

金属 棚架

工作安全守则



金属棚架

工作安全守则

本工作守则由劳工处职业安全及健康部印制

2001年 6月初版
2013年 3月第2版

本工作守则可以在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/chs/public/content2_8b.htm 下载。有关各办事处的地址及电话，可参考劳工处网站 <http://www.labour.gov.hk/chs/tele/osh.htm> 或致电2559 2297查询。

欢迎复印本工作守则，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《金属棚架工作安全守则》。

目录

节数	页数
1. 引言	1
2. 释义	2
3. 本港有关安全搭建金属棚架的主要安全及健康法例	5
4. 在金属棚架搭建工程中有关安全及健康事务的管理	9
5. 金属棚架安全的技术要求	18
6. 金属棚架的检查、维修及拆卸	49
附录 I	52
金属棚架每十四日一次或在其他场合执行的检查结果报告 — 表格五	
附录 II	53
《建筑地盘（安全）规例》附表 3 — 某些安全设备须符合的规定	
附录 III	56
参考资料	
附图：图 1 至 图 9	57
查询	66
投诉	66

1. 引言

- 1.1 本金属棚架工作安全守则乃由劳工处处长根据香港法例第59章《工厂及工业经营条例》第7A条规定所发出，为《工厂及工业经营条例》第6A及6B条及《建筑地盘(安全)规例》的各项规定就搭建金属棚架的安全提出实务指引。本守则内的金属棚架是指由金属构件组成结构骨架的棚架。本守则所载的建议不应被视为已全部包括有关安全法例所涉及的事项。遵从本守则本身并不赋予任何人在法律责任方面的豁免权。
- 1.2 本工作守则具有特殊的法律地位。虽然不遵从本守则所载的任何条文本身并不是罪行，但在刑事诉讼中，法庭可接纳这种行径为有关因素，用以裁定某人是否触犯《工厂及工业经营条例》下有关的安全及健康法例。
- 1.3 金属棚架在不同的建筑工程中有不同用途。在香港，金属棚架通常用作临时承托支架。不过，临时支架倒塌事件时有发生，导致工人伤亡，而肇事原因多由于支架的强度不足以承托所加之载重或支架设计及构造不当。为了防止建筑地盘的临时支架倒塌，本守则阐明一些业界经常忽略的良好作业准则。
- 1.4 本守则第5节提供有关金属棚架安全的技术指引，供业界遵守。在特别情况下，如需要修改第5节的技术要求，便应根据认可的工程原理及国家或国际的标准或规定去证明棚架的稳固性及强度足以达到相等或更高的安全标准。
- 1.5 本守则所概述或提述的法定条文，均于2013年1月1日具有效力的条文。

2. 释义

除非在本工作守则内另有定义，否则在本工作守则内的词语涵义与《工厂及工业经营条例》及《建筑地盘（安全）规例》所载的定义相同—

2.1 ‘《工厂及工业经营条例》’是指香港法例第 59 章《工厂及工业经营条例》。

2.2 ‘《建筑地盘（安全）规例》’是指《工厂及工业经营条例》的附属法例《建筑地盘（安全）规例》。

2.3 ‘合格的人’

2.3.1 就《建筑地盘（安全）规例》规定须由合格的人执行的职责而言，‘合格的人’指符合下述情况的人：

- (a) 由承建商指定执行该职责，而《建筑地盘（安全）规例》规定该承建商须确保该职责由合格的人执行；及
- (b) 因其所受的实质训练及实际经验而有足够能力执行该职责。

2.3.2 在一般情况下：

- (a) 就搭建金属棚架而言，合格的人须曾受‘实质训练及实际经验’是指该人
 - (i) 已完成建造业议会训练学院举办的金属棚架工作全日制正式训练或其他类似的金属棚架训练课程/计划，并具备四年或以上的金属棚架工作经验（包括在正式训练期间取得的经验）；或
 - (ii) 已完成建造业议会训练学院为持有土木/结构工程或其他有关界别之高级证书或更高学历的人士所举办的金属棚架训练课程/计划，或其他类似的金属棚架训练课程/计划，并具备一年或以上的金属棚架工作经验（包括在正式训练期间取得的经验）；或

- (iii) 已在建造业议会训练学院举办的金属棚工艺技能测试中取得合格的成绩，并具备四年或以上的金属棚架工作经验（包括在正式训练期间取得的经验），

以及能阅读理解棚架计划书、设计图、规格及棚架施工方法说明书，使其能有足够能力监督棚架工程及证实棚架的安全性。他亦应能找出在周围现存及可预见的潜在危险或能影响雇员卫生或危害雇员的工作环境；

- (b) 合资格的人应由承建商以书面指定及应获授权可采取即时措施去消减上述现存及可预见的潜在危险。

2.4 ‘曾受训练的工人’

就搭建金属棚架而言，曾受训练的工人是指该人所执行的职责是在合资格的人的直接监督下，在地盘内架设、扩建、更改和拆卸金属棚架，及该人已完成相等于上述为‘合资格的人’而举办的正式的金属棚工作训练，或已在建造业议会训练学院举办的金属棚工中级工艺测试中取得合格的成绩，并具备最少一年金属棚架工作经验（包括在正式训练期间取得的经验）。根据香港法例第583章《建造业工人注册条例》注册为金属棚架工的注册熟练、半熟练、熟练（临时）或半熟练（临时）技工的工人，亦获本工作守则认可为曾受训练的工人。

- 2.5 ‘**表格五**’是指由劳工处处长为施行《建筑地盘（安全）规例》第38F(1)条而认可的表格。表格的样本载于附录I。

- 2.6 ‘**梯子**’包括摺合踏梯。

- 2.7 ‘**工作地方**’指任何人为以下目的而使用的地方——

- (a) 建筑工程；或
- (b) 任何由建筑工程产生或与建筑工程有关的工作活动，

并包括该人在工作时可进入的地方。

- 2.8 ‘**专业工程师**’是指结构或土木工程界别的工程师。他必须是香港工程师学会会章下的法定会员或具备同等资格，必须有足够的训练和经验，并且能够按认可的工程原理，判断他设计的棚架如何及因何能安全地承受所载的负荷。

2.9 ‘安全带’ 包括安全吊带。

2.10 ‘棚架’ 指任何临时设置的构筑物，以供人在其上或从其上进行与《建筑地盘（安全）规例》所适用的操作或工程有关的工作，以及指使人能进入或使物料能送到进行上述工作的地方的临时设置的构筑物，并包括任何工作平台、木板路、路径、梯子或踏梯（不是上述构筑物组成部分的独立梯子或踏梯除外），连同任何护栏、底护板或其他防护装置及所有固定装置，但不包括起重机械或仅用以支持起重机械或支持其他工业装置或设备的构筑物。

3. 本港有关安全搭建金属棚架的主要安全及健康法例

下述是《职业安全及健康条例》、《工厂及工业经营条例》及其附属法例有关安全搭建金属棚架的法定条文摘要。对于本部分所概述或在其他部分所提述的法定条文详情，请参阅有关的条例及规例。

3.1 《工厂及工业经营条例》的一般责任条文

本条例第6A条及6B条规定东主及受雇的人须在维持工业经营内工作健康及安全方面负起一般责任。第6A条规例不但适用于建筑地盘内之总承建商，次承建商（俗称分判商）如亦是雇主及有权管理或控制建筑地盘内之建筑活动，亦受该条规例所规管。此外，对于搭建棚架工程而言，工程内受雇的搭棚架工人及使用棚架的工人亦受第6B条规例所规管。

3.1.1 第 6A(1) 条

工业经营的东主有一般责任在合理切实可行范围尽量确保其在工业经营中雇用的所有人的健康及工作安全。

3.1.2 第 6A(2) 条

上述一般责任所扩及的事项尤其包括以下五项：

- (a) 东主必须设置及保持在合理切实可行范围内尽量是安全和不会危害健康的机械、设备、器具及其它工业装置，并确保工作系统安全和不会危害健康。
- (b) 东主必须作出适当安排，以在合理切实可行范围内尽量确保在使用、搬运、贮存和运载物品及物质方面，安全和不会危害健康。
- (c) 东主必须提供所需资料、指导、训练及监督，以在合理切实可行范围内尽量确保其所有雇员的健康及工作安全；所提供的资料应包括潜在于工作地方的危险及所需采取的预防措施。

- (d) 东主必须在合理切实可行范围内尽量确保任何由其控制的工作地方安全和不会危害健康。这项规定不但适用于建筑物，亦适用于露天地盘及如棚架等临时构筑物。东主亦须在合理切实可行范围内尽量确保提供和保持进出工作地方的安全和不会危害健康的途径。
- (e) 东主必须为所有雇员提供及保持在合理切实可行范围内尽量是安全和不会危害健康的工作环境。

3.1.3 第 6B(1) 条

工业经营的每名受雇的人，于工作时均有下述的一般责任：

- (a) 为他本人的健康及安全采取合理的谨慎措施，及为会因他工作时的作为或不作为而受影响的其他人的健康及安全采取合理的谨慎措施。
- (b) 同时在有需要的范围内尽量与东主或其他人合作，使他们可以执行或遵从该条例施加于他们的安全责任或规定。

3.2 《建筑地盘(安全)规例》

《建筑地盘(安全)规例》的作用是保障在建造业工作的工人。这规例就建筑工人的安全，健康及福利作出了规定。而在有关棚架安全方面，承建商/工人须受下述各条规例规管：

3.2.1 第 38A 条及 38AA 条

这些规例订明工作地方的安全及其安全进出口的一般规定，并确保没有人得以进入该地盘内任何有危险的地方。

3.2.2 第 38B 条

这条规例要求提供足够的步骤，包括设置、使用及维修工作平台等，以防止有任何人从高度不少于 2 米之处堕下。

3.2.3 第 38C 条

这条规例规定如工作不能在地面上或从地面处或从永久性构筑物的某部分安全地进行，便须提供并确保有使用安全的棚架、梯子等设施。

3.2.4 第 38D 条

这条规例规定任何棚架、梯子等设施须经特别设计、构造及维修，使该等设施每个部分均保持有稳固的支持或保持稳固地悬吊口，以确保该等设施稳当。此外，该等设施须以适当和坚固质佳的物料造成。

3.2.5 第 38E 条

这条规例规定只有具足够经验并曾受训练的工人及在合资格的人监督下才可搭建、更改或拆卸棚架。

3.2.6 第 38F 条

这条规例规定任何棚架都不能使用，除非：

- (a) 在首次使用前已经由合资格的人检查；
- (b) 定期地在紧接每次使用前的14天内，已经由合资格的人检查；
- (c) 在经过相当程度上的扩建后，或其中部分经过拆卸后，或经过其他更改后，以及经历相当可能会影响其强度或稳固性或使其任何部分移位的天气情况之后，已经由合资格的人检查；及

检查该棚架的人已按表格五作出报告，述明该棚架处于安全操作状态。

3.2.7 第 38H 条

当设置安全的棚架不属切实可行，这条规例规管安全网和安全带的使用。

3.2.8 第 38I 条

这条规例规定任何获提供安全带的工人均须配戴安全带，并须保持将安全带一直系于稳固的系稳物上。

3.2.9 第 48 条

这条规例规定每名工人均须获提供适当的安全头盔；而有关方面亦须采取所有合理步骤以确保工人如无配戴适当的安全头盔，则不得逗留在建筑地盘内。

3.2.10 第 49 条

这条规例规定工人不得将棚架物料及废料、工具及其他物品从高处掷下、倾倒或投下。如利用起重机械或起重装置妥善降下负荷物不属切实可行或正在进行拆卸工程，便须采取步骤防止有工人遭堕下的碎料击中。

3.2.11 第 52 条

这条规例规定任何松散物料如非即时使用，不得放在工作平台或木板路上。

3.2.12 《建筑地盘(安全)规例》附表 3

这附表载述关于防止任何人从高度不少于2米之处堕下的规定。(详细内容载于附录 II)

3.3 根据《职业安全及健康条例》而发出的敦促改善通知书及暂时停工通知书

3.3.1 第 9 条

这条文授权处长发出敦促改善通知书给雇主或工作地点所在处所的占用人，要求他们在指定限期内矫正违反安全法例的事项。

3.3.2 第 10 条

这条文授权处长发出暂时停工通知书给工作地点所在处所的负责雇主或处所的占用人，要求他们停止或停止使用任何有迫切造成死亡或严重身体伤害的活动和装置或物质。

4. 在金属棚架搭建工程中有关安全及健康事务的管理

应为工人在工作上的安全及健康，发展、实施和维持一个安全管理制度和安全工作系统。在这方面应参考《工厂及工业经营(安全管理)规例》内的要求，其中应包括考虑采取以下行动：

4.1 设计及初步策划

在设计建筑项目时，应考虑到安全问题，透过对建筑方法、工序、统筹方法等作出正确的设计和策划，便可以减少或避免工作上产生的危险。

4.1.1 设计金属棚架时，应留意下列范围：

- (a) 在不同建筑阶段中，安全的棚架及其搭建/更改/拆卸，应需尽早设计及策划。
- (b) 应对所设计的安全搭建棚架方法不断作出检讨。
- (c) 应确保棚架在各搭建阶段中的强度及稳固性。
- (d) 应确保棚架组件如金属通及扣合件的承受力量。它们的取样方法和力学试验，应参照国际标准化组织有关规定的程序或等同的程序。
- (e) 应对棚架在各施工阶段中的负载作出实际评估。在考虑棚架上的风力负载时，应参考《香港风力效应作业守则，2004年》(香港屋宇署)。
- (f) 应在工作地点设置安全进出路。
- (g) 棚架应有效地接地。
- (h) 应增设梯子支撑点、工作平台、护栏及底护板(俗称踢脚板)等设备以保障使用棚架工人的安全。亦要提供安全网及安全带，以保障搭建棚架工人的安全。

- (i) 应安全地处理、吊运、贮存、堆垛及搬运棚架构件/物料/设备。
- (j) 应在设计及策划阶段，决定棚架的搭建及拆除时间。棚架一旦不再被使用，应立即予以拆除。

4.1.2 棚架合约文件的规格

- (a) 棚架合约文件的规格应加入有关安全策划及施行搭建棚架工程的特别规定及重要资料。（例如提供设计图及施工方法说明书；怎样将工程分阶段进行——特别是要与其他承建商配合的方法；棚架定期的维修及保养。）
- (b) 应着重与遵守安全法例有关的特别规定，并将适用的各项目列入建筑工料清单内。
- (c) 搭建棚架工程投标人应被要求按工程的大小及/或所涉及的工作复杂程度，在投标阶段，呈交一份搭棚计划的概要，提供足够资料说明拟实施的安全工作制度。

4.1.3 统筹及沟通

- (a) 在设计及策划阶段，有关各方应保持紧密联络。
- (b) 应为搭建棚架工程每一阶段设计有效的沟通渠道及制度。并应指派人员去负责保持有效的沟通。

4.1.4 初步策划

- (a) 工地情况及风险评估

应在工地找出可能影响安全搭建棚架的潜在危险及其他情况。应根据发生危险事故的机会率和后果，评估所涉及的风险，并应考虑到下列的工地特别情况：

- (i) 架空电线的存在。
- (ii) 悬空告示牌或凸出物的存在，特别是当棚架是在市区范围内。

- (iii) 埋在地下的公共设施，包括地下电缆、煤气或其他燃料供应管道的存在。
- (iv) 贮存缸的存在。
- (v) 工地进路受到限制。
- (vi) 供搭建、移动、贮存用，及在有需要时供当场预先组合或装配用的空间受到限制。
- (vii) 可能由于所建造的地面或现有在地下敷设的公用设施、管道及现存建筑物等原因，导致地面承压能力低。
- (viii) 由于邻近有其他建筑物或楼宇，该等建筑物本身或因此而引起的风力效应(例如漏斗形效应)可能影响策划中的棚架搭建方法。
- (ix) 建筑物的形状及结构。
- (x) 公众人士与工地的相互距离。
- (xi) 其他承建商在工地的活动。
- (xii) 在工地内或周围进行中的工序所发出的有毒气体、化学物品、液体或尘埃。
- (xiii) 近海边的工地，海水可能影响棚架的强度。

(b) 初步施工方法说明书

拟定初步施工方法说明书是策划棚架安全工作制度的一个重要部分。初步施工方法说明书应按情况包括下列各项：

- (i) 搭建棚架工程期间统筹上的工作安排及督导人员的责任、权力分配等；
- (ii) 搭棚架工序的先后，包括搭建及拆除；

- (iii) 确保棚架稳固的方法，并充分考虑将来的建筑工程（例如沟渠工程、在外墙安装屋宇装备）；
- (iv) 确保工作能够安全地进行的详细棚架施工方法；
- (v) 建筑工程容许的偏差；
- (vi) 经评估后的棚架/工作平台的最高负载额（包括垂直及横向的负载）；
- (vii) 提供有助于防止工人由高处堕下的设施，包括安全进出路及安全工作地点；
- (viii) 保护人们免受堕下的物料、工具和废料击中，并在所搭建的棚架处设置斜栅（俗称斜板或斜板安全棚）及保护幕；
- (ix) 提供适当的装置、用具及设备；
- (x) 安排工地内的棚架构件、物料及设备的传送、堆垛、贮存及搬移工作；
- (xi) 工地特徵、布置及进路详情；及
- (xii) 应急安排。

4.2 挑选次承建商进行金属棚架工程

- 4.2.1 在雇用次承建商进行金属棚架工程时，他会否采取足够的安全及健康措施，应该是甄选的重要考虑。甄选准则还应包括次承建商可提供良好棚架计划的能力。
- 4.2.2 在甄选过程中，应要求次承建商提交棚架计划大纲，提供有关打算采用的安全工作制度的初步资料。视乎工程的复杂程度而定，棚架计划大纲应简述安全组织、沟通方法、监察、设备、设施、紧急程序、意外报告和调查程序等事项。
- 4.2.3 次承建商获选用后，他须以早前所订定的棚架计划大纲作为蓝本，制定详尽的棚架计划，以便作出书面协议。这份详尽棚架计划书应详述安全及有效地进行工作的途径和方法，以落实贯彻保护工人的目的。这份详尽棚架计划书应并入主要工程项目的安全计划书内。

4.3 工地管理及程序

4.3.1 安全搭建/更改/拆卸的管理

为确保工地内采用安全施工方法及措施，应实施下列各项：

(a) 详尽施工方法说明书的制订及使用

详尽施工方法说明书的详尽程度，视乎工程的大小及/或复杂性而定。简单的工程只需简单的施工方法说明书，而重复性工作则以标准规格载列。应将在策划阶段所提交的初步施工方法说明书并入详尽棚架计划书的详尽施工方法说明书内。整个施工方法说明书应在有需要时予以检讨及更新，使说明书内资料为最新的。所有与督导棚架工作有关的人士均应获派发一份施工方法说明书。

(b) 在工地内外进行与合约有关的全面及积极统筹

在工程进行时间，应保持统筹及联络各方的工作。以前所议定的程序倘有任何更改，必须由负责统筹的人士证实为安全才可实施。应加以统筹可利用的资讯、装置、人力资源及物料的质与量，去加强工地搭建棚架工程的安全。

(c) 实行及保持有效沟通

为确保施工方法说明书所概述安全搭建棚架的预防措施得以实行，应清楚指定沟通渠道，并明确界定实施施工方法说明书的责任。

(d) 在恶劣天气情况下的应变计划

应对搭建棚架工程会有坏影响的天气情况如下雨、强风、闪电或台风及会导致低能见度的雾、薄雾或强光作不断的监察。

如已作出停止工作的决定，应采取措施确保棚架及在棚架上的装置、设备及工程的稳固性。并且所有人士应安全和有效率地撤离棚架。在恶劣天气过后恢复工作之前，应由合资格的人查看棚架并核证其安全。亦应检查在棚架上的所有装置、设备及工程以证实其能保持良好状况。

(e) 提供合适的员工

须由曾受过训及有足够经验的工人在合资格的人的直接监督下，才可在工地搭建棚架，或对棚架进行实质的扩建、更改或拆卸（《建筑地盘（安全）规例》第38E条）。训练应是一个持续不断的过程，应于适当时向搭建棚架工人提供在职指导及正式训练课程。（参阅第4.6段）

(f) 提供防护装备

应向工人提供工程所需的合适防护装备，例如安全头盔、安全网、安全带及合适的系稳物。

4.3.2 为工地及工程作好准备

- (a) 开始工作之前应先检查与棚架安全相关的图则及设计图。
- (b) 当搭建棚架工程在进行中，应考虑禁止其他人士进入棚架工程范围内。
- (c) 应进行工地视察以检查实际情况、所涉及的危险及其他特别情况。
- (d) 应使土地坚固，平坦及适宜搭建棚架。
- (e) 应对棚架的最高安全负载（包括垂直和横向负载）作出评估，并严格遵守。
- (f) 在把棚架组件送往工地前，应检查其是否妥善。有毛病的物料应被禁止使用及尽早搬离工地。在它们短暂停留在工地等候被移离的时间，这些物料应被适当地标明为有瑕疵及不可被使用。
- (g) 工地内应设一适当地点，供存放棚架组件以及有关的物料、工具或设备之用。此外，它们应适当地堆垛及捆扎，以防止其意外移位及倾跌。存放地点应清楚显示在工地图则上。
- (h) 应于适当时间提供如棚架计划书、施工方法说明书、设计图及棚架规格等文件予有关人士。

4.4 工作场地及进路

4.4.1 棚架工作平台

- (a) 应制订搭建工作台的施工方法说明书。请参阅第4.3.1(a)段有关施工方法说明书的要求。
- (b) 须于任何人士有可能从高处堕下的边缘地方装设护栏和底护板。所有护栏须具备足够强度并稳固地安装好。最高的护栏，其高度须于工作台900毫米至1 150毫米的位置上。居于中间的护栏，其高度须于工作台450毫米至600毫米的位置上。底护板的高度须不低于200毫米（《建筑地盘（安全）规例》附表3）。

4.4.2 安全网

应该首要考虑提供一处没有堕下危险的工作地方。但如果此举不属切实可行，须使用安全网及安全带（《建筑地盘（安全）规例》第38H条）。安全网及安全带的标准应参考国家或国际的标准或规定。

4.4.3 安全带

在该场合的所有情况下，如提供安全网不属切实可行，须配戴安全带并紧扣于有效的系稳系统上作为防止堕下的最后防线（《建筑地盘（安全）规例》第38H条）。详情请参阅劳工处所出版的《安全带及其系稳系统的分类与使用指南》。在可以选择安全带的情况下，最好采用设有臀带的安全吊带，而非使用一般用途的安全带。

4.4.4 设置斜栅和保护幕

- (a) 应以垂直距离不超过15米的间距安装斜栅。斜栅应由棚架外面向外水平延伸最小1 500毫米。斜栅的构建部分应由木板和镀锌铁皮组成，木板和铁皮都需要有足够厚度以确保能承载高空坠物。
- (b) 斜栅应设置合适的收集容器用以收集堕下物。收集容器的重量不应影响斜栅的稳固性。

- (c) 斜栅和收集容器应保留在原有的地方，直至所有工作完成。
- (d) 棚架面上应装置适当并由迟延燃烧物料造成的保护幕，用以限制物件堕下的范围。如使用油布作为保护幕的物料，油布的迟延燃烧性质应符合英国标准 BS 5867-2:2008 (Type B performance requirements) 或其他等同的国家或国际标准或规定。

4.5 监察安全表现

- 4.5.1 在雇用进行棚架工程的次承建商或其他使用棚架的次承建商的合约条件内，宜加入有关安全及健康的规定，特别是有关遵守安全法例的规定。
- 4.5.2 应备存有关棚架安全情况的定期纪录。这些纪录的内容应该包括工作危险、已采取的预防措施、意外分析和建议的详细资料。并应时常检讨该等纪录，用以找出危险的情况及对棚架工程作出改善。
- 4.5.3 应鼓励工人对地盘安全情况提出意见。如有可能应将意见存档。
- 4.5.4 应在地盘发展一套监察制度，并予以实施及维持，以按照第4.5.1段提出的要求，来查看进行棚架工程的次承建商或其他使用棚架的次承建商的安全表现。

4.6 搭建棚架工人的训练

- 4.6.1 训练的目标是提高工人的效率及加强搭建、更改、维修及拆卸棚架方面的安全表现。确保搭建、更改、维修及拆卸棚架工人完全合资格的重要性是显而易见的，但所需的技术则按工作性质而有所不同。所需的技术及经验，幅度亦甚大。因此受到适当控制的训练对安全至为重要。而这样的训练，最后亦能吸引更佳的人士入行。在考虑训练搭建棚架工人之前，首先应确定他们在体格上适合担任搭建棚架工作。
- 4.6.2 搭建棚架工人的训练应包括基本工地安全、熟识日常危险事项及安全工作地点的要求。一般来说，训练搭建棚架工人应由地面开始，他们可以在地面学习基本技术。在变得熟手后，他们可以在逐步增加的高度上使用这些技术。搭建棚架工人在获得基本技术后应继续接受训练，以确保熟识日益改良的技术及能使用最新发展的设备 / 材料，以及确保安全工作方法得以继续采用。

- 4.6.3 当雇用新的搭建棚架工人时，管方应首先查证他以前曾否接受过安全训练。管方在未亲睹一些证明或表现前，不可假设某名搭建棚架工人已拥有某种技术或训练。应提供入职训练去讲解公司的安全政策 / 组织、公司的安全规则、有关呈报意外的规定等事项。此外，在新入职的搭建棚架工人开始参与一项工程时，应为他提供训练 / 指导，使他能了解有关工地的特别要求，例如紧急程序、特别危险情况及棚架的安全事宜。

5. 金属棚架安全的技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 物料

- (a) 应提供足够物料，以供搭建棚架之用。
- (b) 棚架构件应构造良好，以质佳及强度足够的物料造成，且无明显欠妥之处，以及妥为维修。
- (c) 搭建工作平台所用的夹板及木板应为直纹，没有大节疤、乾枯、蛀洞及其他可能引起危险的欠妥之处。如有需要，应防止夹板及木板裂开。
- (d) 这些夹板及木板不应涂上油漆，以便易于察觉任何欠妥之处。
- (e) 棚架上的夹板及其承受力应符合英国标准BS 2482 或其他等同的国家或国际标准或规定。
- (f) 一切棚架构件均应符合英国标准BS 1139，英国欧盟标准BS EN 39，BS EN 74，BS EN 1004 及 BS EN 12810，或其他等同的国家或国际标准或规定。经铅水热浸处理、髹漆或光身的金属通均可用于棚架结构。光身的金属通一般不应用于水中，特别不应作海事结构用途。如在上述情况使用，事后应将金属通彻底清洁及小心检查（例如看看是否有过度腐蚀的迹象）；如认为合适，方可存放。
- (g) 金属通两端不应有变形、腐蚀、裂口、层状、表面破损及过分锈蚀的情况。使用过的金属通不应有裂痕、裂口及过度腐蚀的情况（例如腐蚀钢通应用钢丝清刷，以便检查），而以肉眼观看，则应是笔直的。承重金属通的两端应与金属通直轴线成直角齐口切开而且不应出现过度磨损的情况。倘金属通某些部分由于使用不当而出现变形或摺纹，则必须将这些部分切去及丢弃。如金属通两端变薄或裂开，便应将该处与金属通直轴线成直角切去。

- (h) 每个扣合件及配件的安全操作负荷应符合英国欧盟标准BS EN 12811或其他等同的国家或国际标准或规定。由于接头钉不能承受任何拉力，使用时应特别留意。所有扣合件及配件应毫无锈蚀、变形、螺纹磨损或螺栓受损的情况，并保持润滑。螺母应在螺栓上旋动，以确保旋动畅顺及互相紧配。扳手的长度应与扣合件制造商所建议的相符。
- (i) 关于工作平台的可载重量，所有工作平台面板应有足够强度，以符合下表所列工作类别的建议负载：

最小的可负载重量			
工作类别	工作平台用途	工作平台的分布负载	施加于边长300毫米正方形平面上及悬臂式组件的末段的集中负载
检查及极简单工作	检查、髹漆、清洁石面、简单洁净及进路	每平方米 0.75 千牛顿	2 千牛顿
简单工作	批荡、髹漆、清洁石面、镶玻璃及补灰	每平方米 1.5 千牛顿	2 千牛顿
一般用途	一般建筑工程、包括结砖、窗口及竖框安装、外墙抹灰、批荡	每平方米 2 千牛顿	2 千牛顿
重型工作	砌块工程、结砖、大型覆盖	每平方米 2.5 千牛顿	2 千牛顿
砌石或特别工作	砌石工程、三合土砌块工程及特大型覆盖	每平方米 3 千牛顿	2 千牛顿

工作平台的棚架木板从建筑工地送回时，应先清理乾净，然后妥为堆放。木板应平放，并以交叉木条垫离地面。如有需要，应将板末箍或其他板末保护工具更换或重新安妥。木板末端如裂开，应予锯除，使成为较短的木板。应在每项工程完成后检查木板。如发现木板使用不当、腐朽或弯翘过度，即应丢弃。损坏或怀疑损坏的木板应予锯去及销毁。此外，应小心使用木板，任何可能造成看不见的损坏的过度压力(如撞击负载)都应避免。木板不应作长跨距的斜桥板或平台使用，亦不应放置在车辆经过或会有重物摆放其上的地方。如木板有明显车轮痕迹，即应销毁。如木板要经过抗火处理，则应采用对木板强度破坏最小的方法。

5.1.2 金属棚架的承托物

- (a) 应根据认可的工程原理去证明地面或作承托用的构筑物的稳固性。
- (b) 供搭建棚架之用的地面或构筑物应足以承受和卸去每条直杆的负荷，并在整体而言，亦能承受棚架的设计负荷而不会过分沉降。
- (c) 供搭建棚架之用的地面应坚固、平坦和经砸实成坚硬的面层，并有足够强度去保持棚架直立。泥土应经压实或加固，并在切实可行范围内排乾积水。
- (d) 坚硬的面层：例如钢及三合土表面，其硬度及厚度足以防止棚架金属通插入，因此可将直杆直接置于其上，但能置于底板上则更佳。
- (e) 行人道及其他中等硬度的表面：在硬沥青、木材或地板等可被直杆压至变形的表面上，应在直杆底部放置底板或金属垫板。
- (f) 其他表面：如属土壤、灰、含砂碎石、砾石、软沥青及任何会被有底板的直杆插入的地板或铺砌面，又或并非完全可靠的表面，便应以木材或其他适当的物料制造的底座板将负荷再分散。
- (g) 在每条直杆下的底座板，面积不应小于0.1平方米，边长不应小于219毫米，而倘若底座板的质地为木材，则其厚度不应小于35毫米。如地面松软或曾被翻动，在使用底座板时，每块面积不应小于0.17平方米。
- (h) 底座板下的地面或土壤应妥为压实，不应有任何令底座板不稳或嵌置不佳的异常情况。
- (i) 在倾斜的承托物上，就应采取有效方法，以防棚架的底部滑落。应该使用形状合适的楔子插入每根直杆的底板和倾斜的承托物之间的空隙，以确保直杆垂直和紧贴承托物。棚架底部应进一步与倾斜的承托物妥为连接，以抵御横向力。
- (j) 在棚架的整个使用过程中，应依照本部分所述的方式，保持棚架的承托物在良好的状况。

5.1.3 用内藏式和钻孔式锚固物作连墙器

(a) 内藏式锚固物

就一些情况而言，棚架的连墙器可以在建筑期间安装在楼宇内。现有多种类型的螺丝板、螺丝套和螺母可供加进混凝土浇灌之处，其后作连墙器之用，与木板模所用的锚固方法相似。棚架杆或棚架的配件应焊接可相配合的螺栓，作为棚架连接的系件。另一选择是，可将螺栓直接扣在此类配件上。环螺栓亦可作此用途。

(b) 钻孔式锚固物

现有多种类型的膨胀式锚固套可供固定在已凝固的混凝土钻孔内，而连接的系件与内藏式锚固物相似。应留意外墙物料是否结构性物料，而非只有很少或完全没有强度的表面覆盖物料。锚固套和环螺栓藉着因膨胀而形成的楔形体来锚固于预先钻妥的孔洞内。因此，应避免过度扭紧螺栓，以防损坏孔洞的基层物料。应使用扭力扳手或制造商所提供的其他特别工具来安装锚固物、环螺栓或其他嵌入及用手扭紧的装置。在使用前，应测试钻孔式锚固物。

(c) 应测试系稳物以确保具备足够的强度，并应根据英国标准BS 5080或其他等同的国家或国际标准或规定来测试系稳物。

5.1.4 架设/扩建/更改金属棚架

(a) 须由曾受训练的工人在合资格的人的直接监督下架设、扩建或更改金属棚架。（《建筑地盘(安全)规例》第38E条）

(b) 工程应由下至上、由内至外进行。

(c) 棚架的直杆应垂直。

(d) 任何工作平台的阔度不得小于400毫米。（《建筑地盘(安全)规例》附表3）

- (e) 所有工作平台均须以木板、夹板或金属板铺密，或由有孔隙的金属物组成，而任何孔隙面积均不得超逾4 000平方毫米。（《建筑地盘（安全）规例》附表3）
- (f) 搭建工作平台的夹板或木板应构造良好，有足够的强度，且无明显欠妥之处（《建筑地盘（安全）规例》附表3）。木板应为直纹、坚固，没有不规则的节疤、乾枯、蛀洞、裂痕及其他可能影响木板强度的欠妥之处。夹板亦应坚固，没有裂痕及其他可能影响夹板强度的欠妥之处。
- (g) 搭建工作平台的夹板或木板，其阔度不得小于200毫米，而厚度则不得小于25毫米；如夹板或木板的厚度超逾50毫米，阔度则不得小于150毫米。（《建筑地盘（安全）规例》附表3）
- (h) 搭建工作平台的夹板或木板，除非该夹板或木板经充分地稳固以防止倾斜，否则不得伸出其末端支持物之外超逾150毫米。该夹板或木板须搁在至少3个支持物上，除非在顾及支持物之间的距离及夹板或木板的厚度下，其状况是能防止过度下陷或不平均下陷的。（《建筑地盘（安全）规例》附表3）
- (i) 工作平台每边均须设置适当的护栏。最高的护栏，其高度是工作平台之上的900毫米至1 150毫米，中间护栏的高度则为工作平台之上的450毫米至600毫米（《建筑地盘（安全）规例》附表3）。（详情见图1及2）
- (j) 所有工作平台须设置适当的底护板及末端底护板，底护板最小高200毫米（《建筑地盘（安全）规例》附表3），并应放在直杆内。（详情见图1及2）
- (k) 工作平台应在切实可行情况下尽量贴近楼宇或构筑物的墙壁。如有从高空堕下的危险，应加设护栏。
- (l) 应清理工作平台上的碎料，例如混凝土废料。
- (m) 工作平台不得超载，而工作平台上的负载应平均分布。

- (n) 工作平台上不得有冲击负载。
- (o) 应有效地以斜杆系稳棚架，确保整个结构稳固。
- (p) 斜杆应由棚架底部伸延至顶部。
- (q) 如要在棚架上使用电器设备（例如电动手工具）或电器装置（包括照明设施），该等设备及装置应妥为设计及安装，以防发生电力危险。
- (r) 如在道路或行人路旁架设棚架，必须设置覆盖物或网幕来围绕棚架，以防行人或车辆被下堕物件击中。
- (s) 应为搭建棚架工人及使用棚架的人设置安全进出口到工作地点。提供安全进出口到棚架的方法之一，是在楼宇/构筑物及棚架之间提供一条安全木板路。应使用所提供的进出口，不得沿棚架的直杆/大横杆攀爬。
- (t) 当搭建棚架工人或其他工人在无法设置安全工作平台或安全进出口的地方工作时，便须时刻使用安全网和配戴安全带，并把安全带系于一个稳固的系稳物或一条独立救生绳上。切勿将棚架组件作系稳用途。详情请参阅劳工处所出版的《安全带及其系稳系统的分类与使用指南》。
- (u) 当进行体力处理沉重的金属棚架组件时，应特别小心。
- (v) 除非棚架已经设计可作承托起重机械用途，否则棚架组件不应作此类用途。

5.2 金属通棚架

金属通棚架由金属通及扣合件建成，用以提供工作平台。该等棚架应按照专业工程师的设计和图则来搭建。有关各种棚架的设计、建造及使用建议可参阅英国欧盟标准BS EN 12811 或其他等同的国家或国际标准或规定。所有金属通、扣合件及组件均应符合英国标准BS 1139，英国欧盟标准BS EN 39，BS EN 74，BS EN 1004 及 BS EN 12810 或其他等同的国家或国际标准或规定。当使用其他金属通或物料时，应根据所使用金属通或物料的特性及所搭建的构筑物来进行结构计算，以达到与上述标准相等或更高的安全标准。当计算金属通棚架的高度时，应参阅第 5.1.1(i) 段的图表和下表所列的资料：

工作类别	工作台数目上限	使用 225 毫米木板时的常用阔度	棚间距长度上限(米)
检查及极简单工作	1 个工作台	3 块木板	2.7
简单工作	2 个工作台	4 块木板	2.4
一般用途	2 个工作台 +1 个极简单工作的工作台	5 块木板或 4 块木板 +1 块内板	2.1
重型工作	2 个工作台 +1 个极简单工作的工作台	5 块木板或 5 块木板 +1 块内板 或 4 块木板 +1 块内板	2.0
砌石或特别工作	1 个工作台 +1 个极简单工作的工作台	6 至 8 块木板	1.8
<p>注： (a) 木板的标称横截面为 38 毫米 x 225 毫米。亦可使用具备等同强度的其他类型或大小的工作平台面板。</p> <p>(b) 工程（例如结砖）之一般棚层高度为 1.35 米，而作通道用途则为 2 米。至于更高的棚层或不同负荷的情况，应参阅英国欧盟标准 BS EN 12811 所述的设计准则或其他等同的国家或国际标准或规定。</p>			

以下是一些由钢材造成的特别类型金属通棚架的重要安全要求。所用钢通，其屈折应力不可低于每平方米 235 牛顿，而外直径不少于 48.3 毫米及钢通厚度不少于 4 毫米。

5.2.1 双行金属棚架

这类金属棚架应由两行直杆组成，每行均与建筑物平行（详情见图 1）。在切实可行的情况下，内行应尽可能与楼宇/建筑物贴近。两行直杆之间的距离最少须能容纳所需的木板及底护板以构成工作平台。直杆应连接在与楼宇/建筑物平行的大横杆上，并以直角扣合件固定，而小横杆则以小横杆扣合件固定在大横杆上，以提供所需的平台阔度。

(a) 直杆

- (i) 直杆上的接驳点应交错排列。棚架连接在楼宇/建筑物时，其直杆的接驳点应以接头钉或套筒扣合件扣结。

- (ii) 如棚架并无依靠任何物体，或是超过楼宇/建筑物的高度，或是由于其他原因，直杆会因受力而引致产生张力，则直杆应以可抵受所施加的张力的方式连接。
 - (iii) 在同一棚层内任何棚间内的四条直杆中，不得超过三条是有接驳点的，除非有需要在棚架底部离地面6.5米处设置延展底棚层，以作行人通道或其他用途。
 - (iv) 如棚架的任何一条直杆立于比其余直杆低的位置，则向下伸延部分应以水平钢通互成直角，固定于棚层高度（即直杆上两个与大横杆的连结点的垂直距离），令其坚硬。
 - (v) 如第一道棚层下须设置行人通道，则所容许的高度为2.7米，但直杆的负荷不可超过棚架钢通可容许轴向应力和负荷的上限。
- (b) 大横杆
- (i) 大横杆应以直角扣合件固定在直杆上，并与水平平行，而最底棚层可依照棚架的斜度而搭建则除外。在这种情况下，小横杆应连接直杆，而大横杆则连接小横杆。
 - (ii) 大横杆的接驳点应以套管扣合件或膨胀式接头钉接驳。大横杆上同一棚层及毗邻棚层的接驳点，通常不应出现在同一棚间内。
 - (iii) 倘护栏属永久固定的，而该护栏在所处的棚间内不设接驳点，则同一棚间的上、下大横杆可设接驳点，这样亦可保持棚架的连贯性。
 - (iv) 如需要设接驳点，其位置不应超过两条毗邻直杆之间距离的1/3。
 - (v) 如遇有弧形的棚架，可使用非直角式的扣合件接驳大横杆和直杆，但力度要足够，否则须另加一个直角防脱扣合件。此外，如遇大半径弧形，可使用多个棚架，但其工作台的高度须相同。

(c) 小横杆/单行小横杆

- (i) 小横杆/单行小横杆的长度应按棚架的预定用途而定。
- (ii) 应将小横杆向内及向外伸展，以便紧撑建筑物表面及安放纵向的斜杆。
- (iii) 小横杆应以直角或小横杆扣合件固定在内外的大横杆上。
- (iv) 加板棚层：加板棚层上小横杆/单行小横杆的间隔应以下表所示为准：

标称的木板厚度 (毫米)	两条小横杆/单行小横杆之间距离上限 (米)	板末悬垂位长度下限 (毫米)	板末悬垂位长度上限 (毫米)
38	1.5	50	150
50	2.6	50	150
63	3.25	50	150

- (v) 不加板棚层：不加板棚层的小横杆/单行小横杆应在每一对直杆固定一条，包括棚架两端的两对直杆，并应在直杆的300毫米范围内固定。如棚架高度超过50米，在不加板棚层上的小横杆，倘在每一对直杆固定一条，便应以直角或其他适当扣合件固定在大横杆或直杆上，但扣合件必须能承受5千牛顿安全操作的滑溜负荷。

(d) 工作平台

工作平台的安全要求与第5.1.4段所述的相同。其他要求如下：

- (i) 棚架上任何一组木板的长度，以及各板的厚度，均须一致。
- (ii) 支撑木板的双行棚架用的小横杆，其间隔应按第5.2.1(c)(iv)段所指的木板厚度和长度而定。

- (iii) 如所进行的工程远至墙边，则工作台末端应超越墙边或工作面边缘600毫米。
 - (iv) 木板路及工作平台尽可能平放。如须斜放，在没有设置踏脚板条的情况下，木板路及工作平台的坡度最大为 1 比 4。若超过这个坡度，便应设置踏脚板条，使工人能在其上站稳。
 - (v) 必须设置梯子或其他适当设备，使工人可在工作平台之间往来。
- (e) 通往棚架及棚架内的楼梯/梯子

楼梯架和扶梯架的其中一边应与棚架外边相连的。其余各边，除用作进出路的棚间外，均须加上斜杆。所有楼梯架及扶梯架内的楼梯平台和楼梯，其用于计算的附加负荷值，不可少于每平方米2千牛顿。

- (i) 每一倾斜梯子须放置在稳固而平坦的表面上，并只可用梯磴加以支撑。此外，应以绳子或其他固定物将梯磴的顶部固定于棚架上。
- (ii) 梯子的角度，即垂直线与水平线的比例，为4比1。
- (iii) 梯子应比最顶的楼梯平台高出最少1.05米，而着地的梯级应与楼梯平台处于同一高度或稍高。不应将两把梯子用绳子捆绑来驳长梯子。
- (iv) 两个连续的楼梯平台之间的垂直距离，不应超过9米。楼梯平台应有入口以供使用人士通过。这些入口的阔度不应超过500毫米，在切实可行情况下，这些入口的其他尺寸，亦应尽量细小。
- (v) 在切实可行的情况下，棚架的进路梯子应与它本身的扶梯架一起固定于主棚架外部。
- (vi) 扶梯架和楼梯架的楼梯平台须完全铺满木板。楼梯平台应设置底护板。

- (vii) 所有楼梯平台及梯边，必须设置有足够强度的护栏。最高的护栏，其高度须介乎900毫米至1 150毫米。居于中间的护栏，其高度则介乎450毫米至600毫米。（《建筑地盘（安全）规例》附表3）
 - (viii) 供人们从某一棚层由梯子或楼梯走上另一棚层的木板空隙，在切实可行情况下，应尽量细小。用于完全铺盖入口周边的小板块，须绑好并在正确的中心点有所支撑。
 - (ix) 棚架内的木板路或路径须以木板、夹板或铁板铺密；或如是由有孔隙的金属物组成的平台，则任何孔隙的面积均不超逾4 000平方毫米。（《建筑地盘（安全）规例》附表3）
 - (x) 所有木板路或路径必须设置有足够强度的护栏。最高的护栏，其高度须介乎900毫米至1 150毫米。居于中间的护栏，其高度则介乎450毫米至600毫米。（《建筑地盘（安全）规例》附表3）
- (f) 连墙器
- (i) 如需在2米高之处筑起工作棚层（即由大横杆及小横杆在棚架上构成平面层），但楼宇/建筑物却没有稳固的地方可装上连墙器，便应用斜撑通或其他方法暂时稳定棚架。在拆掉棚架时，如使用低位连墙器不可行，则亦应安装斜撑通。
 - (ii) 在可能须暂时拆去连墙器的情况下，应维持每25平方米棚架面积便装有一个连墙器，而这些连墙器亦应合理地纵横平均分布于该棚架面。
 - (iii) 在棚架使用期间不会被拆掉的连墙器，应经常维持于每40平方米棚架面积便装有一个，同时亦应合理地纵横平均分布于棚架表面。
 - (iv) 各行连墙器的距离，不论纵横方向，皆不应超过8.5米；同时，各连墙器亦须符合上述面积规定。如楼宇/建筑物表面可让连墙器交错排列，则比排成长方形为佳。

- (v) 连墙通应成水平横放，或从楼宇处向下斜放。
- (vi) 连墙通与楼宇/建筑物的连接点必须坚固，并足以承受所施加的力度。
- (vii) 连墙器最好应与内外的大横杆或直杆连接，而连接点应尽可能与已加上斜杆的直杆距离不超过 300毫米。
- (viii) 连墙通与棚架连接的地方，最好应在其大横杆已经加上斜杆的一对直杆之侧，并尽可能接近交杆点。
- (ix) 与楼宇/建筑物成斜角的连墙器，其扣合件应为旋转轴承扣合件。与楼宇/建筑物成直角横放的连墙器，其扣合件应为直角扣合件，或其他有类似强度或具足够强度的扣合件组合。
- (x) 使用铁线或带式连墙器时，应把它们环绕棚架的交杆点；否则，应在接驳点的旁边用安全扣合件加以固定，以防止它们沿大横杆或直杆滑动。
- (xi) 每一连墙器应包括连接建筑物的锚固物及将之与棚架连接的系件。如单独一个锚固物不足以应付6.25千牛顿的安全操作量，便应使用两个或以上的锚固物，或重新考虑有关设计。

(g) 斜杆

棚架应用斜杆加以巩固。在可行的情况下，应以斜杆把须予加固的平面划分为多个完整的三角形。应尽量在接近交叉点的地方固定斜杆。在不能装置斜杆的地方，或不能于交叉点 300 毫米范围内装置斜杆的地方，则须检查棚架因而减少的强度。

大横杆斜杆：

- (i) 每隔一对直杆，便应在与其连接的大横杆加上斜杆。在大横杆上已加上斜杆的每对直杆，应形成完整的三角形图案。

- (ii) 如棚间距为1.5米或以下，则可每三对直杆，才在与第三对直杆连接的大横杆上加上斜杆。
- (iii) 如棚层不铺木板，则应用直角扣合件把大横杆逐一扣上斜杆，此外，亦可使用旋转轴承扣合件把斜杆扣在直杆上。
- (iv) 如在铺了木板的棚层安装斜杆，斜杆应由该棚层外面的大横杆下面伸延至下一棚层里面的大横杆，以便避开底护板。
- (v) 如每对直杆都加上斜杆，而不是每隔一对直杆才这样做，大横杆斜杆可从里面的大横杆伸延至下一棚层的护栏水平。
- (vi) 在行人道上搭建棚架，如最低棚层的直杆长度不超过2.7米，该棚层可无需在大横杆加上斜杆。如最低棚层的高度超过2.7米，便应加上膝位斜杆，由距离地面约1.8米处伸延至最低棚层的顶角处。这类膝位斜杆，应以交替角度固定于每对直杆之间。至于大型棚架，应在每对直杆，加上交叉膝位斜杆，并把一条大横杆固定于膝位斜杆与直杆的交接点旁。

通架表面斜杆：

- (i) 所有楼宇/建筑物表面的棚架，如没有用其他方法来防止其沿着楼宇/建筑物表面移动，都必须加上纵向斜杆。
- (ii) 作为纵向斜杆的钢通，应与水平线成35至55度角，由棚架表面的底部伸延至顶部。这可分为三种主要形状：
 - 个别钢通以「之」字形排列，钢通的顶部最好与对上一支钢通的底部一起连接于同一小横杆上；
 - 连续钢通在有需要时可伸延至整个棚架表面，但只有较宽的棚架表面，才可能这样做；
 - 这类的个别钢通类似上述第一种形状，但倾斜方向则一致；钢通的顶端与大横杆/直杆的交叉点连接，而另一支钢通的底部则与同一对直杆连接。

在大多数情况下，宜综合使用上述各种斜杆。斜杆钢通应以下列两种方法的其中一种来接驳：

- 用直角扣合件与每一棚层的加长小横杆连接；或
- 用旋转轴承扣合件与每一条直杆连接。

当中又以第一种方法较佳。

- (iii) 棚架上每个斜杆组合相距不应超过30米。
- (iv) 固定纵向斜杆的位置应尽量接近直杆。
- (v) 纵向斜杆所及范围应包括较低棚层，应由一条外面的直杆底部开始搭建。在较低棚层开始加上斜杆时，应沿着已加上斜杆的棚间筑起护栏，以防止人们经过。
- (vi) 在连续对角斜杆的连接点，两支钢通最少须重叠300毫米，并以两个平行扣合件将它们接驳起来，或用套筒式扣合件或其他可承受所施加负荷的扣合件，将两支钢通接驳起来。

平面斜杆：

- (i) 若并无采取其他巩固措施，以防棚架左右倾侧，应在棚架各部分加上平面斜杆。
- (ii) 平面斜杆可采用纵向斜杆所用的同类扣合件作连接，以及运用同样的力度原理。

固定斜杆的扣合件：

应使用直角扣合件固定斜杆于大横杆或小横杆上，接驳于直杆上的斜杆，则应使用旋转轴承扣合件。此外，亦可使用其他类型的扣合件，但所选扣合件必须能承受5千牛顿的安全操作负荷。

- (h) 安装可容许的误差
 - (i) 直杆的垂直误差，以每2米直杆不超过 ± 20 毫米为限（总误差最高为 50 毫米）。
 - (ii) 在指定的棚间距长度及阔度内，误差限于 ± 200 毫米；而水平误差为每2米不超过 ± 20 毫米（总误差最高为 50 毫米）。
 - (iii) 在指定高度内，棚层高度的误差限于 ± 150 毫米。
 - (iv) 交杆点应在扣合件的中心点上，或与中心点距离不超过150毫米。

5.2.2 单行金属棚架

各项规格与第5.2.1段所述的相同，此外，并须注意下列各点：

- (a) 这类棚架应由一行与楼宇/建筑物表面平行的直杆组成，这行直杆应尽量与楼宇/建筑物保持一段距离，使它可架设如双行金属棚架所需的工作台。同时，应在可行情况下，尽量把工作台的内侧接近楼宇/建筑物表面。（详情见图 2）
- (b) 所有直杆须用直角扣合件将其扣紧于大横杆；而单行小横杆则用直角或小横杆扣合件将其扣紧于大横杆。
- (c) 单行小横杆钢通的扁平端应平放于建造中的砖墙/结构内。但如属现成楼宇/建筑物，原有的旧单行小横杆孔可再沿用，或挖出其他小孔，而单行小横杆的扁平端则可垂直插入。
- (d) 每条直杆都须垫有底座板或底板，其规格与第5.1.2 段所述者相同。
- (e) 棚架应按以上第5.2.1(f)段所述的方法与楼宇/建筑物连接。
- (f) 倘需以单行小横杆来支撑工作台的木板，而它又恰好对着楼宇/建筑物开启的地方，例如窗口或门户等，单行小横杆的内端须用横跨两边单行小横杆的托钢通作支撑。

- (g) 需要有相距不超过30米的纵向斜杆；但已完成搭建的棚架，则不需加上大横杆斜杆。
- (h) 棚层高度不应超过 1.35 米。
- (i) 应用直角扣合件把连墙通与大横杆或直杆连接。

5.2.3 一般独立式金属塔式通架

- (a) 这类金属塔式通架为独立式的结构物，它是自行支撑，无须完全倚赖其他构筑物来巩固或稳定通架。这类塔式通架主要分三类：
 - (i) 供楼宇内使用的固定式轻型工作塔式通架和流动式轻型工作塔式通架（施加负荷不大于每平方米1.5千牛顿）。
 - (ii) 供空旷地方使用的固定式轻型工作塔式通架和流动式轻型工作塔式通架（施加负荷不大于每平方米1.5千牛顿）。
 - (iii) 重型塔式通架，例如放置摄影设备的塔式通架和焊接台（施加负荷超过每平方米1.5千牛顿）。
- (b) 对位于室外及可能受风力影响的独立式塔式通架，应进行有关风力和倾覆力的计算。
- (c) 所有独立式通架均应竖立及搭建在坚固的地基上。如通架搭建于倾斜的地面，便应防止其滑动。楼宇内的塔式通架应搭建在平坦的地面或坚固的底基层上。
- (d) 应在塔式通架的四边及每隔一棚层的平面采取足够的巩固措施；而流动式塔式通架则应由底部棚层开始加以巩固。
- (e) 应使用楼梯/梯子进出塔式通架的顶部。

- (f) 塔式通架的工作台应有足够的厚度。如使用通架板铺成工作台，通架板的支撑应符合第5.2.1(c)(iv)段中图表的建议。如通架板短小，应用木条钉在工作台下面，以防止其滑动。工作台应遵照第5.1.4段的建议，设置底护板和护栏。一般来说，工作台至少应有一边与塔式通架底部的一边同一垂直面，使得这一边可以贴近须进行工作的地方。这样工人便无须把身体探出护栏外。
- (g) 各类独立式通架结构物的稳定性，是由本身的重量或由另加的牵索、锚固物、支撑脚或压墩铁来决定。通架结构物的安全系数，即倾覆力矩和稳定力矩的比率，应不少于1.5。倾覆力矩是由于偏心重量和所施加的及环境性的负荷所形成。稳定力矩则是由通架结构物本身的重量(如重心适当地位于通架中心)，加上的压墩铁及锚固物或支撑力量(如有的话)所形成。
- (i) 如使用压墩铁，应把它固定于通架底部棚层的四周，并应用钢通和棚栅配件承载及固定它的位置。如使用小脚轮，则应检查小脚轮可承担的额外负荷。
- (ii) 如使用锚固物，其固定能力取决于地面的情况。此外，应向锚固物的制造商查询有关锚固物的种类、数目及安放位置。常用的锚固物有四种；

连接在金属塔式通架底部棚层的交叉式钢通：

在通架结构物的底部直接加上交叉式钢通锚固物，可暂时固定通架结构物。使用锚固物时，应计算所涉及的力度，并装嵌所需数目的锚固物。应把所需数目的安全扣合件装于通架结构物底部的结构；如有需要，直杆的拉力应使用套筒式扣合件和重叠接驳加以处理。（详情见图3a）

连接于牵索的插入式钢通锚固：

在接近通架结构物的向下斜坡上方，不应使用插入式钢通锚固。此类锚固可在土质、沙质或石质地面上使用。钢通应长1.75米及深入地下1.25米。钢通锚固应和钢通及配件固定在一起，并以直角配件连接，这较用绳套连接为佳。钢通应和牵索成直角安装。牵索应连接在前面钢通的底部，并加上通架配件以防止其滑动。（详情见图3b）

旋入式锚固：

此类锚固应和牵索成一直线安装，并可利用一小段棚架钢通穿过环圈把锚固旋入地下。在牵索的上坡方向，旋入式锚固不会太深入地下，因此应顾及这种情况。（详情见图3c）

金属板及轴钉锚固：

假如地面有太多石块或接近地面的表层有碎裂的岩石、石灰石或白垩，便应使用金属板及轴钉锚固。轴钉应和牵索成直角地钉入地下，而锚固的安装，则应令牵索与地面之间的角度少于40度。至于四方形的金属塔式通架，应为每一角安装独立的锚固。（详情见图3d）

- (iii) 金属塔式通架的牵索应是直径为10毫米或12毫米的钢索，而钢索应环绕通架结构物和地面的钢通或锚固物一圈，然后以三个钢索夹夹紧。牵索的建议安全系数是3:1。任何拉力装置都不应拉得过紧，因为拉紧钢索所造成的拉力会令地面的锚固及通架结构物在未受到风力拉扯之前便已须承受强大的拉力。所有牵索应紧系于通架结构物的钢通交接点上。

- (h) 当金属塔式通架所需的高度超过第5.2.4(a)至5.2.4(b)段及第5.2.5(a)至5.2.5(b)段所建议的高度与最小底边长度比率，而又不能为通架搭建一个更大的底部，或不能在底部安装延伸支撑的话，则塔式通架应搭建至高度与最小底边长度比率所容许的最高高度，然后用连墙器、绳索或牵索把塔式通架的四方固定于须进行工作的主要建筑物上。之后，该塔式通架可再增加高度，但大约每隔6米的高度，便须另外用连墙器固定通架。

- (i) 独立式金属塔式通架的操作：
 - (i) 使用者不应向通架上任何工作台施加横向力，例如拖运沉重的缆索或电缆，亦不应沿通架的外侧吊起沉重的负荷物或在悬臂钢通上连接起重滑轮，除非该塔式通架是特别为此目的而设计。

- (ii) 如使用滑轮组吊起大件的重物往通架的顶层，应提供足够的吊艇架或托架，并应就塔式通架的稳定性计算顶端滑轮的悬吊反作用力，因为该悬吊反作用力可能是吊起物体重量的两倍。如塔式通架是长方形的，起重滑车及梯子应设在短的一边。
- (iii) 流动塔式通架只应在平坦的地面上使用，而不应在可让通架滑走的斜坡上使用。除了移动塔式通架外，平时应锁定小脚轮。在有横斜度及/或纵斜度的地面上使用流动塔式通架时，使用者应特别小心，确保除了移动通架的时候，其余时间均用制动器停定通架。如对制动器的效能有所怀疑，应用楔子垫阻小脚轮。
- (iv) 移动流动塔式通架时，须确保没有人或沉重物料在通架上，并应在底部推动。

5.2.4 固定式金属塔式通架

这是其中一种在香港最常用的独立式金属塔式通架。在楼宇内及楼宇外使用固定式金属塔式通架须遵守不同的规定：

(a) 在楼宇内使用：

此类塔式通架的高度限制是以高度与最小底边长度的比率作出规限。楼宇内虽然没有环境性负荷，但在塔式通架的底部范围以外吊起重物、在通架顶部错误施力及在通架顶层正常操作，都有可能引致塔式通架倾覆。为针对此倾覆力矩，高度与最小底边长度比率不应大于4。量度高度是由地面至工作台或顶棚层的距离，而量度最小底边阔度，若塔式通架为长方形，是量度最短一边的长度（由中心点至中心点的距离）。

(b) 在楼宇外使用：

- (i) 用于楼宇外部而没有采用特别锚固方法的固定式金属塔式通架，其高度与最小底边长度比率不应大于3.5。

- (ii) 在楼宇外使用的固定式金属塔式通架通常是无掩蔽的，因此易受风力影响。当塔式通架是位于有强风吹袭的地方，就算其高度与最小底边长度比率少于3.5，它仍会不稳定。为此，应计算风力，并用压馱铁或牵索来固定塔式通架，使防止通架向任何方向倾覆的安全系数达到1.5。
- (iii) 此外，如地面松软，应使用底座板，同时，亦应利用足够的钉或用其他方法把塔式通架固定于底座板的中心。如地面倾斜，应挖掘地面，把底座板平放好。

5.2.5 流动式金属塔式通架

这也是其中一种在香港最常用的独立式金属塔式通架。流动式金属通架在直杆的底部安装有小脚轮，而小脚轮应属旋转轴承类型，并应固定于通架的直杆上，这样即使小脚轮离开了地面也不会脱落（详情见图4）。在楼宇内及楼宇外使用流动式金属塔式通架须遵守不同的规定：

(a) 在楼宇内使用：

高度与最小底边长度比率应限于3.5。

(b) 在楼宇外使用：

- (i) 高度与最小底边长度比率不应大于3。露天使用通架时，应把通架系紧于施工的楼宇上。
- (ii) 当金属通架位于有强风吹袭的地方，应计算风力，并用压馱铁或牵索等固定通架，使安全系数不少于1.5。另外，应检查小脚轮可承受的额外负荷。

在任何时间内，所有流动式金属通架上，都不应容许有超过一个工作台。

5.3 专利棚架系统

5.3.1 专利棚架系统包含一整套独特设计的预制组件，这套组件能在无任何其他组件的情况下搭建起来。该系统的制造商须提供给使用者一整套指示，这些指示应符合本守则的规定，并足以确保安全搭建和使用此等棚架。`门架 (plane frame scaffold)` 和 `标准组件棚架 (modular scaffold)` 是现时在香港最普遍使用的专利棚架系统。当使用专利棚架系统时，棚架系统应由专业工程师参照制造商的指示及根据认可的工程原理或国家/国际标准或规定设计。此外，亦应参考本守则第5.4段。如情况有需要，应安排独立专业工程师再检查棚架的设计及已搭建的棚架。作为一般的指引，应考虑采取下列安全程序：

- (a) 应按照专业工程师的设计搭建棚架，设计亦应参考制造商的建议或国家/国际标准或规定。但专业工程师应避免在同一的设计上使用两个或以上的标准。
- (b) 关于钢质组件和 `门架` 的强度问题，取样方法、荷载测试和力学测试（例如屈服应力、拉应力、受压应力、拉伸测试、曲折测试和压曲测试等），应参照国际标准化组织所订立的步骤或相关步骤。
- (c) 如设计涉及结构钢材，该等设计应按照屋宇署所颁布的 `2011年钢结构作业守则` 或其他等同的国家/国际标准或规定。
- (d) 由于棚架的层数增加会相应减低棚架的强度，因此，应查看每个专利棚架系统的高度限制。
- (e) 由于锈蚀会减低棚架的强度，所以应时常注意棚架构件的严重生锈情况。当因锈蚀而要决定强度折减系数时，应参考相关的国家/国际标准或规定。
- (f) 棚架应调校至可适当地搭建的水平。切勿挤压框架或斜杆来搭建棚架。
- (g) 每个框架或节间应有效地以斜杆加固来限制横向移动。所有斜杆接驳点应按照制造商的建议步骤加以稳固。

- (h) 不可混合使用不同专利棚架系统的结构。
- (i) 如棚架结构偏离标准棚架，或当棚架加上帆布或护网时，或作出改变结构荷载或棚架装置的其他改动时，应事前寻求专业工程师的指示。
- (j) 应按照设计把连接系件和配件系于棚架适当的位置上。
- (k) 应检查有否足够强度的承托物，以符合第5.1.2段的规定。

5.3.2 门架

- (a) 门架普遍使用于进出天花顶、拱腹、墙身和柱身来进行一些轻便工作，例如批荡、涂油漆、装设喉管、清洁和一些相类似的轻便工作。门架系统是由直身的框架和斜杆组成，支撑着位于适当工作高度的密铺板工作台。
- (b) 门架的设计和荷载应符合本守则第5.1段的规定。直身框架的高度通常是1.7米至2米(视乎使用的框架类型)，使有足够的通行高度。独立式和系稳式门架的高度限制应遵照专业工程师的设计。
- (c) 门架系统的主要构件如下：
 - (i) 连墙器
 - 所有门架必须系稳于周围的墙身、柱头或同类构筑物上并涵盖整个长度和高度，以防止棚架移动、向内倾侧或向外偏离墙身和结构物。
 - 连墙器应安装于距离棚架边不多于一个棚间的位置上，在这以后，连墙器在棚架上的距离不能多于三个棚间或7.5米，以较短距离者为准。连墙器应在切实可行范围内尽量交错地安装在每两个棚层上。

- 连墙器应垂直于棚架面。但当环境不容许之下，垂直的偏差角度不能大于15度。每个连墙器都应该有能力抵受沿杆上施加的拉应力或受压应力。
- 此外，保持门架的稳定，角位扣件亦是必需的。（详情见图5）

(ii) 斜杆

- 每个门架应有效地以斜杆加固来限制横向移动。交叉撑应具备适合的长度使直杆对准和排成一直线，而对角撑应在与水平线成45度左右的方向加固。（详情见图6）
- 此外，应将斜杆横向地加固于每隔不超过5层的棚架上。斜杆的接驳点应延续或重叠。所有斜杆的接驳都应稳固。

(iii) 接驳点

接合管是把两条直杆的端部接合起来的一种内藏装置。接合管应要有自行分中的设计，使相等长度的接合管嵌置于每枝直杆内。如上举情况有可能出现，应以插头或螺栓和螺帽把门架垂直地锁紧。（详情见图7）

(iv) 轻弹锁

轻弹锁应以直身位置安装，以防止交叉撑从直杆松脱出来。（参阅图6）

(v) 底板

门架应装置在可调校高度的底板上或装置在平底的基座上而基座是安放在足以支持设计的最大垂直和横向荷载的地基上。棚架搭建后，应调校棚架于垂直及水平位置。（参阅图6）

(vi) 叉头

叉头是嵌入直杆顶端的U形承托架，用以支撑承托木及其上的板模。叉头不应用作底板来承托棚架。

(vii) 脚轮

脚轮是装设在直杆底部的可旋转轮，用以移动棚架。所有脚轮的设计，其强度和大小应能承受设计的操作荷载。脚轮应具备顺畅的滑轮和转环锁或同等的装置，以在棚架须停定时防止棚架移动和转动。脚轮轴应稳固装设在棚架内，以防止在任何时间意外地跌出。

- (d) 有关作为工作平台一部分的夹板或木板、工作平台的护栏和底护板、棚架的进出口等防止从工作平台坠下的安全规定，与第5.1.4段所述的相同。(详情见图8)

5.3.3 标准组件棚架

- (a) 标准组件棚架主要是由金属管、角钢、工字铁、槽铁、钢柱等组成。很多标准组件棚架的直杆每隔一段距离都焊有预制的连结器，并采用专利式夹紧或楔紧装置把大横杆固定于直杆上。(参阅图9)
- (b) 该等棚架应按照专业工程师的设计和图则来搭建。如有需要修改原设计和图则，则应由专业工程师重新设计棚架。
- (c) 一个标准组件棚架的主要构件如下:

(i) 直杆

直杆有不同长度，在直杆上每隔一段固定距离都焊有预制的连结器。直杆的一端有一个套管装置或插座，以便把直杆接驳至另一直杆。

(ii) 大横杆

大横杆有不同长度，在杆的两端均焊上连结器，以便楔子、模子或螺栓可被锤紧或扭紧。

(iii) 小横杆

小横杆一般用作承托棚架木板或台架，把小横杆两端接驳至直杆的方法与大横杆相同。有些棚架系统可能需要使用居中的小横杆来承托棚架木板或台架。

(iv) 斜杆

各方向的斜杆均应配合不同大小的棚间。有些棚架系统使用长度一致的钢通及配件作为斜杆。

(v) 棚架木板

棚架木板亦称为台架，它们的长、阔及厚度不一。每个棚架系统的面板是依小横杆大小而设计，所以很少面板能用于另一系统。棚架木板通常由防滑面的钢板制成，并设有排水孔洞及可装上专利式底护板。

(vi) 连墙器

连墙器通常由钢通及配件组成。

(vii) 可调校底板

可调校底板是必须的配件，应确定它们是用作重型抑或轻型用途及其安全操作负荷。

- (d) 这类棚架全部采用独特的专利锁紧装置(楔子、锁紧栓杆等)，并依照不同规格设计，因此两个系统的组件很难交换使用，有时这更是十分危险的事。因此，一个棚架系统不应存有其他系统的组件。

- (e) 必须为搭建标准组件棚架的工人提供明确指示、训练或搭建手册。棚架使用者更应注意制造商指示中所载的棚架的可载重能力及搭建方法，而标准组件棚架是没有共通规格的。

5.3.4 须要求制造商提供的资料

- (a) 由于不同专利棚架的棚架物料强度和可载重能力都有所不同，应参考制造商所提供的技术资料、实验测试结果、指示和步骤。此外，应要求制造商提供技术资料，列明该棚架系统所需的所有组件、组件的技术规格和每批棚架物料的实验测试结果。测试结果包括：
 - (i) 全新和曾用过物料的可容许轴心应力；
 - (ii) 弹性模量；
 - (iii) 棚架装置的安全操作负荷；及
 - (iv) 扣合件和其他组件的特性。
- (b) 应要求制造商提供适用于有关棚架的搭建指示，并应考虑有关连系和斜杆的规定，例如当棚架跨越大洞口或超越外墙时，搭建指示应说明所需的额外连系和斜杆。当真实的搭建情况与一般设计有所偏差时，亦应要求制造商提供关于特别措施的指示。
- (c) 亦应提供下列资料：
 - (i) 识别方法，例如载有制造商及棚架资料的识别牌。识别牌应展示在棚架的当眼处。
 - (ii) 棚架的级别，该级别应按照棚架的可荷载量及可荷载的工作平台数量而划分。
 - (iii) 在不同情况下棚架的可容许高度(如适用)。
 - (iv) 棚架组件的重量和基本尺寸。

- (v) 搭建和拆卸棚架的指示，包括识别所需棚架组件的标记。
- (vi) 使用中或储藏中棚架组件的保养指示。

5.4 临时支架

临时支架是一个临时构筑物，用以支撑未能自行承托的永久构筑物。在香港，临时支架常用作承托那些用于浇注混凝土工程的模板，而工人通常需在临时支架上或附近工作。临时支架如整个或部分倒塌，可能会导致严重意外。支架设计不足、使用损坏或不符合标准的材料、错误的建造定位、不足够的监督，以及载重及拆卸方法不当等程序问题，都是导致临时支架倒塌的普遍原因。

临时支架的设计、建造、使用和拆卸须符合英国标准BS 5975或其他等同的国家/国际标准或规定。临时支架应由专业工程师设计，如情况需要，应安排独立专业工程师再检查临时支架的设计及已搭建的临时支架。在预防香港建筑地盘临时支架倒塌方面，以下是有时候被人忽略的良好作业措施：

5.4.1 工程考虑因素

- (a) 结构构件的构架布置和建造细节，都应该按认可的工程原理证明可以承托临时支架可能须承受的各种载重，包括垂直载重和横向力，以下开列一些常见的例子：

垂直载重源自：

- (i) 本身重量。
- (ii) 所须承托的永久构筑物。
- (iii) 安放永久构筑物（例如倾倒塑性混凝土）所产生的撞击力。
- (iv) 建造工作：应因应建造工作至少预留每平方米1.5千牛顿的载重。
- (v) 暂时存放的材料。
- (vi) 从交通运输产生的载重。

(vii) 机械：工作载重应该包括机械的重量、动力效应和震动效应。

(viii) 由风力引起的载重。

(ix) 由风力及浮力引起的上举力。

横向力源自：

(i) 风力。

(ii) 静水压力。压力可能来自塑性混凝土或外在来源。

(iii) 泥土横向力。

(iv) 承托物的移动差异，例如土地的移动。

(v) 震动效应，例如因震动混凝土，泵动混凝土或附近的打桩工程而引起的效应。

(vi) 水流。

(vii) 不对称分布的垂直载重，例如因浇注混凝土不平均而引致的效应。

(viii) 不同步地顶推临时支架上的永久构筑物。

(ix) 临时支架的摇摆。

(x) 支柱的压曲。

(xi) 因建造偏差，尤其是斜面上的临时支架的建造偏差而引致的垂直载重的偏心距。

(xii) 机械及设备的动力效应。

(xiii) 在现存设施旁制混凝土。

(xiv) 底模板与底模板间的间隔。

- (b) 最小横向力应该是以下两者中取其较大者：
 - (i) 上述横向力的最坏情况组合；或
 - (ii) 以垂直载重的2.5%作为横向力应用于垂直载重和临时支架的接触点。
- (c) 临时支架的每一构件，都应该以垂直载重和横向力的最坏情况组合而设计。应考虑使用旧物料时所减少之可容许轴心应力及增加棚层时所减少之强度。

5.4.2 钢结构工程

- (a) 使用符合屋宇署发出的《2011年钢结构作业守则》或其他等同的国家/国际标准或规定的结构钢。
- (b) 除非已有效地提供及维持防锈护理，否则暴露于天气情况下的钢管的管壁厚度，应该不少于 4 毫米。
- (c) 钢管经常重复使用，而在每次使用后，预期都会出现损坏的情况，因此，在再次使用前，应该先加以检查，如发现欠妥之处，就应该弃用。此外，亦应考虑使用旧钢管时所减少的强度。

5.4.3 横向稳定性

- (a) 保持临时支架安全的关键，在于提供足够的横缀条及斜杆，以防止临时支架受压弯曲或摇摆。
- (b) 横缀条是把支柱连接在一起的横构件，用以减少支柱未被支撑的部分。横缀条可作为支杆或系杆，并有助将横向力传送到斜杆上。
- (c) 斜杆通常是连接横缀条及支柱的倾斜构件，用以将横向力传送到地基上。

- (d) 横缀条和斜杆必须被认定为临时支架必不可少的构件。应该按照认可的工程原理，提供足够的横缀条及斜杆，并应在图则上以三个主要的方向清楚显示横缀条及斜杆的位置，以说明专业工程师的构思。此外，应防止因横向力，扭力或撞击力引致的过分移动情况。如能妥善计划载重次序，可减低扭力效应。
- (e) 如可能的话，应该把临时支架系于已建成的永久构筑物的坚固部分上，以加强横向稳定性。
- (f) 临时支架的构架应该为坚固稳定的结构，尤其是邻近车路的临时支架。结构的设计和建造方式，应不会使结构过分易受撞击或震动效应的影响。如结构有些少地方损坏，应不会导致结构的主要部分倒塌。为避免发生意外，应提供足够的净空高度、照明、警告告示和标志，以及防撞措施。

5.4.4 悬臂式构件

- (a) 除非有适当的措施支撑着从横缀条向外突出的支柱末段，否则该支柱末段应视作悬臂式构件。这类支柱末段通常位于支柱的顶部或底部。
- (b) 如果支柱的末端有一可延伸段，可延伸段与支柱之间的接合处会有少许弧形摆动。这种摆动成为临时支架的弱点。延伸部分如长度超过300毫米，除非有认可的工程原理证明合理，否则可延伸段的末段应该有足够的横缀条和斜杆作为支撑。

5.4.5 接驳混凝土或砖石的牢固件

接驳混凝土或砖石作结构用途的所有牢固件，都应按照认可工程原理和制造商的建议而设计。建造细节和使用指示应在图则及规格内清楚订明。

5.4.6 横缀条、斜杆及楔件

没有足够的横缀条、斜杆及楔件，临时支架便不会安全。不应容许工人自行决定如何安装横缀条、斜杆或楔件，他们应按照图则及规格所示的细则进行安装。

5.4.7 临时支架设备的测试

- (a) 在香港，很多使用中的临时支架设备，都是使用者购买或租赁的专利设计产品。如果由不熟悉设备使用情况的人进行检查，制造商所提供的详细资料在检查该设备时便非常重要。关于此等物料性能的技术资料，往往是根据设备研制期间的测试报告编成。应划一类似系统或组件的测试程序，以便比较其主要特性。在编制所需的设计资料时，制造商可采用世界认可的设备测试程序(如英国标准 BS 5507 及英国欧盟标准BS EN 1065)。
- (b) 如未能以本守则所建议的设计标准来确定制造组件之强度，应在原型组件研制阶段进行测试，以搜集有关资料(包括其最终特性)，以供日后编制该组件或系统的设计资料时参考。

5.4.8 载重的次序/方式

- (a) 在进行设计时，应计划和顾及放置负荷物于临时支架上的次序。负荷物包括因临时贮存及预应力而引致的载重量。
- (b) 至于放置永久建造物(例如塑性混凝土)的次序，应遵照专业工程师在图则及规格中表达的构思。如图则及规格并无订明次序，应向专业工程师查询载重次序。如专业工程师认为没有需要规定载重次序，便应自行计划工作的次序，将负荷物平均分布于临时支架上。负荷物分配不均匀，例如以多于一个千斤顶不同步地顶推临时支架上的永久建造物，以致产生不平衡效应，都可能引致临时支架上举或不稳。
- (c) 用起重机、吊斗、手推车、倾卸车或泵倾倒混凝土会产生撞击力。除非经专业工程师另行批准，否则倾倒混凝土的高度不应超逾0.5米。应避免在一个小范围内堆放塑性混凝土。除非经专业工程师另行批准，否则用以泵混凝土的设备不应系于临时支架上。

5.4.9 临时支架过分的移动

如临时支架有任何过分的移动，应立即暂停进行建造工程。此外，应把该临时支架标明为不安全及不可使用。合资格的人应根据图则及规格，立即调查造成过分移动的原因。如仍有怀疑，合资格的人应立即寻求专业工程师的意见。

6. 金属棚架的检查、维修及拆卸

6.1 金属棚架的检查及维修

- 6.1.1 棚架在首次使用前须由合资格的人检查，并且再由合资格的人在紧接每次使用前的14天内，定期地检查，否则该棚架不应在建筑地盘内使用。（《建筑地盘(安全)规例》第38F条）
- 6.1.2 棚架在经过相当程度上的扩建后，或其中部分经过拆卸后，或经过其他更改后，须由合资格的人检查，否则该棚架不应在建筑地盘内使用。（《建筑地盘(安全)规例》第38F条）
- 6.1.3 棚架在经历相当可能会影响其强度或稳固性或使其任何部分移位的天气情况之后，亦须由合资格的人检查（《建筑地盘(安全)规例》第38F条）。这些影响棚架的强度及稳固性的天气情况包括豪雨、暴风等。
- 6.1.4 合资格的人应检查棚架的强度及稳固性，并确定棚架到底是安全稳固，可让工人停留在其上，还是需要修理。检查次数可以视乎棚架的使用情况及状况而增加。
- 6.1.5 经检查而发现的瑕疵，应立刻作出改善。棚架须由上述第6.1.1, 6.1.2 及6.1.3段所指的合资格的人进行检查，并在表格五作出报告，指明该棚架的位置和大小，其中包括述明该棚架处于安全操作状态的陈述，才可以使用该棚架（《建筑地盘(安全)规例》第38F条）。应在棚架显眼的位置展示表格五。
- 6.1.6 应采取有效措施禁止使用不安全的棚架。这些棚架应被适当地标明为不安全及不可被使用。

6.2 金属棚架的拆卸

- 6.2.1 拆卸工作须由曾受训练的工人在合资格的人的直接监督下进行。（《建筑地盘(安全)规例》第38F条）
- 6.2.2 应给予足够时间来进行拆卸工作，使工作能安全地进行。

- 6.2.3 事前应检查即将拆卸的棚架的强度及稳固性。
- 6.2.4 不应拆除任何会损害余下构筑物稳固性的组件。除非已采取了必须的措施，所有连墙器及斜杆应稳固地保持在原位。
- 6.2.5 假如拆卸工作进入须拆除连墙器或斜杆等重要构件的阶段，应在拆下将要拆除的重要构件之前，先在其下位置加上类似或力度足够的构件，以确保构筑物稳固。
- 6.2.6 应清除所有放置在棚架上的堆叠物料和碎料。
- 6.2.7 拆卸程序必须计划妥当；拆卸棚架各部分的次序亦应合乎逻辑，并在适当考虑拆棚工人的安全后才作决定。拆卸工作应按照计划进行。由于棚架在使用期间结构可能有变，如果假定可以依照搭建棚架的相反次序来进行拆卸工作实不安全。在进行拆卸工作前，应先检查棚架的情况，特别是连墙器及斜杆。此外，拆卸程序应按部就班，并妥为计划，一般应横向由上而下进行。
- 6.2.8 假如棚架有损坏，便应在拆卸之前先修理妥当。
- 6.2.9 除非已特别考虑到连墙器及斜杆的问题，否则不应由一端到另一端垂直拆卸棚架。
- 6.2.10 架设棚架期间，棚架可能曾暂时以斜撑固定，而这些斜撑其后被拆除。假如最低的连墙器离地甚高，便应由地面搭建临时斜撑或其他结构上支持力足够的支持物，以达到固定该部分已给拆卸的棚架的目的。
- 6.2.11 应为棚架工人提供安全进出口到工作地点。
- 6.2.12 将要拆卸的棚架，应在地面/公众地方设置围栏，以防止有人进入该工作范围，并且应在附近张贴警告告示。
- 6.2.13 当有可能造成在建筑地盘或附近的人受伤害时，须采取措施确保棚架物料不会从高处掷下、倾倒或投下；并在切实可行范围内，利用起重机械或起重装置，以安全的方式妥善地将棚架物料降下（《建筑地盘（安全）规例》第49条）。棚架物料包括钢通、棚架夹板或木板及搭建棚架用的金属扣合件等。

- 6.2.14 所有物料应该吊下地面，而非存放在棚架上。假如行人通道不许阻塞，棚架物料须存放在最低棚层等候搬走，该棚层应以从上面棚层拆下的物料加以巩固，并加上斜杆作充分支撑，或以斜撑加以承托。
- 6.2.15 所有在高空拆卸棚架的工人，应配戴安全带；安全带应系于适当而力度足够的系稳物上，并有适当的装配，例如提供伸展来自独立系稳点的独立救生绳，而安全带的悬挂绳则用防坠装置连接至该独立救生绳。切勿将棚架组件作系稳用途。在可行情况下，也应使用安全网，在拆棚架工人堕下时提供保护。详情请参阅劳工处所出版的《安全带及其系稳系统的分类与使用指南》。
- 6.2.16 在拆卸工作的各个阶段所需的安全措施事宜上，地盘内所有工种的负责人都应参与棚架拆卸工作的承建商紧密协调和合作。

附录 I

表格五样本

表格五
FORM 5
建築地盤(安全)規例
棚架

每十四日一次在其他場合執行的檢查結果報告

本表格乃由勞工處處長為施行建築地盤(安全)規例第 38F(1)條而認可

Construction Sites (Safety) Regulations

SCAFFOLDS

REPORTS OF RESULTS OF FORTNIGHTLY OR OTHER INSPECTIONS

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 38F(1) of the Construction Sites (Safety) Regulations

僱主或承建商姓名或名稱
Name or Title of Employer
or Contractor

建築地盤地址
Address of Site

開始施工日期
Work Commenced Date

[規例第 38F(1)條]
[reg. 38F(1)]

有關棚架的說明或所在地點 Description or location	檢查日期 Date of inspection	檢查結果 註明該座棚架是否處於安全操作狀態 Result of inspection State whether the scaffold is in safe working order	檢查者簽署及職銜 Signature and designation of person who made the inspection
(1)	(2)	(3)	(4)

任何合資格檢驗員或合資格的人，如向承建商交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。
Any competent examiner or competent person who delivers to a contractor a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of \$200,000 and to imprisonment for 12 months.

CSSR-F5

附录 II

《建筑地盘（安全）规例》附表 3 — 某些安全设备须符合的规定

1. 工作平台、木板路及路径的阔度

- (1) 除第(2)及(3)款另有规定外，任何工作平台、木板路或路径的阔度不得小于400毫米。
- (2) 除第(3)款另有规定外，任何用于搬运物料的木板路或路径的阔度不得小于650毫米。
- (3) 凡因空间的限制以致设置第(1)或(2)款所规定阔度的工作平台、木板路或路径不属切实可行，则该等工作平台、木板路或路径须在合理切实可行范围内尽量宽阔，以代替符合第(1)或(2)款的规定。

2. 工作平台等以夹板等铺密

- (1) 除第(2)款另有规定外，每一工作平台、木板路及路径须以夹板或木板铺密。
- (2) 如在符合以下说明的工作平台、木板路或路径之下的人不会有遭穿过该工作平台、木板路或路径堕下的物料或物品击中的危险，则第(1)款并不适用于该工作平台、木板路或路径 -
 - (a) 由有孔隙的金属物组成，而任何孔隙的面积均不超逾4 000平方毫米；或
 - (b) 其夹板或木板的稳固程度足以防止其移动，而所放置的位置使相邻的夹板或木板之间的空间不超逾25 毫米。

3. 工作平台、木板路及路径的夹板及木板

作为工作平台、木板路或路径组成部分的夹板或木板 -

- (a) 须构造良好，有足够的强度，且无明显欠妥之处；
- (b) 在顾及支持物之间的距离下，其厚度能够提供足够的安全保障，其阔度不得小于200毫米而厚度不得小于25毫米；或如该夹板或木板的厚度超逾50毫米，则其阔度不得小于150毫米；
- (c) 除非经充分地稳固以防止倾斜，否则不得伸出其末端支持物超逾150毫米之外；
- (d) 须稳固和平坦地搁在其支持物上；及
- (e) 须搁在至少3个支持物上，除非在顾及支持物之间的距离及夹板或木板的厚度下，其状况是能防止过度下陷或不平均下陷的。

4. 孔洞的覆盖物

每一为孔洞而设置的覆盖物 -

- (a) 其构造须能防止人、物料及物品堕下；及
- (b) 须以粗体字清晰地标明，以显示其用途，或稳固地固定于适当位置。

5. 底护板等的高度

底护板或其他同类屏障的高度不得低于200毫米。

6. 护栏的高度

除第7条另有规定外，在工作平台、木板路、路径或楼梯上任何工作地方之上的护栏 -

- (a) 就最高的一条护栏而言，其高度不得低于900毫米，亦不得高于1 150毫米；

- (b) 就在中间的一条护栏而言，其高度不得低于450毫米，亦不得高于600毫米。

7. 第6条的例外情况

在竹棚架上的工作平台如受棚架上2枝或多于2枝的横竹保护，而横竹之间的距离在750毫米与900毫米之间，则第6条并不适用于该工作平台。

8. 暂时将护栏等移去等

- (1) 护栏、底护板及屏障可为供人进入或搬运物料或为有关工作的其他目的，按所需的时间及程度移去或暂不架设，惟须在该段时间届满后在切实可行范围内尽快回复原位或架设。
- (2) 楼梯不须设有底护板。

附录 III

参考资料

1. BS 1139 — Metal scaffolding
2. BS 2482 — Specification for timber scaffold boards
3. BS 5080 — Structural fixings in concrete and masonry
4. BS 5507 — Methods of test for falsework equipment
5. BS 5867-2 — Fabrics for curtains, drapes and window blinds
6. BS 5975 — Code of practice for temporary works procedures and the permissible stress design of falsework
7. BS EN 39 — Loose steel tubes for tube and coupler scaffolds
8. BS EN 74 — Couplers, spigot pins and baseplates for use in falsework and scaffolds
9. BS EN 1004 — Mobile access and working towers made of prefabricated elements
10. BS EN 1065 — Adjustable telescopic steel props
11. BS EN 12810 — Facade scaffolds made of prefabricated components
12. BS EN 12811 — Temporary works equipment
13. 2011年钢结构作业守则 (香港屋宇署)
14. 香港风力效应作业守则2004年 (香港屋宇署)
15. 安全带及其系稳系统的分类与使用指引 (香港劳工处)
16. A Guide to Practical Scaffolding 'The Construction and Use of Basic Access Scaffolds' (Construction Industry Training Board, South Australia)
17. Singapore Standard CP 14 - Code of practice for scaffolds

图 1：独立式双行金属棚架

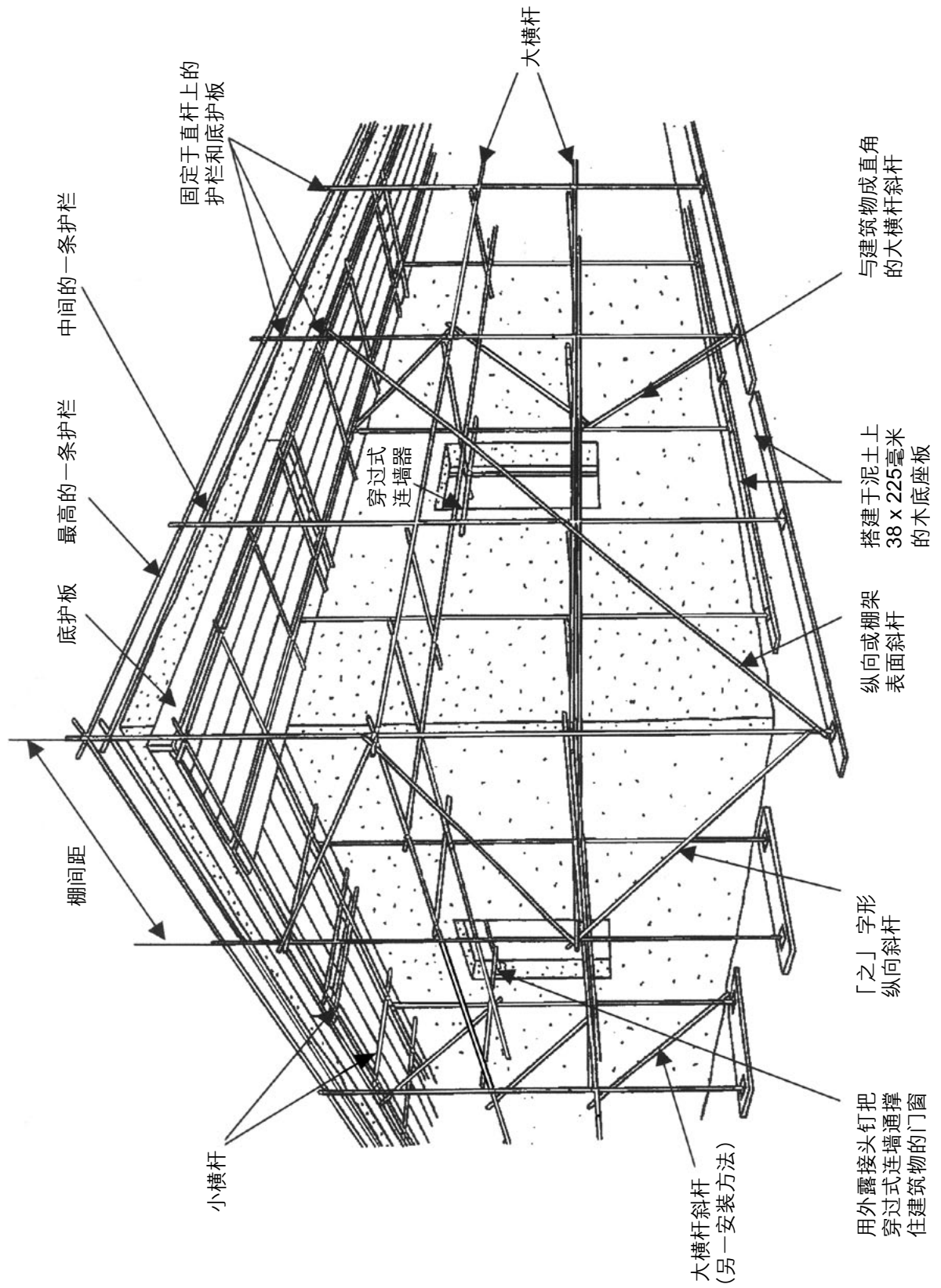


图 2：单行金属棚架

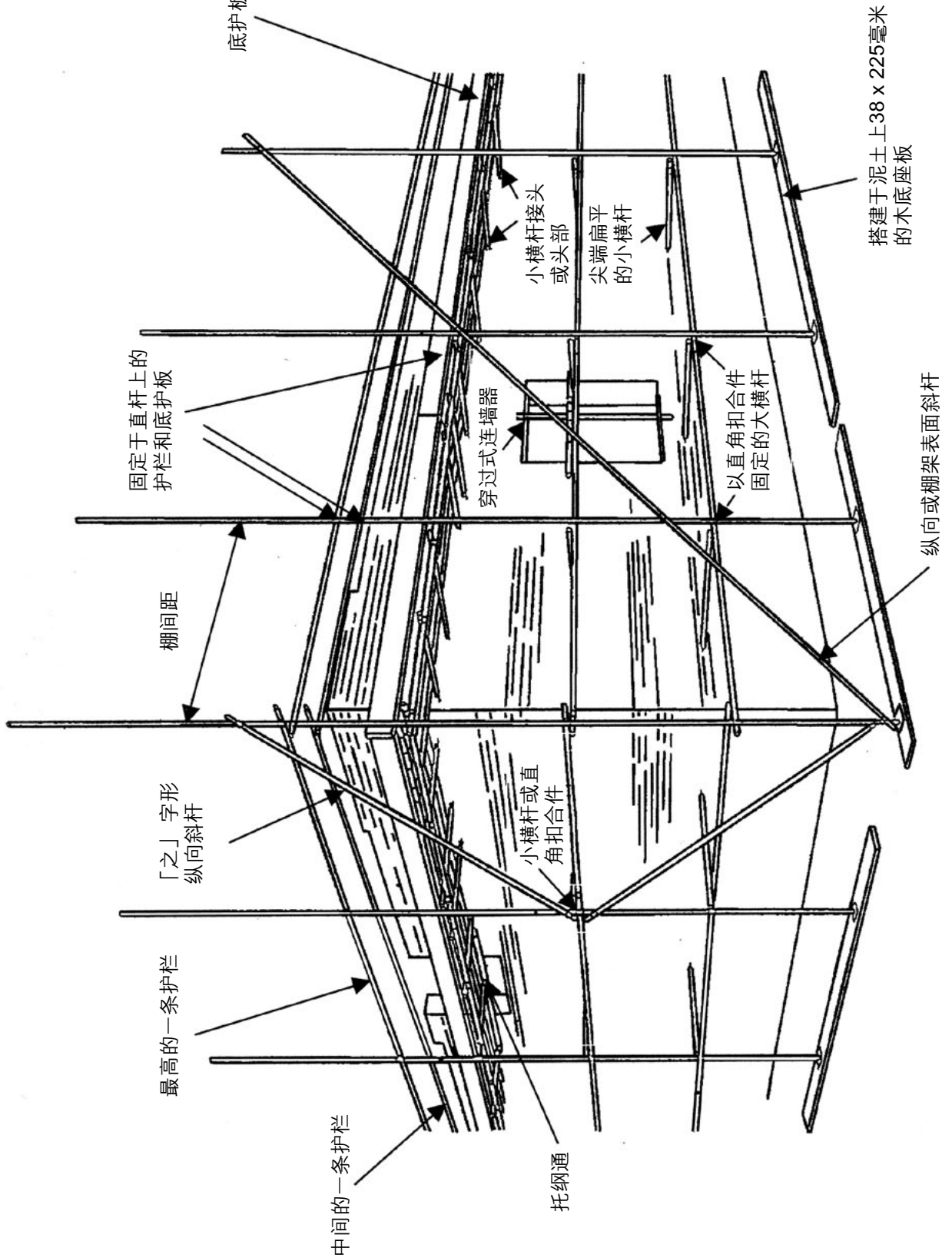


图 3：锚固物

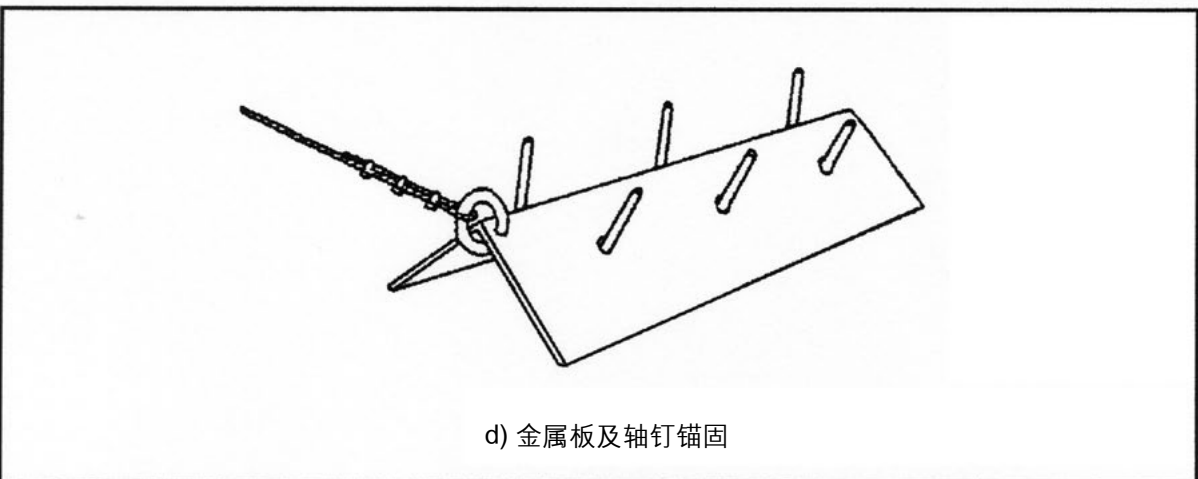
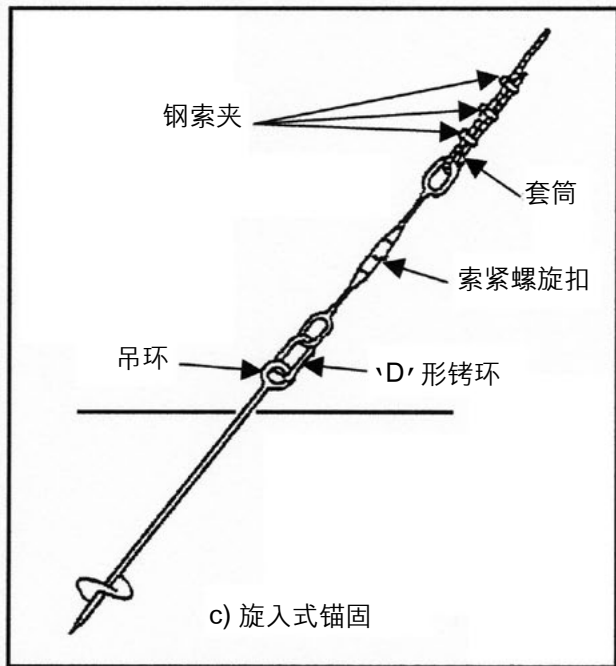
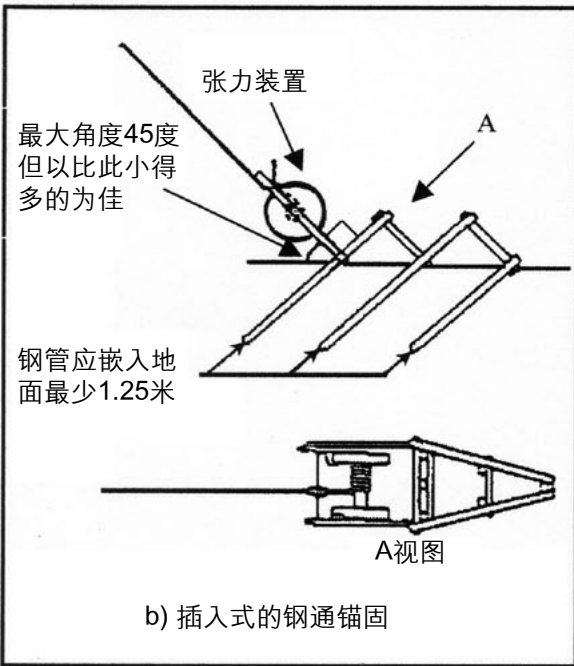
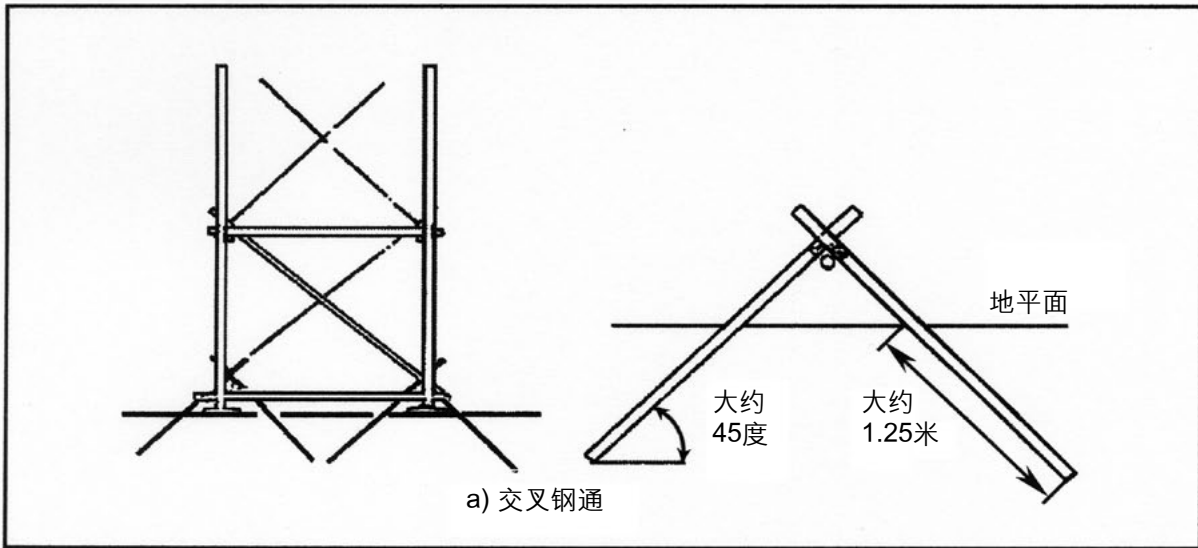
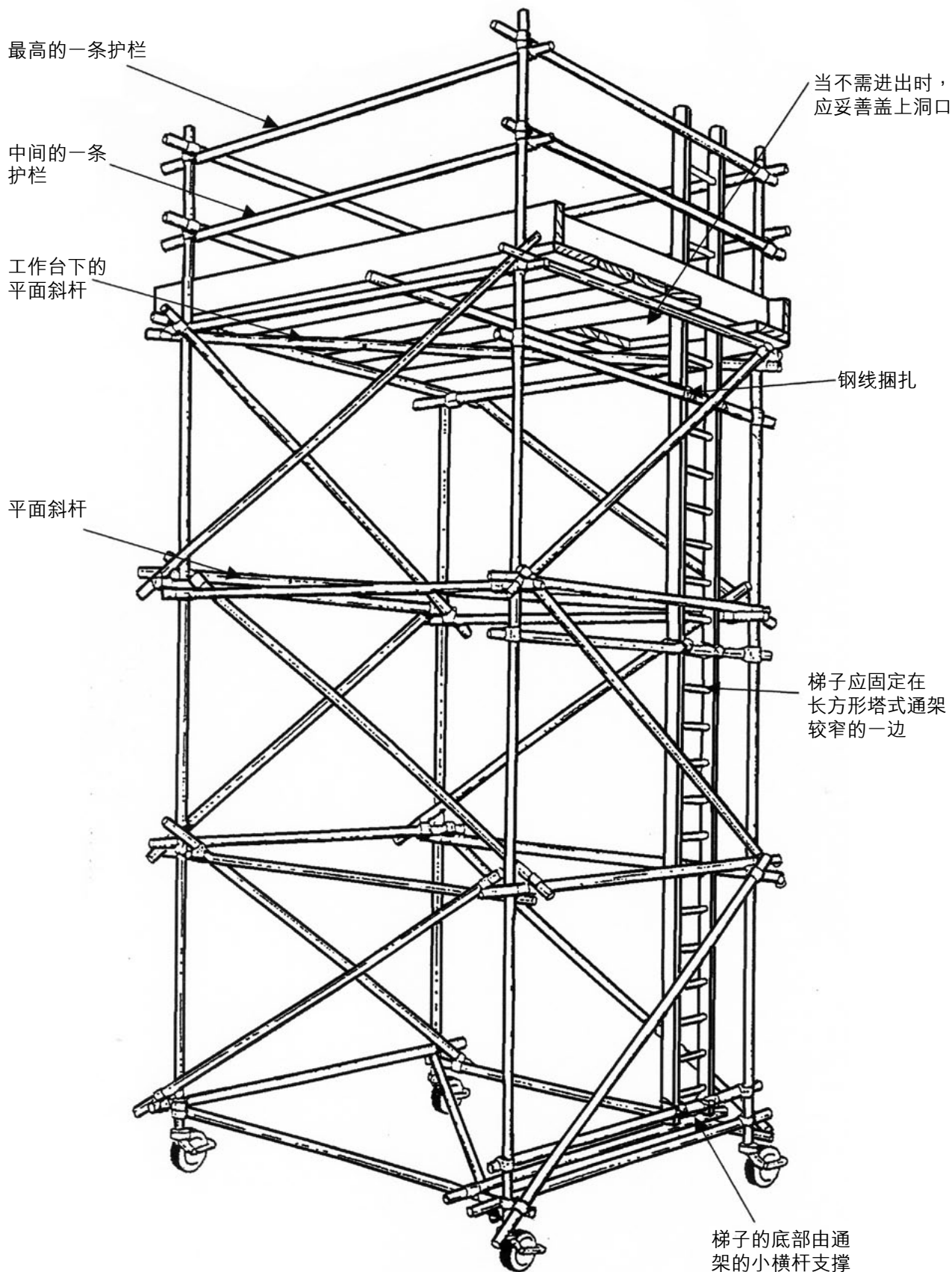


图 4：流动式金属塔式通架



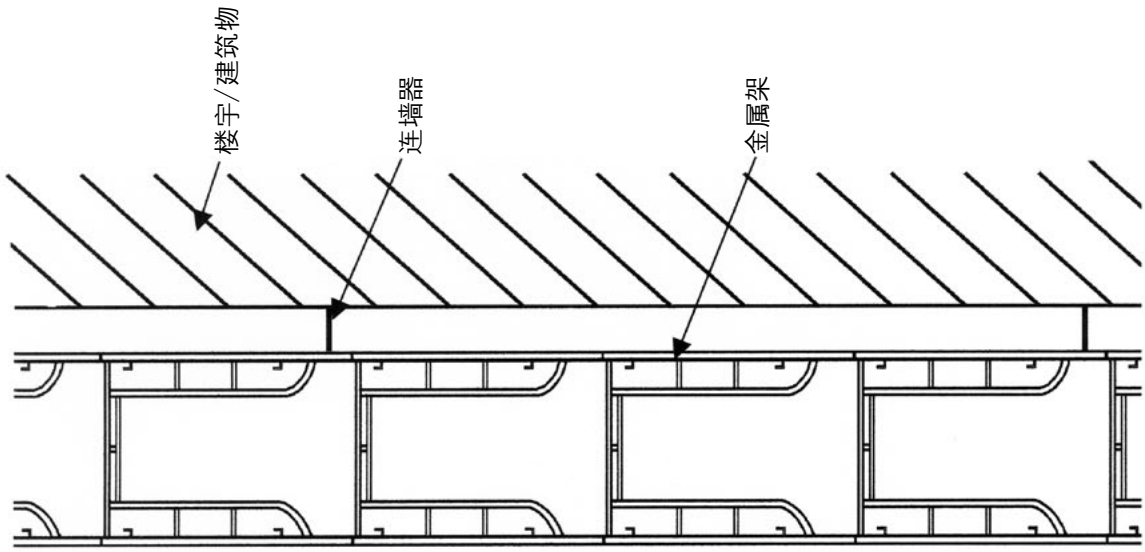


图 5：连墙器

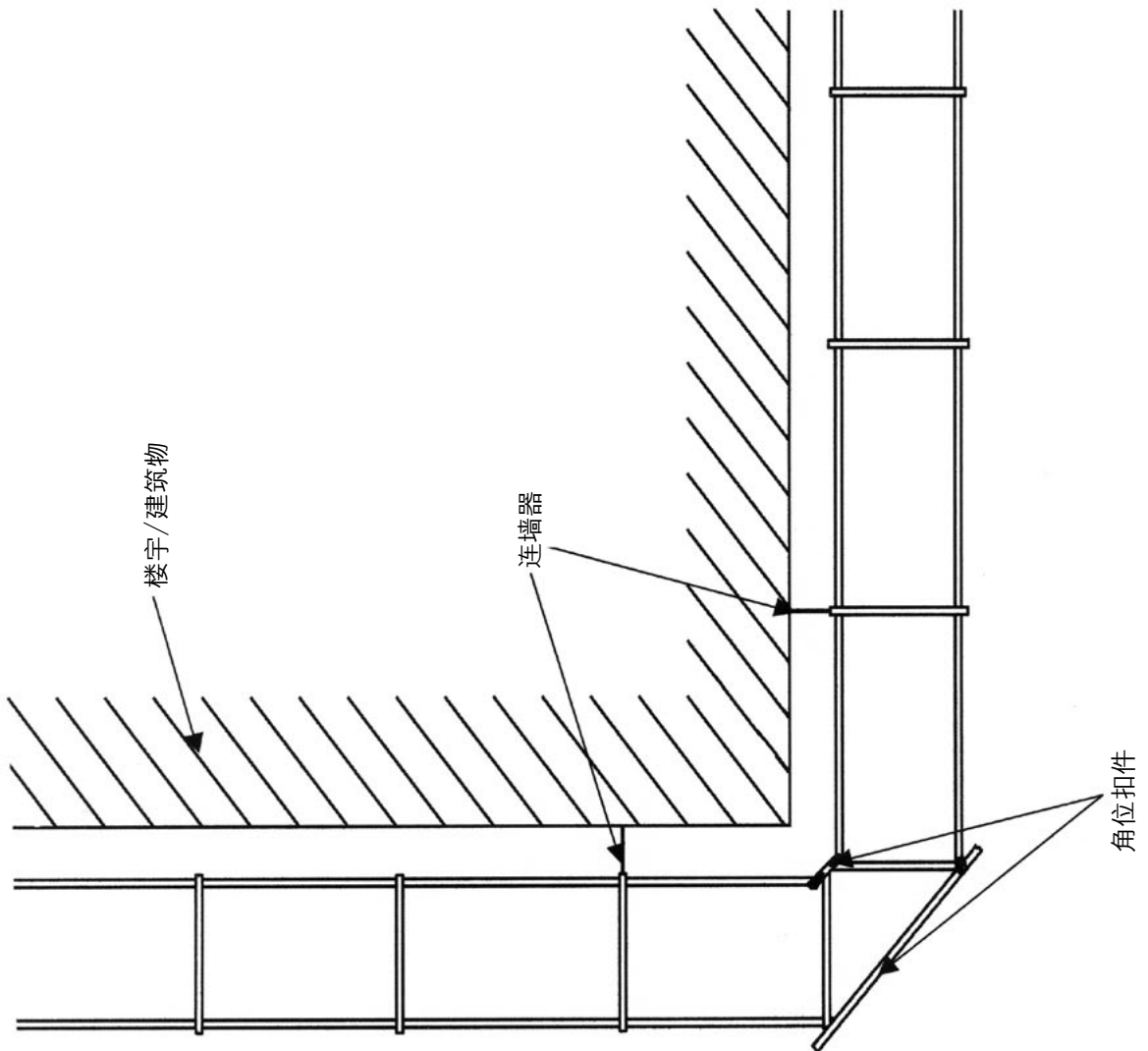


图 6：斜杆、轻弹锁和底板

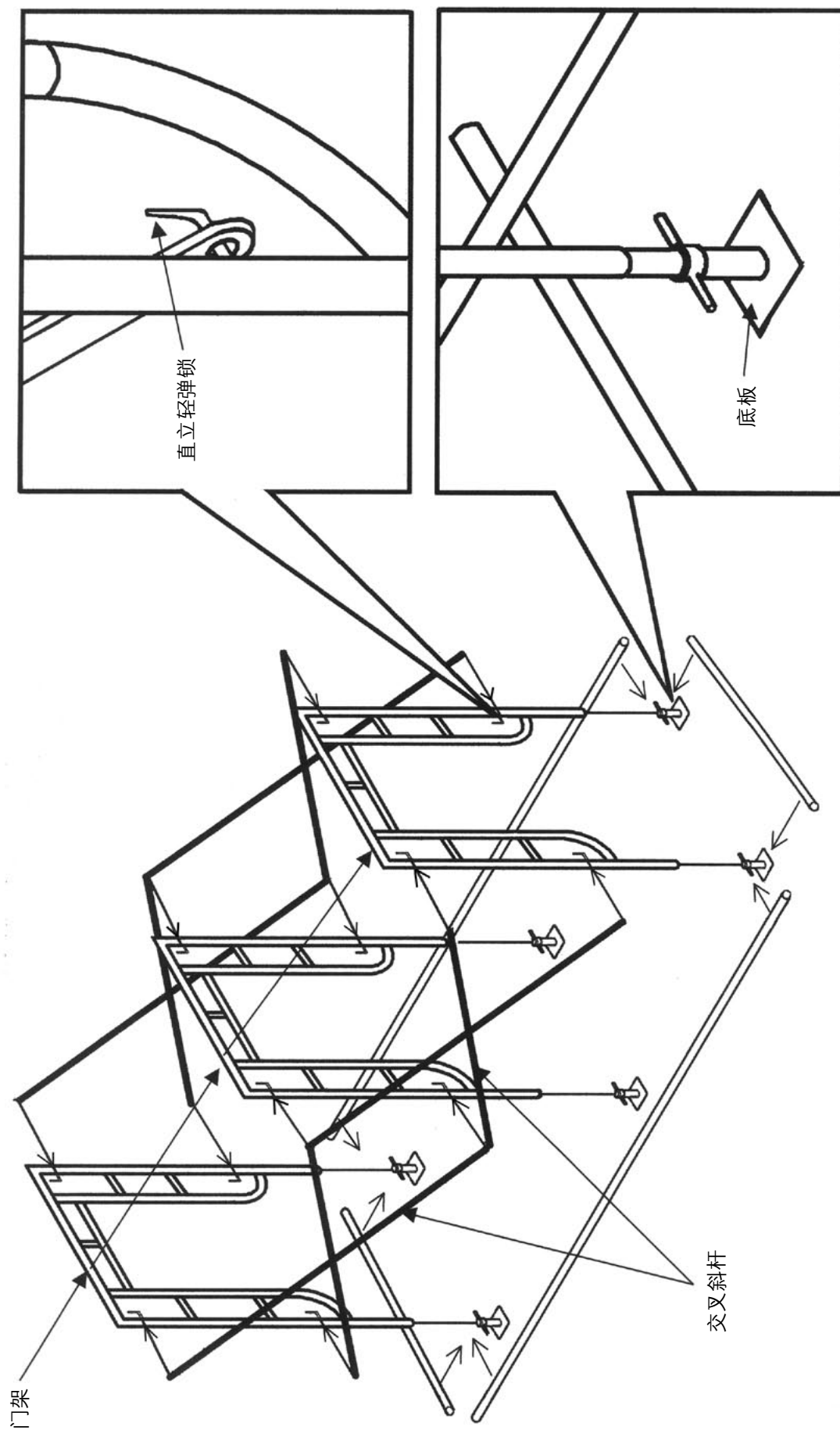


图 7：棚架的接合

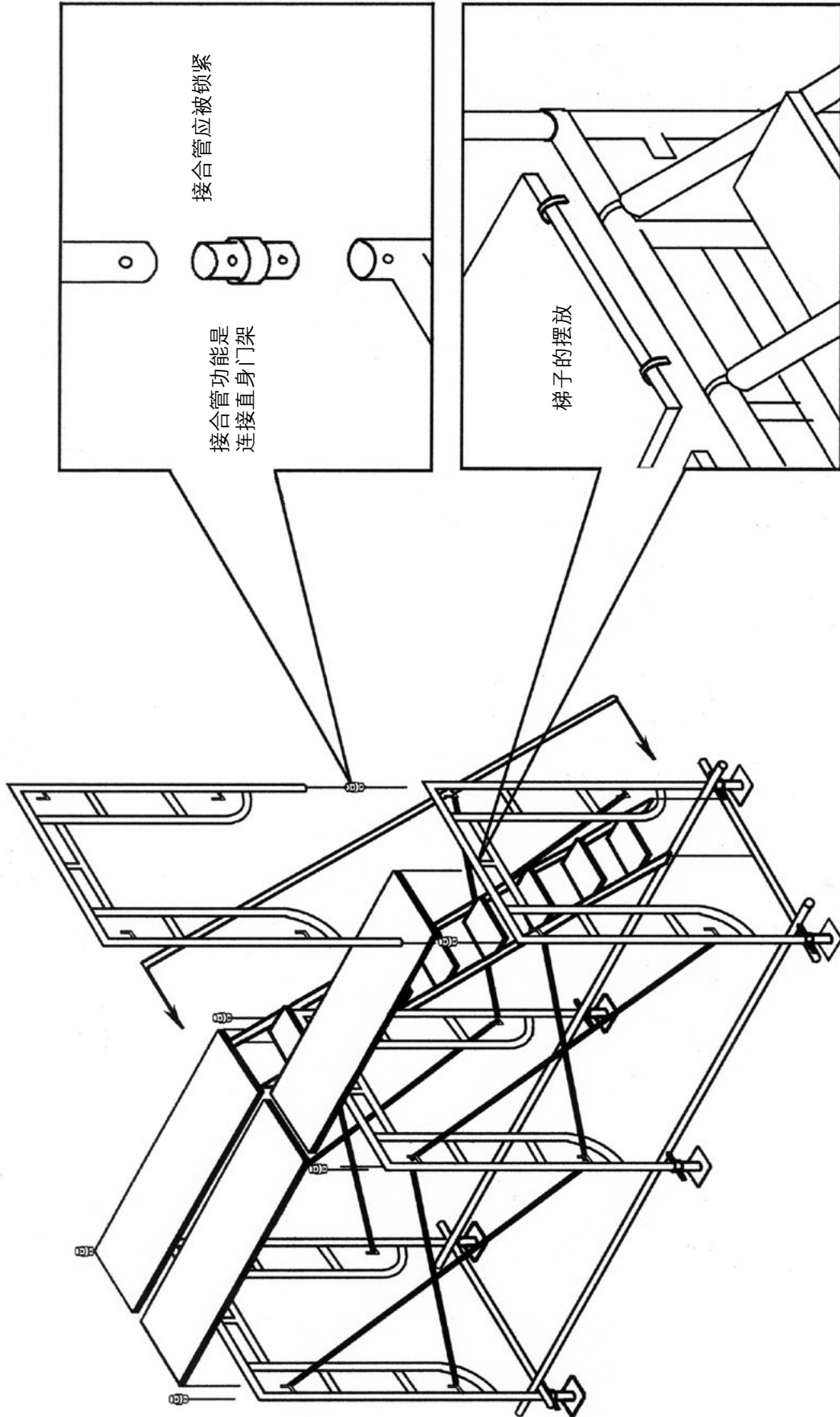
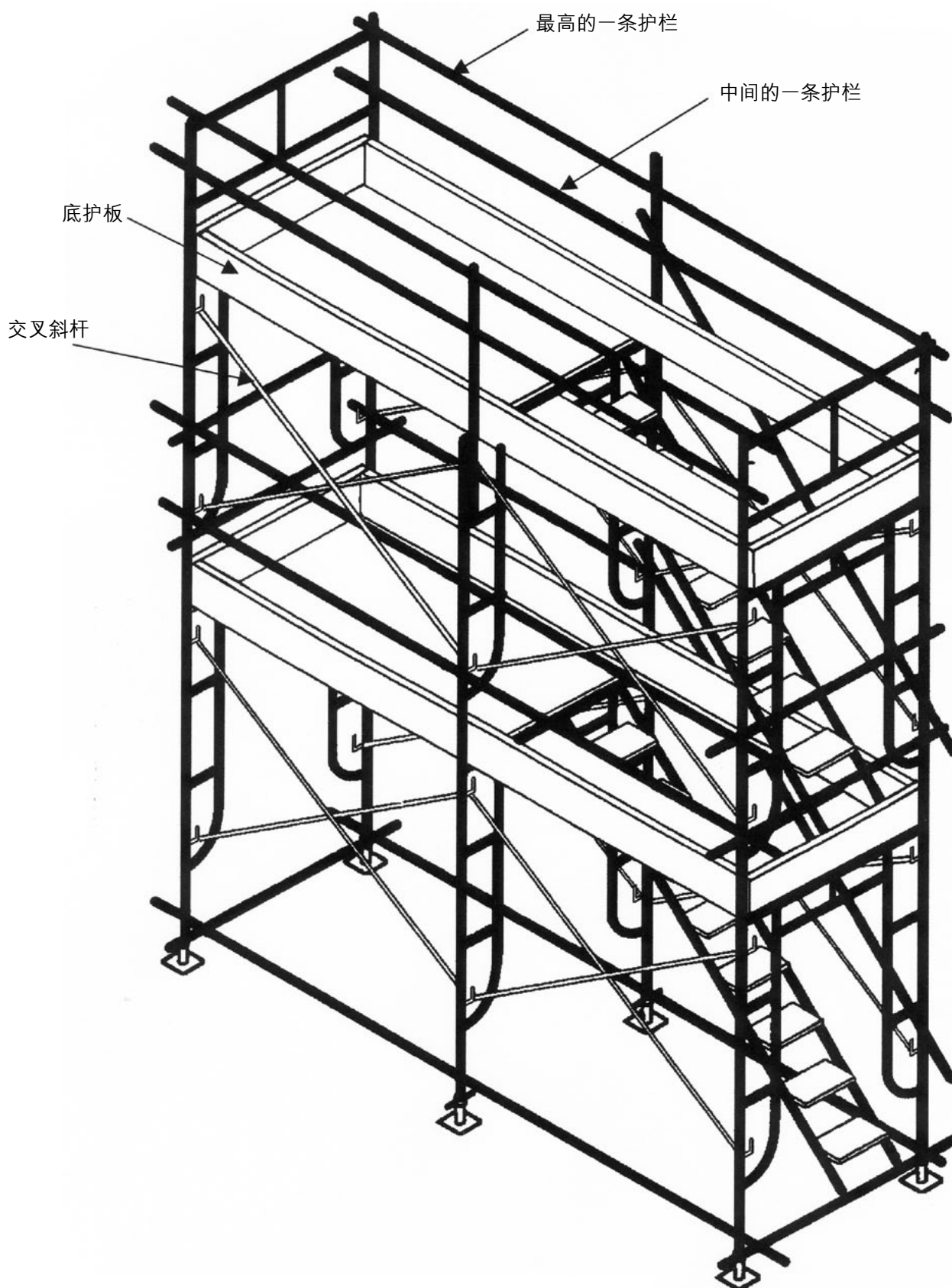
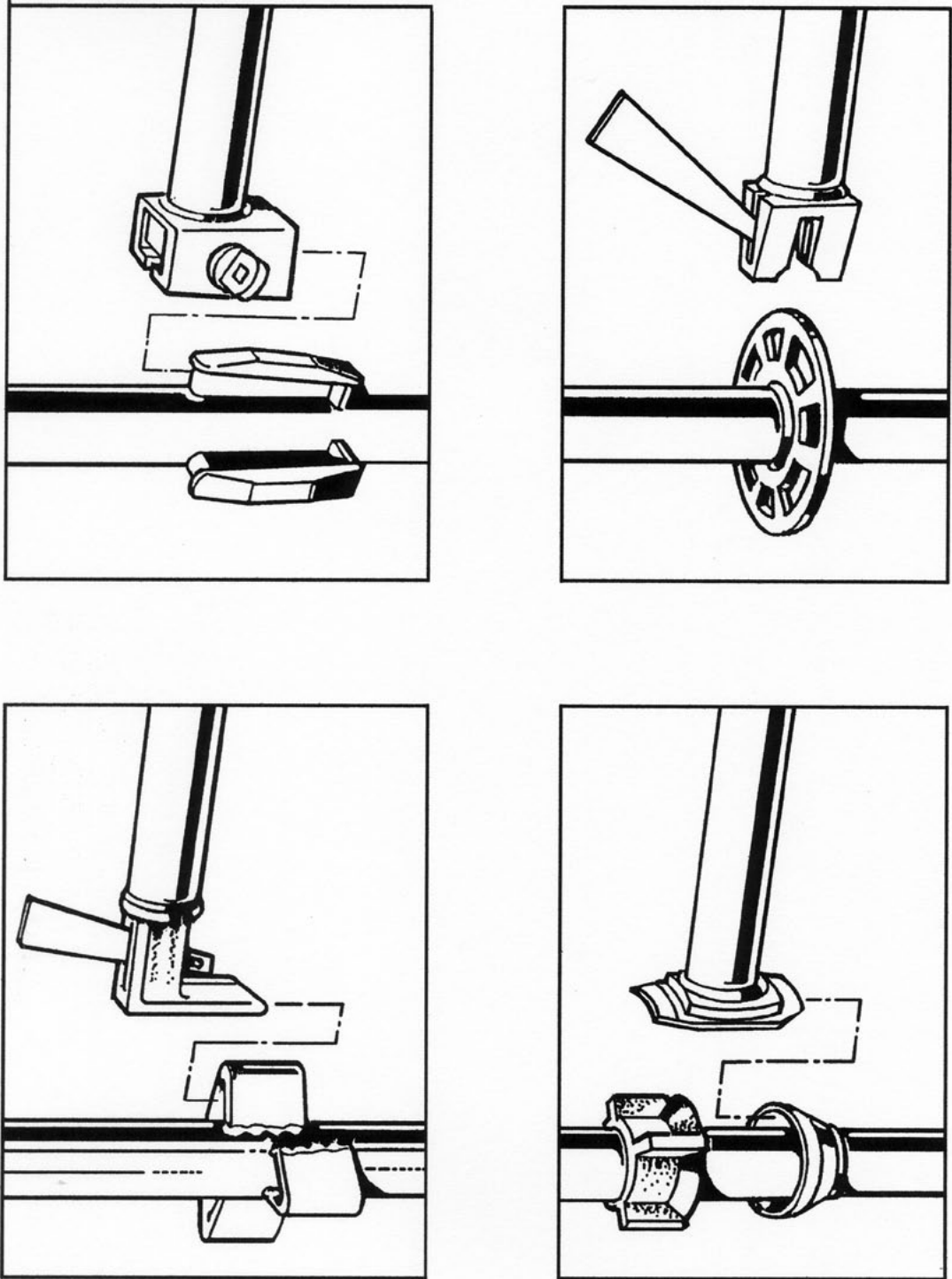


图 8：门架之布置



备注：梯边护栏应根据第5.2.1(e)(vii)段搭建

图 9：一些专利式装嵌或楔子装置



查询

如你对本工作守则有任何疑问或想查询其他职业安全及健康事宜，你可与劳工处职业安全及健康部联络：

电话 ： 2559 2297（办公时间外，将会自动录音）

传真 ： 2915 1410

电子邮件 ： enquiry@labour.gov.hk

你亦可透过互联网，找到劳工处提供的各项服务及主要劳工法例的资料。本处的网址是 <http://www.labour.gov.hk>。

投诉

如有任何有关不安全的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。



**劳工处
职业安全及健康部**