

# steam bulletin

蒸汽 · 快讯速递

2011年第3刊 总第五十四期

RMB 10.00

## 产品推荐 专用于饱和蒸汽计量的 **TVA流量计**

精益求精，更上层楼

——全厂蒸汽系统的进一步完善

斯派莎克除氧系统

在北京现代汽车的应用

简单高效实用的二次蒸汽的利用



***First for Steam Solutions***

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

**spirax  
sarco**



## 上半年国民经济保持平稳较快增长

中华人民共和国国家统计局新闻发言人：盛来运

上半年，面对复杂多变的国际形势和国内经济运行出现的新情况新问题，党中央、国务院坚持实施积极的财政政策和稳健的货币政策，不断加强和改善宏观调控，经济运行总体良好，继续朝着宏观调控预期方向发展。

初步测算，上半年国内生产总值204459亿元，按可比价格计算，同比增长9.6%；其中，一季度增长9.7%，二季度增长9.5%。分产业看，第一产业增加值15700亿元，增长3.2%；第二产业增加值102178亿元，增长11.0%；第三产业增加值86581亿元，增长9.2%。从环比看，二季度国内生产总值增长2.2%。

### 一、工业生产平稳增长，企业效益继续增加。

上半年，全国规模以上工业增加值同比增长14.3%。分登记注册类型看，国有及国有控股企业同比增长10.7%；集体企业增长9.6%；股份制企业增长16.1%；外商及港澳台投资企业增长11.1%。分轻重工业看，重工业同比增长14.7%，轻工业增长13.1%。分行业看，39个大类行业均实现增长。分地区看，东部地区同比增长12.4%，中部地区增长17.8%，西部地区增长17.3%。上半年，规模以上工业企业产销率达到97.8%，比上年同期提高0.1个百分点。6月份，规模以上工业增加值同比增长15.1%，环比增长1.48%。

1-5月份，全国规模以上工业企业实现利润19203亿元，同比增长27.9%。在39个大类行业中，37个行业利润同比增长，2个行业同比下降。1-5月份，规模以上工业企业主营业务成本占主营业务收入的比重为84.7%，比一季度提高0.3个百分点。5月份，规模以上工业企业主营业务收入利润率为6.2%。

### 二、固定资产投资保持较快增长，房地产投资增速较快。

上半年，固定资产投资(不含农户)124567亿元，同比增长25.6%。其中，国有及国有控股投资43050亿元，增长14.6%。分产业看，第一产业投资同比增长20.6%，第二产业投资增长27.1%，第三产业投资增长24.7%。分地区看，东部地区投资同比增长22.6%，中部地区增长31.0%，西部地区增长29.2%。从环比看，6月份固定资产投资(不含农户)下降1.04%。

上半年，全国房地产开发投资26250亿元，同比增长32.9%。其中，住宅投资18641亿元，增长36.1%。全国商品房销售面积44419万平方米，同比增长12.9%。其中，住宅销售面积增长12.1%。上半年，房地产开发企业本年资金来源40991亿元，同比增长21.6%。6月份，全国房地产开发景气指数为101.75。

### 三、城乡居民收入稳定增长，农村居民收入增长较快。

上半年，城镇居民家庭人均总收入12076元。其中，城镇居民人均可支配收入11041元，同比增长13.2%，扣除价格因素，实际增长7.6%。在城镇居民家庭人均总收入中，工资性收入同比名义增长11.5%，转移性收入增长9.9%，经营净收入增长31.2%，财产性收入增长20.4%。农村居民人均现金收入3706元，同比增长20.4%，扣除价格因素，实际增长13.7%。其中，工资性收入同比名义增长20.1%，家庭经营收入增长21.0%，财产性收入增长7.5%，转移性收入增长23.2%。

当前，经济发展面临的国内外环境依然十分复杂，不稳定、不确定因素较多。下阶段要坚持宏观经济政策取向不动摇，继续保持政策的连续性、稳定性，继续把稳定物价总水平放在宏观调控的首要位置，增强政策的针对性、灵活性、有效性，进一步处理好保持经济平稳较快发展、调整经济结构和管理通胀预期的关系，加大改革创新力度，加快经济结构调整和发展方式转变，促进经济又好又快发展。



## 工业和信息化部： 分解下达2011年淘汰落后产能目标任务

据工业和信息化部网站5月10日消息，工信部已于近期将工业行业2011年淘汰落后产能目标任务分解下达到各地。

18个工业行业淘汰落后产能目标为：炼铁2653万吨，炼钢2627万吨，焦炭1870万吨，铁合金185.7万吨，电石137.5万吨，电解铝60万吨，铜冶炼29.1万吨，铅冶炼58.5万吨，锌冶炼33.7万吨，水泥13355万吨，平板玻璃2600万重量箱，造纸744.5万吨，酒精42.7万吨，味精8.3万吨，柠檬酸1.45万吨，制革397万标张，印染17.3亿米，化纤34.97万吨。

上述淘汰落后产能目标任务中，河北、河南、山东、山西等省炼铁、炼钢、焦炭、平板玻璃、造纸行业淘汰落后产能任务较重；河北、山西、辽宁、浙江等省水泥行业淘汰落后任务较重；湖北、山东、浙江等印染行业淘汰落后任务较重；湖南、内蒙古、贵州等省区铁合金行业淘汰落后产能任务较重。

## 发展改革委：拟下调煤炭进口增值税

在6月1日召开的媒体通气会上，国家发改委有关负责人透露，正在研究调整煤炭进口增值税率和港口相关费用。发改委通报了当前煤电油供需形势，并表示针对当前部分地区煤电油供应趋紧形势，国家发改委将同相关单位，继续采取综合性措施，增加煤电油有效供给。

根据发改委通告的煤炭供需形势，前四个月，我国煤炭净出口同比下降27.2%。同时，为提高紧急状态下的煤炭供应能力，发改委表示，将鼓励增加煤炭进口。根据海关总署的统计数据，今年前四个月，全国累计进口煤炭大约为4347万吨，较去年同期减少1356万吨，国际煤价的高企是煤炭进口大幅减少的根本原因。据了解，目前进口煤炭占我国北煤南运贸易量的20%左右，对满足东南沿海地区的煤炭需求起到重要的作用。但受澳洲洪灾以及美元走弱影响，今年国际煤炭价格出现了较大幅度的上涨，国内外差价在2月底达到近期高点41.6美元。事实上，随着近期国内煤价走高、国际煤价回落，4月煤炭进口量环比已经出现了23%的较大涨幅。特别是我国南部和沿海省份对海外煤的依赖上升。据悉，今年江西省对海外电煤的依赖已经达到40%。目前进口煤价格高于国内煤价100元/吨左右。据了解，目前进口煤炭增值税征收税率为17%，这一税率在2009年前曾下调至13%，但随后财政部和国税总局联合下通知，从2009年1月1日起，将金属矿采选产品、非金属矿采选产品增值税税率由13%恢复到17%。

## 财政部、工业和信息化部、国家能源局： 印发《淘汰落后产能中央财政奖励资金管理办法》

近日，财政部、工业和信息化部、国家能源局联合印发了《淘汰落后产能中央财政奖励资金管理办法》的通知。

通知说，“十二五”期间，中央财政将继续安排专项资金，对经济欠发达地区淘汰落后产能工作给予奖励(以下简称奖励资金)。

通知指出，奖励资金支持淘汰的落后产能项目必须具备以下条件：一是满足奖励门槛要求。奖励门槛依据国家相关文件、产业政策等确定，并根据国家产业政策、产业结构调整等情况逐步提高。二是相关生产线和设备型号与项目批复等有效证明材料相一致，必须在当年拆除或废毁，不得转移。三是近3年处于正常生产状态(根据企业纳税凭证、电费清单、生产许可证等确定)，如年均实际产量比项目批复生产能力少20%以上，落后产能按年均实际产量确定。四是所属企业相关情况与项目批复、工商营业执照、生产许可证等有效证明材料相一致。五是经整改环保不达标，规模较小的重金属污染企业应整体淘汰。六是未享受与淘汰落后产能相关的其他财政资金支持。

通知指出，奖励资金由地方统筹安排使用，但必须坚持以下原则：支持的淘汰落后产能项目须符合管理办法规定。优先支持淘汰落后产能企业职工安置，妥善安置职工后，剩余资金再用于企业转产、化解债务等相关支出。优先支持淘汰落后产能任务重、职工安置数量多和困难大的企业，主要是整体淘汰企业。优先支持通过兼并重组淘汰落后产能的企业。

## “十一五”节能减排成效回顾

### \* 淘汰落后产能成效显著

“十一五”期间，上大压小，关停小火电机组7200万千瓦，淘汰落后炼铁产能12172万吨、炼钢产能6969万吨、水泥产能3.3亿吨等，在关闭造纸、化工等重污染企业方面都取得积极发展。

### \* 十大重点节能工程取得积极进展

“十一五”期间，十大重点节能工程形成节能能力3.4亿吨标准煤。2009年与2005年相比，火电供电煤耗由370克/千瓦时降到340克/千瓦时，下降了8.11%；吨钢综合能耗由694千克标准煤降到615千克标准煤，下降了11.4%；水泥综合能耗下降了16.77%；乙烯综合能耗下降了9.04%；合成氨综合能耗下降了7.96%；电解铝综合能耗下降了10.06%。

### \* 节能服务产业快速发展

“十一五”期间，节能服务产业拉动社会投资累计超过1800亿元。2010年与2005年相比，节能服务公司从80多家增加到800多家，从业人员从1.6万人增加到18万人，节能服务产业规模从47亿元增加到840亿元，合同能源管理项目投资从13亿元增加到290亿元，形成年节能能力从60多万吨标准煤增加到1300多万吨标准煤。

### \* 千家企业超额完成“十一五”节能任务

“十一五”期间，千家企业可节能1.5亿吨标准煤。千家企业单位氧化铝综合能耗、乙烯生产综合能耗、烧碱生产综合能耗等指标下降了30%以上，单位原油加工综合能耗、电解铝综合能耗、水泥综合能耗等指标下降了10%以上，供电煤耗下降近10%，部分企业的指标达到了国际先进水平。

### \* 城镇污水垃圾处理设施建设取得突出进展

“十一五”期间，全国城镇污水处理能力增加了6500万吨/日，垃圾无害化处理能力新增了20万吨/日；城市污水处理率由51.95%提高到了75.25%，垃圾无害化处理率由37%提高到了71.3%。2010年底，北京、上海等16个省(市、自治区)实现县县建成污水处理厂，江苏、浙江、河南、河北等4个省实现县县建有垃圾处理设施。



## 斯派莎克推出 专用于饱和蒸汽计量的 **TVA流量计**

全新推出的TVA流量计是斯派莎克流量计家族中的一员。

其特殊设计专门用于饱和蒸汽的流量测量。

TVA流量计是当工艺负荷变化较大时用于饱和蒸汽流量计量的理想设备。

与传统的固定孔板式流量计和速度式流量计不同，TVA流量计测量表面不会被蒸汽中水滴侵蚀。  
相反，饱和蒸汽会在TVA锥体表面被偏离，确保TVA的抗腐蚀性。

相比于其他的流量测量技术，TVA拥有50: 1的高量程比和近似线性输出流量，  
是用于大负载变化场合的理想选择。



# 感谢信

■上海奥星制药技术有限公司 孙东斌



## 合作共赢，携手推动行业进步

自从2003年上海奥星制药技术有限公司成立至今，奥星与斯派莎克公司一直保持着良好的业务沟通与合作，业务额也逐年扩大。2011年上半年，奥星与斯派莎克的合同订单已超过150万。斯派莎克的产品也随着奥星制药的设备走遍全国，并跨出国门出口到世界各地。

斯派莎克不仅有着稳定的产品质量，强大的技术支持，售后服务也非常到位。今年3月份，斯派莎克在接到成都康弘客户现场调节阀关闭不严的情况报告后，在最短的时间内，立即通知当地工程师到现场帮助解决。在排除了问题的情况下，斯派莎克的工程师主动提出帮助检查客户整套蒸汽系统，并提供了很好的蒸汽系统安装指导方案和使用建议，赢得了康弘公司的高度评价。

斯派莎克公司也非常注重产品技术交流和推广。今年4月20日，斯派莎克销售经理王学岭和销售工程师陈

楠针对奥星公司WSE事业部的需求，专门安排时间到WSE石家庄办公室进行技术交流和产品培训，我们技术人员把在现场碰到的一些问题与斯派莎克进行了深入的沟通，工程师专业的解答增进了奥星技术人员对斯派莎克产品的认识以便对设计及时修改，同时也加强了双方的沟通，反馈效果也非常好。双方也把技术交流作为一个合作点，斯派莎克每年都会定期来到石家庄与WSE技术人员作技术交流，及时将最新的产品和蒸汽系统解决方案带给我们。

斯派莎克不仅仅是我们的设备供应商，更是我们长期的可持续发展的合作伙伴，他们提供的专业知识和技术，以及完善的蒸汽系统解决方案，让我们面对客户蒸汽节能方面的疑问和需求时信心十足。相信在日后的发展中，斯派莎克和我们将继续携手共进，共创辉煌的业绩！

### 1. 导阀式减压阀比直接作用式减压阀偏差小的原因是什么？

答：因为导阀型减压阀的压力调节都是通过导阀的开度来实现对主阀的调节，导阀本身的行程和开度都很小，所以调节的精度比较高。

而直接作用式减压阀的调节是通过下游压力作用在膜片上直接调节主阀来实现压力调节。一般来说，膜片不会做的很大，这样对压力的反应就不是很灵敏，所以偏差较大。

### 2. 为什么在蒸汽管道上加装了疏水阀，但是管道的蒸汽中还是含水量很高呢？

答：首先，绝大多数的管道疏水点安装方面都是存在问题的，很多国内企业管道疏水都是在大管道下面加装一根很细的疏水管，很难做到将全部的冷凝水都排掉。正确的做法是在管道下面做一个同管径的集水槽，在集水槽侧面加装疏水阀组，这样可以保证蒸汽管道底部积聚的冷凝水排放干净。然而，管道疏水仅仅能将沉积在管道底部的冷凝水排掉，而蒸汽在输送的过程中流速很高，有很多细小的冷凝水颗粒会被蒸汽携带，残存在蒸汽中，该部分冷凝水疏水阀无法排放。因此即便安装了疏水阀，管道中的蒸汽还是可能有很高的含水量。

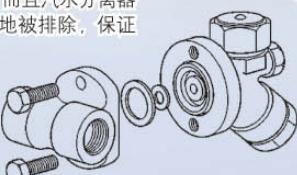
### 3. 管道加装了疏水阀组，为什么还要在控制阀前段加装汽水分离器呢？

答：因为管道疏水阀仅仅能将从管道底部积聚的冷凝水排放掉，但是有很多的冷凝水微小颗粒存在蒸汽中，因为蒸汽流速很快，很多时候不会沉降到底部。到达控制阀的阀芯阀座时，蒸汽流速有时会达到上百米每秒，如果阀的开度很小，这些冷凝水水滴会被拉成水线，从而对阀芯阀座形成抽丝等损坏。因此加装汽水分离器非常重要，因为汽水分离器内部有挡板改变蒸汽的流向，而且汽水分离器内部空间突然扩大，可以降低蒸汽流速，这样可以保证蒸汽中悬浮的冷凝水滴彻底地被排除，保证了控制阀的长期有效工作。

### 4. 什么是快装式疏水阀？

答：疏水阀与管道连接器相连，称为快装式疏水阀。管道连接器维修时留在管道上，只要拧下两个连接螺栓就能更换疏水阀。旋转接头使得密封的疏水阀更容易迅速更换，保证停机时间最短，并且选择灵活、备件合理。

## Q&A





# 精益求精 更上层楼

■贵州前进橡胶有限公司 吴晓秋

## 全厂蒸汽系统的进一步完善

贵州前进橡胶有限公司生产的工程车用实心胎，为国内的十大叉车厂配套使用，市场占有量约50%左右，同时，我司还为英国华兹(Watts)工业轮胎公司生产OEM轮胎返销英国。

“自从2005年与斯派莎克合作起，我们陆续进行了硫化机疏水阀的改造(见《蒸汽快讯》2009年《节能特刊》)，以及硫化机外温控制系统的减压站改造(见《蒸汽快讯》2009年第4期)。以往的2次改造效果非常好，奠定了我们和斯派莎克合作的坚固基础。今年我们和斯派莎克第三次携手，对全厂的蒸汽系统进行了进一步的完善和提高，取得了明显的效果。”

前两次和斯派莎克的合作，使得我们的实心胎的外温合格率从85%提高到了99.7%，斜交胎的外温合格率从98.27%提高到了99.96%，全厂上下非常满意，但是作为一家不断进取的企业，我们进一步对全厂的蒸汽系统做了一次完善改造，消除了原来存在的下列现象：

1. 冷凝水回水总管存在背压，导致处于冷凝水回收管道远端的疏水阀排水不畅；冷凝水回收罐排空管有大量的闪蒸汽冒出，既浪费了热量，又污染了环境。
2. 三楼四车间的蒸汽系统内含有过多的空气，导致疏水阀偶尔出现“空气气阻”的情况，使得硫化机的温度出现波动。
3. 一楼五车间的蒸汽系统内含水量过多，使得有些硫化机的温度上不去，每次都需要开启旁通来帮助排水，但是这样却导致了蒸汽的泄漏。

在上述的蒸汽系统的完善过程中，我们坚定不移的选择和斯派莎克合作。作为一家国际知名的节能企业，斯派莎克一如既往地协助我们，为我们提供技术支持和相关的系统产品。

## 一、消除冷凝水回水总管背压，回收利用闪蒸汽：

硫化机的冷凝水通过疏水阀排放出来到冷凝水回水总管后，由于压力降低，将会有闪蒸汽产生，而多个硫化机排出的冷凝水产生的闪蒸汽，聚集在回水总管和冷凝水回收系统内，将会产生一定的背压；当这个背压足够高时，对于硫化机疏水阀的排水，尤其是处于冷凝水回水总管远端的疏水阀排水起到很大的阻碍作用，导致疏水阀排水不畅，硫化机温度上不去或者是波动厉害。

这个时候，如果去怀疑疏水阀本身是否出现问题，无异于南辕北辙，缘木求鱼，没有抓住问题的根本所在。

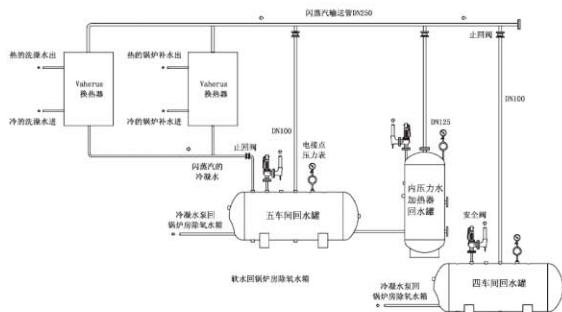
同时，在回水罐的排空管处，有大量的闪蒸汽冒出，见下面的照片：



几个回水罐的冷凝水量加起来大约有200t/天，以闪蒸率9%计算，闪蒸汽的量大约有18t/天左右。

从集水罐排空管冒出的这些闪蒸汽，既污染了环境，又造成了热量损失，若不加以利用，颇为可惜。

斯派莎克的技术人员对我司的上述情况进行了现场调研后，提出了以下的技改方案：



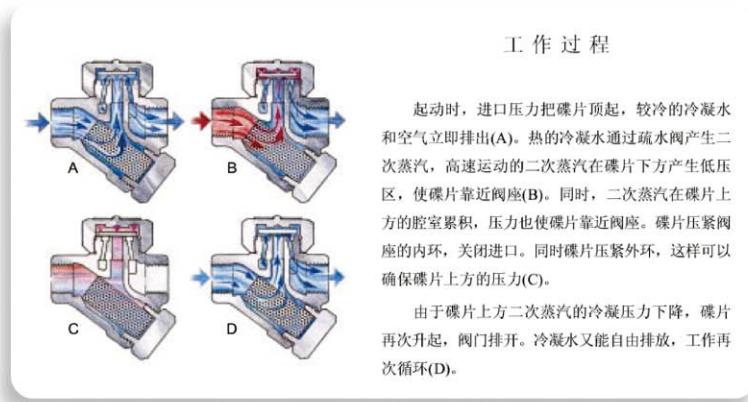
如上图所示，将几个回水罐的排空管里的闪蒸汽，都通入斯派莎克的Vahterus汽-水换热器，用来加热职工的洗澡水和锅炉的补给水，这样做可谓一举三得：

1. 由于斯派莎克的Vahterus换热器体积小、效率高、换热量大，所以将冷凝水回水总管和回水系统里面的闪蒸汽消耗得干干净净，避免了因闪蒸汽的溢出而污染环境。
2. 闪蒸汽被消耗掉后，整个回水总管和回水系统里面的背压也消除了，疏水阀排水顺畅，原来处于冷凝水回水管道远端的疏水阀排水不畅的情况得以彻底消除。
3. 回收的闪蒸汽热量用于加热职工的洗澡水和锅炉补给水，洗澡水不需要另外再消耗蒸汽，锅炉的补给水从常温加热到了60°C以上。这部分节约的蒸汽热量，**每年大约可以节约资金100万左右**。

## 二、排除蒸汽系统里的空气，提高换热效率，保证疏水阀正常工作：

我们三楼四车间的160多台斜交胎硫化机，配用了斯派莎克的热动力式疏水阀后，工艺指标大幅提升，工况稳定。但是在使用过程中，有一个现象令人头痛：有些疏水阀不定时、不定点地出现不动作、不疏水的情况，需要操作工去敲打一下疏水阀，它才又重新工作排水。我们的操作工形象地把这种现象叫做“疏水阀打瞌睡”。

经过与斯派莎克的技术人员讨论，他们指出，这是由于蒸汽系统里面含有过多的空气造成的，因为热动力式疏水阀的工作原理如下：

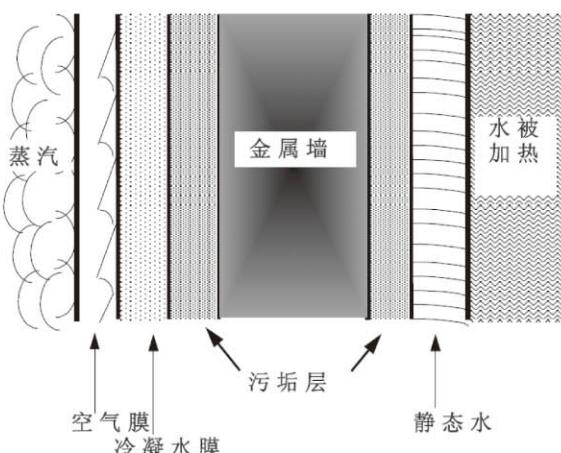


就在上面的D阶段，我们看到，当碟片上方的闪蒸汽冷却，压力卸掉后，关闭在阀座上的碟片才能够重新打开。而当系统里面含有大量的空气时，前面的A、B、C三个阶段都一样，可是，到了最后的D阶段，由于空气无法冷凝，压力无法卸掉，所以碟片总是紧紧地关闭在阀座上，无法打开，疏水阀不工作，没法排水。

这就是“空气气阻”现象，不管选用什么类型的疏水阀，“空气气阻”在蒸汽系统里含有过多的空气时，总是会出现的。所以，疏水阀的基本功能除了及时地排放冷凝水外，还要能够排出空气。

因此，对于热动力式疏水阀来说，当蒸汽系统里面的空气含量多时，我们需要在系统上面配置足够的蒸汽系统排空气阀，来消除空气对疏水阀工作的影响。

同时，由于空气的热阻相对于换热器来说很大，空气的存在，会额外增加换热的热阻，降低换热效率，从下面的图中，我们可以看出这点：



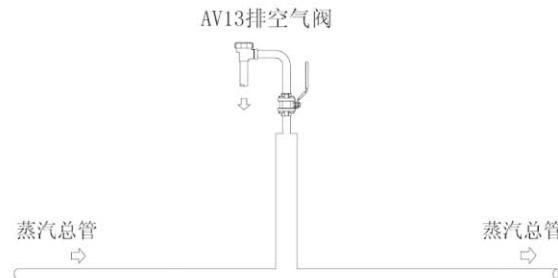


在前图中，金属墙就是换热器的换热表面，在蒸汽这一侧，由于有空气膜的存在，蒸汽释放出来的热量需要穿过空气膜的阻隔，才能传递给换热的金属表面，而空气的热阻大于铁或者钢的1500倍，这就极大增加了额外的热阻，降低了换热效率。

形象地说，假设空气膜的厚度为0.025mm，那么它相当于多厚的钢板呢？37mm！而我们的硫化机的换热板板厚也不过20mm，就相当于在20mm的板厚上，额外增加了一层37mm厚度的钢板。

所以，为了消除空气气阻，提高硫化机的换热效率，保证疏水阀的正常工作，我们需要排除蒸汽系统里的空气。

经过和我们讨论后，斯派莎克的技术人员拿出了以下的技改方案：



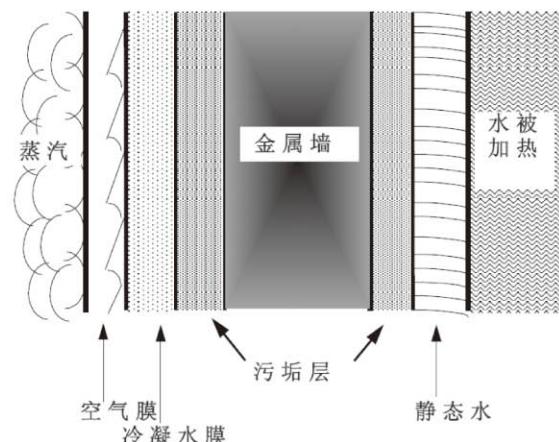
如上图所示，在三楼四车间的蒸汽总管上，每隔6米左右，即配置1套斯派莎克的AV13排空气阀，这些排空气阀装上后，经过现场实地观察，我们看到从AV13里面排出来的，是冷冷的空气，并没有白色的蒸汽排出，由此也说明了我们的蒸汽系统里面确实是含有大量的空气。

经过上面的改造后，三楼四车间斜交胎硫化机疏水阀“打瞌睡”现象彻底根除。

### 三、彻底排掉蒸汽输送系统中的冷凝水，

#### 提高硫化机的换热效率：

四车间在三楼，处于高高的位置，所以有大量的空气聚集；而生产实心胎的五车间在一楼，位于最底层，蒸汽系统里面汇聚了大量的冷凝水，这些冷凝水随着蒸汽的输送进入硫化机，在换热表面形成了一层厚厚的水膜，而这层水膜对换热的影响也是巨大的，同样如下图所示：



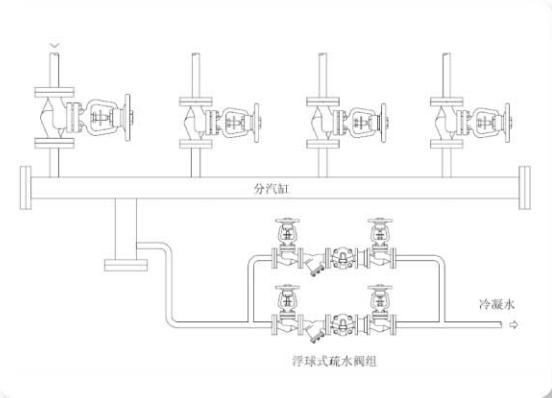
在上图中，我们看到，由于有大量的冷凝水进入换热器在换热表面形成了一层厚厚的水膜，而这层形成水膜的冷凝水中并不含有换热所需的汽化潜热，这就阻碍了硫化机的加热进程，使得温度上不去，需要开旁通来辅助排水，却由此导致了蒸汽的泄漏浪费。

明确了上述情况后，斯派莎克的技术人员提出：

#### 1. 重新做好分汽缸底部的疏水，因为：

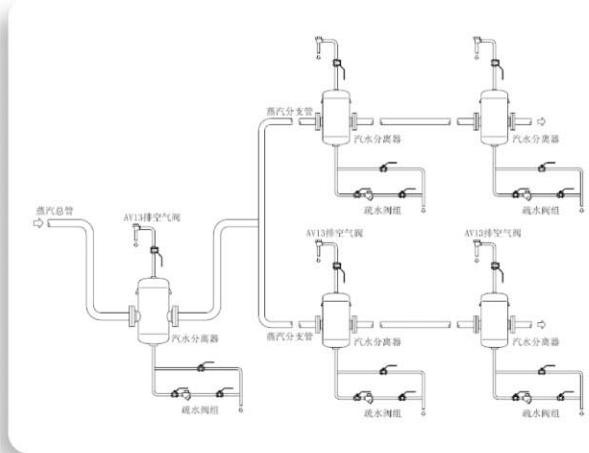
这些冷凝水的最大来源就是蒸汽从锅炉汽包出来时，携带出锅炉炉水，这些被携带出来的炉水量，以国内的锅炉炉况控制来说，一般在5%~15%左右，量比较大。因此，在分汽缸底部，我们就需要配置足够大排量、排水足够迅速的疏水阀。

而我们原来分汽缸底部的疏水阀是国产的圆盘式疏水阀，显然没法满足上述要求，所以，需要将原来选型错误的圆盘式疏水阀更换成排量更大的浮球式疏水阀，以便更好地排出蒸汽从锅炉中带出的炉水。如下图所示：



2. 排除掉蒸汽从锅炉中带出的炉水后，蒸汽在管道里面输送的时候，由于散热的存在，也会产生冷凝水，这些冷凝水在进入硫化机之前，也必须排除掉。这时，经常是通过在管道上面间隔一定的距离，比如说，每隔50米布置1套疏水阀组，或者是在进入设备前，配置汽水分离器。

我们按照如下图的配置，在一楼五车间的蒸汽总管上加装汽水分离器，进一步排除冷凝水，保证进入硫化机的是干燥的饱和蒸汽。



在一楼五车间的蒸汽总管的底部，分支管道的中部和尾部，大约相隔60米的距离，分别布置了5个汽水分离器，并且为每个汽水分离器配置了AV13排空气阀和疏水阀组，以保证彻底地排除掉蒸汽系统中的冷凝水和空气。

经过上述改造后，效果极其明显：

- “ 1. 实心胎的外温合格率从改造前的99.7%提高到了改造后的99.89%。
- 2. 原来需要开旁通才能升温的疏水阀组现在不用开旁通了。
- 3. 由于没有开旁通，杜绝了蒸汽泄漏，蒸汽耗量从95t/天降低到了85t/天。
- 4. 以200元/吨蒸汽计算，每年仅此一项就可以节约蒸汽60万元左右。 ”

#### 四、总结：

历经上述蒸汽系统的进一步完善提高，我们受益匪浅，取得了以下的收获：

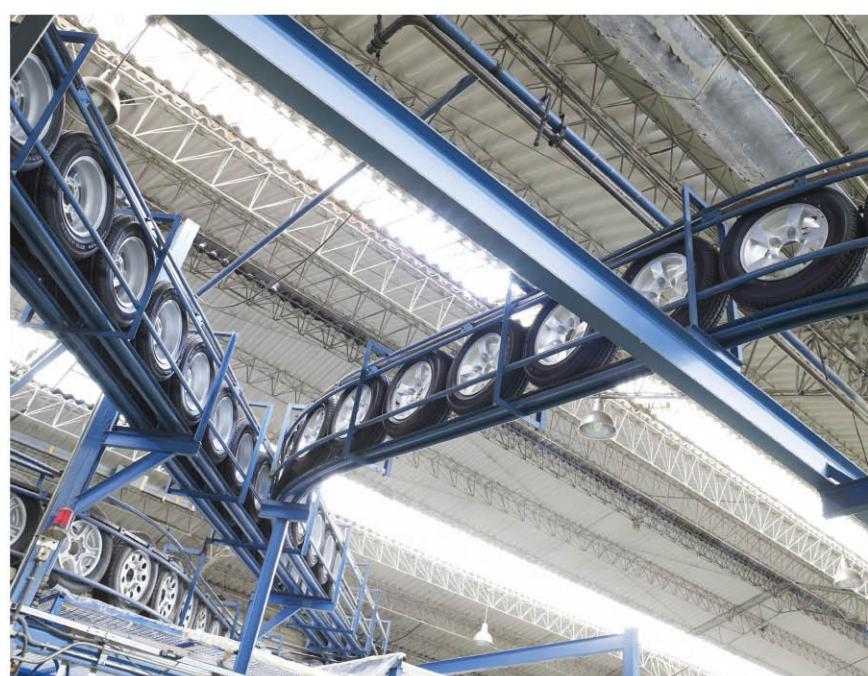
1. 蒸汽和冷凝水的问题真的是一个“系统”的问题，遇到问题时不能片面地处理，而是需要从“系统”的角度来考虑。比如说因为冷凝水回收系统的背压而导致疏水阀排水不畅，就不能仅仅从疏水阀本身来考虑，而是要从如何消除背压来解决问题。头痛医头、脚痛医脚的做法，只会事倍功半。

2. 斯派莎克一直都在强调蒸汽的“品质”，即：不含水、不含空气及其它不凝性气体、不带垃圾污垢的干燥/干净的饱和蒸汽对于换热设备的重要性，这次通过加装排空气阀、汽水分离器、疏水阀组，我们对此有了深刻的理解，并体会到了完善“蒸汽品质”的好处，真是小改造解决了大问题，带来了好收益。

3. 对蒸汽系统做进一步的完善和提高，有利于减少浪费，降低能耗。就像我们消除了冷凝水回收系统的背压、回收了闪蒸汽，每年可以节约100万左右；做好了蒸汽输送系统的排水、排空气，每年可以节约60万左右。算下来，不到两年的时间，就可以收回改造的全部投资，具有非常好的投资收益比。

4. 完善的“蒸汽品质”，对设备工况的稳定和工艺指标的提高起到了更好的作用，对于重要的工艺指标，比如说外温温度合格率，从99.7%提高到了99.89%，做到了百尺竿头，更进一步。

5. 选择优秀的合作伙伴，将会在各方面都产生良好的效果。斯派莎克作为一家国际知名的节能企业，自2005年第一次合作至今，从理论上、技术上、服务上、产品上，都给予了我们极大的支持和协助。可以说，没有斯派莎克，我们的工艺指标不会提升得这么快、设备的工况不会这么稳定、节能降耗的目标不会提前实现，我们很高兴和斯派莎克的成功合作。



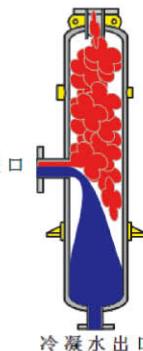


# 简单高效实用的 二次蒸汽的利用

■ 斯派莎克北京分公司产品应用工程师 李亮

“二次蒸汽是高压高温的冷凝水通过疏水阀排放至低压环境时，冷凝水部分汽化产生的蒸汽。如果工厂要求回收冷凝水，最好应该在回收冷凝水前，充分利用好这部分热量。通过闪蒸罐我们可以得到需要的二次蒸汽，甚至再通过换热机组得到需要的其他热源。”

二次蒸汽出口



- \* 足够的压力和冷凝水量
- \* 使用低压蒸汽的设备
- \* 就地使用

笔者下面介绍一种非常简单并且高效的利用二次蒸汽的方案，此实例被使用在北京中粮五谷道场食品有限公司。该公司的目标是在解决职工的生活热水问题同时，又不浪费能源。2年前该公司工程人员向斯派莎克寻求解决方案，经过多次讨论后，决定采用二次蒸汽作为热源，并在2010年实施了此方案，至今已为该厂取得了显著的节能成果。

## 一、客户蒸汽使用流程：

- \* 二车间生产线蒸汽使用点是3条线的干燥箱。
- \* 每台干燥箱，进口压力是8.0-8.5BAR，蒸汽用量约3-4T/H；
- \* 3台干燥箱总蒸汽用量约10-12T/H；

## 二、客户蒸汽应用流程：

干燥箱使用高压蒸汽，产生的10-12T/H的冷凝水，现需要通过冷凝水进行车间供暖换热。

可选方案A和B两个：

**A方案——汽水换热：**通过闪蒸罐产生闪蒸汽供给换热器使用，换热器的蒸汽使用压力设为2BAR(或根据客户需要改变)，如果闪蒸汽量不够换热器使用，斯派莎克设计的减压站会自动开启给系统供汽；

**B方案——水水换热：**使用3个干燥箱产生的冷凝水，直接进入换热机组，给车间供暖；

\* 针对上面两个方案，大家需要注意的是：

## A方案：

### 1、闪蒸罐的设计说明

首先把高温冷凝水闪蒸成低压蒸汽来使用，闪蒸罐上的安全阀用以保证下游的压力不会超压。产生的冷凝水通过疏水阀排放到冷凝水回收泵后打回锅炉房使用。

#### 计算：

二车间需供暖面积 $2720\text{M}^2$

- \* 根据工业经验值所需热量为 $=100\text{瓦} \times 2720 = 272\text{KW}$
- \* 供暖需要 $2\text{barg}$ 的二次蒸汽量 $=272 \times 1.8 = 500\text{KG/H}$
- \* 从 $8\text{barg}$ 高温冷凝水闪蒸到 $2\text{barg}$ 的压力时，  
\* 二次蒸汽量为冷凝水流量的8%

当生产工艺使用一台干燥机时产生的

- \* 二次蒸汽量 $=4\text{T/H} \times 8\% = 320\text{KG/H}$

当生产工艺使用二台干燥机时产生的

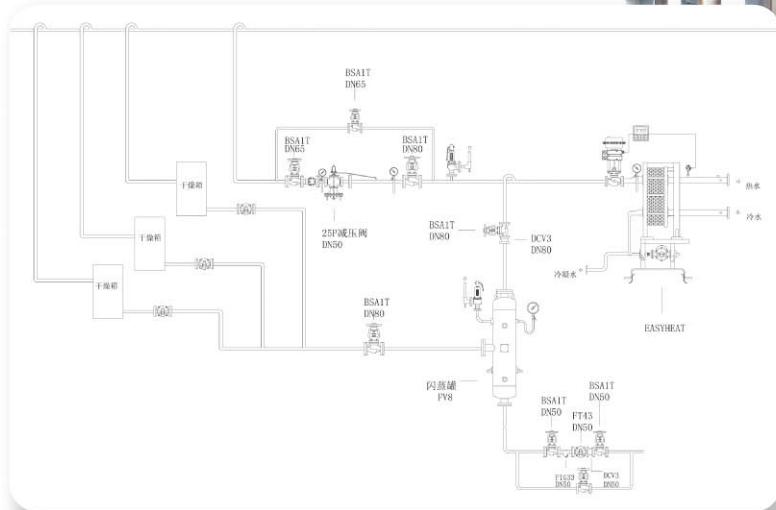
- \* 二次蒸汽量 $=8\text{T/H} \times 8\% = 640\text{KG/H}$

$640\text{KG/H}$ 大于 $500\text{KG/H}$ ，即在生产使用2台干燥机的

- \* 时候可以满足车间的换热要求。

### 2、减压站的设计说明

为了防止车间停产期间，冷凝水水量不足导致闪蒸蒸汽量不足，可以把 $8.5\text{BAR}$ 的主管蒸汽减压控制到 $2\text{BAR}$ （可以调整）。当二次蒸汽可以满足换热机组的使用，减压阀可自动关闭。如果停产或二次蒸汽量不够换热机组的使用时，减压阀会自动打开以满足二车间换热机组的压力和用量。  
(可参照下图：五谷道场二车间换热机组)



## B方案：

如果选择水水换热，就不能选择板式换热机组，因为板式换热机组不能满足使用汽水混合物，这种情况下可选择专门针对汽水混合介质的QUICKHEAT换热机组。该换热机组使用全焊接Vahterus板壳式换热器，不锈钢半片，碳钢外壳，结构非常紧凑，可提供高效的热量传递。换热器可最大效率的从冷凝水中吸收热量，并避免二次蒸汽的浪费。

尽管有很多优点，但是针对五谷道场工厂的工艺上，B方案不是特别合适，因为当二次侧的出口温度达到工艺的需求时，控制阀会关小或关闭，这时车间工艺上的干燥箱的冷凝水就无法排出，会造成生产工艺的不稳定。

通过详细的利弊分析，最终北京中粮五谷道场采用了A方案，即解决了工艺停产时的供暖问题，也不会影响生产时干燥箱冷凝水的排出。

**“从2010年至今，由于冷凝水的回收节约水费大约6万元人民币，节约蒸汽大约12.5万元人民币，一年多就可以收回设备的投入成本。”**

此项目卓越的节能减排效果和投资回报率让客户非常满意，并准备在二期建设及广东分厂实施二次蒸汽的项目改造时采用同样的方案。



■ 澜沧江啤酒集团 董金来

# 未雨绸缪，防患未然

云南澜沧江啤酒集团在新建云县啤酒厂的过程中，和斯派莎克公司紧密合作，对糖化车间的冷凝水排放系统和车间的总减压站进行了新的设计，采用了新的技术和方案，使得老厂蒸汽系统的诸多问题得以改善，取得了良好的效果。

## 一、糖化车间冷凝水排放及回收系统设计：

糖化车间的现场参数如下：

- \* 网架高度大约8米，静压相当于0.8 barg；
- \* 冷凝水回水总管的压力：1.2 barg
- \* 则回水系统的总背压为2.0 barg
- \* 即冷凝水从疏水阀排出必须克服大约2barg背压。

由于上述系统背压的存在，在以前的老厂里面，采用疏水阀来排放冷凝水的糊化、糖化和煮沸这三大锅经常出现无法将冷凝水及时排除，使得设备积水，影响设备的加热效率，从而影响生产的情况。

针对这种现象，我们和斯派莎克的工程师进行了下面的讨论：

蒸汽通过加热器与被加热介质进行热交换后会冷凝，体积骤减，从而带来一定的压力降，压力降随生产过程而变化。而普通的疏水阀靠其前后的压力差来排放冷凝水，如果使用普通疏水阀，当阀前压力下降，而阀后压力，即背压不变时，其前后的压力差也随之下降，疏水阀排水量也随之下降；当疏水阀压力降到或低于2barg时，疏水阀前后没有正的工作压差，将无法工作，形成“失流”，造成用汽设备积水，降低用汽设备的换热效率，温度控制不稳定的情况。

这种情况在糊化锅、糖化锅、煮沸锅停机后，再次启动的进汽阶段和CIP换热器当温度接近或达到设定值时特别严重。在设备停机控制阀关闭时，设备内的压力会降低，甚至会出现真空，此时疏水阀无法将设备内的冷凝水及时排出，造成设备积水。

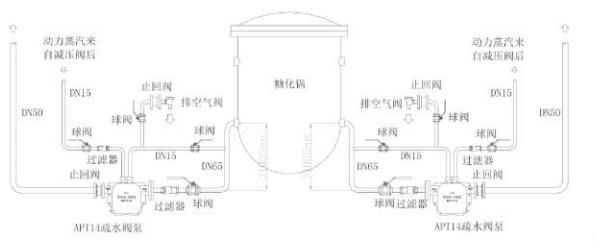
而设备积水，将会导致下列情况出现：

“减少热量输出：设备升温过程延长；  
控制阀振荡：出现温度波动，稳定不下来；  
产品质量出现问题：物料达不到需要被加热的温度；  
腐蚀：积水将会加剧设备的腐蚀；  
水锤：糊化锅、糖化锅、煮沸锅停汽后再进汽时，有严重的水锤，会造成设备损坏。”

## \* 解决方案及采用的技术：

以上这些情况，根据安装现场的实际工况，斯派莎克工程师设计采用APT14自动疏水阀泵来排除和提升冷凝水。换热器产生的冷凝水排出后，通过APT14自动疏水阀泵，将水提升回收到回水管。

APT14将疏水阀和泵结合为一体，主要用于换热器设备的有效疏水。当换热器满负荷运行时，APT14起到疏水阀的作用，当换热设备负荷降低，蒸汽系统压力不足以将冷凝水排出时，APT14自动引入一路动力蒸汽将泵体内的冷凝水排出到蒸汽系统之外，保证换热设备内不积水，提高换热效率和产品质量，并防止水锤和腐蚀等故障。如下图所示：



同时APT14自动疏水阀泵还将冷凝水直接输送回锅炉房的除氧水箱，形成一个完整有效的闭式冷凝水回收系统，不会像常规的开式冷凝水回收系统那样有排空管内闪蒸汽的损失浪费。

所以，斯派莎克的设计为糖化车间的糊化锅、糖化锅、煮沸锅和CIP换热器都配置了APT14疏水阀泵，直接将冷凝水输送回锅炉房的除氧水箱。

设备的现场布置如下面的照片所示：



上述新的设计在云县新厂投入使用后，其冷凝水的排放和回收效果一直都非常良好，三大锅和CIP换热器升温快，温度控制稳定，没有水锤的现象出现，现场也没有采用开式回收系统时排空管冒出的烦人的“白汽”。

## 二、糖化车间蒸汽总减压站设计：

糖化车间里面使用蒸汽的设备除了糊化锅、糖化锅和煮沸锅以外，还有一些小的板式换热器，用于CIP清洗。

以上设备工作时间交错，因而造成现场蒸汽的实际用汽负荷波动较大。最大时超过20t/h，而小的时候只有1.5t/h左右。



我们的老厂在糖化车间蒸汽总减压站上，用的是单台的自力式减压阀，它使用时经常出现下列情况：

**1. 自力式减压阀的反应速度慢：**当下游的夹层锅停止用汽或进汽的压力突然升高时，需要减压阀快速关小，以减少蒸汽的供应量，此时，自力式减压阀的关闭速度达不到这样快的要求，使得下游的压力升高，导致安全阀起跳；

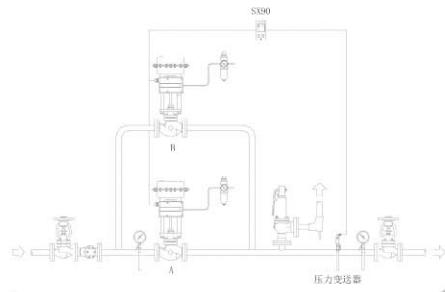
**2. 自力式减压阀在小开度时不稳定：**当下游的夹层锅处于保温状态时，或是只有CIP板换在用汽时，蒸汽的用量减小，此时减压阀的开度必须很小。但是，大口径的自力式减压阀在小开度时工作状态并不是很稳定，经常容易出现阀门振荡，下游压力波动频繁的现象，同样会造成安全阀起跳的情况出现。

鉴于此，我们得出了如下结论：

糖化车间的蒸汽用汽量是一个典型的负荷变化大而且快的压力控制工况，而且进汽的压力又不稳定，采用单台的自力式减压阀很难实现快速的、精确的下游压力稳定控制。

### \* 在明确了上述情况后，斯派莎克设计了如下的总减压站方案：

考虑到糖化车间的蒸汽峰值用汽量最大可以达到20t/h，而正常的用汽量远远小于此流量，为了确保蒸汽流量变化时控制阀能够及时有效地稳定下游压力，同时也为了保证控制阀能正常地工作和延长其使用寿命，斯派莎克工程师设计了并联分程控制的方式。具体说明如下：



如上图所示，此设计采用A、B两只同向动作的电气动控制阀（根据工艺要求均选为气开式）构成分程控制方案，具体的设置如下：

1. A阀在控制器SX90输出信号为4~12mA时从全闭到全开，此设定通过阀门定位器SP400来完成；
2. B阀在控制器SX90输出信号为12~20mA时从全闭到全开，此设定通过阀门定位器SP400来完成；
3. 在小负荷时，比如说在保温阶段或是只有CIP板换工作时，控制器SX90使得B阀处

于关闭状态，只控制A阀的开度变化来调节蒸汽量；

**4.** 当大负荷时，比如说有两台及以上的夹层锅工作时，A阀全开仍满足不了蒸汽量的需求，这时控制器SX90让B阀也开始打开，以弥补A阀已全开时仍然不足的蒸汽供应量，稳定下游的蒸汽压力；

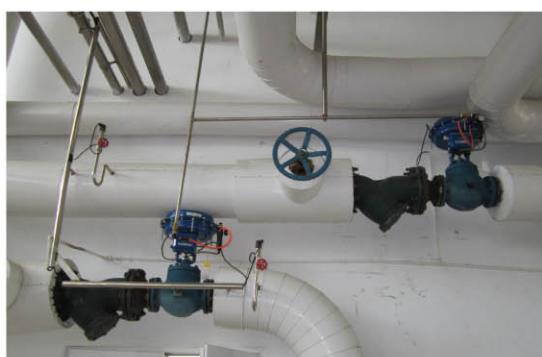
**5.** 采用两台流通能力相同的控制阀构成的分程控制系统后，其控制阀的可调范围比采用单台大口径控制阀（比如说DN150或DN200）进行控制时的可调范围扩大了一倍，完全可以满足不同生产负荷的要求，而且控制的精度也得到了提高，控制质量得以改善，同时生产的稳定性和安全性亦进一步得到了提高；

**6.** 之所以没有采用单台大口径控制阀，除了上述第5条原因以外，还在于：采用两台DN100的控制阀可以彻底避免单台大口径控制阀在蒸汽用汽量小的时候出现小开度时阀芯/阀座“抽丝”损坏的现象；

**7.** 由于电气动减压阀的快速反应，当下游的夹层锅停止进汽时，完全可以避免下游憋压而引致的安全阀起跳的现象出现；

**8.** 两套控制阀互为备份，即使其中的一套出现故障时，另一套能够立即自动接替使用，此时，单台阀全开时提供的蒸汽流量至少保证满足一台夹层锅的正常使用，不至于马上影响夹层锅的工作。

现场的安装照片如下所示：



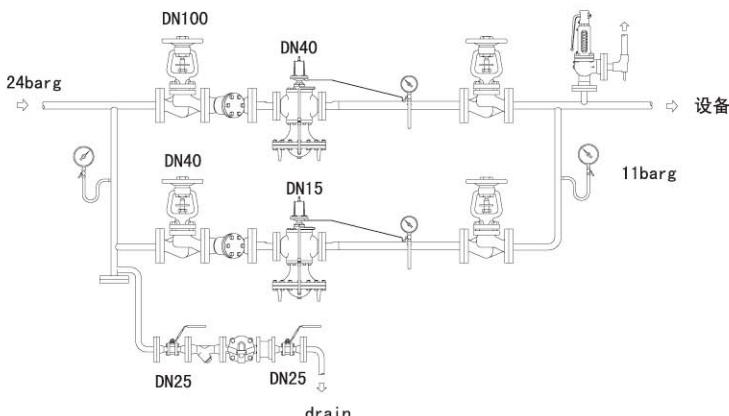
上述的设计方案经过论证、采用，在澜沧江啤酒集团云县新厂糖化车间投入运行以来，无论减压站后端的设备是否开停机，蒸汽用量如何变化，减压后的压力始终在允许的范围之内，满足了现场的工艺要求。我们非常满意，准备在澜沧江集团的其他分厂也推广使用。



# 并联减压站的调试经验分享 — DP143减压阀

## 产品应用工况：

某客户蒸汽主管(DN100)压力25barg，两套DP143(DN40、DN15)并联，减压至11barg使用，工艺导致下游蒸汽用量变化波动大(200KG/H~2700KG/H)，同时要求下游压力保持在10barg以上，具体布置请参考系统图：



1. 两套阀门按照蒸汽用量的选型合理；
2. 蒸汽减压阀前有斯派莎克蒸汽疏水阀排除管道冷凝水，工况良好；
3. 减压站调试时按照DN15阀设定压力11barg优先投入，满足小负荷流量，DN40阀设定压力10.8barg，当用汽量增加时压力下降，DN40阀投入工作，满足大负荷蒸汽的使用；

## 故障现象：

经过一段时间运行后，该组阀门工作时常常伴有尖锐的呼呼器叫声，两套并联减压阀连续损坏，故障频率约1-2个月；拆卸发现导阀膜片破，导阀阀芯阀座断裂，主阀膜片破，主阀回复弹簧断裂，主阀阀芯阀座严重磨损，顶杆导程严重磨损的现象；



## 分析：

出现以上现象的减压阀频繁损坏的故障原因通常有以下2点：

1. 减压阀选型量严重偏离实际的使用流量，导致阀门偏大，压力调节不稳定，和内部零件严重磨损；
2. 蒸汽带水严重，导致随蒸汽高速流动的水滴严重冲蚀阀门内部部件，导致失效；

## 故障原因：

经斯派莎克服务工程师现场诊断，基本排除以上两点：

- 结合工厂的流量计的计量数据仔细研究我们发现：
1. 振动并发出巨大声响出现在小流量负荷向大流量负荷转变过程中，此时负荷在200KG/H~300KG/H，对应DP143 (DN40) 负荷过低造成：
  - 造成此现象的原因为：由于工厂工艺关系，小流量和大流量的转变期导致DN15减压阀不够使用，DN40减压阀太早投入使用，使得该段时间出现实际用量严重偏离选型量的现象；
  2. 减压阀前管道DN100突然缩径到DN40无明显过度期，阀后类似，变径不合理导致蒸汽流动湍流加剧，压力反馈出现偏差，影响运行；

## 处理方式：

1. 根据现场实际应用情况，调节两台减压阀设定压力，设定DN15减压阀压力至11.5barg，DN40减压阀压力至10.8barg，拉大两台减压阀投入使用时的压力差，确保在整个工艺过程当中的任何流量点下均能有足够的蒸汽压力，减压阀一直保持在良好的工况运行。
2. 改变变径的位置至相对远离减压阀的位置，确保在减压阀前后有足够的直管段，避免剧烈湍流对减压阀反馈压力的扰动。

## 结果：

经过客户的配合，改造成功实施后，完全消除每1-2个月就损坏膜片和内件严重磨损的现象。

目前该并联减压阀组已正常投入使用两年无任何损坏和保养。」

北京现代第二工厂由韩国现代汽车在北京顺义林河开发区投资120亿元，占地面积达115万平方米，于2006年4月奠基，2008年初试生产。全厂由冲压、车身、涂装、总装四大工艺车间和研发中心所组成，拥有强大的柔性生产线与自身研发改造体系。这使得二工厂有能力引进投产任何一款韩国现代产品，包括中高级、家用、紧凑型和SUV等多种类型的汽车。该厂拥有雄厚的技术实力和先进的生产设备，生产自动化率达到国内领先水平，是国内乘用车生产领域最为先进的工厂之一。第二工厂一期可达到20万辆产能，二期完工后产能则可达到30万辆，最终与第一工厂一起将产能提高至50万辆。它与一工厂一起组成现代集团最大的海外生产工厂。

# 斯派莎克除氧系统 在北京现代汽车的应用

■斯派莎克北京分公司 张晓旭

## 一、原除氧方式及用汽情况

厂区拥有3台15吨燃气锅炉，蒸汽主要用在：冲压车间，喷涂车间，空调，生活热水和冬季供暖。工厂陆续使用了斯派莎克TD, FT, BRV, 25P, MFP, APT, PTF, BSA等一系列产品。由于当时建设周期等原因，锅炉补水没有进行除氧，仅仅是安装了一个60立方的水箱，冷凝水直接回水箱，补水泵的进口采用纳尔科加药进行除氧。

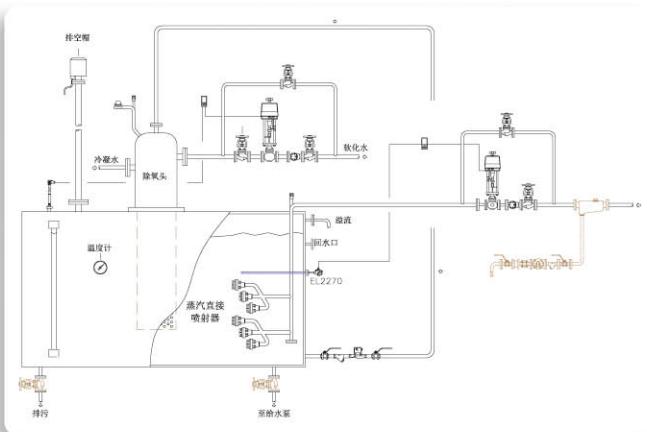
这样的配置运行1年多的时间，给生产设备，管道等带来一系列的危害，比如：腐蚀，水质差等。经过和现代汽车工程师的沟通，斯派莎克工程师于2009年10月正式参与除氧水箱的现场考察和设计，客户针对应用提出以下几点要求：

1. 加热系统不能有响声；
2. 补水泵不能汽蚀；
3. 除氧标准符合国家要求，不影响其它设备正常运行。

## 二、除氧系统的改造

经过协商，笔者提出采用斯派莎克常压热力除氧水箱，此方案得到现代工厂领导大力支持，但是经过现场一系列的考察，生产周期等数据显示，现场不能留出足够的时间进行安装，最终决定只能在原有的水箱基础上加装斯派莎克控制系统配合加药装置进行除氧，采用电动阀控制喷射直接蒸汽加热除氧，并配有连续液位控制系统，及MU300除氧头等。

系统简图如下所示：



在现代公司初步确认方案后斯派莎克与客户签署技术协议保证达到技术指标：

1. 通过热力除氧使锅炉补水含氧量达到1.6ml/L以下，然后配合加药的形式使含氧量降低到0.1ml/L，符合国家法规要求。
2. 本系统必须确保锅炉给水除氧的效果达到0.1mg/l以下，符合国家标准。
3. 本系统必须能够在负荷变化时确保除氧效果连续稳定。
4. 在满足工艺设计参数的条件下达到节能和环保的要求。
5. 加热系统稳定，不会发生震动等噪声。

技术协议签订后，斯派莎克和安装公司进行现场安装考察，前期进行现场管道安装，预留控制阀门等相关尺寸，电线路布置等。控制设备进场以后，快速加班加点进行夜间安装，仅仅2天的时间所有设备全部安装完毕。经过现场调试，参数完全符合标准，主要体现在：

**“**\* 温度控制在85度，上下偏差不到一度；  
\* 液位控制稳定；  
\* 补水泵没有汽蚀现象，现场水温调到97度，也能稳定地运行；  
\* 经过纳尔科公司现场检测水质，除氧效果明显，稳定，符合要求：**”**

通过这次的除氧水箱改造，使现代汽车对斯派莎克有了更深层的认识和了解，此次改造得到了设施部，动力部，设备部的一致认可。现代工厂通过对现场人员的培训，使其都能对相关控制问题进行处理。设备运行3个多月来，所有部件运行稳定。目前正是北京现代第三工厂奠基之际，通过这次成功的改造，也为斯派莎克和现代汽车在第三工厂的顺利合作奠定了坚实的基础。斯派莎克作为“蒸汽行业的首选”的理念在现代汽车内部广为认可。



# 减温减压器 在生胶项目的应用

■湖北兴瑞化工有限公司 胡丹

湖北兴发化工集团股份有限公司成立于1994年，座落于汉明妃王昭君故里-中国湖北省宜昌市兴山境内，是一家以磷化工系列产品和精细化工产品的开发、生产和销售为主的上市公司，拥有26家控股子公司。

湖北兴发集团2010年成立湖北兴瑞化工有限公司作为有机硅的下游产品生产厂家，因厂址靠近电厂，兴瑞化工建厂时决定购买电厂的过热蒸汽为能源以供生产使用。



众所周知，过热蒸汽虽然含有高热能，但是换热过程比较缓慢，在工业生产上，需要将过热蒸汽减温到饱和蒸汽以提高换热效率。

兴发集团旗下大部分子公司均是购买电厂的蒸汽，所以减温减压设备几乎在每个子公司都有应用。但是在平常的工作交流中，减温减压被多次提上工作议程，因为几乎每个使用减温减压的子公司均存在一个问题：**效果不好。减温效果不达标，直接导致用汽点的汽压不稳定，以及加热速度慢。甚至有时因为控制不准减温水大量进入蒸汽管道使蒸汽品质下降，损失大量热量。**



主要现象有：



\* 压力波动大，直接用汽点的压力波动不稳定，加热效果不好。



\* 温度控制不稳定，上下波动很大。



\* 水分无法充分雾化，下游存在过热，但是疏水阀的排水很大。



\* 蒸汽带水严重，蒸汽用量太大，高于理论用量。

基于以上原因，兴瑞化工在建厂设计之初听取了其他子公司的意见，决定找一家进口品牌提供减温减压器，久闻斯派莎克公司的品牌美誉及良好的口碑，我们提供了详细的减温减压参数，希望斯派莎克能提供一个完善的方案。

参数如下：

**减温系统一：**压力P1=10bar，温度T1=280°C，P2=10bar，T2=200°C，大约蒸汽流量Q=1.5T/hr，冷却液温度为100°C，供水压力16bar。

**减温减压系统二：**压力P1=10bar，温度T1=280°C，P2=5bar，T2=160°C，蒸汽流量Q=1.5T/hr，冷却液温度为100°C，供水压力16bar。

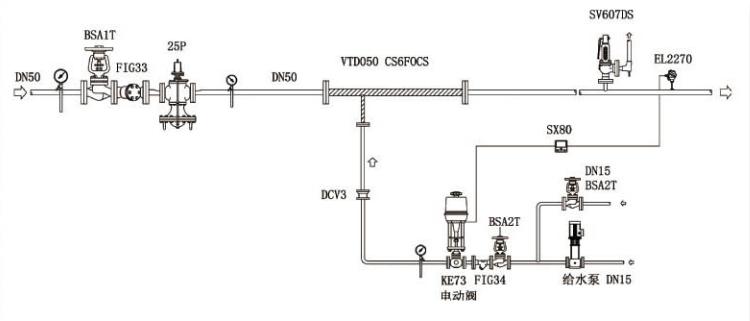
我们工厂有2路蒸汽使用点，5bar和10bar的饱和蒸汽使用点。那么方案可以有2种选择。

**方案一：**先将10bar过热蒸汽减温到10bar饱和蒸汽后分2路，一路直接使用，一路减压到5bar使用。

**方案二：**10bar过热蒸汽分2路  
一路减温到10bar饱和蒸汽使用  
一路减温减压到5bar饱和蒸汽使用

在与斯派莎克工程师讨论方案时，斯派莎克工程师注意到在实际生产时，2路设备并非一直24小时生产，也并非一定同时生产，所以2路设备在使用蒸汽时是没有关系的，而且一旦一期生产效果好，可能会接着上二期，二期和一期可以共用减温减压设备。所以我们选择了方案二。

目前兴瑞化工工厂已经建设完毕，运行调试已经开始，在调试减温减压系统时，斯派莎克和我们配合非常默契，双方都比较重视，当调试结束时，看到减温减压效果良好，大家总算如释重负。设备运行至今未出现问题，减温减压效果良好。我们厂的成功经验也被作为典型案例推广到兴发集团其他子公司，为将来进一步和斯派莎克的合作打下了良好的基础。



■ 重庆啤酒股份有限公司 设备部 蒋森

# 冷凝水回收泵 在重庆啤酒的应用

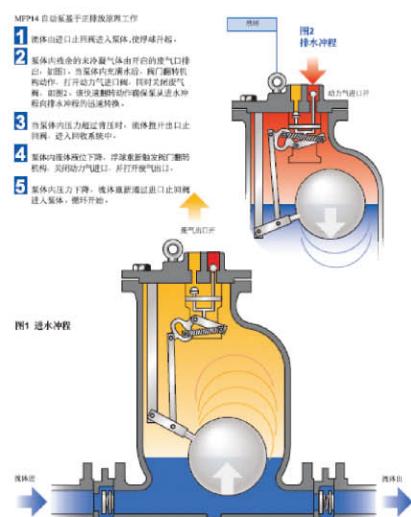
重庆啤酒(集团)有限责任公司以啤酒为主业，致力于啤酒、饮料以及相关产品的生产和研发。经过近50年的不断发展，公司由建厂之初的总资产60万元，发展成拥有资产近43亿，集啤酒、饮料、生物制药于一体的大型企业集团，公司拥有28家啤酒分、子公司，分布于重庆、四川、贵州、江苏、湖南、浙江、安徽、广西等地，啤酒年生产能力突破280万吨。



当前，能源资源越来越紧张，价格也是在稳步攀升，对于企业而言，能源成本的控制显得越来越重要和迫切。蒸汽是啤酒生产的热能来源，当蒸汽释放其潜热转变为凝结水状态，大约还有25%总量保留在凝结水中。如果把凝结水排放掉，所失去的热必须通过燃烧更多的燃料来加热低温的补充水来弥补。所以我们公司一直非常重视凝结水的回收利用。凝结水是理想的锅炉补充用水，因为它是已经被处理过的，TDS的含量很低，通常是不超过20ppm。锅炉排污的目的是产生出品质好的蒸汽并用来保护锅炉。用来维持好的TDS水平所需的排污之数量是依赖于补充水的TDS含量，TDS含量越高排污次数越多。回收凝结水可以大幅度地减少锅炉的排污次数，从而可以节省燃料，节省化学处理、以及水的用量。例如当给水的TDS从500ppm降低到250ppm，锅炉水的TDS保持在3500ppm，排放污水次数可减少54%。企业作为能源消耗的主要用户，实施节能减排既是国家的大政方针，也是企业自身内在的需求。

我公司马王乡工厂2#酿造车间建于1986年，生产能力为100000kl麦汁/年。锅炉为一台20t/h的燃煤锅炉，该车间2008年的蒸汽耗量为303.56kg/kl麦汁。原来我们的冷凝水是引到一个地下的池子，然后用电泵进行回收。由于冷凝水的温度较高接近100度，因此电泵容易被气蚀。另外，液位控制也经常由于凝结水箱处的高温潮湿的环境引起控制失效，造成冷凝水经常无法有效回收，即污染了环境同时也浪费了大量的能源。这种情况引起了我公司的高度重视，于是邀请了斯派莎克重庆办事处的工程师到现场进行了详细的调研并提出了解决的方案。公司经过详细的论证后同意了斯派莎克的方案，决定在2#酿造车间设置一台斯派莎克的DN80 MFP14的3泵组合，利用压缩空气作为动力来回收冷凝水。斯派莎克的自动凝结水回收泵MFP14是被特别设计用来回收温度达到100°C的凝结水，作为一种利用浮球机械结构来驱动泵循环的泵，它不会造成气蚀损坏。它也没有高速运动的部件。它利用蒸汽作为动力，不需要电力、液位控制或者其他非机械装置。这些可以使得安装简化，保证可靠运行多年。当凝结水达到泵时，它驱动浮球机构，从而开始泵的循环，这种泵会自动地对所需抽的凝结水量作出反应，以适应工业蒸汽系统中凝结水量的波动。凝结水回收改造的同时我们把原来使用的疏水阀全部更换为斯派莎克的疏水阀。

斯派莎克的MFP14冷凝水回收泵的工作原理如下：



我厂于2009年实施了该方案，改造的效果非常显著。改造后酿造的冷凝水能够有效地打回锅炉房，运行稳定可靠，达到了预期的能源节约和环境改善的效果。

具体节约如下：

2010年产量：106013.11kl麦汁

酿造耗用蒸汽：273.19kg/kl麦汁

同2008年比较：

节约蒸汽： $303.56 - 273.19 = 30.37 \text{ kg/kl}$

**2010年总的节约蒸汽：**

**$30.37 \times 106013.11 = 3219618 \text{ kg} = 3220 \text{ 吨}$**

煤炭价格按2010年价格500元计算，每吨蒸汽燃煤成本约120元，**每年可节约384000元。**

事实证明斯派莎克的冷凝水回收泵组投资回报率只有半年，让公司领导非常满意这次的节能改造项目，并期待在将来的所有改造优化项目中与斯派莎克有更多的合作。



**编者语：**冷凝水的管理在能源价格日趋增长的今天显得尤其重要，其中包括回收冷凝水和排除冷凝水。一方面当冷凝水由疏水阀排出时，它含有蒸汽总热量的25%的热量，回收这部分高价值的资源可以节约热能(燃料)，昂贵的化学水处理费和给水费。另一方面从各种换热器和过程设备中排除冷凝水是保证设备工作稳定、提高效率及延长寿命的重要条件，可防止：温度控制不稳定、产品质量问题、加热面过度腐蚀、水锤、噪音及设备损坏。斯派莎克MFP14组合泵是企业节能改造方案的最佳途径之一，具有超高的投资回报率，广泛利用与食品饮料等多种行业。





在上一期的有奖问答中，一位读者获得斯派莎克赠送的一期免费“蒸汽系统培训课程”，有效期限一年，请尽快与斯派莎克中国产品与应用部的明静小姐联系，电话：021-24163647

**何景新** 江西昌河汽车有限责任公司

**本期问题如下：**

下面哪个是二元水位控制相比一元水位控制的好处？

- A. 不需要变频泵
- B. 蒸汽用量与液位变化无关
- C. 只需要一个电导率液位感应器
- D. 蒸汽用量作为液位调节的前馈信号

## 有奖问答

"刊登节能改造项目成果的案例比例能否增加？" —— 云南省玉溪市沃森生物技术有限公司 李恩文

"真高兴看到贵公司能办的如此详细，能给顾客提供有利的知识和方案，同时让顾客很好的了解产品的优越性和实惠。"

—— 恒盛果汁有限公司 夏彦举

"希望了解换热器效率降低造成的能效消耗计算方法和案例。" —— 江苏牧羊集团 张季伟

"多与客户沟通，随时报道贵公司新的产品应用。" —— 重庆啤酒集团盐城有限公司 张国栋

**【编者语】**感谢大家的热心回复，您的每一份建议我们都用心收藏，以便在日后的工作中加以改善。本刊一直致力于为大家带来各行各业的节能减排典型案例和成功应用，希望对您的工作有所启示。



## 编读往来

**顾问：**沈同义，郭其

**主编：**张卓欣

**委员：**李宁，彭进，钟慧娴，金建昌，张军，李晓敏

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  
<http://www.spiraxsarco.com/cn> E-mail:sales@cn.spiraxsarco.com

**spirax  
sarco**