

介紹

1. 使用範圍：

油漆與粉刷工程同為建築工程中最後階段且為最顯目之表面裝飾工作。粉刷工程是使用各種建築材料如水泥、石灰和水，依規定比例拌合成膠質體，分層塗裝於建築物各部結構體表面，其施工範圍包括地面台階、內外牆面及平頂等露見部分之粉飾，常使用於採用油漆進行裝修之先前作業的場合，此外也被當作磁磚裝修用的底層使用，施工是否良好直接影響建築物之外觀。

其中水泥砂漿粉刷除作為飾面外，噴水泥砂漿、洗石子、磨石子等均須以水泥砂漿作為底度及中度粉刷，修飾面亦有使用白水泥與白砂作白水泥砂漿粉刷，或再加著色劑作各種有色水泥砂漿粉刷。

2. 解釋名詞：

- (1) 拌合：水泥和其他拌合材料應在適當之容器內依照拌合比例充分拌合，使材質均勻，水泥之混合材料加水拌合經一小時以上者不得使用。
- (2) 刷塗：以毛刷作油漆之工具，為最普遍採用者，刷塗用刷子應視塗料種類、施工部位等選用之，其種類甚多，毛質應具光澤、無切毛及倒插毛現象，且紮結堅實者，一般油漆之刷塗大部分使用馬毛刷子、凡立水則使用羊毛及豬毛、水性漆使用羊毛製品。
- (3) 滾筒塗：利用海綿狀橡膠製滾筒進行滾塗，其所使用的塗料需較刷塗者軟性化，適用於牆壁及天花板的塗裝，效果亦佳，滾筒表面沾漆要均勻，施工時以緩慢速度作上下及左右之滾塗。
- (4) 噴塗：以壓縮空氣將塗料噴成噴霧狀，達成塗裝之方法，可噴單色或同時噴塗數色者，其適用塗料為油性磁漆、合成樹脂塗料等。分為有氣噴塗及無氣噴塗。
- (5) 砂團塗：供作清漆或亮漆等揮發較快的透明塗料之上塗。以棉紗、綢布等包裹精緻棉花製成砂團，先以刷子刷塗數次並以砂紙磨光後，再以砂團沾塗料薄塗，使塗膜形成平滑，光亮的表面。
- (6) 稀釋率：對於使用之塗料的稀釋液的重量比。
- (7) 塗刷量：必須附著於平面單位面積上之稀釋前之原塗料的標準

量。

3. 型式種類：油漆依其性質和用途有不同之特性，其中有關建築工程所用之油漆種類和性質分類如下。
 - (1) 調和漆(ready - mixed paint)：使用長油性樹脂顏料、乾燥劑和溶劑調配製造而成，適用於室內外一般木料、鐵製品之面漆。
 - (2) 乳膠漆(emulsion paint)：由水溶性聚乙烯醇及壓克力樹脂，配以耐候性顏料製造而成，俗稱塑膠漆或PVC漆。以清水為溶劑，適用於建築物之內外水泥牆、合板等表面裝飾。
 - (3) 水泥漆(cement mortar)：由耐候，耐水性之丙乙炔共聚合樹脂為主體，配合特殊合成樹脂及耐候耐鹼顏料製造而成，有水性及油性兩種，適用於一般建築物內外水泥牆面石膏泥灰等物表面的維護及裝飾之用。
 - (4) 磁漆(alkyd enamel)：以清漆為媒液加入各種著色粉製造而成，刷塗後於大氣中乾燥，形成一層平滑、光亮、硬質並具耐久性的薄膜。磁漆內的著色粉具強力的遮蔽力及顏色，其表面亮度不大僅具蛋殼光澤。適用於鋼鐵、木製品、車輛等面漆。
 - (5) 凡立水(vernish)：又稱清漆或假漆。因無添加著色粉，故呈透明無色，乾固後形成一層平滑光亮，堅硬之薄膜，除可透視底層原材料之質紋，亦兼具保護作用。

危害

1. 潛在危害，災害類型，災害防止對策：

本作業之潛在危害有(1)與有害物接觸(2)墜落滾落(3) 跌倒(4).爆炸

- (1) 與有害物接觸：由於油漆材料中的溶劑屬有害物塵，故油漆工程之作業人員即暴露在有害蒸氣粉塵工作場所中。若又處於密閉空間中，其對作業人員人體之傷害更形嚴重。另粉刷作業中所使用的水泥含有六併鉻，作業人員皮膚接觸水泥砂漿時易造成接觸性皮膚炎。

防止對策：

- A. 嚴格要求油漆作業人員須帶相關防護用具(如防毒面具、呼吸防護具等)方可進入工作場所施工。
- B. 若需在密閉空間施作油漆工作，則須裝設抽排風設備，且其抽排風能率須經設計，並符合人體需求。

- C. 對長期從事油漆作業之工作人員施以定期之健康檢查，早期發現相關職業引致之疾病以便早期治療。
 - D. 水泥砂漿拌合前，摻入規定數量之亞硫酸鐵，使水泥中的六併鉻變為無害之三併鉻。
- (2) 墜落滾落：由於施作外牆粉刷作業時工作人員須位於施工架上，屬高架作業，倘施工架組立不實、防護不周、或受外力破壞，若復加上工作人員不安全的動作，架上之人員極可能墜落。此外，粉刷及油漆作業室內施工時所須之工作架歪斜不平衡、立於不穩之地面或物體上，或施工者之錯誤動作導致工作架傾斜或傾倒，以致施工者自工作架上墜落亦時有聽聞。

防止對策：(詳照片1、圖1、圖2)

- A. 施工架之組立應責成包商確實依勞安法規施行，並派員定時檢查，若遭破壞立即處理恢復。(有關施工架使用安全方面可參考本安全資料表之「施工架搭設及拆除作業」)
- B. 施工架定時檢查維修，不堪使用則適時丟棄。
- C. 不得在各類施工架上使用梯子、合梯或踏凳等從事作業，因其易使勞工失足墜落。(有關合梯及移動梯使用安全方面可參考本安全資料表之「合梯及移動梯」)
- D. 施工架作業時，對於勞工於地面2公尺以上高度，從事作業有墜落之虞者，應有設置護欄等防護措施，設置之護欄應包括上欄杆、中欄杆、腳趾板等構材。
- E. 施工架作業時，對於勞工於地面2公尺以上高度，從事作業有墜落之虞者，應使勞工使用安全帶，並應設置能使勞工妥為掛置安全帶之裝置。
- F. 施工架作業時，對於勞工於地面2公尺以上高度，從事作業有墜落之虞者，應使勞工戴用安全帽，安全帽之帽帶環扣必須確實扣上。
- G. 進行梯子相關作業時，勞工使用的直梯子應與牆間作好連結及固定，以防止梯子向後翻傾。
- H. 進行梯子相關作業時，勞工使用的合梯應做好橫檔之連結固定，以防止梯子鬆脫。
- I. 物料於各類施工架上運送、儲存、或荷重之分配，應符合下列之規定：

(A) 於施工架上放置或搬運物料時，應避免使施工架發生突然之振動。

(B) 施工架上之載重不得超過其荷重限制，並應避免發生配重不均衡之現象。

(C) 施工架上不得放置或運轉動力機械或設備，以免因振動而影響作業安全。但無虞作業安全者不在此限。

J. 作業場所不可過於凌亂，須保持整齊，確保施工動線流暢，並由專人定時檢查及清理。

K. 定時對勞工施以從事工作所必要之安全衛生教育及預防災害之訓練。

L. 設置安全衛生管理員確實實施自動檢查。

(3) 跌倒：由於粉刷工作之工作範圍非常廣泛，施工所需之材料及工具常遍佈工作場所各處；且其施工材料(水、水泥、砂或袋裝水泥砂等)之運送過程中極易散落各處；工作完成後工具、施工設備、剩餘材料未妥善處理等，將造成施工場地凌亂不堪，若再加上拌合工作將場地弄得潮濕不堪，則人員跌倒的可能性將大幅提高。油漆作業亦然。

防止對策：

A. 考慮施工人員施工動線之順暢與否，妥善安排材料堆置、運送及施作計劃。

B. 釐清各包商之施工介面，並確實要求其各階段或各分區作業場所應保持整齊，並由專人定時檢查及清理。

C. 提高勞工勞安意識，定時對勞工施以從事工作所必要之安全衛生教育及預防災害之訓練。

(4) 爆炸：於侷限空間內進行油漆作業時塗(噴)布於牆面油漆所含之有機溶劑揮發於大氣中，當其濃度因空間內空氣與外面空氣交流緩慢導致上升至爆炸範圍遇火源即發生爆炸。

防止對策：

A. 作業前、中均應通風，並監測有機溶劑濃度在其爆炸下限30%以下。(有關爆炸控制方面可參考安全資料表SDS-O-0010078之「爆炸之控制－隔離、安全距離」)

B. 嚴禁勞工攜帶火源、吸菸等。

C. 嚴禁任何動火作業。

2. 相關作業環境之危害：

(1) 物體飛落：外牆粉刷作業屬高架作業，施工人員之身體係暴露於室外，僅靠施工架稍作防護，且現今建築物常採分段施工，低處進行粉刷作業的同時，高處仍進行結構體之施作，意即材料之吊運、模板之組拆或鋼骨之吊裝作業等同時進行，任一上方物體之飛落將直接威脅外架作業者之安全。

防止對策：

- A. 任用接受過專門訓練且有合格證照人員擔任吊車之操作手及輔助吊運人員，且其進場前先行檢核相關證書與本人是否相符，嚴格禁止未取得證照者進入工作場所從事相關作業。
- B. 從事物料之吊運工作時，要求材料之綁紮固定應確實，吊運速率應適中，吊運半徑內應設警告標語並禁止非工作人員進入。
- C. 施工架之組立應責成包商確實依勞安法規施行，並派員定時檢查，若遭破壞立即處理恢復。
- D. 定時對勞工施以從事工作所必要之安全衛生教育及預防災害之訓練。

(2) 感電：粉刷作業之拌合作業近年來有長足進展，多數改由機器拌合代替過去之人力拌合，既為機器拌合即涉及用電作業，再加上前文提及其作業環境經常潮濕，此兩項因素結合之下，常導致作業人員之感電意外。油漆作業亦然，近年來底漆亦有改為噴漆作業之趨勢，故作業人員之感電意外較常發生。

防止對策：

- A. 對於濕潤場所等導電性良好場所使用之移動性電動機具，為防止因漏電而生感電災害，應於各該電路設置感電防止用漏電斷路器。
- B. 指派專人定時對使用之設備及其作業實施自動檢查。
- C. 定時對勞工實施從事工作所必要之安全衛生教育及訓練。
- D. 訂立安全衛生工作守則，內容應包括電動機具使用操作安全事項。並要求工作人員確實遵守。

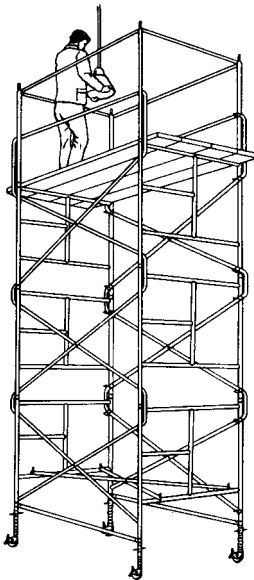
(3) 倒塌：結構物外之油漆或粉刷作業，經常須藉用施工架來施工，如施工架本身組搭之結構不良，構件缺陷、堆置物料過重甚至於不當時機切除繫牆桿，均可造成施工架之倒塌。

防止對策：

- A. 粉刷、油漆作業前詳細檢查施工架構見，聯結繫牆桿構造，確認無倒塌之虞。
- B. 施工架上堆置之油漆、砂漿等荷重不得超過容許之施工架承載力。
- C. 作業中禁止切除施工架之繫牆桿，如作業需要，於放妥替代設施後使可切除繫牆桿。



照片1 施工架應組立確實並定期檢查(資料來源：根基營造(股)公司)



註：勞工應使用安全帽或安全帶

圖1 移動式施工架

(資料來源：營造作業安全技術手冊-混凝土工程)
 混凝土工程)

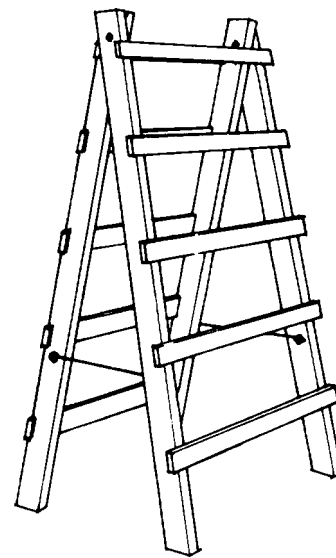


圖2 梯子施工架

(資料來源：資料來源：
 營造作業安全技術手冊 -

作業程序(流程圖詳圖3)

1. 粉刷作業：

- (1) 表面處理：模板拆除後，儘速放出垂直面墨線，並據以檢查混凝土面，如有突出應予鑿除，以確保粉刷面之一定厚度；如粉刷厚度過大，必須先作填補以免因塗層過厚而發生脫層，表面如過於光滑，應以適當工具打毛，並刷純水泥漿以防脫層。遺留在表面的鐵絲、木片或油垢等，應全部清除。
磚或空心磚與鋼筋混凝土的接縫容易發生裂縫，宜加貼鐵絲網。
- (2) 放樣：結構體表面依照圖面放樣，並作飾面基準(灰誌)供粉刷之基準。前二階段若為外部粉刷作業時工作人員由於須位於施工架上，身體暴露於結構體外，易受物體飛落之威脅，故須注意施工架之組立應確實，並派員定時檢查，且遭破壞立即處理恢復；任用接受過專門訓練且有合格證照人員擔任吊車之操作手及輔助吊運人員，且吊運時確實做好材料之綁紮。
- (3) 材料拌合：使用水泥、砂，在適當之容器內依照拌合比例(容積比)充分拌合，使材質均勻，施工時之拌合分為手拌及機拌兩種，拌合後經1小時以上者不得使用。現今拌合作業多由機器拌合代替人力拌合，且其作業環境經常潮濕，故須避免感電意外，應於各該電路設置感電防止用漏電斷路器並設置專人定時對使用之設備及其作業實施自動檢查。
- (4) 底度粉刷：一般工程以底、中、上度三次為標準，次要工程則僅有底、上二度者，粉刷底面為鐵絲網者，應多加一次底度。底面為混凝土、砌磚等吸水性較大者，應清掃表面後以清水澆濕，為增強其附著力宜先抹上純水泥漿的薄層(約3mm)。底度為使用1：3水泥砂漿以木鏝刀用力鏝塗，使水泥砂漿固黏於結構體表面，並以梳形工具刮毛。
- (5) 中度粉刷：10天後再澆濕並粉刷中度，中度應依據灰誌保留上度的厚度(約3mm)，使用長規尺粉刷各隅角及主要處的基準邊框，然後以該邊框作基準粉刷框內其他部分，但其厚度超過1cm者，應分次粉刷，中度粉刷為避免表面過於光滑，應以木鏝刀施工。
- (6) 上度粉刷：視中度粉刷的退水(凝固)狀態決定上度處理之時機，使用鐵鏝刀將粉刷面鏝平，注意截角與間隙周圍，須粉刷整齊不

得出現鏟痕。由於粉刷工作之施工材料及工具常遍佈樓層各處，施工場地凌亂不堪，容易造成人員跌倒之傷害，故前三階段應妥善安排材料堆置、運送及施作計畫，並要求作業場所保持整齊，由專人定時檢查及清理。

2. 油漆作業：

- (1) 表面處理：油漆前須進行結構物表面之處理工作。首先清除浮屑、污物及油漬；如高低差過大應以適當方式磨平；遇有龜裂或凹洞須以樹脂砂漿等材料修補磨平，小洞及砂孔則以石膏加海菜粉補平或全面批土，並用細砂紙加以磨光；若為清水模面接縫則先以砂輪機磨平，再以水泥加海菜粉全面批平。此外，表面須充分乾燥，溼度過高會產生起泡變色現象。此階段應避免工作架傾斜或傾倒，以致施工者墜落。故工作架應定時檢查維修，不堪使用則適時丟棄，並由專人定時檢查及清理。
- (2) 材料之配比及拌合：進行油漆材料之配合作業並充分攪拌均勻，以防色調或色澤不均。近年來油漆作業之底漆多半改為噴漆作業，故作業人員拌合油漆材料時常發生感電意外。故對於濕潤場所等導電性良好場所使用之移動性電動機具，應於該電路設置感電防止用漏電斷路器並定時對勞工實施從事工作所必要之安全衛生教育及訓練。
- (3) 底度塗刷：此項作業須注意一次之塗刷作業不宜過多，塗膜不宜過厚，不得有花斑、流痕、皺紋等現象，塗膜顏色力求均勻，不得有刷痕存在。塗刷完畢並以砂紙研磨。作業時在低溫及潮濕的氣候中、颶風、下雨或作業現場有灰塵時應避免施工，亦應避免日光直接照射。
- (4) 中度之塗刷：塗刷前須注意每層塗膜必須十分乾燥後，方可進行次一度之塗裝。塗刷完畢並以砂紙研磨。
- (5) 二次中度塗刷：塗刷完畢並以砂紙研磨。
- (6) 上度塗刷，塗刷完畢並以砂紙研磨。前四階段作業由於作業人員須暴露在有害粉塵之環境中，故應嚴格要求工作人員佩戴相關防護用具(如油漆中含有機溶劑則須使用防毒面罩，如僅有粉塵則使用口罩等)，而於密閉空間中施工時，則必須裝設抽排風設備，並嚴禁吸菸及任何動火作業。

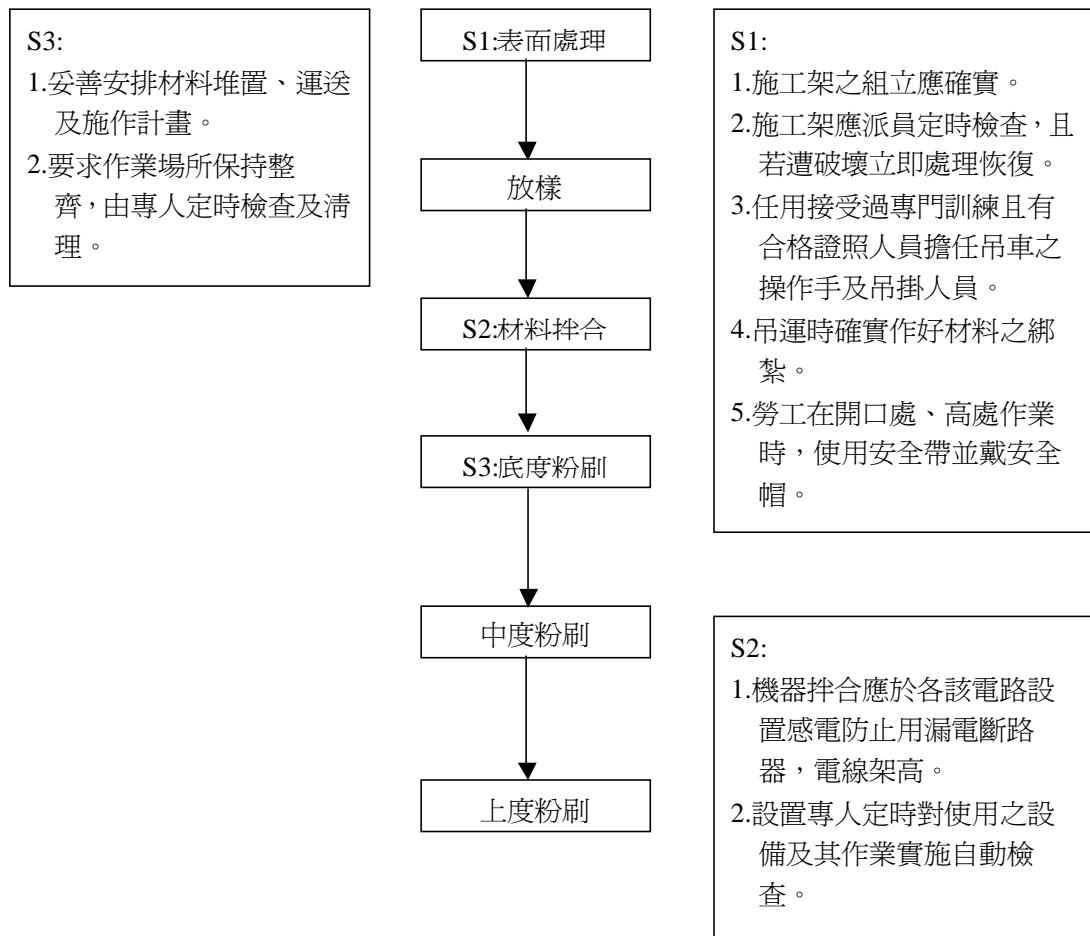


圖3 粉刷作業流程圖

相關法令標準

1. 營造安全衛生設施標準：
 - (1) 第一五一條：對於油漆作業場所，應有適當之通風、換氣，以防易燃或有毒氣體之危害。
 - (2) 第一五二條：對於噴漆作業場所，不得有明火、加熱器或其他火源發生之虞之裝置或作業，並在該範圍內揭示嚴禁煙火之標示。
 - (3) 第一五五條：對於易產生可燃性氣體之油漆作業場所，如需供給暖氣，應採用管道輸入。
2. 勞工安全衛生設施規則對於高空作業之墜落、飛落災害防止之相關規定有：
 - (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、覆蓋等防護措施或使勞工使用安全帶以防墜落。

- (2) 第二百二十五條：對於高度在二公尺以上之處所進行作業，勞工有墜落之虞者，應以架設施工架等方法設置工作台，或採取張掛安全網，使勞工使用安全帶等防墜措施。
 - (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：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。
 - (6) 第二百三十八條：對於工作場所有物體飛落之虞者，應設置防止物體飛落之設備，並供給安全帽等防護具，使勞工戴用。
3. 勞工安全衛生設施規則對於電氣危害防止之相關規定有：
- (1) 第二百三十九條：對於電氣設備裝製及線路，應依電業法規規定施工，所使用電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。
 - (2) 第二百四十一條：對於電氣機具之帶電部分，如勞工於作業中或通行時，有因接觸或接近致發生感電之虞者，應設防止感電之護圍或絕緣被覆。
 - (3) 第二百四十三條：對於使用對地電壓在一百五十伏特以上之電動機具，或於濕潤場所、導電性良好場所使用電動機具及臨時用電設備，為防因漏電致生感電危害，應設感電防止用漏電斷路器。
 - (4) 第二百四十六條：雇主對於作業中或通行時，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。

災害案例

1. 災害發生經過：

甲建設公司將住宅大樓新建工程之主要結構體部分交付乙營造公司承攬，乙公司完成結構體工程後交由甲公司管理，而甲公司將外牆泥作粉刷工程交付丙工程行承攬，八十三年七月二十二日上午八時許，勞工丁、戊二人到工地從事外牆粉刷工作，至下午二時三十分許，二人在八樓外牆施工架上作業中，固定橫檔之鐵線斷裂，所站立之工作台飛落，丁亦隨著墜落於六樓外牆施工架上倖免受害，但戊則墜落二樓陽台上，頭部嚴重受創傷經送醫急救無效死亡。

2. 災害發生原因：

- (1) 罹災者自高處墜落，顱內出血致死。
- (2) 罹災者在八樓外牆施工架上從事粉刷工作，因固定橫檔之鐵線斷裂致架在橫檔上之工作台板飛落而隨之墜落二樓陽台上，傷重死亡。
- (3) 工作台之架板支撐點僅有兩處，其中一處失去支撐，架板即飛落造成災害。
- (4) 未設置勞工安全衛生業務主管，實施自動檢查。
- (5) 對勞工未實施安全衛生訓練，勞工安全衛生知識不足。

3. 災害防止對策：

- (1) 供作工作台之固定架板寬度應在30公分以上，其二處之支撐點應以有效長度確實固定。
- (2) 對於勞工於地面二公尺以上從事作業有墜落之虞者，應使勞工戴用安全帽、安全帶等防護具。
- (3) 應設置勞工安全衛生業務主管，訂定自動檢查計畫，對使用之設備及其作業實施自動檢查。
- (4) 對勞工應實施從事工作所必要之安全衛生教育、訓練，並將案例列入訓練教材，提高勞工安全衛生知識，防止類似災害發生。