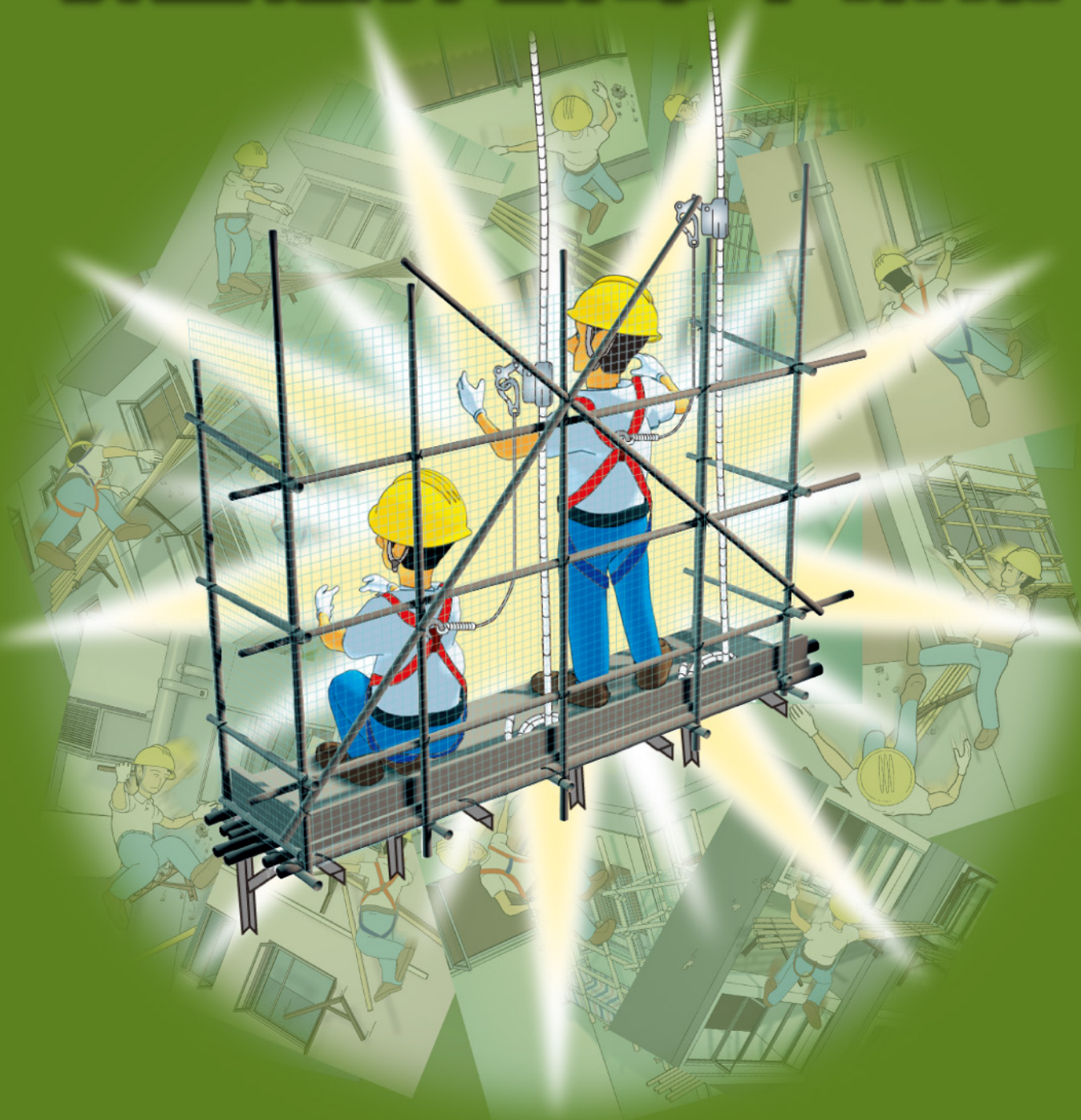


有关「狗臂架」 悬空式竹棚架工程 职业意外致命个案集



2017年12月版

本册子可以在劳工处职业安全及健康部各办事处免费索取，亦可于劳工处网站 http://www.labour.gov.hk/public/content2_8d.htm 下载。有关各办事处的地址及电话的查询，可参考劳工处网站 <http://www.labour.gov.hk/tele/osh.htm> 或致电 2559 2297。

欢迎复印本册子，但作广告、批核或商业用途者除外。如须复印，请注明录自劳工处刊物《有关「狗臂架」悬空式竹棚架工程职业意外致命个案集》。

有关
「狗臂架」悬空式竹棚架工程
职业意外致命个案集

目录

	页码
序言	3
个案 1 一名工人在拆除僭建铁笼及金属架时，由「狗臂架」悬空式竹棚架堕下	4
个案 2 一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(I)	7
个案 3 一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(II)	10
个案 4 一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(III)	13
个案 5 两名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(IV)	17
个案 6 一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(V)	21
个案 7 一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(I)	24
个案 8 一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(II)	27
个案 9 一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(III)	31
个案 10 一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(IV)	34
个案 11 一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(V)	37
个案 12 一名工人在进行补漏工程时，由「狗臂架」悬空式竹棚架堕下	40
查询	43

序言

工作地点的意外不但令受害者及其家属蒙受伤痛，也会带来因停工、保险索偿、医疗和复康等的各项开支。事实上，绝大部分工作地点意外是可以预防的。通常，这些意外的事发经过和原因都有其相似性。除非我们能正确了解这些意外的发生原因，汲取教训和制订适当的改善措施，否则不可能保障工友在工作时的安全和健康。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，以确保意外不会再次发生。

「狗臂架」悬空式竹棚架（俗称吊棚）常用于楼宇的装修和维修工程。近年，很多严重人体下堕意外都涉及搭建、拆卸、或使用这类悬空式棚架。本个案集搜集了多宗有关「狗臂架」悬空式竹棚架工程的死亡意外个案，可作经验分享之用，以预防意外。亦希望前线员工和管理人员能从中汲取宝贵的教训，同时亦为安全培训机构提供个案分析的教材。

劳工处

职业安全及健康部

二零零七年三月

个案 1

一名工人在拆除僭建铁笼及金属架时，
由「狗臂架」悬空式竹棚架堕下



事发情况

死者和工友承接了一宗高层住宅单位的翻新工程，工程涉及拆除露台的僭建铁笼和金属架，以及更换新的瓦坑石棉檐篷。两人在住宅单位露台的外墙搭建「狗臂架」悬空式竹棚架作为工作台。意外时，铁笼和部份金属托架已被拆除，死者正准备拆除安装于露台金属围栏外侧的其余金属架。他站在直竹（拖龙竹）工作台上，利用手提电切割机切割金属架，施工期间死者失去平衡，从「狗臂架」悬空式竹棚架堕下约20米，跌到大厦一楼的平台建筑物上。

个案分析

- 死者施工的直竹（拖龙竹）工作台由几条直竹搭建而成，由金属托架和对下一层露台的另一个铁笼支撑着。直竹工作台约600毫米至750毫米阔，两边搭建2至4条大横杆作为护栏，大横杆之间的垂直距离为500毫米至750毫米。工作台并没有铺木板，工作台的侧面亦无底护板。工作台铺有尼龙布，尼龙布并向上伸展铺盖至第二支大横杆，尼龙布则以铁丝系于竹枝上。
- 向上伸展的其中一张尼龙布已松脱并下堕于工作台上，露出750毫米高950毫米阔的空隙。事发前不久，有人看见死者蹲坐于工作台上，在这个没有保护的空隙附近切割金属架。
- 死者工作时并无配戴任何防堕保护设备，工作地点亦没有提供安全带，防堕扣及独立救生绳，而死者工作位置对下并无架设安全网。

汲取教训

- (a) 展开外墙翻新工程之前应先进行风险评估，另需制订及实施安全施工程序。
- (b) 「狗臂架」悬空式竹棚架应适当地设计、建造及维修，确保工人可安全地在高空工作。
- (c) 直竹（拖龙竹）工作台应以木板密铺周围，并应加设适当的护栏和底护板，防止工人从逾 2 米之高处堕下。
- (d) 必须为工人提供足够的高空工作安全资料、指示、训练和监督。

个案 2

一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(I)



事发情况

一个高层住宅单位的业主计划清拆僭建在大厦外墙的檐篷，清拆工程需搭建两个「狗臂架」悬空式竹棚架。死者和工友在完成搭建临街的「狗臂架」悬空式竹棚架后，便开始搭建朝向大厦平台的另一个「狗臂架」悬空式竹棚架。该棚架位于檐篷下约 2 米，由四根直竹安放在两个金属托架上组成，每个托架均用一枚爆炸系稳螺丝固定于墙上。意外发生时，已搭建成一个 1.95 米长、0.45 米阔的竹筏型直竹（拖龙竹）工作台，当时死者在半完成的「狗臂架」悬空式竹棚架上工作，而他的工友则全部留在单位内。突然间，其中一个支撑该悬空式竹棚架的金属托架突然从墙上脱落，导致直竹工作台向外倾侧，死者从倾斜的直竹工作台堕下 19 米至大厦一楼的平台天台。

个案分析

- 固定金属托架于墙上的爆炸系稳螺丝长 60 毫米，直径 13 毫米，撑帽部分长 40 毫米，墙上钻孔约 95 毫米深，直径为 20 毫米。爆炸系稳螺丝尾部缠上四条每条 170 毫米长，6.5 毫米阔和 0.95 毫米厚的尼龙带，然后插入钻孔并扭至尽头，令螺丝尾部撑开，将托架固定于墙上。
- 棚架一侧装有斜撑，事发后，装有斜撑一边的金属托架仍然完好。
- 大厦墙身为砖块和抹灰。墙身总厚度为 290 毫米，批荡和抹灰的厚度为 32 毫米。爆炸系稳螺丝装嵌于砖层的深度不超过 10 毫米；此外爆炸系稳螺丝尾部只轻微撑开，所产生握固力的强度因此不足以固持金属托架。
- 爆炸系稳螺丝并不适用于砖墙。

- 钻孔直径大于爆炸系稳螺丝直径，因此虽然爆炸系稳螺丝已缠上尼龙带填充空隙，但是握固力已减低了。
- 死者搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时并无使用任何防堕保护设备，即安全带、防堕扣及独立救生绳。
- 在大厦外墙搭建「狗臂架」悬空式竹棚架前并无进行有关的风险评估。
- 死者是持中华人民共和国所签发的双程证来港，相信事前并没有接受相关的强制性基本安全培训，亦没有持有在建筑地盘工作的有效证明书。
- 工地现场无合格的人员监督「狗臂架」悬空式竹棚架搭建工程。

汲取教训

- (a) 每个「狗臂架」悬空式竹棚架均应由结构工程专业工程师妥善设计，并制订相关的工作程序。
- (b) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架前应先检查大厦外墙的建筑物料，并选用合适的系稳螺丝，支撑棚架的金属托架必须以三枚或以上的系稳螺丝稳固地安装于外墙。应遵照制造商的指示进行安装系稳螺丝的程序，钻孔的深度和大小亦要适当，以切合系稳螺丝直径的大小。
- (c) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架的工人必须已接受适当训练和富有经验。棚工应在承建商特别指定的合格人员监督下进行搭建。
- (d) 工程如涉及从高处堕下的风险，应提供适当的防堕设备，如安全带、防堕扣及独立救生绳给工人使用，此外并应实施完善的监察制度，保证工人完全及妥善地使用安全设备。
- (e) 必须为工人提供充足的资料、指示、训练和监督、以确保工作安全。

个案 3

一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(II)



事发情况

一幢住宅大厦其中一个高层单位外的一段污水管发生堵塞，为方便进行修理堵塞的污水管，必须在该单位浴室外搭建一个「狗臂架」悬空式竹棚架。死者及工友负责搭建该悬空式竹棚架。两人先在浴室横跨窗口安装壹个竹枝框架，然后从框架的横竹垂下一条七级绳梯，以供工人上落及踏脚进行安装金属托架。牢固绳梯后，死者沿绳梯爬下搭建棚架，他的工友则留在单位内递送工具及竹枝。正当死者将一枝大横杆架装于绳梯左边的金属托架时，绳梯左边绳索于第 3 至第 4 踏板的位置突然断开，死者失去平衡，由 18 米高处直堕至大厦四楼平台。

个案分析

- 意外中涉及的绳梯是死者手造，由 7 块木踏板安装在二条麻绳和铁丝组成，长 4.12 米，绳索直径为 15 毫米，事发前已使用约 3 个月。
- 绳梯用天然纤维制造，并非坚硬稳定，死者身体往外伸展搭建棚架时绳梯便会摇晃，这条绳梯不足以在死者工作期间提供稳固的踏脚点。由于死者进行搭建棚架工程时需用双手处理竹枝和手提工具，他由高处堕下的风险极高。
- 左边绳索第 3 至第 4 踏板位置比右边绳索同一段短 100 毫米，绳索其他部份亦发现有麻纤维断裂。当死者的身体伸向左边放置大横杆时，加重了左边绳索不平衡的拉力，最终导致左边绳索断开。

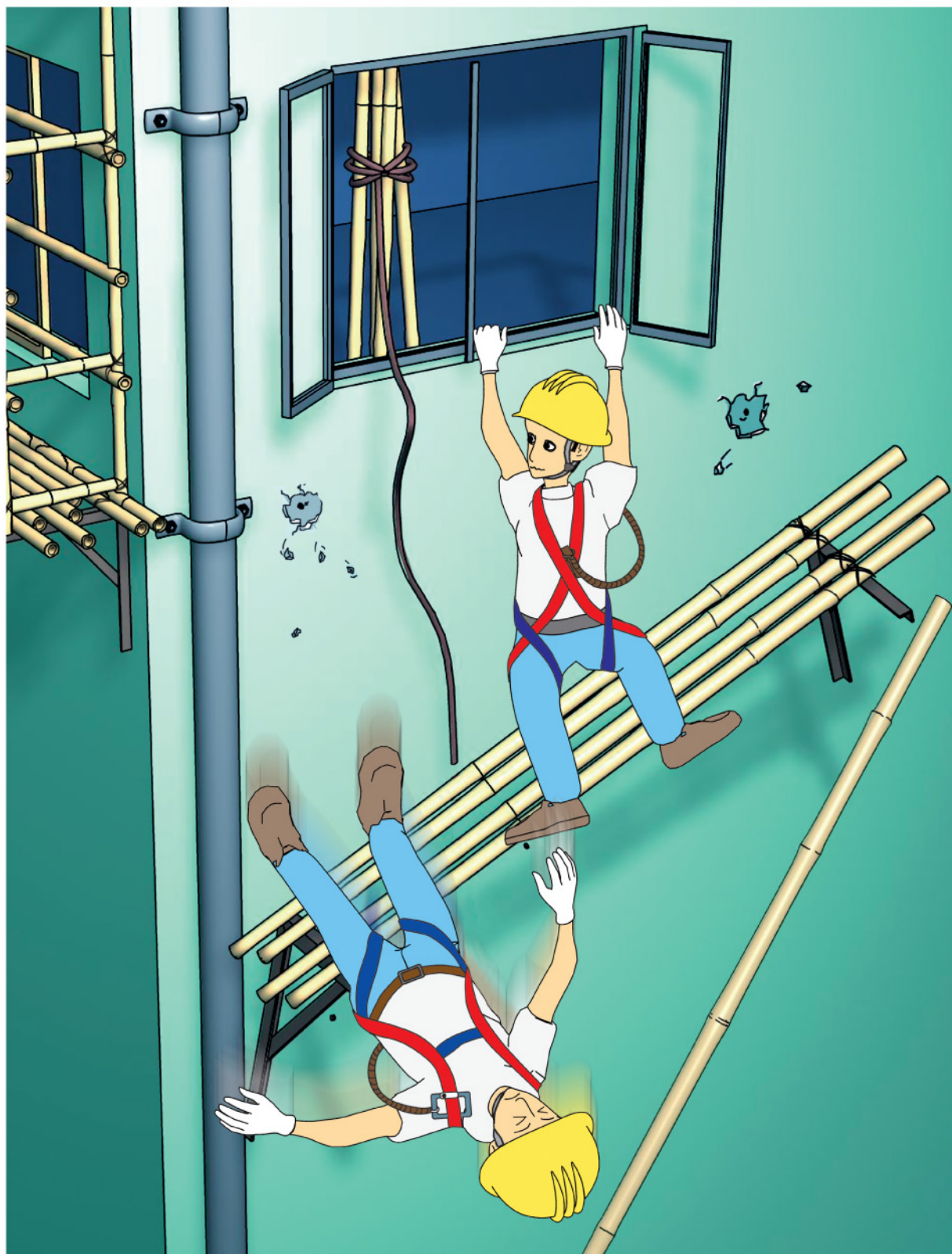
- 单位内发现一套全身式安全吊带，但死者只配戴了腰式安全带。此外，随身悬挂绳的弹簧钩只是扣在他身上安全带的D型环，而非扣在适当的锚固装置。事实上现场并没有装设适当的系稳物或独立救生绳和防坠扣让工人扣上安全带或安全吊带，亦没有提供安全网。

汲取教训

- (a) 必须为搭建「狗臂架」悬空式竹棚架的工人提供安全的进出途径。
- (b) 应为工人提供适当稳固的锚固点和防坠扣，以确保当他们搭建「狗臂架」悬空式竹棚架期间进出时能持续系上其配戴的安全带。
- (c) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架的工人应贯彻和妥善使用安全吊带和防坠扣，并将其系于适当系稳物或独立救生绳上。
- (d) 进行棚架工作之前应先评估风险，此外并应制订和实施相关的安全工作程序。
- (e) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架应由曾受训练且持有棚工合格证明书的工人，在合资格人员直接监督下进行。

个案
4

一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(III)



事发情况

一位承建商承接了一宗装修工程，为一个住宅大厦高层单位进行翻新。工程涉及更换新铝窗、更换食水管及排水管、拆除现有间隔墙、重新间隔单位和建造家俬。由于更换铝窗和水管不能在室内进行，因此需在单位外墙安装「狗臂架」悬空式竹棚架。包括死者的四名工人被指派到该单位搭建两个「狗臂架」悬空式竹棚架。用于更换铝窗的「狗臂架」悬空式竹棚架安装于窗台对下位置，而另一个供更换水管的「狗臂架」悬空式竹棚架则安装在对下一层的窗口上方位置。

意外当日早上，更换铝窗的「狗臂架」悬空式竹棚架已搭建妥当。死者和其他工友开始进行搭建第二个供更换水管用的棚架。其中一名棚工由窗口垂下踏梯，然后沿梯爬下并在大厦外墙钻孔和安装两个金属托架以支撑棚架。事发时，该名棚工已在两个金属托架系上四条直竹，在开始放置第五条直竹时，死者加入协助。正当两名工人均身处半建成的直竹（拖龙竹）工作台时，固定金属托架的爆炸系稳螺丝突然自外墙脱落，第一名棚工设法抓着身旁的支架，最后安全返回单位，但死者则与两个金属托架和五条直竹一并堕到街上，其后证实死亡。

个案分析

- 窗台对下1,500毫米处有四个钻孔用以安装金属托架。三个钻孔的平均直径为 14 毫米，另一个的直径为 16.80 毫米。三个钻孔的深度为 37 至 48 毫米，另一个深 80 毫米。
- 两个堕至街上的金属托架每个均装有一颗爆炸系稳螺丝，爆炸系稳螺丝长度约为 70 毫米，外撑帽直径为 13 毫米。

- 大厦外墙的基座物料是薄弱的批荡，能否固持爆炸系稳螺丝实在令人怀疑。四个钻孔的直径大于爆炸系稳螺丝的撑帽直径，此外其中两个用于支撑金属托架的钻孔内部已局部塌破，固持强度大大降低。当死者和工友站在以两个金属托架承托的直竹（拖龙竹）工作台时。爆炸系稳螺丝不能承受两人体重造成的拉力，因此从墙上脱落。
- 施工时只有一条纤维绳由该单位窗口垂下，纤维绳系于竖放在窗旁的一束七条竹枝上。现场并无安装独立救生绳和防坠扣，亦没有其他适当的锚固装置可供使用。死者和工友虽已配戴安全吊带，但缺乏适当的系稳物和防坠扣让他们系上。工作地点下方亦无架设安全网。
- 负责在大厦外墙钻孔的工人并非曾受训练的棚工，从未接受过搭棚训练，亦无持有有效的棚工合格证明书。此外，其建筑业强制性基本安全训练证明书已逾期失效，尚未续期。
- 工人并无确定大厦外墙的基座物料，所用的爆炸系稳螺丝相信并不适用于砖墙。工人也没有评估相关风险及危害。

汲取教训

- (a) 应仔细检验大厦外墙的基座物料，确保爆炸系稳螺丝适合使用。固持爆炸系稳螺丝的钻孔大小应适中，爆炸系稳螺丝必须适当地安装，稳固地固定于大厦外墙。
- (b) 「狗臂架」悬空式竹棚架应由合资格人士妥善设计。并由具有相关训练、知识、经验及持有棚工合格证明书的棚工搭建。

- (c) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架之前应先进行风险评估，另需制订及实施安全工作程序，包括安装安全网或提供安全带，防坠扣和适当与稳固的系稳物，防止工人从高处堕下。
- (d) 必须为工人提供足够的资料、指示、训练和监督，以确保工作安全。

个案 5

两名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(IV)



事发情况

一位承建商与一名工业大厦业主达成口头协议，为其高层单位进行翻新装修工程。工程项目包括单位的髹漆工作，修理单位的地台、拆除通风管道及金属趟门和更换新铝窗。为进行工程，承建商需在面向后巷的大厦外墙不同高度搭建三个「狗臂架」悬空式竹棚架，以便拆除通风管道及金属趟门和更换铝窗。搭棚工程交由一组共四名工人负责。组长在地下切短竹枝以便送入电梯运上单位，两名死者负责在大厦外墙搭建棚架，第四名工人则在单位内递送竹枝予两名死者。事发时第一个竹棚架已搭建好，第二个竹棚架亦已部分完成，两名死者当时正站在第二个竹棚架上的直竹（拖龙竹）工作台上安装第三个竹棚架的金属托架。这时，承托该直竹工作台的三个金属托架其中两个突然从墙上脱落，导致直竹工作台倾侧倒塌，两名死者失去平衡，堕落地面。两人被赶送医院抢救，但抵达医院时被证实死亡。

个案分析

- 通风管道、金属趟门及铝窗均安装在同一幅面向后巷的外墙上。
- 第一个竹棚架由三个金属托架支撑，每个托架均以一颗爆炸系稳螺丝固定于外墙，架上放置直竹然后以尼龙带系紧。
- 第二个棚架架设于金属趟门位置，同样以三个金属托架支撑，每个托架各以一颗爆炸系稳螺丝固定于外墙。直竹两端的托架是倒装于大厦外墙，托架最顶端的托架横杆变成最底部分而非如通常的情况在最顶部，直竹是铺放在托架的三角形空隙内。第三个托架位于竹棚架上方中央位置，顶部打横，与直竹平衡，因此负荷力大为减弱。第二个竹棚架实际只由相隔 2.2 米的两端托架支撑。

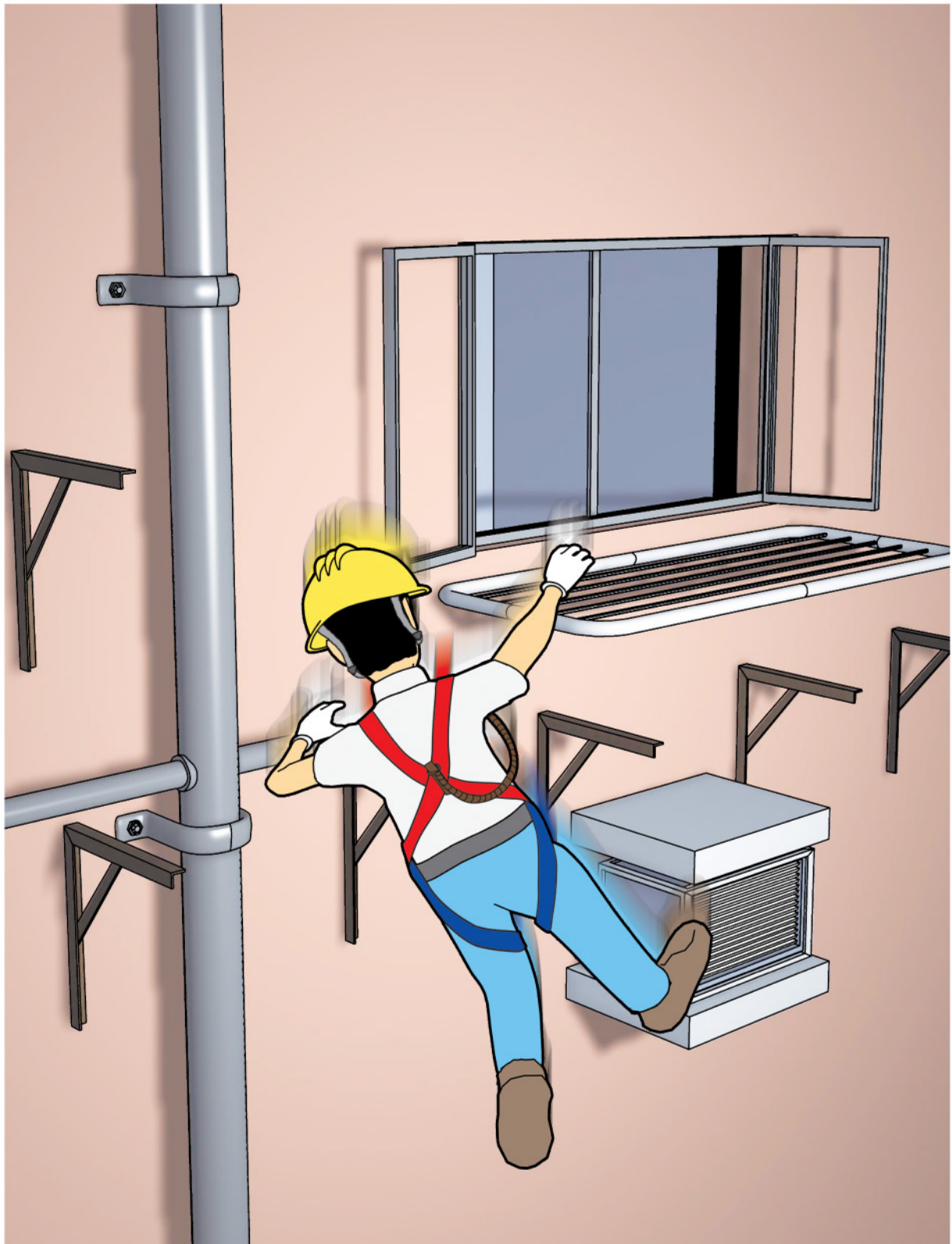
- 第一个竹棚架位于第二个竹棚架右边，其左方为第三个竹棚架。事发时工人正在安装第三个竹棚架的两个金属托架。
- 松脱的第二个竹棚架托架，钻孔周围是薄弱的批荡，能否固持爆炸系稳螺丝实在令人怀疑。松脱托架的爆炸系稳螺丝直径为12.3毫米，钻孔直径则超过 14 毫米。由于孔口太大，爆炸系稳螺丝的拉出阻力大大减少。嵌装着无松脱托架的混凝土有明显裂纹，另亦发现混凝土的钢筋出现锈渍。钢筋锈蚀可能令混凝土表面剥落或破裂，从而减低爆炸系稳螺丝的固持能力。
- 第二个竹棚架两端的托架相隔 2.2 米。由于竹棚中央的托架安装不妥善，竹棚架的有效支撑只靠两端的托架承托。当两名死者站在近棚架最左端安装第三个竹棚架的托架时，该处的爆炸系稳螺丝无法承受两人体重造成的拉出阻力，因此连同棚架中央的托架一并从墙身脱落。
- 托架没有发现超重变形的痕迹。第二个棚架倒塌的主因是金属托架安装不妥善突然松脱。
- 两名死者在部分建成的竹棚架工作时没有配备合适的防堕保护设备，虽然工作地方有腰带式安全吊带，但却没有任何防堕装置。两名死者工作的地点亦无安装独立救生绳或适当的系稳物，亦无安全网。
- 两名死者中只有一人持有平安卡，但已逾期。两人从未接受正式搭棚训练，亦无棚工合格证明书。此外，同组另外两名工人亦无有效的棚工合格证明书，因此这宗搭棚工程并非由曾受训练的棚工和在合格人员督导下进行。

汲取教训

- (a) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架应制订和依从工作安全制度。制度应包括：
- 高空工作的风险评估；
 - 施工前查验大厦外墙基座物料，确保具备足够强度；
 - 制订妥善安装金属托架的安全工作程序；及
 - 按需要提供足够资料、指示、训练及监督。
- (b) 支撑「狗臂架」悬空式竹棚架的金属托架应妥善安装，爆炸系稳螺丝应安装在坚固建筑材料如混凝土，安装爆炸系稳螺丝的钻孔不可过大。
- (c) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架的工人应获配发及使用适当的个人防护装备，包括装有防堕装置的安全带及可持续系着安全带的稳固的系稳物。
- (d) 「狗臂架」悬空式竹棚架应由曾受训练且持有棚工合格证明书的工人，在合格人员直接监督下搭建。

个案
6

一名搭棚工人在搭建「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(V)



事发情况

一个高层住宅单位外墙的咸水管漏水，包括死者的两名搭棚工人应召到场在楼宇外墙搭建一个「狗臂架」悬空式竹棚架工作台，以进行水管修理工程。

死者负责在楼宇外搭建棚架，另一名棚工负责由单位内向他递送必要物料和工具。开始安装时，死者从窗口攀出到大厦外墙，其间必须越过外墙上窗底的晒衣架，才可踏足楼下单位冷气机位框厢的混凝土板。死者在外墙装好六个金属托架后，准备返回单位内，在返回途中，可能一时失去平衡，从工作地点堕下 12 米至二楼平台。

个案分析

- 死者攀出外墙的窗口面积为 750 毫米乘 450 毫米，挂墙式晒衣架长 1.8 米，阔 0.5 米，位于窗口以下 100 毫米。死者踏脚的混凝土板长 820 毫米，阔 370 毫米，位于窗口下 1.4 米。
- 死者需在大厦外墙晒衣架之下和他踏脚的混凝土板之上位置打横安装五个金属托架支撑棚架工作台。第一与第五个金属托架的距离为 4.9 米。第六个托架与第五个托架相隔 0.4 米，竖装于较高位置，作系稳棚架前方的大直杆之用。根据金属托架的位置估计，将会搭建的工作台约长 5.4 米。
- 死者配戴着装带有防堕装置的安全带，悬挂绳长 1.1 米。由于没有适当的系稳点或独立救生绳供系上安全带，死者先将悬挂绳系在晒衣架处。由于悬挂绳的长度限制了死者的活动，他必须除下系于晒衣架上的悬挂绳，再系于其他固定装置，例如刚装好的金属托架，才可继续其安装工作。

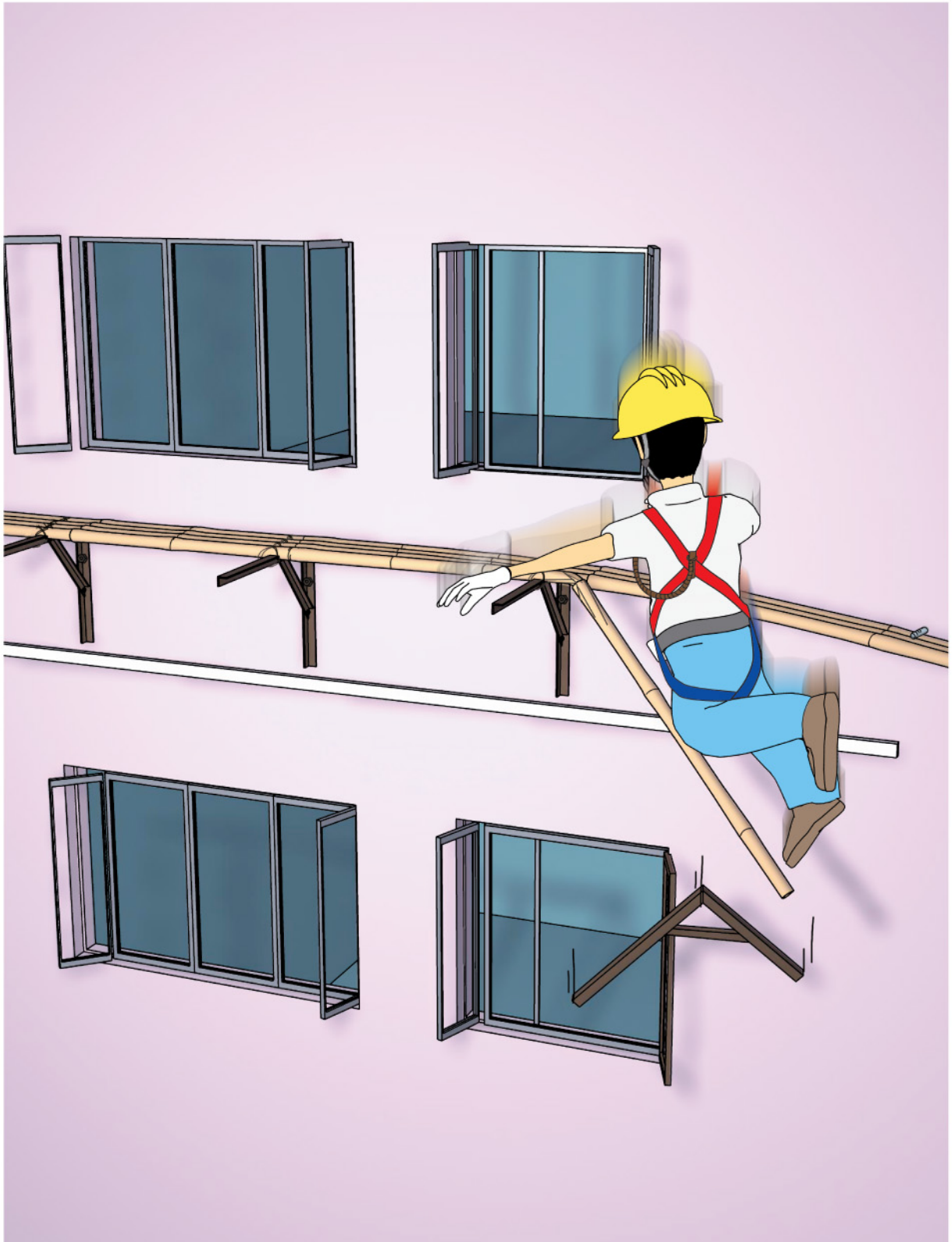
- 由于建议安装的直竹（拖龙竹）工作台的长度，死者在安装过程需不时将悬挂绳从一个锚固点除下，转至另一锚固点。再除下和重新系上安全带悬挂绳过程中，死者令自己暴露于高处堕下的危险。
- 进行棚架工作前并未进行风险评估，棚工亦未获提供足够资料、指示、训练和监督，以确保工作安全。

汲取教训

- (a) 防止工人由高处堕下，应提供安全网或适当的防堕设备，包括安全吊带、防堕扣及能提供持续保护的适当系稳系统。
- (b) 应采取措施确保工人在高处工作时贯彻及妥善使用获提供的防堕设备。
- (c) 搭建任何棚架前，应先进行风险评估。并制订及实施安装及拆除棚架的安全工作程序。
- (d) 搭建「狗臂架」悬空式竹棚架应由曾受训练及持有棚工合格证明书的工人，在合资格人员直接监督下进行。

个案 7

一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(I)



事发情况

一个住宅大厦高层单位正进行内部翻新装修，工程包括安装新铝窗。死者的雇主获分判棚架的搭建、维修及拆除工程。事发当日，死者在单位外墙拆除「狗臂架」悬空式竹棚架，一名工友从旁协助，在单位内接收和贮存拆下来的竹棚物料。死者成功拆除直竹（拖龙竹）工作台上之棚架构架后，便开始拆除金属托架。工作时，直竹工作台一端突然倒塌，导致工作台倾侧，死者失去平衡从大厦十六楼的棚架下坠至地面的停车场。

个案分析

- 「狗臂架」悬空式竹棚架由四个金属托架支撑，发生意外后只有三个完好，直竹工作台右边的金属托架不翼而飞，其后在停车场地面寻回。
- 直竹工作台右边倒塌，倒塌部分的一支大横杆弯曲变形，牢固脱落托架的爆炸系稳螺丝仍完好地留在大厦外墙，螺栓本身并无明显缺点，插入螺栓以固定托架的螺母被发现在单位外的窗台板上，即近棚架倒塌一侧的附近。所有迹象显示坠至停车场的金属托架是被人手拆除，而非爆炸系稳螺丝出现问题脱落。
- 系于脱落金属托架上大横竹的尼龙带已被切断。协助死者接收存放拆棚物料的工友声称曾看见死者在接近倒塌一侧的直竹工作台上工作，相信死者切断横竹与托架之间的尼龙带后便松开螺母以拆除托架。托架拆除后，大横杆的悬臂部分无法承受死者的重量，因而扭曲，以致底部部分倒塌，导致直竹工作台倾侧，死者因失去平衡连同已拆除的托架坠至地面停车场。

- 死者已配戴全身式安全吊带，但悬挂绳没有系上任何锚固点。悬挂绳一端只系于安全吊带上的D型环上，悬挂绳上的钩则扣在安全吊带右肩带。事实上工作地点现场并无任何独立救生绳或其他适当的系稳物可供使用。

汲取教训

- (a) 拆除「狗臂架」悬空式竹棚架的工人应获配发及使用适当的防堕装备，包括全身式安全吊带及时刻扣着适当稳固的锚固点的防堕扣。
- (b) 如无适当的锚固点可供从事拆除「狗臂架」悬空式竹棚架工人使用，应提供系于稳定系稳物的独立救生绳。系稳物的强度和稳定性应由结构工程专业工程师检查。
- (c) 应采取所有合理步骤，确保工人拆除「狗臂架」悬空式竹棚架的工人贯彻及妥善使用获配发的防堕装置。

个案
8

一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(II)



事发情况

一位承建商获委派到一个住宅大厦高层单位更换窗户及冷气机，有关的搭棚工程则分判予一组自雇棚工进行。工人在大厦外墙搭建了数个「狗臂架」悬空式竹棚架以便更换窗户及冷气机。更换工程完竣后由同一组棚工拆除棚架，工人由客厅外位置开始拆棚，一直拆向睡房。意外发生时，客厅和第一个睡房外的棚架已拆除，主人房和隔邻睡房外的部分棚架亦已拆除，外墙只余金属托架上的直竹（拖龙竹）工作台尚未拆卸。死者独自站在主人房外的直竹工作台上，进行拆除余下棚架工作。突然间承托直竹工作台的其中一个金属托架突然从墙上脱落，工作台倾侧，死者从工作台堕下28米至大厦平台。

个案分析

- 主人房的窗位于两道相连的墙，呈「L」型排列。较长的墙与客厅和其他两间睡房在同一平面，主人房外的「狗臂架」悬空式竹棚架亦呈「L」形，由四个金属托架支撑。三个托架装在较长的墙身，另一个装在较短的墙上。
- 意外发生时，位于主人房外的「狗臂架」悬空式竹棚架较短部分已完全拆除，工友最后看见死者时，他正在尚未拆除的较长一端棚架上工作。
- 主人房外这段直竹工作台，最远端金属托架是安装在窗旁狭窄的侧墙上，中间托架装在窗台板，最接近隔邻睡房的托架则安装于墙膊。每个金属托架只用一颗爆炸系稳螺丝固定于大厦外墙。

- 松脱导致意外的金属托架位于最远端，它是贴着墙边安装，距离只有约50毫米左右。当金属托架从外墙脱落时，两块外墙墙砖和一些水泥批荡亦一并剥落，形成一个长方形虚位。虚位之上的窗台板边角比正常厚，向外隆突 30 毫米。这段窗台板下方有一道大裂缝，裂缝从松脱托架的墙上爆炸系稳螺丝钻孔背后一直向外伸延至外墙表面。
- 窗台板下方裂缝的上截复盖着水泥砂浆，用以密封新装窗框，另有一块明显是新铺的墙砖，复盖着窗台板下方裂缝的另一部分。原有旧砖因墙身裂缝而破烂，这块新砖应是用来更换原有的破砖。因此相信裂缝于更换新窗框工程完成之前早已形成。
- 虚位周围的物料是水泥批荡。牢固金属托架的爆炸系稳螺丝相信已完全嵌入水泥批荡，水泥批荡看来亦有足够强度，然而钻孔太接近大厦外墙边缘，因此爆炸系稳螺丝的负荷力大减。此外窗台板/大厦外墙水泥批荡于拆棚前已出现大裂缝，这亦大大削弱爆炸系稳螺丝的负荷力。当破裂的水泥批荡不胜负荷时，整块水泥批荡便连同爆炸系稳螺丝和金属托架一并从外墙脱落。
- 死者在「狗臂架」悬空式竹棚架工作时并无使用过人保护设备，主人房的凸窗台上发现有一腰式安全带，但现场并没有独立救生绳或其他适当的系稳物可供系上安全带之用，死者工作地点附近亦无发现任何防堕装置。

汲取教训

- (a) 应为每名在高空拆除「狗臂架」悬空式竹棚架的工人提供适当的防堕装备，包括设有防堕装置的安全吊带和能提供持续紧系安全吊带的适当系稳物，例如独立救生绳。

- (b) 「狗臂架」悬空式竹棚架应由结构工程专业工程师设计。
- (c) 支撑棚架的金属托架必须安装在正确位置，并稳妥地牢固于负重能力足够的物料，应避免安装金属托架于贴近墙边位置。
- (d) 开始拆棚之前，应先检查棚架的强度和稳定性及修复任何缺点。
- (e) 管理人员应采取合理步骤，为在高空工作的工人提供和确保他们使用适当的个人防护设备。

个案 9

一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(III)



事发情况

一幢住宅大厦外墙需要维修，为进行工程，五楼一个住宅单位外搭建了一个「狗臂架」悬空式竹棚架。棚架由三个固定于大厦外墙的金属托架支撑，其中一个安装于墙上较高位置，用以系稳竹棚架上方部分，其余两个托架则固定在露台矮墙横系梁上用以支撑棚架的直竹（拖龙竹）工作台。每个金属托架只以一颗爆炸系稳螺丝牢固定位。

维修工程完竣后，包括死者的两名棚工应召到场拆除棚架。死者负责在楼宇外拆除棚架，另一名棚工负责在单位内接收和移走棚架的拆件。

事发时，死者已拆除棚架构架和上金属托架，他站在用六条直竹由两个下金属托架承托的直竹工作台上，继续进行余下的拆除工作。当死者在工作台上移向其中一个下金属托架时，托架突然从横系梁松脱，工作台因而倾斜，死者失去平衡由棚架堕下 13 米至地面。

个案分析

- 两个下金属托架各用一颗爆炸系稳螺丝安装于横系梁底部近边缘位置，托架与系梁的接触面积很小，这种配置的矩臂很短，形成的拉力较大，亦对爆炸系稳螺丝造成弯矩。
- 横系梁表面有一层厚的水泥批荡，爆炸系稳螺丝约三分之二由这层批荡固持，只有余下长度嵌装于混凝土。这种批荡的剪切和拉力阻力很弱，爆炸系稳螺丝负重时产生的垂直剪切力可能导致水泥批荡剪切断裂。
- 调查期间发现系梁上的水泥批荡有许多收缩裂缝，此外并发现拉出式爆炸系稳螺丝的钻孔周围一块大水泥批荡脱离混凝土系梁。

- 上金属托架拆除后，棚架纯粹由两个下金属托架支撑。当死者移近其中一个金属托架时，水泥批荡的强度不足以承受负荷，他的体重导致梁上的水泥批荡断裂，而令爆炸系稳螺丝松脱。
- 死者当时配戴着腰带式安全带，但他的工作地点并无防堕扣、适当的系稳物或独立救生绳可系上安全带，现场亦无安全网或其他防堕装置。
- 死者和其工友从未接受正式搭棚训练。虽然死者据称拥有 20 年搭棚经验，但仍不能视为曾受训练的棚工或合格的棚工。意外时，现场并无合格的人员督导拆棚工程。

汲取教训

- (a) 「狗臂架」悬空式竹棚架应由结构工程专业工程师妥善设计，并制定相关的工作程序。
- (b) 开始进行棚架工程之前应先评估风险，并制定和实施包括安装及拆除「狗臂架」悬空式竹棚架正确方法的施工程序。
- (c) 爆炸系稳螺丝应固定在具有足够强度的物料，例如混凝土墙；爆炸系稳螺丝应固定在与墙边有适当距离之位置；应避免在系梁底部边缘安装金属托架。
- (d) 应提供适当稳固的系稳物，让从事拆除「狗臂架」悬空式竹棚架的工人系上他们配戴的安全带。
- (e) 拆棚工作必须由曾受训练且具有足够经验的棚工执行。棚架工程均应在合格人员监督下进行。

个案 10

一名搭棚工人在拆除「狗臂架」悬空式竹棚架时，由高处堕下(IV)



事发情况

一个住宅大厦高层单位外墙排水渠堵塞，包括死者的两名棚工应召在单位外搭建一个「狗臂架」悬空式竹棚架，以便进行通渠工程。棚架以晒衣架的两个现有金属托架作部份支撑。

渠务工人清理堵塞排水渠后，棚工便开始拆除该「狗臂架」悬空式竹架棚架。死者负责在楼宇外拆棚，另一名棚工在住宅单位内接收拆下来的棚架物料。当死者开始拆除最后一支直竹时，其中一个托架突然从外墙脱落，导致死者连同金属托架一并堕下地面，伤重不治。

个案分析

- 除了晒衣架的两个金属托架，「狗臂架」悬空式竹棚架还有其他竹枝和托架支撑，但在拆卸工程的最后阶段，余下的两个金属托架变成直竹（拖龙竹）工作台的唯一支撑。
- 这些金属托架各以两颗爆炸系稳螺丝固定于墙上。两个托架已安装多年，金属托架和爆炸系稳螺丝均已锈蚀，锈蚀螺丝的拉出阻力大大减低。
- 大厦外墙为红砖建造，外层为薄批荡。牢固于这些建筑物料上的爆炸系稳螺丝不能承受沉重的拉出力，当死者走近其中一个金属托架时，他的体重导致托架松脱。
- 现场并无防堕扣，且无装设适当的系稳物或独立救生绳以系上安全带或安全吊带，亦无提供安全网或其他防堕装置。
- 竹棚架工程施工之前并无进行风险评估，亦没有向棚工提供足够资料、指示、训练和监督，以确保工作安全。

汲取教训

- (a) 「狗臂架」悬空式竹棚架必须悉心设计及妥善支撑。搭建好的棚架应由合格人员检验，认证为可安全工作，才可使用。
- (b) 大厦现有的固定装置如承载力不详，不应用作棚架的支撑。
- (c) 开始进行棚架工程之前应先评估风险，并应制定和实施安装及拆除「狗臂架」悬空式竹棚架的安全工作程序。
- (d) 拆除「狗臂架」悬空式竹棚架的工人应贯彻及妥善使用安全吊带，并需紧系于稳固系稳物或独立救生绳上。
- (e) 拆除「狗臂架」悬空式竹棚架应由曾受训练及持有棚工合格证明书的工人，在合资格人员直接监督下进行。

個案 11

一名搭棚工人在拆除「狗臂架」懸空式竹棚架時，
由高處墮下(v)



事发情况

一座大厦高层住宅单位外的僭建物需拆除。为进行清拆工程，大厦外墙搭建了「狗臂架」悬空式竹棚架。清拆完毕后，棚工应召到场拆除棚架。包括死者的两名棚工在外墙进行拆除棚架，另外两名棚工留在地面接收拆下来的竹枝。意外发生时死者在三楼外工作，但不能确定当时他正在竹棚架上或毗连棚架的悬臂板结构上工作，他的工友则留在对下楼层的悬臂板上。拆棚期间，死者与多条竹枝一并堕下约10米至街上，最后伤重不治。

个案分析

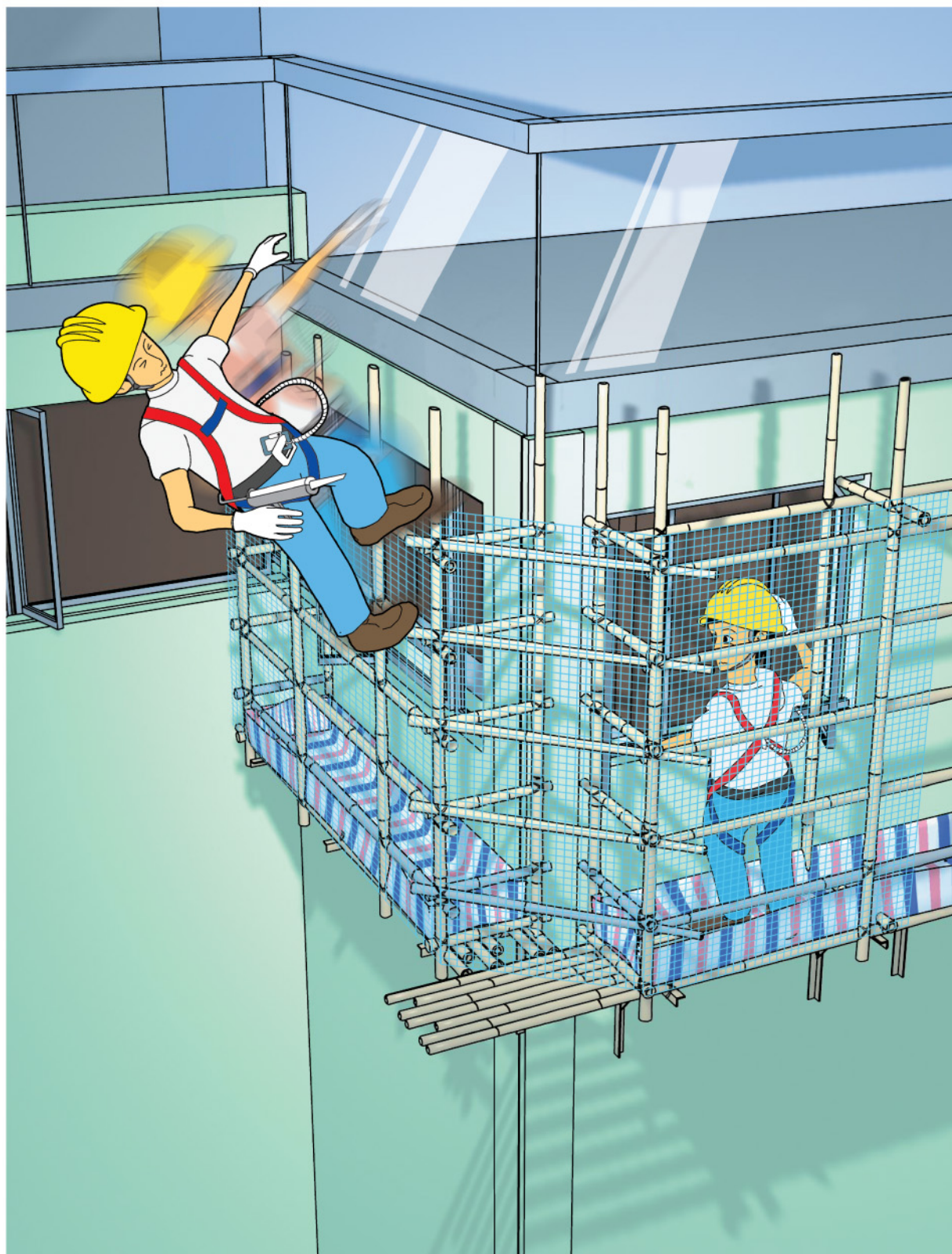
- 正在拆除的「狗臂架」悬空式竹棚架由四个固定在三楼悬臂板结构上的金属托架支撑，每个托架只用一颗爆炸系稳螺丝牢固。意外发生后，固定在悬臂板上三个系着横竹的金属托架被发现扯脱，悬空吊在二楼与三楼之间。
- 悬臂板表面是水泥批荡，超过 50 毫米厚。爆炸系稳螺丝只插进水泥批荡，并无深入混凝土，因此缺乏足够强度承受竹棚架加一名工人的重量。
- 尽管死者有配戴全身式安全吊带，但安全吊带没有可系于适当系稳物的防坠装置，此外，工作地点亦无适当的系稳物或独立救生绳。
- 雇主没有为工人提供高空工作安全的相关资料、指示和训练。
- 现场并没有其他安全预防措施防止工人由高空堕下，悬臂板的边缘亦无稳固围栏，当工人伸展身体将竹枝递送至地面的工友时，很易失去平衡跌至街上。

汲取教训

- (a) 「狗臂架」悬空式竹棚架的建造结构必须小心检验，确保构造良好和强度足够。
- (b) 支撑「狗臂架」悬空式竹棚架的金属托架应稳固地安装在大厦的石屎构筑物。
- (c) 拆除「狗臂架」悬空式竹棚架的工人应贯彻及妥善使用安全吊带，并需紧系于系稳物或独立救生绳上。
- (d) 开始进行竹棚架工程之前应先评估风险，并应制订和实施安装及拆除竹棚架的安全工作程序。
- (e) 拆除「狗臂架」悬空式竹棚架应由曾受训练及持有棚工合格证明书的工人，在合资格人员直接监督下进行。

个案 12

一名工人在进行补漏工程时，由「狗臂架」悬空式竹棚架堕下



事发情况

一幢住宅大厦35楼单位客厅的窗上下部分渗水，需要在对上楼层平台的玻璃窗矮墙周围重新涂上硅密封料补漏，以及加强该平台的地台防漏。为进行修理工程，上述35楼单位客厅窗外搭建了一个「L」形「狗臂架」悬空式竹棚架，棚架设有直竹（拖龙竹）工作台。竹棚架构架向上伸展，高度几达对上一层平台的地面。

死者和一名工友被指派负责补漏，工程已进行了两天。意外时死者的工友站在35楼「L」形「狗臂架」悬空式竹棚架较短一端的工作台上，在窗框周围重新铺上磁砖，死者则攀上「狗臂架」悬空式竹棚架上截，骑在最高的大横杆上，在对上楼层平台的玻璃矮墙底部涂密封剂。其间，死者失去平衡，堕下84米至有盖行人道的盖顶。

个案分析

- 「L」形「狗臂架」悬空式竹棚架属于单层类型，安装在35楼单位客厅窗外的外墙。竹棚架外层为五条大横杆和六条直杆，高度伸展至接近对上楼层的平台地面。棚架的直竹工作台盖上尼龙布，尼龙布向上伸展复盖边缘，以防止高空坠物。「L」形竹棚架较长一面长3.1米，另一面1.7米，棚架构架的高度为2.6米，工作台底部阔0.7米。最顶的大横杆挂着一个尼龙安全网，用以复盖棚架的大部分。
- 对上楼层平台的玻璃矮墙位于棚架最顶大横竹之上0.73米，由于事发时该单位无人，无法透过单位进入平台维修玻璃矮墙，因此死者攀上「狗臂架」悬空式竹棚架，骑在最高的大横杆上进行涂密封剂工作。
- 工作地点无防坠扣，亦无独立救生绳或适当的稳固系稳物。死者虽有配戴安全带，但却无法安全地系上。

汲取教训

- (a) 开始补漏工程之前应先评估风险，并应制订和实施安全工作程序。
- (b) 应为在高空工作的工人提供设计完善的工作台。
- (c) 如无法提供适当的工作台，在高空工作的工人应贯彻及妥善使用防堕设备，包括设有防堕装置的全身式安全吊带，以及在施工期间可提供持续保护的适当系稳物或独立救生绳。
- (d) 必须为工人提供足够的资料、指示、训练和监督，以确保工作安全。

查询

如你对本指引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。所有投诉均绝对保密。

