



© www.greatpicture.nl

应用报告 电力

在天然气蒸汽联合循环电厂(CCPP)中冷凝液、给水和蒸汽的流量测量

- 超声波流量计用于HP / IP / LP压力和再加热系统循环中
- 在极高的压力和温度下测量体积流量
- 简单的设计、安装和运行，是差压式流量计强有力的替换者



1. 背景

NEM是在全球电力领域积极活跃的公司。这家荷兰公司的主营业务之一就是制造和交付余热蒸汽锅炉(HRSG)。在荷兰近期建造的1300MW天然气蒸汽联合循环电厂中有三台燃气涡轮发动机，此公司提供了3台余热蒸汽锅炉。余热蒸汽锅炉使用燃气轮机中的废气来生成蒸汽，然后来驱动3个蒸汽涡轮发电机(STG)。3个余热蒸汽锅炉都是垂直型的。这个设计是基于三个压力水平(HP / IP / LP) 和一个再加热(RH)系统下的自然循环。蒸汽系统中的蒸汽压力是随着蒸汽轮机的负载而变化的，称为“滑压运行”。余热蒸汽锅炉是根据ASME Boiler & Pressure Code Section I, VIII 和B31.1的应用规则来设计的。

2. 测量要求

余热蒸汽锅炉的汽包液位以及蒸汽温度的控制对运营商来说是非常关键的。若测量失败，为了安全考虑，会导致系统停车，从而带来巨额的损失。在余热蒸汽锅炉例行的启动控制时，恰当的测量给水和蒸汽的流量是一项挑战。因为在启动阶段达到滑压运行之前，由于水的密度的变化，会带来汽包中的压力变化，从而引起汽包“收缩和膨胀”的现象比较常见。在电厂广泛使用范围内，对高压余热HP/RH减温器喷水的过程进行更高精度的测量，可以保证余热蒸汽锅炉更高效的运行。

介质	冷凝液	HP / IP / LP 给水	IP / LP 蒸汽
体积流量	700 m³/h	600 / 125 / 60 m³/h	12,000 / 20,000 m³/h
压力（最大）	38 bar / 551 psi	230 / 78 / 38 bar 3336 / 1131 / 551 psi	45 / 9 bar 652 / 130 psi
温度（最高）	245 °C / 473 °F	375 / 295 / 202 °C 707 / 563 / 395 °F	325 / 270 °C 617 / 518 °F

3. 科隆解决方案

科隆供货：

- 24 台 OPTISONIC 4400 (UFM 530 HT) 用于冷凝液、HP/IP给水和 HP喷水测量
- 9 台 OPTISONIC 3400 用于LP给水和 RH 喷水测量
- 12 台 OPTISONIC 8300 用于 IP/LP蒸汽测量

所供货的流量计有不同的变量：单声道、双声道和三声道，一体型或分体型安装的转换器，以及单表测量和冗余测量。科隆的仪表有些采用法兰式连接，有些采用符合ASME B16.25标准的无法兰对焊式。口径范围从2" (DN 50) 到 14" (DN 350)，管道壁厚在40到160之间。

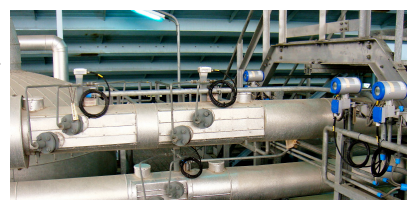


OPTISONIC 8300测量蒸汽

4. 客户利益

差压式(DP)仪表在过去数十年中都被作为测量这类流量的首选测量原理。然而，超声波流量计也被实践证明是这类苛刻应用中的另一种选择。超声波流量计表现出如下的优点：

- 无阻流部件，因此没有压损
- 极大的量程比
- 耐污染，即使清洁和蒸汽吹扫带来的杂质也不会堆积在仪表处
- 无需过程隔离阀和5阀组
- 无需容易引起堵塞的引压管
- 无需对测量仪表进行防冻保护的加热系统
- 大大节省安装时间和成本
- 与差压流量测量相比，超声波流量计结构更加简单
- 承包商的整体安装成本更低
- 智能信号处理(ISP)确保最大的可靠性，带来稳定的测量结果，不受外部干扰
- 几乎可忽略的维护成本



OPTISONIC 4400测量冷凝液

承包商的总体安装成本和运营商的整体拥有成本都得到了降低。

5. 使用产品

OPTISONIC 4400 (UFM 530 HT)

- 超声波流量计，用于高温液体(高达500 °C / 932 °F)
- 多种材质、口径和压力等级的选择

OPTISONIC 3400

- 超声波流量计，用于液体
- 温度范围：-200...+250 °C / -328...+482 °F

OPTISONIC 8300

- 超声波流量计，用于高温气体和蒸汽
- 温度可达540 °C / 1004 °F；压力可达200 bar / 2900 psi



联系方式

科隆测量仪器（上海）有限公司
桂林路396号（浦原科技园）
1号楼9楼（200233）
上海，中国
Tel: +86 021 3339 7222
Fax: +86 021 6451 6408
k.web@krohne.com

目前KROHNE的联系人和地址列表可在公司网站上查看。



www.krohne.com