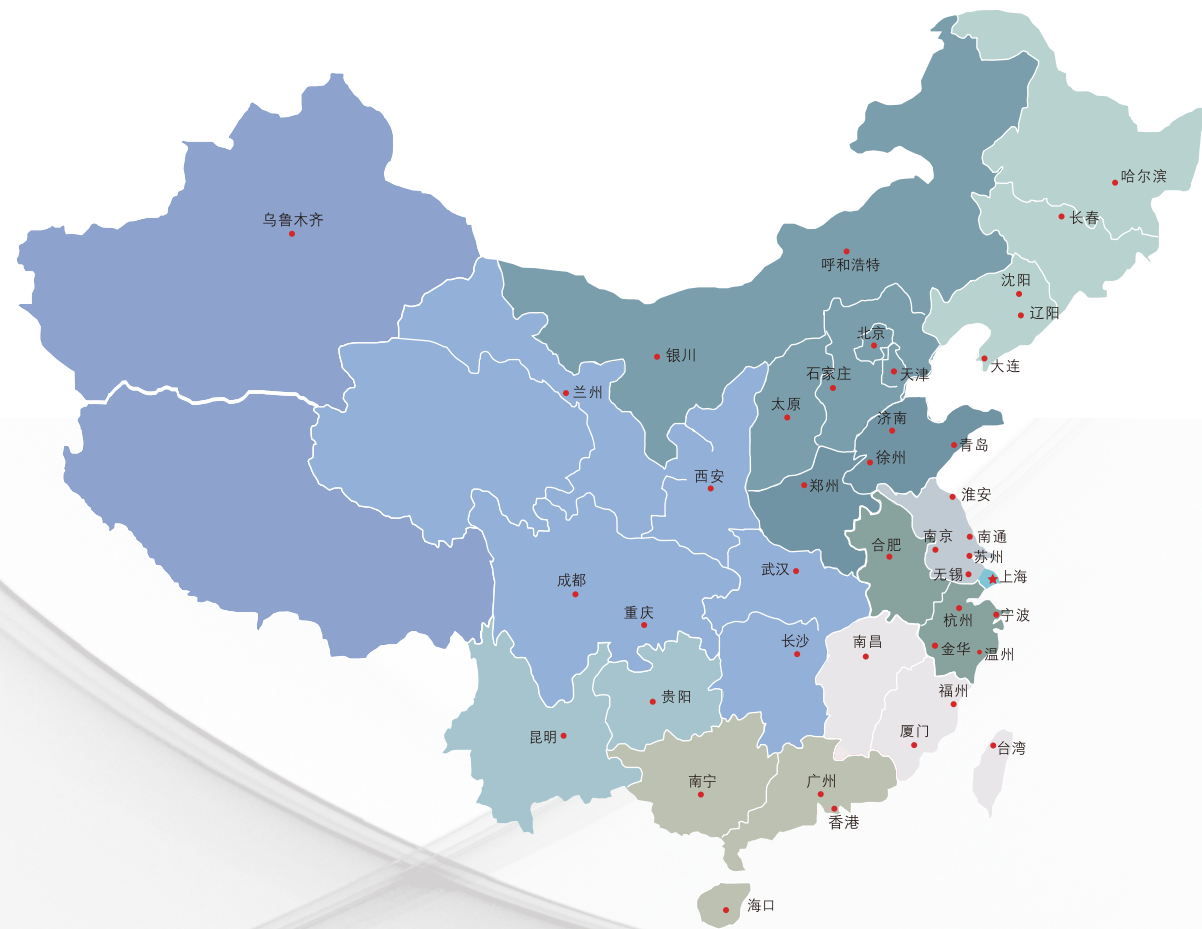
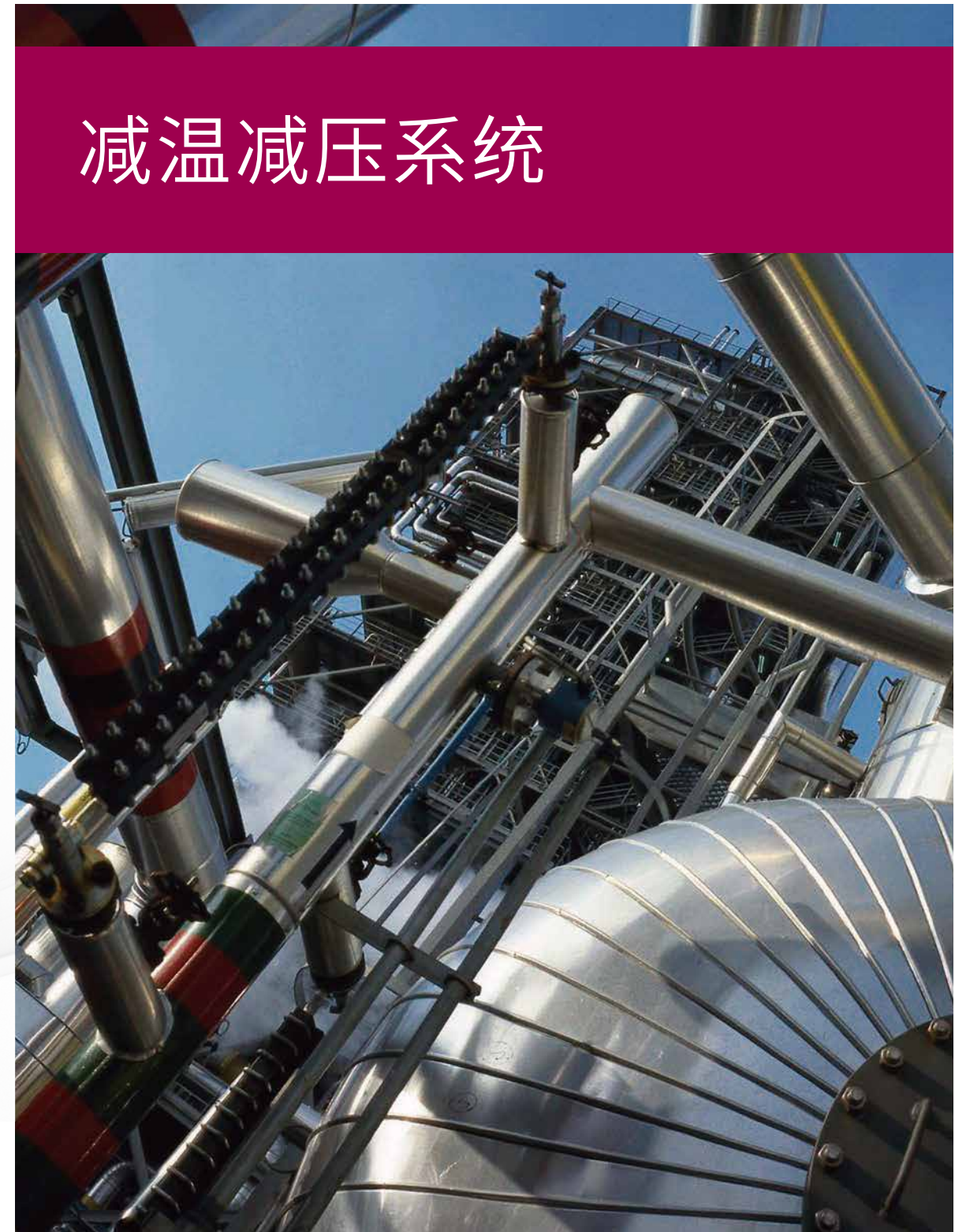


斯派莎克工程(中国)有限公司
销售服务网络



Control &
Instrumentation
solutions

减温减压系统



**spirax
sarco**

斯派莎克工程(中国)有限公司
上海市闵行区浦江高科技园区新骏环路800号
电话: 0086-21-24163666
传真: 0086-21-24163688
邮编: 201114
E-mail: sales@cn.spiraxsarco.com
网址: www.spiraxsarco.com/global/cn

© Copyright 2018 Spirax Sarco is a registered trademark of Spirax-Sarco Limited

Total Steam Solutions Experts

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

**spirax
sarco**

关于蒸汽

什么是过热蒸汽？

过热蒸汽是指温度高于饱和温度的蒸汽。高于饱和温度的部分称为过热度。

现代动力工程和热能技术要求高温-高压的锅炉产生过热度极高的过热蒸汽。当高压的干饱和蒸汽减至低压时，在下游会产生一定的过热度。虽然过热蒸汽对初级透平动力机是理想的，但对某些特定的制程设备，这样的蒸汽也许是过干或过热的。

过热蒸汽用于制程换热时为什么需要减温？

过热蒸汽具有以下特点：

- 和饱和部分相比，过热蒸汽部分所含的热量很小
- 过热蒸汽的传热系数较低
- 热交换表面温度梯度较大
- 需要更多的换热面

“ 综上，当用于制程的换热器使用过热蒸汽时，会大大降低换热效率。

因此，对于过热蒸汽，需要先经过减温器将过热度降低至接近饱和温度，以供换热设备使用。



适合您应用的减温解决方案

“ 在众多应用的热能传送中，
斯派莎克减温器系列
提供了高效的解决方案。”

当需要精确控制过热蒸汽减温时，斯派莎克为您提供最佳方案。

- 蒸汽温度精确控制
- 完整系统解决方案

满足您需求的解决方案：

我们能够提供符合您工况理想的减温器选型，确保众多工业的合适应用，包括石油化工、电力、纺织、造纸、食品饮料等行业。



减温解决方案



高效

斯派莎克减温器在广泛的应用中高效冷却过热蒸汽。



持久

不锈钢内部件耐腐蚀，保证了使用寿命。斯派莎克减温器有多种材质选项供选择安装，确可以在各种应用温度下平稳的运行。



可靠

斯派莎克减温器消除水滴低落，确保可靠高效的能量运输。



完整

斯派莎克减温器可以跟其他斯派莎克产品一起做成撬装，提供了完整的工程解决方案。



高性价比

斯派莎克减温器具有多种特性，提供了性价比高、长久的解决方案。



可信赖

斯派莎克减温器已经广泛地安装在各个场合，从发电和空调产品到热压机和机械蒸汽压缩。依靠斯派莎克的专业知识和丰富经验，减温器几乎覆盖了所有需要管理过热蒸汽的场合。

客户在制程中使用过热蒸汽，然后使用减温后的蒸汽供给两台斯派莎克换热器，得到热水。

这台减温器组件是将275 °C的13公斤过热蒸汽减温到比8公斤饱和蒸汽高5 °C



斯派莎克减温器

斯派莎克减温器是直接接触式的减温器，冷却液和过热蒸汽直接接触，冷却液吸收过热蒸汽的热量后蒸发，从而达到降低蒸汽过热度的目的。

为了降低制程中过热蒸汽的温度，减温器引入细微的雾化冷却水滴到流动蒸汽中。

为了高效地减温，水滴必须在下游管道中尽可能长时间地保持悬浮，否则“水滴跌落”会导致失控，冲蚀和腐蚀的发生。

斯派莎克有多种类型的减温器，根据实际工况需求，提供最适合您的减温解决方案。

文丘利型减温器（VTD）

工作原理

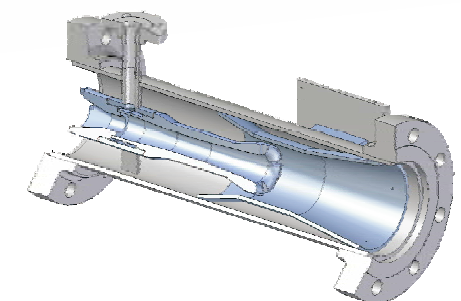
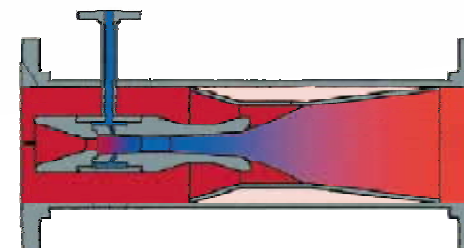
文丘利型减温器利用节流产生高速区和湍流来帮助实现蒸汽和冷却水的完全接触，从而达到最大的减温效果。

减温通过三个阶段来完成：

- 第一阶段的减温发生在内部扩散器内，部分蒸汽在内喷嘴内加速并对喷入的水进行雾化。
- 减温的第二个阶段是来自内部扩散的饱和蒸汽和剩余的蒸汽在主扩散器内混合。主扩散器本身通过对蒸汽限流产生高速，因此在该区域产生强烈的湍流，完成第二阶段的减温。
- 第三阶段也是最后的减温阶段，发生在减温器的出口下游管道内，在该阶段中悬浮在蒸汽中的剩余水滴蒸发，这样在减温器的下游某一点达到最终要求的温度。

工作特点：

- 控制精确，下游可达接近饱和温度+3°C
- 最大蒸汽流量调节比可达10:1
- 适用于蒸汽工况比较稳定或者变化的应用
- 无运动部件，减少磨损和维修
- 和直接喷雾型减温器相比，对下游管道冲蚀很小



蒸汽雾化型减温器（SAD）

工作原理

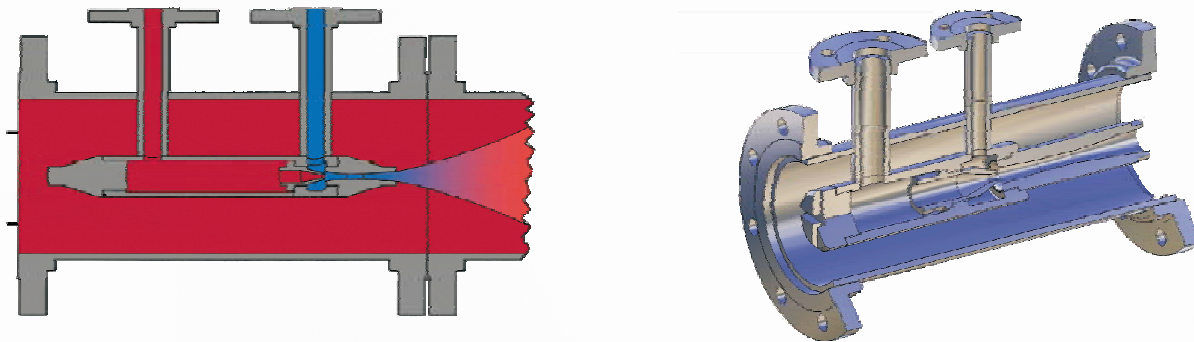
蒸汽雾化型减温器使用辅助的高压蒸汽在减温器的扩散器内对进入的冷却水进行雾化。辅助蒸汽的压力至少是减温器进口蒸汽压力（表压）的1.5倍，其最小压力要求为3barg。

一般，雾化蒸汽的流量为主蒸汽流量的2%-5%。减温过程分两个阶段完成。

- 第一阶段在扩散器内完成，冷却水被高速的雾化蒸汽雾化
- 在减温的第二阶段，来自扩散器的饱和状雾和主管道内的蒸汽混合。蒸发过程发生在减温器出口的管道内，在出口管道内残留的水分悬浮在蒸汽中并逐渐蒸发，这样在减温器下游的某一点达到最终要求的温度。

工作特点：

- 控制精确，下游可达接近饱和温度+3°C
- 最大蒸汽流量比可达50:1
- 适用于蒸汽负载波动较大的应用
- 压降可以忽略
- 需额外提供高压雾化蒸汽



喷雾型减温器（STD）

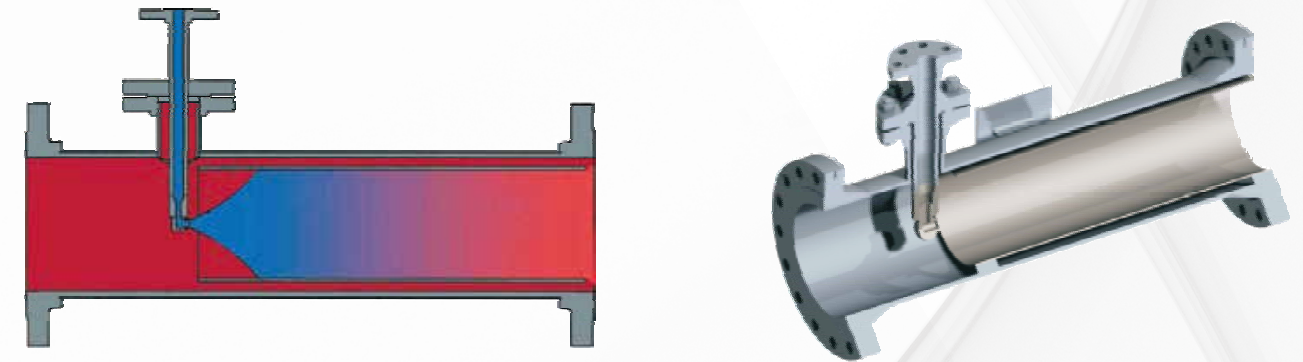
工作原理

喷雾型减温器是一种比较简单的减温器，冷却液通过一个或多个雾化喷嘴喷入蒸汽流中。

雾化喷嘴位于减温器的中心轴上，冷却液以和蒸汽相同的方向喷入蒸汽。该减温器中包括一个热套管，过热蒸汽可以通过热套管和管壳内径之间的环形面。热套管提供了一个热表面，它可以使喷射液快速蒸发，同时可以保护减温器的管壳免受冲蚀。

工作特点：

- 控制精确，下游可达接近饱和温度+5°C
- 最大蒸汽流量比可达5:1
- 适用于负载变化比较稳定的大多数应用
- 无压力降
- 自带热套管结构，避免下游管道冲蚀



水浴式减温器（WTD）

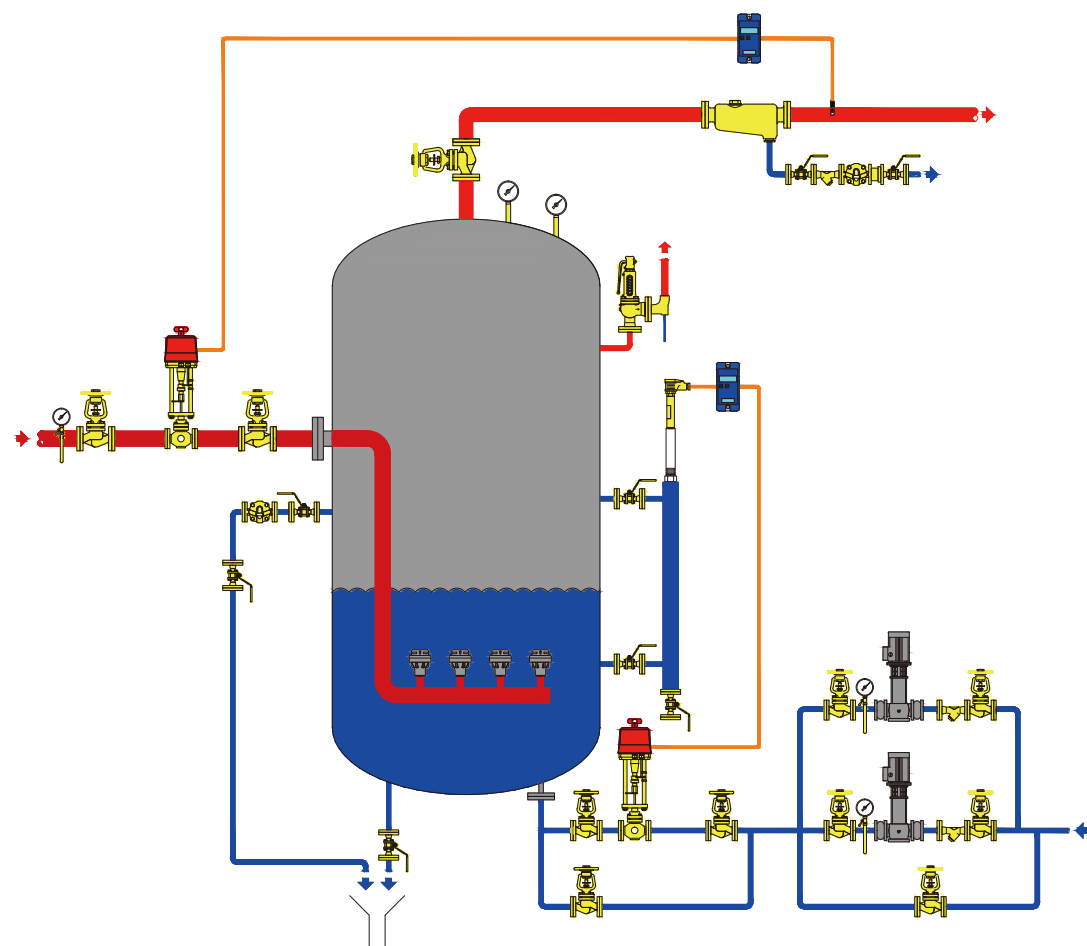
工作原理

水浴式减温器将过热蒸汽通过特殊设计的喷管引导进入水浴室中，冷却水和过热蒸汽在水浴室中交换热量，达到过热蒸汽的冷却效果，最终产生的饱和蒸汽通过顶部管路送出。

水浴式减温器产生的蒸汽为饱和蒸汽，通常包括压力控制系统和液位控制系统。根据饱和蒸汽温度和压力一一对应的特点，通过控制水浴室的压力即可以控制水浴式减温器的出口蒸汽温度。同时，过热蒸汽引入冷却水后，部分冷却水达到沸腾温度时生成饱和蒸汽，蒸发部分由液位控制系统进行补水。

工作特点：

- 控制精确，下游温度为饱和温度
- 蒸汽调节比大，理论上只受控制阀调节比的限制
- 适用于蒸汽负载变化大的场合
- 操作简单



冷却液

冷却液质量

锅炉补水、除盐水或冷凝水都可以作为冷却液的理想选择。

冷却液的质量至关重要，TDS值应尽可能低。如果使用未经处理的水，在一段时间使用后，在管壁和喷嘴处会积垢。

冷却液温度

通常，冷却液的温度越高越好，这是因为热水滴比冷水滴吸收更少的热量就可达到蒸发温度，蒸发快从而产生更加高效的减温效果。

冷却液的温度不能过高，以避免通过温度控制阀时产生压降而发生闪蒸。

冷却液压力

不同类型的减温器在喷嘴处所需的冷却液压力不同，通常最小值如下：

- 文丘利型减温器蒸汽压力+0.1bar
- 蒸汽雾化型减温器等于蒸汽压力
- 喷雾型减温器蒸汽压力+0.5bar
- 水浴式减温器蒸汽压力+2bar

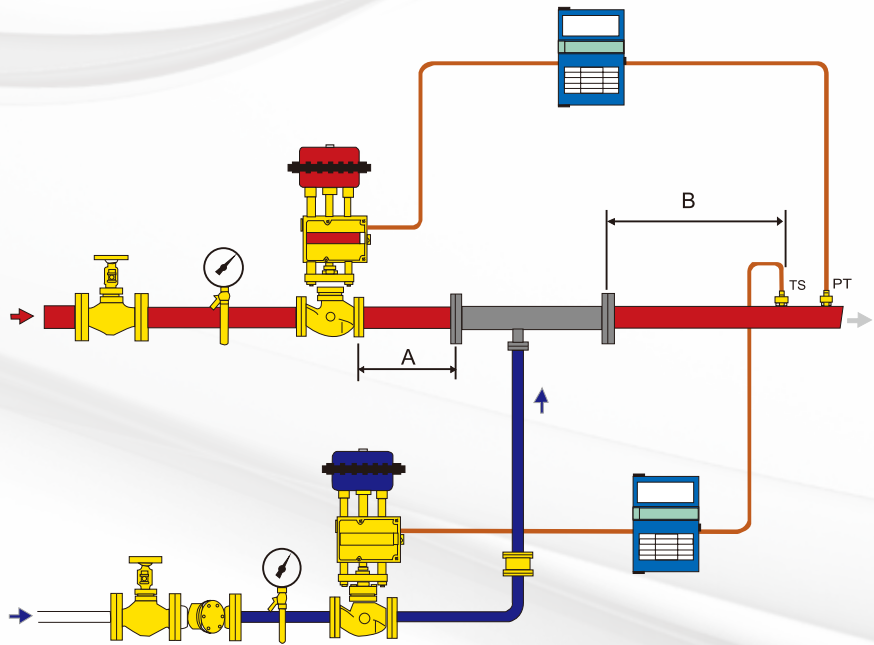
“需要说明，对**文丘利型和喷雾型**减温器，上述的冷却液压力是指**最小流量**时需要的冷却液压力。

文丘利型和喷雾型减温器均为**固定喷嘴型**减温器，因此，通过减温器的冷却水**流量越大**，需要的冷却水**压力越高**，实际的冷却水压力需要以计算书为准。”

减温减压系统的安装

- 在减压减温应用中, 减温器应位于减压阀下游至少5倍管径或1.5米处(图中A), 压力感应器位于减温器出口下游至少1.5米处, 但最理想位置为蒸汽使用点。
- 当喷雾型减温器调节比大于2:1, 文丘利型调节比大于3:1, 蒸汽雾化型大于5:1时, 建议在温度感应器下游安装汽水分离器。
- 减压控制建议采用气动调节减压阀或自作用减压阀, 但不建议采用电动减压阀。
- 冷却水量的控制建议采用气动控制调节阀, 如无气源可使用电动调节阀。对水平安装的布置, 当要求出口温度接近饱和温度时, 建议在减温器出口1米处安装疏水点。
- 温度感应器的位置主要取决于减温器出口剩余过热度, 下表作为参考:

蒸汽剩余过热度°C	图中所示距离B米
5	7.50
10	6.80
15	6.25
30	5.60
50	3.70
100	2.5



文丘利型和喷雾型减温减压站系统布置图

我们的客户遍布各行各业



石油化工

食品饮料

轮胎和橡胶

造纸和纸板

纺织和印染

烟草

发电

精细化学

制药

制程工业等