

本期问题

斯派莎克ILVA流量计的最大量程比?

- A.100:1
- B.50:1
- C.20:1
- D.10:1

请编辑邮件主题: 有奖问答, 将答案与您的姓名、公司、职位、部门、电话等基本信息发送邮件至 Steambulletin@cn.spiraxsarco.com

每期我们将从答对的读者中随机抽取一名幸运者, 获得斯派莎克赠送的一期“蒸汽系统培训课程”, 价值2000元, 有效期一年。如您有对本杂志有更多的建议和意见, 随时欢迎您的来信!

上期问题 答案B

请问《蒸汽快讯速递》创刊以来共发表多少篇文章?

- A. 330篇
- B. 332篇
- C. 335篇
- D. 337篇

上期中奖的幸运读者为:

戚恒发 龙口玉龙纸业有限公司

请尽快与斯派莎克公司培训部明小姐联系, 电话021-24163647

Award 有奖问答
Answer-Question



顾问: 沈同义, 郭其

主编: 张卓欣

委员: 李宁, 彭进, 钟慧娴, 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

steam bulletin

蒸汽·快讯速递

2013年第二刊 总第五十九期
RMB 10.00

斯派莎克
“高温冷凝水回收技术”

喜获

“2013节能中国优秀技术”

称号



- 维权公告
- 获奖新闻
- 蒸汽系统服务
- 调研案例—食品行业蒸汽系统调研案例
- 案例分享—过热蒸汽的减温方案
- 成功案例—练好基本功, 解决大问题
- 成功案例—小改造带来大节约—辊涂钝化蒸汽系统节能优化
- 典型应用—酒店冷凝水回收及处理
- 产品知识—流量计的出厂标定

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax/sarco



斯派莎克工程（中国）有限公司（以下简称“本公司”）系斯派莎克有限公司（英国）的关联公司。斯派莎克有限公司在中国注册了包括“Spirax Sarco”、“”和“斯派莎克”在内的多个商标，本公司是该等注册商标在中国范围内的独占被许可人。同时，“Spirax Sarco”和“斯派莎克”是本公司的中文和英文企业字号。本公司对“Spirax Sarco”、“”和“斯派莎克”（以下简称“SPIRAX SARCO”系列商标）享有商标专用权等合法权益，受到中国法律的保护。

“SPIRAX SARCO”系列商标启用至今已有近百年历史，在中国市场也进行了二十多年广泛的宣传和使用权。凭借产品和技术的不创新以及本公司在中国市场的不懈努力和宣传，“SPIRAX SARCO”系列商标已享誉大江南北，在业内享有极高的口碑，被相关消费者广泛认可。正是如此，近年来市场上频频出现傍名牌搭便车的行为，如将“SPIRAX SARCO”及/或“斯派莎克”字样作为商标、企业名称或者网站域名予以使用，并生产和销售假冒本公司相关产品的阀门产品。为了维护本公司的合法权益，本公司不断地通过民事诉讼、行政投诉等多种法律手段，对该相应的商标侵权行为及/或不正当竞争行为予以坚决打击，并取得了显著成效，包括但不限于以下具有代表性的成功案例：



案例1：

2010年，本公司在针对斯派莎克（天津）流体工程有限公司提起的商标侵权、著作权侵权以及不正当竞争纠纷三个案件中取得了全面的胜诉。经审理，天津市第二中级人民法院认定斯派莎克（天津）流体工程有限公司的行为侵犯了本公司的注册商标专用权、著作权，并构成不正当竞争，进而法院判决斯派莎克（天津）流体工程有限公司立即停止其侵犯商标权、侵犯著作权和不正当竞争的行为，并禁止其使用“斯派莎克”作为企业名称或字号，禁止其使用具有混淆性的域名 spaixsako.com，同时判决其对本公司进行赔偿、发表公开道歉声明等。目前斯派莎克（天津）流体工程有限公司已经注销，停止经营。

案例2：

本公司发现郑州斯派莎克阀门有限公司未经本公司许可，将与本公司享有专用权的“斯派莎克”字样相近似的“斯派沙克”字样用作其企业字号，并在网站上使用“斯派莎克”商标进行宣传和销售阀门产品。针对郑州斯派莎克阀门有限公司的行为，本公司于2012年4月向郑州市工商行政管理局提起行政投诉，要求对其侵权行为进行查处。经过调查审理，郑州市工商行政管理局于2012年8月做出了行政处罚决定书，认定郑州斯派莎克阀门有限公司的行为构成虚假宣传，属于不正当竞争行为，责令郑州斯派莎克阀门有限公司停止违法行为，并对其处以人民币1万元的罚款。现郑州斯派莎克阀门有限公司已经注销，停止经营。

本公司不仅针对侵犯本公司知识产权的行为予以坚决的打击，还密切监视他人试图抢注或者恶意注册本公司商标标识或者与本公司的商标标识相近似的商标的行为。自2008年9月至今，本公司针对他人试图抢注或涉嫌恶意注册的行为，已向国家商标局提起了多件商标异议申请，部分已获得国家商标局的支持。

根据我国商标法的相关规定，不仅生产制造假冒产品的行为将会构成商标侵权，销售假冒产品的行为也将构成商标侵权，并应承担相应的法律责任。在此，本公司郑重公告，为维护本公司的品牌声誉和广大客户的利益，本公司将积极地、不断地寻求法律救济，对制假售假者侵犯本公司注册商标专用权以及其他任何非合法权益的行为坚决痛击，绝不姑息和纵容！

同时，本公司提请广大用户注意辨识市场上出现的假冒本公司“SPIRAX SARCO”、和“斯派莎克”品牌的阀门类产品。购买、使用假冒“SPIRAX SARCO”、和“斯派莎克”品牌的阀门类产品，可能会导致生产经营遭遇不便，甚至损害广大用户的合法权益。本公司不会为任何假冒本公司“SPIRAX SARCO”、和“斯派莎克”品牌的阀门类产品提供任何售后服务，也不会为此承担任何责任。因此，为避免合法权益受到侵害，本公司提请广大用户谨慎选择产品，对于购买到假冒产品的情形，欢迎及时向本公司举报。

举报电话：021-24163666

举报邮箱：sales@cn.spiraxsarco.com，以便本公司及时采取相应的法律行动追究制假售假者的法律责任。

案例3：

2012年5月，本公司就某个人抢注域名“tjspiraxsarco.com”的行为向亚洲域名争议解决中心提起域名投诉。经审查，亚洲域名争议解决中心北京秘书处行政专家组认为争议域名 tjspiraxsarco.com 与本公司享有专用权的“SPIRAX SARCO”注册商标相近似并足以造成混淆，被投诉人注册和使用争议域名具有恶意，最终裁决注销该域名。

案例4：

2012年6月，针对上海深沪阀门有限公司在阀门产品上使用与本公司注册商标相同或者近似的商标标识推广、宣传和销售其阀门类产品的行为，本公司向上海市工商行政管理局提出行政投诉。在工商查处的过程中，上海深沪阀门有限公司于2012年7月主动向本公司做出了承诺书，承诺停止在其公司主页上发布关于斯派莎克阀门的宣传资料，并对相关信息予以删除；同时，上海深沪阀门有限公司就其行为在网上对本公司进行了公开道歉。

另有无锡斯派莎克阀门有限公司未经本公司许可，将“斯派莎克”作为其企业字号使用，生产和销售阀门产品，同时还在其管理和经营的网站上使用“斯派莎克”字样，对其阀门产品进行宣传和推广。本公司已向无锡市工商局提出行政投诉，该案件目前正在处理中。

斯派莎克 “高温冷凝水回收技术” 喜获

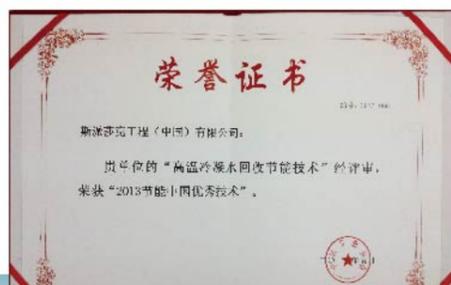


斯派莎克工程（中国）有限公司秉承集团在蒸汽领域 100 多年来的历史和经验，18 年来为中国广大客户提供全方位蒸汽系统解决方案和产品，帮助客户有效地提高蒸汽系统效率并节约能源，得到中国工业蒸汽用户的高度认可，为中国节能事业做出了巨大贡献。得到了活动组委会专家评审的一致认可，并称斯派莎克为蒸汽系统节能专家。

此次参评的高温冷凝水回收节能技术，采用蒸汽、压缩空气或其他气体作为动力，通常用于蒸汽系统冷凝水回收。在合适的情况下，可以直接从真空或有压力的设备中排水。与浮球式蒸汽疏水阀组合使用时，可在任何工况甚至是真空状态下从有温度控制的换热器中有效排除冷凝水。该技术为我国企业的节能减排及蒸汽系统安全稳定运行做出了很大的工作。近年来共为我国蒸汽用户节约 1334 万吨标准煤，减少二氧化碳排放 3602 万吨，为我国的经济发展作出巨大贡献。

2013 年 5 月 21 日，由中国节能协会主办的“2013 第四届节能中国推介活动发布仪式”在北京京西宾馆举行。第十届全国人大副委员长顾秀莲出席颁奖并做了重要讲话。斯派莎克工程（中国）有限公司的“高温冷凝水回收技术”荣获了“2013 节能中国优秀技术”奖项。这是斯派莎克自 2010 年荣获“十大节能贡献企业”之后，第三次荣获节能领域的国家级权威奖项。

此次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“十二五”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。



关于此评奖活动的更多信息和报道可通过下面网页了解：
http://www.cecaweb.org.cn/CN/News/201305/EnableSite_ReadNews21721921369065600.html

中国节能协会网页
<http://www.cecaweb.org.cn/CN/index.html>



斯派莎克蒸汽系统服务，就在您身边！

斯派莎克工程（中国）有限公司 客户服务部调研主管 彭勤泉

蒸汽系统是现代工业中重要的环节，对蒸汽系统进行改进可以：

- 01.降低能源成本； 02.提高生产效率； 03.降低不合格品率； 04.降低单位产品成本；
- 05.减少非正常停机时间； 06.减少排放和泄漏，减少对环境的破坏； 07.降低维护成本和运行费用；

斯派莎克超过100年的专业蒸汽系统应用经验可以帮助您发现节能改进机会，保证改进方案的专业实施并保持系统的高效运行。一般来说，其改进流程是：

01

对蒸汽系统进行评估
发现节能潜力和改进机会
形成有效的节能改进方案

02

实施节能及改进方案
根据优先顺序确立项目实施计划
组织专业队伍落实改进方案

03

定期检测和维保
保持系统高效

我们的蒸汽系统服务根据您的资源、工厂要求和预算等精心设计。富有经验的专业工程师与您一起工作，致力于改善您的蒸汽系统，帮助您实现预定目标，并很快地回收投资。

斯派莎克推出的专业服务有：

- 蒸汽和冷凝水系统调研
- 改造项目实施
- 定期维护保养服务

您的收益

提高生产率

通过预防性维护减少停机时间，保证蒸汽到达用汽点时正确的参数
通过良好的设计、安装，缩短系统起机时间，降低产品不合格率

提高利润

合理使用蒸汽设备，减少能源浪费和排放
使用同一供应商，降低备件库存，提高能源效率
降低燃料开支，降低管理成本

健康和安

改进相关方面，以符合相关规定和法规



我们的目标是 **提高您的蒸汽系统效率，节约总体成本**

斯派莎克蒸汽系统服务，随时为您整装待发！
请来电021-24163633或发邮件至service@cn.spiraxsarco.com定制您的专属服务。
如需要索取蒸汽系统服务样本，请发邮件至steambulletin@cn.spiraxsarco.com

斯派莎克全国客户服务中心网络



您足够了解您的蒸汽系统吗？

食品行业蒸汽系统调研案例分享
斯派莎克工程(中国)有限公司 / 产品应用工程师 / 谢世源

随着我国经济的发展，对能源的需求越来越高，而大多数的能源是不可再生的，因此节能事业变得越来越重要。斯派莎克致力于蒸汽系统的节能改造事业，能够为客户提供整体解决方案。近期，斯派莎克售后服务部工程师根据青岛某著名食品有限公司的需求对其工厂进行调研。该公司是一家韩国独资企业，地址设在青岛胶州市营海镇工业园区，占地面积10万平方米。公司主营业务为方便面调料包的生产。

一、您为什么需要调研服务？

1. 当您发现蒸汽系统运行时存在问题，影响到公司的日常生产，此时迫切需要斯派莎克解决问题，以确保蒸汽系统能够正常运行。
 2. 您的蒸汽系统虽然能够正常运行，但是生产效率低，存在能源节约潜力，此时您需要斯派莎克为您提供整套的系统节能改造方案。
- 在本次调研中，该食品公司期望斯派莎克能够帮助其发现自身蒸汽系统的节能潜力，以此降低能源使用成本，并提高生产效率。

二、斯派莎克能够为您提供怎样的调研服务

斯派莎克专业的售后服务工程师团队能够为您提供全方位的调研服务。以本次调研为例，我们检查了该食品公司蒸汽系统各设备的运行情况，重点评估了系统能源节约潜力，并对今后的节能改造提出了改进建议和解决方案。

在本次调研中，我们对该客户蒸汽系统的以下方面进行了详细的分析：

1. 锅炉的设计参数与实际运行参数
2. 锅炉的运行效率
3. 锅炉的排污控制
4. 蒸汽输送系统
5. 各车间用汽设备
6. 蒸汽疏水阀的检测
7. 冷凝水回收
8. 蒸汽的浪费

并且给出了采用斯派莎克节能改造方案的投资回收期。

三、该食品公司冷凝水回收方案举例

现场情况：

工厂没有回收任何冷凝水。



冷凝水直接排放到地下管道

问题：

大量冷凝水直接排地沟，没有回收至锅炉房供锅炉使用，不仅造成大量热能的损失，而且冷凝水的水质接近纯水，是非常优质的锅炉给水，直接排放也浪费了大量的优质锅炉给水。

分析：

根据该客户的实际情况，冷凝水价格的核算见下表：

9barg 蒸汽价格	274元/t	
100℃水热量折合价格	价格=(100℃水热量÷蒸汽热量)×蒸汽价格	41元/t
软水价格	7元/t	
冷凝水价格	价格=折合热量价格+软水价格	48元/t

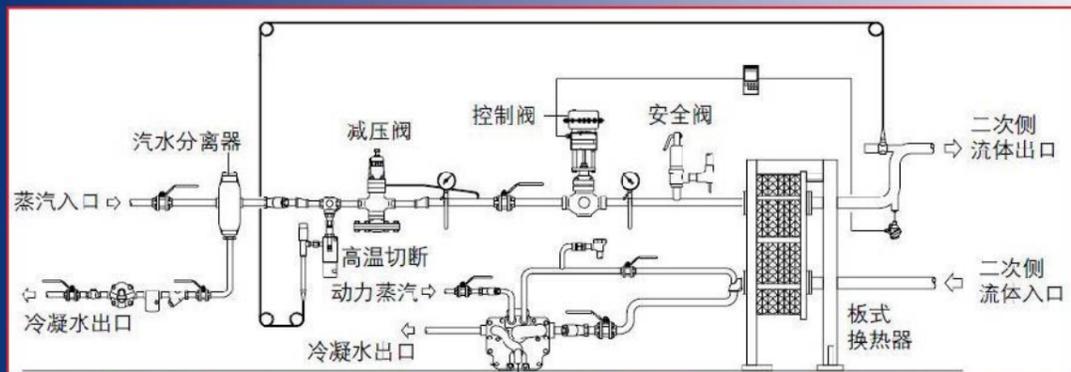
根据2012.11月的蒸汽统计数据，并通过现场调研评估每个厂能回收的冷凝水率：

蒸汽用户	车间1	车间2	车间3	加工厂
蒸汽耗量 (t/月)	974	536	638	290
可回收冷凝水比率	50%	55%	70%	45%
可回收冷凝水量 (t/月)	487	295	447	130
冷凝水价值 (万元/月)	2.3	1.4	2.1	0.6

现阶段，冷凝水回收只能供给锅炉使用。根据上表，只需要回收车间1与车间3的冷凝水就几乎可以满足锅炉的使用，且这两个车间离锅炉房距离也是最近的。

解决方案：

1. 为车间1的每套机组加装一套疏水阀泵组，系统如下：



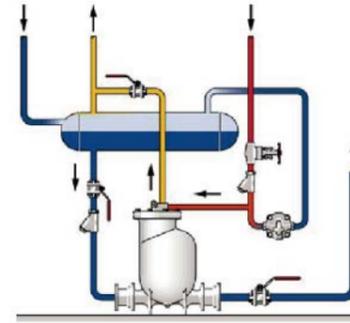
疏水阀泵组布置图

根据上面的冷凝水价格计算，每年回收车间1的冷凝水，可降低成本约 27.6 万元/年。

并且加装这套系统可以解决换热器失流的问题，间接节约蒸汽成本 23.5 万元/年。由于篇幅限制具体计算过程从略。斯派莎克能够为每个有调研需求的客户提供完整详细的蒸汽系统调研报告。

投资与收益：

按照此方案改造，投资预算 44.1 万元，每年降低蒸汽成本约 51.1 万元，投资回收期 10.4 个月。



MFP14 DN80xDN50 冷凝水回收泵

2. 在车间3 布置两台 MFP14 DN80xDN50 冷凝水回收泵，系统如下：

现场使用蒸汽的设备，压力普遍较低，如果疏水阀后背压过高，势必会影响到设备的疏水阀工作。因此，建议把冷凝水回收至一个开式的水箱内，冷凝水管提升高度不应高于3米，避免产生过高的背压。

MFP14 自动凝结水回收泵是经特别设计，用来回收温度达到 100℃ 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，没有高速运动的部件，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，当凝结水到达泵时，它驱动浮球机构，从而开始泵的循环，泵可以自动地对所需抽取的凝结水量做出反应，以适应工业蒸汽系统中凝结水量的波动变化。

投资与收益：

车间3 增加两台冷凝水回收泵组，投资预算 12.3 万元，可以降低蒸汽成本 25.2 万元/年，投资回收期 5.9 个月。

四、本次调研结论

通过对这家食品公司的调研，斯派莎克能够为该客户的蒸汽系统提供合理有效的节能解决方案。

1. 通过减少泄漏与改善工艺，降低各车间的能源消耗 6988GJ/年，降低蒸汽成本约 69.3 万元/年。
2. 回收生地车间与肉加工车间冷凝水，回收热量 6644GJ/年，降低蒸汽成本约 65.9 万元/年。
3. 回收冷凝水后可以改善锅炉排污率，降低排污热量 2698GJ/年，降低蒸汽成本约 26.8 万元/年。

合计每年可以降低蒸汽成本 162 万元/年，各改造点如下：

位置	投资(万元/年)	收益(万元/年)	回收期(个月)	优先级
锅炉排污热回收	6.5	26.9	2.9	后
锅炉房阀门保温	0.8	1.3	7.4	后
锅炉连续排污	0	33.2	0	后
降低杀菌设备蒸汽压力	1.5	3.9	4.6	先
降低生产线蒸汽压力	0	18.1	0	先
更换泄漏疏水阀旁通	0.8	8.3	1.2	先
车间1设备改造及冷凝水回收	44.1	51.1	10.4	中
车间3冷凝水回收	12.3	25.2	5.9	中
改善故障及错误安装疏水阀	3.4	28.3	1.4	先
合计	69.4	169.4	4.9	/

小贴士：蒸汽系统调研常见问题及解决方案



问题1：个别疏水阀工作不正常，存在疏水不畅的现象。

【解决方案】更换工作不正常的疏水阀。



问题2：大多数浮球疏水阀未进行保温。

【解决方案】建议用户给未进行保温的疏水阀添加保护套。



问题3：一些疏水阀安装方向错误。

【解决方案】建议用户按照正确的安装方向重新安装。



问题4：一些疏水阀旁通截止阀打开，或者旁通截止阀泄漏。

【解决方案】将截止阀关闭，或者更换泄漏的截止阀。



问题5：主蒸汽管道的截止阀，蒸汽输送管道的减压站，蒸汽分汽缸的截止阀大都未进行保温。

【解决方案】为主蒸汽管道的截止阀，蒸汽输送管道的减压站，蒸汽分汽缸的截止阀添加保护套。



过热蒸汽的减温方案

译者：斯派莎克工程(中国)有限公司 / 产品经理 / 庞健

随着节能减排的推进,热电联产(CHP)得到了快速的发展,越来越多的生产企业使用的蒸汽来自于热电厂,斯派莎克完整的减温器产品保证了过热蒸汽的有效减温和精确控制。

斯派莎克提供完整类型的减温器产品方案,用于过热蒸汽的有效减温,保证下游设备高效的换热。斯派莎克根据不同应用的要求,提供了不同的产品类型,广泛的使用在食品饮料、化工、制药、造纸和石化等行业。

减温器产品包括以下四种类型:

插入喷嘴型:通过插入蒸汽管路,向蒸汽中喷入雾化水滴,从而起到减温的效果。这种类型的减温器适合使用在已有蒸汽管道上,同时用于大口径管道时,价格有竞争力。

喷雾型:一个蒸汽管道加上插入喷嘴型的技术,同时还带有避免水滴掉落的热衬套。

这两种减温器适合使用在负荷稳定的场合,一般最大调节比是5:1。当出口蒸汽温度需要更精确控制时,文丘利型和蒸汽雾化型减温器是更好的选择。

文丘利型:通过使用了文丘利喷嘴,在两级扩散器中创造了局部的湍流,提高蒸汽和雾化冷却水的混合效果。这种类型减温器适用于各种类型应用,调节比最高能到10:1。

蒸汽雾化型:用于蒸汽流量变化非常大的场合,最大调节比50:1。通过使用额外的高压辅助蒸汽对冷却水提前进行雾化,使冷却水在进入主蒸汽管路时,已经得到了良好雾化,即使在负荷非常小的场合。

斯派莎克减温器保证了可靠、有效的热量传递。由于没有运动部件,降低了工厂的维护成本和停机时间。

耐用性也是另外一个好处。全不锈钢的内部件,避免了管道的冲蚀。管道使用碳钢或者合金钢等材质,适用于各种高温应用。

减温器是如何工作的?

当工厂使用热电厂提供的蒸汽时,往往都是过热的。对于大部分应用,不能使用过热蒸汽,需要使用饱和蒸汽,所以需要使用减温器对蒸汽进行减温,使过热蒸汽的温度降低到接近饱和温度的水平,提高后续设备的换热效率。

大部分的减温器通过混合雾化冷却水和过热蒸汽来实现。对于高效的减温器来说,水滴需要在下游管路中悬浮尽可能长的时间,不然会出现水滴掉落的情况,导致减温效果变差和管道冲蚀。有些减温器的调节比非常小,所以它只能适用在稳定负荷的应用,其他的一些减温器的调节比受多方面因素影响,比如安装、出口剩余过热度、冷却水压力等。

同时,还有其他一些因素也会影响到选择合适的减温器,建议在选择前,咨询斯派莎克的专业工程师。

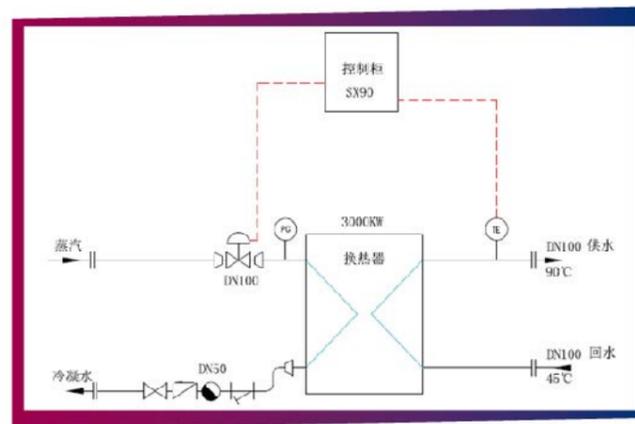


斯派莎克同时提供减温器机组解决方案。

智能型 电动执行器在 喷油嘴生产线上的应用

斯派莎克工程(中国)有限公司 / 产品应用工程师 / 晏斌

博世汽车柴油系统股份有限公司是由博世公司和无锡威孚集团合资成立的一个外商投资股份有限公司,成立于2004年7月,主要为用户提供电控高压柴油直喷系统,如:共轨系统及尾气后处理系统等。该公司喷油嘴的生产线上需要用到90°C的热水,通过汽水交换换热机组来产生90°C的热水并进行循环利用,机组的流程图如下图所示:



二次侧的水经由循环进入换热器,被蒸汽加热到90°C后供给生产线用。蒸汽进入板式换热器后,变成凝结水返回热源,进行一、二次供热系统的回路循环。控制柜根据出水的温度来控制蒸汽阀门的开度,由于生产工艺的要求,需要保持热水非常稳定,尤其不能超温,因此需要阀门性能稳定,执行器调节精确并且具有断电复位的功能,从而保证在断电的情况下,蒸汽阀门能够关闭,热水不会超温。

在一期05年投产时的3套生产热水机组蒸汽入口都采用的是某品牌的电动调节阀,虽然也具有断电复位的功能,但实际使用下来并不稳定,经常超温的热水对生产造成了不少的影响,并且阀门和执行器的寿命都不长,维修率一直居高不下。

于是,在2012年工厂新建四期时,客户决定采用更为稳定和可靠的阀门和执行器,找到了在蒸汽领域拥有一百多年历史的斯派莎克。根据客户的需求,斯派莎克推荐使用智能型电动执行器和SPIRA-TROL系列控制阀,这是一款全新的智能型电动执行器产品,主要具有以下特点:

01. 自动调试功能,可以现场一键式调试或者通过连接电脑软件调试。

02. 断电保护功能。

通过内置电源的方式,在电源断电时,电动执行器可以按照参数设置要求关闭阀门,打开阀门或者移动到中间的任何位置,从而保证出口的水温不会超温,保证生产线的安全。



03. 内置保护功能。

在电动执行器的输出力矩错误、温度超温时,电动执行器断开输出,从而保护了电动执行器的使用寿命和生产线的使用安全。

04. 多种控制信号和阀位反馈

标准提供多种控制信号,包括0(4)-20mA,0(2)-10VDC和VMD控制信号,并且标准配置0(4)-20mA,0(2)-10VDC的反馈信号,控制信号的类型和范围可以通过软件进行修改,这意味着使用者再也不用担心执行器控制信号和控制系统提供的不一致的问题。一个产品提供了多种信号,在现场也可以很容易的修改。同时,在进行分层控制时,也可以很方便修改信号的范围。

客户在对该款智能执行器进行了解后,对执行器的便于调试、断电保护、内置保护等功能产生了极大兴趣,并决定在四期工程中采用斯派莎克的整套换热机组及阀门。该工程在2012.11月投产后,现场使用效果非常好,有效的保证了供应热水的温度,为生产线的稳定生产提供了强有力的保障,也为该公司和斯派莎克以后的合作打下了坚实的基础。



练好基本功，解决大问题

——对换热器中冷凝水排除问题的探索 / 贵州中烟工业有限责任公司贵定卷烟厂 / 李先林



一、存在的问题

贵定卷烟厂一车间梗线流化床是本线主要设备，该设备使用的是闪蒸式梗丝膨化装置流化床干燥机，在使用过程中，常出现以下状况：

热风温度
达不到设定值；

换热器泄漏

疏水阀损坏

换热器内
积聚大量冷凝水

二、原因分析

2.1 理论依据：

通常换热器的蒸汽空间内积水 / 被冷凝水占据会导致换热器的换热性能下降，导致换热器内积水的原因是因为疏水系统设计不当。

2.2 现状：

根据上述理论，结合我厂闪蒸流化床参数及闪蒸流化床干燥机冷凝水排放系统的结构，我们对上述问题进行了下面的分析：

2.2.1 闪蒸流化床参数：

- 1、蒸汽压力：0.6~0.7MPa
- 2、进一、二、三区流化床蒸汽管道口径：DN40
- 3、流化床满负荷时冷凝水量为 450kg/hr
- 4、冷凝水总管口径：DN50

2.2.2 设备现状：

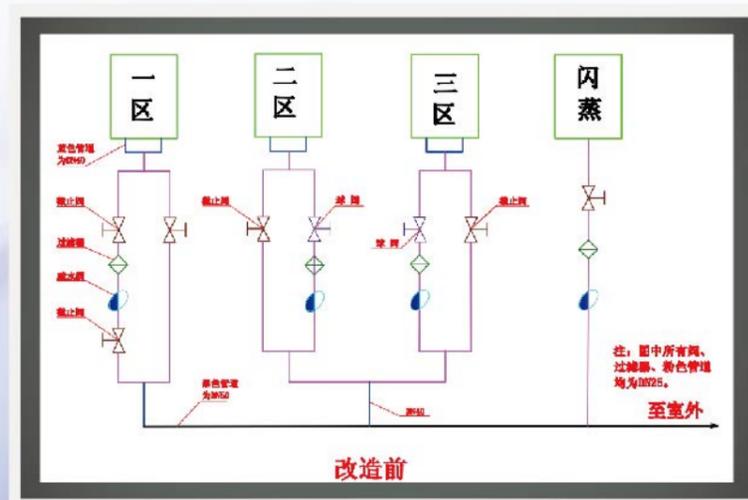


图1 闪蒸流化床冷凝排放系统示意图(改造前)

如图1所示，流化床一、二、三区换热器及闪蒸设备冷凝排放系统共用一根管径DN50为总排放管，一区排放管DN25，二区排放管DN25，三区排放管DN25，各区疏水阀为DN25FT14浮球疏水阀。经查阅资料，DN25 FT14-10的流量为620kg/h。若选择该口径疏水阀，会造成一些使用上的问题，最主要的问题包括：

- 1、浮球疏水阀阀盖容易被冲蚀。由于选型非常紧凑，疏水阀总是工作在其设计高负荷下，出口流速很高，有对阀盖造成严重冲蚀的可能。
- 2、浮球疏水阀排水能力满足不了峰值的冷凝水排量。在启动或峰值负荷时，疏水阀不能完全疏水，造成启动升温过程缓慢，或不能满足工艺要求。
- 3、浮球疏水阀排水温度经常偏低，排空气阀经常处于开的状态。由于排空气阀本身存在的反应滞后，会造成排空气阀泄漏蒸汽，一方面造成能源浪费，另一方面造成排空气出口处的阀盖很容易被冲蚀。
- 4、换热器的蒸汽空间内积水或者被冷凝水占据会导致换热器的换热性能下降。

因此，在选择浮球式蒸汽疏水阀时，必须考虑一定的安全系数。

对换热器，根据加热的形式、热容量等不同而不同，安全系数通常为2.0~3.0，则疏水阀的排量应按 $450 \text{ kg/hr} \times 3 = 1350 \text{ kg/h} > 620 \text{ kg/h}$ ，选择DN25 FT14显然偏小。

在对上述问题进行综合分析、研究的基础上，可以肯定我厂闪蒸流化床冷凝水排放系统存在设计缺陷，即疏水阀选型及阀后排水管道选型偏小，这样就会增加闪蒸蒸汽的流速，易造成冷凝排放管产生背压，换热器内积聚冷凝水，致使热风温度达不到设定值；同时产生水锤现象，造成换热器薄弱部位被击穿换热器泄漏及疏水阀损坏等故障。

三、方法措施

根据以上原因分析，需选择大于DN25口径以上的疏水阀，才能满足该热系统冷凝水排放要求，具体设计如下：

3.1 冷凝水回收管道口径的确定应按照以下介质计算确定：

冷凝水管道类型	按如下介质确定口径
疏水阀前排水管	冷凝水
疏水阀后排水管	闪蒸蒸汽
公共回收管	闪蒸蒸汽
泵后回收管	冷凝水

3.1.1 疏水阀前排水管的口径应按照疏水阀的口径来确定管道口径，根据450 kg/hr的冷凝水量，取3倍系数，则疏水阀的排量应按1350kg/hr来选，需要DN40 FT43浮球疏水阀才能满足要求，即疏水阀前的排放管应选40mm口径。

3.1.2 疏水阀后排水管口径的确定

根据疏水阀前的压力约 0.7Mpa，因疏水阀后冷凝水是通过总管后排到地沟，虽管道内有些压力，但我们暂且还是认为二次蒸汽压力为 0bar g，每公斤冷凝水的二次蒸汽量为 0.13kg，闪蒸率为 13%，在换热器最大负荷 450kg 时，通过疏水阀后产生的二次蒸汽量为：450*13%=58.5kg，我们就应按照 58 公斤的蒸汽量来选择管道口径，在 0.4barg 时，流速按 15~20m/s，40mm 管道可以满足要求。同理，根据计算冷凝水总管口径应选为 DN65 管道。

3.2 排放系统设计

针对此问题，我们重新设计流化床一、二、三区换热器及闪蒸设备冷凝排放系统，三个区和闪蒸设备分别分开排放，如下图。

2012 年 2 月，在相关部门的配合下，按上图对我厂闪蒸流化床设备一、二、三区换热器冷凝水排放系统实施了改造。

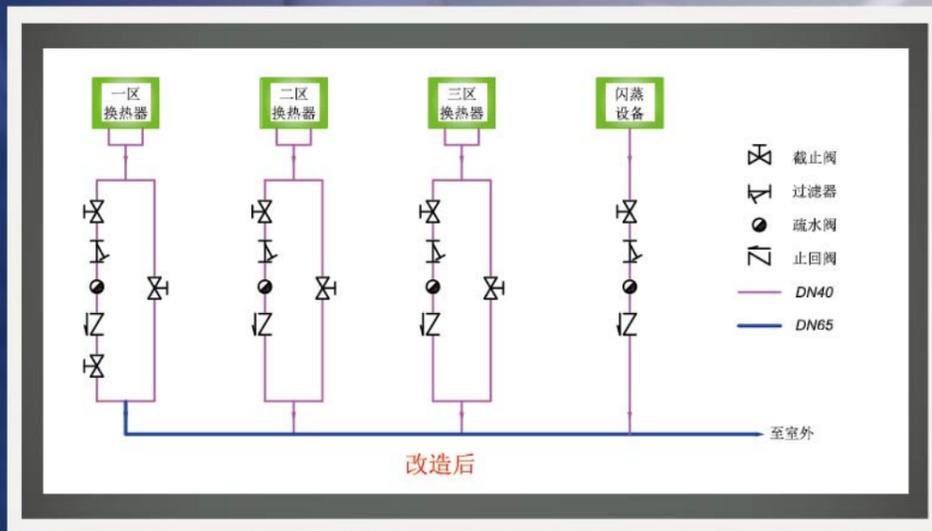


图 2 闪蒸流化床冷凝排放系统示意图(改造后)

四、结论

经近一年运行，该设备运行稳定，再未发生换热器内积聚冷凝水而导致的热风温度达不到设定值、水锤现象、换热器泄漏及疏水阀损坏等故障。改造后的闪蒸流化床设备冷凝水排放系统，使设备的稳定性能得到很大提高，为产品工艺质量提供了有力保障，总之 SH83 型闪蒸式流化床干燥机冷凝排放系统改造是成功的，完全能满足产品工艺质量要求，达到了预期目标。

改造前后设备指标对比

表：改造前后热风系统设备故障时间与次数对比

时间	故障时间(min)	故障次数(次)	备注
改造前(2011年2月-2012年1月)	855	12	故障次数减少9次,降低75%
改造后(2012年2月-2013年1月)	100	3	故障时间减少755min,降低88%



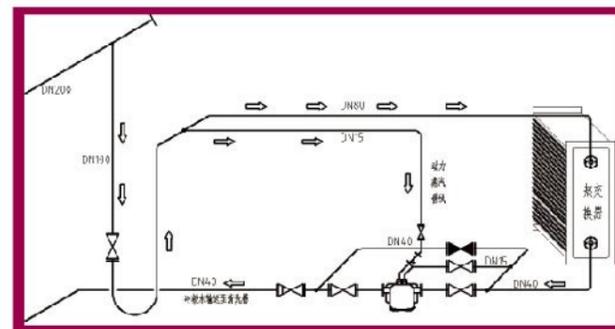
小改造带来大节约

冷轧镀锌卧式辊涂钝化烘干蒸汽加热系统节能优化

攀钢冷轧设备室镀锌点维作业 / 兰雪松

1. 改造前状况

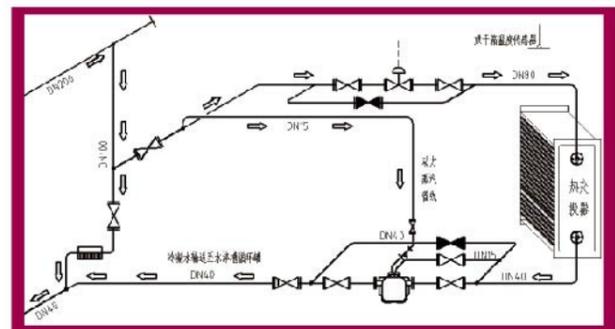
攀钢冷轧厂冷轧镀锌卧式辊涂烘干蒸汽加热系统，在生产投用过程中经常出现主蒸汽阀门开启时系统管路就剧烈抖动，阀门渗水严重，蒸汽疏水系统无法正常工作，热交换器工作效率低，积水泄漏等诸多问题。据统计仅 2010 年至 2012 年两年时间，卧式辊涂烘干蒸汽加热系统共损坏热交换器 1 台(15.99 万元)、冷凝水疏水阀泵 1 台(3.249 万元)共计 19.239 万元。且多次在日修和定修当中处理管线及换热器泄漏，目前在线换热器已出现加速劣化趋势(19 根换热管破损无法使用，已开始堵塞)。经过现场观察分析绘制卧式辊涂烘干蒸汽加热系统工作原理简图如下：



通过系统分析研究总结卧式辊涂烘干蒸汽加热系统主要存在以下问题：
 <1>、通往卧式辊涂蒸汽换热器的管线存在“U”型管段，蒸汽系统中的冷凝水存在于这段“U”型管段中，只要蒸汽加热一投用，系统就会出现管路抖动，阀门管件及热交换器渗水等情况，即蒸汽系统出现“水锤”；同时，大量的冷凝水沉积在热交换器中，也会造成烘干系统预热时间增长，温度达不到工艺要求。
 <2>、蒸汽加热系统原有的冷凝水疏水装置(疏水阀泵)动力蒸汽管线的接入点在辊涂蒸汽节点阀后部，系统投用时，冷凝水进入疏水装置动力蒸汽管线中，造成疏水装置短时间内无法正常投用，也是造成热交换器积水的原因之一。
 <3>、辊涂烘干工艺控制温度为 100℃，原有的辊涂烘干蒸汽加热系统只有温度检测装置但未设置温控装置，系统长期超温，存在着较大的能源浪费。
 <4>、卧式辊涂烘干系统所产生的冷凝水被接入至清洗槽高压漂洗循环罐内，这段距离约 50 米且管线布置紧邻锌锅及退火炉区域，存在着较大的设备安全隐患，同时也不便于维护；另一方面清洗槽循环系统经常出现高液位溢流，大量的软水资源白白浪费，也没有达到能源回收和利用的目的。

2. 节能优化方案

<1>、将辊涂蒸汽进汽节点改至蒸汽主管道立管段加装节点阀，将“U”型管段部分改造成直管，底部加装疏水阀；
 <2>、在进入换热器的 DN80 管线上增设温度调节阀，将疏水阀泵的动力蒸汽管线布置在温控阀前，并由系统蒸汽进汽阀长期供气，这样即使加热系统停用温控阀关闭，疏水阀泵也能将系统内的冷凝水输送出去，同时也可缩短系统投用的预热时间；
 <3>、将辊涂蒸汽进汽节点的疏水阀与烘干加热系统的疏水装置管线进行并网，将冷凝水集中输送到镀锌水淬循环罐中。具体优化方案请看下图：



3. 经济效益

<1>、卧式辊涂烘干蒸汽加热系统加装温控装置后，可精确的将加热温度保持在 100℃ 左右；未加温控装置前，加热后的空气温度经常达到 140℃。按超温 40℃ 计算可减少蒸汽耗量 320kg/h；按每年 300 天投用计算，则每年可减少蒸汽耗量 2304t；蒸汽按 60 元 / 吨计算，则年可节约费用 13.8 万元 / 年。
 <2>、卧式辊涂烘干系统空气的温升为 80℃，那么卧式辊涂烘干蒸汽加热系统小时消耗的蒸汽量，也就是产生的冷凝水量为 642 kg/h ms= 蒸汽量 kg/h 将这些蒸汽冷凝水补给到水淬槽循环罐中。(按每年 300 天投用计算)则每年可节约软水消耗 4622t；补给新水按每吨 8 元计算，则年可节约费用 3.7 万元 / 年。
 <3>、通过方案的实施，可避免“水锤”等多种问题对系统设备设施造成的损坏，提高了系统设备设施的使用寿命，降低了备件费用的消耗，至少平均每年可节约备件费用约 9.6 万元左右。
 本次对镀锌卧式辊涂钝化烘干蒸汽加热系统的节能优化，共增设截止阀 4 件、温控系统一套、疏水阀组一套，共计费用 10.2 万元；通过上述效益计算，年节约费用约为 27.1 万元，不考虑备件节约费用，年节约 17.5 万元，本次系统改造所产生的费用在 5~7 个月即可收回。

结语

通过对镀锌卧式辊涂烘干蒸汽加热系统的节能优化，消除了系统存在的诸多问题，确保了系统稳定高效运转，延长了系统设备的使用寿命，降低了设备的维护和使用成本；另一方面通过优化，不仅降低了系统的能耗，并且通过合理的分配和回收利用资源，小改造带来了显著的节约效益。

浅谈酒店综合项目的蒸汽冷凝水热回收及处理

斯派莎克南京办事处项目工程师 李克华



随着矿物能源日趋枯竭,世界能源价格日趋提高,能源成本在单位成本中所占的比例越来越高。我国在“十二五”能源利用规划中明确提出,在“十一五”末期,单位GDP产值能耗要下降16%。在蒸汽系统中,如何实现这个目标,冷凝水的整体回收或冷凝水的余热回收利用是一个重要措施。

由于城市集中供热模式的推广与普及,越来越多的酒店综合项目直

接使用城市供汽管网的蒸汽,既符合国家节约能源的政策,又减少酒店初期投资,同时也降低酒店运行管理费用。

在蒸汽的使用过程中,蒸汽放出蒸发潜热供制程利用,本身冷凝成为冷凝水。在实际设计过程中常常会遇到蒸汽冷凝水如何处理的问题。这时就可以采用冷凝水的整体回收或冷凝水的余热回收利用。事实上**冷凝水具有很大的利用价值,这是因为:**

A | 冷凝水中包含有大量的热能。当蒸汽被冷凝,能量传递至被加热的低温物体,这一部分能量占蒸汽总量的75%左右,还有约25%的能量则留存在冷凝水中。回收冷凝水可以利用其中的热量,通过计算得知,锅炉给水温度每上升6℃,锅炉燃料可节约1%。

B | 节省水费。如不回收冷凝水,就需要补充水,补充水量与蒸汽的耗量相当,这不仅增加了水的费用,而且也是对水资源的极大浪费。

C | 节省水处理费用。冷凝水是理想的锅炉给水,几乎不需要进行水处理就可以直接用于锅炉给水,而补充水则不同,必须对其进行水处理,如回收冷凝水,可以节省这部分的水处理费用。

D | 节约排水费用。 **E** | 节约冷却水的费用。



由于酒店没有蒸汽锅炉,可以回收冷凝水中的热能来实现降低产值能耗。

现用一个简单的例子来说明冷凝水热回收所带来的经济效益。

某综合楼项目包含酒店和商业中心,项目使用园区管网蒸汽,饱和蒸汽压力为0.4-0.6MPa。

商业中心冬季运行4个月,每天运行时间从9:00到22:00共13小时,每小时蒸汽耗量为11T/H。

酒店全年24小时运行,每小时蒸汽耗量为2.5T/H。

蒸汽经热交换器后转变为75℃-108℃的冷凝水和二次蒸汽混合的汽水混合物。

选用高效的板壳式换热器预热酒店生活热水,将冷凝水温度降低到40℃以下。



蒸汽节约计算:

75℃的水显热值: 314.01KJ/Kg

40℃的水显热值: 167.47KJ/Kg

商业中心全年产生的冷凝水量:

11000KG/H*4*30*13=17160000KG

酒店全年产生的冷凝水量: 2500KG/H*12*30*24=21600000KG

冷凝水冷却一年释放的热量:

$(17160000+21600000)*(314.01-167.47)=5679890400KJ$

0.4MPa 饱和蒸汽的汽化潜热为 2108.1KJ/KG

一年节约的蒸汽量为:

$5679890400/2108.1=2694317KG=2694.3$ 吨

一年节约费用为:

蒸汽单价为 280 元 / 吨

$2694.3*280=754404$ 元 = **75 万**

上例充分说明在蒸汽系统中,冷凝水回收具有巨大节能潜力。

通过采用合适的方式对冷凝水进行有效热回收利用,不仅可以节约能源,而且降低冷凝水的排放温度,减少对城市污水管网的污染。这种对冷凝水的处理方式目前得到了越来越多的暖通设计工程师的认可与利用。



浅析蒸汽流量计的出厂标定

对蒸汽计量的影响

斯派莎克工程(中国)有限公司/产品经理/蔡方明

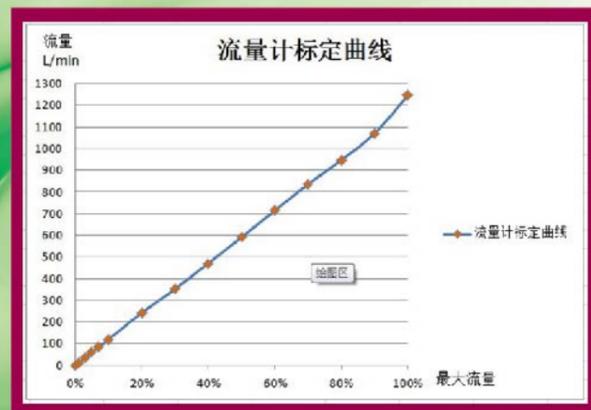


流量作为过程工业的四大变量(流量、温度、压力、液位)之一,被广泛的通过各种流量计检测着。流量计提供流量数据的准确性,一般通过有检定资质的第三方机构,根据相应的流量计检定规程来验证,但是对于同样通过检定的两台蒸汽流量计,其性能是否就相同呢?下面我们对此展开讨论。

以国内机构常用的检定介质为水来展开分析,根据《JJG640-1994 差压式流量计检定规程》用系数检定法检定的时候规定:“27.5 检定点,检定至少应有4个,建议取作(0.3, 0.4, 0.7, 1) q_{vmax} ”。根据《JJG1029-2007 涡街流量计检定规程》“7.2.3.3 检定流量点和检定次数的控制。(1) 检定流量点应包含(q_{min} , q_t , $0.40q_{max}$, 和 q_{vmax})对于准确度等级为0.5级的涡街流量计,增加 $0.25 q_{vmax}$ 和 $0.7 q_{vmax}$ 两个流量点, $q_t=0.2 q_{max}$ 。

我们发现常用于测量蒸汽的流量计,根据他们的检定规程,流量计的检定流量点一般仅仅4-6个点,那仅仅通过这4个点,我们是否可以判断两台流量计的性能情况了呢?下面将以弹簧变面积负载(ILVA)式流量计,孔板流量计和涡街流量计为例就此说明。

斯派莎克的 ILVA 流量计出厂标定的流量点约为 1%、3%、5%、7%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100% 的最大流量。如下图



总共 14 个流量点。根据《JJG640-1994 差压式流量计的检定规程》,其 30% 的最大流量以下的 1%、3%、5%、7%、10%、20% 的流量点是不需要标定的,因为这不是“考试(检定)”要求,但是 ILVA 流量计还是标定了,这给客户带来的价值对于微小的介质流动依然能够精确把握,以便做出准确的判断。对于另一位“考生”普通孔板流量计呢?其只要满足检定规程规定的 4 个流量点要求就可以通过考试。这时我们发现,虽然都通过了考试,但是两位“考生”的能力是有明显差距的。而对于涡街流量计,当处于 q_{vmin} 时,流速 V 一般为 $3m/s$,也就是说 $3m/s$ 以下的流速都不作标定,如果是工作在最大流速 $30m/s$ 的饱和蒸汽下,量程比不会超过 10:1。

对于流量计离开检定台,应用于测量蒸汽时,一般而言,涡街流量计可测的蒸汽最大流速为 $80m/s$ 左右,而一般蒸汽管路输送饱和蒸汽,流速最好控制在 $25-30m/s$ 左右,过大的蒸汽流速将导致严重的水锤和冲蚀。而对于 ILVA 流量计,其在 $5barg$ 压力下允许的最大流速如下:

口径	5barg 下最大流量 kg/h	换算流速 m/s
DN50	503	22.5
DN80	1976	34
DN100	4165	46
DN150	9795	48
DN200	19252	54
DN250	26176	47
DN300	37069	46

取最大的 $54m/s$, 在 $30/54=0.56 q_{vmax}$ 的范围内, 标定点达 (1%、3%、5%、7%、10%、20%、30%、40%、50%) 9 个。有效标定点的数量是涡街的3倍。一般而言,流量计在使用范围内的标定的点数越多,准确性和重复性越好。从这个角度来看,ILVA 的准确性和重复性是高于涡街流量计的。



通过以上讨论,我们知道了,同样通过了检定的流量计,其性能上其实还是存在很大差异的,对于 ILVA 流量计,规程要求的检定点数是 4 个,而其出厂标定点数达 14 个,多出的标定点主要集中在小流量部分。从中我们可以看到,ILVA 流量计的设计并不仅仅立足于通过第三方的检定,而且还十分关注于对小流量的精确计量,为客户精细化进行能源管理提供强有力的工具。

另外,由于一般标定流量计的介质不是蒸汽,而是水或压缩空气,相较于需要测量的蒸汽,两种介质在密度、粘度、温度,甚至状态上都存在差异,所以应用于测量蒸汽的流量计,需要在流量计算机里进行密度补偿、雷诺数补偿、温度补偿、膨胀系数补偿,而不同厂家对蒸汽性质以及蒸汽对流量计造成影响的理解不同,其补偿的计算公式也不尽相同,那么这些补偿和修正的计算是否合理就需要到使用蒸汽作为检定介质的实验台上才能发现了,一般用水做检定的实验台是没有办法检定这部分内容的,ILVA 作为斯派莎克首选的测量蒸汽的流量计,其在蒸汽实验台上的表现如何呢?

2011 年斯派莎克将一台 DN150 的 ILVA 流量计带到国家蒸汽流量计量烟台检定站进行实流检定。



其结果是令人满意的。在所选取的检定点中,其示值误差均不超过 **2%**,重复性误差均不超过 **0.4%**。实流检定的误差远远低于其他任何形式的蒸汽流量计,验证了斯派莎克对蒸汽特性以及蒸汽流量计的理解,体现了斯派莎克在蒸汽计量领域的专业性。