

4. 蒸汽疏水阀安装时的注意事项

蒸汽系统性能在得到充分发挥的基础之上，正确选定蒸汽疏水阀的重要性已经在前章着重陈述。选定的蒸汽疏水阀在正确安装时存在一定的注意事项，在本章着重描述在蒸汽疏水阀安装时需要注意的事项内容。

造成蒸汽疏水阀工作故障的主要原因除蒸汽疏水阀本身以外，蒸汽疏水阀出入口处的管道及周边安装的相关附属品及是否正确安装蒸汽疏水阀也是原因之一。

4.1 蒸汽疏水阀的安装

在安装蒸汽疏水阀之前必须注意以下各事项。

1) 流体的流动方向

蒸汽疏水阀本体标有冷凝水流向表示，请务必按照此流动方向并确认此流动方向与管道的流动方向一致，谨防出现出入口处倒装的现象。

ISO 规格中详细标明蒸汽疏水阀必须标注流体的流动方向。

2) 阀体上下面

在水平安装蒸汽疏水阀时，请务必确认蒸汽疏水阀的上部与下部谨防在安装时出现上下颠倒的现象。蒸汽疏水阀在出厂时为防止类似的错误安装发生，会在部分蒸汽疏水阀的本体上标注‘TOP’的标示表示为上部。

3) 倾斜角度

蒸汽疏水阀在安装时基本上需要保持阀体为垂直状态。热动力式蒸汽疏水阀可以允许一定倾斜或是横向安装以外，其余类型的蒸汽疏水阀原则上均需要保持垂直状态进行安装。请事先务必确认个类型的使用说明书。

4) 安装时的维修空间

维修空间与蒸汽疏水阀的工作与性能无直接的关系，但是蒸汽疏水阀为磨损产品需要进行维修或是更换，请事先确保足够的维修空间以便日后使用。

4.2 蒸汽疏水阀入口处管道的相关注意事项

本节将阐述安装于蒸汽主管的排凝管及蒸汽使用机器的排凝管的注意事项。

1) 蒸汽主管

蒸汽主管内因蒸汽的放热致使蒸汽所含有的潜热量被释放而成为冷凝水。为有效将发生的冷凝水排出一般情况下在蒸汽输送管每隔 30m~50m 的地方安装排凝管通过蒸汽疏水阀来将冷凝水排出。但是因蒸汽在输送管内高速流动的原因，很难将冷凝水有效的聚集并排出。另一方面因蒸汽输送管在输送稳定期间，本身所发生的冷凝水量少，一般使用较小口径的排凝管。这更使冷凝水的聚集变得困难。在此情况下建议设置类似图 4.1 的冷凝水收集包来有效将冷凝水聚集并通过蒸汽疏水阀排出。

集水包的口径选定通常建议在主管径未滿 100mm 的情况下使用同口径的集水包，超过 100mm 的情况下至少为主管径的 1/2 为集水包的口径。同时注意在集水包的底部设置排放阀来将杂质等排出，并将冷凝水收集口安装在较底部稍微高一点的位置上。

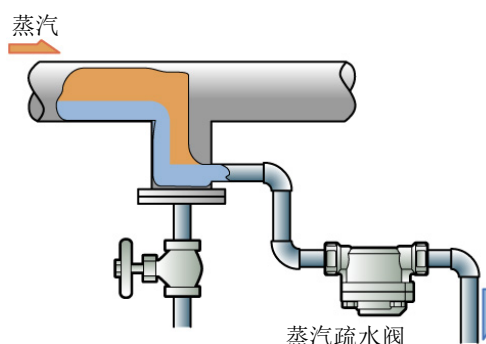


图 4.1 集水包的设置

2) 单独排凝系统设置

单独排凝系统如图 4.2 所示，建议多个换热器各自分别设置排凝管道并各自使用蒸汽疏水阀来进行排凝。

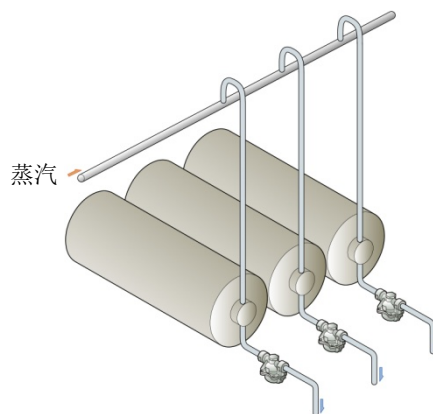


图 4.2 单独排凝系统

相对单独排凝系统，复数换热器使用同一个蒸汽疏水阀来进行排凝的情况称之为并联排凝系统如图 4.3 所示。

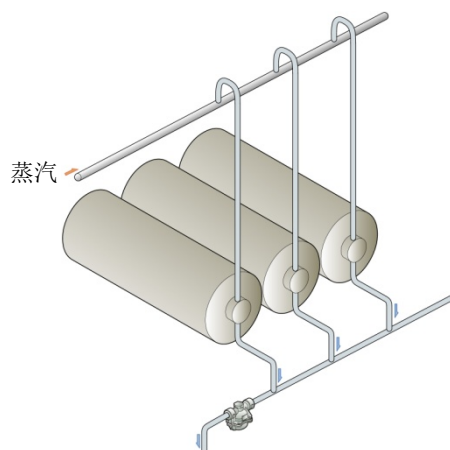


图 4.3 错误例一—并联排凝系统

并联排凝系统中典型的不良排凝构造如下图 4.4 及图 4.5 所示，因不良构造所带来的不良结果如下说明。

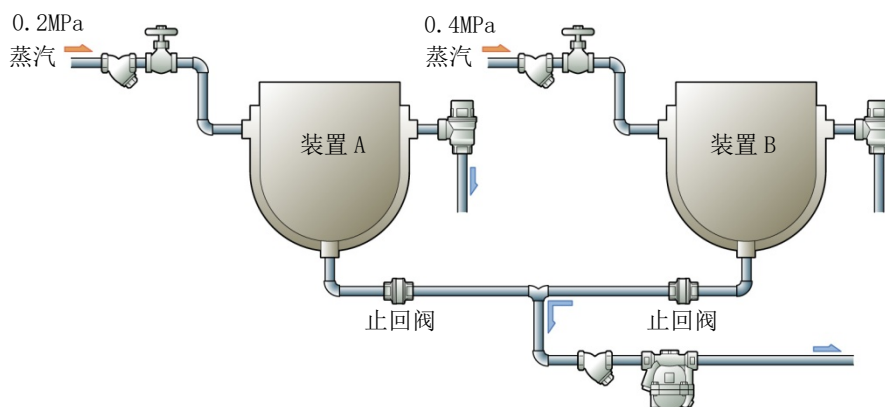


图 4.4 错误例一—压力不同的情况下

如图 4.4 所示在使用压力不同的两个装置使用同一蒸汽疏水阀进行排凝的情况下，装置 B 的使用压力较装置 A 的使用压力高所发生的冷凝水容易流入蒸汽疏水阀。但是另一方面装置 A 的出口处因装置 B 的排凝致使管道内部压力升高，止回阀无法开阀冷凝水无法被排出堆积于装置内部造成装置 A 的换热效率降低。

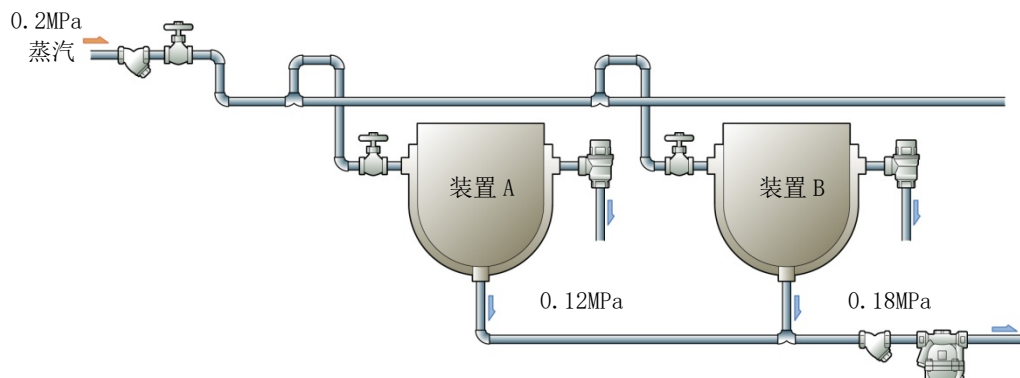


图 4.5 错误例一—压力相同的情况下

如图 4.5 所示为使用压力相同的并联排凝构造。装置 B 在正常运转并且内部已经达到要求温度。此时装置 A 开始运转，在装置 A 运转开始初期会有大量的冷凝水发生。冷凝水致使原充满蒸汽的排凝管内的蒸汽凝缩，由装置 B 不断的有原生蒸汽流入，该原生蒸汽较冷凝水先抵达蒸汽疏水阀时会致使蒸汽疏水阀关闭使装置 A 发生的冷凝水无法有效的被排出，造成冷凝水在装置 A 处堆积。

此种情况的并联方式排凝构造会严重妨碍冷凝水的顺利排出影响换热装置的工作效率。虽然可以减少蒸汽疏水阀的使用数量但是对换热装置的影响是不容忽视的，建议更换为单独排凝构造有效提高换热装置的使用效率。

3) 蒸汽疏水阀的安装位置

蒸汽疏水阀安装时一般来说建议尽可能的接近蒸汽换热装置。远离换热装置的情况下由装置至蒸汽疏水阀之间的管道距离长，容易发生[蒸汽汽锁]现象。接近换热装置的同时必须注意一定要安装在各种蒸汽使用设备的最低点。（参照图 4.6）

在安装条件不允许必须要安装在较高的位置的情况下，如图 4.7 所示在使用爬高的条件时请注意以下事项。

- 设置提升管使提升管底部形成水封状态。
- 将提升管的爬管处的管道口径缩小一个号来使用。

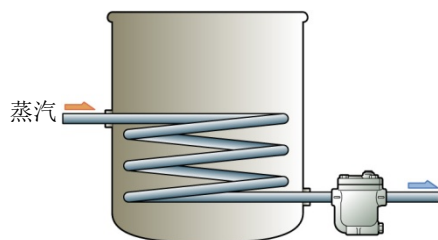


图 4.6 蒸汽疏水阀的正确安装位置

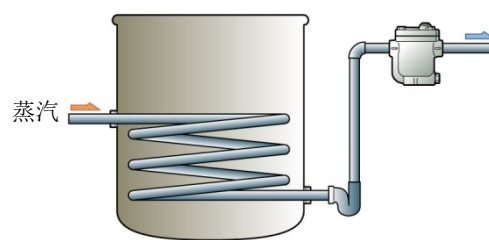


图 4.7 使用提升管的情况下

需要形成水封状态的理由如下所述。

冷凝水在通过蒸汽疏水阀被排出后，原生蒸汽开始流入蒸汽疏水阀。因蒸汽疏水阀[水封状态]的性质使蒸汽疏水阀为关闭状态。此时提升管内虽有冷凝水的发生但是在冷凝水未充满管道的情况下无法被排出。在形成水封的情况下，水封面至蒸汽疏水阀之间的蒸汽在凝缩后会造成该空间的压力降低可使水封面后端的冷凝水顺利的流入通过蒸汽疏水阀被排出。

另一方面在没有水封的情况下，爬升管内部的蒸汽凝缩至使原生蒸汽较冷凝水先行至蒸汽疏水阀随后冷凝水逐渐堆积，在先抵达蒸汽疏水阀的蒸汽完全凝缩之前堆积的冷凝水则无法被排出，出现[蒸汽汽锁]现象。在有水封现象存在的情况下，则该[蒸汽汽锁]现象可以被避免或是在很短的时间内被解消。爬升管径缩小一号后则该[蒸汽汽锁]现象能更快的解消。

蒸汽疏水阀的安装位置不得不在较冷凝发生部位高的位置进行安装情况还有以下的范例。两种装置均使用虹吸管安装在冷凝水发生部位通过弯管连接至蒸汽疏水阀。

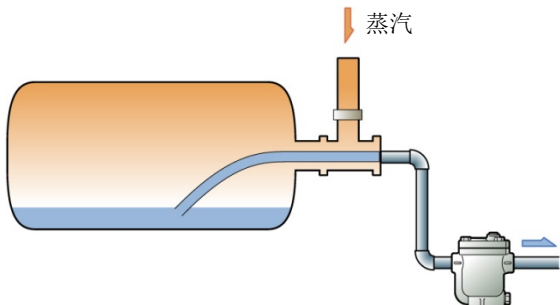


图 4.8 滚筒式干燥机

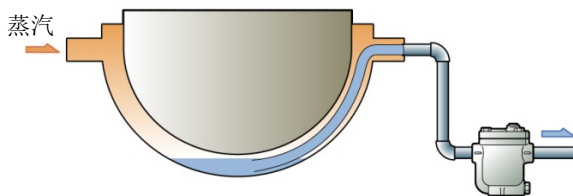


图 4.9 倾斜式加热釜

4.3 蒸汽疏水阀出口处管道的相关注意事项

蒸汽疏水阀出口处的管道即冷凝水排出管的铺设需要注意以下各事项。

- 将低排出管内的流动抵抗并尽可能的缩短距离。
- 尽量能使冷凝水以自然流下的状态设置，倾斜度约为 1 : 200 (每 20m 下降 10cm)。

蒸汽疏水阀的冷凝水排出管的管径一般以蒸汽疏水阀的出口同管径。

另外既述「3.2.2 蒸汽疏水阀的背压」有关回收管径的选定中，冷凝排出管中有闪蒸蒸汽存在的情况下需要注意管径的选择。与此相同在回收管中需要考虑到蒸汽疏水阀的冷凝排放能力及背压与闪蒸蒸汽存在一定影响关系，回收管较蒸汽疏水阀的出口口径大一号的情况也是常见的。

其它相关冷凝水回收管的铺设需要留意的注意事项如下所述。

1) 使用同一冷凝水回收管的情况

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

特别是在设有爬升管的情况下需要注意的是会有回流现象发生的可能，此种情况下建议在蒸汽疏水阀的出口处设置止回阀，来防止冷凝水流入蒸汽疏水阀。

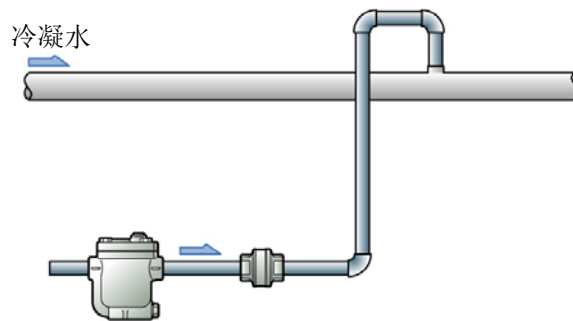


图 4.10 使用同一冷凝水管回收的情况下

2) 向排水沟排出的情况

冷凝排放管在向排水沟排出的情况下谨防排出口没入排水沟液面内。(如图 4.11 左图)

为降低蒸汽疏水阀工作时发出的噪音及防止冷凝水四溅，经常会有将排凝管的底部插入排水沟内液面以下的现象发生，但是在停止使用时因管内出现真空现象会有回流的不良现象发生。

建议在蒸汽疏水阀的出口端的管道上开一个小孔（1mm 前后）即可解消上述的不良现象。(图 4.11 右图)

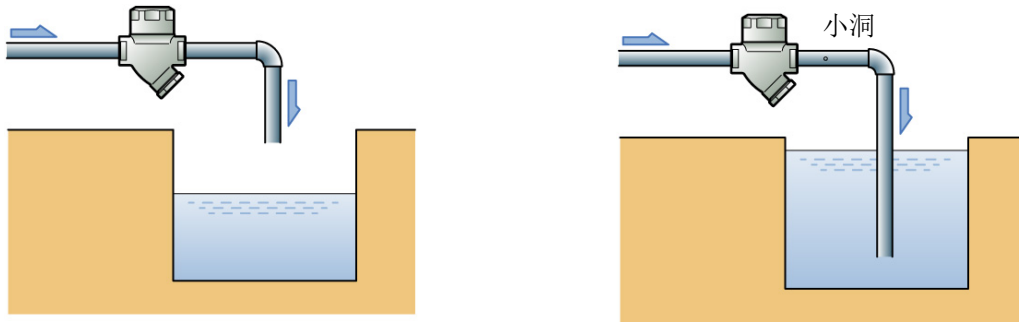


图 4.11 排水沟排出范例