

介紹

1. 使用範圍

合梯及移動梯的種類有許多種，亦有各個廠商所自行發展的型式與特性，以安全為著眼，該類設備在使用時是不應被移動的，是以合梯及移動梯的名稱並非是指可以在使用中同時被移動的梯子，而是使用完後可以被移動的。以移動梯之種類而言，包含伸縮梯，折梯，單梯等各項同類設備，而某些折梯又可做為合梯，惟合梯及移動梯沿用已久且係通俗用語，故本節標題仍沿用之。

合梯及移動梯因製造時設計需求不同，具有多種材質，如：金屬、玻璃纖維、木材、竹材等，一般多為輕質材料製成，由於它在使用上極為方便，容易操作及運搬，設備維護亦非常簡單，所以需要臨時性上下設備時，成為作業場所上的優先選擇，亦為各類作業場所不可或缺的重要設備，適用於各類作業場所及各種作業的需求。在使用上，除非有其特定用途及使用方式，且經特定設計及製造者，一般用途多以單人使用為梯子原始設計之考量，故以單人使用為宜。

合梯及移動梯僅做為上下設備，不得作為作業時的工作平台，亦不得於其上作業。且合梯不得作為移動梯使用，尤其作業位置符合高架作業相關規定時更應特別注意，且應避免作業場所中僅有一人獨自作業。

2. 解釋名詞

(1) 合梯：簡單的說，合梯(如照片1)即兩座單梯，上方以鉸接機構接合，在某一位置使用固定繫桿以固定兩支單梯的角度，或者以鉸接固定器(如照片2)在鉸接處做夾角的固定，以避免梯腳移位。合梯一般在工地俗稱馬椅，而且工地通常喜歡自製馬椅。因購得的合梯在張開後有固定繫桿或鉸接固定器將兩支腳的角度固定住，使合梯不會移動或打滑，但也因此使得使用人員必須爬下合梯才能將之移動到另一個作業場所，所以此部份作業場所改用自製的合梯，將中間的固定繫桿改以塑膠繩，電線等軟性材料替代，此係不當的作法應予禁止。

(2) 移動梯：移動梯者能被移動的梯子，但事實上除了固定住的梯子

以外，其他均可統稱為移動梯(本文排除施工鷹架上的層梯、急救用的繩梯……等，非作業場所常用於被移動的梯子)。移動梯係以二根平行之構材(如立木)中間鉗以等間距的踏板而構成，某些移動梯之立木上端部位安裝掛鉤零件，於下端安裝防滑腳座以防梯子的滑動。移動梯的形式很多，日常用的型式有：單梯(如照片3)、折梯、伸縮梯等類型，各類型依其使用需求各有其適用性。

- (3) 折梯：折梯(如照片4)亦稱關節梯，或各廠商有其他名稱命名。折梯通常四折，但四折可將最外側兩節打直後可當兩折，所以可以做為合梯使用，亦可全部伸直當做單梯使用。因其係以四折的方式收合，故在同等高度使用需求上，折梯在收合後長度空間的需求較小，運搬也較為方便。
- (4) 伸縮梯：伸縮梯(如照片5)常用於高度較高的作業場所，如電線維修更換，招牌更換等作業，該梯通常係由二節至三節單梯加上滑輪組及昇降鉤等組合而成，利用昇降鉤及滑輪組能將各節單梯在不同的長度時予以固定，以求得適宜的作業長度。
- (5) 昇降鉤：昇降鉤係伸縮梯上的必備裝備，用以將伸縮梯的各節相互連結，並藉以固定移動梯的總長度，以達使用的需求。此一裝置通常置於梯的兩側，有些設計將此昇降鉤滑輪組設置於各節的滑槽中不易接觸到的位置，是較為安全的設計方式。
- (6) 防滑腳座：單梯、伸縮梯、折梯等靠在其他物體上作業時，會產生一個水平方向的反力，於是地面的磨擦力就非常重要了，而此磨擦力的提供，主要來自於防滑腳座。防滑腳座係由多種材料製成，通常有兩種構造型式，一種為固定式(如照片6)，另一種為鉸接式(如照片7)。固定式多為合梯使用，單梯、伸縮梯等則多為鉸接式，但此非定則。

危害

1. 潛在危害、災害類型、災害防止對策：

本機具設備之潛在危害有(1)墜落(2)倒塌

(1) 墜落：墜落主要原因為：

- A. 使用者操作不當，或有不安全動作。
- B. 材料或節點品質有瑕疵。

- C. 踏板間距不等。
- D. 架設不當(如地面高低不平)，產生搖晃。
- E. 人員在合梯(或移動梯)上移動合梯(或移動梯)。
- F. 梯上作業時重心不穩。
- G. 人員上下梯時踩滑。

防止對策：

- A. 加強教育訓練，對安全行為的遵守一定要徹底，尤不可強行攀取手不可及的物品或攀扶手不可及的地方。
- B. 上下合梯及移動梯時雙手均需握於合梯及移動梯的兩側，不可持物，所需作業之工具物料等應由他人傳送或掛於工具帶中確實固定。
- C. 使用前對合梯及移動梯的各部構件及附件應做完整的檢查，有所質疑時應予更換或明確標示暫停使用。
- D. 梯踏間距應為等距之設計，由工廠所製造生廠的梯大都能保持此一原則，但自行製作的合梯及移動梯則常會有此缺失，除製作時應保持等距外，對材料的選用亦應考慮其強度安全。
- E. 合梯及移動梯架設時應架設在穩固的地面，同時應確定合梯及移動梯不會打滑，尤其是單梯，伸縮梯等更應注意。
- F. 所有合梯及移動梯應待人員確實回到地面上再行移動至下一作業地點。
- G. 合梯及移動梯之安全荷重及最大操作角度應正確清楚地標示在明顯處，操作人員應確實遵守之。
- H. 使用人員精神及健康狀態均應良好。
- I. 非使用特定設計及製造之合梯及移動梯，不可供兩人以上同時使用，以確保重心平穩。

(2) 倒塌：倒塌主要原因為

- A. 架設不當。
- B. 底部止滑片未裝設或止滑片磨損不具止滑效果。
- C. 合梯固定繫桿未確實使用或固定繫桿(或鉸接固定器)材料缺失。
- D. 人員未離開合梯(或移動梯)即移動合梯(或移動梯)。
- E. 被撞。

防止對策：

- A. 具有掛鉤之裝置應確實使用之，不能以掛鉤當做立面支點使用。
- B. 使用前應確實檢查止滑腳座底部之止滑片是否磨損，是否堪用，若有所磨損者應予更換。
- C. 使用合梯及移動梯之地面或樓版面應確實可靠，遇有軟弱地面則應待夯實改善或鋪設木板等墊料後再使用。
- D. 合梯之固定繫桿、折桿應確實壓到定位或鉸接固定裝置應確實予以定位方得使用。
- E. 以合梯做為踏板之支架時，不得將踏板設置於最上層，踏板應確實固定於梯級或立木，如踏板高度逾2公尺，則應依規定設置護欄等防墜設施。
- F. 梯上人員未完全離開之前不得移動合梯及移動梯。
- G. 無論合梯及移動梯之種類，不得自行搭疊使用。
- H. 不得將單梯或伸縮梯作為施工架水平踏板的支撐物或腳架。
- I. 使用竹子或木料製成之梯子尤應特別注意：合梯及移動梯架設時應突出架設頂面六十公分以上；剛性材料(鋁鐵等材料製成)突出四十五公分以上。但若單梯，伸縮梯等最上端有掛鉤且能穩固地鉤住，則不在此限，惟人員上下之範圍仍應保持相同之高度。
- J. 作業場所應與其他作業隔離，作業動線應妥善安排，勿使碰撞。

2. 安全裝置之構造、作動、功能等原理

- (1) 昇降鉤：昇降鉤係伸縮梯上的必備裝備，透過昇降鉤及滑輪組，伸縮梯才得以運作而伸長到所要的長度或收合。昇降鉤其基本原理係利用簧片將鉤子強制固定在鎖定的一側，若有其他梯節向上通過則能將簧片撐開而自行通過，並在同時立即予以固定其長度，除非將其簧片拉回，否則不能逆向滑行而縮短，此一簧片拉回之機構通常經由滑輪組或拉繩連繫於伸縮梯的最下端，以限制人員在收合操作時必需回到地面才能將伸縮梯降下。
- (2) 防滑腳座：單梯，伸縮梯等靠在其他物體上時，會得到一個水平方向的反力，於是梯腳與地面的磨擦力成為合梯及移動梯移動防止的最重要依靠，而此一磨擦力的提供來源即是防滑腳座。

防滑腳座可由不同的材料製成，通常有兩種構造型式，一種為固定式，另一種為鉸接式，合梯大都使用固定式，單梯、伸縮梯等則為鉸接或固定式。一般較重型或較長型的合梯及移動梯，多採用鉸接式，但此僅係材料及設計上的組合。

- (3) 鉸接固定裝置：鉸接固定裝置用於合梯及折梯，其中大多以金屬簧片及安全扣組合而成，兩節梯間打開時簧片會彈出以固定兩節間的夾角，此時簧片無法逆向收合或形成固定的角度，雙向都不能轉動。待壓下安全扣後方得以轉動以便收合，此一裝置係合梯及折梯的重要安全裝置。部份合梯係使用固定繫桿者，則通常不具備鉸接固定裝置。

3. 相關作業環境之危害

有關合梯及移動梯之相關作業危害有下列數種

- (1) 被撞：梯、合梯為在附近作業之人員設備機具所碰撞而傾倒，造成被撞或墜落之傷害。

防止對策：合梯、移動梯作業前劃定適當淨空，以警示帶或其他阻礙物區隔，必要時設監視或管制人員防止無關人員或機具設備之闖入。

- (2) 物體飛落：移動梯或合梯梯上作業時，工具材料(工作物)可能飛落而傷及下方人員。

防止對策：

A. 梯上作業時，除必要配合人員外，不得在下方。

B. 下方配合人員確實配帶安全帽。

C. 作業工具應繫固良好無飛落之虞，工作物之假固定，固定均應確實。

- (3) 感電：因其他電氣設備裝設不當，或電線及電氣產品不良，致將合梯或移動梯置於導電體上，亦而未確定已採行斷電作業或工作場所附近導電體未做適當之防護而產生。

防止對策：

A. 電器設備裝設應由合格裝配人員執行裝配作業。

B. 電線及電器產品應於作業前完成檢查。

C. 若必須將合梯或移動梯置於導電體上，應確認已採行斷電、放電、短路接地、開關鎖斷等措施。若必須採行活線作業，則應依照有關活線作業相關規定辦理，同時個人防護具亦於施作前

完成檢查，且確定為堪用。

- D. 工作場所附近導電體或帶電體等應事先完成遷移，設置絕緣掩蔽或護圍等必要之隔離措施。



照片1 合梯(資料來源：本計劃參與人員自行拍攝)



照片2 鉸接固定器(資料來源：本計劃參與人員自行拍攝)



照片3 單梯(資料來源：本計劃參與人員自行拍攝)



照片4 折梯(資料來源：本計劃參與人員自行拍攝)



照片5 伸縮梯(資料來源：本計劃參與人員自行拍攝)



照片6 固定式防滑腳座(資料來源：本計劃參與人員自行拍攝)



照片7 鉸接式防滑腳座(資料來源：本計劃參與人員自行拍攝)

使用

1. 作業前注意事項：

- (1) 作業人員精神及健康狀態良好，確實可以進行相關作業。
- (2) 所有人員仍應戴安全帽，遇高架作業時人員亦應配戴安全帶，且安全帶之繫索不得架設於合梯及移動梯上。
- (3) 檢查合梯及移動梯上是否有雜物油污等可能造成打滑的情形，若有應予清除，作業人員的鞋底亦應檢查保持清潔。
- (4) 檢查合梯及移動梯的各部構件及零件是否堪用並確實於空曠安全之場所試用之。
- (5) 檢查滑輪組、昇降機件、收合機件、固定繫桿、或鉸接固定器是否堪用，若不能固定或操作者則不應用該設備。
- (6) 滑輪組、昇降機件、收合機件部份應每月確實保養。
- (7) 檢查防滑腳座是否磨損，必要時應予更換。
- (8) 架設梯子之地面或樓板面應確實堅固，並試用以確認其地面或樓板面能提供足夠之磨擦力。
- (9) 立面或擬架設之高處支點應確認可供使用及安全無虞可做為支點使用。
- (10) 相關作業動線應予先行清除，若遇其他作業動線應予排除，並予隔離。
- (11) 作業前應確認相關電線、電器設備，並先行採取必要之防護、接

地或隔離之作業。

(12) 作業人員應確實了解各部機件及安全裝置的使用方法，並確保不會誤用。

(13) 必要時應先統一各項作業手勢。

(14) 手工具等應配掛於工具帶中，不得手持。

(15) 人員應了解該梯之載重及使用角度限制。

2. 架設時之注意事項：

(1) 架設時合梯應確實將固定繫桿或鉸接固定器確實定位。

(2) 若以合梯作為工作臺支架時，其設置應依下列規定：

A. 凡離地面或樓板面二公尺以上之工作臺應舖以密接之板料：

(A) 固定式板料之寬度不得小於三十公分，厚度不得小於三·五公分，縫不得大於三公分，其支撐點至少應有兩處以上且無脫落或移位之虞。

(B) 活動板料之寬度不得小於三十公分，厚度不得小於三·五公分，長度不得小於三·六公尺，其支撐點至少應有三處以上，板端突出支撐點之長度不得小於十公分，但不得大於板長十八分之一。

(C) 活動板料於板長方向重疊時，應於支撐點處重疊，其重疊部分之長度不得小於二十公分。

(3) 折梯應將鉸固定器確實固定。

(4) 伸縮梯應將升降鉤確實定位後方得使用。

(5) 單梯，伸縮梯上方有掛鉤者應優先使用，以取得最安全之操作方式，但若掛鉤無法完全使用時，則不應將掛鉤當作支點使用，此時應考慮將掛鉤拆下，或伸長前端長度使掛鉤不會變成支點。

(6) 單梯，伸縮梯或折梯之架設角度不得超過七十五度。

(7) 無掛鉤之單梯，伸縮梯等設置於平台時應超過平台六十公分以上。

3. 作業中注意事項：

(1) 人員上下梯時不得超過重量限制。

(2) 遇有安全顧慮時應立即停止使用。

(3) 遇有天候不佳(下雨，強風)時，應暫停使用。

(4) 遇地震時應停止使用，地震後應重新檢查設備，必要時需重新架設後方得使用。

- (5) 上下梯時雙手均不得持物，工具應配掛於工具帶中並扣好，以避免掉落。
 - (6) 有物料運送時應待人員定位後由他人傳送，人員不得站在梯上做運搬作業或傳遞物料工具。
 - (7) 人員爬至定位後，應將安全帶鉤掛於堅固之物件或繫掛裝置上。伸手不可及之物料工具等，絕對不可強行攀取。
 - (8) 伸手不及之處，禁止強行攀爬，應回到地面重新架設。
 - (9) 有人員在使用時，任何人不得移動合梯及移動梯。
 - (10) 人員不得站立於梯上移動合梯及移動梯。
 - (11) 作業區域內，禁止進入。
 - (12) 上下梯時隨時注意隨身物品有無妨礙上下或鉤住或觸及安全裝置。
 - (13) 合梯及移動梯不得在施工架上使用。
4. 作業後注意事項：
- (1) 檢查各項安全裝置是否仍為堪用。
 - (2) 清潔與保養。
5. 配合機具及防護具：
- (1) 安全帶及工具帶應正確配帶，工具帶應能確實將工具固定，不致因碰撞而掉落。
 - (2) 其他作業人員及機具應與合梯及移動梯保持距離，避免碰觸。
 - (3) 有關作業場所附近電氣設備、機具之接地，感電防護等作業應於作業前完成之。
 - (4) 物料運搬應另備方法或運搬機具以完成之。

相關法令標準

1. 勞工安全設施規則：
- (1) 第二百二十四條：對於高度在二公尺以上之工作場所邊緣及開口部份，勞工有遭受墜落危險之虞者，應設有適當強度之圍欄、握把、覆蓋等防護措施。雇主為前項措施顯有困難，或作業之需要臨時將圍欄等拆除，應採取使勞工使用安全帶等防止因墜落而致勞工遭受危險之措施。
 - (2) 第二百二十五條：對於在高度兩公尺以上之處所(工作台之邊緣及開口部分等除外)進行作業，勞工有墜落之虞者，應以架設施

工架等方法設置工作台。雇主依前項規定設置工作台有困難時，應採取張掛安全網，使勞工使用安全帶等防止因墜落而致勞工遭受危險之措施。

- (3) 第二百二十六條：對於高度在二公尺以上之作業場所，有遇強風、大雨等惡劣氣候致勞工有墜落危險時，應使勞工停止作業。
- (4) 第二百二十八條：對勞工於高差超過一·五公尺以上之場所作業時，應設置能使勞工安全上下之設備。
- (5) 第二百二十九條：對於使用之移動梯，應符合左列之規定
 - 一、具有堅固之構造。
 - 二、其材質不得有顯著之損傷、腐蝕等現象。
 - 三、寬度應在三十公分以上。
 - 四、應採取防止滑溜或其他防止轉動之必要措施。
- (6) 第二百三十條：對於使用之合梯，應符合左列規定
 - 一、具有堅固之構造。
 - 二、其材質不得有顯著之損傷、腐蝕等。
 - 三、梯腳與地面之角度應在七十五度以內，且兩梯腳間有繫材扣牢。
 - 四、有安全之梯面。
- (7) 第二百三十二條：對於勞工有墜落危險之場所，應設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。

2. 營造安全衛生設施標準：

- (1) 第十條：僱用勞工於二公尺以上高度之屋頂、開口部分、階梯、樓梯、坡道、工作臺等場所從事作業，應於該處設置護欄或護蓋等防護設備。但如使勞工佩掛有安全帶等而無墜落之虞者，不在此限。
- (2) 第三十二條：應規定勞工不得在施工架上使用梯子、合梯或踏凳等從事作業。

災害案例一

1. 災害發生經過：

八十七年十一月十八日下午四時許，位於某醫院三樓內科加護病房之水電裝修工程工地，受僱於甲工程有限公司之勞工乙，因站立於合梯上進行二·九五公尺高處天花板照明燈具安裝工作，重心不穩自高度

- 一·三公尺之合梯踏板上墜落，頭部撞擊地面，造成顱內出血致死。
2. 災害發生原因：
- (1) 罹災者因墜落頭部撞擊地面致死。
 - (2) 罹災者於合梯上作業重心不穩自合梯上墜落。
 - (3) 未於合梯作業前規劃相關之作業安全作業標準，納入安全帶之使用。
 - (4) 未實施安全衛生教育訓練。
3. 災害防止對策：
- (1) 擬定安全作業標準，於人員爬至定位時，確實使用安全帶後，始可開始作業。
 - (2) 對勞工實施從事合梯作業及預防墜落災害所必要之安全衛生教育訓練。

災害案例二

1. 災害發生經過：
- 八十七年八月十一日下午一時半許，勞工甲於某大樓從事天花板隔音工作時，聽到配電箱前馬椅上作業之勞工乙喊叫他被電到了，此時勞工乙右手扶於配電箱頂，左手抓住配電箱左側，其上半身靠於配電箱上，勞工甲以為勞工乙在開玩笑，沒理會，自行繼續天花板隔音工作。隨即勞工乙又喊了一聲他被電到了，此時勞工甲看到配配箱體閃出火花，而勞工乙同時也從馬椅上掉至地面，經勞工甲叫人協助送醫，至當天下午四時死亡。經檢查，勞工乙於配電箱前鋁梯上作業時，配電箱內一〇〇安培無熔絲開關負載側(對地電壓二二〇伏特左右)最右邊一條2mm電線破皮，此破皮點恰分別接觸鋁梯頂及配電箱右下方，故電流經由鋁梯、罹災者小腿、罹災者上體手及上半身、配電箱至大地形成一感電迴路。
2. 災害發生原因：
- (1) 罹災者所使用的鋁梯頂碰觸絕緣破壞之電線造成感電。
 - (2) 配電箱負載側電線(空調設備用電)絕緣破壞。
 - (3) 勞工安全衛生教育訓練不足。
 - (4) 未實施自動檢查。
3. 災害防止對策：
- (1) 對於電、熱及其他之能引起危害之必要安全衛生設備及其作業，

應訂定自動檢查計畫、實施自動檢查。

- (2) 對勞工於作業中或通行時，有接觸絕緣被覆配線之虞者，應有防止絕緣被破壞或老化等引起感電危害之設施。
- (3) 對勞工應施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育、訓練。