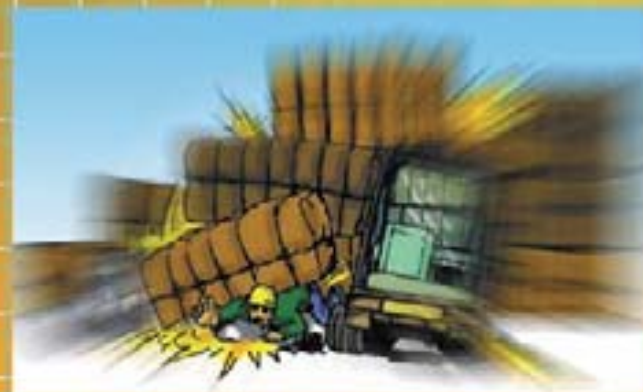


職業意外致命個案分析

(第三集)



本刊物由勞工處職業安全及健康部印製

2004年8月版

本刊物可以在勞工處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/public/os/D/fatalvol3.pdf>直接下載。有關各辦事處的地址及查詢電話，可致電2559 2297或參考勞工處網站<http://www.labour.gov.hk/tele/osh.htm>。

歡迎複印本刊物，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《職業意外致命個案分析（第三集）》。

職業意外致命個案分析

(第三集)

目 錄

頁 數

前言.....	3
個案一 一名工人被困於倒塌的模板下面.....	4
個案二 一名玻璃嵌板安裝工人從簷篷上的框架間隙墮下.....	8
個案三 一名工人從22樓的物料吊重機槽跌落地面上.....	12
個案四 一名燒焊工人從傾塌的斜柵墮地.....	18
個案五 兩名電工因掣櫃跳火而引致死亡.....	22
個案六 一名地盤管工因挖掘機翻側而受困於被壓毀的駕駛室內.....	28
個案七 一名工人在樓宇外牆進行混凝土灌注工作時從竹棚架墮下.....	34
個案八 一名工人在進行消防設備維修工程時因光管底盤發生故障 而觸電死亡.....	38
個案九 一名搬運管工被塌下的棉花包擊中.....	42
查詢.....	46

前 言

工作地點的意外不單使受害者及其家人蒙受傷痛，也帶來因停工、保險賠償、醫療和復康等的各項開支。

一般工作地點的意外都是可以預防的。通常，這些意外都在發生的過程和原因有其相似性。不全面了解這些意外的發生原因、汲取教訓和制定適當的改善措施，則未能保障工友在工作時的安全和健康。因此，工作地點的負責人須了解為何會發生意外，和應採取的行動，確保意外不會重演。

本個案集搜集了一些死亡意外個案，加以改編，以作經驗分享，防止意外，亦希望前線的員工和管理層藉此汲取寶貴的意見，以及向舉辦安全訓練的機構，提供個案分析的訓練教材。

勞工處職業安全及健康部

二零零四年七月

個案一 一名工人被困於倒塌的模板下面



事發情況

在一個建築地盤內，一名次承建商負責混凝土護土牆建造工程。護土牆以分段方式建造，工程包括搭建模板、安裝鋼筋、灌注混凝土和拆除模板等。其中一組模板的一面由兩塊一大一小的直線排列木模板所組成。

事發當日，五名工人被派往拆除該組已凝固混凝土的模板。他們到達地盤後拆除了小木模板上的垂直橫擋、錨栓和平台，並借助挖掘機，用兩條纜索把小木模板固定着。工人在敲掉用作承托小木模板的木嵌釘，並把小木模板從混凝土牆的表面拉出來後，大木模板突然倒下並擊中一名工人。他隨即被送往醫院救治，後來證實死亡。

個案分析

倒下的大木模板的尺寸是2.7米 x 6.1米，重460公斤。這塊木模板在意外發生之前只是倚在護土牆表面，並沒有用任何物件固定其位置。

工人也沒有用適當的方法固定大木模板的位置，例如在敲掉木嵌釘前，沒有用索具將大木模板套在起重機械上。此外，這隊工人事前沒有接受過任何有關拆卸模板的訓練。

正如上述的調查所得，這宗意外反映出安全管理制度有以下不足之處：

- 沒有作出策劃或以文件列明施工方法，以指導工人按照正確的方法施工。
- 沒有為工人提供訓練，以提高他們的技術水平和安全意識，使他們可以安全地拆卸模板。

汲取教訓

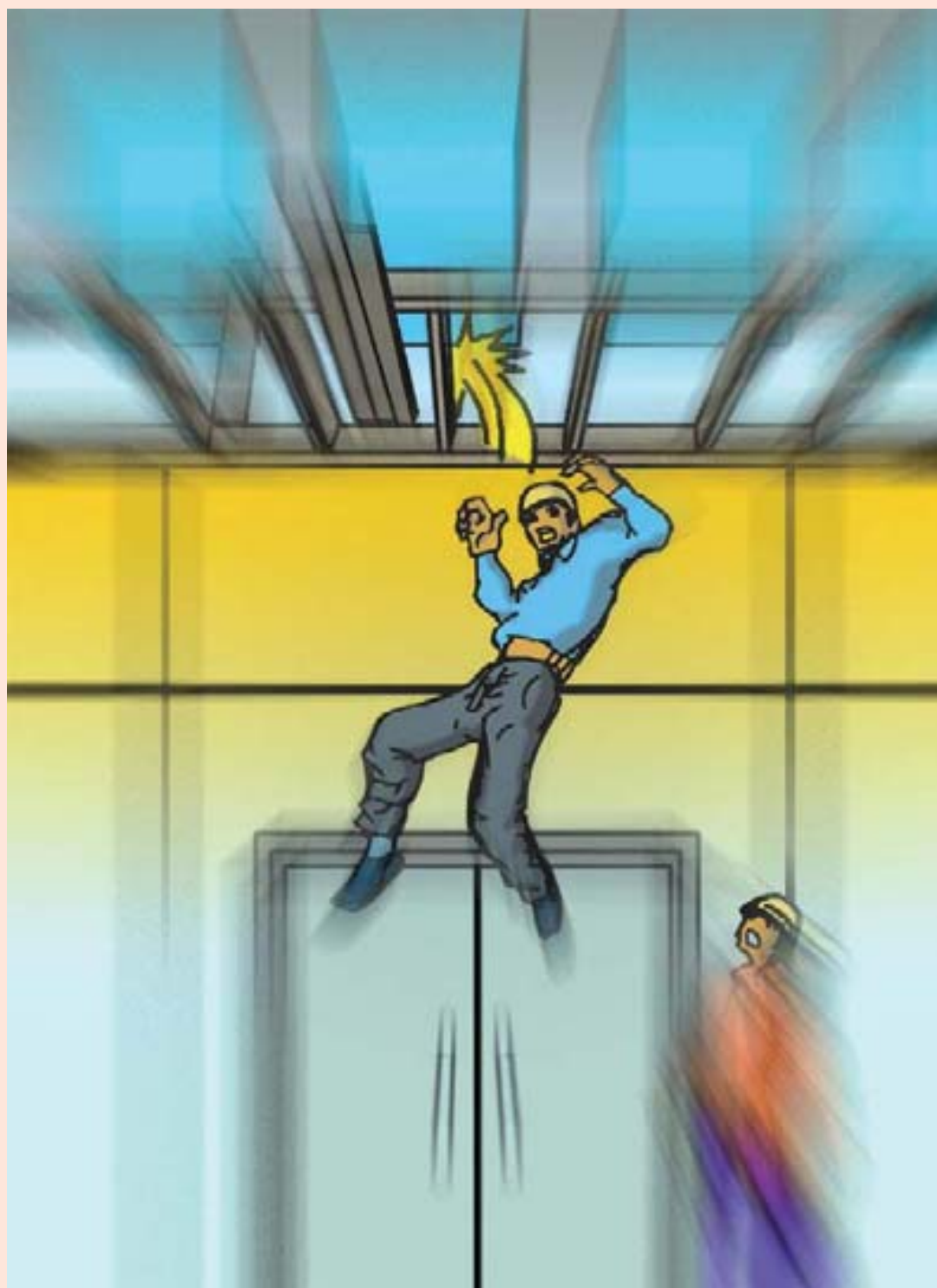
應就拆卸板模訂立和實施安全工作制度，以加強工作安全，主要包括以下幾方面：

1. 須進行安全策劃及風險評估。
2. 須制定施工說明書，並訂立安全工作程序。
3. 須落實安全工作程序。
4. 須向工作人員提供足夠的資料、指示和訓練。





個案二 一名玻璃嵌板安裝工人從簷篷上的框架間隙墮下



事發情況

在一個樓宇建築地盤內，工人正在一樓建造一個鑲有玻璃嵌板的金屬簷篷。事發當日，次承建商僱用了一隊工人在金屬簷篷上安裝玻璃嵌板。該隊工人分成兩組，其中一組負責把玻璃板吊運到簷篷上面，另一組則站在簷篷上接應，並將玻璃板裝到簷篷架的空間上。死者是其中一名在簷篷上工作的工人。

傍晚時分，在簷篷上工作的工人正作短暫休息。這時候，死者在簷篷的金屬架上行走，他剎那間從金屬框架的一個間隙墮地，傷重死亡。

個案分析

觀察所得

1. 該簷篷橫距34.8米、闊3米，是架設在樓宇外牆的懸臂式上蓋搭建物，離地高8.4米。
2. 該簷篷是一個金屬架，有不同大小的間隙，需要裝上玻璃嵌板。
3. 工人只安裝了11塊玻璃嵌板，簷篷上仍有17個不同大小的間隙，面積介乎2.3米 x 1米與2.3米 x 1.4米之間。
4. 簷篷上有8塊木板，其中3塊放在一起，構成一個面積4米 x 0.7米的平台。平台的一邊有一個1.4米 x 2.3米的框架間隙，另一邊則有一個2.3米 x 0.5米的框架間隙。
5. 現場有一條長28.6米、直徑19毫米的纖維纜索，纜索的一端繫於一樓的混凝土柱上，另一端則擱在一樓的地台上。原意上，這纜索是用作一條橫向架設的獨立救生繩，以繫穩安全帶。
6. 置於一樓的工具箱備有5條一般用途的安全帶。這些安全帶的懸掛繩長1.1米至1.3米不等。

導致死者墮下的原因

1. 事發前，有人看見死者在簷篷架上一個闊0.4米的金屬組件上行走，接著他便從平台側邊的一個框架間隙墮地。死者當時佩戴了一般用途的安全帶，但卻沒有把安全帶的懸掛繩繫於任何繫穩物上。
2. 用作繫穩安全帶的獨立救生繩亦不能發揮保護作用。該纜索原本打算繫於兩條混凝土柱作為橫向架設的獨立救生繩，但事發時，這條救生繩只有一端繫於其中一條柱上。
3. 就算這條救生繩已繫於兩條柱之間，其設計亦有不妥善的地方。它不能供所有工人同時使用，而它的長度局限了工人在34.8米 x 3米的偌大簷篷上的活動範圍。
4. 簷篷上的平台沒有護欄及底護板，故並不安全。
5. 施工說明書已列明，應使用合適的工作平台進行玻璃嵌板安裝工程。承建商亦曾搭建竹棚作這方面的用途，但因簷篷下面進行路面工程而把竹棚拆卸。其後，承建商沒有重新評估現場的情況，這反映出安全管理制度未盡完善。



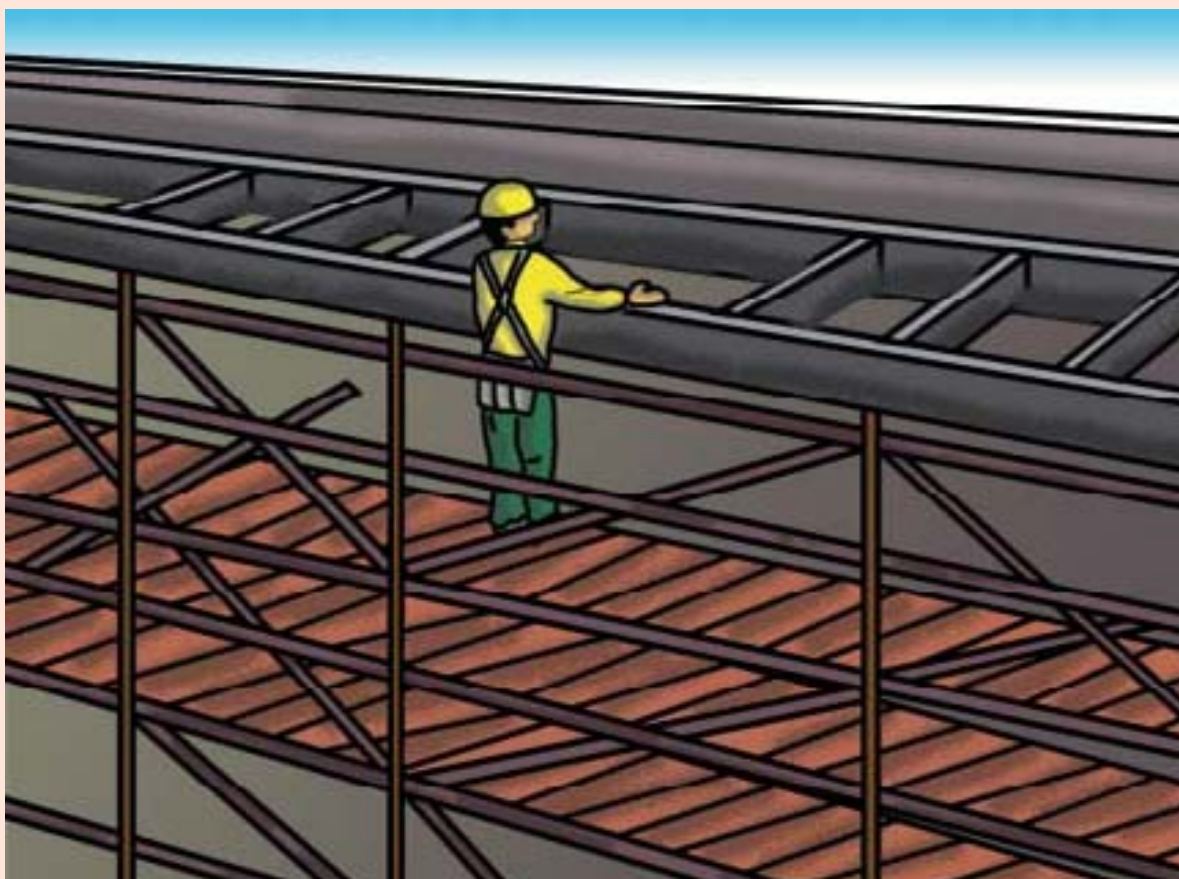
汲取教訓

1. 應就玻璃嵌板安裝工程制定和實施安全工作制度，並時加檢討。

安全工作制度應包括以下各項：

- i. 評估有關工序；
- ii. 找出與工序有關的危險；
- iii. 訂立清晰明確的安全工作方法及施工程序；
- iv. 實施安全工作制度和監察其實施的成效；及
- v. 檢討安全工作制度，並在需要時，把該制度連同應變計劃一併作出修訂，以應付環境的轉變。

2. 應為於高空工作的工人設置合適的工作平台，平台須有安全進出口、適當的護欄及底護板。



個案三 一名工人從22樓的物料吊重機槽跌落地面上



事發情況

事發當日，一名分判商負責把空氣調節機零件(空調零件)運往一幢興建中樓宇的較高樓層。九名工人(包括一名領隊和一名物料吊重機操作員)使用一台裝設於該樓宇外牆的物料吊重機進行上述工作。該名領隊負責用兩套獨立頻道的手提對講機指示其他工人工作。

該名物料吊重機操作員留在地下的物料吊重機控制室內工作，而其他工人則分為甲、乙兩組。甲組包括死者和兩名工人，他們負責在較低樓層把空調零件搬入物料吊重機內。乙組有四名工人，負責在較高樓層接收這些零件。意外發生時，甲組正在22樓工作，當時死者獨自站在物料吊重機的起卸地點，等候他的組員運送空調零件給他。突然，物料吊重機平台上升，夾着死者的頭部，死者失去平衡，從沒有圍欄的起卸地點邊緣跌進物料吊重機槽，因而跌落於地面上。

個案分析

物料吊重機的控制系統

物料吊重機槽的結構架搭建在有關樓宇的外牆上，從地下伸展至48樓樓層。吊重機的控制系統安裝在地下一個有蓋的地方內，該系統的設備包括：

- i. 主要供電器
- ii. 中央控制器
- iii. 遙控裝置
- iv. 視覺警報板
- v. 發聲信號裝置

中央控制器

中央控制器的電路控制吊重機平台的升降、貨物起卸位閘門聯鎖裝置的電路，以及貨物起卸位閘門處於「開啟」或「關閉」狀態的監察系統。

吊重機平台在指定樓層之間的升降，可在吊運工作進行前預先設定。

中央控制器的控制板有下列設備：

- **「自動」掣** — 如按此掣，吊重機平台會由一個位置升或降至指定樓層，當貨物起卸完後再按此掣，吊重機平台會返回先前的位置。進行另一項吊運工作時，可重新選擇指定樓層。
- **緩升掣/緩降掣** — 當吊重機到達指定樓層後，按這些掣可把吊重機平台的高度精確調整至與起卸地點同一高度。
- **緊急掣** — 按此掣可使正在移動中的吊重機平台停下來，並使「自動」掣停止啟動。如要恢復吊運工作，須重新設定指定樓層的層數。
- **觸式螢幕** — 用以輸入吊重機平台在吊運工作進行時往來的指定樓層。

遙控裝置

這裝置有四個按鈕，分別為「急停」、「緩升」、「緩降」和「自動啟動」。當這裝置經連接電線接駁至中央控制器後，中央控制器的功能便會轉為由遙控裝置操控。

視覺警報板

視覺警報板安裝在中央控制器附近，連接貨物起卸位閘門聯鎖系統微型開關的電路。

如吊重機的閘門在吊運工作進行時開啟，會使聯鎖系統微型開關的電路中斷，因而令警報板亮起紅燈，以提醒操作員有關閘門處於開啟狀態。

吊重機的起卸地點和閘門

吊重機在22樓的起卸地點是一個窗台，作起卸貨物之用。

在起卸地點的貨物起卸位閘門是用鐵絲網及鐵框造的雙開式掩門。關閉閘門會啟動微型開關，而這微型開關連接吊重機控制系統和閘門監察系統的電路。

這個設計是要確保各層起卸地點的所有閘門已完全關閉及全部微型開關由閘鎖啟動之後，吊重機平台才能上升或下降。如任何一個閘門打開，有關閘門的微型開關的電路便會中斷，使吊重機平台停止移動。同時，視覺警報板上的紅燈也會亮起，而中央控制器的螢幕上亦會出現警告訊息。

吊重機操作員和其他工人的通話系統

工人使用兩套獨立頻道的手提對講機作通話用途。隊長持有該兩套手提對講機的各一部，其餘的各一部則分別由吊重機操作員和乙組工人持有。

這兩套手提對講機並不能互相通話，亦不會互相干擾。

地盤管理人員所採取的安全措施

該吊重機已由一名註冊專業工程師證明可安全運作。（在事發當天的早上，該吊重機曾被抽樣檢查。）

調查顯示，該吊重機並沒有任何機械故障。

領隊、吊重機操作員和工人均曾接受安全使用吊重機的訓練。工人並已獲告知不可干擾設於貨物起卸位閘門的微型開關，以及在他們開始工作之前，必須檢查這些微型開關的功能。

安全系統的不健全導致意外

然而，在意外發生時，各組工人進行吊運工作的某些安排有不足之處：

22樓的貨物起卸位閘門

22樓的微型開關被一紙條所干擾，導致貨物起卸位閘門的監察系統失靈。不過，沒有任何人察覺這紙條的存在。

吊重機操作員和其他工人之間的溝通

吊重機操作員在控制室內看不見吊重機槽和吊重機平台。他只依靠其他工人透過手提對講機給予的指示，以及視覺警報板的視覺信號來操作吊重機。因此，吊重機操作員在按動適當的按鈕前獲得清楚明確的指示，至為重要。

但在這宗意外中，口頭的溝通並不清晰。

- 指示太過簡單和不夠完整。通話各方並沒有表明自己的身分。
- 吊重機操作員獲指示，只依靠吊重機控制器和視覺警報板的信號來操作吊重機，以便節省手提對講機耗用電池的電量。

意外成因概要

總括來說，意外成因是吊運工作的監察、溝通和督導不足，導致工作安全方面的成效不佳；因此，設於貨物起卸位閘門的微型開關被干擾亦無人發覺，因溝通不足而出現的錯誤亦無法避免。

汲取教訓

1. 為消除對安全系統造成的任何干擾，各種安全裝置（例如安裝在貨物起卸位閘門的微型開關）應在每次使用前予以檢查。
2. 應制訂一套有效的信號安排，供各方發出和接收指示，以及供所有工人採用。





個案四 一名燒焊工人從傾塌的斜柵墮地



事發情況

在一項樓宇建築工程項目，工人已完成數幢樓宇的混凝土灌注。在這些樓宇的外牆粉飾工程展開前，一名次承建商僱用死者和一名工人拆除樓宇外牆的橫搭斜柵。

事發當日，死者和他的工友正進行上述工作。他們從一幢樓宇4字樓走出外牆上的斜柵。死者負責使用氧炔火焰切割裝置，切除輔助懸吊斜柵的支撐斜杆(以下簡稱斜杆)，而他的工友則安排以塔式起重機把被拆除的斜杆搬走。

死者開始切割工作時，把安全帶的懸掛繩扣在外牆竹棚架的構件上。在切斷一枝斜杆的上端後，他解開安全帶的懸掛繩，蹲在斜柵上切除斜杆的下端。在切去該枝斜杆後，他移步往斜柵的另一邊，把安全帶扣在設於該處的一條獨立救生繩上，然後切除餘下的一枝斜杆上端的錨固螺栓。在切去螺栓後，死者解開安全帶，並在斜柵上行走，突然部分斜柵傾塌，他失去平衡墮地，傷重死亡。

個案分析

現場情況

發生意外的斜柵搭建在有關樓宇4字樓的外牆上，離地超過10米。事發後，部分斜柵塌下，擱在同一外牆的雙行竹棚構件上。

一枝斜杆仍然繫在局部傾塌的斜柵的懸臂。

現場有一條獨立救生繩，繩的一端繫於樓宇的上層。該條獨立救生繩繫有防墮裝置，工人使用安全帶時，可將安全帶的懸掛繩接上這防墮裝置。

斜柵

斜柵是臨時的金屬構築物，用作保護於建築期間在露天地方的人，以免他們被高處墮下的瓦礫或廢料擊中。

斜柵的框架以金屬角鐵條焊接而成，懸掛及固定於外牆上。

金屬框架每端裝上斜杆，以加強支承度，使斜柵穩固在外牆上。

金屬框架鋪上木板後，樓宇外牆斜柵的搭建物便告完成。

拆卸工程的施工方法

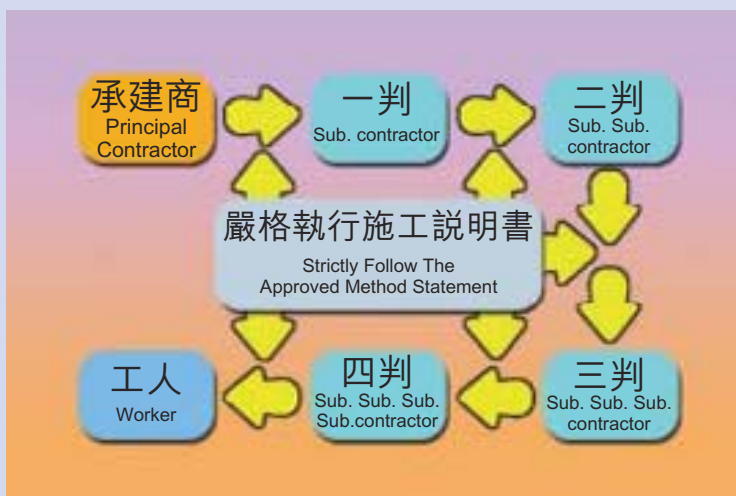
在高空拆卸臨時構築物是一項非常危險的工作，因此，總承建商進行了風險評估，並與第一和第二層級次承建商(即二判和三判)擬備施工說明書，訂明各項安全措施，以及正確的施工步驟和程序，確保拆卸中的斜柵保持穩定，以防止工人從斜柵墮下。

根據施工說明書所載的建議，斜柵在穩固懸掛後，其拉力組件(即固定在外牆上的斜柵懸臂和兩枝斜杆)才可拆除。此外，工人在進行拆卸工程時，應佩戴繫上獨立救生繩的安全帶。

但是，在這次意外中，工人沒有遵照以上正確的施工方法進行拆卸工程。

安全工作制度不足之處

1. 僱用死者進行上述工程的第三層級次承建商(即四判)，並沒有獲悉由總承建商擬備而載有安全措施的施工說明書。
2. 無人落實施工說明書所載的安全措施。在拆卸斜柵時，並沒有先穩固斜柵或保持其平衡，而死者也沒有把安全帶繫於獨立救生繩上，避免從高處墮下。
3. 工人缺乏安全知識和意識(例如在施工時，應如何採用適當的防護措施，以免從高處墮下)。事發前，斜柵上的死者在危險的情況下工作，但他卻需要經常扣上和解開安全帶。此外，死者以不適合作繫穩用途的竹棚組件來繫穩安全帶。
4. 在拆卸工程開始前，該兩名工人並沒有接受過特定的安全訓練。
5. 在拆卸工程進行期間，無人在場監督和監察他們的工作。



汲取教訓

有關承建商應就斜柵拆卸工程設立和持續實施安全工作制度，確保把所有危險消除和工人按正確的安全程序施工。安全工作制度應涵蓋下列各方面：

1. 所有相關人士應知悉施工說明書，以及施工時需要採取的安全措施。
2. 應在所有工人施工前，向他們充分說明有關的危險，並就正確的施工程序和需要採取的安全措施，給予他們清晰的指示和適當的訓練。
3. 應不時為所有工人提供適當的訓練，以便他們對拆卸臨時建築物的潛在危險有更深的認識和增進這方面的安全知識。
4. 進行拆卸工作的工人應在一名合資格人士監督下施工，該名人士應熟知有關工作的潛在危險及正確的施工程序。
5. 應設立和持續實施監察機制，確保相關人士嚴格遵守經核准而能保障工作安全的施工說明書。
6. 應不時檢討安全工作制度，以應付地盤情況的轉變。



個案五 兩名電工因掣櫃跳火而引致死亡



事發情況

在一項電力工程中，兩名電機工程師及兩名技工與承辦商的電纜接駁技工一起為S1變壓站更換特高壓變壓器。這項工程包括為同區多個變壓站重新配置電纜網路。該工程包括下列幾個主要步驟：

- i. 開關電路（隔離及接地）；
- ii. 在不同變壓站，識別及切斷電纜；
- iii. 交叉接駁電纜；
- iv. 重新校驗測試電纜；及
- v. 線路進行通電及測試相位。

第一名死者為電機工程師，負責策劃、編配及安排人手，以及編訂操作開關的記錄表和有關的安全文件（例如試驗許可證及工作許可證）。然而，死者不可發出或註銷試驗許可證及工作許可證，該等證件須由另一名作為高級授權人員的電機工程師在獲得系統控制中心的指示後方可發出或註銷。

工作人員須先獲發試驗許可證，才可在變壓站與變壓站之間進行電纜識別、釘穿、切斷、線芯識別、高壓直流電測試及初級注電測試。當工作人員完成工作後，其所持的試驗許可證須經第一名死者見證才可以註銷。在意外發生之前，工作人員曾獲發數張試驗許可證，以便進行這些工作。

事發前約十分鐘，第一名死者按照系統控制中心的指示，把兩個變壓站（其中一個是S1變壓站）之間的線路通電。然後，他駕車接載了一名技工（第二名死者），駛往S1變壓站進行相位測試，以核實變壓站之間新安裝三芯電纜的相位接駁是否正確。

當他們在S1變壓站工作時，電掣房的一個高壓開關掣櫃突然跳火。結果，第二名死者被嚴重灼傷。跳火亦同時啟動了S1變壓站所安裝的二氧化碳防火系統，以致第一名死者吸入過量氣體。兩人其後證實不治。

個案分析

接地機

電掣房位於S1變壓站的低層地下室，地上安裝了27個11 000伏特高壓開關掣櫃。肇事的掣櫃是第24號掣櫃，其出櫃電纜與另一變壓站接連。

第24號掣櫃的下格擺放了一台接地機，接地機具備接地高壓電纜的測試故障接地開關功能及電纜測試功能。工作人員為變壓站之間11 000伏特引入電源線路通電之前，應先把接地機移離第24號掣櫃。可是，他們在完成高壓直流測試後，不知何故，沒有移走接地機，以致接地機仍然連接第24號掣櫃的引入電源線路。

意外發生前不久，兩名死者曾嘗試在第24號掣櫃進行相位測試。然而，線路及匯流排的凸嘴被接地機阻塞，以致測試無法進行。因此，相信在掣櫃跳火發生前一刻，第二名死者在沒有察覺線路已通電的情況下，可能試圖把接地機移離掣櫃的下格，而移走接地機則須採取下列步驟：

- i. 把「相位測試開關」由「測試」位置轉撥至「接地」位置。
- ii. 把「測試開關選相器」由「紅黃及藍」位置轉撥至「斷路」位置。
- iii. 把「主接地開關」由「接地」位置轉撥至「斷路」位置。

跳火意外可能是在第二名死者使用手掣把藍相測試掣由「測試」位置轉撥至「接地」位置時發生，這情況就如把通電觸點轉撥至固定接地觸點一樣。

第二名死者在掣櫃跳火意外中嚴重燒傷，但他仍能衝出S1變壓站。跳火意外即時啟動二氧化碳防火系統，第一名死者未能及時逃離S1變壓站，結果防火系統排出的氣體使他窒息。兩名死者在進入S1變壓站之前，本應將防火系統的操作模式由「自動」轉為「手動」，但他們卻沒有這樣做。

安全監察

試驗許可證所載的撤離程序對於確保工作安全至為重要。高級授權人員在試驗許可證的撤離欄簽署之前，應先從第一名死者取得接地機的安全鎖鎖匙，以防止「相位測試開關」被人開動及S1變壓站的對地連接被拆離。他應前往檢查電路兩端的狀況。在所有安全預防措施完成後，撤離程序須由一名合資格人士見證，而該名合資格人士須以見證人身分在試驗許可證上簽署。然而，有關人士並沒有採取這些步驟。假如當時該名高級授權人員在試驗許可證的撤離欄簽署之前，取去並保管上述安全鎖鎖匙，便無人能把接地機設定在「測試」位置，而接地機則仍可被移離第24號掣櫃，以便進行高壓直流電測試。

根據該名高級授權人員所述，他在試驗許可證的撤離欄簽署之前，已把其職務交由第一名死者執行，因為他認為變壓站之間的電路相距很遠，可根據公司的規則把職務交由他人執行。在這情況下，他認為有關撤離程序須由另一合資格人士見證的規定並不適用。

沒有任何人監察防火系統的操作模式。根據有關程序，員工須透過電話鍵入防火系統操作狀況的資料，以通知保安控制中心，但該中心卻不能核實有關狀況，只能倚賴員工執行有關工作。

汲取教訓

有關方面應透過不斷改進下列各方面來維持變壓站電力工程的安全系統的成效：

1. 應定期檢討公司的安全規則及所訂的標準，以及安全文件的簽訂、工作安全的指示和監督等事宜，並按需要作出修訂。
2. 安全文件中的描述性用語(例如「長度」或「距離」等)應予以標準化，而所有人員亦須了解其涵義。
3. 在進行試驗許可證所載的撤離程序前，須採取所有合理的步驟，以確保電路主接地線的臨時連接部分已被完全拆除，並已由該試驗許可證的收證人核實，而收證人的核實工作須由另一名合資格人士見證，以作覆核。
4. 須檢討有關的安全程序(包括試驗許可證的收證人在把職責交由他人執行的過程中發出指示和匯報完成測試的程序)，以確保有關人員妥善拆除或重新接駁電路主接地線。
5. 須檢討變壓站的進出監控程序，以確保變壓站有適當的監察。
6. 在接地工作進行期間，接地機的安全鎖鎖匙應由試驗許可證的收證人取走和保管，而接地機則須張貼警告性告示，以防有人開動接地機。





個案六 一名地盤管工因挖掘機翻側而受困於被壓毀的駕駛室內



事發情況

一名次承建商承接了一項斜坡維修及改善工程。他僱用了一名地盤管工(即死者)，負責地盤的日常管理和運作事宜。事發當日，死者帶領一隊員工(包括一名挖掘機操作員及三名工人)進行該項斜坡工程。他們先把斜坡上的岩石打碎，然後把石塊搬離現場。

在意外發生前不久，挖掘機操作員(下稱操作員)試圖用挖掘機移走斜坡上的石塊。他把挖掘機停放在斜坡的斜道上，伸出吊臂和鏟斗以移走該石塊。不過，當他嘗試移走該石塊時，挖掘機的一邊履帶駛出了斜道邊緣。由於挖掘機無法在斜坡上保持平衡，操作員立即停止搬石工作，然後轉動駕駛室，使吊臂轉回挖掘機的前方，並試圖把挖掘機慢慢駛回斜道上，但並不成功。死者看見這情況，便建議操作員把鏟斗緊壓在斜道以外斜坡的某一位置上，以升起駛離斜道的履帶，並同時轉動挖掘機的轉盤和開動另一邊履帶，從而把駛出斜道的履帶駛回斜道上。

操作員認為死者建議的方法並不安全，故沒有採用。死者遂提議接替該名操作員操作挖掘機。他登上挖掘機後，便以自己的方法操作挖掘機。當他把鏟斗壓在斜坡上時，斜道邊緣的泥土移位。他再次升起吊臂時，挖掘機操作員高聲呼喊着他停止，但來不及制止他，挖掘機便在此時翻側，滾下斜坡，最後撞到石塊停下。死者被困在駕駛室內，傷重死亡。

個案分析

斜坡和斜道

- 斜坡上段及下段的傾角分別約22度和42度。
- 斜道是「之」字形的臨時通道，由地盤入口沿山勢伸延至坡底，全長15.6米，闊3至4.5米，中間一段最闊。
- 斜道下端豎設了木板搭建的護欄，以防挖掘物料繼續滾下斜坡。

挖掘機

- 挖掘機兩邊履帶相距1.4米，而每條履帶闊0.8米，長4米。
- 挖掘機轉盤上的油壓吊臂長約8米，末端裝上鏟斗。
- 吊臂完全伸展時，鏟斗的最大操作半徑約為9.8米。
- 該挖掘機的爬坡能力最大傾角為35度。

事發現場挖掘機的操作情況

- 在操作員開始操作挖掘機時，該挖掘機的右邊履帶與斜道邊緣保持平行，而挖掘機所在位置的傾角則介乎22度與28度之間。
- 若沿斜道外邊向下觀察，斜坡下段的傾角遞增至大約42度。需要吊起的石塊與下坡斜道邊緣相距約8.4米，除非挖掘機進一步駛離斜道邊緣，否則即使吊臂完全伸展，鏟斗亦不能觸及該石塊。因此，隨著挖掘機駛離斜道下坡邊緣，挖掘機變得更加不穩定，懸垂於傾角42度的陡峭斜坡上。
- 當挖掘機的鏟斗緊壓在斜坡上時，相信挖掘機所處斜道下面的泥土已受到擾動。挖掘機所產生的動力再加重了斜道的負荷，使泥土進一步下塌，最後導致挖掘機翻側。

工作人員的安全訓練及操作資格

- 挖掘機操作員持有建造業訓練局發出的有效強制性基本安全訓練證書，並合資格操作挖掘機。
- 死者只持有由建造業訓練局發出的有效強制性基本安全訓練證書。

調查顯示有以下安全不足之處：

- i. 地盤受僱人士的安全意識 — 挖掘機操作員及死者在應付工作上所遇到的情況時，安全意識不足：
 - 操作員把挖掘機駛離斜道上的安全位置，以便鏟斗能夠伸向石塊，因而令挖掘機處於不穩定狀況。此外，雖然他認為死者建議的方法並不安全，但卻沒有制止死者駕駛挖掘機。
 - 死者本應制止挖掘機操作員工作，以及向具備安全操作挖掘機資格的人士徵詢意見，但他卻沒有這樣做，反而接替該名更合資格操作挖掘機的操作員駕駛挖掘機。
- ii. 地盤人員的緊急應變計劃 — 有關方面沒有因應工作環境制定具體的緊急應變計劃，例如拯救斜坡上的機械或設備的程序。
- iii. 沒有就有關在斜坡上使用挖掘機設立安全工作制度。

汲取教訓

應就有關在斜坡上操作挖掘機設立和持續實施一套安全工作制度。該制度應包括(但不限於)下列要素：

1. 應就在斜坡上操作挖掘機涉及的危險和風險進行評估，評估的項目應包括地盤環境的各項因數、與土力數據有關的潛在問題(如土壤狀況)、斜坡的傾角，以及安全駕駛和操作挖掘機的方法。
2. 應按地盤環境釐訂選擇適當體積和性能的挖掘機的標準，制定和實施一套程序。
3. 清楚訂明、制定和實施在斜坡上安全操作挖掘機而須採取的安全措施，包括挖掘機使用手冊所載的使用限制(例如須妥為把履帶楔牢和鎖緊)。
4. 應制定緊急應變計劃，以應付緊急情況，並定出適當步驟和程序，供有關人員遵循。緊急應變計劃應清楚列明在緊急情況下把挖掘機駛回斜坡的安全位置而須採取的安全方法、須提供的機械設備和召喚的合資格人員。
5. 應委派地盤管理隊伍的一名主要人員督導和監察地盤的運作，以確保安全工作制度的各項規則和程序得以實施和執行。
6. 應採取步驟，確保任何操作挖掘機的人員均持有由認可的訓練機構發出的有效挖掘機操作證書，並已接受充分訓練和完全具有能力，除可正常操作挖掘機外，還能處理緊急事故。無論在甚麼情況下，都不應採取以鏟斗緊壓地面，從而希望改變挖掘機位置的方法。
7. 在地盤施工期間，須定期檢討、更新和妥善維持該工作制度。



個案七 一名工人在樓宇外牆進行混凝土灌注工作時從竹棚架墮下



事發情況

事發當天，肇事樓宇已興建至二十六樓，而十樓及以下樓層某些單位正進行擴建窗台及窗楣的改裝工程。

改裝工程包括鑽孔、扎鐵、搭建模板、灌注混凝土及拆除模板等。事發時，十樓樓層的窗台及窗楣正如期進行混凝土灌注工程。

在事發當天早上，一名次承建商僱用了兩名工人及死者在十樓進行混凝土灌注工程，其中一人為工頭。他們先把混凝土拌合料運送到十樓D單位，工程從那裏展開，然後擴及其他單位。該名工頭亦負責用手推車把混凝土拌合料運送給其他兩名工人，其中一人留在室內，為窗台灌注混凝土拌合料，而死者則負責為窗楣灌注混凝土拌合料，因此，他需要從窗口爬到搭建於樓宇外牆的竹棚上，以便為十樓和九樓單位窗戶的窗楣灌注混凝土拌合料。

意外是在室內的工人完成C單位的工作後發生。該名工人並沒有等待死者完成在C單位外牆的工作，便自行走到B單位繼續工作。當工頭在各單位之間運送混凝土拌合料時，發現死者不在C單位，他立即走到C單位的窗台尋找死者，發現死者躺臥在架設於八樓棚架構件上的一塊木板上。死者隨即被送往醫院救治，其後證實不治。

個案分析

觀察所得

1. 在C單位進行的工作

- 窗台和窗楣分別位於該層樓面以上0.54米及2.95米，窗口的高度則為1.78米。
- 每個窗口的窗台和窗楣突出外牆500毫米。在窗台及窗楣搭建了模板，使突出部分延長至675毫米，而以模板圍封的地方則有混凝土拌合料。

2. 竹棚架

- 在外牆搭建了雙行竹棚。接近樓宇的內棚距離外牆0.4米。
- 內棚和外棚之間的距離為0.9米。
- 內棚的任何兩支直杆之間的距離是1.5米，而外棚的任何兩支直杆之間的距離則為0.75米。
- 內棚的任何兩支大橫杆之間的距離是2.1米，而外棚的任何兩支大橫杆之間的距離則是0.65米。內棚的搭建方式是為了把竹枝繞過窗台和窗楣的突出部分。
- 在八樓和九樓的大橫杆上有兩塊木板，面積分別為1.8米 x 0.5米及1.4米 x 0.13米。八樓的木板是在離C單位窗台垂直線有一段距離的地方。

3. 防止人體從高處墮下的措施

- 棚架沒有設置適當的進出口。
- 沒有設置適當的工作平台供死者工作。雖然有一名證人表示，死者站在兩、三塊各闊125毫米的木板上工作，但這些木板也不能完全覆蓋雙行棚架之間的空隙，而內棚的大橫杆亦不足以用作護欄。此外，該處並無設置底護板。
- 雖然死者已佩戴全身式安全吊帶，但附近並沒有適當的繫穩物。即使有，也不能提供適當的保護，因為死者在工作時需要到處走動，並須經常從繫穩物解除吊帶。

4. 承建商的安全表現

- 總承建商只通知次承建商搭建工作平台，供工人在竹棚上工作，但卻沒有監管次承建商辦妥此事。
- 工頭認為工人會為自己搭建工作平台。
- 承建商沒有就改裝工程擬定安全計劃或施工說明書。

意外成因

明顯地，工作是在沒有採取充足防護措施的情況下在棚架上進行，導致死者從竹棚構件的空隙墮下八樓一塊木板上。這宗意外亦反映總承建商及次承建商的安全管理制度有欠妥之處，既沒有為工人制定充足和適當的安全措施，亦沒有監察工人在該建築地盤工作的安全表現。

汲取教訓

應就樓宇外牆進行的混凝土灌注工程訂立和持續實施安全工作制度。有關的措施應包括但不限於以下各項：

1. 策劃制訂安全措施及施工說明書，以供在地盤工作的工人遵行。
2. 在棚架上的工作地點設置足夠和適當的安全進出口。
3. 設置適當的工作平台，並加以維修保養。
4. 監察承建商及工人的工作安全表現。



個案八 一名工人在進行消防設備維修工程時因光管底盤發生故障而觸電死亡



事發情況

一幢工業大廈正進行消防設備維修工程，包括更換大廈各處的水泵、進水閘、火警鐘和消防喉轆。死者是該項工程的次承判商所僱用的工人。

意外發生當日，死者的僱主吩咐死者準備工程所須的物料。在下午約五時三十分，他到達該大廈的一個單位進行視察。在下午約五時四十五分，在同一單位內的員工聽到“砰”的一聲巨響，他們發現死者倒臥在前門的地上，不省人事，在他兩腿之間留有一把木梯。死者被送往醫院後證實死亡，而死因為觸電。

個案分析

該單位前門出口通往一條走廊，除靠近上述出口已安裝消防喉轆和喉管的小部分地方之外，整條走廊均已裝上假天花。假天花由假天花板和金屬承托格子組成。金屬承托格子以鋼線懸掛在混凝土天花板上，但它並沒有連接附加的等電位接地導線。

該走廊共有五個光管底盤，全部都是由一個開關掣來控制。光管底盤以鋼線懸掛在混凝土天花板上，並垂吊在假天花板之上的位置，而假天花板的一些鋼線則觸及光管底盤的金屬外殼。

光管底盤由沒有地線的雙芯電線作供電電線，而底盤的金屬外殼亦沒有連接任何電路保護導線。電源是220伏特的交流電。

測試結果顯示，第1號光管底盤（前門出口第一個底盤）發生故障，引致光管底盤的電源與其金屬外殼發生短路。由於假天花板與金屬外殼相連，在開啟該底盤電源後，金屬外殼與假天花板的金屬承托格子一同帶電。

由於死者當時獨自工作，沒有人目擊他在意外中究竟發生什麼事。不過，相信在意外發生時，光管底盤的故障引致該底盤的金屬外殼與假天花板的金屬承托格子帶電。當死者站在梯子上檢查消防裝置時，身體與光管底盤的外殼或假天花板的金屬承托格子接觸，當他接觸到附近其他接地的金屬部分(可能是消防喉轆的喉管)，於是形成完整的漏電電路，漏電電流經過他的身體，導致他觸電死亡。

汲取教訓

1. 光管電路和光管底盤應妥為維修保養，以防漏電。
2. 光管底盤的金屬外殼應有效地連接電路保護接地導線。
3. 假天花板的金屬承托格子應連接一條附加接地導線。



個案九 一名搬運管工被塌下的棉花包擊中



事發情況

一家紡織廠從外國進口多網棉花包，作生產之用。這些棉花包貯存於該廠的貨倉內，工人根據每天的生產計劃表，把棉花包運往工場。

事發當日，一名搬運管工(即死者)告知貨倉主管，他會在貨倉的三樓和四樓以叉式起重車搬運數包棉花。貨倉主管後來在倉庫三樓發現死者被塌下的多包棉花壓著，頭部受傷。死者其後證實不治。

個案分析

現場觀察所得

事發地點有一個大的棉花包層疊堆，這些棉花包分五行擺放，每行擺放六個「疊堆」，每個「疊堆」分別疊放有六層高的棉花包，每個棉花包的體積為1.4米(長) x 0.77米(闊) x 0.5米(高)，其重量為225公斤，各個棉花包整齊排列擺放，「主體部分」棉花包較短的一邊與牆壁保持平行。

約有20個棉花包從上述層疊堆中塌下，在散布地上的棉花包中，有一台叉式起重車，其鏟叉上則有三個棉花包。死者的屍體是在距離叉式起重機尾部約兩米的地方。貨倉管工發現死者時，他的身體四周有四個棉花包。

棉花包原來的層疊堆放方式

根據記錄，該批棉花包於事發前一個月運抵貨倉。

「主體部分」棉花包的疊放方式，是棉花包的一邊靠着貨倉的牆壁，另一邊靠着由一行六層高棉花包築成的「尾躉」。該行的每個棉花包較長的一邊互相連接起來，形成一堵護牆，支撐整堆棉花包的「主體部分」。

堆放棉花包時，工人會以叉式起重車一次過舉起兩至三包棉花，從「尾躉」起，一直向外疊放。

移走棉花包

移走棉花包的次序通常與疊放次序相反，即先移走距離牆壁及尾躉最遠的頂層棉花包。

死者從事這類搬運工作的資格

死者擁有15年操作叉式起重車的經驗，但從未接受過任何正規訓練。

有關管理人員曾告知死者，在移走「主體部分」的棉花包之前，切勿移除「尾躉」的棉花包。

監督工人工作

貨倉主管間中會監督倉內的工人工作。他從沒有發覺死者有先移除「尾躉」，然後再移走「主體部分」的棉花包的習慣。

事發時發生何事

從現場留下數行棉花包可見，構成「尾躉」的整行棉花包已不見，而且很可能在事發時已經倒塌。

相信這次事故是死者從「尾躉」移走一些棉花包所致。在移走棉花包的過程中，層疊堆放的棉花包移位，繼而倒塌，死者曾試圖走避，但不成功，結果被跌下來的棉花包擊中。

意外成因

不安全的疊放方式

上述疊放方式基本上有潛在危險。由於「尾躉」沒有穩固的支撐物(例如牆壁或構築物)，「主體部分」的棉花包會壓向「尾躉」。任何對「尾躉」造成的擾動，都會令棉花包倒塌，擊中在附近的工人。

安全管理制度不足之處

上述的疊放方式並不安全，反映出安全管理制度有下列不足之處：

- 沒有進行風險評估。
- 沒有進行妥善的安全策劃。
- 缺乏詳細的施工說明書及指引。
- 安全監管不足，未能及早發現和解決問題。
- 沒有對擬採取的安全措施作出檢討。

汲取教訓

應就疊放和移走棉花包設立安全工作制度，並應注意下列各項：

1. 進行風險評估，以找出影響工人工作安全的重要因素。
2. 制定詳細的施工說明書，並就該說明書的內容，給予工人適當的指引及訓練。
3. 監管安全工作制度的實施，並監察其成效。
4. 定期檢討安全工作制度，如發現不妥之處，應設法加以改善。



查詢

查詢有關職業安全及健康的資料，請聯絡職業安全及健康部：

電話：2559 2297

電郵：enquiry@labour.gov.hk

查詢職業安全健康局提供的服務，請致電2739 9000。

