

蒸汽容器操作指南



勞工處
職業安全及健康部



職業安全健康局

本指南可以在職業安全及健康部鍋爐及壓力容器科辦事處免費索取，或由勞工處網站<http://www.labour.gov.hk/tc/public/index.htm>下載。有關各辦事處的地址及查詢電話，可參考勞工處網站<http://www.labour.gov.hk/tc/tele/content.htm>。

本刊物歡迎複印，但作廣告、批核或商業用途者除外。如需複印，請註明錄自勞工處刊物《蒸汽容器操作指南》。

蒸汽容器的操作 (包括染色機)



勞工處



目 錄

	頁
前言	1
一、概要	2
二、登記及檢驗.....	2
三、合格人員	2
四、蒸汽容器	3
五、筒子紗染色機及染布機.....	5
六、染色機的工作原理.....	5
七、蒸汽容器及染色機的配件	8
八、操作蒸汽容器時應採取的防範措施.....	9
九、使用蒸汽容器時應注意的事項.....	10
十、開啓蒸汽容器進行檢驗時應注意的事項	11
十一、操作員及擁有人必須遵守的其他重要事項.....	13
十二、查詢及投訴	14

前言

本指南簡述香港法例第56章《鍋爐及壓力容器條例》內適用於各類蒸汽容器的主要條款。

此類設備在工業界，尤其是紡織業廣泛使用。此類設備的使用者如對操作及維修認識不足，很易發生嚴重意外，故此使用此類設備的員工實應熟習本指南的內容。

本指南在編製時已力求審慎，惟有關法律的釋義，仍以上述條例為唯一依據。

勞工處樂意向擁有人或操作員提供有關此類設備的更詳盡資料。

一、概要

蒸汽容器的使用是《鍋爐及壓力容器條例》所管制的事項之一。蒸汽容器是指任何用以貯存壓力超過大氣壓力的蒸汽的容器，包括用以貯存蒸汽(將其他物品加熱用)的容器(如烘乾器、蒸汽滾筒等)，或將受壓液體加熱的容器(如染色機)。

二、登記及檢驗

- 蒸汽容器必須在勞工處鍋爐及壓力容器科登記。
- 蒸汽容器及其輔助設備必須由委任檢驗師進行檢驗。擁有人必須在容器使用前最少三十日申請登記。
- 蒸汽容器的最高准許操作壓力必須經勞工處批准及予以編號。
- 委任檢驗師必須將安全閥調校至最高准許操作壓力並加以鉛封，及簽發「效能良好證明書」。
- 蒸汽容器必須定期每廿六個月由委任檢驗師檢驗及重新簽發「效能良好證明書」。
- 沒有有效的「效能良好證明書」而使用蒸汽容器，即屬違法。擁有人會因違反該條例而被判罰款，最高額達港幣五萬元[香港法例第22章《刑事訴訟程序條例》附表8的第五級罰款]。

三、合格人員

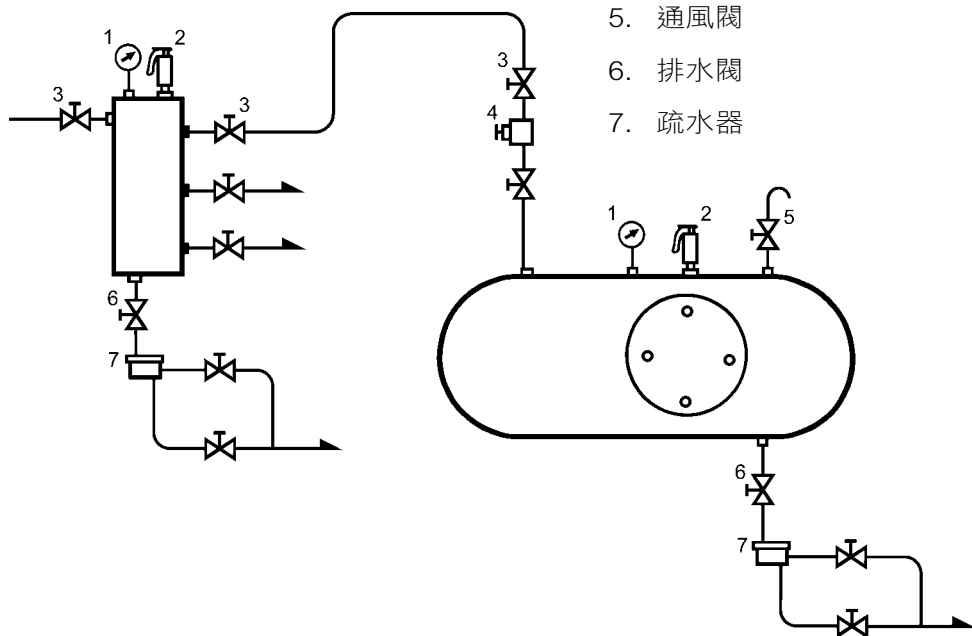
- 蒸汽容器及其配件如以不正確方法操作，會引起意外，導致傷亡。因此，蒸汽容器操作時，在任何時間均須有合格人員在場，以確保操作安全，及符合《鍋爐及壓力容器條例》的規定。
- 操作或監督蒸汽容器操作的合格人員，必須持有勞工處鍋爐及壓力容器科簽發的合格證書。
- 持有合格證書的蒸汽容器合格人員亦有資格操作染色機，因此亦須了解染色機的原理及操作。

四、蒸汽容器

- 不同類型的蒸汽容器，例如用以滾壓的滾筒、將其他物料加熱或烘乾的烘乾器、將染色機內的染液加熱的器具、預備食物用的滅菌器等等。
- 所有蒸汽容器有若干共同的配件或附件，如安全閥、壓力錶、閘門、疏水器等等。
- 某類型的蒸汽容器可能裝有通風閥、工作門或封蓋等等。
- 製造廠認可的溫度感應鎖緊裝置可加裝於蒸汽容器上，以增加操作安全。

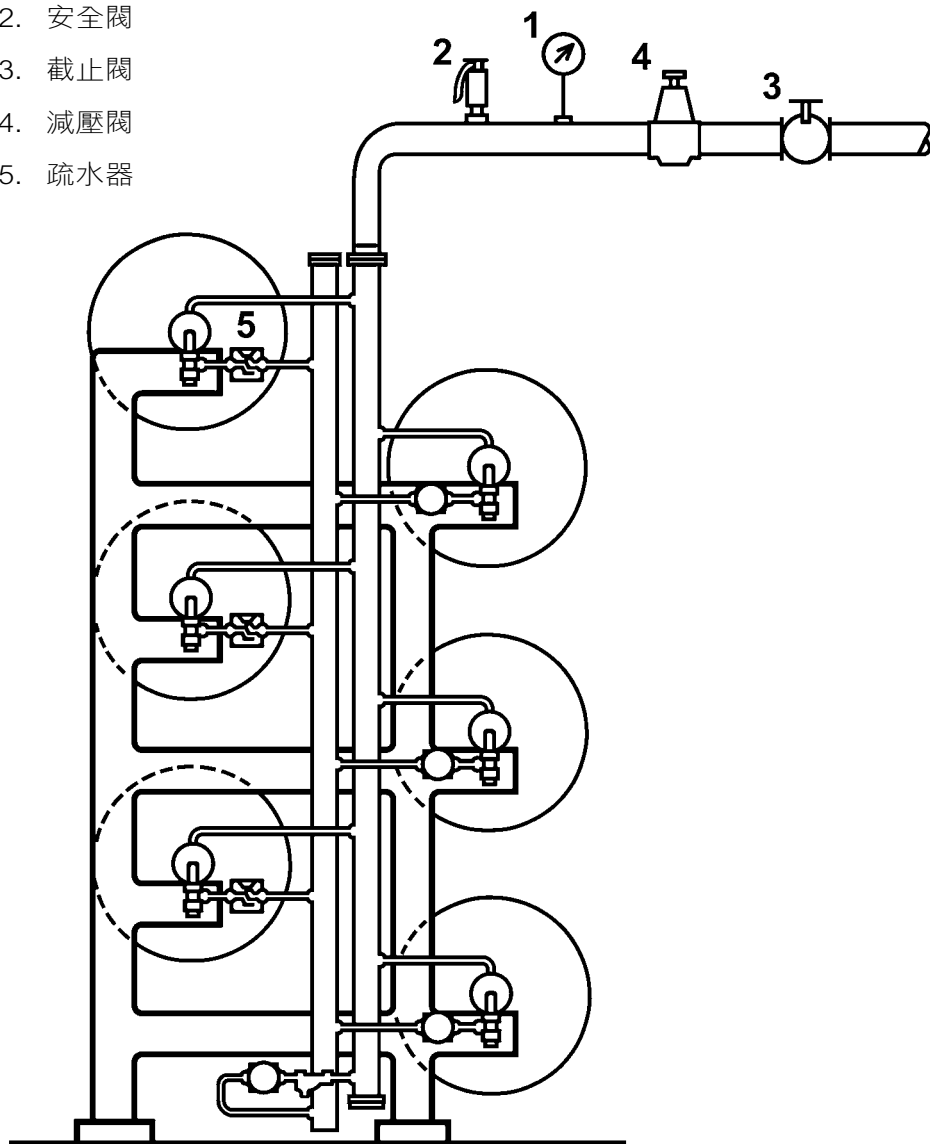
蒸汽容器的一般佈置

1. 壓力錶
2. 安全閥
3. 截止閥（入口及出口）
4. 減壓閥
5. 通風閥
6. 排水閥
7. 疏水器



組合式滾筒烘乾器的一般佈置

1. 壓力錶
2. 安全閥
3. 截止閥
4. 減壓閥
5. 疏水器



五、筒子紗染色機及染布機

- 筒子紗染色機可能完全或部分注滿染液。
- 壓縮空氣可予以使用，使形成氣墊以增壓。
- 按照所需處理物品的種類而使用不同類型的染色機。
- 此類染色機使用高壓蒸汽將染液加熱。
- 所有此類染色機有若干共同的配件，如安全閥、壓力錶、閥門、加熱管、通風及排水等等。

六、染色機的工作原理

(甲) 染布機

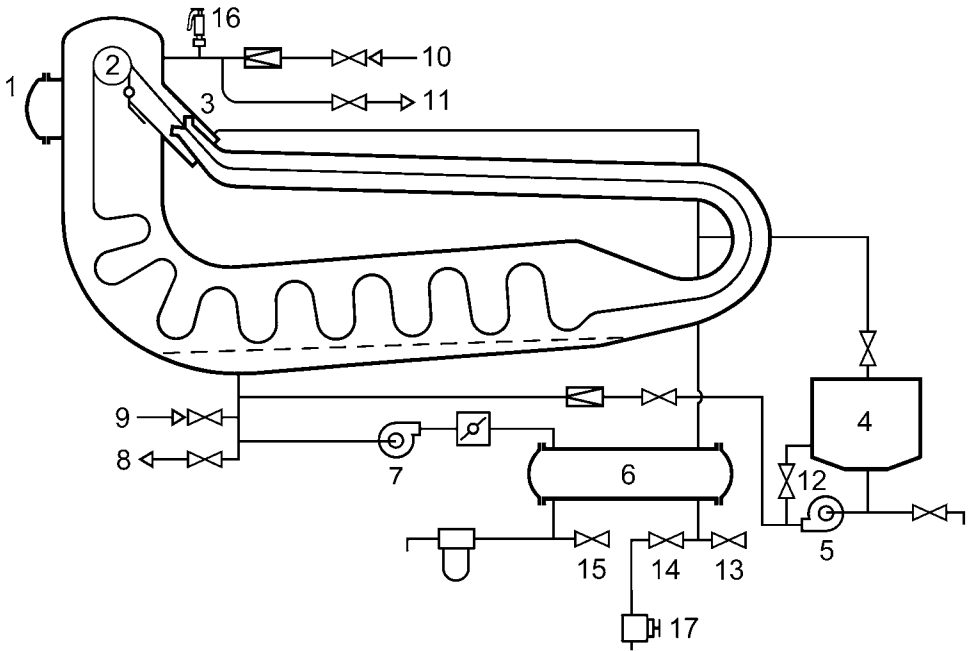
- 布料在送布滾筒及環流液體的輔助下，在容器內環繞成圈狀循環轉動。
- 關閉封蓋後，在適當的溫度加入染料及化學物品。
- 壓縮空氣或蒸汽所蒸發的氣體在容器內增加壓力。
- 容器內的溫度及壓力須按不同的染料或化學品而改變。

(乙) 筒子紗染色機

- 安裝筒子紗在盛紗托架。
- 循環泵將已經在染料箱混合的染液循環流過紗筒。
- 此類染色機可採用三種操作方式，即低液位、高液位或注滿方式。
- 前兩種操作方式用空氣加壓，而最後一種方式利用循環泵加壓。

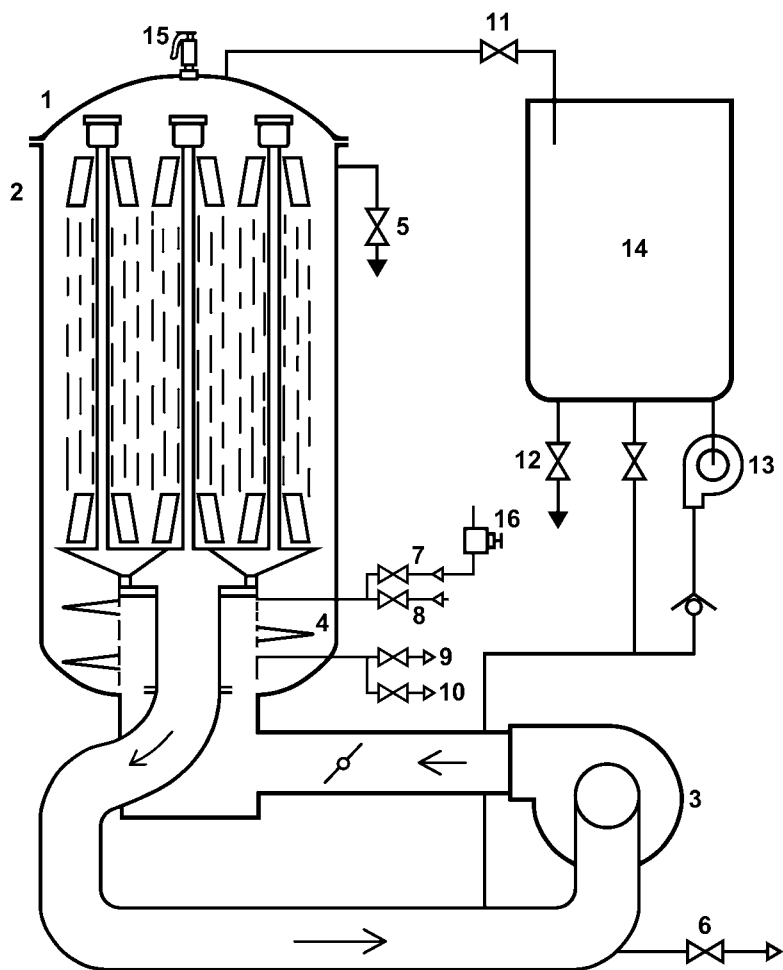
染布機的一般佈置

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 工作門 | 9. 進水閥 |
| 2. 送布滾筒 | 10. 壓縮空氣進入閥 |
| 3. ELPO 噴咀 | 11. 排壓閥 |
| 4. 加染料箱 | 12. 混合液截止閥 |
| 5. 染料輸送泵 | 13. 冷卻水出口閥 |
| 6. 過濾器及換熱器 | 14. 蒸汽進口閥 |
| 7. 循環泵 | 15. 冷卻水進口閥 |
| 8. 排水閥 | 16. 安全閥 |
| | 17. 減壓閥 |



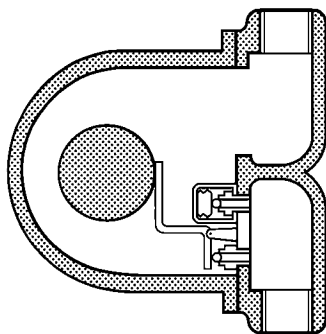
紗筒染色機的一般佈置

- | | | |
|---------|------------|----------|
| 1. 缸蓋 | 7. 蒸汽入口閥 | 13. 注射泵 |
| 2. 染筒 | 8. 冷卻水入口閥 | 14. 加染料缸 |
| 3. 循環泵 | 9. 冷凝水出口閥 | 15. 安全閥 |
| 4. 加熱盤管 | 10. 冷卻水出口閥 | 16. 減壓閥 |
| 5. 溢流閥 | 11. 缸蓋閥 | |
| 6. 排水閥 | 12. 排水閥 | |

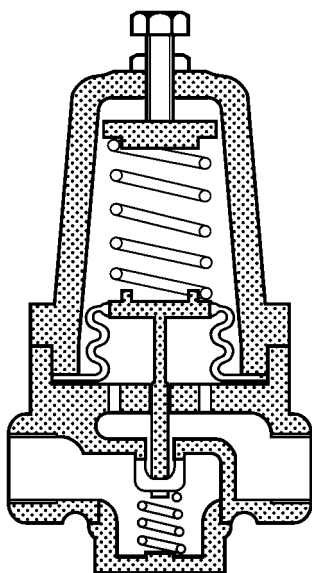


七、蒸汽容器及染色機的配件

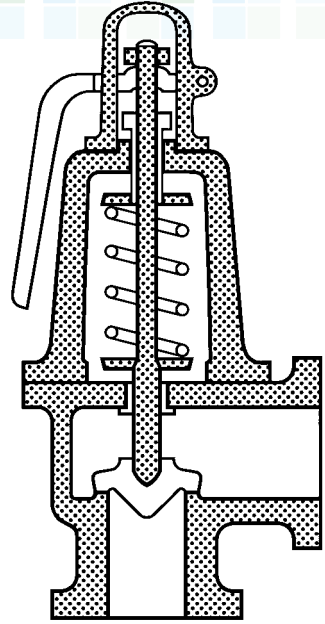
(甲) 疏水器——用於排出蒸汽容器的冷凝水。當水位升高，疏水器內的浮波上升，浮波使接連槓桿，將閥門開啓及排出水分。當水位降低，浮波下降而排水閥亦重新關閉。



(乙) 減壓閥——用於將鍋爐供應的蒸汽壓力減低。鍋爐所產生的蒸汽壓力通常高過蒸汽容器操作所需壓力。減壓閥能控制及保持蒸汽容器內的蒸汽壓力。此閥亦具節流功效，盡量減少蒸汽中的水珠。減壓閥內的膜盒須經常檢查，以確保低壓接收設備的安全操作。



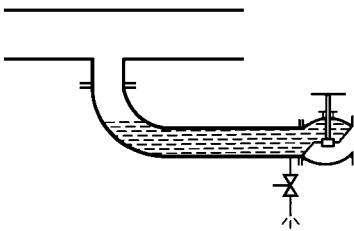
(丙) 安全閥—— 當容器內的壓力升高至所調校的安全操作壓力時，安全閥便開啓，排去過量的壓力，避免容器內的壓力超過安全操作壓力，防止容器因超壓而爆破。



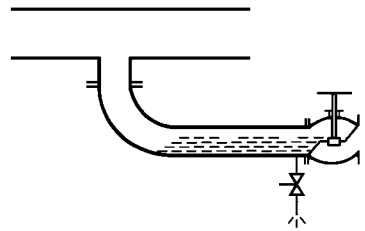
八、操作蒸汽容器時應採取的防範措施

當蒸汽輸入較涼的蒸汽喉管而內有冷凝水時，蒸汽接觸管壁或冷凝水而凝結，產生水錘現象，過程如下：

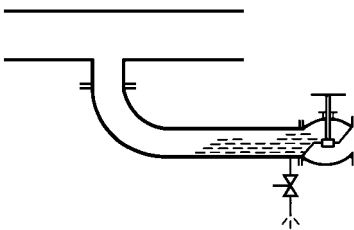
圖(甲)



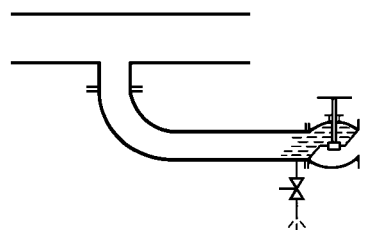
圖(乙)



圖(丙)



圖(丁)



圖(甲)及圖(乙)——蒸汽輸入內有冷凝水的喉管內，而喉管的截止閥關閉，同時管內的冷凝水並未完全排出。進入的蒸汽擾動水面而形成波浪。

圖(丙)及圖(丁)——當冷凝水位下降，湍動便迅速增加及突破浪頭而形成含蒸汽的泡沫。壓力使泡沫爆破，產生聲響及衝力。湍動的波浪可能大至足以阻塞喉管。波浪另一邊的蒸汽因冷卻而形成部分真空，加上在波浪後輸入的蒸汽，迫使冷凝水以高速衝向截止閥或其他障礙。此動作可導致喉管或閥體爆裂。

為防止喉管內產生水錘現象，須開啓排水閥將冷凝水完全排去及輕微開啓鍋爐停氣閥，使喉管溫度增加。當有蒸汽從排水閥排出及喉管溫度已足夠，才可關閉排水閥及慢慢開啓鍋爐停氣閥。

九、使用蒸汽容器時應注意的事項

- 定期查閱「效能良好證明書」，以確保已遵照法例依時檢驗。
- 經常檢查安全裝置、附件、輔助設備及控制裝備，以確保這些設備能發揮正常效能。有毛病的零件可能引致意外。
- 檢查所有配件皆安裝妥當及沒有漏洩的接駁口。
- 用螺栓固定的封蓋，切忌只上緊或放鬆幾顆螺栓的習慣。
- 全部活節螺栓須待扭鬆及封蓋綻開後，才可擺脫。
- 須將蒸汽喉管內的冷凝水完全排去，才慢慢開啓蒸汽停氣閥，以避免產生水錘現象。
- 檢查蒸汽容器的壓力並不超過預先調校的操作壓力，以確保減壓閥能發揮效能。
- 經常觀察壓力錶以確定操作壓力。壓力錶的指針不應超越劃在錶面的紅線。這紅線表示「效能良好證明書」內指定的最高准

許操作壓力。

- 檢查疏水器，以確保能發揮正常效能。疏水器在正常情況下，只排出冷凝水。

十、開啓蒸汽容器進行檢驗時應注意的事項

- 必須關閉入口及出口閥，將蒸汽容器隔離。盡量開啓排水及通風閥，排除容器內的壓力或真空。如果排水是與其他蒸汽容器或裝備的共用排水總喉管接連，則應於排水完畢後關閉排水閥。
- 查看壓力錶，以確定容器內沒有壓力。
- 當容器內沒有剩餘壓力時，將全部螺母扭鬆小許及輕微開啓封蓋或檢查門。除非沒有蒸汽從輕微開啓的封蓋或檢查門漏出，否則切勿拆除螺母。
- 當有人在蒸汽容器內工作時，必須有負責人在場看守，避免有其他人錯誤開啓蒸汽隔離閥或關閉封蓋。蒸汽隔離閥應鎖在關閉位置或掛上「不准開啓」警告牌。
- 應採取適當措施以符合《工廠及工業經營(密閉空間)規例》的規定。

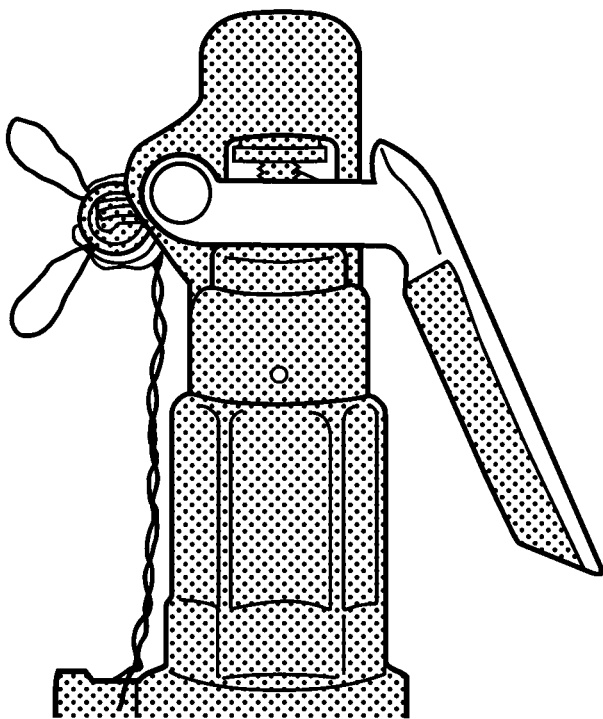
操作染色機時，除須注意有關蒸汽容器的操作及預防措施外，更須留意下列各點

- 當容器內尚有壓力存在及其操作溫度超過攝氏八十度時，不可開啓封蓋。此點對用於注滿式操作的筒子紗染色機特別重要，因為容器內的壓力可能很快排出，但裡面的液體溫度仍然高過沸點。

- 每次進行漂染工作之前，必須檢查通風、排水、壓力錶及水位計(水鏡)的接連是否堵塞。
- 不可忽視或干擾聯鎖裝置的功能。
- 將漂染品放進染色機之後，應清理封蓋的鎖緊裝置及檢查封蓋的密封墊是否妥善地藏於凹槽內，才可關閉封蓋。
- 轉動鎖緊環時，應小心確保沒有繃緊現象，否則鎖緊環會在凸出的硬點上轉動，引致封蓋及鎖緊環的凸緣重疊不平衡。
- 對於裝有單柄鎖緊的速閉門，切勿使用鋼管或其他類似物件來加添接駁口的緊密接連。
- 用環眼螺栓提升盛紗托架時，必須首先排去容器內的液體，用有安全門的吊鉤將托架吊起。工作人員於吊起托架時應防止其轉動。
- 必須嚴格遵守製造商提供的操作方法。有關裝載、採取樣本及卸載的說明書，應置於操作員可易於取閱的地方。另一個方法是以書面指示方式，開列規定的程序，供操作員遵守。
- 裝配間隙保持轉動環的中心位置，其間隙不應因轉動環受壓力而變動位置。
- 如該環未轉至其預定位置，機械聯鎖裝置會防止染色機的正常操作，而操作員亦不能開始進行其工序。
- 未徵詢製造商之前，不應在不銹鋼製造的容器或染色機內使用含氯化物的漂染化學物品。

十一、操作員及擁有人必須遵守的其他重要事項

- 操作任何蒸汽容器時，操作員必須先考取有關的合格證書。
- 不得干擾安全閥的鉛封或將操作壓力調校至超過最高准許操作壓力的水平。此舉能危害安全。壓力過高能引致意外，導致操作員及其他人等受傷害。
- 切勿用力迫使封蓋或緊鎖裝置進入適當位置。如有任何異常阻抗以致蒸汽容器不能順利操作，應向維修工程師報告，以便立刻進行調查。
- 修理及保養工作只准由製造商認許的合格工程師在委任檢驗師監察下進行。
- 如發生意外，擁有人必須立即關閉該蒸汽容器及輔助設備，並在廿四小時內將該意外事件向鍋爐及壓力容器監督呈報。如知情不報，擁有人會被檢控及罰款最高達港幣一萬元。



十二、查詢及投訴

如欲查詢其他有關登記申請、蒸汽容器安全操作事宜、委任檢驗師的核准名單等，請與勞工處鍋爐及壓力容器科聯絡：

地址： 九龍觀塘道392號創紀之城第6期20樓01-02室

電話： 3107 3458

傳真： 2517 6853 / 2517 0875

電子郵件： enquiry@labour.gov.hk

有關勞工處各項服務的資料，可瀏覽該處的網頁（網址 <http://www.labour.gov.hk>）。

有關查詢職業安全健康局提供服務的資料，可致該局職安熱線：2739 9000。

如有任何有關不安全的工作地點及工序的投訴，請致電勞工處職安健投訴熱線2542 2172。所有投訴均會絕對保密。

