

# 热管空气预热器（省煤器）

产品名称	热管空气预热器（省煤器）
公司名称	中明(湛江)化机工程有限公司
价格	.00/个
规格参数	发货期限:10（天内发货）
公司地址	湛江市赤坎区寸金三横路十号之三
联系电话	0759-3261009

## 产品详情

发货期限 10（天内发货）

尽管热管空气预热器具有这么多的优点，但多年的应用也发现它存在一些比较严重的缺点。首先是由于钢水化学不相容性而导致热管的工作寿命不够长，性能不够稳定的缺点。工业上使用热管，其外壳由碳钢制成，管中工质主要使用水，俗称钢水热管。这种热管在一定温度下，其工质水和钢管壳将发生电化学反应生成四氧化三铁和氢气。生成的氢气积累在热管内，妨碍热管的传热以至最后使热管失效。目前，人们使用多种办法来克服热管的钢水化学不相容现象，取得了一定的效果。但钢水热管的工作寿命一般仍然只有2~3年，远不能满足工程实践的要求。不解决这个问题，热管空预器将难以推广。针对此问题，我们进行了多年的研究，发明了氧化除氢热管技术。该技术已获得中国发明专利（89102900.1），美国专利（4,884,628）和日本专利。我们发明的这项技术有效地克服了热管的钢水化学不相容现象，大大提高了钢水热管工作可靠性。在相同工作条件下，其工作寿命较一般钢水热管延长两倍左右，完全满足工程实际应用的要求。同时，我们这项技术与其他克服钢水化学不相容性的技术是兼容的。即是说，使用目前其他防止钢水化学不相容性技术，如钝化法、加缓蚀剂法等的热管，也可同时再加上我们的氧化除氢技术。此时，热管的工作寿命可在原来基础上再延长一至二倍。事实上，我们的氧化除氢热管就是这样做的。因此，使用我们这项技术可以制出世界上工作寿命最长，性能最稳定的钢水热管。目前，使用我们的氧化除氢技术的热管空气预热器已成功地应用于工业窑炉和电站锅炉上。如广州钢铁厂热风炉的热管空气预热器，海南木棉糖厂20t/h锅炉的热管空气预热器，陕西户县电厂170t/h锅炉的热管空气预热器，陕西略阳电厂130t/h锅炉的空气预热器，宝鸡电厂130t/h锅炉的热管空气预热器，四川建峰热电厂75t/h的热管空气预热器等。多年的实践证明，使用我们发明的氧化除氢技术的热管空气预热器具有最稳定的性能和最长的工作寿命，受到用户广泛赞扬和欢迎。我们这项技术成果荣获1997年的中国专利优秀奖和联合国科技之星奖，还获得中国科学院科技进步奖二等奖以及广东省科技进步奖二等奖，同时还被评为1994年的国家级新产品。

还原型热管省煤器在硫酸转化中应用

硫酸转化系统回收热量过程因受三氧化硫露点的限制，管壁温度应  $140$  。因此，省煤器必须使用热管型省煤器。一般热管省煤器（图一）如图一所示内管走水，外管加翅片与三氧化硫气体接触，外管与内管

之间工质不断蒸发冷凝，把三氧化硫热量传递给水。中明（湛江）化机工程有限公司的热管省煤器采用广州能源所的氧化除氢技术，较好的解决钢水相容性问题，提高了热管的使用寿命近一倍。

热管的相容性是热管正常工作的必备条件。它是指热管在工作时，介质与热管内壁之间发生化学反应和腐蚀情况的程度。当两者无化学反应和腐蚀征状时，则完全相容，也不会产生热管失效问题。否则，热管材料与介质不相容，会发生失效问题而使热管停止工作。

钢水组成的热管，由于钢水不相容，使用过程就会产生小量氢气，当氢气积累到一定程度时，热管就会失效，一般热管使用寿命只有三四年，一般而言水平放置的热管寿命会长一些，但最终也会失效。中明（湛江）化机有限公司应用广州能源所技术在热管的冷凝段装有还原装置，使钢水不相容所产生的氢气能及时被还原成水，不会积累在热管的冷凝段，造成热管元件的失效。氧化除氢式热管是在热管元件的顶部放置氧化铜还原剂，利用还原剂与氢气的化学反应，将积累在热管元件的氢气氧化成水，达到除氢防止失效的目的。氧化除氢式热管元件的氧化还原的速度与氢气的浓度及温度有关。当氢气浓度达到一定程度时则能进行氧化还原反应。广州能源所提供的氧化铜还原剂使用温度应  $> 90$  ，硫酸转化系统本来要求热管温度  $140$  ，因此，这种氧化除氢技术在硫酸转化省煤器中应用是非常合适的。热管结构（图二）所示：

这种热管还有一个优越性，被加热的水与三氧化硫系统是完全分离的，即使因某种原因热管破裂也不用停车处理，也就是这根热管不起作用罢了，水不会进入三氧化硫系统，这样就大大提高了热管省煤器使用的安全性。

利用以上技术，中明（湛江）化机工程有限公司在硫铁矿制酸系统和硫磺制酸均设计省煤器，使用效果良好。

这种结构可以根据 $SO_3$ 和被加水的不同温度来调节热管冷凝段的传热面积，对每一排热管根据 $SO_3$ 温度和水的不同温度都要进行计算，从而保证所有热管壁温  $140$  ，以防止 $SO_3$ 冷凝。从这一点上讲，这种省煤器比换热器使用还要可靠。因目前冷热换热器的壁温在低温区大部分均  $140$  ，这也是硫酸生产中始终未能很好解决的问题。

这种结构的省煤器既可以加热除氧器出口的热水，也可以加热常温水。无论加热多高温度的水均可以保证热管壁温  $140$  。当然对于有发电装置的系统，加热除氧器出口的热水比加热常温水的经济效益要好。这两种方式从热力学第一定律来衡量，因回收的热量一样多，其效果也是一样的；从热力学第二定律来衡量就不一样。

加热常温水时，节约的只是用于除氧器低压蒸汽，省煤器回收热量增加发电能力只相当于低压蒸汽的发

电量，而加热除氧器过来的热水，所回收的热量就变为中压过热蒸汽，发电量比前者增加30%左右。当然省煤器投资也是不一样的，加热104℃热水的省煤器比用于加热常温水省煤器投资要增加20%左右。经济效益当然是加热104℃热水的省煤器比加热常温水要好得多。

我们设计的省煤器还设置了SO<sub>3</sub>出口温度调节装置，使省煤器SO<sub>3</sub>出口温度 设计值，从而保证热管在SO<sub>3</sub>温度 140℃，增加了省煤器使用的安全性。

我们相信随着人们对能源的需求增加，对还原型热管的了解，还原型热管省煤器一定会在硫酸转化系统得到广泛的应用。