

第十一章、成衣加工及織襪製造業

成衣加工及織襪製造業之特定製程範圍為從事以梭織布、針織布剪裁、縫製成成衣行業之驗布、剪裁縫製、洗滌、整燙；及從事襪類製造之行業均屬之，如短襪、襪襪等製造之織造、漂染、烘乾、定型等製程。

第一節 產業特性介紹

一、成衣加工業：

一般紡織成品工業分為三類：成衣產業、家庭的室內裝飾產業、工業產品產業。大多數公司只專精其中一項。

成衣方面包括婦女裝、男士裝、男童裝、女童裝、嬰兒裝飾等。依其用途可分為：運動裝、泳裝、家常裝、貼身的內衣、孕婦裝、外衣（毛衣、夾克、雨衣）、外套、套裝、裝飾品、其他（襪子、帽子、雨傘、運動制服）。家庭室內裝飾品方面包括傢俱、懸掛物（帳）、被單等家用品、桌巾等亞麻布、地毯、厚毯。工業用方面包括工廠用輸送帶、過濾布、帳篷布、鞋用布、旅行袋等。

成衣產業可分為梭織成衣、針織成衣、與毛衣三大類產品。成衣屬於紡織品最終型態的產品，故成衣業是在整體紡織業生產過程中的最後階段，也是紡織業加工層次多，附加價值最高的產業。（吳志炎，1989）

成衣業由於生產過程中加工程序多（打樣、裁剪、車線、縫合等），以完全自動化生產是相當困難，必須仰賴大量的勞力，因此屬於勞力密集的產業。

（一）成衣加工製程：

設計打版→布料選擇→裁剪→部分縫製→縫合→鎖鈕→釘釦→修線→查補→整理→燙平→檢查→包裝

（二）成衣布料的檢驗：

把好布料品質是控制成衣品質重要的一環。通過對進廠布料的檢驗和測定可有效地提高服裝的品質良率。

布料檢驗包括外觀品質和內在品質兩大方面。外觀上主要檢驗布料是否存在破損、污跡、織造疵點、色差等等問題。經砂洗的布料還應注意是

否存在砂道、死褶印、披裂等砂洗疵點。影響外觀的疵點在檢驗中均需用標記注出，在剪裁時避開使用。

布料的內在品質主要包括縮水率、色牢度和克重（姆米、盎司）三項內容。在進行檢驗取樣時，應剪取不同生產廠家生產的、不同品種、不同顏色具有代表性的樣品進行測試，以確保數據的準確度。

同時對進廠的輔料也要進行檢驗，例如鬆緊帶縮水率，粘合襯粘合牢度，拉鏈順滑程度等等，對不能符合要求的輔料不予投產使用。

檢驗的設備包括：驗布機、燈箱及測量尺、剪刀、執雞紙、蠟筆等。

（三）設計打版（打樣）：

在批量生產前，首先要由技術人員做好大生產前的技術準備工作。技術準備包括技術單、樣版的制定和樣衣的製作三個內容。技術準備是確保批量生產順利進行以及最終成品符合客戶要求的重要手段。

技術單是服裝加工中的指導性文件，它對服裝的規格、縫製、整燙、包裝等都提出了詳細的要求，對服裝輔料搭配、縫跡密度等細節問題也加以明確。服裝加工中的各道程序都應嚴格參照技術單的要求進行。

樣版製作要求尺寸準確，規格齊全。相關部位輪廓線準確吻合。樣版上應標明服裝款號、部位、規格、絲綸方向及品質要求，並在有關拼接處加蓋樣版複合章。

在完成技術單和樣版製定工作後，可進行小批量樣衣的生產，針對客戶和技術的要求即時修正不符點，並對技術困難點進行攻關，以便大批量流水作業順利進行。樣衣經過客戶確認簽字後成為重要的檢驗依據之一。

（四）裁剪：

裁剪前要先根據樣版繪製出排料圖，完整、合理、節約是排料的基本原則。在裁剪程序中主要要求如下：

1. 拖料時點清數量，注意避開疵點。
2. 對於不同批染色或砂洗的布料要分批裁剪，防止同伴服裝上出現色差現象。對於一匹布料中存在色差現象的要進行色差排料。

3. 排料時注意布料的絲絡順直以及衣片的絲縷方向是否符合技術要求，對於起絨布料（例如絲絨、天鵝絨、燈芯絨等）不可倒順排料，否則會影響服裝顏色的深淺。
4. 對於條格紋的布料，拖料時要注意各層中條格對準並定位，以保證服裝上條格的連貫和對稱。
5. 裁剪要求下刀準確，線條順直流暢。鋪型不得過厚，布料上下層不偏刀。
6. 根據樣版對位記號剪切刀口。
7. 採用錐孔標記時應注意不要影響成衣的外觀。裁剪後要進行清點數量和驗片工作，並根據服裝規格分堆捆紮，附上票簽註明款號、部位、規格等。

（五）縫製：

縫製是服裝加工的中心程序，服裝的縫製根據款式、技術風格等可分為機器縫製和手工縫製兩種。在縫製加工過程實行流水作業。

粘合襯在服裝加工中的應用較為普遍，其作用在於簡化縫製程序，使服裝品質均一，防止變形和起皺，並對服裝造型起到一定的作用。其種類以不織布、梭織品、針織品為底布居多，粘合襯的使用要根據服裝布料和部位進行選擇，並要準確掌握膠著的時間、溫度和壓力，這樣才能達到較好的效果。



圖 11.1 服裝加工

(六)鎖眼釘扣：

服裝中的鎖眼和釘扣通常由機器加工而成，扣眼根據其形狀分為平型和眼型孔兩種，俗稱為睡孔和鴿眼孔。

睡孔普遍用於襯衣、裙、褲等薄型衣料的產品上。鴿眼孔多用於上衣、西裝等厚型布料的外衣類上。鎖眼應注意以下幾點：

1. 扣眼位置是否正確。
2. 扣眼大小與鈕扣大小及厚度是否配套。
3. 扣眼開口是否切好。
4. 有伸縮性（彈性）或非常薄的衣料，要考慮使用鎖眼孔時在裏層加布補強。鈕扣的縫製應與扣眼的位置相對應，否則會因扣位不準造成服裝的扭曲和歪斜。釘扣時還應注意釘扣線的用量和強度是否足以防止鈕扣脫落，厚型布料服裝上釘扣繞線數是否充足。

(七)整燙：

整燙人們常用“三分縫製七分整燙”來強調整燙是服裝加工中的一個重要的程序。

避免以下現象的發生：

1. 因熨燙溫度過高時間過長造成服裝表面的極光和燙焦現象。
2. 服裝表面留下細小的波紋皺折等整燙疵點。
3. 存在漏燙部位。

整燙技術要求

整燙的主要作用有三點：

1. 通過噴霧熨燙去掉衣料皺痕，平服折縫。
2. 經過熱定型處理使服裝外型平整，褶裥、線條挺直。
3. 利用“歸”與“拔”熨燙技巧適當改變纖維的張縮度與織物經緯組織的密度方向，塑造服裝的立體造型，以適應人體體型與活動狀態的要求，使服裝達到外形美觀穿著舒適的目的。

影響織物整燙的四個基本要素是：溫度、濕度、壓力和時間。

其中熨燙溫度是影響熨燙效果的主要因素。掌握好各種織物的熨燙溫度是整理成衣的關鍵問題。熨燙溫度過低達不到熨燙效果；熨燙溫度過高

則會把衣服熨壞造成損失。各種纖維的熨燙溫度，還要受到接觸時間、移動速度、熨燙壓力、有無墊布、墊布厚度及水份有無種種因素的影響。

整燙中應避免以下現象的發生：

1. 因熨燙溫度過高時間過長造成服裝表面的極光和燙焦現象。
2. 服裝表面留下細小的波紋皺折等整燙疵點。
3. 存在漏燙部位。

(八)成衣檢驗：

成衣檢驗是產品出廠前的一次綜合性檢驗，包括外觀品質和內在品質兩在項目。

外觀品質是指：整件成衣外在的美觀程度。內容有尺寸公差、外觀疵點、縫跡牢度等。

內在品質是指：結構縫合骨、裝配零附件。內容有面料單位面積重量、色牢度、縮水率等。服裝的檢驗應貫穿于裁剪、縫製、鎖眼釘扣、整燙等整個加工過程之中。在包裝入庫前還應對成品進行全面的檢驗，以保證產品的品質。

(九)包裝入庫：

服裝的包裝可分掛裝和箱裝兩種，箱裝一般又有內包裝和外包裝之分。

內包裝指一件或數件服裝入一膠袋，服裝的款號、尺碼應與膠袋上標明的一致，包裝要求平整美觀。一些特別款式的服裝在包裝時要進行特殊處理，例如扭皺類服裝要以絞卷形式包裝，以保持其造型風格。

外包裝一般用紙箱包裝，根據客戶要求或技術單指令進行尺碼、顏色搭配。包裝形式一般有混色混碼、獨色獨碼，獨色混碼、混色獨碼四種。裝箱時應注意數量完整，顏色尺寸搭配準確無誤。外箱上刷上箱唛，標明客戶、指運港、箱號、數量、原產地等，內容與實際貨物相符。

成衣加工作業是工人採坐姿，雙手操作針織車，作車布邊等之作業。測量結果能量消耗是 38.63 cal/kg/min (154.42 W)，作業強度屬於 ISO 低度代謝率的工作。

二、織襪產業概況：

織襪產業是台灣織襪工業發展四十年大本營，根據統計，目前彰化社頭約三五〇家織襪工廠、一萬多座機台設備的織襪產量，約佔台灣織襪產業近八成比例，因此社頭地方有句諺語「家家跟你有一腿」，講的即是「襪子的故鄉」社頭鄉所特有的文化。而台灣織襪業高峰是在十年前左右，當時社頭全鄉從事製造業有三千多人，其中二分之一是從事織襪業，織襪幾乎是全鄉運動。

社頭織襪業採外包分工制，原因於最初將織襪業導入自動生產的「大同實業」，在民國 66 年歇業解散，但市場需求量仍大，員工仍希望繼續生產，但已無法進行一貫作業，於是「各自分工、彼此合作」，也形成了社頭董事長多多的有趣現象。這樣的制度運作成熟後，北部織襪業也因社頭衛星工廠生態可降低成本，逐漸遷廠南移，更增加了織襪工廠的高度集中。

所謂的「分工外包制」，基本上就是「化整為零」，將原本隸屬於同一大型工廠中的各部門獨立出去，大約分為接單工廠、代工廠、家庭工廠三大類。接單工廠主力在對外接訂單、安排後續生產分配管控；代工廠可獨立執行編織、縫合、染整、定型、包裝所有流程，但若量大，也會把需要大量人力的縫合、包裝工作，交給家庭工廠，當然，接單工廠也可縫合、包裝的工作就直接排給家庭工廠。

就技術而言，國內織襪業，初期著重師徒和家族成員間手工技巧的傳承，後來隨著織襪機不斷的改良，減少手工處理的程序，使得織襪技術與織襪機操作技術的重疊性越來越高。

近年面對台灣產業結構變化，及新興工業國家競爭，織襪業也面臨到轉型與承傳問題。襪機製造業的製造技術，向來是以引進國外先進產品，再行仿造改良的方式進行。

（一）織襪產業流程：

織襪業是針織工業中一個重要的行業，生產以織襪機織造。但傳統提花襪機採用回旋式編織，編織機構和喂紗裝置在機器上固定不動，針槽內插有襪針的圓形針床作回旋運動，提花滾筒作為選針機構實現機械提花，傳統技術生產的襪品花型單調、花色少、花型變換周期長，無法滿足現代

人們對襪品時裝化、多樣化的要求。目前已有用 CAD/CAM 技術應用於織襪業，改革落後的傳統機械和技術，用電子提花代替機械花筒控制，是古老悠久的織襪業重煥生機的迫切需求。另外織襪目前亦已進展有自動腳趾縫合設備，操作亦簡單。（腳趾自動縫合系統從單筒襪機延伸至雙筒襪機其發展趨勢）。

一般織襪用電腦織襪機編織再縫合、定型、包裝。

在單針筒襪機上編織短襪，襪口是在羅紋機上完成的，也可襯入橡筋線或氨綸羅紋襪口。然後將襪口經套刺盤轉移到襪機針筒上，再編織襪統、襪跟、襪腳、加固圈、襪頭、握持橫列等部段，下機後只是一隻襪頭敞開的襪坯。以後還要經縫頭機縫合而成襪子。織成一隻襪子需要三種機器完成。

二步成形：在折口襪機上編織平口襪，可自動起口和折口，形成平針雙層襪口，以後順序編織襪坯各部段。另一種襪機可在襪機上編織平針襯墊橡筋或氨綸的假羅口。其它的機器也可織成單羅口、雙羅口等，織完後再編織其它各部段。這幾種襪子下機後都要經過縫頭機縫合而成襪子。織成一隻襪子只需要兩種機器就可完成。

雙針筒襪機由於具有上、下兩個針筒。可在襪機上編織羅紋襪口及襪坯各部段，但下機後仍要進行縫頭。也屬於二步成形。

一步成形：將襪口經套刺盤轉移到針筒上稱“套口”，將襪頭進行縫合稱“縫頭”。這兩個過程勞動強度大，生產效率低，同時消耗原料。經過技術革新，我國研制了具有我國獨特風格的“單程式全自動襪機”，使織襪口、織襪、縫頭三個程序在一台襪機上連續形成。

（二）襪子生產流程：

花色棉線襪

絞裝原料→煮練→絲光→染色→絡紗→織羅口→織襪→檢驗→縫頭→檢驗→燙襪→整理→成品出廠。

彈力錦綸絲襪：

絞裝原料→染色→絡絲→織羅口→織襪→檢驗→縫頭→檢驗→定型→整理→成品出廠。

素色棉線襪：

筒裝原料→絡絲→織羅口→織襪→檢驗→縫頭→檢驗→染色→燙襪→整理→成品出廠。

錦綸絲襪：

筒裝原料→織羅口→羅口定型→織襪→檢驗→縫頭→檢驗→第一次定型→染色→整理→成品。

所謂定型因襪子由織襪機制做好之後並沒有市面上所有的質感與尺寸，所以要經過烘襪定型之程序才能與市面上所賣的一樣。首先須將鍋爐產生蒸氣送至自動定型烘襪機裡加熱，再把未定型之襪子到套進襪板再將襪子經過二道程序之矯正完成，最後再將襪子送入鍋爐內加熱定型拔出襪板，經過了以上定型烘襪程序才能做出一雙漂亮的襪子。

註：在國際襪展中，已有從織造、整理到包裝等製造過程中操作人員完全不需要用手碰觸到產品的機器 Robosox 還是在會場引起很大回響，此一設計正象徵生產過程愈少用人工操作的話將可節省大量的人工成本費用，自動化控制也將帶來更有效率的生產條件。

第二節 潛在危害分析及預防對策

成衣加工及織襪業之潛在分析如下：

一、立即危害分析：

成衣加工作業中所使用之機械，例如圓刀裁剪機、手推式裁斷機、自動裁斷機、自動拉布機（具有滾筒作用）、縫紉機、鎖眼機（外型類似縫紉機）、釘扣機、平燙機（勞工從事平燙機作業時發生絲巾被捲致脖子被勒斷死亡災害）等皆可能具有切割傷、夾捲之機械危害外，亦可能也有感電之危害。而因使用有機溶劑等易燃物品會有火災問題，另有因棉絮引起之電氣火災，3k 辛苦產業輔導時，某輔導工程師在彰化縣和美鎮實施輔導，曾告知該紡紗廠注意廠內之棉絮可能引起之電氣火災，該輔導工程師離廠沒幾天，該廠就發生棉絮引起之電氣火災

二、職業病危害分析：

服裝和紡織成品工業工人最常見的職業病

職業疾病	致病原因
肌骨失調 腕骨綜合症、前臂腱炎、痛性腱鞘炎、上髁炎、二頭肌腱炎、轉肌護腕撕裂及腱炎、頸神經根病、腰背部綜合症、坐骨神經痛、盤疝突出、膝部骨關節炎	受力、重複性動作、抬舉、保持固定姿勢、長時間的坐著工作
哮喘病	甲醛及其他織物整理方法、塑膠加熱、粉塵
癌症：膀胱癌、肺癌、鼻咽癌	染料、甲醛
失聰	噪音
皮膚病：接觸性及刺激性皮炎	甲醛、染料
鉛中毒	鉛

棉塵的吸入性危害為成衣加工及織襪業之主要危害之一，而紡紗廠某些程序的噪音也是一大問題，目前少數現代化紡織廠對於勞工八小時日時量平均音壓級已經低於 90dB (A)，由於機械製造商和工業噪聲專家們的努

力才使得在機器速度不斷提高的同時，噪音水平在持續下降。另從噴絲孔噴出的長絲（化學纖維）在風乾或甩乾時，會有大量溶劑蒸發。這些氣體有爆炸和使人中毒的危害，該處必須裝設局部排氣裝置排走溶劑。其溶劑之濃度也必須被監督控制在爆炸下限以下，另排出的廢氣以回收或燃燒處理，但勿將其排入大氣。

縫紉機操作人員和手工縫紉工(樣品製作與成衣工)進行的是重複手、腕運動的工作，尤其是手指、腕、肘、肩及頸部保持固定姿勢的工作。因此他們容易患上腕道症候群、腱鞘囊腫、前臂腱炎、上髁炎、二頭肌和肌腱套腱炎、肌腱套撕裂等肩部疾病以及頸部疾病。另外，在縫紉機上工作要求保持長時間的坐姿(通常坐在無靠背的座位上，腰部被迫向工作臺前傾)，不時做抬舉動作和反復踩動腳踏板。因此，縫紉機操作工容易患腰背部及下肢肌肉骨骼失調症。

裁剪工需要抬起和搬移布卷，操作手提式裁剪機或電腦裁剪機，因此亦容易患頸部、肩部、肘部、前臂、腕關節及腰背部的肌肉骨骼傷害。熨燙工也容易患與之相關的神經性疾病。

除了人體工學及生物力學因素之外，要求快速工作的計件工資生產制度和勞動組織等因素也是造成服裝工人的肌肉骨骼傷害的原因。在一份對服裝工人的調查報告中發現，越來越普遍的嚴重喪失勞動能力的現象與從事計件工資的時間長短有關(Brission 等 1989)。

進行耐久壓燙整理的服裝，其面料需要經過樹脂處理。這種面料會散發甲醛氣體。受其污染最嚴重的首先是裁剪場所，因為織物在這裡首次退卷展開，甲醛散發量最多；其次是熨燙期間，因為熱量促進了殘餘樹脂成分中的甲醛的揮發；還有大量使用布匹的生產場所以及倉庫和零售區。許多服裝店通風不暢，環境溫度亦無法控制。隨著溫度升高，毒氣散發也會加劇，而通風不暢又使大氣中甲醛濃度逐漸增大。甲醛是一種人所共知的對眼、鼻、咽喉、上下呼吸道有強烈刺激作用的氣體。由於其刺激作用或變硬性致敏感作用而易誘發職業哮喘病(Friedman-Jimenez 1994；Ng 等 1994)。很多研究結果表明甲醛暴露可導致肺癌與鼻咽癌(Alderson 1986)，還能導致接觸性刺激性過敏皮炎。服裝工人還容易在手和手臂部位得一種

慢性的類似濕疹的皮炎，其原因亦可能與甲醛的致敏作用有關。

紡織成品業的工人會暴露於有機溶劑，如整理場所常用全氯乙烯、三氯乙烯、1,1,1,——三氯乙烷等溶劑清除汙點。此類物質對健康的影響包括引起中樞神經抑鬱症、周邊神經病、皮炎以及較少見的肝毒症。二甲基甲醯胺是一種特別危險的溶劑，它常用於織物的防水處理。使用這種溶劑會導致服裝工人患上職業性肝炎(Redlich 等 1998)。應該避免使用二甲基甲醯胺，不僅因它對肝臟的毒性，而且還因為人們已經發現在兩種不同的職業環境中它會導致睪丸癌。苯目前仍然被用到某些服裝工業中。同樣，苯的使用也應審慎並盡量避免。

其他職業與職業危害。很多研究結果均表明，服裝工人患哮喘病的人數在上升(Friedman-Jimenez 等 1994；Ng 等 1994)。除了由於甲醛暴露而導致肺癌和鼻咽癌的威脅在增加外，人們發現服裝工人患膀胱癌的可能性亦在上升(Alderson 1986)。已發現生產金屬鈕釦的服裝工人中有鉛中毒現象。倉庫的入庫和發貨工人則易患與吸入運輸車輛發動機排出的柴油尾氣有關的疾病。

以上所述之危害分析彙整如下表：

成衣加工及織襪製造業主要危害分析表		
作業別	危害來源	危害種類
設計打版	1. 打版機台	1. 人因工程危害 2. 切割、夾捲危害
裁剪	1. 裁剪機 2. 布料	1. 切割、夾捲危害 2. 吸入棉塵 3. 因棉絮引起火災
縫合	1. 縫製機 2. 布料	1. 切割、夾捲危害 2. 噪音、感電危害
鎖鈕、釘釦	1. 釘釦機 2. 鈕釦及半成品	1. 切割、夾捲危害 2. 人因工程、噪音危害
整燙	1. 平燙機	1. 燙傷

	2. 成衣半成品	2. 人因工程危害
檢查、包裝	1. 包裝機、堆高機 2. 成衣成品	1. 機械撞擊 2. 物體倒塌、物體崩塌

職業災害之發生或因設備之不安全而引起、或因教育訓練不足之人為因素所致、或因維護保養之不足、或因自動檢查不確實而引起，有時皆互有關連，為防止職業災害之發生，以上各項都需注意，為防止事故發生，除對設備本身之安全防護外，另需針對使用人予以教育訓練及訂出使用時之各類安全衛生工作守則，並需各級主管現場多加巡視（走動管理），發現作業人員有不適當處（有發生危害之可能），積極予以協助排除，方足以防範災害之發生。

一、被捲被夾危害防止：

操作者必須時時注意機械配件具有之危險性，當兩者相對旋轉及固定體相對旋轉，即有捲入點之危害性；操作者身體任何部分如被捲入將造成嚴重傷害。在往復運動機械及橫向運動機械中，操作者可能被移動體與固定體之突出物或剪力點撞擊、捲入。

- (一)機械設備之傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍等設備。
- (二)輸送帶之轉軸應設有適當之圍柵、掩蓋護網或套管，轉軸跨越者應裝置適當之跨橋或掩蓋。
- (三)機械之掃除、上油、檢查、修理應停止該機械運轉並採上鎖或設置標示等措施。
- (四)作業人員應著工作服、袖口應扣緊，勿穿寬大之衣服。
- (五)機械設備有傳動帶或飛輪部分，應裝設護蓋或護圍。

為防止機械設備之事故發生，除設置本質安全之機械設備及訂定使用時之安全衛生工作守則外，各種機械設備之運動機件其安全防護仍需作業勞工時刻注意，故應於作業前對勞工實施操作安全教育訓練是為必要的。特別是在機械設備運轉時不得實施維修作業，最主要的災害事故就是這樣發生的，機械設備上的各個機件都可能具有各種動力

能源（如電能、機械能、壓縮空氣、液壓、慣性等等），在修理和維護之前一定要切斷電源，加鎖並且掛上告示牌。為了確保在機械設備上作業時之安全，應切斷所有危險能源，廠內更應識別能源，提供必要的設備及對員工進行安全衛生教育訓練。同時須定期進行自主檢查，確保所有安全制度（上鎖／掛牌制度）能被遵守且正確應用，方足以防範災害之發生。

（六）各類機械為防止其發生機械危害，故需使其具機械安全防護，其防護方式有下列各種方式：

1. 圍籬（柵）防護（護罩法）：

防護原則係防止人身體進入機械作業區域內，可分護罩式及障礙式；護罩式是於四周完全將「工作點」或「傷害點」封閉，而障礙式則僅僅擋在「工作點」或「傷害點」之前。

2. 連鎖防護（連鎖法）：

連鎖法原則是「防護未裝上時，機械不能開動」，「防護必須裝上，機械才能開動」。此防護並不固定，視作業需求可開啟或移動，其防護有下列三要點：

- （1）機械操作時，必須將危險區保護。
- （2）機械停止後，防護始可取下或開啟。
- （3）連鎖如失效，機械即不能操作。

連鎖防護裝置可分電氣式機械罩式或門式連鎖防護及電氣式機械開式或障礙式連鎖防護。

3. 自動防護裝置（自動法）：

當機械操作時，如操作員手仍在機械危險區域內，則機械同時有一自動動作，將操作員之手推開或拉開危險區，此防護系統系單獨動作，與操作人員無關。只要機械運轉，即可重複此防護循環；其防護裝置有自動推開設施、自動拉開設施。（但仍須操作人員之配合意願）。

4. 遙控法：

使雙手遠離危險區操作機械，以代替防護，可分：電器按鈕、機械手柄、氣動閥（valve）。如雙手被佔而無法操作開關（按鈕、閥）時，可以

腳踏開關替代。

5. 改善進料方式、改善出料方式：

改善進料方式部分可以工具代替手進料，或用半自動進料、全自動進料，避免操作員用手直接將工件送入工作點。

改善出料方式有利用震動法（出料時以機械震動方式）、吹出法（使用壓縮氣體將料送出）、重力法（將機械設計成可以傾斜，利用重力自動將料送出），不讓操作員用手自出料口去取物而進入機械之工作點。

6. 其他方式

由於各種機械設備及其操作上之方式各有不同，故其機械安全防護方式亦各有不同，但其裝置應以力求作業上之安全為要，例如印染工程之滾筒作業有其特殊之滾筒機械安全防護方式。

二、被撞災害防止：

- (一)原料載運貨車應依標示規定路線進場。
- (二)原料載運貨車於廠區行駛應閃故障燈。
- (三)原料載運貨車應依規定速限行使。
- (四)道路應定期保養檢查。
- (五)操作荷重在一公噸以上之堆高機操作人員應經訓練合格。
- (六)堆高機裝卸應劃定作業區，亦應規定非作業人員不得進入。
- (七)堆高機應設行進警示燈及蜂鳴器。
- (八)車輛停止時應熄火並拉手煞車，斜坡上應加設輪擋。
- (九)有車輛出入之工作場所，應有明顯設置警戒標示外，勞工應確實使用反光背心等防護衣。

三、倒塌災害防止：

- (一)堆高機之托板或撬板之強度應能承受積載之貨物重量。
- (二)堆高機應標示並依規定其使用荷重。
- (三)物料之堆放不得影響照明、亦不得妨礙機械設備之操作。
- (四)堆積於倉庫、露存場等之物料集合體之物料積垛作業地點高差在2.5公尺以上時應指定專人指揮作業。
- (五)重量超越一百公斤以上物料裝卸時應指定專人指揮作業。

四、感電災害防止：

- (一)應採用符合國家標準之電氣裝置、開關、插座。
- (二)臨時或潮濕用電各分路電路應裝設漏電斷路器（作動標準 30mA，0.1sec 以下）。
- (三)絕緣電線應設防止絕緣被覆被破壞之設施。。

五、起重機物料吊運作業物體飛落災害防止：

- (一)起重機操作人員、吊掛人員應有訓練合格證照。
- (二)起重機應於額定荷重範圍內作業。
- (三)起重機具之吊鉤或吊具應設防止被吊掛物脫落之裝置，過捲揚預防裝置及過負荷警報裝置。
- (四)鋼索、吊勾等應具足夠強度，且外觀不得扭結、變形、斷索等。
- (五)起重機具之作業應規定一定之運轉指揮信號，並指派專人負責指揮作業。
- (六)應隔離吊掛作業區域，嚴格管制吊掛物不得通過人員上方，及人員不得從吊掛物下方進入起重機下方。
- (七)起重、吊掛及指揮作業人員應佩戴安全帽。

六、火災之防止：易燃物品容器必須貯存在開闊的地方或特殊的防火建築中，容器周圍最好以類似防液堤方式圍住使溢出的物質局限於堤或結構內。使用維修保養良好的泵和管組成自動輸送系統輸送有毒或易燃的物品，可以減少搬運或傾倒帶來的危險。適當的消防設施和防火裝備應置於隨時可取用的位置，並應經常訓練勞工熟悉它們的使用方法，最好是與當地消防單位的協同和監督下進行演練。在使用易燃溶液的地方應嚴禁吸菸及實施煙火管制，並注意明火等火花。電氣設備必要時應採用防爆型，而機器設備要接地，以防因靜電聚集而產生靜電火花造成災難。

七、跌倒災害防止：

- (一)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。
- (二)室內工作場所應設置足夠勞工使用之通道(主要人行道不得小於 1

公尺、各機械間或其他設備間通道不得小於 80 公分、自路面起算 2 公尺高度之範圍內不得有障礙物)。

(三)橫隔兩地之通道應設置扶手、踏板、梯等適當之通行設備。

(四)工作場所陷落處或有勞工墜落之虞時應設有 90 公分高之護欄及護圍及 10 公分高之腳趾板。

八、墜落災害防止：

(一)高度在 2 公尺以上之工作場所邊緣及開口部份未設有適當強度之圍欄、護圍、護欄、等防護措施。

(二)在高度 2 公尺以上之處所進行作業沒有設置工作台。

(三)高差超過 1.5 公尺以上之場所未設置安全上下之設備。

(四)高度 2 公尺以上之高處作業未確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。

九、與有害物接觸之預防：對於使用有機溶劑等有害化學物品，應儘可能採用無害之替代產品或設置良好的通風系統能抽出蒸氣或其他污染物，並使這些危害遠離工人。此類場所提供適當的個人防護裝置（適當的護目鏡、手套、圍裙、工作服和鞋），將其對人體之健康影響控制到最低程度，並依法實施作業環境測定與勞工健康檢查等。。

十、熱燙傷防止：部份成衣加工廠須使用鍋爐蒸汽，該鍋爐（除小型鍋爐外）應受檢查合格後方使用，同時鍋爐操作人員應由經鍋爐操作人員訓練合格或鍋爐操作技能檢定合格者擔任。

十一、棉塵危害防止：在棉紡車間採取適當的工程控制措施，並訂立生產規章制度，實施作業勞工健康管理，以及配戴個人防護具，可以減少棉屑職業病（目前國內勞動檢查尚未列為粉塵作業管理）的發生。用分批式精練鍋水洗系統和連續成層系統對棉花進行輕柔的水洗，可使棉絨和氣懸棉塵中的內毒素殘留量降低。

十二、噪音危害防止：

- (一)引入更現代化、噪音更小的機器。
- (二)噪音超過 85 分貝，應實施噪音作業危害之工程改善。
- (三)應要求作業勞工配戴防音防護具。
- (四)於作業場所明顯處標示「噪音作業區請戴耳塞」。
- (五)應實施噪音作業之特殊健康體格檢查。
- (六)應減少噪音作業人員之作業時間。



圖 11.2 作業勞工配戴耳塞



圖 11.3 噪音作業區標示

十三、人因工程危害之預防：預防與工作有關的肌肉骨骼傷害，不但要求按人體工學原理對工作場所進行改善（例如工作台的設計應與人體工學相一致），而且要求重視生產組織問題，包括計件工資制，以使拉傷、扭傷、過度勞損和重複性過勞的機率減至最小。