

蒸汽容器操作指南



劳工处
职业安全及健康部



职业安全健康局

本指南可以在职业安全及健康部锅炉及压力容器科办事处免费索取，或由劳工处网站<http://www.labour.gov.hk/tc/public/index.htm>下载。有关各办事处的地址及查询电话，可参考劳工处网站<http://www.labour.gov.hk/tc/tele/content.htm>。

本刊物欢迎复印，但作广告、批核或商业用途者除外。如需复印，请注明录自劳工处刊物《蒸汽容器操作指南》。

蒸汽容器的操作 (包括染色机)



劳工处



目 录

	页
前言	1
一、概要	2
二、登记及检验.....	2
三、合格人员	2
四、蒸汽容器	3
五、筒子纱染色机及染布机.....	5
六、染色机的工作原理.....	5
七、蒸汽容器及染色机的配件	8
八、操作蒸汽容器时应采取的防范措施.....	9
九、使用蒸汽容器时应注意的事项	10
十、开启蒸汽容器进行检验时应注意的事项	11
十一、操作员及拥有人必须遵守的其他重要事项.....	13
十二、查询及投诉	14

前言

本指南简述香港法例第56章《锅炉及压力容器条例》内适用于各类蒸汽容器的主要条款。

此类设备在工业界，尤其是纺织业广泛使用。此类设备的使用者如对操作及维修认识不足，很易发生严重意外，故此使用此类设备的员工实应熟习本指南的内容。

本指南在编制时已力求审慎，惟有关法律的释义，仍以上述条例为唯一依据。

劳工处乐意向拥有人或操作员提供有关此类设备的更详尽资料。

一、概要

蒸汽容器的使用是《锅炉及压力容器条例》所管制的事项之一。蒸汽容器是指任何用以贮存压力超过大气压力的蒸汽的容器，包括用以贮存蒸汽(将其他物品加热用)的容器(如烘乾器、蒸汽滚筒等)，或将受压液体加热的容器(如染色机)。

二、登记及检验

- 蒸汽容器必须在劳工处锅炉及压力容器科登记。
- 蒸汽容器及其辅助设备必须由委任检验师进行检验。拥有人必须在容器使用前最少三十日申请登记。
- 蒸汽容器的最高准许操作压力必须经劳工处批准及予以编号。
- 委任检验师必须将安全阀调校至最高准许操作压力并加以铅封，及签发「效能良好证明书」。
- 蒸汽容器必须定期每廿六个月由委任检验师检验及重新签发「效能良好证明书」。
- 没有有效的「效能良好证明书」而使用蒸汽容器，即属违法。拥有人会因违反该条例而被判罚款，最高额达港币五万元[香港法例第22章《刑事诉讼程序条例》附表8的第五级罚款]。

三、合格人员

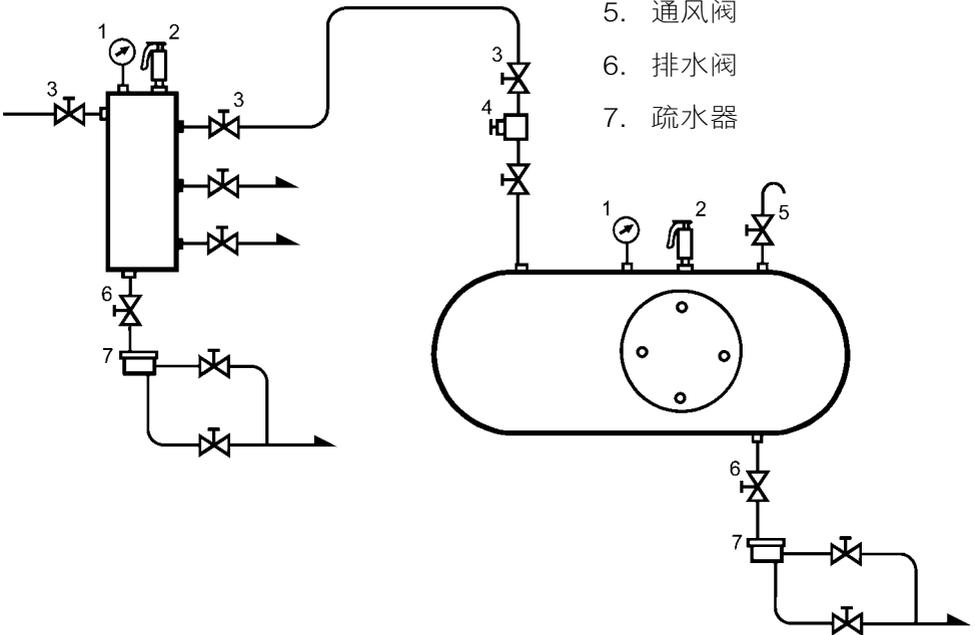
- 蒸汽容器及其配件如以不正确方法操作，会引起意外，导致伤亡。因此，蒸汽容器操作时，在任何时间均须有合格人员在场，以确保操作安全，及符合《锅炉及压力容器条例》的规定。
- 操作或监督蒸汽容器操作的合格人员，必须持有劳工处锅炉及压力容器科签发的合格证书。
- 持有合格证书的蒸汽容器合格人员亦有资格操作染色机，因此亦须了解染色机的原理及操作。

四、蒸汽容器

- 不同类型的蒸汽容器，例如用以滚压的滚筒、将其他物料加热或烘乾的烘乾器、将染色机内的染液加热的器具、预备食物用的灭菌器等等。
- 所有蒸汽容器有若干共同的配件或附件，如安全阀、压力表、阀门、疏水器等等。
- 某类型的蒸汽容器可能装有通风阀、工作门或封盖等等。
- 制造厂认可的温度感应锁紧装置可加装于蒸汽容器上，以增加操作安全。

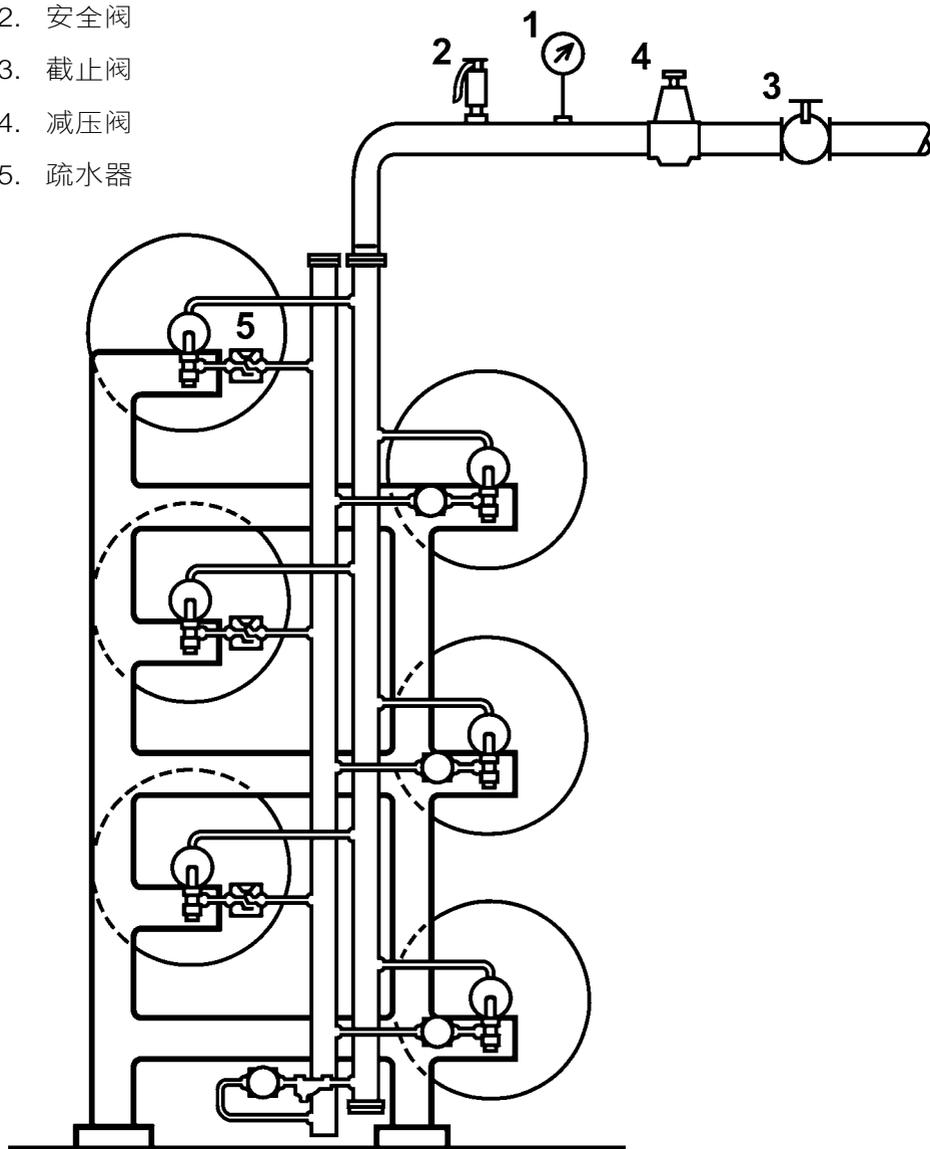
蒸汽容器的一般布置

1. 压力表
2. 安全阀
3. 截止阀（入口及出口）
4. 减压阀
5. 通风阀
6. 排水阀
7. 疏水器



组合式滚筒烘乾器的一般布置

1. 压力表
2. 安全阀
3. 截止阀
4. 减压阀
5. 疏水器



五、筒子纱染色机及染布机

- 筒子纱染色机可能完全或部分注满染液。
- 压缩空气可予以使用，使形成气垫以增压。
- 按照所需处理物品的种类而使用不同类型的染色机。
- 此类染色机使用高压蒸汽将染液加热。
- 所有此类染色机有若干共同的配件，如安全阀、压力表、阀门、加热管、通风及排水等等。

六、染色机的工作原理

(甲) 染布机

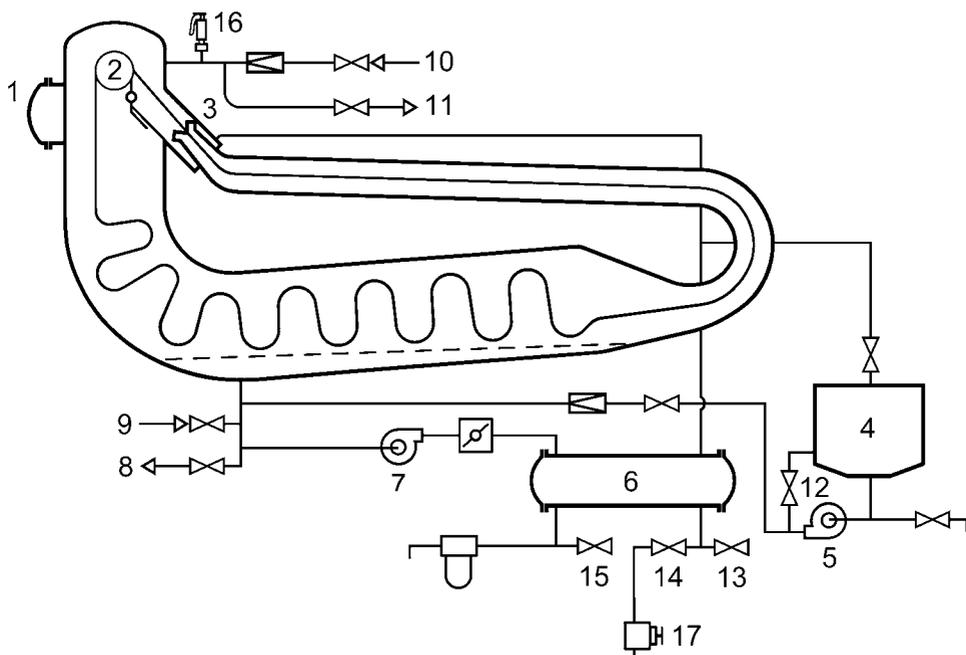
- 布料在送布滚筒及环流液体的辅助下，在容器内环绕成圈状循环转动。
- 关闭封盖后，在适当的温度加入染料及化学物品。
- 压缩空气或蒸汽所蒸发的气体在容器内增加压力。
- 容器内的温度及压力须按不同的染料或化学品而改变。

(乙) 筒子纱染色机

- 安装筒子纱在盛纱托架。
- 循环泵将已经在染料箱混合的染液循环流过纱筒。
- 此类染色机可采用三种操作方式，即低液位、高液位或注满方式。
- 前两种操作方式用空气加压，而最后一种方式利用循环泵加压。

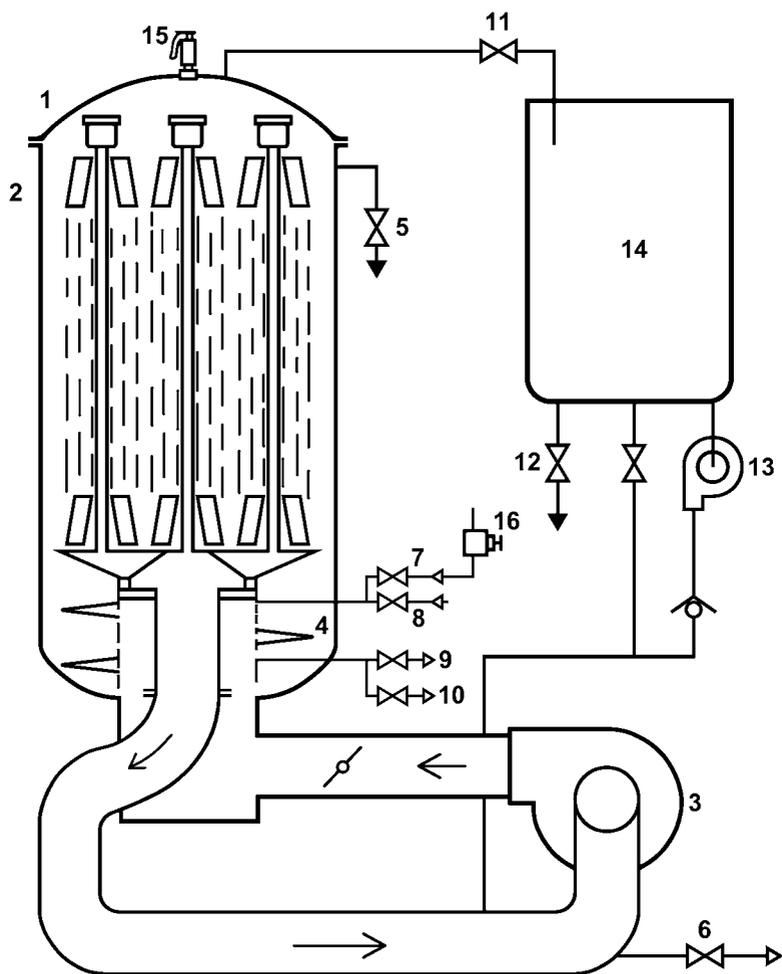
染布机的一般布置

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 工作门 | 9. 进水阀 |
| 2. 送布滚筒 | 10. 压缩空气进入阀 |
| 3. ELPO 喷嘴 | 11. 排压阀 |
| 4. 加染料箱 | 12. 混合液截止阀 |
| 5. 染料输送泵 | 13. 冷却水出口阀 |
| 6. 过滤器及换热器 | 14. 蒸汽进口阀 |
| 7. 循环泵 | 15. 冷却水进口阀 |
| 8. 排水阀 | 16. 安全阀 |
| | 17. 减压阀 |



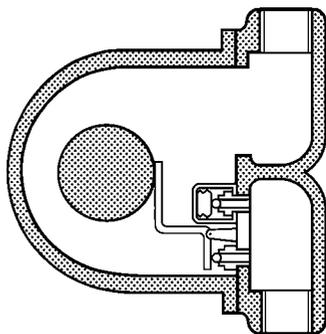
纱筒染色机的一般布置

- | | | |
|---------|------------|----------|
| 1. 缸盖 | 7. 蒸汽入口阀 | 13. 注射泵 |
| 2. 染筒 | 8. 冷却水入口阀 | 14. 加染料缸 |
| 3. 循环泵 | 9. 冷凝水出口阀 | 15. 安全阀 |
| 4. 加热盘管 | 10. 冷却水出口阀 | 16. 减压阀 |
| 5. 溢流阀 | 11. 缸盖阀 | |
| 6. 排水阀 | 12. 排水阀 | |

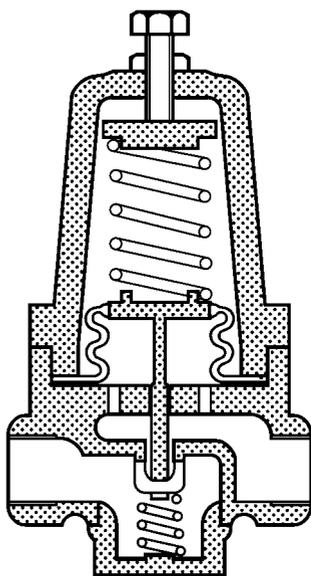


七、蒸汽容器及染色机的配件

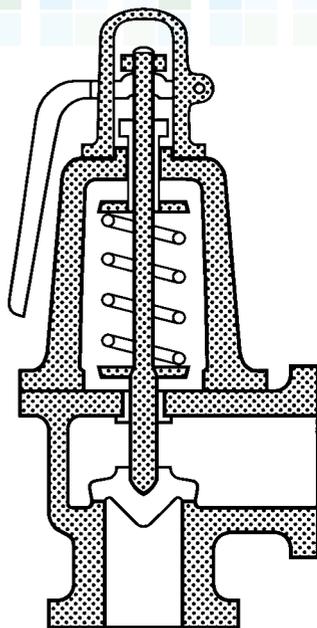
(甲) 疏水器——用于排出蒸汽容器的冷凝水。当水位升高，疏水器内的浮波上升，浮波使接连杠杆，将阀门开启及排出水分。当水位降低，浮波下降而排水阀亦重新关闭。



(乙) 减压阀——用于将锅炉供应的蒸汽压力减低。锅炉所产生的蒸汽压力通常高过蒸汽容器操作所需压力。减压阀能控制及保持蒸汽容器内的蒸汽压力。此阀亦具节流功效，尽量减少蒸汽中的水珠。减压阀内的膜盒须经常检查，以确保低压接收设备的安全操作。



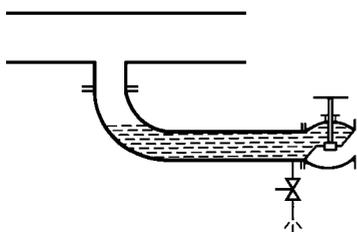
(丙) 安全阀——当容器内的压力升高至所调校的安全操作压力时，安全阀便开启，排去过量的压力，避免容器内的压力超过安全操作压力，防止容器因超压而爆破。



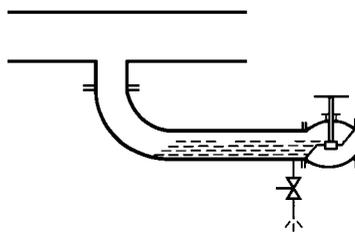
八、操作蒸汽容器时应采取的防范措施

当蒸汽输入较凉的蒸汽喉管而内有冷凝水时，蒸汽接触管壁或冷凝水而凝结，产生水锤现象，过程如下：

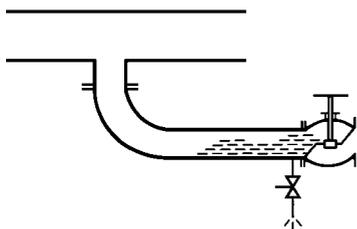
图(甲)



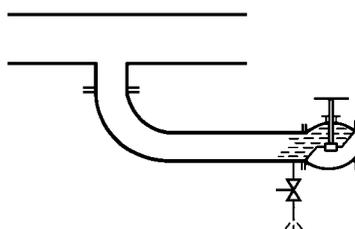
图(乙)



图(丙)



图(丁)



图(甲)及图(乙)——蒸汽输入内有冷凝水的喉管内，而喉管的截止阀关闭，同时管内的冷凝水并未完全排出。进入的蒸汽扰动水面而形成波浪。

图(丙)及图(丁)——当冷凝水位下降，湍动便迅速增加及突破浪头而形成含蒸汽的泡沫。压力使泡沫爆破，产生声响及冲力。湍动的波浪可能大至足以阻塞喉管。波浪另一边的蒸汽因冷却而形成部分真空，加上在波浪后输入的蒸汽，迫使冷凝水以高速冲向截止阀或其他障碍。此动作可导致喉管或阀体爆裂。

为防止喉管内产生水锤现象，须开启排水阀将冷凝水完全排去及轻微开启锅炉停气阀，使喉管温度增加。当有蒸汽从排水阀排出及喉管温度已足够，才可关闭排水阀及慢慢开启锅炉停气阀。

九、使用蒸汽容器时应注意的事项

- 定期查阅「效能良好证明书」，以确保已遵照法例依时检验。
- 经常检查安全装置、附件、辅助设备及控制装备，以确保这些设备能发挥正常效能。有毛病的零件可能引致意外。
- 检查所有配件皆安装妥当及没有漏泄的接驳口。
- 用螺栓固定的封盖，切忌只上紧或放松几颗螺栓的习惯。
- 全部活节螺栓须待扭松及封盖绽开后，才可摆脱。
- 须将蒸汽喉管内的冷凝水完全排去，才慢慢开启蒸汽停气阀，以避免产生水锤现象。
- 检查蒸汽容器的压力并不超过预先调校的操作压力，以确保减压阀能发挥效能。
- 经常观察压力表以确定操作压力。压力表的指针不应超越划在表面的红线。这红线表示「效能良好证明书」内指定的最高准

许操作压力。

- 检查疏水器，以确保能发挥正常效能。疏水器在正常情况下，只排出冷凝水。

十、开启蒸汽容器进行检验时应注意的事项

- 必须关闭入口及出口阀，将蒸汽容器隔离。尽量开启排水及通风阀，排除容器内的压力或真空。如果排水是与其他蒸汽容器或装备的共用排水总喉管接连，则应于排水完毕后关闭排水阀。
- 查看压力表，以确定容器内没有压力。
- 当容器内没有剩馀压力时，将全部螺母扭松小许及轻微开启封盖或检查门。除非没有蒸汽从轻微开启的封盖或检查门漏出，否则切勿拆除螺母。
- 当有人在蒸汽容器内工作时，必须有负责人在场看守，避免有其他人错误开启蒸汽隔离阀或关闭封盖。蒸汽隔离阀应锁在关闭位置或挂上「不准开启」警告牌。
- 应采取适当措施以符合《工厂及工业经营(密闭空间)规例》的规定。

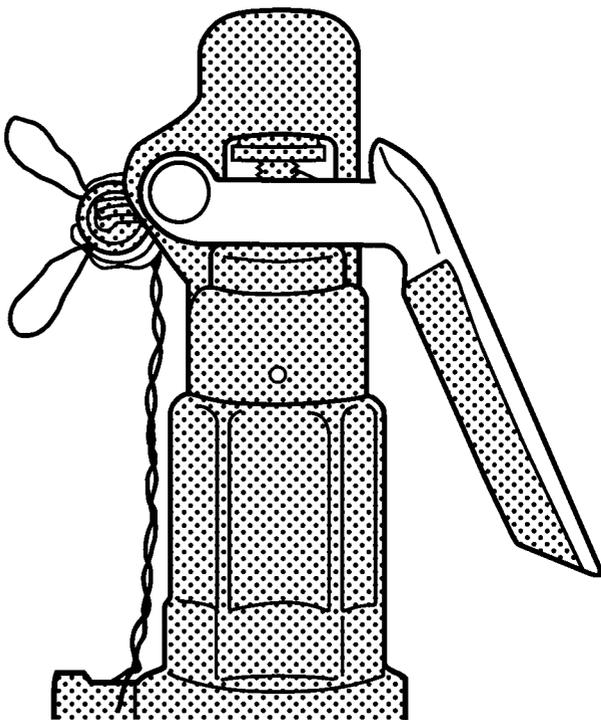
操作染色机时，除须注意有关蒸汽容器的操作及预防措施外，更须留意下列各点

- 当容器内尚有压力存在及其操作温度超过摄氏八十度时，不可开启封盖。此点对用于注满式操作的筒子纱染色机特别重要，因为容器内的压力可能很快排出，但里面的液体温度仍然高过沸点。

- 每次进行漂染工作之前，必须检查通风、排水、压力表及水位计(水镜)的接连是否堵塞。
- 不可忽视或干扰联锁装置的功能。
- 将漂染品放进染色机之后，应清理封盖的锁紧装置及检查封盖的密封垫是否妥善地藏于凹槽内，才可关闭封盖。
- 转动锁紧环时，应小心确保没有绷紧现象，否则锁紧环会在凸出的硬点上转动，引致封盖及锁紧环的凸缘重迭不平衡。
- 对于装有单柄锁紧的速闭门，切勿使用钢管或其他类似物件来加添接驳口的紧密接连。
- 用环眼螺栓提升盛纱托架时，必须首先排去容器内的液体，用有安全门的吊钩将托架吊起。工作人员于吊起托架时应防止其转动。
- 必须严格遵守制造商提供的操作方法。有关装载、采取样本及卸载的说明书，应置于操作员可易于取阅的地方。另一个方法是以书面指示方式，开列规定的程序，供操作员遵守。
- 装配间隙保持转动环的中心位置，其间隙不应因转动环受压力而变动位置。
- 如该环未转至其预定位置，机械联锁装置会防止染色机的正常操作，而操作员亦不能开始进行其工序。
- 未徵询制造商之前，不应在不锈钢制造的容器或染色机内使用含氯化物的漂染化学物品。

十一、操作员及拥有人必须遵守的其他重要事项

- 操作任何蒸汽容器时，操作员必须先考取有关的合格证书。
- 不得干扰安全阀的铅封或将操作压力调校至超过最高准许操作压力的水平。此举能危害安全。压力过高能引致意外，导致操作员及其他人等受伤害。
- 切勿用力迫使封盖或紧锁装置进入适当位置。如有任何异常阻抗以致蒸汽容器不能顺利操作，应向维修工程师报告，以便立刻进行调查。
- 修理及保养工作只准由制造商认许的合格工程师在委任检验师监察下进行。
- 如发生意外，拥有人必须立即关闭该蒸汽容器及辅助设备，并在廿四小时内将该意外事件向锅炉及压力容器监督呈报。如知情不报，拥有人会被检控及罚款最高达港币一万元。



十二、查询及投诉

如欲查询其他有关登记申请、蒸汽容器安全操作事宜、委任检验师的核准名单等，请与劳工处锅炉及压力容器科联络：

地址： 九龙观塘道392号创纪之城第6期20楼01-02室

电话： 3107 3458

传真： 2517 6853 / 2517 0875

电子邮件： enquiry@labour.gov.hk

有关劳工处各项服务的资料，可浏览该处的网页（网址 <http://www.labour.gov.hk>）。

有关查询职业安全健康局提供服务的资料，可致该局职安热线: 2739 9000。

如有任何有关不安全的工作地点及工序的投诉，请致电劳工处职安健投诉热线2542 2172。所有投诉均会绝对保密。

