

4. 蒸汽祛水器安裝時的注意事項

蒸汽系統性能在得到充分發揮的基礎之上，正確選定蒸汽祛水器的重要性已經在前章著重陳述。選定的蒸汽祛水器在正確安裝時存在一定的注意事項，在本章著重描述在蒸汽祛水器安裝時需要注意的事項內容。

造成蒸汽祛水器工作故障的主要原因除蒸汽祛水器本身以外，蒸汽祛水器出入口處的管道及周邊安裝的相關附屬品及是否正確安裝蒸汽祛水器也是原因之一。

4.1 蒸汽祛水器的安裝

在安裝蒸汽祛水器之前必須注意以下各事項。

1) 流體的流動方向

蒸汽祛水器本體標有冷凝水流向表示，請務必按照此流動方向並確認此流動方向與管道的流動方向一致，謹防出現出入口處倒裝的現象。

ISO 規格中詳細標明蒸汽祛水器必須標注流體的流動方向。

2) 閥體上下面

在水準安裝蒸汽祛水器時，請務必確認蒸汽祛水器的上部與下部謹防在安裝時出現上下顛倒的現象。蒸汽祛水器在出廠時為防止類似的錯誤安裝發生，會在部分蒸汽祛水器的本體上標注‘TOP’的標示表示為上部。

3) 傾斜角度

蒸汽祛水器在安裝時基本上需要保持閥體為垂直狀態。熱動力式蒸汽祛水器可以允許一定傾斜或是橫向安裝以外，其餘類型的蒸汽祛水器原則上均需要保持垂直狀態進行安裝。請事先務必確認個類型的使用說明書。

4) 安裝時的維修空間

維修空間與蒸汽祛水器的工作與性能無直接的關係，但是蒸汽祛水器為磨損產品需要進行維修或是更換，請事先確保足夠的維修空間以便日後使用。

4.2 蒸汽祛水器入口處管道的相關注意事項

本節將闡述安裝于蒸汽主管的排凝管及蒸汽使用機器的排凝管的注意事項。

1) 蒸汽主管

蒸汽主管內因蒸汽的放熱致使蒸汽所含有的潛熱量被釋放而成為冷凝水。為有效將發生的冷凝水排出一般情況下在蒸汽輸送管每隔30m~50m 的地方安裝排凝管通過蒸汽祛水器來將冷凝水排出。但是因蒸汽在輸送管內高速流動的原因，很難將冷凝水有效的聚集並排出。另一方面因蒸汽輸送管在輸送穩定期間，本身所發生的冷凝水量少，一般使用較小口徑的排凝管。這更使冷凝水的聚集變得困難。在此情況下建議設置類似圖4.1 的冷凝水收集包來有效將冷凝水聚集並通過蒸汽祛水器排出。

集水包的口徑選定通常建議在主管徑未滿100mm 的情況下使用同口徑的集水包，超過100mm 的情況下至少為主管徑的1/2 為集水包的口徑。同時注意在集水包的底部設置排放閥來將雜質等排出，並將冷凝水收集口安裝在較底部稍微高一點的位置上。

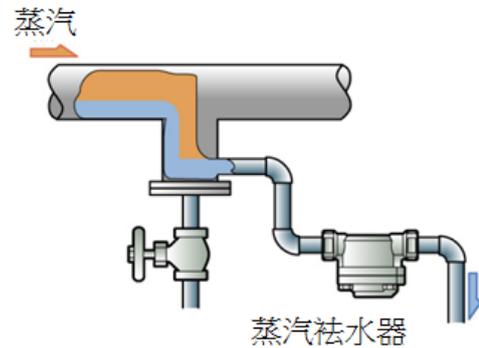


圖4.1 集水包的設置

2) 單獨排凝系統設置

單獨排凝系統如圖4.2 所示，建議多個換熱器各自分別設置排凝管道並各自使用蒸汽祛水器來進行排凝。

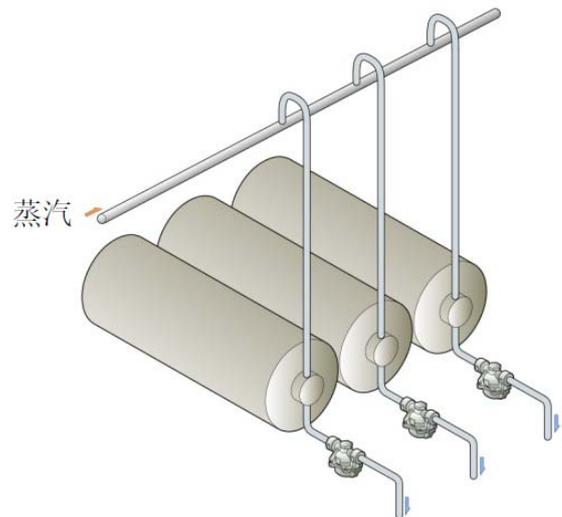


圖4.2 單獨排凝系統

相對單獨排凝系統，複數換熱器使用同一個蒸汽祛水器來進行排凝的情況稱之為並聯排凝系統如圖 4.3 所示。

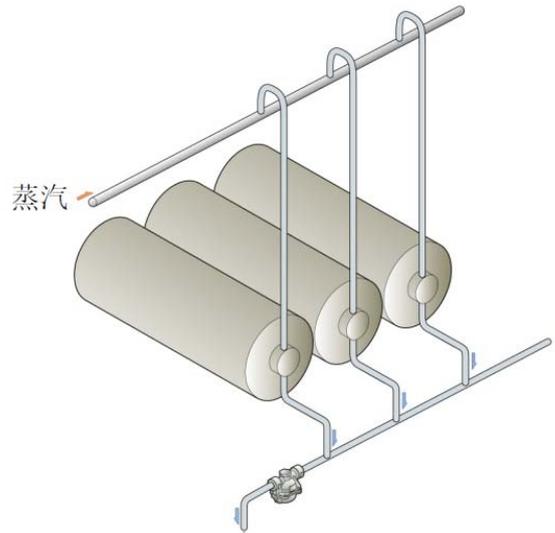


圖4.3 錯誤例一並聯排凝系統

並聯排凝系統中典型的不良排凝構造如下圖4.4 及圖4.5 所示，因不良構造所帶來的不良結果如下說明。

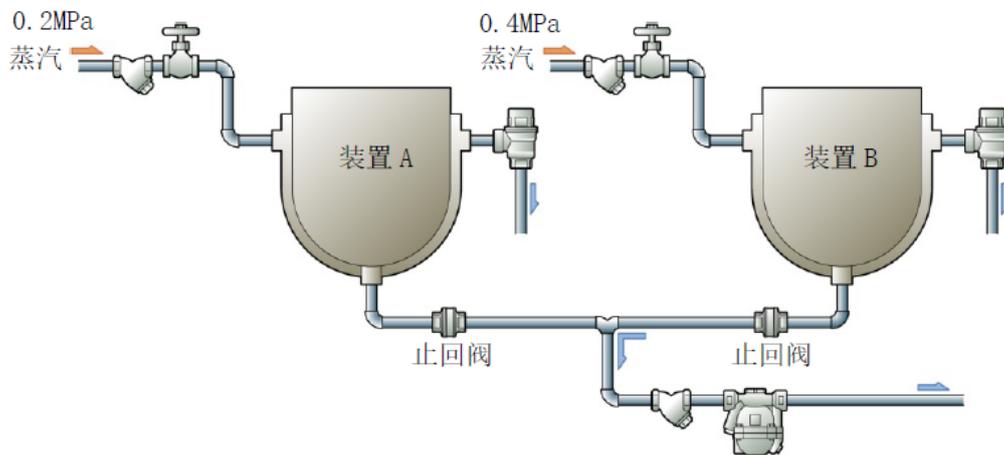


圖4.4 錯誤例一壓力不同的情況下

如圖4.4 所示在使用壓力不同的兩個裝置使用同一蒸汽祛水器進行排凝的情況下，裝置B 的使用壓力較裝置A 的使用壓力高所發生的冷凝水容易流入蒸汽祛水器。但是另一方面裝置A 的出口處因裝置B的排凝致使管道內部壓力升高，止回閥無法開閥冷凝水無法被排出堆積於裝置內部造成裝置A 的換熱效率降低。

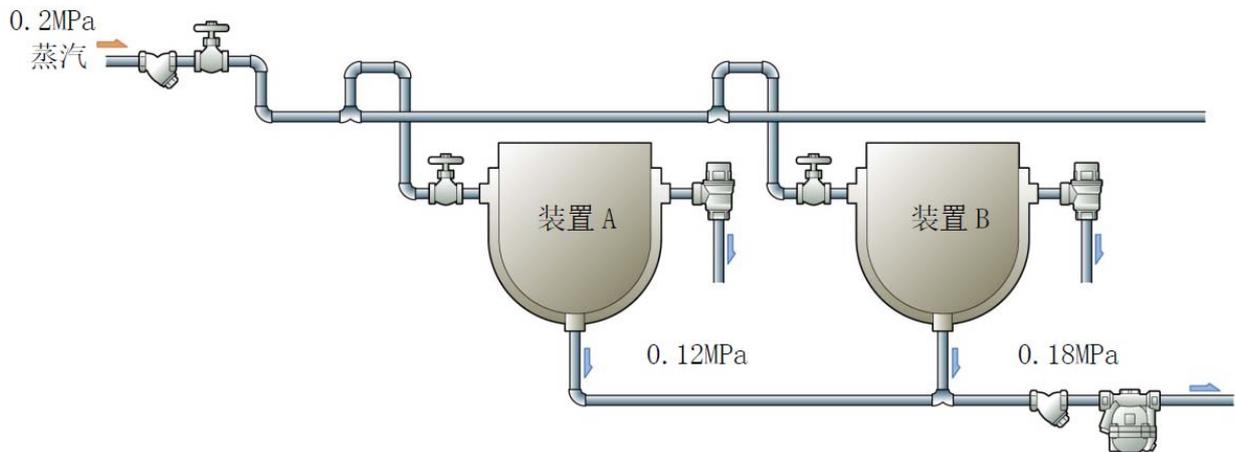


圖4.5 錯誤例—壓力相同的情況下

如圖4.5 所示為使用壓力相同的並聯排凝構造。裝置B 在正常運轉並且內部已經達到要求溫度。此時裝置A 開始運轉，在裝置A 運轉開始初期會有大量的冷凝水發生。冷凝水致使原充滿蒸汽的排凝管內的蒸汽凝縮，由裝置B 不斷的有原生蒸汽流入，該原生蒸汽較冷凝水先抵達蒸汽祛水器時會致使蒸汽祛水器關閉使裝置A 發生的冷凝水無法有效的被排出，造成冷凝水在裝置A 處堆積。

此種情況的並聯方式排凝構造會嚴重妨礙冷凝水的順利排出影響換熱裝置的工作效率。雖然可以減少蒸汽祛水器的使用數量但是對換熱裝置的影響是不容忽視的，建議更換為單獨排凝構造有效提高換熱裝置的使用效率。

3) 蒸汽祛水器的安裝位置

蒸汽祛水器安裝時一般來說建議盡可能的接近蒸汽換熱裝置。遠離換熱裝置的情況下由裝置至蒸汽祛水器之間的管道距離長，容易發生[蒸汽汽鎖]現象。接近換熱裝置的同時必須注意一定要安裝在各種蒸汽使用設備的最低點。（參照圖4.6）

在安裝條件不允許必須要安裝在較高的位置的情況下，如圖4.7 所示在使用爬高的條件時請注意以下事項。

- 設置提升管使提升管底部形成水封狀態。
- 將提升管的爬管處的管道口徑縮小一個號來使用。

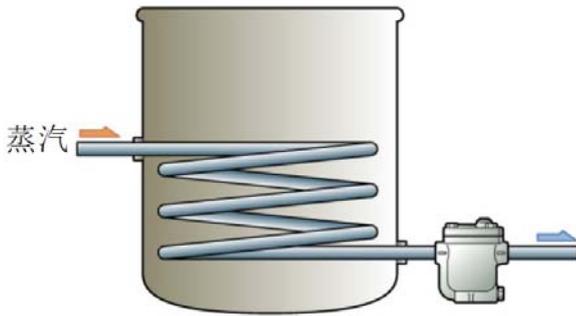


圖4.6 蒸汽祛水器的正確安裝位置

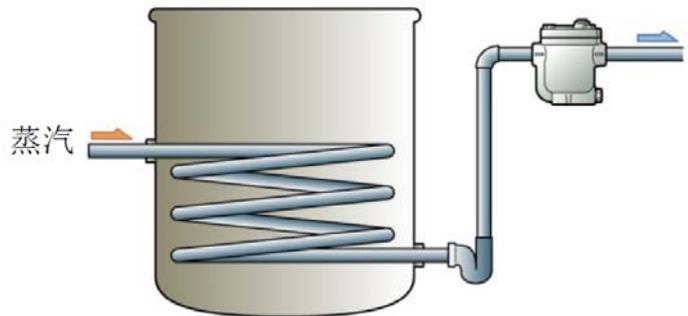


圖4.7 使用提升管的情況下

需要形成水封狀態的理由如下所述。

冷凝水在通過蒸汽祛水器被排出後，原生蒸汽開始流入蒸汽祛水器。因蒸汽祛水器[水封狀態]的性質使蒸汽祛水器為關閉狀態。此時提升管內雖有冷凝水的發生但是在冷凝水未充滿管道的情況下無法被排出。在形成水封的情況下，水封面至蒸汽祛水器之間的蒸汽在凝縮後會造成該空間的壓力降低可使水封面後端的冷凝水順利的流入通過蒸汽祛水器被排出。

另一方面在沒有水封的情況下，爬升管內部的蒸汽凝縮至使原生蒸汽較冷凝水先行至蒸汽祛水器隨後冷凝水逐漸堆積，在先抵達蒸汽祛水器的蒸汽完全凝縮之前堆積的冷凝水則無法被排出，出現[蒸汽汽鎖]現象。在有水封現象存在的情況下，則該[蒸汽汽鎖]現象可以被避免或是在很短的時間內被解除。爬升管徑縮小一號後則該[蒸汽汽鎖]現象能更快的解除。

蒸汽祛水器的安裝位置不得不較冷凝發生部位高的位置進行安裝情況還有以下的範例。兩種裝置均使用虹吸管安裝在冷凝水發生部位通過彎管連接至蒸汽祛水器。

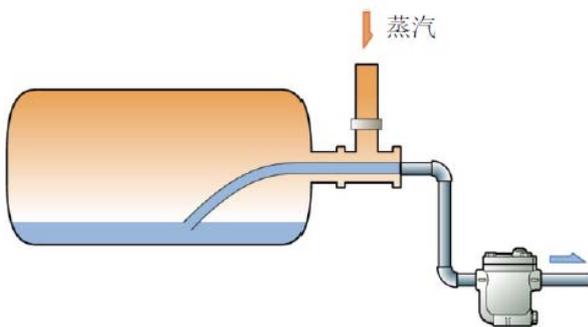


圖4.8 滾筒式乾燥機

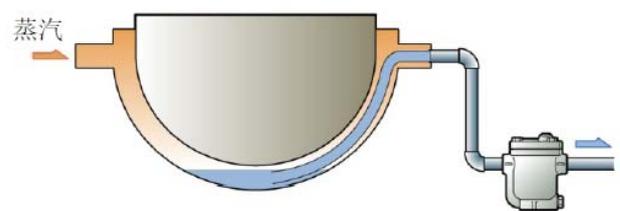


圖4.9 傾斜式加熱釜

4.3 蒸汽祛水器出口處管道的相關注意事項

蒸汽祛水器出口處的管道即冷凝水排出管的鋪設需要注意以下各事項。

- 將低排出管內的流動抵抗並盡可能的縮短距離。
- 儘量能使冷凝水以自然流下的狀態設置，傾斜度約為1：200（每20m 下降10cm）。

蒸汽祛水器的冷凝水排出管的管徑一般以蒸汽祛水器的出口同管徑。

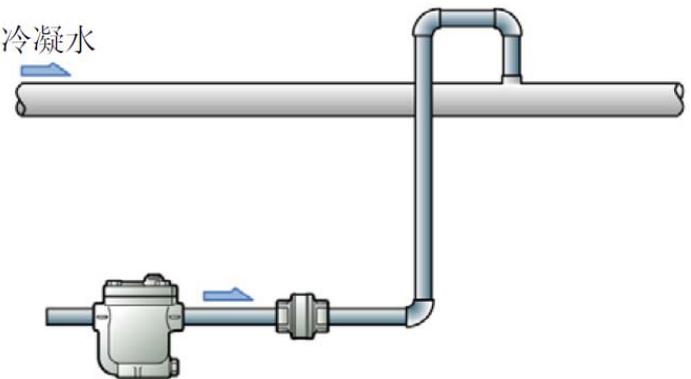
另外既述「3.2.2 蒸汽祛水器的背壓」有關回收管徑的選定中，冷凝排出管中有閃蒸蒸汽存在的情況下需要注意管徑的選擇。與此相同在回收管中需要考慮到蒸汽祛水器的冷凝排放能力及背壓與閃蒸蒸汽存在一定影響關係，回收管較蒸汽祛水器的出口口徑大一號的情況也是常見的。

其它相關冷凝水回收管的鋪設需要留意的注意事項如下所述。

1) 使用同一冷凝水回收管的情況

在使用同一冷凝水管回收冷凝水的情況下，基本上冷凝排管的排出口由上方接入同一回收管中。（圖4.10）

特別是在設有爬升管的情況下需要注意的是會有回流現象發生的可能，此種情況下建議在蒸汽祛水器的出口處設置止回閥，來防止冷凝水流入蒸汽祛水器。



4.10 使用同一冷凝水管回收的情況下

2) 向排水溝排出的情況

冷凝排放管在向排水溝排出的情況下謹防排出口沒入排水溝液面內。（如圖4.11 左圖）

為降低蒸汽祛水器工作時發出的噪音及防止冷凝水四濺，經常會有將排凝管的底部插入排水溝內液面以下的現象發生，但是在停止使用時因管內出現真空現象會有回流的不良現象發生。

建議在蒸汽祛水器的出口端的管道上開一個小孔（1mm 前後）即可解消上述的不良現象。（圖4.11 右圖）

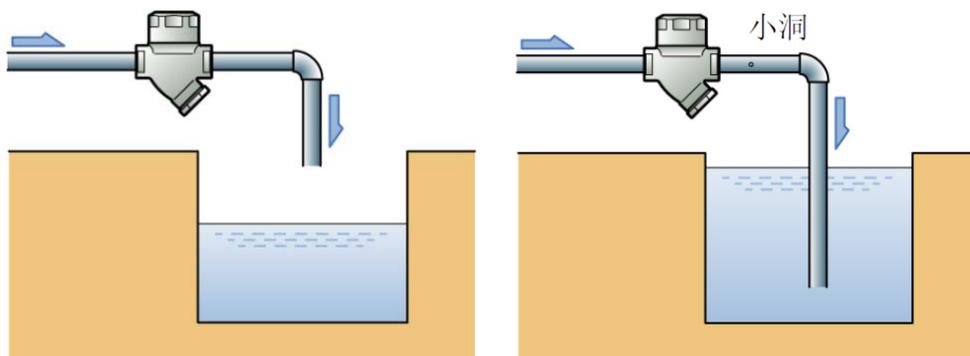


圖4.11 排水溝排出範例