

石棉管制的工作守則

採用套拆法進行石棉工序

環境局局長依照香港法例第 311 章空氣污染管制條例第 37 條發出

<前言>

石棉管制的工作守則分爲四冊，是環境運輸及工務局局長在向環境問題諮詢委員會作出諮詢後，依照香港法例第 311 章空氣污染管制條例第 37 條發出。這工作守則就石棉管制事宜，向名列於監督依照本條例第 51 條所備存及保存的有關註冊紀錄冊內的註冊石棉顧問，註冊石棉承辦商、註冊石棉監管人及註冊石棉化驗所提供意見。

這四冊工作守則分別就下列事宜提供意見：

- 一) 擬備石棉調查報告、石棉管理計劃及石棉消滅計劃；
- 二) 採用全密封區或小型密封區方法進行石棉工序；
- 三) 採用套拆法進行石棉工序；
- 四) 安全處理低風險的含石棉物料。

雖然這些工作守則並無法律約束力，但若按照當中的指引辦理，可在紀律及法律程序中作為良好做法的證明。工作守則內提供的指引在付印時相信是最佳做法，但隨著科技發展及經驗累積，守則內容日後或需進行修訂以納入新的發展。因此，目前普遍施工時採用的標準及管制措施，如果分別高於守則內的標準和更能有效控制石棉，註冊人士宜盡可能採用。

如有查詢，請聯絡：

環境保護署
香港灣仔
軒尼詩道 130 號
修頓中心 24 樓

電話：2755 3554 傳真：2834 9960

目錄

一	引言	一
二	物料及設備	一
三	套拆法的限制	三
四	場地預備及初步除污工作	三
五	空氣監察	五
六	拆除石棉工作	六
七	驗收工程	八
八	緊急程序	八
附錄 1	張貼於工地外的警告告示	
附錄 2	進出「除污室」程序	
附錄 3	張貼於「除污室」入口的警告告示	
		頁數

一 引言

一．一 本工作守則為註冊石棉顧問、承辦商、監管人和化驗所就採用套拆法進行石棉工序提供指引及意見。

一．二 拆除石棉喉管隔熱物的套拆法，在石棉業內廣受接納，作為短暫小型工程石棉消滅技術。其優勝之處在於工人可與受拆除的含石棉物料完全隔離。若要拆除小部分喉管、閥門、接口、彎管、凸緣、及其他非平面表面當中的含石棉絕緣物及隔熱層，則上述方法既理想，又能減少石棉纖維溢出的機會。

一．三 本守則內所載措施及程序是為保護環境及保障使用曾進行石棉消滅工程地方的人士的健康所需要的最低規定。在進行某些工序時，或需採取額外的預防措施，是故不應視遵守本守則為無須採取該等措施論。就此方面，應注意工廠及工業經營條例就工人安全所訂的規定。

一．四 工人在施工前務須接受套袋使用方法的妥善訓練，至為重要。註冊石棉承辦商有責任確保向工人提供是項正式訓練，及派熟悉工序的人員緊密監管，以監察工作質素及確保工人依足所有必須的程序進行工程。

二 物料及設備

二．一 石棉消滅活動進行期間所採用的物料及設備應符合以下規定：

■ 只限採用設計證實妥當具商品質素的套袋。市面齊備各種尺碼和設計（如可用於直立喉管）的套袋，但一般具下列特色：

- 0.15 至 0.30 毫米厚，附膊位、頂部敞開的聚氯乙烯或聚乙烯透明膠袋。
- 附有一對向內伸展長袖手套、一個向內伸展供噴灑器噴咀進出的袖口及一個內置工具袋等。所有接縫都經加熱密封。

- 袋頂蓋掩以拉鏈封口。
- 可用尼龍帶將袋雙膊位和喉管或隔熱物封實。
- 以「拉封」方式將套袋下半部和上半部隔離。
- 套袋內使用的工具應為非機動式，其設計應能將刺破或割穿袋身的機會減至最低為合。例如，在袋內使用的刀其刀刃應可伸縮；袋內使用的鋸應屬彈性線型；及使用的刷其刷毛不應為金屬硬毛。用作最後清理喉管表面的乾淨擦布，應裝入可封口的袋內，以防在套袋裡面受到污染。
- 搭建臨時間隔應採用符合英國標準 BS4932:1973 或同等標準的低密度經濟壓聚乙烯製造的 0.15 毫米厚透明膠布。膠布尺寸應以盡量減少膠布的接口為合。
- 黏貼膠布、泡沫劑及噴射膠液應能夠將相連膠布的接口密封，並能夠使膠布更易貼在已塗面層及未塗面層的表面，且無論在乾濕狀況下（包括在使用稀澤潤濕水劑時），俱能有黏著作用。
- 供製造稀澤潤濕水劑以提高滲透力的潤濕劑，應含有 50% 聚氧化乙烯酯及 50% 聚氧化乙烯醚或同等作用物質，並根據製造商的指示稀釋至特定的濃度。
- 高效能空氣粒子過濾設備是指備有高效能空氣粒子過濾器的空氣轉換機或吸塵機等設備，能堵截和收集 99.97% 氣流動力質量中位等直徑超逾 0.3 微米的微粒（石棉纖維）。
- 用作包裝石棉廢料的膠布、透明袋或色碼袋及容器應符合環境運輸及工務局局長公布的《處理、運送及處置石棉廢物的工作守則》內載列的規格。
- 石棉消滅工程中所使用的呼吸防護設備及防護衣物應符合勞工處所執行的工廠及工業經營（石棉）規例的規定。
- 供噴灑稀澤潤濕水劑噴霧的手提噴灑器應為無風設計，其容量為十至二十公升。

二·二 關於上述物料及設備的安全和規格的證明文件，或需提交監督認可。

三 套拆法的限制

三·一 若喉管表面溫度超逾攝氏六十五度，或喉管絕熱物狀況惡劣致無法將套袋穩固其上，則不應使用套拆法。

三·二 喉管絕熱物若有厚逾 0.51 毫米（二十四量規）的鋁包層，或包層鋼皮，則不應使用套拆法拆除。至於鋁包層厚度不超過 0.51 毫米的喉管，則須符合下列規定，方可選用套拆法：

- 包層每段長度不超逾套袋的長度。

- 必須將套袋連接喉管並密封後才可拆除包層。

- 拆除包層期間所產生的鋸齒狀或尖削稜邊，應小心處理，以減少撕裂或刺破套袋的機會。

三·三 套袋一旦因拆除石棉工程而受石棉污染，便不得移位、移動、重行裝置或再次使用。不得多次使用套拆法去拆除長喉管的絕熱物，而應使用密封區方法。一般的規定是，短暫小型工程是指每日每個房間最多可以使用一個套袋（標準型）。

四 場地預備及初步除污工作

四·一 在進行任何場地準備功夫前，擬運用的工作間（有需予拆除或處理的含石棉物料的範圍）應清場騰空。在接管場地首天起便應在場地外面當眼處，貼出中英文警告告示（見附錄 1），直至空氣保安測試圓滿結束為止。

四·二 若在室內施工，應用間牆或臨時搭建的間隔，將工作間與處所其餘部分隔離。間隔應用具足夠強度的木支架或其他材料作壁骨（壁骨相距不超過四百毫米），以支撐一層向著進行石棉消滅工作範圍的膠布，並用黏貼膠布將之與地板、天花、牆壁、接口及固定裝置物貼牢，形成一個密封、不透氣的屏障。除此，亦應在進出工作間的入口設置掛簾裝置，即在聚乙烯膠布上造一個工字形開口，以底部負重的膠簾掩蓋，保持密封。所有影響到工作間的暖氣、通風空調系統應予停用及鎖好，而在場地內的所有暖氣、通風空調系統的開口，亦應用聚乙烯膠布遮蓋和用黏貼膠布密封。

四·三 應在工作間提供洗濯設備，供工人在離開工作間時清洗雙手及手臂。另外，應提供淋浴設施（流動式或樓宇原有的），以供工人或因意外受污染時使用。

四·四 如有需要，應在工作間以外另覓一處指定的安全地方，限供暫時貯存已包裝的石棉廢料用。該儲存廢料的地方應有足夠的警告告示，並應注意經常採取妥善的防火措施。

四·五 含石棉物料的碎屑，應用高效能空氣粒子過濾吸塵機或濕抹清理。工人應配戴適當呼吸器，並視乎污染程度，可能需要穿上全身防護衣物，並或需在負氣壓的環境（包括一個三進的除污室）下工作。

四·六 註冊石棉顧問得決定採取有關措施的規模，以及事後核實初步除污工作經在符合要求下完成。此外，註冊石棉顧問應決定是否需要進行空氣本底測試。

四·七 搭建除污室的細則如下：

■ 除污室由三個相連而纖維負荷漸低且可密封的間隔，即骯髒室、淋浴室及清潔室組成。每一間隔至少應為二米高×一米闊×一米長。淋浴室的地面面積以每個花灑頭計，最少應有一平方米。

■ 除污室可為預先製定再到工地裝嵌的設計（翻用前應徹底清理及除污），或在合適的支架上面鋪上三層接口以

黏貼膠布密封的獨立膠布，當場搭建。

■ 每個間隔均應以置有掛簾的入口分隔。該入口用膠布造成，上有一個工字型的開口，開口處另蓋有一塊由頂端懸垂並朝進入方向掀起的膠簾。膠簾在每邊開口至少應蓋疊一百毫米，並在底部負重。

■ 淋浴室的結構應經試驗證明不會滲水，以及裝設容積合適收集廢水的底盤。浴室應備有可調校冷熱水的花灑頭。以最多人當值的更份計算，每六個工人至少應有一個花灑頭。廢水應以水泵，經由管道及喉管抽至一個水族式過濾裝置，以便清除水中小至五微米的懸浮粒子；之後再排入有蓋的污水排放系統或裝入桶內適當處置。使用淋浴室時應開動水泵，以免有廢水溢流。安裝電器配件時應加上保險裝置，以防觸電。

■ 淋浴室應在每次工人換更及進餐前進行潤濕潔淨及使用高效能空氣粒子過濾吸塵機，加以清理。

■ 附錄 2 簡述出入每個間隔的正確程序。附錄 3 內載列的核准細節的警告告示，應張貼在除污室的清潔入口當眼處。

四·八

距離進行石棉消滅工作 1.5 米範圍內的地面，應鋪上兩層聚乙烯膠布，以收集因套袋破裂溢出的碎屑。若毗鄰施工部分的喉管隔熱物損毀，則該部分應先噴以稀澤潤濕水劑，然後用兩層聚乙烯膠布包裹，再以黏貼膠布加以密封。

五

空氣監察

五·一

受委任進行空氣本底測試及空氣保安測試（類似最後空氣檢淨測試）的註冊石棉化驗所，進行測試時，除非被圍封的工作間體積小於十立方米，抽取一個樣本便已足夠；否則每次進行測試，應抽取至少兩個樣本。除了應依循這項重要條件外，樣本數目至少應為 $(\sqrt[3]{V}-1)$ 數值下調第一個整數，而 $\sqrt[3]{V}$ 是按下列方式計算而得：

■ 如被圍封的工作間不足三米高，或被圍封的工作間內可能暴露於石棉塵的位置是在地面， $\sqrt[3]{V}$ 即被圍封的工作間面積（以平方米計）。

■ 在其他情況下， Δ 即被圍封的工作間體積的三分之一（以立方米計）。圍封場地內若設有大型物件，計算 Δ 時，可先從場地總體積扣除物件的體積。

五·二 應在徹底肉眼檢查工作間後，確定內裏清潔、乾爽及無任何肉眼可見的石棉碎屑時，方可進行空氣採樣工作。採樣期間應使用擾動氣流取樣法，擾動工作間內所有可能已沉降的塵埃。

五·三 只有當以相差顯微光學法測定每個樣本的纖維數量以每毫升計是少於0.01條纖維時，空氣本底測試或空氣保妥測試方算滿意。不符合此準則的每個均質工作空間均應用高效能空氣粒子過濾吸塵機及濕抹法再行清理。此程序應該重覆，直至工作間的空氣測試合格為止。

六 拆除石棉工作

六·一 用套拆法拆除石棉，必須由受過套拆程序特別訓練的工人進行。個人防護裝備應包括適當的呼吸器及全身防護衣物，以供工人在整個施工期間穿戴。如在喉管施工，應先予檢查確保其溫度不至過高，及喉管的供應已經關閉，以保障工人安全。如要拆除或會受干擾的是鬆脆的含石棉物料，則應先用稀澤潤濕水劑徹底加以濕潤，然後方可接上套袋。

六·二 接上套袋應按製造商所指定的程序進行。一般的規定是，喉管隔熱物直徑不應超過套袋在手套以上可供工作的有效長度的二分之一。至於無拉鏈封實頂蓋掩的套袋，可用雙面膠布（最少五十毫米闊）貼緊頂部兩片頂蓋掩，做到平滑無皺摺或氣阱，接著在每隔約一百毫米處應用釘把整段膠布釘穩，以確保頂部封緊，然後應將已釘緊的頂部回摺並用黏貼膠布貼緊。套袋膊位應附於已牢牢繫繞在隔熱物上形成密封接口的黏貼膠布上（最少七十五毫米闊）。然後應用黏貼膠布或套袋的尼龍帶將套袋膊位牢牢繫繞以密封喉管。套袋頂應有足夠空位，使可以不用伸張袋身或封口便可在喉管周圍工作。噴灑器噴咀應經套袋袖口插入袋中並用黏貼膠布加以密封。

六·三 查看套袋是否完好無缺，應進行簡單「擠壓」測試，即輕輕擠壓套袋；若無陷入，便屬妥為密封。遇有缺漏及缺漏處無法找出時，則要用煙霧管測試之。遇此情況，應先抽出噴灑器噴咀以便放入煙霧管噴煙。一俟將噴灑器噴咀再插入袖口並妥為密封後，套袋得再予輕輕擠壓，以查看可有缺漏處；若有，則用黏貼膠布加以密封。

六·四 套袋底部應予支撐使足以承受剝落的金屬包層及已滲濕的隔熱物的重量，否則，已妥加密封的頂部封口，亦會不勝負荷。在拆除工作前，應用稀澤潤濕水劑徹底濕潤套袋內含石棉物料。工人應兩人一組；其中一人負責拆除工作，而另外一人則同時間定時濕潤被拆除的含石棉物料。處理附著喉管含石棉物料的鐵絲網，務必小心，以免刺破套袋。

六·五 隔熱物一經拆除後，露出的喉管表面應用稀澤潤濕水劑噴灑，及用刷去刷除所有肉眼可見的含石棉物料。各樣可供再用的工具，包括噴灑器噴咀，都應潤濕潔淨，而套袋內部亦應加以沖洗，使所有肉眼可見的碎屑沖帶到底部收集。然後，套袋內密封空間應以噴灑器噴濕，並預留足夠時間以待霧點沉降。因拆除程序所產生的喉管隔熱物露出的斷面，應以適當的漿封劑以予漿封及用包囊包好，然後才可拆除套袋。

六·六 若要收回工具，工人應探手手套抓緊工具，將手套的底面反轉，並向外拉出，讓工具留在裡面。然後再將已拉出的手套扭封，以黏貼膠布貼好密封使之成為一個袋，並在黏貼膠布中位剪開，使袋與套袋脫離，然後再浸在水桶，待進一步潔淨。

六·七 噴灑器的噴咀在潔淨後應予抽出，而袖口開口處應立即套上高效能空氣粒子過濾吸塵機吸咀，吸出空氣及使套袋陷入（但慎防將水吸進吸塵機）。一旦套袋陷入及袖口開口扭封後，應拉封袋身，將所收集在套袋底部的含石棉物料牢封其內。另一種做法，是將套袋扭轉多次，並在扭緊的窄長部分貼上黏貼膠布，使底部密封。

六·八 將仍然連附喉管的套袋套入一個色碼廢料袋內，然後用圓頭剪刀剪開頂部將套袋割離喉管，放入色碼袋，根據《處理、運送及處置石棉廢物的工作守則》，作進一步包裝處理。所有喉管、凸緣及閥門外露表面應再作一次濕抹，及

七

驗收工程

用高效能空氣粒子過濾吸塵機將工作間徹底清理。至於用過的防護衣物、聚乙烯膠布及弄髒的清潔用物料，應要視作石棉廢料，加以妥善棄置。工人離開工作間時，應用洗濯設備洗淨雙手及雙臂。如工地沒有合適的水族式過濾裝置（即能清除水中小至五微米的懸浮粒子），所有污水應以密封的桶貯存，並作石棉廢料看待，予以棄置。

註冊石棉顧問應進行肉眼檢查，以證實工作間不存在任何肉眼可見的石棉碎屑，而且手提工具及設備均已妥善除污。在取得註冊石棉顧問的批准後，所有已拆除含石棉物料的表面，應用適當密封劑漿封。然後進行一項空氣保妥測試，以確定空氣質素能達至以每毫升計少於0.01條纖維的水平，否則，工作間要再清理，及再進行空氣保妥測試。測試結果在經證實滿意後，所有剩餘膠布及臨時間隔才可拆掉。

八

緊急程序

八·一 緊急程序應能配合個別場地的需要，而預先評估工作間的情況，對制定適當的應急程序，至為重要。所制定的程序，應足以應付緊急事故，如套袋袋身破裂、火災、爆炸、故意破壞、颱風、喉管爆破、滑倒、絆倒及高處墮下、在密閉場地工作、觸電、中暑及體力透支等。所有指示均應簡潔易明及附有工作場地的藍圖，顯示滅火設備的位置及逃生通道。用中英文書寫的緊急程序，應貼在工作場地入口的顯眼處，讓所有工作人員均能看見及明白。

八·二

在進行石棉消滅工作期間，若有工人暈倒或有其他意外事故發生，傷病者應在同事協助下遵照正常的除污程序進行除污後，方可離開工作間。但若傷病者有生命危險，除污程序應可暫予擱置，且應盡力確保其即時得到醫藥治療。因緊急事故而受污染的地方，事後均應在第一時間予以濕抹及以高效能空氣粒子過濾吸塵機清理，且應經註冊石棉監管人驗證及獲註冊石棉顧問批准後方可繼續施工。

張貼於工地外的警告告示



規格

警告告示包括警告標誌和註釋標貼。

1. 用料：耐用、防風雨日照，能穩妥貼在工地外垂直的平面上。

2. 顏色：(a) 「危險」標誌

標誌：黃底黑線

標貼：黃底黑字

(b) 「未經許可 不得進入」標誌

標誌：白底紅線加黑色人像

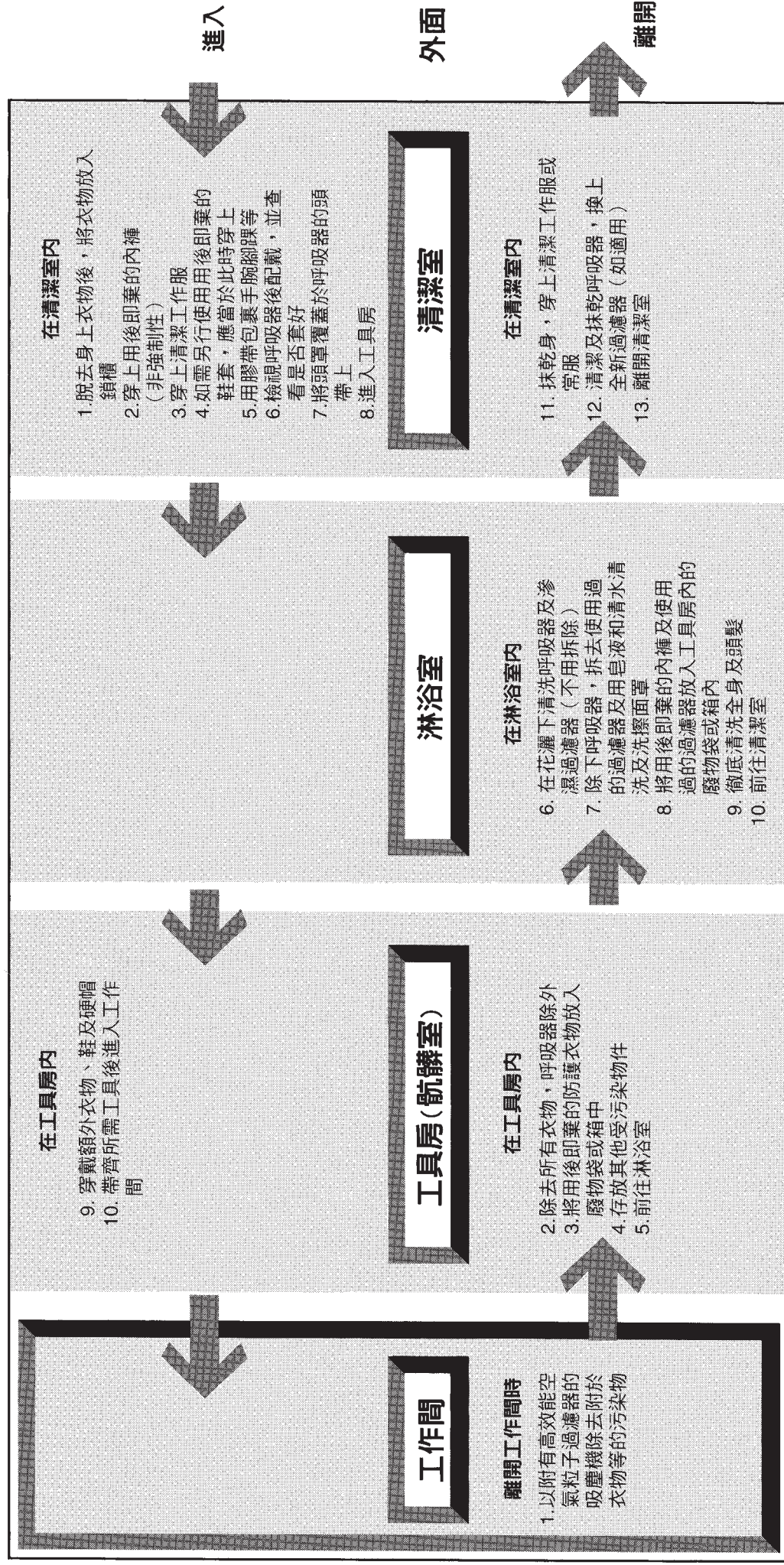
標貼：紅底白字

3. 尺寸：標誌高度 — 不少於120毫米

英文大楷高度 — 不少於25毫米

中文字體高度 — 不少於35毫米

進出「除污室」程序



設備：

- * 供擺放額外衣物／個人防護設備／靴／工具的架子
- * 供盛載曾經使用過的防護衣物、呼吸器過濾器及內褲的廢物袋／箱
- * 鏡子
- * 供擺放清潔呼吸器／防護衣物／毛巾／鞋套／手套／黏貼膠帶的存放架
- * 供存放私人用品的鎖櫃
- * 備有花灑頭插座的冷熱淋浴裝置
- * 配有廢水過濾系統的底盤
- * 皂液及洗髮水
- * 指甲刷

工具房(氈簾室)

淋浴室

清潔室

張貼於「除污室」入口的警告告示



規格

警告告示包括警告標誌和註釋標貼。

1. 用料：耐用、防風雨日照，能穩妥貼在除污室入口垂直的平面上。
2. 顏色：
 - (a) 「危險」標誌
標誌：黃底黑線
標貼：黃底黑字
 - (b) 「未經許可 不得進入」標誌
標誌：白底紅線加黑色人像
標貼：紅底白字
 - (c) 「配戴核准呼吸器」及「穿戴防護衣物」標誌
標誌：藍底白色標誌
標貼：藍底白字
3. 尺寸：

標誌高度	—	不少於80毫米
英文大楷高度	—	不少於25毫米
中文字體高度	—	不少於30毫米