設計用以承受突然的震動或衝擊力。
- 6.3.6 工作平台上的每個人應獲提供一條安全吊帶及一條獨立救生繩或在6.3.4段所提及的有眼螺栓。繫於一條獨立救生繩或有眼螺栓的懸掛繩，不應超過一條。
- 6.3.7 有下列形式的中英文告示應在吊船上顯明地展示（《吊船規例》第15(3)條及第19(2)(b)條）：
- (i) ' All wire ropes shall be inspected prior to commencement of daily work'
「每日開工前須檢查所有纜索」
以及
 - (ii) ' Every person riding on a suspended working platform shall wear a safety belt properly attached to an independent lifeline or an appropriate anchorage'
「吊船上的人員須佩戴安全帶；安全帶須繫於獨立救生繩上或穩固的繫穩物上」

6.4 在惡劣天氣情況下使用

- 6.4.1 吊船不得在可危害其穩定性或對其上所載的人造成危險的天氣情況下使用（《吊船規例》第 18(1) 條）。
- 6.4.2 如果風力引致工作條件惡劣，便應停止工作直至風力轉弱。在強風情況使用吊船，可對正在進行吊船工程的建築物和懸吊工作平台的纜索造成損毀。如果附近一帶正有雷暴、下雨，又或掛起強風信號，便不該使用吊船。
- 6.4.3 吊船暴露於可能影響其穩定性的天氣情況之後，應在切實可行範圍內，盡快以及在吊船再度使用前，由合資格檢驗員進行負荷測試及徹底檢驗。如經檢驗發覺繫穩物、壓重物、平衡系統或支持物不安全，則應採取步驟，確保該吊船的穩定性（《吊船規例》第 18(2) 條）。

6.5 安全操作負荷及人數的標記

- 6.5.1 應在每部吊船的工作平台上清晰易讀地標明：
 - (a) 該吊船的安全操作負荷；
 - (b) 每次可載的最高人數；以及
 - (c) 可分別該吊船及其他同類吊船的適當標記（《吊船規例》第 22(a) 條）。

6.6 安全使用吊船

- 6.6.1 只有受過訓練及獲指示的人才可使用吊船。操作人員應使用適當途徑進出工作平台。
- 6.6.2 當在工作平台上進行電弧焊接或切割工作時，應該採取特別措施，減少焊接電流流經懸吊纜索的可能，及防止雜散焊接電流轉移至懸吊纜索或安全纜索上，因此可能削弱這些纜索的強度或導致其斷裂。應參閱《美國國家標準ANSI A10.8-1988建造及拆卸操作的美國國家標準：柵架安全要求》。
- 6.6.3 當操作人員在工作平台上使用手提電氣設備時，切勿從吊船的電源支取電力。應該由建築物的獨立電源供電。
- 6.6.4 當操作人員在工作平台上使用易燃物品時，該易燃物品應該盛載於一個適當的容器內。應該在工作平台上提供合適類型的滅火器。在所有情況下，任何人都不得在工作平台上吸煙，或進行任何例如氣體焊接工作等的明火工序。
- 6.6.5 除鉸式連續吊船外，所有工作平台在任何時間都該處於水平位置。鉸式連續吊船的設計使其可用於斜坡上。應該向製造商查明這些工作平台可擺放的最大坡度，切勿超逾此坡度。
- 6.6.6 在兩段工作時段之間要把工作平台停放或安置好時，應該將吊船的每端繫至建築物上以防止吊船過度的移動。
- 6.6.7 工作平台在任何時間都應保持清潔。所有在工作平台上或進出處可能令人滑倒的物料應該移走。工作平台上不該貯存任何物料。應該採取足夠的預防措施，以防止物料及工具從高空墮下。

6.7 使用特別的工作平台

6.7.1 鉸式連續吊船

6.7.1.1 工作平台上只應架設專用的設備。在使用這些設備時應該嚴格按照製造商的指示，並應特別注意該設備製造商所提供有關使用安全裝置的資料。

6.7.1.2 只可使用完整元件或以鉸式連續工作平台預製構件裝配成的元件。任何種類的鉸式連續工作平台的鉸接點移位角度不得超過 15 度，請參看圖 9。應該向製造商查明可擺放該工作平台的最大坡度，切勿超逾該坡度。應在工作平台上詳細列明該工作平台的坡度限制以及安全操作負荷。

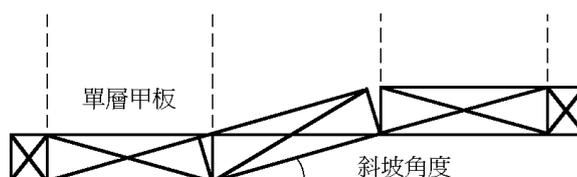


圖 9 鉸式連續吊船

6.7.1.3 升起和降下這些工作平台的方式，應該能使甲板保持水平方式及與建築物保持接近 90 度角。

6.7.2 多層式吊船

6.7.2.1 只在需同時在建築物多層工作，例如在進行把金屬板安裝在骨架內時，才應使用多層式吊船。只應按照製造商的指示架設及使用這些專用的系統。

6.7.2.2 不得使用鋼絲纜索作為連接各工作平台的結構構件。使用的結構構件應有足夠強度，其排列的方式可以防止各工作平台之間的任何相應移動。

6.7.2.3 應提供一把梯子，作為從一層甲板前往另一層甲板的安全途徑。如兩層甲板之間的距離超過兩米，應在下層工作平台甲板平面起計兩米高之處開始裝置梯子保護環。請參閱圖 10。

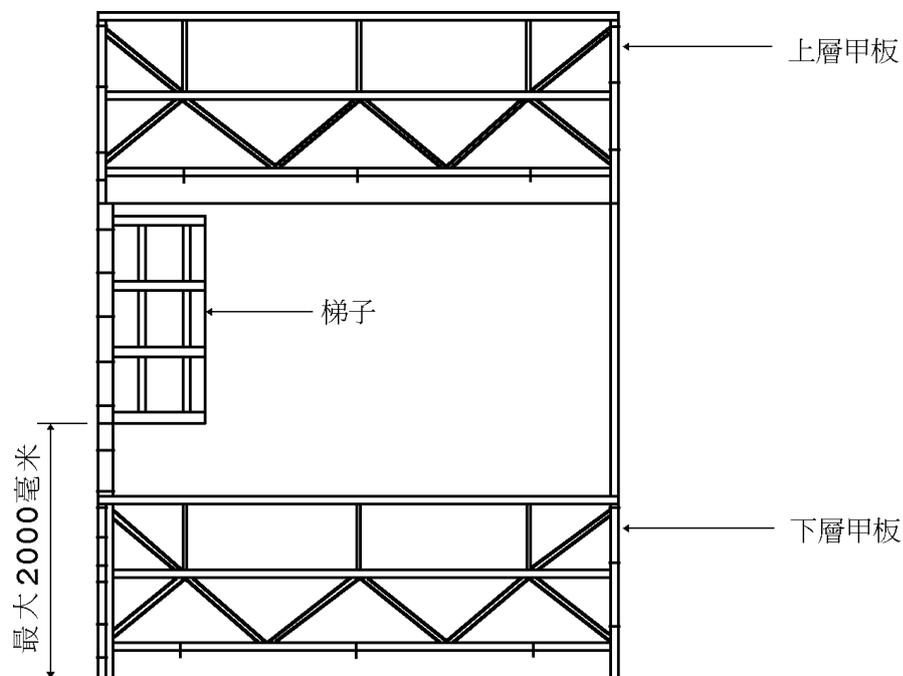


圖 10 多層甲板式吊船

7. 維修

7.1 一般事項

7.1.1 應妥為維修吊船的所有部件，包括外伸支架、護牆鉗、懸吊裝置、工作平台以及與吊船的操作及安全有關所需的整套機電器具等。尤其要：

- (a) 把所有賴以安全操作的部件保持在恰當的操作狀態，使這些部件可以發揮預定的功能；以及
- (b) 更換斷裂或磨損的部件、磨損的開關觸點、損壞的電氣裝置及卡住的開關掣，因為它們可能干擾安全操作。

7.1.2 當吊船正在使用中，不該維修或改裝吊船。

7.1.3 所有部件應該由合資格的人根據製造商的指示妥為維修。

7.1.4 應該檢查所有活動部件的磨損程度。如有需要，應該予以更換，並該只用製造商供應的配件。這類部件應該保持適當的潤滑。如果潤滑劑傳送至纜索會對吊船的操作造成不良影響，則應小心，確保不會發生這種情況。

7.1.5 維修檢查應該包括天台的固定裝置。如有需要，應該修理或更換任何欠妥的部件。應該特別檢查外伸支架和護牆鉗的焊縫，以確保它們不受腐蝕和沒有裂縫。應該整修或更換生鏽的部分。維修結構性的錨定裝置前，應先諮詢專業工程師的意見。

7.1.6 在使用包括電纜在內的電氣設備前，應先以外觀檢查這些設備。亦應由合資格電器工人或其他合資格的人定期檢驗、試驗、保養及維修這些電氣設備。

7.2 鋼絲纜索

- 7.2.1 應該根據絞車或爬升裝置製造商的指示，定期檢修所有鋼絲纜索。懸吊纜索和安全纜索及其終端應該以質佳的物料造成及無明顯欠妥之處。應該棄用有磨損、扭曲、扭結、纜股斷裂或腐蝕跡象的纜索。
- 7.2.2 如發現纜索損毀，不該試圖把纜索修理、捻接或拉直。纜索應為一整條，未經任何接合。
- 7.2.3 拆卸的纜索應該分別編號。纜索在拆卸後應該妥為捲在鼓或捲軸上，並該予以遮蓋，遠離地面及腐蝕物質。
- 7.2.4 維修還該包括在移動部件上加上潤滑劑和為吊船進行一般清潔。

7.3 維修記錄

- 7.3.1 應備存維修記錄如維修日誌等，以記錄經檢查、修理和更換的吊船部件或構件。上述記錄還該記下修理或更換這些部件或構件的日期。
- 7.3.2 應把維修記錄備存於安全地方。如吊船停用，應自該吊船停用的日期起計，備存其維修記錄為期至少六年（《吊船規例》第 24 條）。

8. 檢查、檢驗及測試

8.1 由合資格的人檢查

8.1.1 在每天工作展開前，所有懸吊纜索及安全纜索都應由合資格的人檢查（《吊船規例》第19(2)條）。這些纜索在未經使用前，應處於安全操作狀態。檢查應確保螺栓沒有鬆脫或被移走，而所有連接物都完好無損。

8.1.2 每部吊船在緊接使用前七天內都應由合資格的人檢查。該名合資格的人應按認可格式（表格1）述明該吊船處於安全操作狀態（《吊船規例》第19(1)條）。

8.1.3 外觀檢查和實際檢查的目的，在於查看構件是否有以下的情況，包括異常的磨損、故障、漏油、過熱、腐蝕、奇怪的噪音、錯位、安裝誤差、表面的裂縫、過載、不正常的鬆脫或伸長，以及過度震動等。應把在檢查中發現的任何欠妥之處記錄在維修日誌中，隨後並應即時以有效方式補救。

8.1.4 檢查應該包括查看：

- (a) 吊重機械裝置、鋼絲纜索和吊環的任何明顯欠妥之處；
- (b) 制動系統和自動安全裝置的任何功能異常；
- (c) 外伸支架、吊臂架插座、護牆鉗和錨定裝置的狀況；
- (d) 電力電纜、控制按鈕和插頭的任何欠妥之處；
- (e) 救生繩、安全吊帶和它們的繫穩物的不當裝配，以及
- (f) 工作平台的護欄及底護板的狀況。

8.1.5 合資格的人在檢查吊船時，也應該按製造商的指示，就下列各項構件進行性能測試：

- (a) 所有操作控制器，包括緊急停機裝置；
- (b) 通訊系統；
- (c) 手動下降設施；
- (d) 所有限位開關掣；
- (e) 所有電線及接地組件；
- (f) 自動安全設備；以及
- (g) 制動系統。

8.1.6 在檢查期間發現任何欠妥之處及功能異常，應該把這些情況記錄在維修日誌內。應該立即進行簡單的修理如旋緊螺栓及螺帽等。如修理涉及吊船的強度和穩定性、驅動機械裝置的效能和效率、電氣設備的功能，以及各種安全裝置的正常功能，便該停止使用該吊船，並把吊船送回維修承辦商修理，再進行測試和徹底檢驗，然後才可以重新使用。

8.2 由合資格檢驗員進行徹底檢驗

8.2.1 每部吊船應在緊接使用前的六個月內經合資格檢驗員徹底檢驗，並取得該名合資格檢驗員按認可格式（表格2）發給的證明書，證明該吊船處於安全操作狀態（《吊船規例》第 20(1) 條）。

8.2.2 每次徹底檢驗吊船的目的，是要找出主要部件的嚴重欠妥之處，以免它們引致工作平台結構、錨定系統、懸吊裝置或安全裝置發生故障。

8.2.3 如可接近的話，應檢驗工作平台結構、錨定系統、懸吊裝置及安全裝置的所有主要部件，以察看是否有失靈、裂開、構件斷裂、變形、腐蝕或過度磨損的情況。

- 8.2.4 應仔細檢驗工作平台結構的構架、鋪墊板、焊縫及其他接合處，以察看是否有腐蝕、裂開及一般損耗的情況。
- 8.2.5 應徹底檢驗每條鋼絲纜索(包括安全纜索)的整條長度，察看是否有磨損、損壞及腐蝕的情況，以確保纜索系統的安全。應特別留意隱蔽的捻接及接近終端裝配的纜索部分。
- 8.2.6 檢驗以絞車操作的吊船時，應把工作平台降至最低水平，並應小心檢驗纜索的所有部分，包括仍捲在鼓上的部分。
- 8.2.7 應小心檢驗錨定系統，包括外伸支架、錨定纜索、鬆緊螺絲扣、嵌入式有眼螺栓、錨定螺栓或其他屋頂固定裝置或構築物，以察看是否有腐蝕和欠妥之處。
- 8.2.8 應檢查滾筒和導向滑輪，看它們能否自由轉動。
- 8.2.9 如發現防鬆螺帽、扁銷和其他鎖定裝置遺漏或出現欠妥之處，便應予以更換。應再把所有承重螺栓旋緊。
- 8.2.10 應徹底檢驗每個絞車、爬升器和驅動機械裝置的所有主要部件，包括在必要時調校所有制動器。
- 8.2.11 任何電器組件及接地能力應由合格電器工人根據製造商的規格加以檢查及測試。
- 8.2.12 在必要時應進行無損測試，以決定或確定吊船系統的承重能力是否受到不利影響，以致必須立即進行修理，以及有可能需要減少安全操作負荷。

8.2.13 應在最高安全操作負荷的情況下對下列裝置進行功能測試：

- (a) 所有操作控制器，包括緊急停機裝置；
- (b) 手動下降設施；
- (c) 所有限位開關掣；
- (d) 自動安全設備；以及
- (e) 制動系統。

8.3 由合資格檢驗員進行測試及徹底檢驗

8.3.1 每部吊船在使用前的 12 個月內應經合資格檢驗員進行負荷測試及徹底檢驗。並已取得一張按認可格式的證明書(表格3), 而該名合資格檢驗員在該證明書內述明該吊船處於安全操作狀態 (《吊船規例》第 20(2) 條)。

8.3.2 當每部吊船其後曾經

- (a) 重大修理；
- (b) 重新架設，包括吊船移往另一地點後的架設；
- (c) 調校其任何構件，而該項調校涉及改變該吊船的錨定或支持安排；
或
- (d) 失靈或倒塌，

則該吊船應再次經合資格檢驗員進行負荷測試及徹底檢驗，且應從該檢驗員取得另一張按認可格式的證明書(表格3), 而該名檢驗員在該證明書內述明該吊船處於安全操作狀態 (《吊船規例》第 20(3) 條)。

8.3.3 測試的規定

- 8.3.3.1 每部吊船在進行負荷測試前，應由合資格檢驗員進行如8.2段所述的徹底檢驗，以確保吊船適合進行所需的負荷測試。
- 8.3.3.2 每部吊船應在安裝地點進行負荷測試。
- 8.3.3.3 測試吊船的試驗負荷應為安全操作負荷的 150%。
- 8.3.3.4 測試纜索、鏈條或起重裝置的試驗負荷至少應為安全操作負荷的兩倍。
- 8.3.3.5 凡測試鋼絲纜索，應把纜索樣本測試至損毀為止，而安全操作負荷不得超過測試樣本的斷裂負荷的八分之一。
- 8.3.3.6 超載裝置的功能測試應根據製造商的指示進行。所使用的超載量應該符合製造商的建議。
- 8.3.3.7 每部吊船應在符合安全操作負荷的情況下進行墜落測試，以測試輔助制動器或自動安全裝置能否在製造商指明的工作平台斜度停下和夾住負荷物。
- 8.3.3.8 試驗負荷測試、超載裝置的功能測試及操作測試應在地面或接近地面或接近上落處的水平進行。在進行測試之前，吊船應由合資格檢驗員進行徹底檢驗，以確保該吊船沒有欠妥的部件、失靈的裝置或鬆脫的構件。
- 8.3.3.9 在進行試驗負荷測試、墜落測試、超載裝置的功能測試及操作測試之後，吊船應由合資格檢驗員進行徹底檢驗，以確保該吊船處於安全操作狀態。徹底檢驗應包括 8.2 段內所述的項目。
- 8.3.3.10 在進行各項測試時，應確保沒有任何人在進行測試的範圍內。在測試期間，任何人都不得留在工作平台上。

8.4 證明書的展示及備存

- 8.4.1 應把任何徹底檢驗或負荷測試及徹底檢驗的證明書或報告備存於安全地方，自吊船擁有人接獲有關證明書或報告的日期起計，為期三年（《吊船規例》第 25(1) 條）。
- 8.4.2 應把最近期的證明書或報告在吊船上顯明地展示（《吊船規例》第 25(2) 條）。
- 8.4.3 如任何吊船停用，便應把最近期的證明書或報告備存於安全地方，自停用的日期起計，為期至少兩年（《吊船規例》第 25(3) 條）。

9. 供使用的資料

9.1 一般資料

吊船上應該有足夠的資料，以供任何管理、操作、維修及檢驗以及測試吊船的人員使用。有關資料包括：

- (a) 製造商的名稱及地址；
- (b) 系列或種類的名稱；
- (c) 編號；
- (d) 建造年份；
- (e) 鋼絲纜索的直徑；
- (f) 關於電源的資料；以及
- (g) 工作平台的額定負荷及最高負載人數。

9.2 文件

9.2.1 應該備有吊船的操作及維修手冊，以供任何涉及管理、操作、架設及拆卸以及維修吊船的人員使用。該手冊應該備有中英文本，並該載有以下資料：

- (a) 關於安全使用及操作的清晰指示；
- (b) 關於在吊船發生故障時應依循的程序的清晰指示；以及
- (c) 與使用吊船有關的資料。

9.2.2 有關吊船的安全使用及發生故障的指示應該包括：

- (a) 警告，說明只有受過足夠訓練而能安全操作吊船的人才該操作該吊船；
- (b) 不該在惡劣天氣情況下使用吊船的指示，這項指示應該就適宜操作吊船的極限風況提供指引；
- (c) 臨時吊船的裝配方法和應注意的安全措施；
- (d) 操作員在輔助安全裝置鬆開的情況下應採取的行動的指示；
- (e) 識別如制動器失靈、吊重鋼絲纜索欠妥等故障的指示，以及就吊船安全 陸而採取的補救行動；
- (f) (如工作平台提供繫穩點以繫上安全吊帶的懸掛繩) 工作平台的圖表，其中顯示作上述用途的繫穩物或固定裝置的位置；
- (g) 於工作平台上進行的危險工序，如燒焊或使用易燃物品等工序的安全措施；
- (h) 「停用」情況的程序。

9.2.3 有關使用吊船的資料應該包括：

- (a) 手動控制器的說明；
- (b) 停機和緊急停機的方法；
- (c) 在無電源情況下控制設備下降的方法和自動安全裝置的說明；
- (d) 檢查的性質和次數；
- (e) 臨時吊船的平面圖，其中說明錨定的規定和方法，以及臨時吊船的架設和拆卸程序；以及
- (f) 圖則及圖解，以便維修人員進行實地維修、定期維修及預防性質的維修。

I 參考資料

1. British Standard BS 6037 : 1990 -- Code of Practice for permanently installed suspended access equipment.
2. British Standard BS 2830 : 1994 -- Specification for suspended access equipment (suspended chairs, traditional seats, work cages, cradles and platforms) for use in the building, engineering construction, steeplejack and cleaning industries.
3. British Standard BS 5974 : 1990 -- Code of Practice for temporarily installed suspended scaffolds and access equipment.
4. Singapore Standard CP 20 : 1981 -- Code of Practice for suspended scaffolding.
5. Ministry of Labour, Republic of Singapore : Code of Practice for examination and test of suspended scaffolds for approved persons.
6. 香港風力影響作業守則1983 — 香港建築事務監督。
7. The Factories and Industrial Undertakings (Suspended Working Platforms) Regulation, Cap 59.
8. American National Standard ANSI A120.1-1970 : Safety requirements for powered platforms for exterior building maintenance.
9. American National Standard ANSI A10.8-1988 -- Scaffolding safety requirements.
10. Draft for Public Comment prEN 1808: 1995 -- Specification for the safety requirements of suspended access equipment.
11. British Standard BS EN 361 : 1993 -- Personal protective equipment against falls from a height - full body harnesses.

12. British Standard BS EN 795 : 1997 -- Protection against falls from a height - anchor devices - requirements and testing.
13. Technical guideline on safety standards in installing transportable gondola by Japan's Ministry of Labour.
14. 安全帶及其繫穩系統的分類與使用指南 — 香港勞工處職業安全及健康部。
15. 鋼結構使用作業守則1987 — 香港建築事務監督。

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：laboureq@labour.gcn.gov.hk

你亦可以透過互聯絡，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.info.gov.hk/labour>。