



災害預防實務

何謂災害？

任何實際或潛在狀況，而此狀況足以造成計畫落後、人員傷亡，以及設備或財產的損失等情事者。

- 不在希望及預期範圍內發生的事件。
- 主要由於人為過失及 / 或高危險的狀況所造成。
- 對人可能造成身體傷害及 / 或對財產可能造成損失及 / 或中斷商業行為。

職業災害示意圖

■ 勞動場所中

職業上原因，指隨作業活動所衍生，於勞動上一切必要行為及其附隨行為而具有相當因果關係者。（細則7）

物的
因素

- 機械設施
- 原料物料

人的
行為

- 作業活動
- 職業上原因

工作者



疾病

受傷

失能

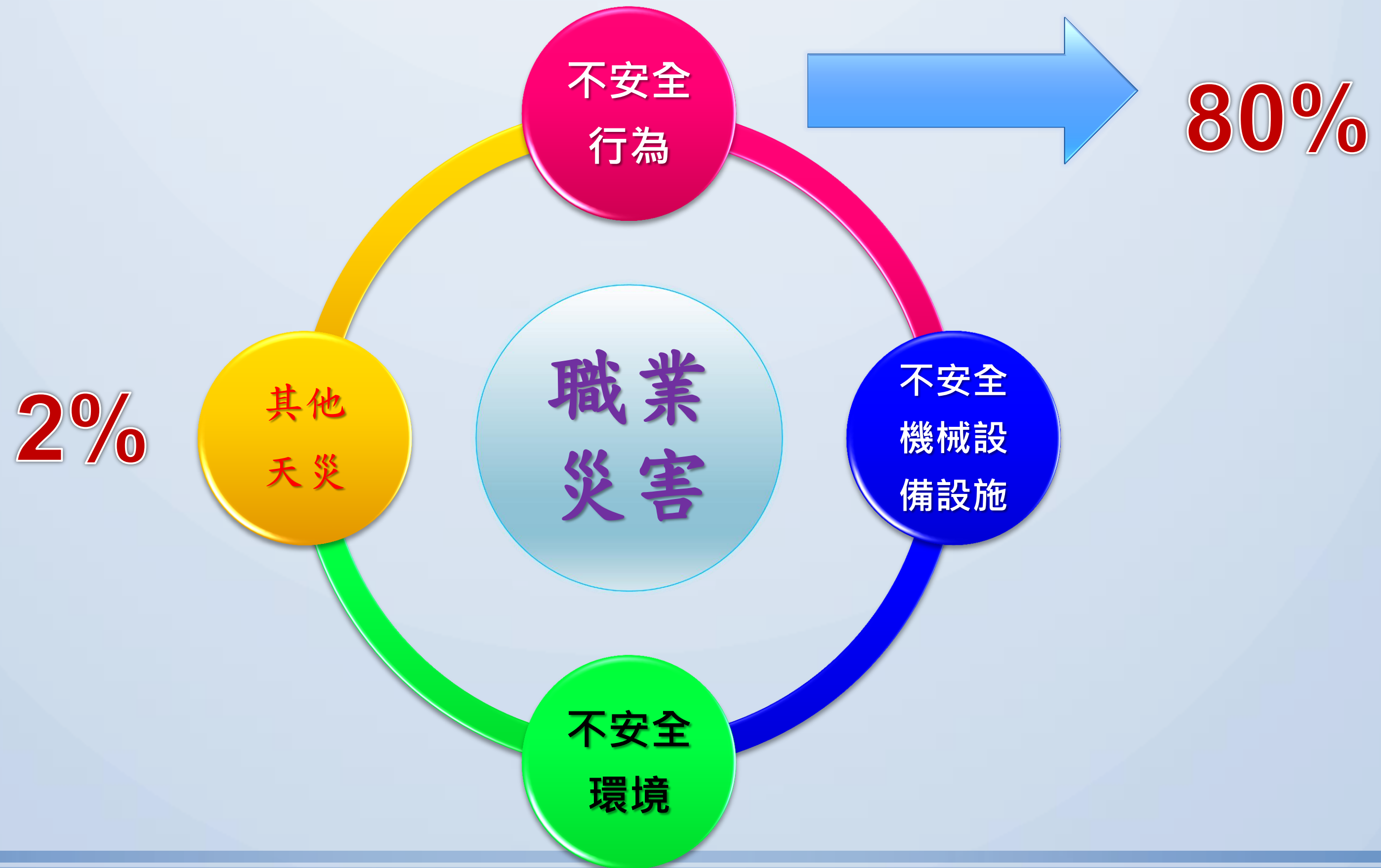
死亡

起因

對象

結果

職業災害的發生原因



職業災害類型

- ◆ 墜落、滾落
- ◆ 感電
- ◆ 倒塌、崩塌
- ◆ 物體飛落
- ◆ 跌倒、絆倒
- ◆ 被夾、被捲
- ◆ 刺傷、割傷
- ◆ 衝撞、被撞
- ◆ 交通事故

- ◆ 火災、爆炸
- ◆ 缺氧窒息
- ◆ 洪水沖走
- ◆ 溺水
- ◆ 中毒
- ◆ 踩踏不慎
- ◆ 噪音粉塵
- ◆ 高溫、低溫
- ◆ 蛇蜂螫咬

一、電器災害預防

電氣災害防止

- 在生活上及工作上隨時隨地都會使用電器用品或器具，若因使用不當或未確實做好電氣保養時，極易發生電氣災害，電氣災害可分為電氣火災及感電事故二類。

(一)電氣火災原因

- 通常電氣火災形成的原因有下列三點：
 - 1.對路線、馬達、開關、電燈與電熱元件等之裝設不正確，品管不確實或保養維護不良而引起短路。
 - 2.對上述各種電氣設備使用不當而造成局部線路之超載。
 - 3.工作場所附近有可燃性液體或氣體存在。
- 電氣火災的主要原因，大體可以分為真正原因和類似原因兩種。

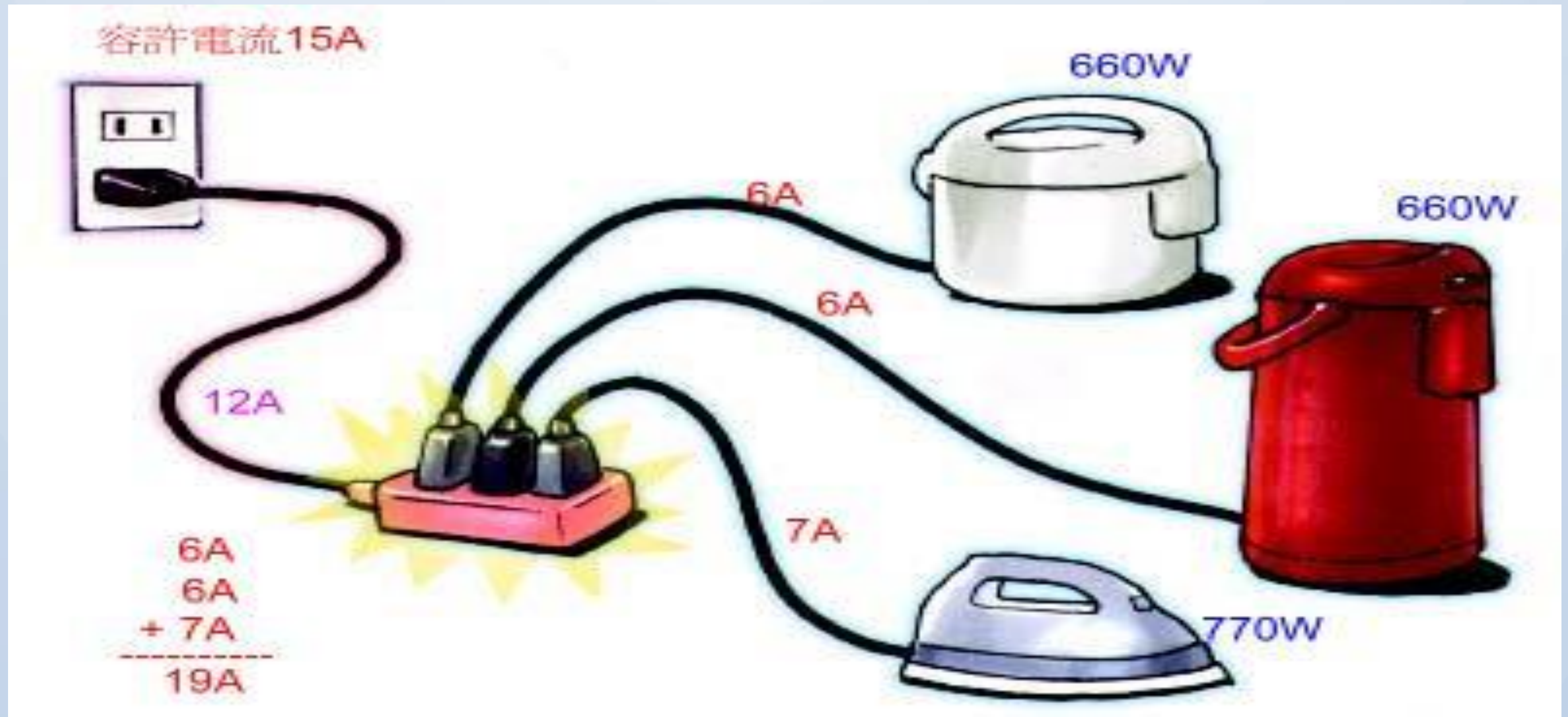
1.真正原因：

- (1)電線的通過電流，超過規定的安全電流時，電線本身就會發生熱度。
- (2)電線或器具的接觸不完全，其接觸點的電阻增大而引起發熱。
- (3)外物觸及電線，致絕緣不良而造成漏電現象，其接觸部份因為漏洩電流通過而發熱。
- (4)高壓電的電線與外物非常接近或不完全接觸時，會發生放電的火花而引起加熱作用。
- (5)保險絲的熔斷或自動開關的啟斷，其所發生的火花引起接近的外物著火。

2.類似原因：

- (1)易燃物質觸及電熱或燈泡等發熱體的電氣器具而引起火災。
- (2)誤用發熱體的電氣器具或忘記關掉發熱體器具的開關，而引起火災。
- (3)擅自使用銅線代替開關的保險絲，而變成無適當的保安設備。

不安全使用電氣



電氣災害防止

(二)電氣火災防範

- 因配電盤、開關、回路、馬達、電燈、電線、變壓器、電熱器等電氣設備之接觸不良、絕緣不良等所引起之放電火花與過負荷電流等亦為起火之主因。因此為防止電氣火災可參考下列措施：

1.防止電氣設備絕緣劣化對策：

- (1)慎選絕緣材料。
- (2)屋內電路採用過電流保護設施。
- (3)一般電氣機器的裝置及電線、電纜的敷設應儘量離開高溫、高熱場所設施。
- (4)潮濕場所電氣設施，做耐濕性絕緣處理，裝設電熱器或除濕設備。
- (5)定期測量電路之絕緣電阻。

2.接觸不良防止對策：

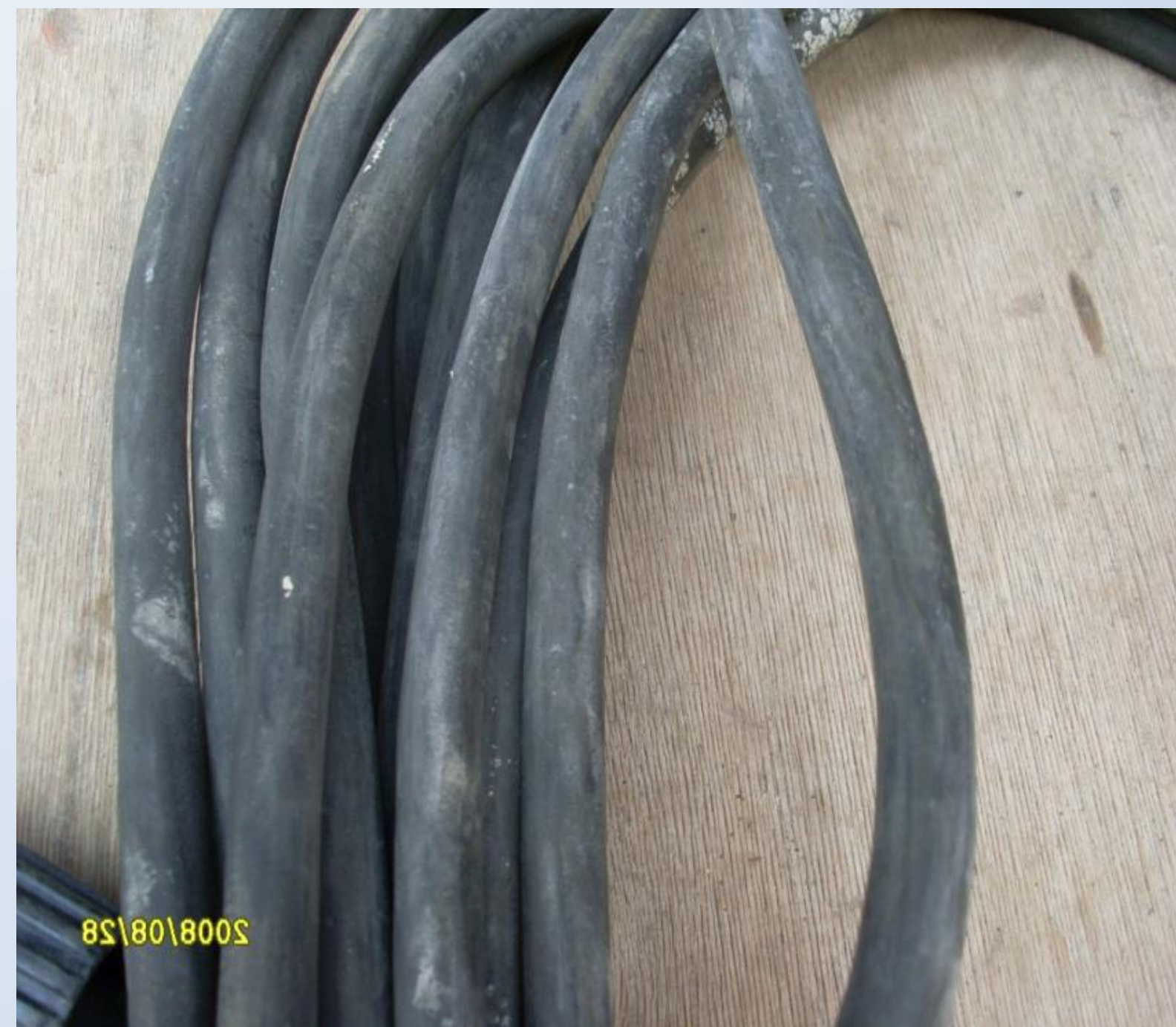
- (1)與發生振動的機器基礎分開，亦即獨立基礎，或者採用防震構造以及採用耐震性電氣設備。
- (2)電氣設備採用密封式或油浸隔離式，或採用耐腐蝕性材料，以防止腐蝕。
- (3)為防止導線接頭不良，應儘量避免連接；如果務必連接時，應將其磨光後再連接，或者採用銅套管加以壓接。

3.電熱器具及照明引起火災之對策：

- (1)工業用電熱工程，以每具電熱器設置一分路為原則，操作開關應設置在電熱器附近。
- (2)電熱器與鄰近之易燃物，應保持適當距離，或加裝防熱設備與予隔離。
- (3)電焊機所使用之導線應採安全容量，並依規定裝設過電流保護器、分段設備。
- (4)燈具裝置於易燃物附近時，燈具之構造或裝置或附裝保護燈罩，應使用無開關型燈座，以避免開燈或關燈時發生之火花引起火災。
- (5)燈具之導線應依其電壓、電流及溫度選用適當絕緣物之導線，為避免導線絕緣劣化，應與鄰近發熱物保持適當之距離。



電纜線與機體連接座部分以螺栓鎖緊。電纜線與機體連接座，鎖緊後並以防護套絕緣。



電焊機二次側電焊電纜其線線徑不得小於38mm² 電纜線絕緣層無破損龜裂。

電氣災害防止

4 漏電火災防止對策：

- (1) 裝設漏電斷路器。
- (2) 裝設漏電火災警報器。

5. 電線、電纜火災防止對策：

- (1) 選擇適切耐火耐熱之電線、電纜使其不易燃燒。
- (2) 對管間之位置及管間區域以外，貫通部份需以延燒防止材料施工，或使用延燒防止劑防止電線電纜火災。
- (3) 裝設火災警報系統及完善之消防設備。

6. 有相當濃度之引火性液體蒸氣，可燃性氣體或塵埃存在之場所，電氣機具火花或過熱有成為點火源而引起火災爆炸之危險，所有電氣設備均應採用具有防爆功能。

7. 電動機器不可超載使用。



電氣線路過負荷，造成火災



漏電斷路器

漏電斷路器

- 通常安裝於末端負載回路。
- 漏電斷路器是保護電器設備發生微小的漏電時，能夠瞬間將電源自動跳脫斷電，來防止人員受到電擊，或設備燒毀，造成火災的一種電器安全裝置。



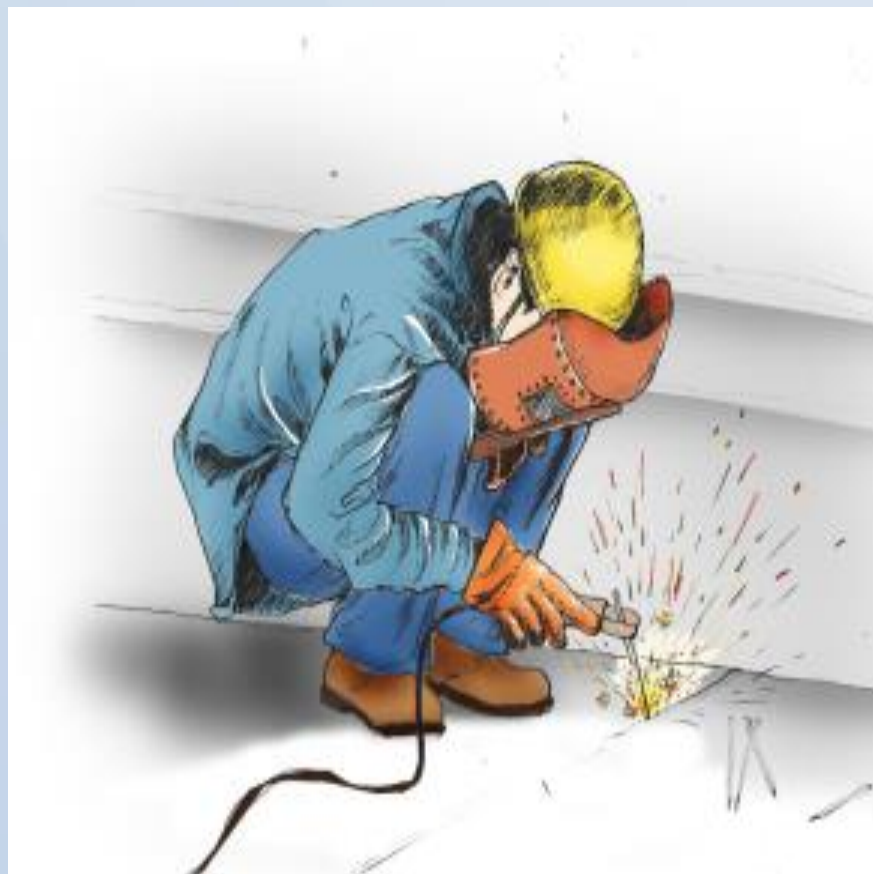
測試鈕

- 高敏感度、高速型漏電斷路器：額定感應電流**30mA**。動作時間**0.1秒**以內。

電氣災害防止

(三)感電災害防止

- 1.對地電壓在150 伏特以上移動式或攜帶式電動機具，或於含水或被其他導電度高之液體濕潤之潮濕場所、金屬板上或鋼架上等導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具，為防止因漏電而生感電危害，應於各該電動機具之連接電路上設置適合其規格，具有高敏感度、高速型，能確實動作之防止感電用漏電斷路器。
- 2.對電焊作業使用之焊接柄，應有相當之絕緣耐力及耐熱性。
- 3.勞工於作業中或通行時，有接觸絕緣被覆配線或移動電線或電氣機具、設備之虞者，應有防止絕緣被破壞或老化等致引起感電危害之設施。



電焊作業



焊柄絕緣破損

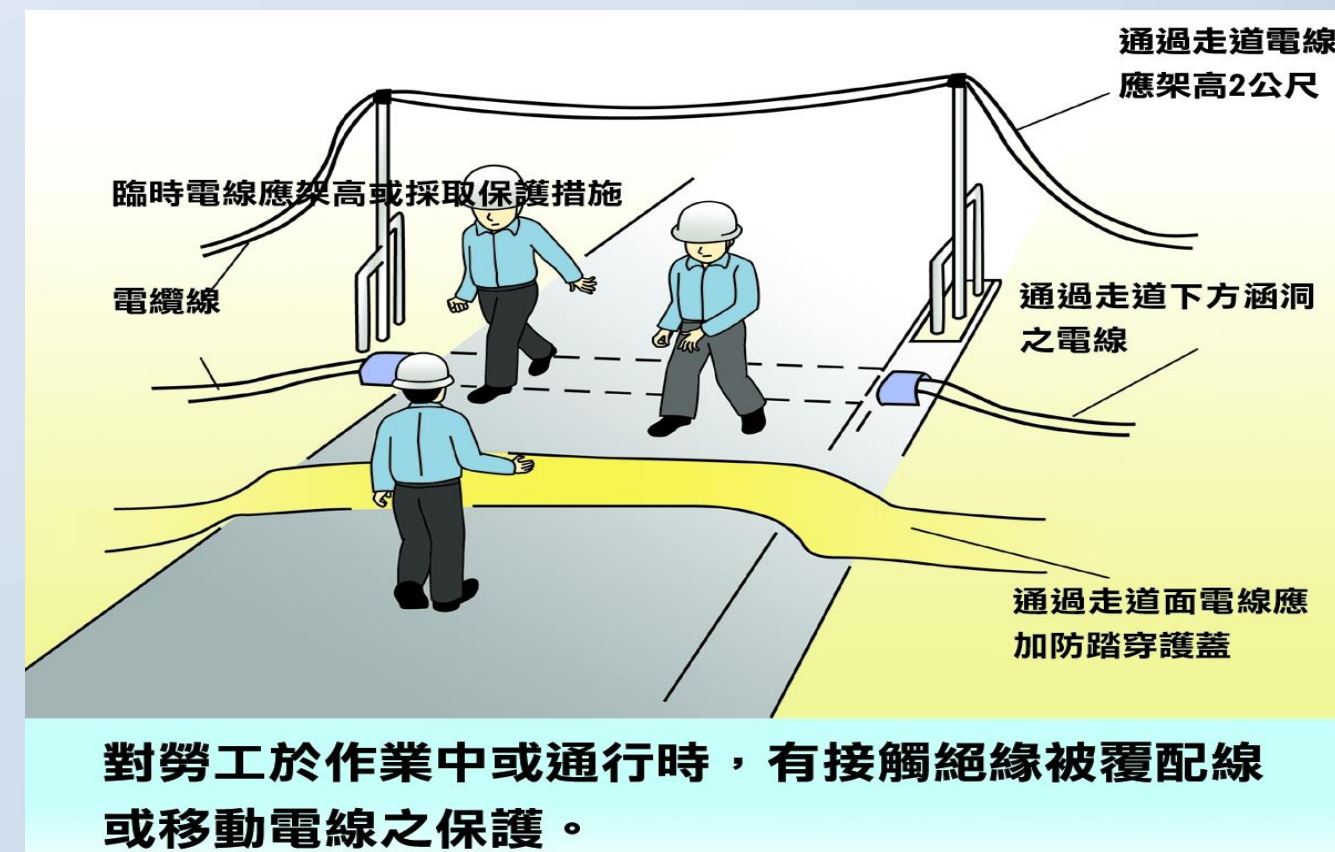


配線絕緣被覆破損

電氣災害防止

4. 為防止電氣災害，對於所有工作人員應依下列事項辦理：

- (1) 對於工廠、供公眾使用之建築物及受電電壓屬高壓以上之用電場所電力設備之裝設與維護保養，非合格之電氣技術人員不得擔任。
- (2) 為調整電動機械而停電，其開關切斷後，須立即上鎖或掛牌標示並簽字之。復電時，應由原掛簽人取下安全掛簽後，始可復電，以確保安全。
- (3) 發電室、變電室或受電室，非工作人員不得任意進入。
- (4) **不得以肩負方式攜帶過長物體(如竹梯、鐵管、塑膠管等)接近或通過電氣設備。**
- (5) 開關之開閉動件應確實，如有鎖扣設備，應於操作後加鎖。
- (6) 拔卸電氣插頭時，應確實自插頭處拉出。
- (7) 切斷開關應迅速確實。
- (8) 不得以濕手或濕操作棒操作開關。
- (9) 非職權範圍，不得擅自操作各項設備。
- (10) 如遇電氣設備或電路著火，須用不導電之滅火設備。



電氣災害防止

5.應裝漏電斷路器裝置處所如下：

- (1)建築或工程興建之臨時用電設備。
- (2)游泳池、噴水池等場所水中及周邊用電設備。
- (3)公共浴室等場所之過濾或給水電動機分路。
- (4)灌溉、養魚池及池塘等用電設備。
- (5)辦公處所、學校和公共場所之飲水機分路。
- (6)住宅旅館及公共浴室之電熱水器及浴室插座分路。
- (7)住宅場所陽台之插座及離廚房水槽1.8 M 以內之插座分路。
- (8)住宅、辦公處所、商場之沉水式用電設備。
- (9)裝設在金屬桿或金屬構架之路燈、號誌燈、廣告招牌燈。
- (10)人行地下道、陸橋用電設備。
- (11)慶典牌樓、裝飾彩燈。
- (12)由屋內引至屋外裝設之插座分路。
- (13)遊樂場所之電動遊樂設備分路。



飲水機應裝漏電斷路



漏電斷路器

電氣災害防止

6.良導體機器設備內之作業

- (1)對於良導體機器設備內之檢修工作所用之手提式照明燈，其使用電壓不得超過24伏特，且導線須為耐磨損及有良好絕緣，並不得有接頭。
- (2)對於良導體機器設備內之狹小空間，或於鋼架等致有觸及高導電性接地物之虞之場所，作業時所使用之交流電焊機，應有**自動電擊防止裝置**。



外掛式自動電擊防止裝置

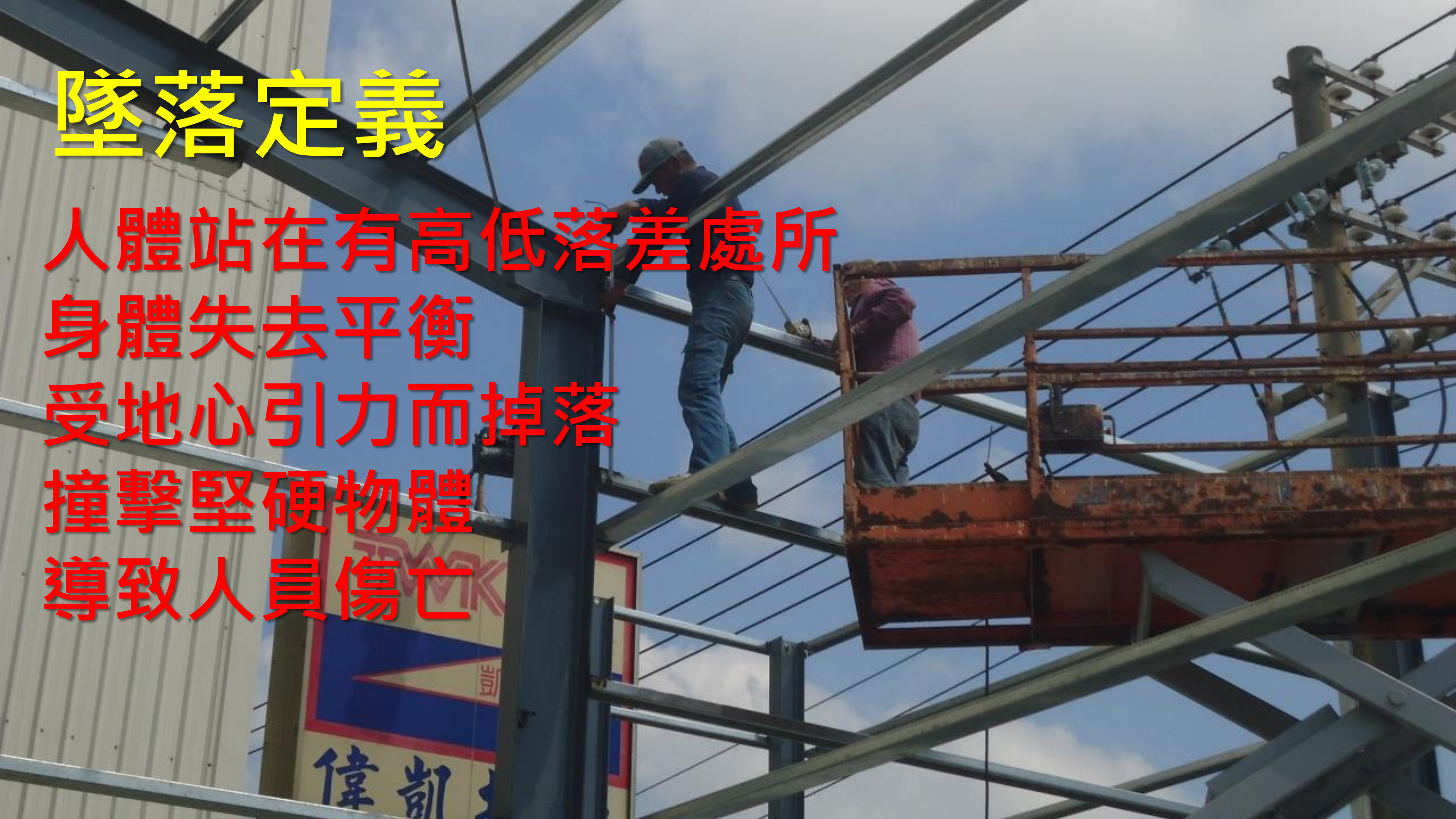


內藏式自動電擊防止裝置

二、墜落災害預防

墜落定義

人體站在有高低落差處所
身體失去平衡
受地心引力而掉落
撞擊堅硬物體
導致人員傷亡



墜落危害源

是因人或物體受地心引力作用自空中飛落於地面，若碰撞堅硬之物體或地面，而造成人體或物體的損壞。

高度就是能量

1. 高處位能：開口

2. 位能公式： $m g h$

m 是物體的質量(kg)

g 是重力加速度(9.8 m/s^2)

h 是高度(m)

高度
10m



地面

位能 = 4900 kg-m

墜落災害及防範



墜落危害
發生機制

墜落危害發生可能因素

梯具
不穩定

人體重心
超越支撐點

平台
不穩定

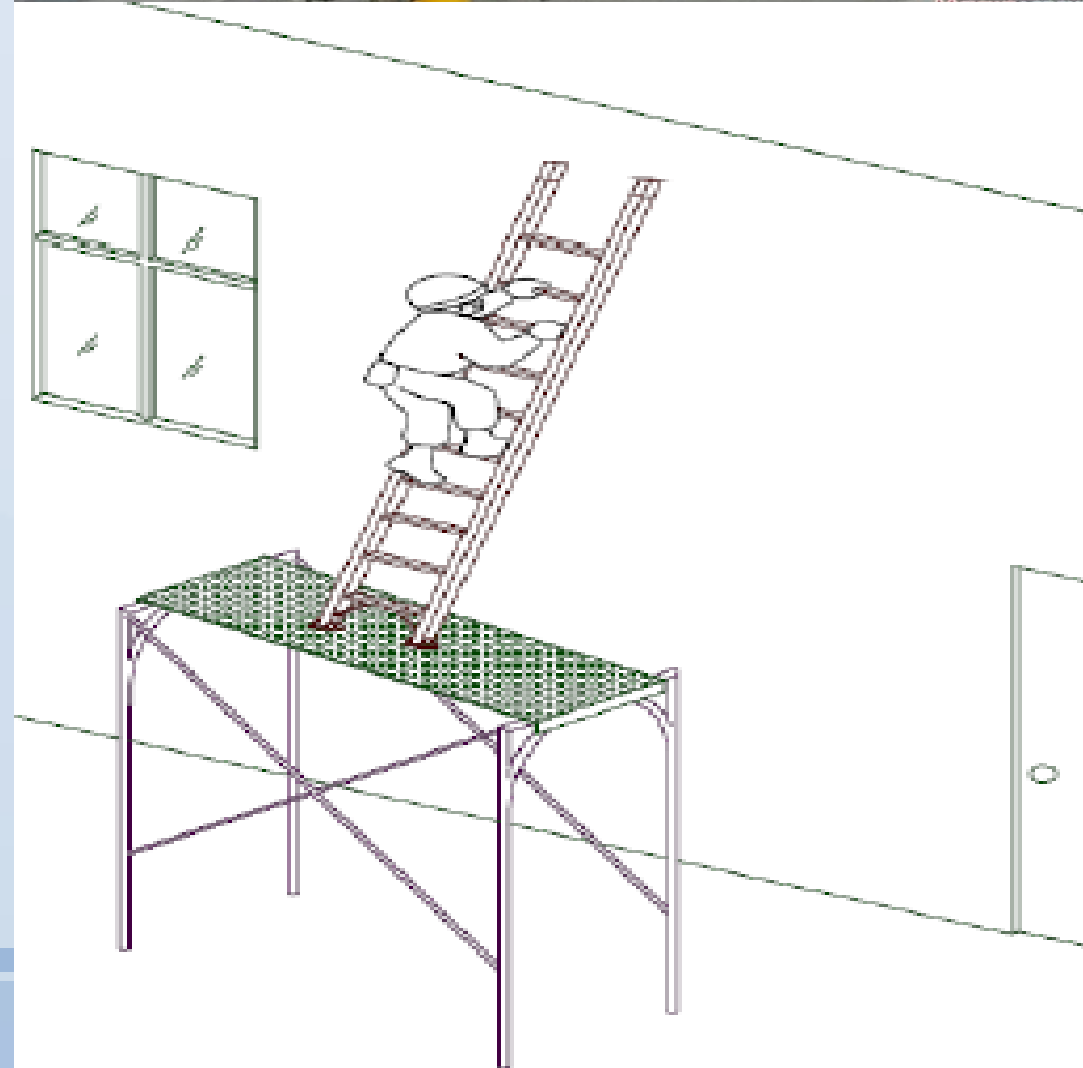
忽視
階梯落差

無防護裝置
欄杆

未使用
防護具

梯具不穩定

梯具放置地點有高低落差、梯腳長短不一、放在物料上面或梯具不穩時，當人員站在梯上時因人體重量致梯具重心偏移，而發生墜落事故





注意



梯具的用途是提供人員上下之用，並不是
供人員站在上面工作，顯然大部分誤用梯具
之目的。



人體重心超越支撐點

在梯子上身體往外傾斜而失去重心，將導致墜落事故



平台不穩定

人員站在物料上面或工作平台上工作時，因物料鬆動或平台不穩定，身體搖晃重心傾斜發生墜落



忽視梯階落差

樓梯是工作場所上或下之通道，職業安全衛生設施規則第21條規定：工作場所之通道、地板、階梯，應保持不致使勞工跌倒、滑倒、踩傷等之安全狀態，或採取必要之預防措施。



無防護裝置 - 欄杆

為作業方便，儲槽、水池或開口處邊緣未設置欄杆

2007 8 21

未使用防護具



墜落 防止



減少高處作業

改善通道環境

梯具

樓梯及扶手

堅固平台

護蓋

護欄

安全網

使用高空作業車

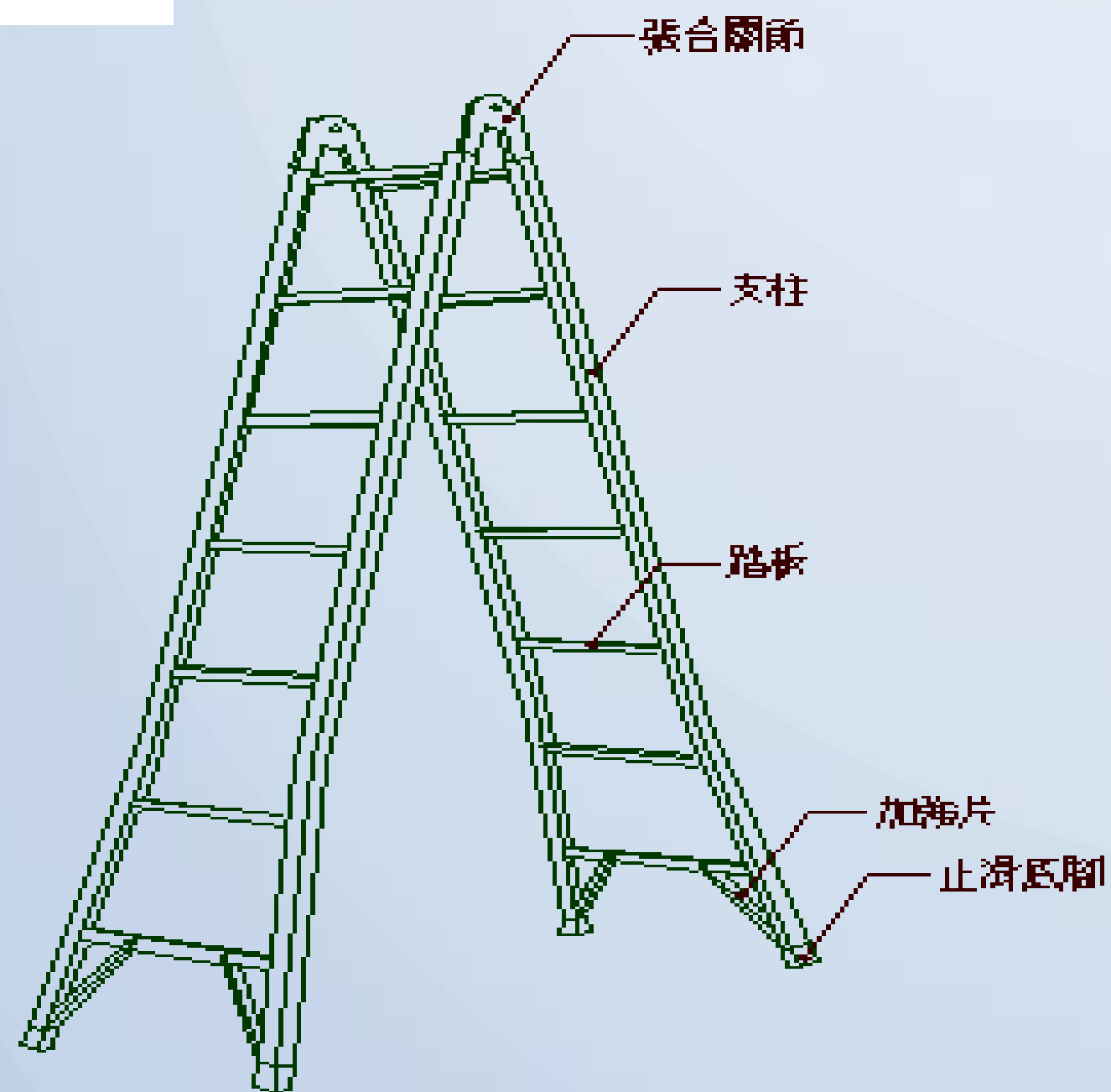
防護具

警示線、警告標
示

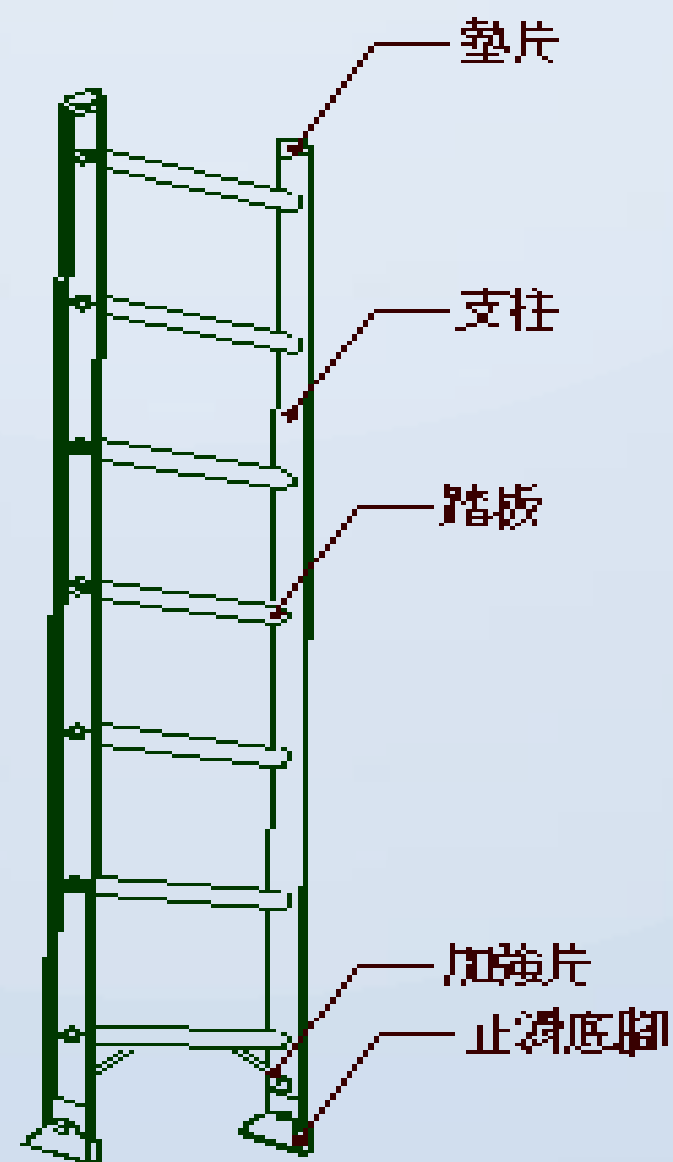
防止墜落管理規
範

移動梯型式可分為單梯、折梯、伸縮梯

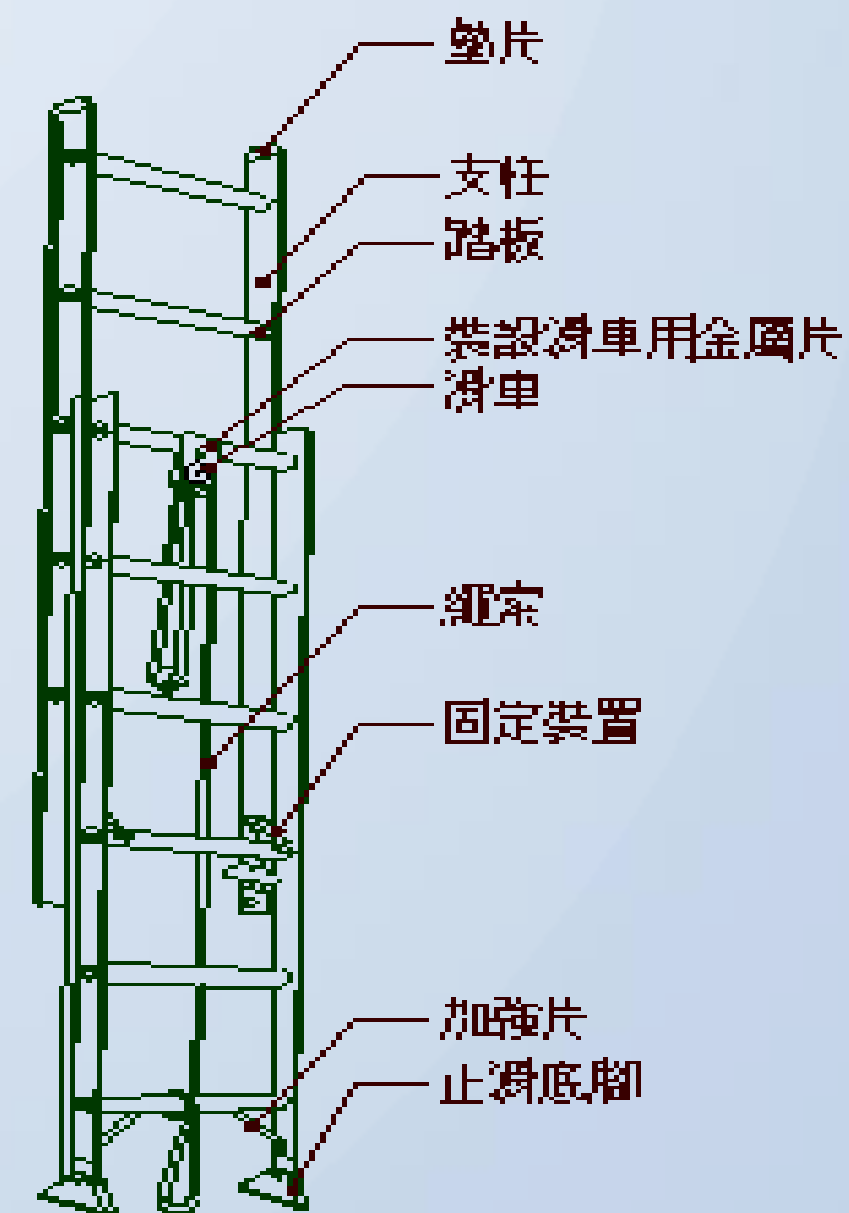
折梯

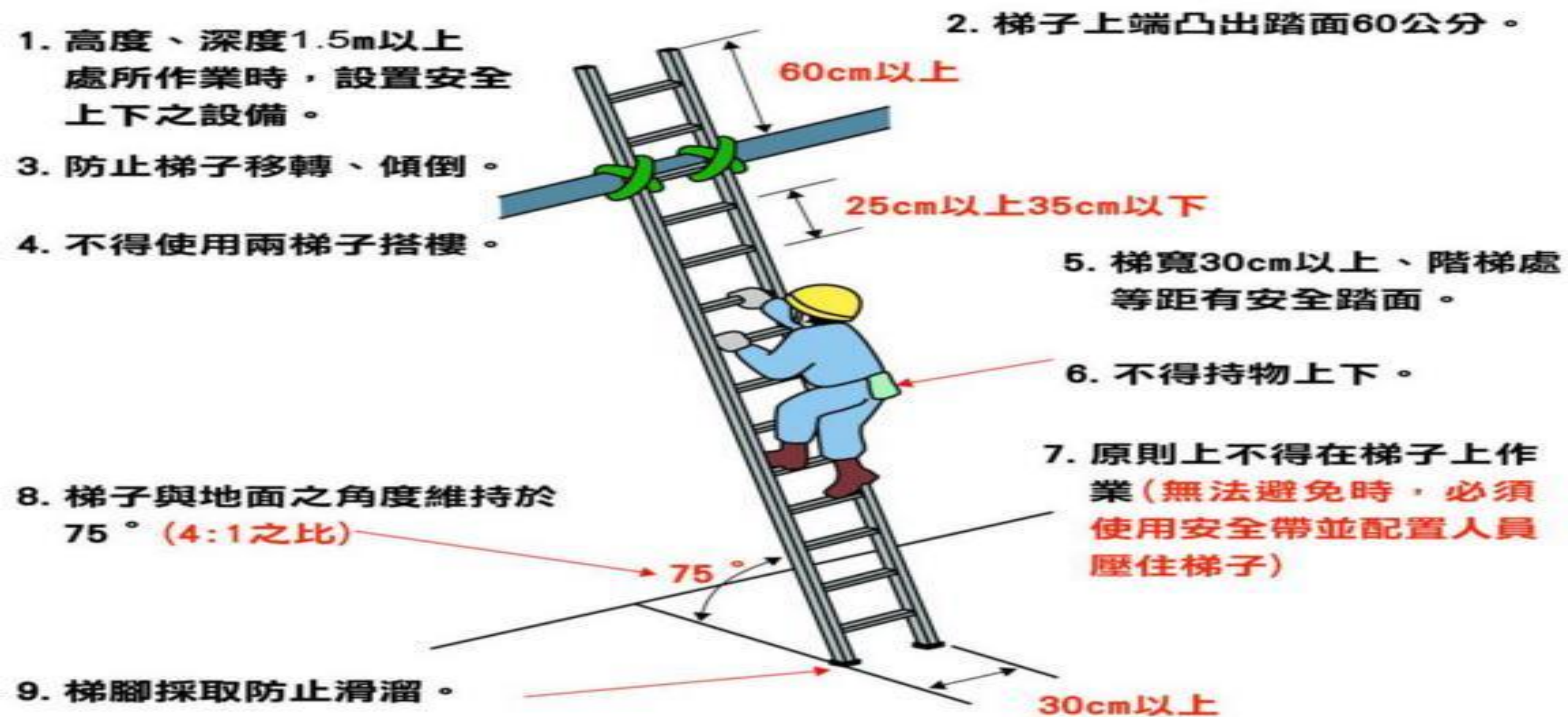


單梯



伸縮梯





使用移動梯上下高度1.5公尺以上處所應注意事項。

合梯圖例

踏板垂直間隔建議為
30 ~ 35公

踏板安全梯面寬度建
議5公分以上

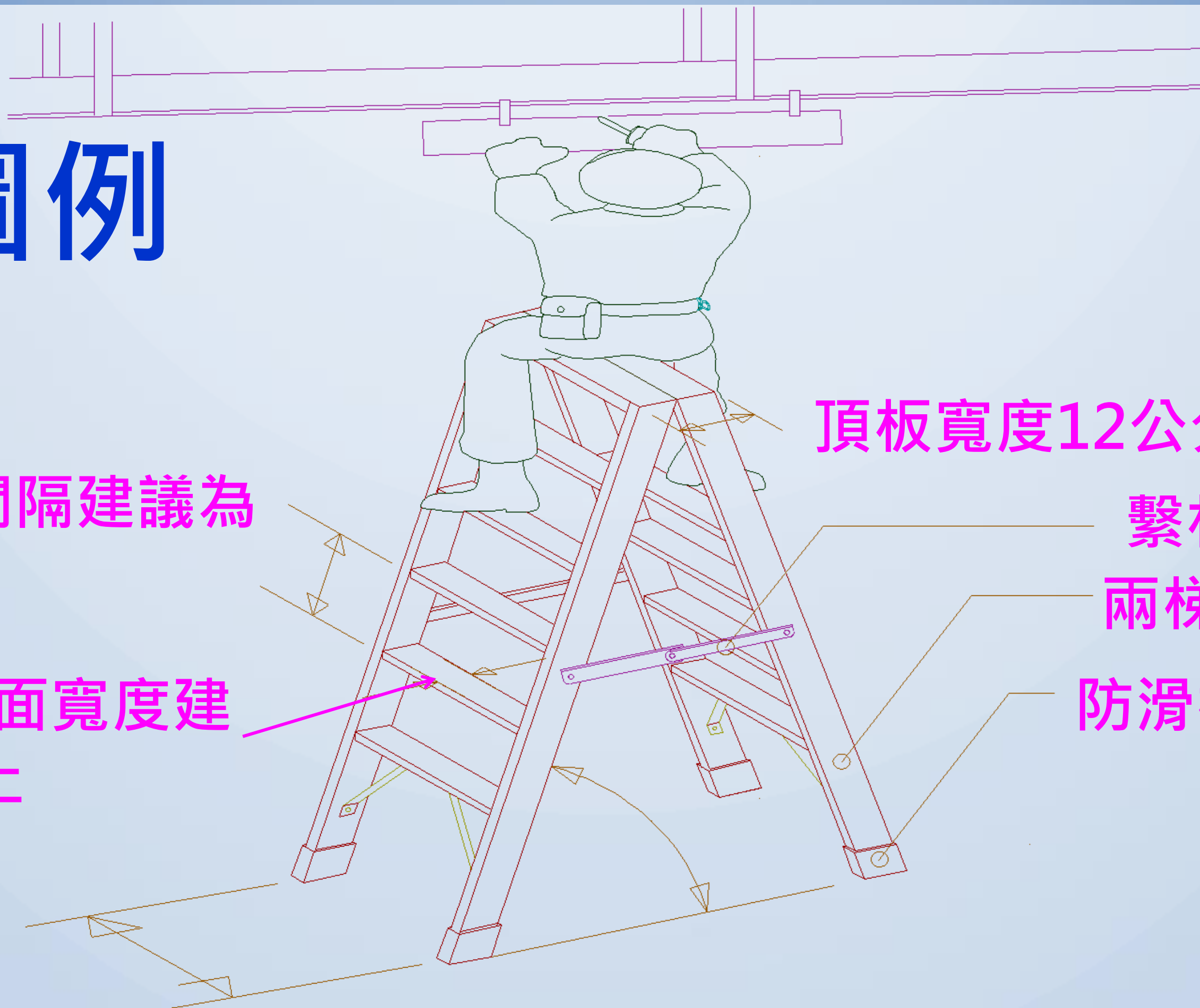
梯柱間距
30cm

頂板寬度12公分以上

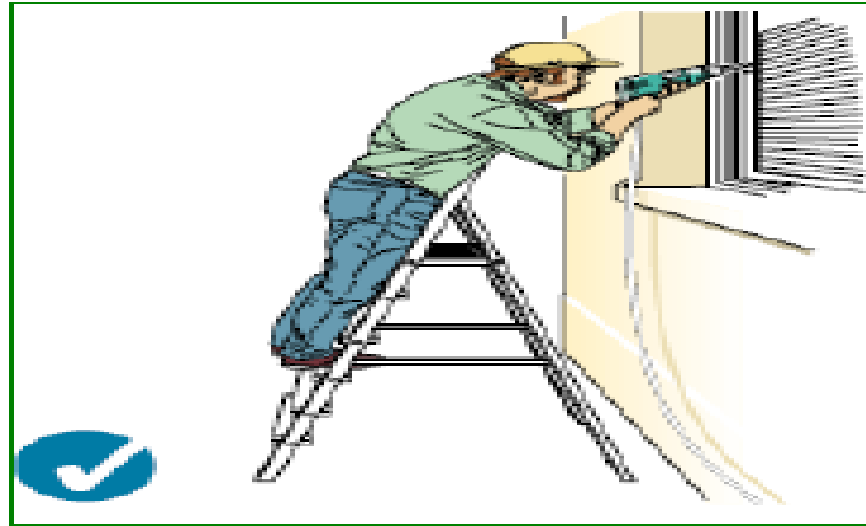
繫材扣牢

兩梯腳完全撐開

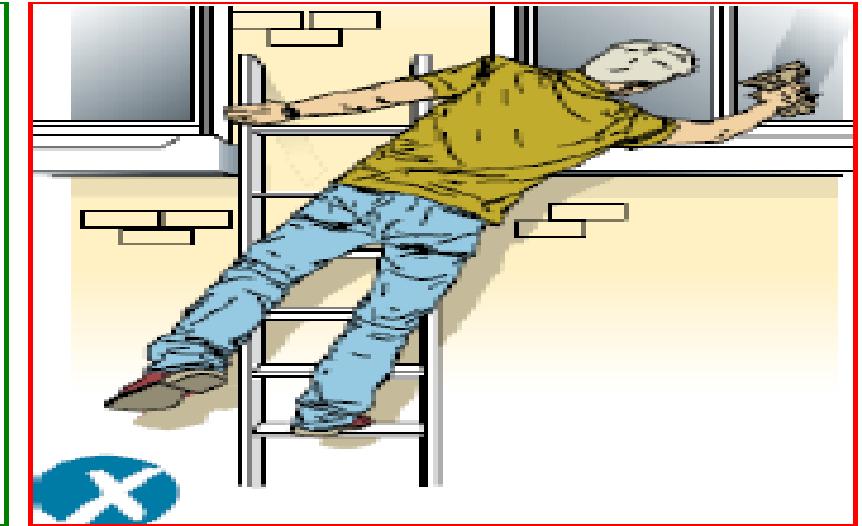
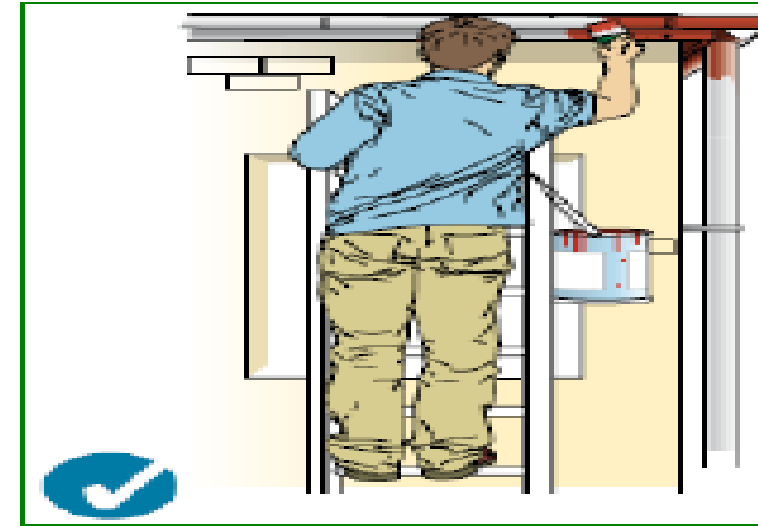
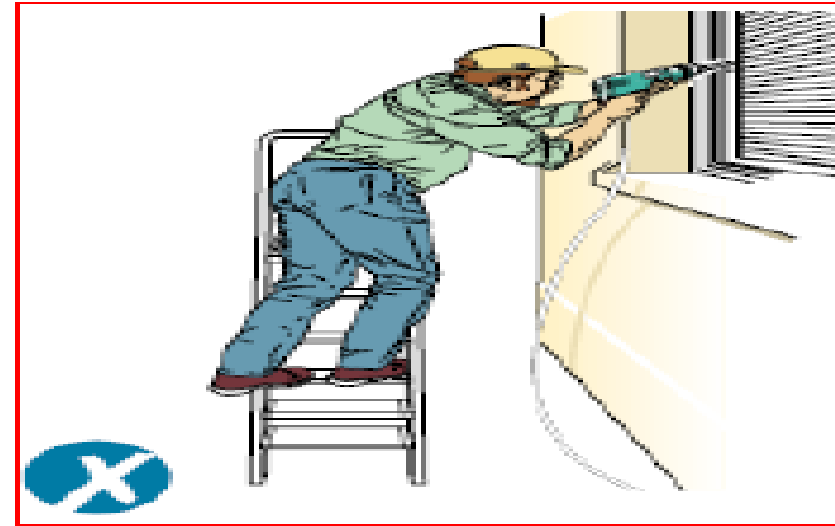
防滑橡膠腳座套



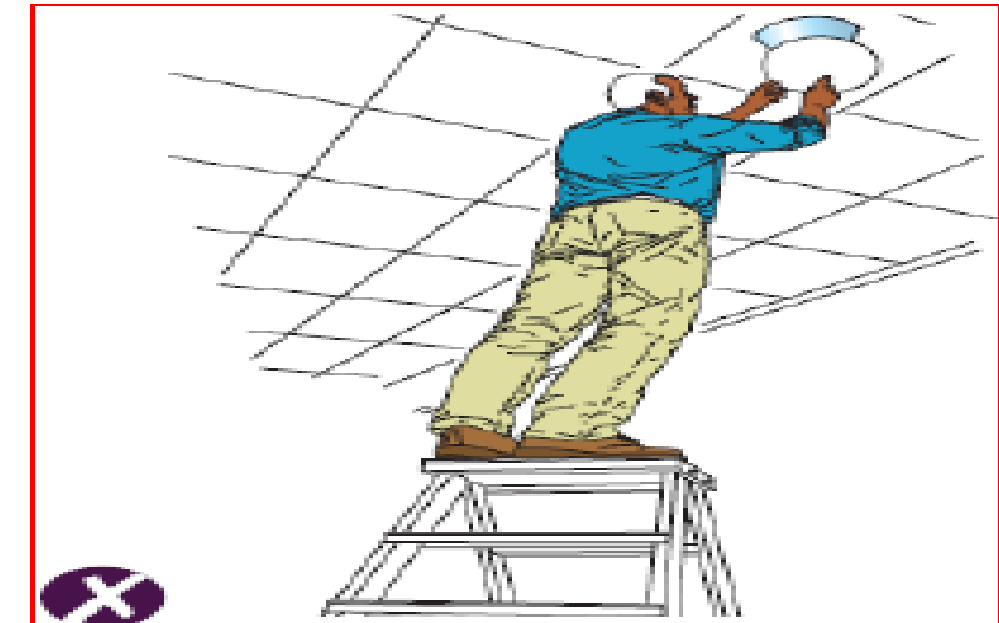
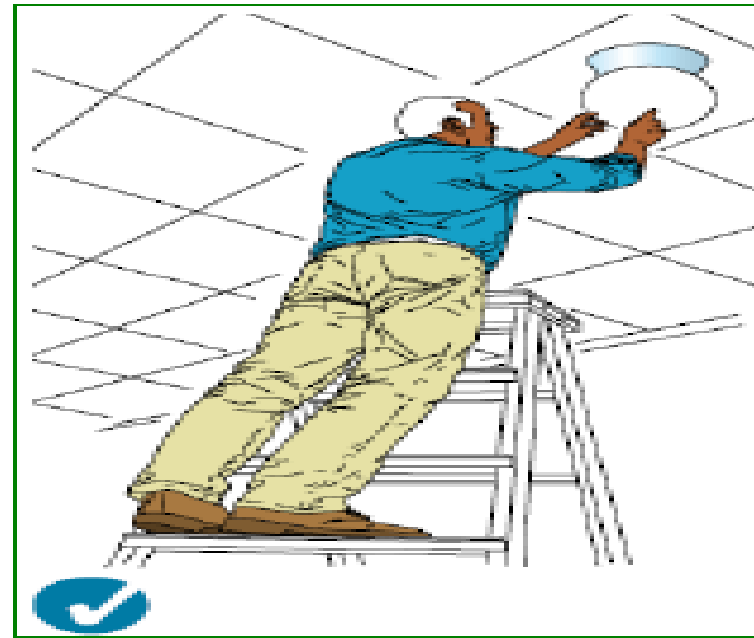
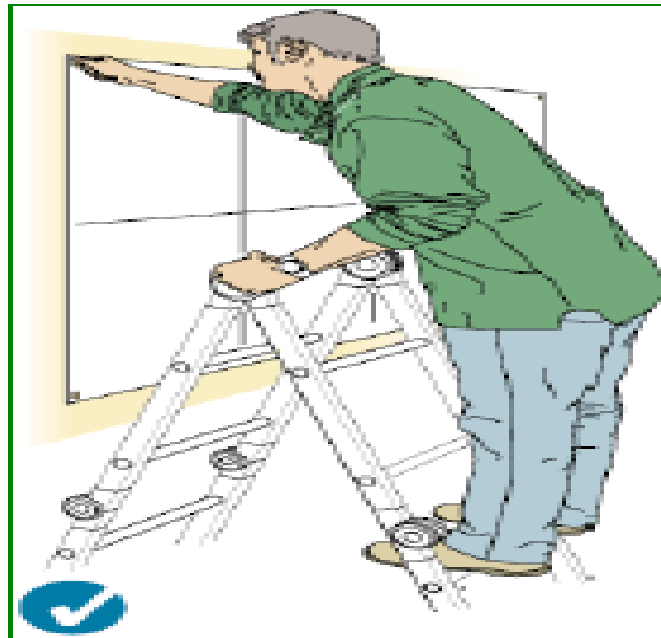
合梯使用安全



應面向梯面進行作業



四肢保持 1 肢動 3 肢不動



距梯頂 3 階為作業最大高度

木製合梯



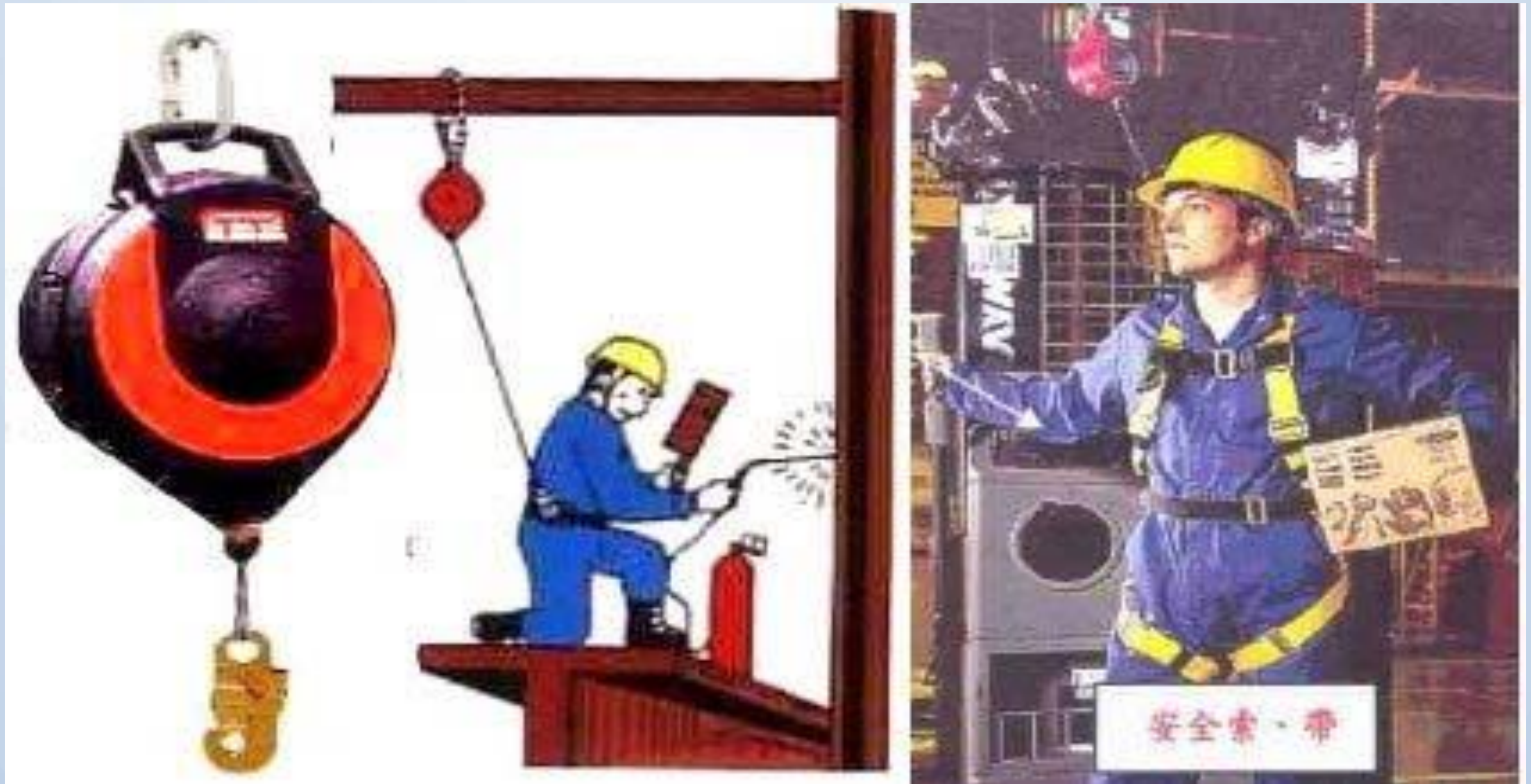
鐵製合梯





防護具

背負式安全帶及捲揚自鎖式防墜器



避免使用不適當之安全帶



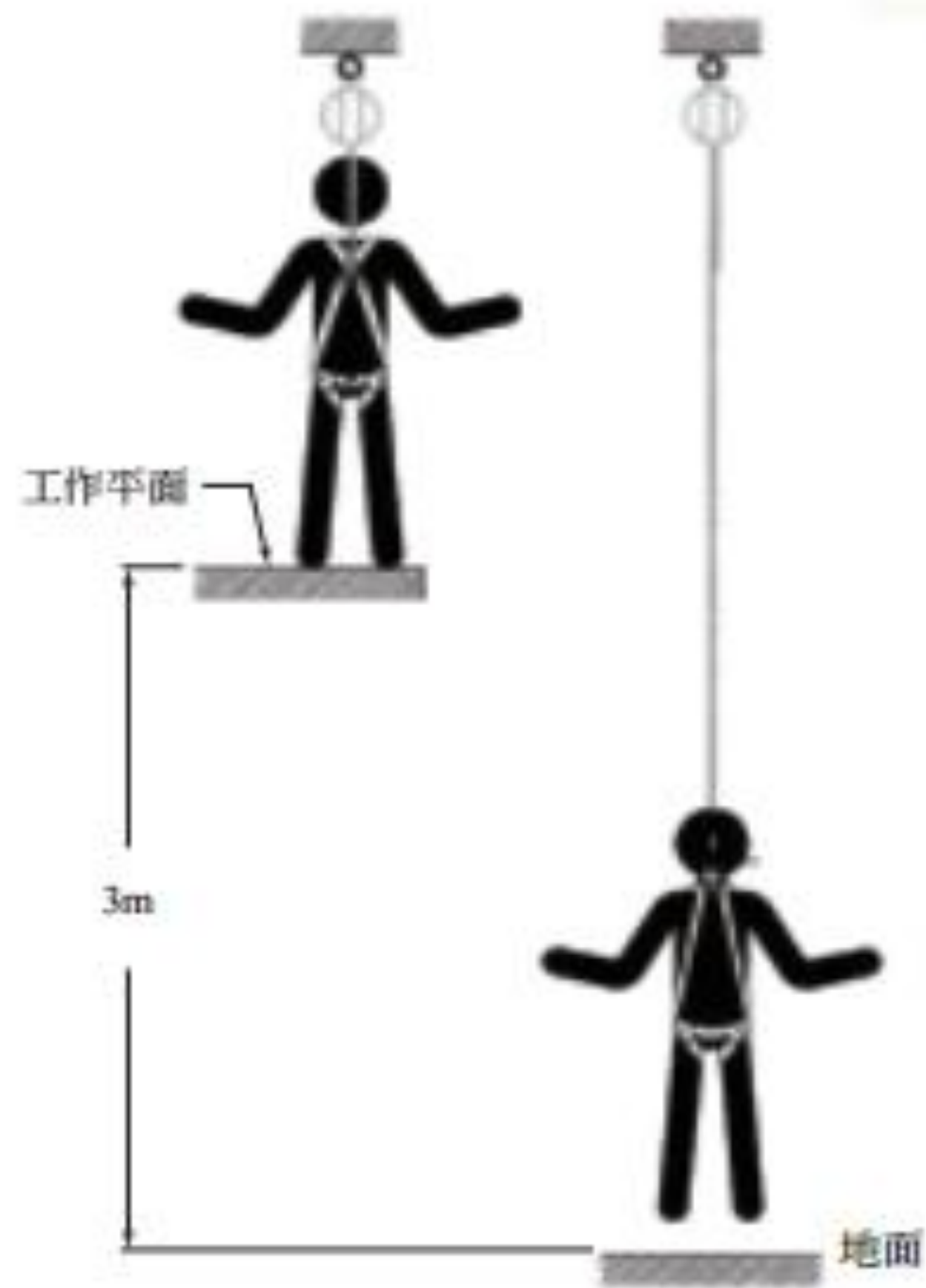


圖1 淨空高度

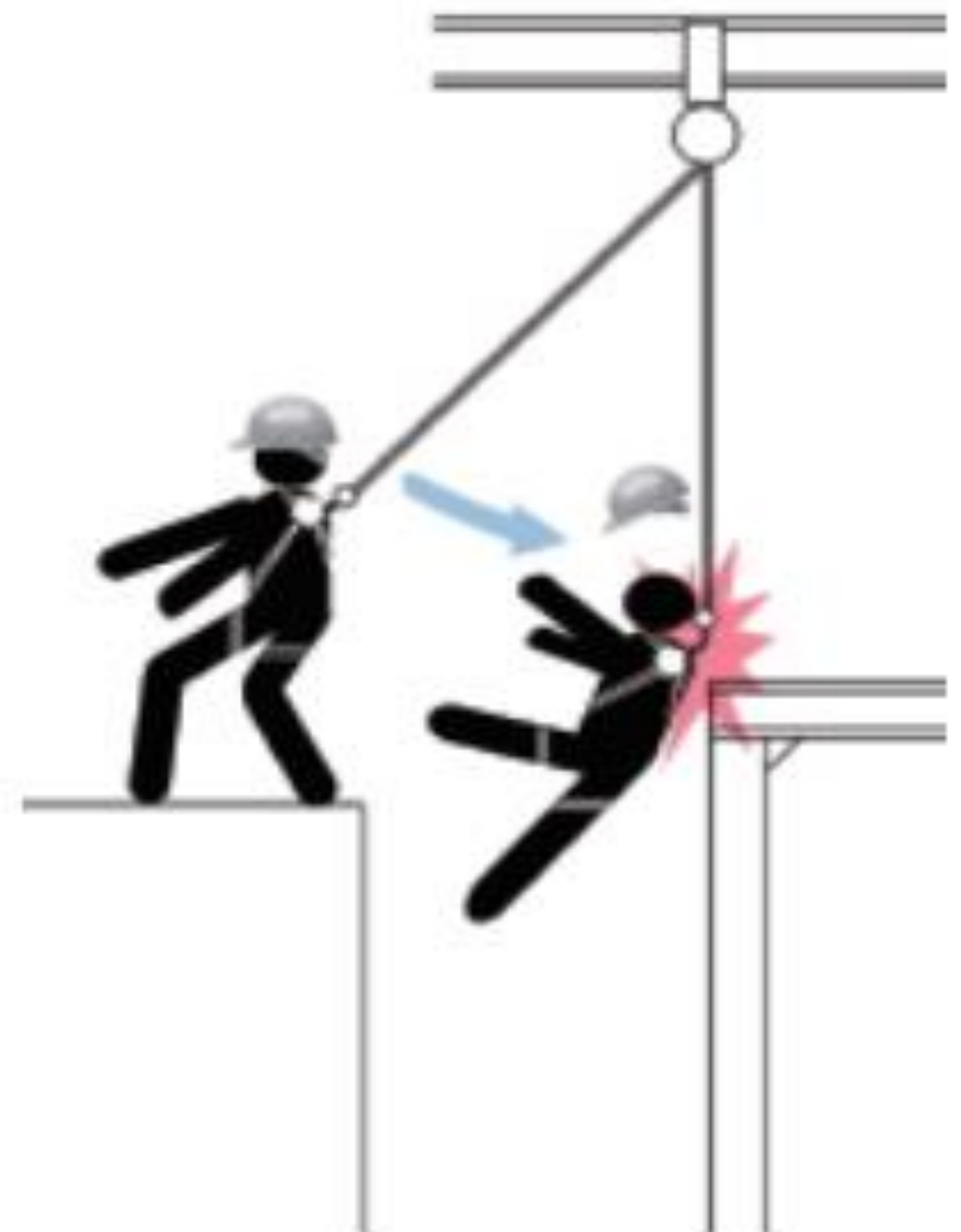


圖2 鐘擺效應

(圖片來源：<http://www.capitalsafety.com>)



高空作業車取代梯具作業



結語

讓安全、健康成為一種習慣

讓習慣把你變的安全、健康



敬請指教



背景：花蓮豐年祭