

2010年第二刊
总第四十九刊
RMB 10.00

Steam
Bulletin

蒸汽—快讯速递

蒸 汽 有 问 题 的 时 刻 , 最 佳 秘 诀 斯 派 莎 克



■ 蒸汽与冷凝水系统演示室

- 斯派莎克蒸汽系统培训中心启用
- EASIHEAT机组在中粮华夏长城酿酒有限公司应用
- Spirax Sarco蒸汽设备在啤酒厂中的应用
- 精确的流量控制在新会奥特饲料厂的应用

spirax
sarco

斯派莎克蒸汽系统 培训中心启用

2010年7月21日，位于上海浦江高科技园区的斯派莎克蒸汽系统培训中心迎来首批学员，正式启用。该培训中心是目前世界上最先进的蒸汽以及冷凝水系统的实务技术教育场所，包括主培训室和蒸汽与冷凝水系统演示室。

通过蒸汽与冷凝水系统实际演示操作，培训课程将理论与实际工程经验相结合，学员们充分了解了如何安全高效的利用蒸汽，从而提高能源的利用率，减少由于不正确使用蒸汽设备而造成产品报废、系统停机和能源浪费，达到节约能源和保护环境的目的。



演示锅炉

演示锅炉包括锅炉比例给水控制、自监测高/低水位报警、锅炉自动底部排污、蒸汽安全警报、锅炉自动表面排污、锅炉自动启停控制、全开和主蒸汽阀等，展示了一台高效、节能锅炉应有的必要配置。



给水除氧器

锅炉给水除氧器演示了斯派莎克常压锅炉除氧器的工作原理，以及相比于压力除氧器的无与伦比优点。



蒸汽输送系统

蒸汽输送系统展示了蒸汽输送过程中正确的管道布置、取汽方式，必要的汽水分离装置和减压设备以及蒸汽管道中空气的排除。

冷凝水疏水装置

冷凝水疏水装置安装有各种不同种类的疏水阀，通过这些有机玻璃外壳的透明疏水阀，可以清晰地看到各种不同疏水阀的排冷凝水特性、排空气特性以及无负载时的排水阻汽特性。



冷凝水回收装置

冷凝水回收装置由壳体透明的APT疏水阀泵和MFP冷凝水回收泵组成，采用压缩空气为动力，生动地演示了冷凝水回收设备的工作过程和原理。

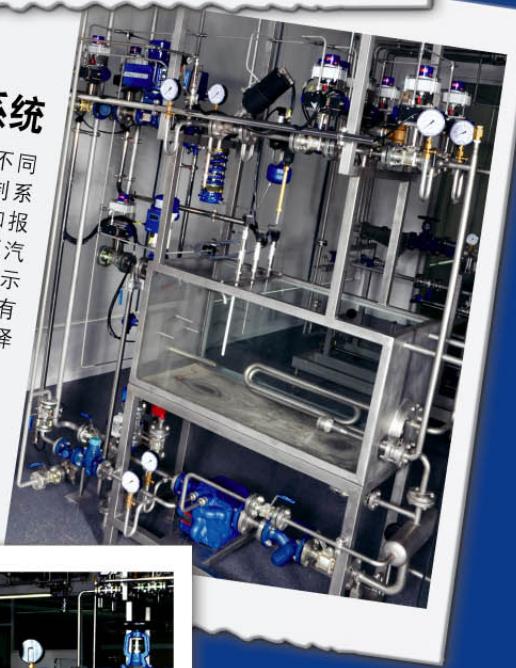


流量计量装置

流量计量装置的由GILFLO ILVA流量计、透明的有机玻璃管道、离心泵和球阀组成。当打开离心泵时，通过调节球阀的开度，可清晰地看到ILVA流量计中锥体的运动，展现了GILFLO流量计的工作原理和超级优越的量程比。

水箱蒸汽加热系统

水箱蒸汽加热系统包括不同种类蒸汽压力和温度控制系统、水箱比例水位控制和报警系统以及不同种类的蒸汽加热系统。直接生动的演示出各种控制方法的优点，有利于用户根据设备特点选择合适的控制方式。



换热机组

蒸汽换热机组演示的是蒸汽通过板式换热器加热水，可分为蒸汽侧控制和冷凝水侧控制的温度控制方式，以及采用APT疏水阀泵和浮球疏水阀的不同冷凝水排放方式，同时演示了不同设备配置及控制方式对加热制程的影响。

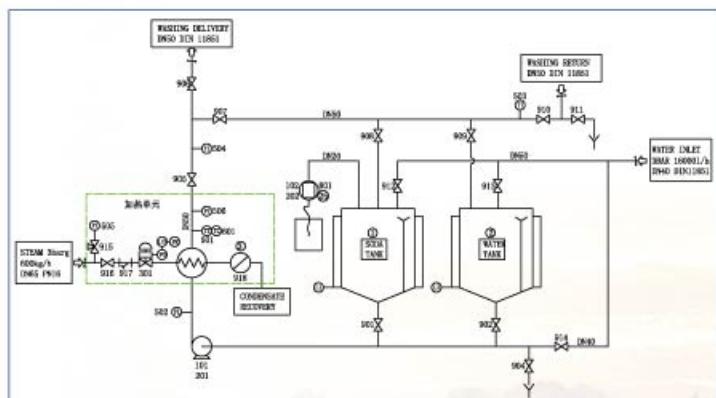
Easiheat机组在灌装线CIP系统

■ 斯派莎克工程(中国)有限公司北京分公司 张劲松

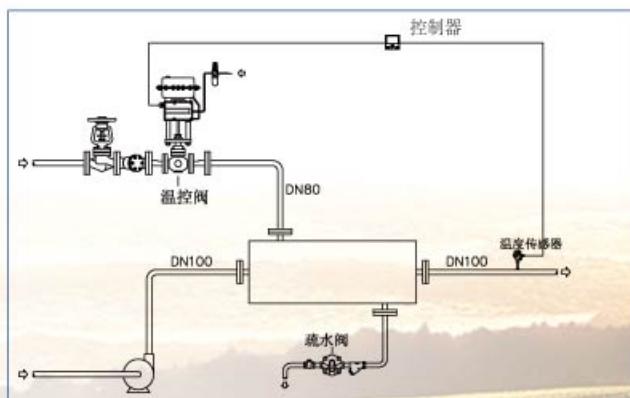
中粮华夏长城葡萄酒有限公司成立于1988年8月9日,是中国首家专业生产干红葡萄酒的出口型企业,现隶属于世界500强之一的中粮集团有限公司。率先在国内严格按照“国际葡萄酿酒法规”生产,以“产地、品种、年份”三大模式走高品质路线,总体发展全方位与国际接轨。其产品华夏长城系列干红葡萄酒不仅填补了国产干红葡萄酒出口的空白,还出口欧美等十多个国家和地区。2006年8月,长城葡萄酒被指定为北京2008年奥运会葡萄酒独家供应商。

CIP清洗系统是葡萄酒灌装线中重要一环,CIP清洗(Cleaning In Place)是原位清洗的简称,又称在位清洗或自动清洗,是指设备(罐体、管道、泵等)及整个生产线在无需人工拆开或打开的前提下,在闭合的回路中进行循环清洗、消毒。采用的是高温、高浓度的洗净液,对设备装置加以强力作用,把与食品的接触面洗净的方法。目前,CIP原位清洗系统已广泛应用于饮料、乳品、果汁、酒类等机械化程度较高的食品生产企业中。通过CIP系统清洗作用,确保产品的安全性与质量,同时它还要效率高,操作时间短,节约水、蒸汽等能源,减少洗涤剂用量。根据CIP系统的洗涤原理:热能在一定流量下,温度越高,黏度系数越小,雷诺数(Re)越大。葡萄酒灌装线的CIP出水洗液温度要求稳定在85°C,因为达到并稳定在这一温度通常可以改变污物的物理状态,加速化学反应速度,便于清洗时杂质溶液脱落,从而提高清洗效果、缩短清洗时间。因此CIP系统中的通过蒸汽与水换热产生热水的环节尤为重要,稳定的热水输出它直接决定着整个CIP系统的实际效果,进而影响到葡萄酒产品的品质。

2007年初,华夏长城决定实施8000瓶/小时全自动葡萄酒灌装生产线分离改造,该生产线由意大利百特拉索公司提供,是具有世界先进水平的全自动葡萄酒灌装生产线。生产线改造中涉及到要新增加一套的CIP清洗系统,原系统中CIP部分设计参见图一。加热环节主体采用的是壳管式换热器,参照原设计方案,加热环节配置放大如图二,根据现场实际情况,斯派莎克的工程师与华夏长城酒业的工程师进行卓有成效的技术交流,决定采用EASIHEAT机组取代原设计的CIP系统加热环节。EASIHEAT机组是依赖斯派莎克100年的蒸汽实用经验,由斯派莎克专业的技术工程师设计,将板式换热器、温控系统、疏水系统及其它附件有机地集成在一个框架内,机组采用高效的蒸汽板式换热器换热,相对于管壳式换热器而言,它具有换热效率高,不易结垢,无噪音,无水锤优点;机组采用快速精确的气动温度控制阀,使得温度控制稳定,反应迅速;冷凝水疏出采用浮球式蒸汽疏水阀,保证冷凝水的有效排放,并有效适应负荷变化;机组带温度自调整设备,即气动喷射角阀,可以适应各种大的和突然的负荷变化。整套EASIHEAT机组配套采用斯派莎克高品质产品,整机质量保证由斯派莎克公司负责,机组在出厂前全部调试完成,避免因换热器、控制阀、疏水阀不是一个厂家生产,现场使用方分别购买安装,发生故障后互相推委的棘手问题。机组到达现场后无需地基,只需接上进出口法兰即完成安装,安装及调试极其简便,机组正常运行后几乎免维修。



图一 葡萄酒灌装线CIP清洗系统流程图



图二 华夏长城公司CIP系统换热器布置图

华夏长城葡萄酒 工艺典型应用

根据华夏长城CIP清洗系统的技术条件:一次侧蒸汽3Bar,二次侧进水温度20°C,二次侧出水温度为85°C,二次侧水流量为9000Kg/H,设计选择EH-4E-ST-DWH-PN机组换热机组,如图三。选型计算出换热机组功率为376KW,蒸汽耗量600KG/H,蒸汽侧采用斯派莎克高品质的气动阀温度控制,蒸汽凝结水采用DN40 FT43-4.5浮球式疏水阀组。整个机组结构紧凑,占地面积小,重量轻,便于安装,它与CIP清洗系统其它部机结合成一个整体。独特的板式换热设计,换热器效率高,对温度控制快速反应,并且维护费用低,无结垢问题。

经过三年运行,EASIHEAT机组运行稳定,成为CIP系统中最可靠的环节,据华夏长城的技术工程师介绍,该机组从运行至今从未出现过故障,出水控制精确稳定,有效灌装线的顺利运转,同时它能耗低,节省蒸汽、水及生产成本,清保。因此,当人们在举杯欢庆,品尝那干醇的长城干红葡萄酒时,斯派莎克的EASIHEAT机组也应该会体会到属于他的一份自豪。



如对相关产品感兴趣
请在回复卡上圈01



图三



Spirax Sarco 蒸汽设备在啤酒厂中的应用

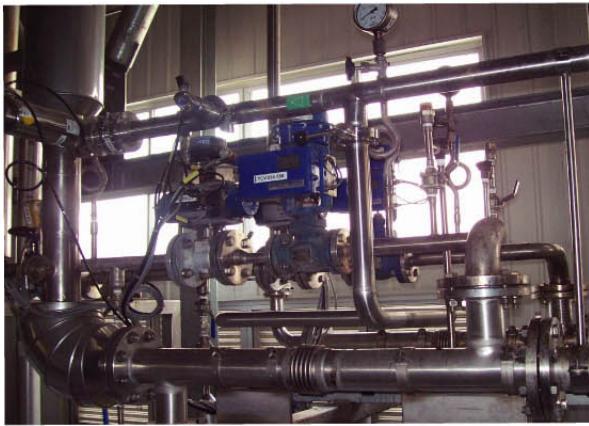


■ 中比啤酒（苏州）有限公司 秦志刚

2007年中比啤酒（苏州）公司斥资1亿美金结合远东企业集团在聚酯行业的精湛实力与欧洲250年经验的啤酒酿造技术，成功制造出在欧洲销售超过5年的单层高阻气性PET啤酒瓶（Coolerpak™ - 酷乐瓶™）。

本公司采用了欧洲先进的啤酒酿造设备和技术，着力打造最先进，高质量，高效能，最环保的啤酒厂。其中在蒸汽换热、疏水及热能回收等环节大量采用Spirax Sarco设备，为生产和公司的节能目标提供了可靠保证，部分设备及使用情况介绍如下：

1. Spirax Sarco Vep-3-SX-1-FCI 波纹列管式换热器组--- 酿造制水及麦汁冷却热能回收中的应用（如下图）



在啤酒酿造过程中，需要大量酿造热水，大多数啤酒厂的酿造热水换热器一般多为列管换热器，非波纹列管，这种换热器制作工艺要求低，使用起来热效低，加热速度慢。在酿造开车初始热水制备时间长，系统启动慢。同时，由于列管的结垢会导致换热效率降低，维修费用高。

另一方面，由于冬夏季，酿造水室温差别较大，因此针对不同季节的源水温度，既要求达到合适的酿造投料水温度，又要做到补水量最小，并使冷媒丙二醇消耗最低。就需要换热器和各种控制阀件、流量计的等组件配合，实现灵活的控温、节能的目的。

出于上述考虑，我们采用了斯派莎克换热器及控制系统，使用效果如下：

- 保证酿造热水制备可靠运行，运行三年至今无任何故障，维

护成本低；

- 换热效率高，节约能源。较一般国产列管式换热器热效提高10%左右；
- 结合两段式麦汁冷却对冷却用酿造水补温，spirax Sarco各种控制阀件可以迅速精确的控制回水温度和流量，解决了大部分啤酒厂热水大量浪费的难题。

2. Spirax Sarco CSG洁净蒸汽发生器---糖化中的应用



大多数啤酒厂采用夹套式加热，热能转化效率低，且随着使用时间的增加，夹套上的垢层会越来越厚，严重影响加热效率。同时也增加了维护成本。目前国外比较先进的煮沸方式是采用内煮沸器或外煮沸器，或Merlin式的加热煮沸方式，但同样不能避免结垢及热效低的问题。同时，传统加热方式为加强传热和防止麦汁过分加热发生美拉德反应，而采用强剪切力搅拌。这样做的后果势必造成醪液与氧接触机会增大，麦汁氧化。还会造成原料中葡聚糖溶出，造成过滤困难，原料收得率降低等问题。

Spirax Sarco CSG洁净蒸汽发生器可以实现糖化酿造中加热方式极大的改观----洁净蒸汽直接注入加热方式，不仅解决了上述问题，还可以大大提高效率。

使用洁净蒸汽直接加热方式的优点和效果：

- 升温快而连续，不依赖CIP周期（可再生锅次）；
- 减少醪液氧化和剪切力，提高了啤酒的品质；
- 提高热能转化效率，较传统夹套加热方式热效提高约30%左右；

- 良好的醪液过滤性能;
- 更短的CIP过程，在大型啤酒厂可以减少清洗化学产品使用量，每天生产12锅次或更多批次，这种洁净蒸汽直接加热技术使酿造车间生产能力和效率得以重大的提高。

3、Spirax Sarco MFP14蒸汽冷凝水回收泵---CIP站的应用



通常，出于节能的考虑，我们会将CIP换热器的冷凝水回收利用。由于冷凝水回收提高了疏水阀后背压，同时由于蒸汽控制阀的节流，会导致“失流”，出现控制阀震荡，换热器内部水锤等现象。我公司改造前水锤曾将一列管加热器打坏，造成酿造车间的很大损失。为了解决这一问题，我们采用了斯派莎克的MFP14机械式冷凝水回收泵，利用外部动力将冷凝水回收。既保证换热器的正常工作，又能回收冷凝水，节约能源。

使用斯派莎克MFP14冷凝水回收泵后的效果：

- 可靠保证CIP站的稳定运行（CIP对于啤酒厂至关重要），保证设备免予水锤的损坏；
- 及时实现热量及水资源的回收，实现了节能降耗，比改造前节能10%左右；
- 保证冷凝水回收系统可靠运行。

4、Spirax Sarco 二通、三通控制阀----物料控制及蒸汽控制的优点和使用效果：



- 控制阀精确，平稳；
- 使用寿命长，尤其是执行器膜片不易损坏。运行至今未见损坏；
- 不同口径阀门零部件通用性高。

通过三年的运行，事实证明斯派莎克的一系列产品是非常值得信赖的，不愧是具有百年历史的蒸汽领域领导者出品，为我公司生产运行提供了有力保障，并节约了大量能源，帮助我们实现了高质量、高效率、环保的目标。

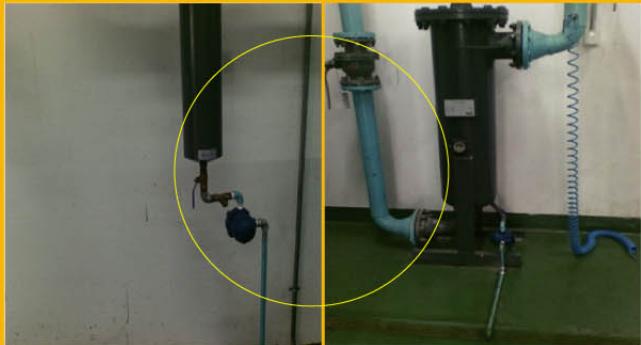
斯派莎克CA14 压缩空气疏水阀解 决空压机噪音问题

■ 贝卡尔特超硬复合新材料有限公司维修部 吴斌

贝卡尔特(江阴)超硬复合新材料有限公司是比利时贝卡尔特集团在江阴投产的第三家钢帘线工厂，2009年10月投产，致力于太阳能电池板各种规格硅片切割用的超硬复合耐磨切丝的生产。我们工厂的空压机动力车间里使用的是某知名品牌的空压机，产生的压缩空气经过过滤器后供给生产设备使用。压缩空气里面含有一定的水分，一般在过滤器的底部安装一个排水点。空压机的厂家原来的排水方式是在底部安装一个电磁开关阀，每隔一定时间自动打开排水。但是电磁开关阀在排水的瞬间噪声非常大，产生噪音污染，而办公室就在隔壁，对公司办公环境也产生了很大影响。同时这样会造成在排水的同时压缩空气的过量排放，浪费能源。

2010年4月27日，我受邀前去参加“斯派莎克蒸汽系统节能研讨会”，了解到斯派莎克还有专门的“压缩空气疏水阀”，能够解决噪音问题，并避免压缩空气的排放。我公司一直使用斯派莎克的蒸汽疏水阀，质量好、性能佳，本着对斯派莎克的信任，我们决定来改造一下我们的压缩空气系统。

下面是改造好之后的现场图片：



改造之后，再也听不到烦人的噪音了，现场的排水槽里可以看到排出来的一点点水。为了确认CA14压缩空气疏水阀是否真的排了水，我们打开疏水阀前的过滤器检查，没有发现任何积水。改造非常成功！

产品指南
Product Guide



>> 如对相关产品感兴趣
请在回复卡上圈02

精确的流量控制 在新会奥特饲

随着工业的发展、全球性能源的紧张和能源价格的不断攀升,各企业对能源的管理日益重视,对于能源管理和核算的主要依据是对各种能源的准确计量。对于饲料行业而言,如何能以最低的成本生产出最优质的饲料成为每个工厂的目标。

位于广东省江门市新会区的奥特饲料有限公司是一家生产高档水产饲料为主的饲料厂。锅炉蒸发量为4t/h,主要蒸汽使用设备是膨化机和烘干机。膨化机是通过直接喷入蒸汽和水(投入物料的适当比例)来调质物料,并通过挤压,最终达到膨化物料的设备。

对于水产饲料的加工,蒸汽加入量及水的添加非常重要。

水供给系统:水分的添加有助于淀粉糊化和蛋白质变性,但水量过大,挤出的颗粒料易变形和粘接,一般水分含量控制在10~20%较为合适。所以在水添加管路中装有流量计,随着产量的变化及时调整供水量。

蒸汽供给系统:工作压力0.4~0.6MPa。膨化机前后蒸汽管线装有截止阀,疏水阀等蒸汽控制附件,管路包缠保温材料,以减少热量损失。在蒸汽管路和液体管路上设有流量计和调节阀,流量计的信号线连接至PLC输入端子,PLC控制系统的输出连接至调节阀,通过调节控制阀行程,实现按不同饲料的所需蒸汽量自动添加蒸汽的目的。

下面重点介绍蒸汽流量计在本系统中用于流量控制的作用和原理:

蒸汽流量控制的作用性:物料在称重后加进调质器,在调质器内被蒸汽直接加热的同时,加入适量的水分。蒸汽流量计的作用就是保证一定量的蒸汽和相应比例的物料混合加热。蒸汽加多了,物料就会过熟,影响膨化效果;如果加少了,物料熟化度不够,同时也影响膨化效果。所以,这需要一套精确的流量控制系统,精确控制加入蒸汽的量,保证这时膨化出来的饲料是最合格产品。

蒸汽流量控制的原理:当流量计系统的流量计算机监测到此时的瞬时蒸汽流量后,会把这一数值转换成相应的4~20mA电信号传给PLC控制器,然后PLC控制器把这一电信号转换成的流量值与设定值相比较,如果流量偏小,就增加阀门的开度;如果流量偏大,就减小阀门的开度。这样达到了按物料量自动精确控制供给蒸汽流量的目的。

在控制蒸汽量这一环节,奥特饲料厂曾经使用过DN50涡接流量计,但存在以下问题:

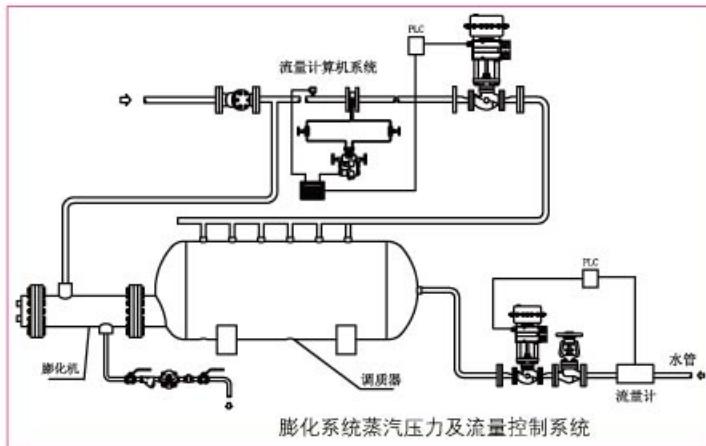
- 1.由于受流量计前后的安装距离限制,造成管路流态不稳,流量计读数波动很大;

- 2.在需要较小蒸汽流量时(如100kg/h),流量计计量不到,蒸汽量无法控制,产品品质得不到保证;

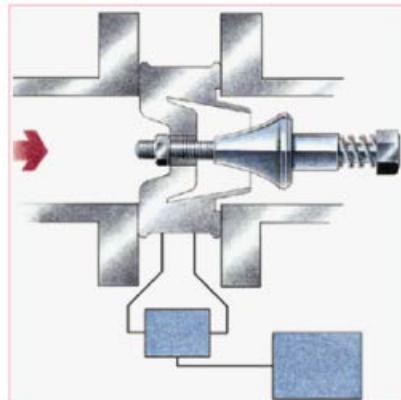
- 3.由于有大功率的电机工作,造成设备震动,蒸汽管路也随之震动,流量计读数不准确。

正是由于以上原因,造成了当时膨化饲料生产质量的不稳定,这大大浪费了宝贵的能源也增加了生产成本。

面对这些问题,客户在了解及ILVA弹簧负载变面积式流量计和气动薄膜控制阀的工作原理及特点后,最终我们选择了斯派莎克GILFLO ILVA流量计和2通控制阀用于蒸汽的精确控制,具体控制流程参考图纸。



ILVA型流量计采用变截面弹簧负载的工作原理,为斯派莎克专门为计量蒸汽而研发的独有产品。其工作原理如下图所示:



料厂的应用

■斯派莎克工程(中国)有限公司广州分公司 罗致琪

ILVA流量计随着蒸汽流量变化，使流体通过流量计的流道大小也连续变化。中心定位的圆锥随压缩弹簧的阻力变化沿轴向移动。通过测量蒸汽通过流量计管道元件产生的不同压差，参考压力传感器传送的压力信号，流量计算机就可推导出经过密度补偿后的瞬时蒸汽流量。特别要提一下的是，由于弹簧负载的存在，小流量的蒸汽也可被测量到，这大大提高了流量计的量程范围。

GILFLO ILVA独特的设计极大的扩大了流量差压的测量能力，与斯派莎克M610差压变送器和M800流量计算机以及EL2600压力变送器配合使用，具有其它类型的流量计无法比拟的优点：

1.量程比大，最高可达100：1。解决了之前蒸汽流量较小时，蒸汽无法计量控制的问题

2.精度高。在5%–100%的量程范围内示值误差优于+/-1%，在1%–5%的量程范围内+/-0.1%的满量程误差；

3.重复性好，优于+/-0.25%；

4.配备压力补偿，而且对震动不敏感，确保在任何情况都能准确计量；

5.紧凑的对夹式安装，对直管要求低：上游仅需6倍管径，下游只要3倍管径。

斯派莎克2通控制阀具有如下特性：标准自调节“V”型密封可使阀杆摩擦力保持稳定值，并减少维修量。高精度的电-气阀门定位器准确输出气压信号，保证阀门能精确定位。气压驱动，反应灵敏。严格的电气密封，确保。能在恶劣的环境中长期稳定地工作。

本系统在投入使用后，通过将近八年的实际运行，ILVA流量计和气动控制阀表现其应有的优点，控制系统完全达到了预期的要求：

1.最小流量可测到100Kg/h以下。

2.精度高。生产出的膨化饲料产品基本无废品，不需回炉。

3.稳定性强。重复投料后，稳定出料。

4.使用寿命长久。饲料厂环境恶劣，粉尘极大，但奥特厂在2002年最早购买的一套蒸汽流量控制系统一直工作

至今。

5.免维护。八年来没有购买过流量计和控制阀的零



新会奥特现场图片

配件。

该公司的梁总深有体会的说：“使用了斯派莎克流量计控制系统后，我们的饲料成本大大降低了，合格率至少提升了10%；煤耗也有显著降低，基本上就节省回了买流量计的资”。并且，梁总旗下的新会奥特饲料机械有限公司也因为ILVA流量计和控制阀的高精确和稳定性，早在2006年就把上述产品作为自产膨化机的蒸汽系统的标配而出口到国外。

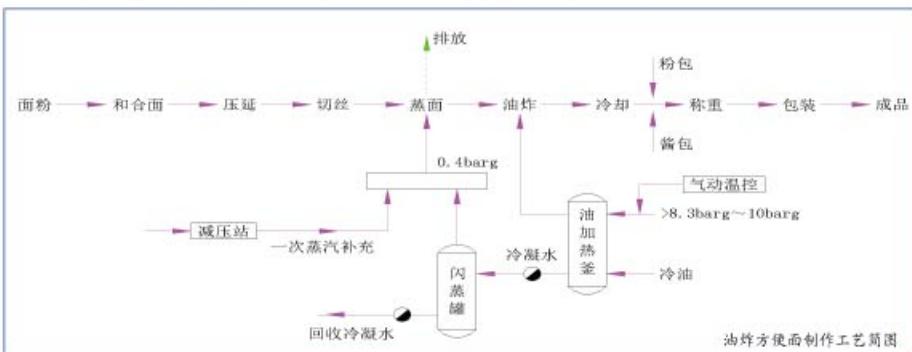


如对相关产品感兴趣 请在回复卡上圈03

改善蒸汽品质提

■眉山福满多食品有限公司 罗敏

方便面生产中油炸段和蒸箱是主要使用蒸汽的地方。油炸段大多公司采用10barg左右的蒸汽加热热油，疏水器排放的高压的凝结水进入一个闪蒸罐，闪蒸的小于1barg的二次蒸汽进入蒸箱蒸面，如果量不够，再以蒸汽减压阀减压后补充进入蒸箱段使用。



二次蒸汽压力低、湿度大，使用过程中控制不好会影响蒸箱效率。

眉山福满多食品有限公司的大华630泡面生产线蒸箱段蒸汽带水多，蒸箱排水量大，约16-60kg/10min，严重影响面饼熟化度。

所以，二次蒸汽质量对面饼熟化度有很大影响。

下面是我们统计的数据（L4线630泡面生产线蒸箱排水量折线图）如下：

蒸箱排水量≥10kg/10min，最高达59.7kg/10min。蒸箱排水量由平均29.16kg/10min



品质是企业的生命，为改善以上问题，我们成立了专案小组，经过讨论分析并邀请斯派莎克工程师现场调研，分析认为有以下一些问题：

问题一

闪蒸罐、热油加热釜的吊桶式和喷嘴式疏水阀疏水效果不佳。

分析：原有疏水器排量小，喷嘴式疏水器不能适应负荷变化的影响。闪蒸罐底部的疏水器排量不够，严重影响闪蒸效率，闪蒸罐内部积水，造成闪蒸二次蒸汽带水严重，带水的二次蒸汽进入蒸箱后，蒸箱的排水量自然就很高。

改造：

更换加热釜和闪蒸罐疏水阀为斯派莎克DN50 FT43-4.5浮球式疏水阀；二次闪蒸罐疏水良好，闪蒸罐压力由原0.28-0.3Mpa降低至0.18-0.2Mpa。



升产品质量

问题二

蒸箱闪蒸蒸汽分汽包疏水阀工作不畅。

分析：

原来采用国产圆盘式疏水器排水,而且没有设置集水槽。排水效果不佳,二次蒸汽本来湿度就大,输送管道疏水设置和疏水器选型不当、质量不佳造成二次蒸汽带水严重,湿蒸汽进入蒸箱严重影响面的熟化程度,蒸箱排水量大。

改造：

蒸箱闪蒸蒸汽分汽包增加FT14浮球式疏水阀1组,安装时注意设置集水槽。

问题三：

10barg主蒸汽管道锅炉房至车间未设计疏水阀组

分析：

锅炉房距离车间蒸汽管道距离大约150米,没有设置有效的疏水器排放管道中的凝结水。这样,管道中的凝结水和蒸汽一起进入车间设备(如热油加热釜),造成主蒸汽管道有水锤现象。带水的蒸汽换热效率低下,影响了加热时间。

改造：

在主蒸汽进车间管道、车间主蒸汽管道前端、主蒸汽管道末端改造集水收槽集冷凝水,再新增斯派莎克FT14-14 DN20 疏水阀疏水。

问题四：

10barg蒸汽减压阀后补充进入蒸箱段的减压阀下游管道口径过小,引起蒸汽流速加快进入蒸箱二次蒸汽分汽包。

分析：

蒸箱使用前段加热釜的高压凝结水产生的二次蒸汽,同时需要补充主蒸汽经过减压后进入二次蒸汽分汽包。减压阀为DN40口径25P导阀型减压阀,减压阀后的蒸汽管道为DN50,DN40口径25P减压阀在从8-10barg压力减压到2barg时,蒸汽流量在1500kg/h以上,但是DN50的管道在2barg压力下,流速为40m/s时,流量也只能达到475kg/h,如果要更大的流量,那么只有流速加快,压降变大,这样蒸汽就会将分汽包中的凝结水冲起来带入蒸箱,造成蒸箱排水量过高。

改造：

将减压阀下游至蒸箱分汽包的管道口径由DN50改为DN80,这样减压阀上、下游管道口径选型匹配,蒸

汽流速平稳,减少对蒸箱分汽包的冲击引起的带水情况。



25P减压阀后蒸汽管道未改造前,口径为DN40

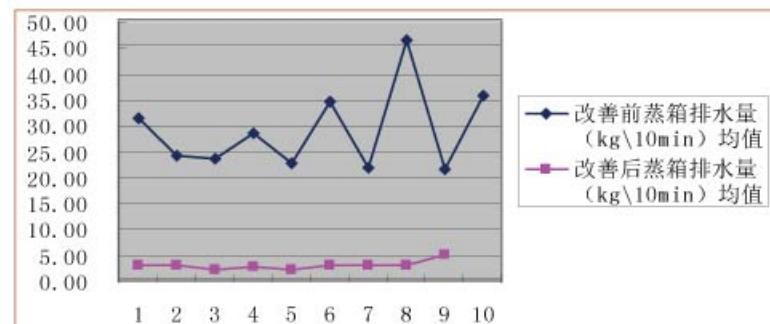


25P减压阀后蒸汽管道改造后,口径为DN80

改造效果

疏水流畅,蒸箱排水量有大幅度的改善,二次蒸汽带水现象基本消除,水锤问题也得到解决。系统效率大大提高,蒸箱排水量大大降低,生产效率也得到提高。

蒸箱排水率对比数据如下:



如对相关产品感兴趣
请在回复卡上圈04



二次闪蒸蒸汽 在棉籽油行业上的应用

■ 斯派莎克工程(中国)有限公司济南办事处 来龙江

临清沃克丰饲用蛋白有限公司是由原来一个集体油棉厂发展而来,为一个私有企业,企业规模不大,主要产品为棉籽蛋白与棉籽油,有两条130吨/天棉籽蛋白及棉籽油的生产线,年产值16000万元,在2007年之前没有使用过任何一家进口设备,2007年我应该公司的邀请对客户的蒸汽系统进行了调研。其基本情况如下:

生产线130吨/天的生产线2条,6吨/小时的燃煤锅炉两台,蒸汽压力6~7Barg,蒸汽使用基本为间接换热,疏水阀均采用带口产浮球疏水阀,冷凝水为闭式回收,使用柱塞泵直接回收至锅炉内。经过调研发现该客户的蒸汽系统存在以下主要问题:

1. 疏水阀存在不同程度的泄露或排水不畅的现象;

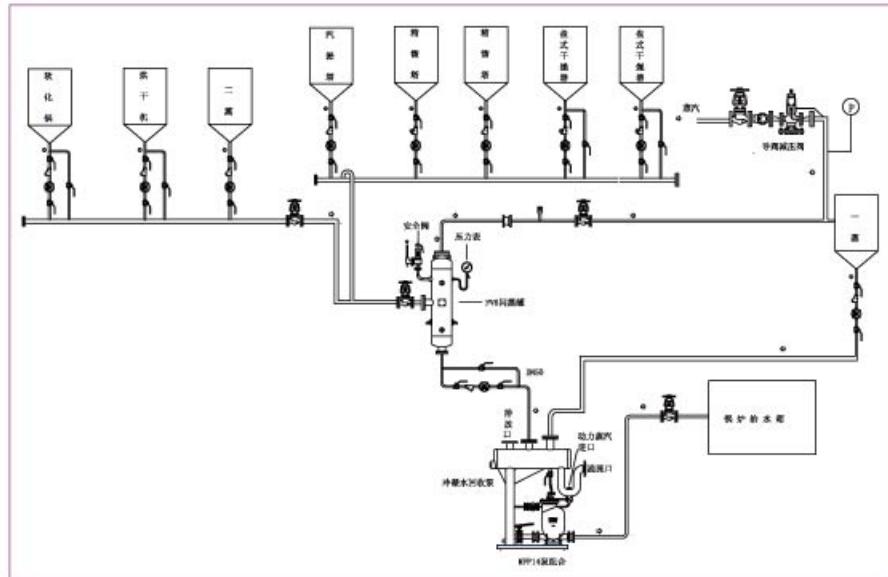
2. 冷凝水为闭式回收,造成疏水阀后压力较高,导致疏水阀排水不畅,尤其是一蒸设备,直接无法排水;

3. 使用柱塞泵对冷凝水进行回收造成两个不好的现象,其一:冷凝水与二次蒸汽一起回收造成冷凝水回收管路易行成水锤,管路震动严重;其二:冷凝水回收的量大小不定,易造成锅炉液位波动,继而影响锅炉的正常运行;

另外通过我们的调研,了解到该公司的一蒸设备蒸汽使用压力非常低,一般在0.1~0.3Barg之间,正因为压力很低,当疏水阀后背压稍高时,就无法排除冷凝水。

针对以上问题,我们对该公司的蒸汽系统提出了以下建议:

1. 更换不良的疏水阀,并针对压力及排水量进行重新选型;



2. 采用开式MFP14冷凝水回收泵对冷凝水进行回收,冷凝水回收至锅炉给水箱;

3. 使用闪蒸罐回收二次蒸汽至一蒸设备。

蒸汽系统的改善方案如上图所示:

上述建议前两点客户比较认同,对于第三点,客户存在疑问,认为二次蒸汽的量到底有多大?设备投资回收期会有多久?使用在一蒸设备上有没有影响?针对这些疑问我们做了如下分析:

1. 二次蒸汽的量的分析:客户整个车间蒸汽使用量为5500Kg/H,其中一蒸用蒸汽量约为1000Kg/H,其他蒸汽使用设备用汽量为4500Kg/H,蒸汽压力为4.5Barg,假设二次蒸汽压力为0.5Barg,二次蒸气回收效率为80%,那二次蒸气量为:

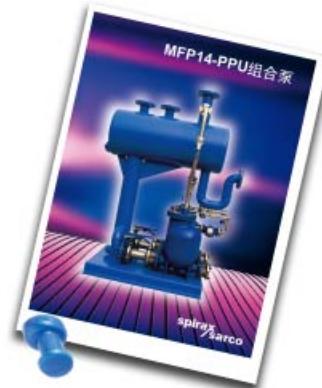
$4500 \times (656.3 - 468.3) \div 2225.6 \times 80\% = 304\text{Kg/H}$
 式中: 656.3Kj/Kg指的是4.5Barg下冷凝水的热焓值;
 468.3Kj/Kg指的是0.5Barg下冷凝水的热焓值;
 2225.6Kj/Kg指的是0.5Barg下蒸汽潜热焓值;
 从以上计算我们得知二次蒸汽的量是非常大的,其回收价值也相当可观,若以每天工作24小时,每年工作200天,每吨蒸汽价格为150元计算,每年可为客户节约蒸汽费用:

$$304 \times 24 \times 200 \div 1000 \times 150 = 218880\text{元/年}$$

而回收二次蒸汽的闪蒸罐等设备投资还不到6万元,是一个可行的方案。

2.从以上计算我们也可以发现只使用二次蒸汽是不够的(一蒸的蒸汽用量为1000Kg/H),必须还要向一蒸补充蒸汽,于是我们采用了从一次蒸汽侧加装减压稳压阀,当一蒸设备蒸汽入口压力低于0.3Barg时,减压稳压阀打开向一蒸设备补充蒸汽,这样不单回收了二次蒸汽,而且不会影响一蒸设备的正常使用;

通过几次沟通与交流,客对于此方案非常满意,并与2008年6月份对冷凝水及二次蒸气回收系统进行了改造,到2008年9月份改造完毕(还进行了其它土建和设备的改造)开机,至2008年12月底,经过核算,设备的投资已经完全收回,经过计算,二次蒸气回收可为客户带来每年80余万元的节约。



如对相关产品感兴趣
请在回复卡上圈05



有奖问答

上期有奖问答答案为: (3) 不变

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。

马世君 哈尔滨工业大学市政环境工程学院

本期问题如下:

- 增加背压对双金属疏水阀有什么影响?
- A. 降低疏水阀的排放温度
 - B. 增加疏水阀的工作压力
 - C. 增加疏水阀前后压差
 - D. 疏水阀必须同冷凝水管道同口径

BRV2S故障诊断

波纹管式自作用减压阀由于体积小、易于安装、及时维护量少、使用寿命长、可以承受蒸汽工况波动等优点被广泛使用。

斯派莎克产品中BRV2S为最常用的减压阀之一。

应用: 伴热管线小型水箱等非关键、中等稳定负荷的应用场合;

故障:

一、超压

原因有: 1、过多垃圾或水垢积在阀芯阀座上,粘结推杆; 2、阀座腐蚀; 以上2个问题需更换阀芯阀座组件;

二、压力波动、控制不住

原因有: 1、波纹管破裂,这种情况需更换波纹管; 2、湿蒸汽过多,这时需正确安装疏水器; 3、受其他阀门的干扰; 4、管道杂质;

三、调节手轮转不动

检查定位销是否取出;



生活热水系统 改造节能总结

■ 工程事业部北京开拓热力中心:杨硕

2009年,我部门根据维修分公司提出的换热站安全隐患问题,请来斯派莎克的专业技术工程师对大雄秋盛居生活热水系统进行了节能改造。选用斯派莎克的生活热水机组,以下为节能改造具体实施内容及效果。

改造前,大雄秋盛居生活热水系统有七台容积式换热器,启用两台,四台补水泵一用三备。

对原有生活热水系统进行分析,我们一致认为如果按照原有系统改造,系统能耗较高,不符合国家节能减排的要求,同时也大大增加了中心运行费用。

我们与斯派莎克工程师根据现场实际情况,确定了一套改造方案,决定使用斯派莎克生活热水机组。把原生活热水系统只设置补水泵的方式改为分别安装循环泵和补水泵,并根据生活热水管路的基本循环量及补水管道的热损失,选出合适的循环水泵并确定合理的回水管径,根据相关资料及用户用水特性选定补水泵,补充用户生活热水用水的水量。通过这种水泵控制方式,在用户不用水的情况下,只启动循环泵,以较小的流量运行,有用户用水的情况下才启动补水泵,达到节电的效果。同时,在补水泵上加装变频控制系统,根据供水压力控制补水泵频率。

加入变频器共有四个好处:

1、变频节能:由流体力学可知, $P(功率)=Q(\text{流量})\times H(\text{压力})$,流量 Q 与转速 N 的一次方成正比,压力 H 与转速 N 的平方成正比,功率 P 与转速 N 的立方成正比,如果水泵的效率一定,当要求调节流量下降时,转速 N 可成比例的下降,而此时轴输出功率 P 成立方关系下降。即水泵电机的耗电功率与转速近似成立方比的关系。例如:一台水泵电机当转速下降到原转速的 $4/5$ 时,省电 48.8% ,当转速下降到原转速的 $1/2$ 时,省电 87.5% 。

2、功率因数补偿节能:无功功率不但增加线损和设备的发热,更主要的是功率因数的降低导致电网有功功率的降低,大量的无功电能消耗在线路当中,设备使用效率低下,浪费严重,由公式 $P=S \times \cos \Phi$, $Q=S \times \sin \Phi$,其中 S -视在功率, P -有功功率, Q -无功功率, $\cos \Phi$ -功率因数,可知 $\cos \Phi$ 越大,有功功率 P 越大,普通水泵电机的功率因数在 $0.6-0.7$ 之间,使用变频调速装置后,由于变频器内部滤波电容的作用, $\cos \Phi \approx 1$,从而减少了无功损耗,增加了电网的有功功率。

3、软启动节能:由于电机为直接启动或Y/D启动,启动电流等于 $(4-7)$ 倍额定电流,这样会对机电设备和供电电网造成严重的冲击,而且还会对电网容量要求过高,启动时产生的大电流和震动时对挡板和阀门的损害极大,对设备、管路的使用寿命极为不利。而使用变频节能装置后,利用变频器的软启动功能将使启动电流

从零开始,最大值也不超过额定电流,减轻了对电网的冲击和对供电容量的要求,延长了设备和阀门的使用寿命。节省了设备的维护费用。

4、在安装变频器节能的同时,还可以保证供水压力的稳定,解决了在供水高峰期出现供水压力不足的情况,确保用户生活热水的使用。

理论计算

大雄秋盛居水泵安装变频控制系统,控制水泵出水压力的方式由原来的控制阀门调节压力,改为控制水泵转速控制压力。通过这种控制方式,既保证生活热水压力的稳定,又节约了能源。改造前的方式运行,水泵功率约为 29KW ,改造后水泵通过变频器控制器查询两台补水泵和一台循环泵的功率,根据用户用水量的不同,在 $7.5\text{KW}-12.5\text{kw}$ 范围内变化。如果按照小区用户一天的用水高峰时间为6个小时, 12.5KW 计算,其余时间按照平均 9KW 计算,一天水泵用电量约为 $9*18+12.5*6=237$ 度,而改造前一天水泵用电量为 $29*24=696$ 度。通过计算一年可节约 $(696-237)*365=167535$ 度。

实际节电量

换热站现场实际抄下的电表数据

秋盛居热水机组

改造前每月用电量	改造后每月用电量
21000度	6000度

根据上述图表,秋盛居生活热水系统每月耗电量由原来的21000度左右,变为现在的6000度左右,一个月节约电费15000度,一年可节约180000度左右。

投资回报率计算:

秋盛居生活热水机组系统水泵由原计划的4台补水泵(总价格约为160000元)改为3台补水泵,2台循环泵(总价格约为111000元),节约费用约为49000元按照变频器寿命为5年,电费每度0.954元计算,大雄秋盛居变频控制系统花费约为40000元,一套变频控制系统5年可节约867600元。

根据上述计算,大雄秋盛居生活热水系统节电70%,节能效果十分明显。

由此可见,中心所接收的各个小区换热站生活热水系统还有很大的节能潜力,大雄秋盛居生活热水系统改造有示范作用。为响应当前建设节约型社会的号召,我们将进一步将节能工作落到实处,不遗余力地把节能工作提高到一个新的水平。



斯派莎克板壳式换热器在冷凝水热量回收上的应用

■ 斯派莎克工程(中国)有限公司南京办事处 石海涛

近年来,随着国家对节能减排的要求,对环保的重视程度也来越来越高,在有条件的经济开发区集中供汽也逐渐取代各个工厂的自有锅炉。

南京中萃食品有限公司是世界知名的碳酸饮料生产企业(主要生产可口可乐、果粒橙)2009年响应南京市政府节能号召,停用了自备锅炉,改用开发区统一供应的蒸汽。在原先自己有锅炉使用时,所有的冷凝水全部回收到锅炉补水箱。但改用开发区统一供应的蒸汽后,冷凝水只能全部排放掉,造成大量能源浪费和环境污染。冷凝水中含有大量的热能约占总能量的25%,回收这部分热量可节约能源。在此情况下可口可乐公司相关领导和斯派莎克工程师详细讨论了冷凝水热量回收方案。最后决定对车间5台杀菌机(每小时能产生9吨冷凝水)产生的冷凝水利用板壳式换热器进行热量回收。

此换热系统由两部分组成:

1、闪蒸罐、冷凝水回收泵控制系统。

为了保证杀菌机冷凝水及时顺利的排放和二次蒸汽的充分利用,采用了闪蒸罐+MFP14冷凝水回收泵的开式冷凝水回收系统。从杀菌机排出的是6bar饱和冷凝水,含有大量热量,先进入设压为0.2bar的闪蒸罐,6bar的冷凝水在闪蒸罐内闪蒸出二次蒸汽通过管道排放到板壳式换热器,从闪蒸罐内排出的低压冷凝水还是含有大量热量。通过疏水阀排放到MFP14冷凝水回收泵送到板壳式换热器。

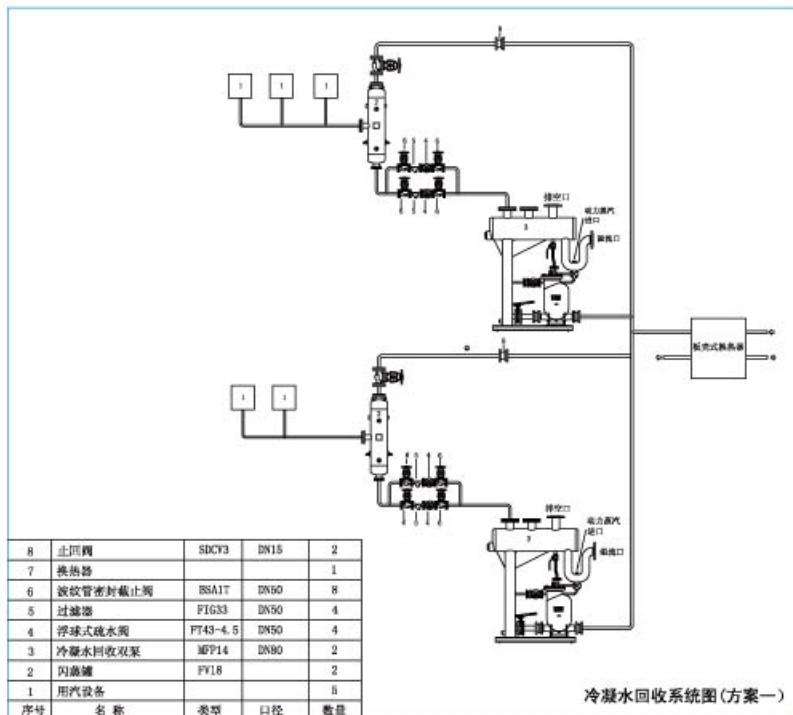
2、板壳式换热器热量回收系统。

板壳式换热器热量回收系统由板壳式换热器、QL63D气动三通调节阀、控制器等组成。板壳式换热器集中了板式换热器和管壳式换热器的优点,具有:传热系数高、工作压力高、无垫片全焊接结构、污垢率低、结构紧凑换热量大等优点。

板壳式换热器和一个有效容积为20吨的保温水箱连接。水箱内的水要求温度恒定在65°C,通过水泵送到车间用来溶解奶粉。换热器和水箱之间通过水泵进行循环。换热器上的温度控制器设定温度为65°C,温度传感器装在换热器二次侧进水管道上,当水箱水温低于设定温度时,温度控制器控制QL63D气动三通调节阀保证换热器和保温水箱之间通过水泵做循环,当水箱水温到达设定温度时,温度控制器控制QL63D气动三通调节阀使换热器二次侧进水直接通过换热器旁路回水箱,保证水箱温度稳定在设定温度。

2009年11月采购了全套设备,2010年5月进行了调试,整个项目改造圆满成功。目前已投入运行,通过改造取得以下几个成果:

- 1、杀菌机产生的冷凝水热量大部分被回收,通过换热器排放出的冷凝水温度在70°C,回收热量节约能源,工厂里再看不到雾气腾腾现象。
 - 2、杀菌机温度控制稳定,没有因为冷凝水回收造成杀菌机疏水不畅,保证产品质量稳定。
- 事实证明斯派莎克高质量的产品对企业节能减排做出了显著贡献。



如对相关产品感兴趣
请在回复卡上圈06





斯派莎克以节能为己任，荣获 “2010节能中国十大贡献企业”称号



2010年5月，斯派莎克工程（中国）有限公司荣获了2010年“节能中国贡献奖”，并被评为“2010节能中国十大贡献企业”。

首届节能中国贡献奖评选活动是由中国节能协会发起并与科博会中国能源战略高层论坛组委会共同举办的，评选历时6个月，奖项评选范围涉及工业节能、交通运输节能、建筑节能、公共机构节能、商用和民用节能等领域。旨在推动中国节能事业发展，展示

我国“十一五”规划期间节能领域的最新成果和成就，表彰为中国节能事业发展做出贡献的人士、企业和品牌，树立标杆和楷模，以榜样的力量推动中国节能事业健康、快速发展。

斯派莎克工程(中国)有限公司秉承集团在蒸汽领域100多年来的历史和经验，15年来为中国广大客户提供全方位蒸汽系统解决方案和产品，帮助客户有效地提高蒸汽系统效率并节约能源，得到中国工业蒸汽用户的高度认可，为中国节能事业做出了巨大贡献，得到了活动组委会专家评审的一致认可，并称斯派莎克为蒸汽系统节能专家。此项殊荣，对斯派莎克中国来说是很高的荣誉，也是对斯派莎克中国公司在中国工业蒸汽应用和节能领域工作的肯定，将激励斯派莎克中国为中国工业蒸汽节能领域做出更大贡献。

中国节能协会成立于1989年，是国内唯一一家经民政部批准的节能行业的一级社团组织。

“中国北京国际科技产业博览会”（科博会）由国务院批准，国家科技部、商务部、教育部、工业和信息化部、中国贸促会、国家知识产权局和北京市人民政府共同主办，已成功举办十三届。

“中国能源战略高层论坛”作为“科博会”重要组成部分，是由中国节能协会、世界石油理事会中国国家委员会、中国电机工程学会和科博会组委会办公室共同主办的一年一届能源盛会。

主编 陈英

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

E-mail: Sales@cn.spiraxsarco.com http://www.spiraxsarco.com/cn

spirax
sarco