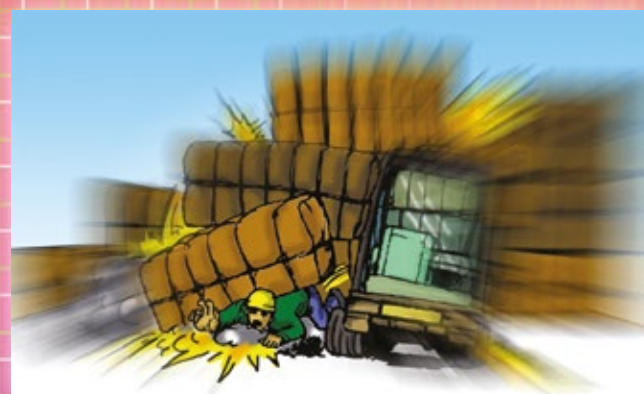
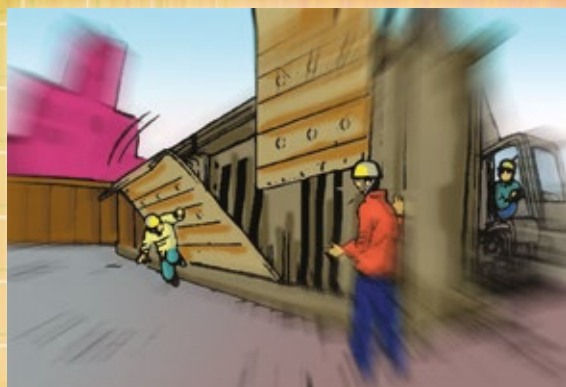


职业意外致命个案分析

(第三集)



劳工处
职业安全及健康部



职业安全健康局

本刊物由劳工处职业安全及健康部印制

2004年8月初版

2018年8月第二版（本修订版主要为插图内工人配戴的安全帽加上帽带。）



刊物可以在劳工处职业安全及健康部各办事处免费索取，亦可用于劳工处网站http://www.labour.gov.hk/chs/public/content2_8d.htm直接下载。有关各办事处的地址及查询电话，可致电2559 2297或参考劳工处网站<http://www.labour.gov.hk/chs/tele/osh.htm>。

欢迎复印本刊物，但作广告、批核或商业用途者除外。如需复印，请注明录自劳工处刊物《职业意外致命个案分析（第三集）》。

职业意外致命个案分析

(第三集)

目 录

页 数

前言	3
个案一 一名工人被困于倒塌的模板下面	4
个案二 一名玻璃嵌板安装工人从檐篷上的框架间隙堕下	8
个案三 一名工人从22楼的物料吊重机槽跌落地面上	12
个案四 一名烧焊工人从倾塌的斜栅堕地	18
个案五 两名电工因掣柜跳火而引致死亡	22
个案六 一名地盘管工因挖掘机翻侧而受困于被压毁的驾驶室内	28
个案七 一名工人在楼宇外墙进行混凝土灌注工作时从竹棚架堕下	34
个案八 一名工人在进行消防设备维修工程时因光管底盘发生故障 而触电死亡	38
个案九 一名搬运管工被塌下的棉花包击中	42
查询及投诉	46

前言

工作地点的意外不单使受害者及其家人蒙受伤痛，也带来因停工、保险赔偿、医疗和复康等的各项开支。

一般工作地点的意外都是可以预防的。通常，这些意外都在发生的过程和原因有其相似性。不全面了解这些意外的发生原因、汲取教训和制定适当的改善措施，则未能保障工友在工作时的安全与健康。因此，工作地点的负责人须了解为何会发生意外，和应采取的行动，确保意外不会重演。

本个案集搜集了一些死亡意外个案，加以改编，以作经验分享，防止意外，亦希望前线的员工和管理层藉此汲取宝贵的意见，以及向举办安全训练的机构，提供个案分析的训练教材。

个案一 一名工人被困于倒塌的模板下面



事 发 情 况

在一个建筑地盘内，一名承建商负责混凝土护土墙建造工程。护土墙以分段方式建造，工程包括搭建模板、安装钢筋、灌注混凝土和拆除模板等。其中一组模板的一面由两块一大一小的直线排列木模板所组成。

事发当日，五名工人被派往拆除该组已凝固混凝土的模板。他们到达地盘后拆除了小木模板上的垂直横挡、锚栓和平台，并借助挖掘机，用两条缆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钉，并把小木模板从混凝土墙的表面拉出来后，大木模板突然倒下并击中一名工人。他随即被送往医院救治，后来证实死亡。

个 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。这块木模板在意外发生之前只是倚在护土墙表面，并没有用任何物件固定其位置。

工人也没有用适当的方法固定大木模板的位置，例如在敲掉木嵌钉前，没有用索具将大木模板套在起重机械上。此外，这队工人事前没有接受过任何有关拆卸模板的训练。

正如上述的调查所得，这宗意外反映出安全管理制度有以下不足之处：

- 没有作出策划或以文件列明施工方法，以指导工人按照正确的方法施工。
- 没有为工人提供训练，以提高他们的技术水平和安全意识，使他们可以安全地拆卸模板。

汲取教训

应就拆卸板模订立和实施安全工作制度，以加强工作安全，主要包括以下几方面：

1. 须进行安全策划及风险评估。
2. 须制定施工说明书，并订立安全工作程序。
3. 须落实安全工作程序。
4. 须向工作人员提供足够的资料、指示和训练。





个案二 一名玻璃嵌板安装工人从檐篷上的框架间隙坠下



事发情况

在一个楼宇建筑地盘内，工人正在一楼建造一个镶有玻璃嵌板的金属檐篷。事发当日，次承建商雇用了一队工人在金属檐篷上安装玻璃嵌板。该队工人分成两组，其中一组负责把玻璃板吊运到檐篷上面，另一组则站在檐篷上接应，并将玻璃板装到檐篷架的空间上。死者是其中一名在檐篷上工作的工人。

傍晚时分，在檐篷上工作的工人正作短暂休息。这时候，死者在檐篷的金属架上行走，他刹那间从金属框架的一个间隙堕地，伤重死亡。

个案分析

观察所得

1. 该檐篷横距34.8米、阔3米，是架设在楼宇外墙的悬臂式上盖搭建物，离地高8.4米。
2. 该檐篷是一个金属架，有不同大小的间隙，需要装上玻璃嵌板。
3. 工人只安装了11块玻璃嵌板，檐篷上仍有17个不同大小的间隙，面积介乎2.3米 x 1米与2.3米 x 1.4米之间。
4. 檐篷上有8块木板，其中3块放在一起，构成一个面积4米 x 0.7米的平台。平台的一边有一个1.4米 x 2.3米的框架间隙，另一边则有一个2.3米 x 0.5米的框架间隙。
5. 现场有一条长28.6米、直径19毫米的纤维缆索，缆索的一端系于一楼的混凝土柱上，另一端则搁在一楼的地台上。原意上，这缆索是用作一条横向架设的独立救生绳，以系稳安全带。
6. 置于一楼的工具箱备有5条一般用途的安全带。这些安全带的悬挂绳长1.1米至1.3米不等。

导致死者坠下的原因

1. 事发前，有人看见死者在檐篷架上一个阔0.4米的金属组件上行走，接著他便从平台侧边的一个框架间隙堕地。死者当时佩戴了一般用途的安全带，但却没有把安全带的悬挂绳繁于任何系稳物上。
2. 用作系稳安全带的独立救生绳亦不能发挥保护作用。该缆索原本打算系于两条混凝土柱作为横向架设的独立救生绳，但事发时，这条救生绳只有一端系于其中一条柱上。
3. 就算这条救生绳已繁于两条柱之间，其设计亦有不妥善的地方。它不能供所有工人同时使用，而它的长度局限了工人在34.8米 x 3米的偌大檐篷上的活动范围。
4. 檐篷上的平台没有护栏及底护板，故并不安全。
5. 施工说明书已列明，应使用合适的工作平台进行玻璃嵌板安装工程。承建商亦曾搭建竹棚作这方面的用途，但因檐篷下面进行路面工程而把竹棚拆卸。其后，承建商没有重新评估现场的情况，这反映出安全管理制度未尽完善。

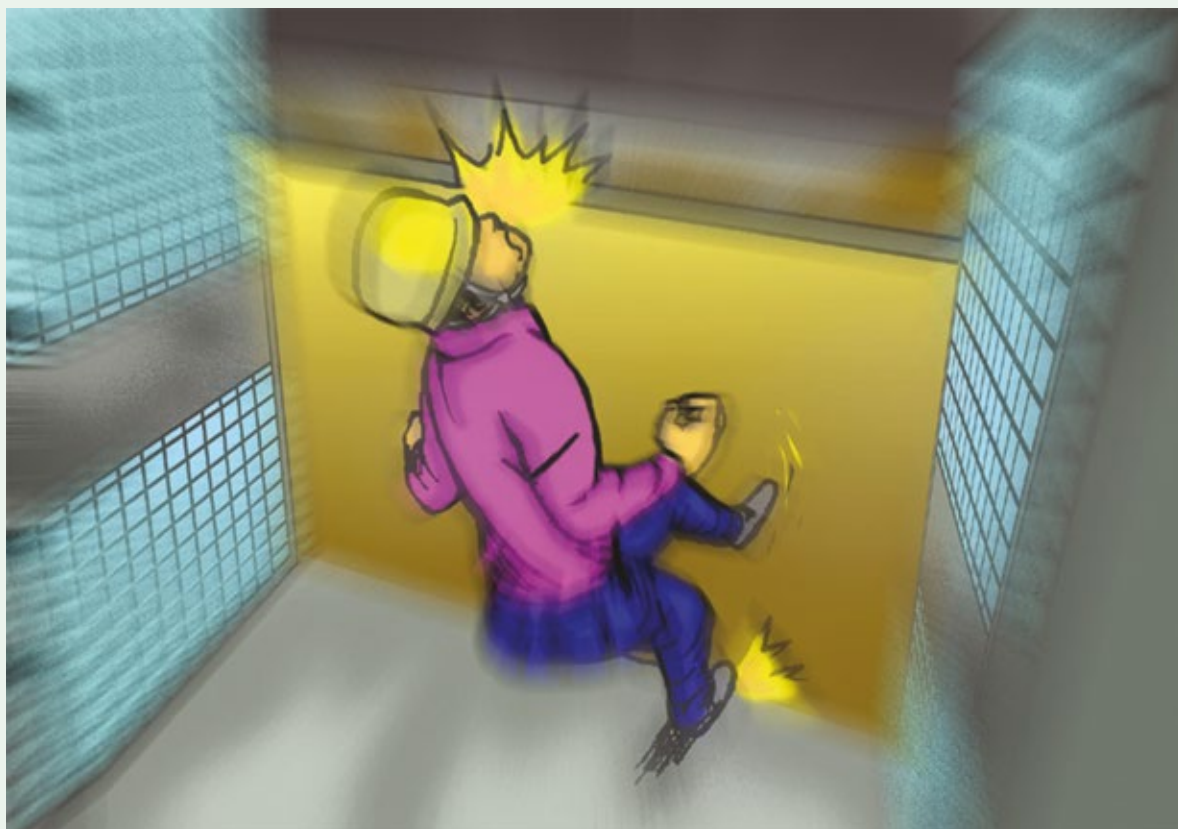


汲取教训

1. 应就玻璃嵌板安装工程制定和实施安全工作制度，并时加检讨。
安全工作制度应包括以下各项：
 - i. 评估有关工序；
 - ii. 找出与工序有关的危险；
 - iii. 订立清晰明确的安全工作方法及施工程序；
 - iv. 实施安全工作制度和监察其实施的成效；及
 - v. 检讨安全工作制度，并在需要时，把该制度连同应变计划一并作出修订，以应付环境的转变。
2. 应于高空工作的工人设置合适的工作平台，平台须有安全进出口、适当的护栏及底护板。



个案二 一名工人从22楼的物料吊重机槽跌落地面上



事发情况

事发当日，一名分判商负责把空气调节机零件(空调零件)运往一幢兴建中楼宇的较高楼层。九名工人(包括一名领队和一名物料吊重机操作员)使用一台装设于该楼宇外墙的物料吊重机进行上述工作。该名领队负责用两套独立频道的手提对讲机指示其他工人工作。

该名物料吊重机操作员留在地下的物料吊重机控制室内工作，而其他工人则分为甲、乙两组。甲组包括死者和两名工人，他们负责在较低楼层把空调零件搬入物料吊重机内。乙组有四名工人，负责在较高楼层接收这些零件。意外发生时，甲组正在22楼工作，当时死者独自站在物料吊重机的起卸地点，等候他的组员运送空调零件给他。突然，物料吊重机平台上升，挟着死者的头部，死者失去平衡，从没有围栏的起卸地点边缘跌进物料吊重机槽」因而跌落于地面上。

个 案 分 析

物料吊重机的控制系统

物料吊重机槽的结构架搭建在有关楼宇的外墙上，从地下伸展至48楼楼层。吊重机的控制系统安装在地下一个有盖的地方内，该系统的设备包括：

- i. 主要供电器
- ii. 中央控制器
- iii. 遥控装置
- iv. 视觉警报板
- v. 发声信号装置

中央控制器

中央控制器的电路控制吊重机平台的升降、货物装卸位闸门联锁装置的电路，以及货物装卸位闸门处于「开叙」或「关闭」状态的监察系统。

吊重机平台在指定楼层之间的升降，可在吊运工作进行前预先设定。

中央控制器的控制板有下列设备：

- **「自动」掣** — 如按此掣，吊重机平台会由一个位置升或降至指定楼层，当货物装卸完后再按此掣，吊重机平台会返回先前的位置。进行另一项吊运工作时，可重新选择指定楼层。
- **缓升掣/缓降掣** — 当吊重机到达指定楼层后，按这些掣可把吊重机平台的高度精确调整至与装卸地点同一高度。
- **紧 急 掣** — 按此掣可使正在移动中的吊重机平台停下来，并使「自动」掣停止启动。如要恢复吊运工作，须重新设定指定楼层的层数。
- **触 式 萤 幕** — 用以输入吊重机平台在吊运工作进行时往来的指定楼层。

遥控装置

这装置有四个按钮，分别为「急停」、「缓升」、「缓降」和「自动启动」。当这装置经连接电线接驳至中央控制器后，中央控制器的功能便会转为由遥控装置操控。

视觉警报板

视觉警报板安装在中央控制器附近，连接货物起卸位闸门联锁系统微型开关的电路。

如吊重机的闸门在吊运工作进行时开启，会使联锁系统微型开关的电路中断，因而令警报板亮起红灯，以提醒操作员有关闸门处于开启状态。

吊重机的起卸地点和闸门

吊重机在22楼的起卸地点是一个窗台，作起卸货物之用。

在起卸地点的货物起卸位闸门是用铁丝网及铁框造的双开式掩门。关闭闸门会启动微型开关，而这微型开关连接吊重机控制系统和闸门监察系统的电路。

这个设计是要确保各层起卸地点的所有闸门已完全关闭及全部微型开关由闸锁启动之后，吊重机平台才能上升或下降。如任何一个闸门打开，有关闸门的微型开关的电路便会中断，使吊重机平台停止移动。同时，视觉警报板上的红灯也会亮起，而中央控制器的萤幕上亦会出现警告讯息。

吊重机操作员和其他工人的通话系统

工人使用两套独立频道的手提对讲机作通话用途。队长持有该两套手提对讲机的各一部，其余的各一部则分别由吊重机操作员和乙组工人持有。

这两套手提对讲机并不能互相通话，亦不会互相干扰。

地盘管理人员所采取的安全措施

该吊重机已由一名注册专业工程师证明可安全运作。（在事发当天的早上，该吊重机曾被抽样检查。）

调查显示，该吊重机并没有任何机械故障。

领队、吊重机操作员和工人均曾接受安全使用吊重机的训练。工人并已获告知不可干扰设于货物装卸位闸门的微型开关，以及在他们开始工作之前，必须检查这些微型开关的功能。

安全系统的不健全导致意外

然而，在意外发生时，各组工人进行吊运工作的某些安排有不足之处：

22楼的货物装卸位闸门

22楼的微型开关被一纸条所干扰，导致货物装卸位闸门的监察系统失灵。不过，没有任何人察觉这纸条的存在。

吊重机操作员和其他工人之间的沟通

吊重机操作员在控制室内看不见吊重机槽和吊重机平台。他只依靠其他工人透过手提对讲机给予的指示，以及视觉警报板的视觉信号来操作吊重机。因此，吊重机操作员在按动适当的按钮前获得清楚明确的指示，至为重要。

但在这宗意外中，口头的沟通并不清晰。

- 指示太过简单和不够完整。通话各方并没有表明自己的身分。
- 吊重机操作员获指示，只依靠吊重机控制器和视觉警报板的信号来操作吊重机，以便节省手提对讲机耗用电池的电量。

意外成因概要

总括来说，意外成因是吊运工作的监察、沟通和督导不足，导致工作安全方面的成效不佳；因此，设于货物装卸位闸门的微型开关被干扰亦无人发觉，因沟通不足而出现的错误亦无法避免。

汲取教训

1. 为消除对安全系统造成的任何干扰，各种安全装置（例如安装在货物装卸位闸门的微型开关）应在每次使用前予以检查。
2. 应制订一套有效的信号安排，供各方发出和接收指示，以及供所有工人采用。





个案四 一名烧焊工人从倾塌的斜栅坠地



事发情况

在一项楼宇建筑工程项目，工人已完成数幢楼宇的混凝土灌注。在这些楼宇的外墙粉饰工程展开前，一名次承建商雇用死者和一名工人拆除楼宇外墙的横搭斜栅。

事发当日，死者和他的工友正进行上述工作。他们从一幢楼宇4字楼走出外墙上的斜栅。死者负责使用氧快火焰切割装置，切除辅助悬吊斜栅的支撑斜杆(以下简称斜杆)，而他的工友则安排以塔式起重机把被拆除的斜杆搬走。

死者开始切割工作时，把安全带的悬挂绳扣在外墙竹棚架的构件上。在切断一枝斜杆的上端后，他解开安全带的悬挂绳，蹲在斜栅上切除斜杆的下端。在切去该枝斜杆后，他移步往斜栅的另一边，把安全带扣在设于该处的一条独立救生绳上，然后切除余下的一枝斜杆上端的锚固螺栓。在切去螺栓后，死者解开安全带，并在斜栅上行走，突然部分斜栅倾塌，他失去平衡坠地，伤重死亡。

个 案 分 析

现场情况

发生意外的斜栅搭建在有关楼宇4字楼的外墙上，离地超过10米。事发后，部分斜栅塌下，搁在同一外墙的双行竹棚构件上。

一枝斜杆仍然系在局部倾塌的斜栅的悬臂。

现场有一条独立救生绳，绳的一端系于楼宇的上层。该条独立救生绳繁有防堕装置，工人使用安全带时，可将安全带的悬挂绳接上这防堕装置。

斜栅

斜栅是临时的金属构筑物，用作保护于建筑期间在露天地方的人，以免他们被高处堕下的瓦砾或废料击中。

斜栅的框架以金属角铁条焊接而成，悬挂及固定于外墙上。

金属框架每端装上斜杆，以加强支承度，使斜栅稳固在外墙上。

金属框架铺上木板后，楼宇外墙斜栅的搭建物便告完成。

拆卸工程的施工方法

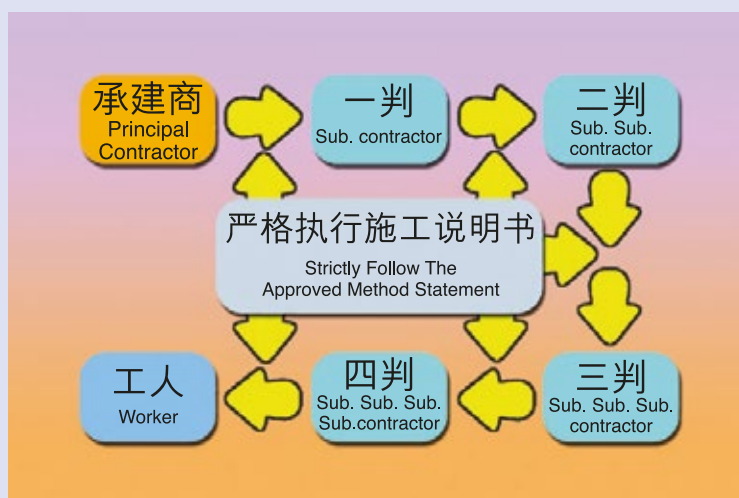
在高空拆卸临时构筑物是一项非常危险的工作，因此，总承建商进行了风险评估，并与第一和第二层级次承建商(即二判和三判)拟备施工说明书，订明各项安全措施，以及正确的施工步骤和程序，确保拆卸中的斜栅保持稳定，以防止工人从斜栅堕下。

根据施工说明书所载的建议，斜栅在稳固悬挂后，其拉力组件(即固定在外墙上的斜栅悬臂和两枝斜杆)才可拆除。此外，工人在进行拆卸工程时，应佩戴系上独立救生绳的安全带。

但是，在这次意外中，工人没有遵照以上正确的施工方法进行拆卸工程。

安全工作制度不足之处

1. 雇用死者进行上述工程的第三层级次承建商(即四判)，并没有获悉由总承建商拟备而载有安全措施的施工说明书。
2. 无人落实施工说明书所载的安全措施。在拆卸斜棚时，并没有先稳固斜棚或保持其平衡，而死者也没有把安全带击于独立救生绳上，避免从高处堕下。
3. 工人缺乏安全知识和意识(例如在施工时，应如何採用适当的防护措施，以免从高处堕下)，事发前，斜棚上的死者在危险的情况下工作，但他却需要经常扣上和解开安全带。此外，死者以不适宜作击稳用途的竹棚组件来繁稳安全带。
4. 在拆卸工程开始前，该两右工人并没有接受过特定的安全训练。
5. 在拆卸工程进行期间，无人在场监督和监察他们的工作。



汲取教训

有关承建商应就斜栅拆卸工程设立和持续实施安全工作制度，确保把所有危险消除和工人按正确的安全程序施工。安全工作制度应涵盖下列各方面：

1. 所有相关人士应知悉施工说明书，以及施工时需要采取的安全措施。
2. 应在所有工人施工前，向他们充分说明有关的危险，并就正确的施工程序和需要采取的安全措施，给予他们清晰的指示和适当的训练。
3. 应不时为所有工人提供适当的训练，以便他们对拆卸临时建筑物的潜在危险有更深入的认识和增进这方面的安全知识。
4. 进行拆卸工作的工人应在一名合资格人士监督下施工，该名人士应熟知有关工作的潜在危险及正确的施工程序。
5. 应设立和持续实施监察机制，确保相关人士严格遵守经核准而能保障工作安全的施工说明书。
6. 应不时检讨安全工作制度，以应付地盘情况的转变。



个案五 两名电工因掣柜跳火而引致死亡



事 发 情 况

在一项电力工程中，两名电机工程师及两名技工与承办商的电缆接驳技工一起为S1变电站更换特高压变压器。这项工程包括为同区多个变电站重新配置电缆网路。该工程包括下列几个主要步骤：

- i. 开关电路（隔离及接地）
- ii. 在不同变电站，识别及切断电缆；
- iii. 交叉接驳电缆；
- iv. 重新校验测试电缆；及
- v. 线路进行通电及测试相位。

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。跳火亦同時廠動了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。

个案分析

接地机

电掣房位于S1变压站的低层地下室，地上安装了27个11 000伏特高压开关掣柜。肇事的掣柜是第24号掣柜，其出柜电缆与另一变电站接连。

第24号掣柜的下格摆放了一台接地机，接地机具备接地高压电缆的测试故障接地开关功能及电缆测试功能。工作人员为变电站之间11 000伏特引入电源线路通电之前，应先把接地机移离第24号掣柜。可是，他们在完成高压直流测试后，不知何故，没有移走接地机，以致接地机仍然连接第24号掣柜的引入电源线路。

意外发生前不久，两名死者曾尝试在第24号掣柜进行相位测试。然而，线路及汇流排的凸嘴被接地机阻塞，以致测试无法进行。因此，相信在掣柜跳火发生前一刻，第二名死者在没有察觉线路已通电的情况下，可能试图把接地机移离掣柜的下格，而移走接地机则须采取下列步骤：

- i. 把「相位测试开关」由「测试」位置转拨至「接地」位置。
- ii. 把「测试开关选相器」由「红黄及蓝」位置转拨至「断路」位置。
- iii. 把「主接地开关」由「接地」位置转拨至「断路」位置。

跳火意外可能是在第二名死者使用手掣把蓝相测试掣由「测试」位置转拨至「接地」位置时发生，这情况就如把通电触点转拨至固定接地触点一样。

第二名死者在掣柜跳火意外中严重烧伤，但他仍能冲出S1变电站。跳火意外即时启动二氧化碳防火系统，第一名死者未能及时逃离S1变电站，结果防火系统排出的气体使他窒息。两宅死者在进入S1变电站之前，本应将防火系统的操作模式由「自动」转为「手动」，但他们却没有这样做。

安全监察

试验许可证所载的撤离程序对于确保工作安全至为重要。高级授权人员在试验许可证的撤离栏签署之前，应先从第一名死者取得接地机的安全锁锁匙，以防止「相位测试开关」被人开动及S1变压站的对地连接被拆离。他应前往检查电路两端的状况。在所有安全预防措施完成后，撤离程序须由一名合资格人士见证，而该名合资格人士须以见证人身分在试验许可证上签署。然而，有关人士并没有采取这些步骤。假如当时该名高级授权人员在试验许可证的撤离栏签署之前，取去并保管上述安全锁锁匙，便无人能把接地机设定在「测试」位置，而接地机则仍可被移离第24号掣柜，以便进行高压直流电测试。

根据该名高级授权人员所述，他在试验许可证的撤离栏签署之前，已把其职务交由第一名死者执行，因为他认为变电站之间的电路相距很远，可根据公司的规则把职务交由他人执行。在这情况下，他认为有关撤离程序须由另一合资格人士见证的规定并不适用。

没有任何人监察防火系统的操作模式。根据有关程序，员工须透过电话键入防火系统操作状况的资料，以通知保安控制中心，但该中心却不能核实有关状况，只能倚赖员工执行有关工作。

汲取教训

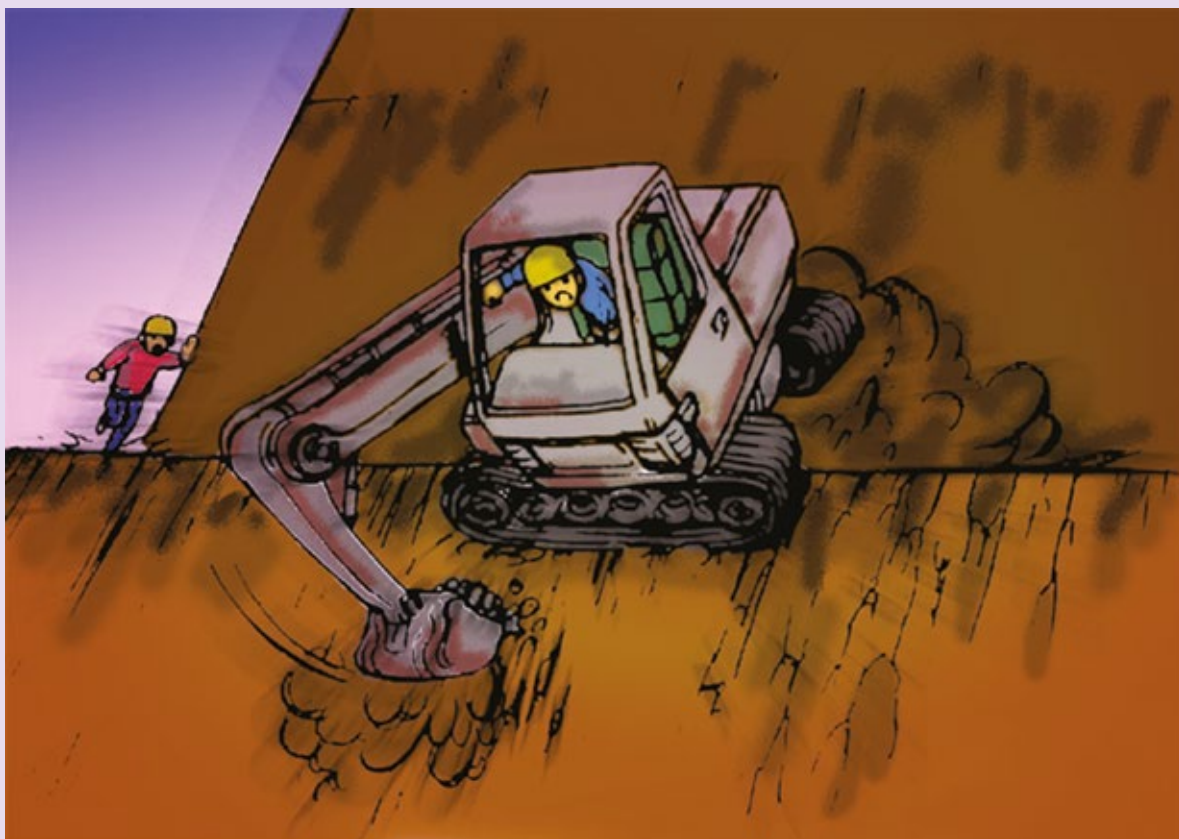
有关方面应透过不断改进下列各方面来维持变电站电力工程的安全系统的成效：

1. 应定期检讨公司的安全规则及所订的标准，以及安全文件的签订、工作安全的指示和监督等事宜，并按需要作出修订。
2. 安全文件中的描述性用语(例如「长度」或「距离」等)应予以标准化，而所有人员亦须了解其涵义。
3. 在进行试验许可证所载的撤离程序前，须采取所有合理的步骤，以确保电路主接地线的临时连接部分已被完全拆除，并已由该试验许可证的收证人核实，而收证人的核实工作须由另一名合格人士见证，以作覆核。
4. 须检讨有关的安全程序(包括试验许可证的收证人在把职责交由他人执行的过程中发出指示和汇报完成测试的程序)，以确保有关人员妥善拆除或重新接驳电路主接地线。
5. 须检讨变电站的进出监控程序，以确保变电站有适当的监察。
6. 在接地工作进行期间，接地机的安全锁锁匙应由试验许可证的收证人取走和保管」而接地机则须张贴警告性告示，以防有人开动接地机。





个案六 一名地盘管工因挖掘机翻侧而受困于被压毁的驾驶室内



事 发 情 况

一名次承建商承接了一项斜坡维修及改善工程。他雇用了一名地盘管工(即死者)，负责地盘的日常管理和运作事宜。事发当日，死者带领一队员工(包括一名挖掘机操作员及三名工人)进行该项斜坡工程。他们先把斜坡上的岩石打碎，然后把石块搬离现场。

在意外发生前不久，挖掘机操作员(下称操作员)试图用挖掘机移走斜坡上的石块。他把挖掘机停放在斜坡的斜道上，伸出吊臂和铲斗以移走该石块。不过，当他尝试移走该石块时，挖掘机的一边履带驶出了斜道边缘。由于挖掘机无法在斜坡上保持平衡，操作员立即停止搬石工作，然后转动驾驶室，使吊臂转回挖掘机的前方，并试图把挖掘机慢慢驶回斜道上，但并不成功。死者看见这情况，便建议操作员把铲斗紧压在斜道以外斜坡的某一位置上，以升起驶离斜道的履带，并同时转动挖掘机的转盘和开动另一边履带，从而把驶出斜道的履带驶回斜道上。

操作员认为死者建议的方法并不安全，故没有探用。死者遂提议接替该名操作员操作挖掘机。他登上挖掘机后，便以自己的方法操作挖掘机。当他把铲斗压在斜坡上时，斜道边缘的泥土移位。他再次升起吊臂时，挖掘机操作员高声呼喊看他停止，但来不及制止他，挖掘机便在此时翻侧，滚下斜坡，最后撞到石块停下。死者被困在驾驶室内，伤重死亡。

个案分析

斜坡和斜道

- 斜坡上段及下段的倾角分别约22度和42度。
- 斜道是「之」字形的临时通道，由地盘入口沿山势伸延至坡底，全长15.6米，阔3至4.5米，中间一段最阔。
- 斜道下端竖设了木板搭建的护栏，以防挖掘物料继续滚下斜坡。

挖掘机

- 挖掘机两边履带相距1.4米，而每条履带阔0.8米，长4米。
- 挖掘机转盘上的油压吊臂长约8米，末端装上铲斗。
- 吊臂完全伸展时，铲斗的最大操作半径约为9.8米。
- 该挖掘机的爬坡能力最大倾角为35度。

事发现场挖掘机的操作情况

- 在操作员开始操作挖掘机时，该挖掘机的右边履带与斜道边缘保持平行，而挖掘机所在位置的倾角则介乎22度与28度之间。
- 若沿斜道外边向下观察，斜坡下段的倾角递增至大约42度。需要吊起的石块与下坡斜道边缘相距约8.4米，除非挖掘机进一步驶离斜道边缘，否则即使吊臂完全伸展，铲斗亦不能触及该石块。因此，随著挖掘机驶离斜道下坡边缘，挖掘机变得更加不稳定，悬垂于倾角42度的陡峭斜坡上。
- 当挖掘机的铲斗紧压在斜坡上时，相信挖掘机所处斜道下面的泥土已受到扰动。挖掘机所产生的动力再加重了斜道的负荷，使泥土进一步下塌，最后导致挖掘机翻侧。

工作人员的安全训练及操作资格

- 挖掘机操作员持有建造业训练局发出的有效强制性基本安全训练证书，并合资格操作挖掘机。
- 死者只持有由建造业训练局发出的有效强制性基本安全训练证书。

调查显示有以下安全不足之处：

- i. 地盘受雇人士的安全意识 — 挖掘机操作员及死者在应付工作上所遇到的情况时，安全意识不足：
 - 操作员把挖掘机驶离斜道上的安全位置，以便铲斗能够伸向石块，因而令挖掘机处于不稳定状况。此外，虽然他认为死者建议的方法并不安全，但却没有制止死者驾驶挖掘机。
 - 死者本应制止挖掘机操作员工作，以及向具备安全操作挖掘机资格的人士徵询意见，但他却没有这样做，反而接替该名更合资格操作挖掘机的操作员驾驶挖掘机。
- ii. 地盘人员的紧急应变计划 — 有关方面没有因应工作环境制定具体的紧急应变计划，例如拯救斜坡上的机械或设备的程序。
- iii. 没有就有关在斜坡上使用挖掘机设立安全工作制度。

汲取教训

应就有关在斜坡上操作挖掘机设立和持续实施一套安全工作制度。该制度应包括(但不限于)下列要素：

1. 应就在斜坡上操作挖掘机涉及的危险和风险进行评估，评估的项目应包括地盘环境的各项因数、与土力数据有关的潜在问题(如土壤状况)、斜坡的倾角，以及安全驾驶和操作挖掘机的方法。
2. 应按地盘环境厘订选择适当体积和性能的挖掘机的标准，制定和实施一套程序。
3. 清楚订明、制定和实施在斜坡上安全操作挖掘机而须采取的安全措施，包括挖掘机使用手册所载的使用限制(例如须妥为把履带楔牢和锁紧)。
4. 应制定紧急应变计划，以应付紧急情况，并定出适当步骤和程序，供有关人员遵循。紧急应变计划应清楚列明在紧急情况下把挖掘机驶回斜坡的安全位置而须采取的安全方法、须提供的机械设备和召唤的合资格人员。
5. 应委派地盘管理队伍的一名主要人员督导和监察地盘的运作，以确保安全工作制度的各项规则和程序得以实施和执行。
6. 应采取步骤，确保任何操作挖掘机的人员均持有由认可的训练机构发出的有效挖掘机操作证书，并已接受充分训练和完全具有能力，除可正常操作挖掘机外，还能处理紧急事故。无论在甚么情况下，都不应采取以铲斗紧压地面，从而希望改变挖掘机位置的方法。
7. 在地盘施工期间，须定期检讨、更新和妥善维持该工作制度。



个案七 一名工人在楼宇外墙进行混凝土灌注工作时从竹棚架堕下



事 发 情 况

事发当天，肇事楼宇已兴建至二十六楼，而十楼及以下楼层某些单位正进行扩建窗台及窗楣的改装工程。

改装工程包括钻孔、扎铁、搭建模板、灌注混凝土及拆除模板等。事发时，十楼楼层的窗台及窗楣正如期进行混凝土灌注工程。

在事发当天早上，一名次承建商雇佣了两名工人及死者在十楼进行混凝土灌注工程，其中一人为工头。他们先把混凝土拌合料运送到十楼D单位，工程从那里展开，然后扩及其他单位。该名工头亦负责用手推车把混凝土拌合料运送给其他两名工人，其中一人留在室内，为窗台灌注混凝土拌合料，而死者则负责为窗楣灌注混凝土拌合料，因此，他需要从窗口爬到搭建于楼宇外墙的竹棚上，以便为十楼和九楼单位窗户的窗楣灌注混凝土拌合料。

意外是在室内的工人完成C单位的工作后发生。该名工人并没有等待死者完成在C单位外墙的工作，便自行走到B单位继续工作。当工头在各单位之间运送混凝土拌合料时，发现死者不在C单位，他立即走到C单位的窗台寻找死者，发现死者躺卧在架设于八楼棚架构件上的一块木板上。死者随即被送往医院救治，其后证实不治。

个 案 分 析

观察所得

1. 在C单位进行的工作

- 窗台和窗楣分别位于该层楼面以上0.54米及2.95米，窗口的高度则为1.78米。
- 每个窗口的窗台和窗楣突出外墙500毫米。在窗台及窗楣搭建了模板，使突出部分延长至675毫米，而以模板围封的地方则有混凝土拌合料。

2. 竹棚架

- 在外墙搭建了双行竹棚。接近楼宇的内棚距离外墙0.4米。
- 内棚和外棚之间的距离为0.9米。
- 内棚的任何两支直杆之间的距离是1.5米，而外棚的任何两支直杆之间的距离则为0.75米。
- 内棚的任何两支大横杆之间的距离是2.1米，而外棚的任何两支大横杆之间的距离则是0.65米。内棚的搭建方式是为了把竹枝绕过窗台和窗楣的突出部分。
- 在八楼和九楼的大横杆上有两块木板，面积分别为1.8米 x 0.5米及1.4米 x 0.13米。八楼的木板是在离C单位窗台垂直线有一段距离的地方。

3. 防止人体从高处堕下的措施

- 棚架没有设置适当的进出口。
- 没有设置适当的工作平台供死者工作。虽然有一名证人表示，死者站在两、三块各阔125毫米的木板上工作，但这些木板也不能完全覆盖双行棚架之间的空隙，而内棚的大横杆亦不足以用作护栏。此外，该处并无设置底护板。
- 虽然死者已佩戴全身式安全吊带，但附近并没有适当的系稳物。即使有，也不能提供适当的保护，因为死者在工作时需要到处走动，并须经常从系稳物解除吊带。

4. 承建商的安全表现

- 总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，但却没有监管次承建商办妥此事。
- 工头认为工人会为自己搭建工作平台。
- 承建商没有就改装工程拟定安全计划或施工说明书。

意外成因

明显地，工作是在没有采取充足防护措施的情况下在棚架上进行，导致死者从竹棚构件的空隙堕下八楼一块木板上。这宗意外亦反映总承建商及次承建商的安全管理制度有欠妥之处，既没有为工人制定充足和适当的安全措施，亦没有监察工人在该建筑地盘工作的安全表现。

汲取教训

应就楼宇外墙进行的混凝土灌注工程订立和持续实施安全工作制度。有关的措施应包括但不限于以下各项：

1. 策划制订安全措施及施工说明书，以供在地盘工作的工人遵行。
2. 在棚架上的工作地点设置足够和适当的安全进出口。
3. 设置适当的工作平台，并加以维修保养。
4. 监察承建商及工人的工作安全表现。



个案八 一名工人正在进行消防设备维修工程时因光管底盘发生故障而触电死亡



事 发 情 况

一幢工业大厦正进行消防设备维修工程，包括更换大厦各处的水泵、进水阀、火警钟和消防喉辘。死者是该项工程的次承判商所雇用的工人。

意外发生当日，死者的雇主吩咐死者准备工程所须的物料。在下午约五时三十分，他到达该大厦的一个单位进行视察。在下午约五时四十五分，在同一单位内的员工听到“砰”的一声巨响，他们发现死者倒卧在前门的地上，不省人事，在他两腿之间留有一把木梯。死者被送往医院后证实死亡，而死因为触电。

个 案 分 析

该单位前门出口通往一条走廊，除靠近上述出口已安装消防喉辘和喉管的小部分地方之外，整条走廊均已装上假天花。假天花由假天花板和金属承托格子组成。金属承托格子以钢线悬挂在混凝土天花板上，但它并没有连接附加的等电位接地导线。

该走廊共有五个光管底盘，全部都是由一个开关掣来控制。光管底盘以钢线悬挂在混凝土天花板上，并垂吊在假天花板之上的位置，而假天花板的一些钢线则触及光管底盘的金属外壳。

光管底盘由没有地线的双芯电线作供电电线，而底盘的金属外壳亦没有连接任何电路保护导线。电源是220伏特的交流电。

测试结果显示，第1号光管底盘（前门出口第一个底盘）发生故障，引致光管底盘的电源与其金属外壳发生短路。由于假天花板与金属外壳相连，在开欧该底盘电源后，金属外壳与假天花板的金属承托格子一同带电。

由于死者当时独自工作，没有人目击他在意外中究竟发生什么事。不过，相信在意外发生时，光管底盘的故障引致该底盘的金属外壳与假天花板的金属承托格子带电。当死者站在梯子上检查消防装置时，身体与光管底盘的外壳或假天花板的金属承托格子接触，当他接触到附近其他接地的金属部分(可能是消防喉辘的喉管)，于是形成完整的漏电电路，漏电电流经过他的身体，导致他触电死亡。

汲取教训

1. 光管电路和光管底盘应妥为维修保养，以防漏电。
2. 光管底盘的金属外壳应有效地连接电路保护接地导线。
3. 假天花板的金属承托格子应连接一条附加接地导线。
4. 必须使用合适的工作台在高空工作。



个案九 一名搬运管工被塌下的棉花包击中



事 发 情 况

一家纺织厂从外国进口多捆棉花包，作生产之用。这些棉花包贮存于该厂的货仓内，工人根据每天的生产计划表，把棉花包运往工场。

事发当日，一名搬运管工(即死者)告知货仓主管，他会在货仓的三楼和四楼以叉式起重车搬运数包棉花。货仓主管后来在仓库三楼发现死者被塌下的多包棉花压著，头部受伤。死者其后证实不治。

个 案 分 析

现场观察所得

事发地点有一个大的棉花包层迭堆，这些棉花包分五行摆放，每行摆放六个「迭堆」，每个「迭堆」分别迭放有六层高的棉花包，每个棉花包的体积为1.4米(长) x 0.77米(阔) x 0.5米(高)，其重量为225公斤，各个棉花包整齐排列摆放，「主体部分」棉花包较短的一边与墙壁保持平行。

约有20个棉花包从上述层迭堆中塌下，在散布地上的棉花包中，有一台叉式起重车，其铲叉上则有三个棉花包。死者的尸体是在距离叉式起重机尾部约两米的地方。货仓管工发现死者时，他的身体四周有四个棉花包。

棉花包原来的层迭堆放方式

根据记录，该批棉花包于事发前一个月运抵货仓。

「主体部分」棉花包的迭放方式，是棉花包的一边靠着货仓的墙壁，另一边靠着由一行六层高棉花包筑成的「尾趸」。该行的每个棉花包较长的一边互相连接起来，形成一堵护墙，支撑整堆棉花包的「主体部分」。

堆放棉花包时，工人会以叉式起重车一次过举起两至三包棉花，从「尾趸」起，一直向外迭放。

移走棉花包

移走棉花包的次序通常与迭放次序相反，即先移走距离墙壁及尾趸最远的顶层棉花包。

死者从事这类搬运工作的资格

死者拥有15年操作叉式起重车的经验，但从未接受过任何正规训练。

有关管理人员曾告知死者，在移走「主体部分」的棉花包之前，切勿移除「尾趸」的棉花包。

监督工人工作

货仓主管问中会监督仓内的工人工作。他从没有发觉死者有先移除「尾趸」，然后再移走「主体部分」的棉花包的习惯。

事发时发生何事

从现场留下数行棉花包可见，构成「尾蔓」的整行棉花包已不见，而且很可能在事发时已经倒塌。

相信这次事故是死者从「尾趸」移走一些棉花包所致。在移走棉花包的过程中，层迭堆放的棉花包移位，继而倒塌，死者曾试图走避，但不成功，结果被跌下来的棉花包击中。

意外成因

不安全的迭放方式

上述迭放方式基本上有潜在危险。由于「尾趸」没有稳固的支撑物(例如墙壁或构筑物)，「主体部分」的棉花包会压向「尾趸」。任何对「尾趸」造成的扰动，都会令棉花包倒塌，击中在附近的工人。

安全管理制度不足之处

上述的迭放方式并不安全，反映出安全管理制度有下列不足之处：

- 没有进行风险评估。
- 没有进行妥善的安全策划。
- 缺乏详细的施工说明书及指引。
- 安全监管不足，未能及早发现和解决问题。
- 没有对拟采取的安全措施作出检讨。

汲取教训

应就迭放和移走棉花包设立安全工作制度，并应注意下列各项：

1. 进行风险评估，以找出影响工人工作安全的重要因素。
2. 制定详细的施工说明书，并就该说明书的内容，给予工人适当的指引及训练。
3. 监管安全工作制度的实施，并监察其成效。
4. 定期检讨安全工作制度，如发现不妥之处，应设法加以改善。



查询

如你对本个案集有任何疑问或想查询职业安全及健康事宜，可与劳工处职业安全及健康部联络：

电话：2559 2297（非办公时间设有自动录音服务）

传真：2915 1410

电子邮件：enquiry@labour.gov.hk

你也可在互联网上阅览劳工处各项服务及主要劳工法例的资料，网址<http://www.labour.gov.hk>。

如查询职业安全健康局提供的服务详情，请致电2739 9000。

投诉

如有任何关于不安全工作地点及工序的投诉，请致电劳工处职安健投诉热线：2542 2172。所有投诉均会绝对保密。

