

# 名鼎热管式空气预热器的销售安装与改造

产品名称	名鼎热管式空气预热器的销售安装与改造
公司名称	盐城市名鼎环保设备有限公司
价格	面议
规格参数	品牌:名鼎 型号:不限 说明:定制加工
公司地址	盐城市亭湖区青墩镇龙庙村六组
联系电话	0515-88544444 18932299223

## 产品详情

1、概述及结构形式 热管式空气预热器采用重置放置形式，烟气和空气反向水平流动形成气—气换热，最大限度提高烟气换热效率。热管式空气预热器由箱体、热管束、中间隔板组成。箱体分为两侧：一侧流体为烟气，一侧流体为空气。热管空气预热器充分利用热管传热速度快、传热效率高的特点，有效克服了气体间换热时换热系数不高的问题。热管两端的外壁传热面积利用翅片可作适度扩展，这样处理，不仅强化了管外传热，也有效地减少了换热器的体积和重量，节约了金属耗材，可以得到一个高性价比的换热器。同时，通过调整热管加热侧和放热侧的热流密度，改变加热侧和放热侧的传热面积，可有效避免流体对换热管的酸露点腐蚀，提高设备使用寿命。

2、性能及特点  
(1)、安装方便：热管烟气余热回收装置的安装不需要对原锅炉或工业窑炉进行改动。(2)、安装可靠：热管烟气余热回收装置可以通过换热器的中隔板使冷热流体完全分开，在运行过程中单根热管损坏不影响热管换热器运行及整体换热效果。用在易燃、易爆、腐蚀性强的流体换热场合具有更高的可靠性。(3)、体积小、占地少：热管烟气余热回收装置结构紧凑，传热效率高，热管的冷、热侧均可根据需要采用缠绕翅片来增加传热面积。(4)、抗腐蚀、积灰少：热管烟气余热回收装置在设计时单根热管蒸发段的翅片螺距已作调整，以调节热管的传输功率，从而控制热管壁温，防止酸露点腐蚀，积灰少。(5)、使用寿命长：热管式烟气余热回收装置使用寿命10年以上，需维护简单成本低。

3、着火处理  
(1)、空预器的着火常起源于中间层下部和冷端传热元件。从局部极小面积着火到大面积燃烧需要较长时间，通常需1~2h，有时更长。为了减少损失，就尽快判断是否着火。通常从空预器端点温度着手，有时通过空预器空气出口入的观察孔观测是否着火，如发现着火应立即关闭观察孔，着火严重时有烟气泄漏或明显辐射，烟囱冒黑烟。(2)、当发现空预器已着火，应立即手动MFT，停止引风机运行，隔离空预器，关闭空预器进、出口挡板。空预器保持转动，消防水和多喷嘴清洗水管路立即投入灭火，同时打开烟风道上的排水口。经验表明，用泡沫、化学物或蒸汽来闷熄火焰效果均不好，此时保证消防水量很关键。空预器着火后绝不能打开入孔，防止空气进入助燃。万不得已时，如消防水和清洗水管道故障而没有水投入，可以打开入孔，用电厂消防水灭火。注意灭火一定要彻底，并认真检查决不留后患。

4、积灰现象及原因 当空气预热器出现积灰后，烟气出入口压差逐渐增大，冷烟气温逐步上升。为了保证各加热炉的负压操作，引风机入口挡板开大，电流上升。由于截面积减小，烟气流速随之增大。一方面灰垢在热管上沉积，另一方面高速烟气将热管上的部分疏松灰垢带走。因此积灰、脱落达到了一个动态平衡。此时，空气预热器冷热烟气、冷热空气温度差基本一定，冷热烟气出入口压差一定，引风机入口挡板开度一定，整个系统处于平稳状态。 如果由于某种原因，灰垢脱落速度低于灰垢

的沉积速度时。热管积灰大量增加从而导致流通面积减小，烟气流量降低，引风机无法将炉膛中的所有烟气带出，导致炉膛压力为正压。由于灰垢积聚导致风机抽不动风，从而引发喘振。最终烟气段热管堵塞严重，烟气出口温度急速下降。

1)、 燃烧不完全。 我们一般认为烧油加热炉积灰主要分为高温积、黏性积灰以及疏松积灰。当操作不当，导致燃料燃烧不完全时，就会产生大量细小的碳颗粒。碳粒子在热管表面被FeSO<sub>4</sub>大量吸附，这种灰垢黏性较大，不易被吹灰器吹掉，因此我们称之为黏性积灰。在2014年大修期间，我们对炉灰进行分析，发现其中约有15%的碳颗粒。

2)、 燃料品质差 随着国内大量炼制高硫原油，装置燃料油及燃料气中含硫量大幅度提高。含硫燃料燃烧后，形成SO<sub>2</sub>。SO<sub>2</sub>进一步与O<sub>2</sub>反应，生成SO<sub>3</sub>， $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3 + 45.8$  (大卡/克分子)，烟气中的SO<sub>3</sub>与水蒸汽在空气预热器冷端热管表面凝结就会形成H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。一方面H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>与烟气中的金属元素(Ca、Mg、Cu)以及Fe反应生成腐蚀垢化物导致积灰，另一方面凝结的H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>还会吸附烟气中的灰尘，形成积灰。因此，燃料中硫含量上升，导致露点温度升高，也是空气预热器积灰的一个重要原因。

3)、 吹灰器损坏频率高 由于吹灰器腐蚀严重，导致吹灰器实际有效投用次数少，造成吹灰效果差。

4)、 热管中间管板漏风 热管上下管板之间填料采用橡胶“O”型圈。当长时间使用后，“O”型圈老化，形成间隙，导致冷空气通过间隙串入烟气中，局部热管表面温度偏低，造成含硫水蒸汽凝结，吸附灰尘，导致积灰。

5、 积灰预防措施

1)、 改进操作。调整燃烧，并且通过在线烟气分析，实时监控燃烧情况，一有波动及时调整，以保障燃烧充分。

2)、 适当提高冷烟气端排烟温度，使之略高于烟气露点温度。使烟气温度还未达到露点温度时，已经从空气预热器中排除。但由于冷烟气端排烟温度对加热炉热效率有很大影响。排烟温度每上升10℃，加热炉热效率下降4.5%左右。因此排烟温度不能太高，一般控制比烟气露点温度高20-30℃即可。

3)、 减少SO<sub>3</sub>生成量。如果要降低SO<sub>3</sub>，有三个途径：1、减少SO<sub>2</sub>的含量，也就是降低燃料中的含硫量，可采取，添加燃料添加剂脱硫，更换优质燃料，改烧天然气等。2、减少过剩空气系数，降低氧含量。在烧油时氧含量控制在3%-5%，在烧天然气时，氧含量控制在2%-4%，可有效的控制SO<sub>3</sub>的生成。3、减少烟气中的水蒸汽分压力。选用低汽耗率的油枪，减少雾化蒸气量。现在装置用油枪汽耗率由原先的0.4降至0.2。

4)、 改进密封，消除中间管板的串风。我们将橡胶“O”型圈改为石墨盘根，消除了串风的可能性。

5)、 提高吹灰器实际有效使用率。检查发现吹灰器泄漏的主要原因是烟气串入吹灰管线内从而造成露点腐蚀，因此我们通过增加单向阀、用热空气连续对吹灰管线进行吹扫等方法，杜绝了烟气的串入，从而大幅降低了吹灰器的检修次数。

6、 空预器发生堵灰和漏风时的运行状态

(1) 当1、二次风空预器发生漏风、堵灰时，势必会造成一次风或二次风热风温度的下降。

(2) 设计一次风温为306℃，二次风温为319℃，当一次风或二次风空预器发生漏风或堵灰时，随着空预器换热能力的下降，一次风或二次风热风温度也逐渐下降。

(3) 凡是情况下，当二次风侧漏风或堵灰时对应的一次风侧随着烟气畅通流畅量的增加，一次风温上升跨越设计值306℃，一样当一次风侧空预器发生漏风或堵灰时，对应二次风侧热风风温也会逐渐上升跨越设计值319℃。

(4) 一次、二次风温的升高势必也会对汽锅的正常运行造成影响，非凡是当一次风温升崇高过设计值后制粉系统的出力和平安性就会遭到影响。

(5) 当一次风温下降有堵灰或漏风现象时要实时开年夜该侧一次风侧烟气调理挡板，甚至热风温度到达设计要求。

(6) 当一次或二次风侧均有堵灰或漏风时，空预器换热能力下降，势必造成汽锅排烟温度的升高，严重时可到达180℃以上。此时电除尘的平安将遭到影响。

(7) 当排烟温度到达160℃以上时，要实时放置停炉处置，避免电除尘系统装备的平安。