

# 营口脱硫脱硝烟气换热器气气换热器设计选型生产厂家

产品名称	营口脱硫脱硝烟气换热器气气换热器设计选型生产厂家
公司名称	铁岭鑫达节能设备有限公司
价格	14500.00/套
规格参数	品牌:鑫达 产地:辽宁 WX:494488787
公司地址	辽宁省铁岭市昌图县昌图镇南街31组
联系电话	13470164164 15542972078

## 产品详情

### 脱硫系统烟气换热器

脱硫系统烟气换热器是一种利用高温流体的热量加热低温流体的换热设备。换热器中的热管一般由管壳和内部工作液体(工质)组成。管壳采用钢制的并且是抽成真空的密闭管壳，工质是经过特殊处理的液体

在众多的传热元件中，热管是人们所知的有效的传热元件之一，它可将大量的热量通过其很小的截面积远距离地传输而无需外加动力。国际上对热管技术的研究和应用在20世纪60年代始。我国在这方面的研究起始于上世纪70年代，开展了热管的传热性能研究和热管在电子器件冷却和空间飞行器方面的应用研究。80年代初，我国的热管研究和开发重点转向节能和能源的合理利用，相继开发了热管气—气换热器、热管余热锅炉、高温热管蒸汽发生器、高温热管热风炉等各类热管产品。由于碳钢—水重力热管的结构简单、价格低廉、制造方便、易于在工业中推广应用，使得热管技术工业化应用的开发与研究得到了迅速的发展。

随着科学技术的不断提高，热管研究和应用的领域也在不断拓宽。目前，热管及热管换热器作为传热传质设备已广泛应用于石油、化工、动力、冶金、建材、轻工等领域，以及电子装置芯片冷却、笔记本电脑CPU冷却及电路控制板等的冷却。

目前，除微型热管已批量化、大规模生产外，无论是工业过程中的热管换热设备还是余热回收用的热管换热器，由于各种设备规模、大小、使用情况的不同，每台设备均可以根据现有的工艺条件、现场情况进行设计、制造。

热管受热侧吸收高温流体热量，热量通过热管壁传给管内工质，工质吸热后沸腾和蒸发，转变为蒸汽，蒸汽在压差的作用下上升至放热侧，受管外低温流体的冷却，蒸汽冷凝并向外放出凝结潜热，低温流体获得热量，冷凝液依\*重力回到受热侧。如此周而复始，高温流体热量便传给低温流体，使低温流体得到加热。

由于热管内部一般抽成一定的真空，工质极易沸腾与蒸发，热管启动非常迅速，因此其具有很高的导热能力。与银、铜、铝等金属相比，单位重量的热管可多传递几个数量级的热量。热管工作特点

编辑

与常规换热设备相比，热管技术具有如下的重要特点：

- (1) 热管换热设备较常规换热设备更全、可靠，可长期连续运行。常规换热设备一般都是间壁换热，冷、热流体分别在器壁的两侧流过，如管壁或器壁有泄漏，则将造成停产损失。由热管组成的换热设备，是二次间壁换热，即热流体要通过热管的蒸发段和冷凝段管壁才能传到冷流体，而热管一般不可能在蒸发段和冷凝段同时破坏，所以大大增强了设备运行的可靠性；
- (2) 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；
- (3) 有效地避免冷、热流体的串流，每根热管都是相对独立的密闭单元，冷、热流体均在管外流动，并由中间密封结构将冷、热流体完全隔开；
- (4) 有效的防止露点腐蚀，通过调整热管根数或调整热管冷热侧的传热面积比，使热管壁温提高到露点温度以上；
- (5) 有效的防止积灰，换热器设计时能够采用变截面形式，保证流体通过热管换热器时等流速流动，达到自清灰的目的；
- (6) 无任何转动部件，没有附加动力消耗，不需要经常更换元件，即使有部分元件损坏，也不影响正常生产；
- (7) 单根热管的损坏不影响其它的热管，同时对整体换热效果的影响也可忽略不记。

GGH

国内外目前普遍采用的脱硫方法为湿式石灰石—石膏法烟气脱硫技术，90%以上的国内外火电厂脱硫技术均采用此种方法，在该工艺中，选择既经济又行的烟气换热装置是脱硫工艺中的关键环节，利用未脱硫的高温烟气通过换热器去加热脱硫后的净烟气，使净烟气从40℃被加热到提升烟气的抬升高度。利用脱硫换热器既可以回收高温烟气的热量、节省能源，又可以保证脱硫塔的正常运转、减少水消耗，同时提高脱硫塔的脱硫效率、降低对大气的二次污染。

该换热器有一个矩形的外壳，内部由许多单根热管组成，热管的布置形式可以是错列呈三角形的排列，也可以是顺列呈正方形的排列。在矩形壳体内部的中央有一块管板（中孔板）把壳体分成两部分，形成高温流体（原烟气）和低温流体（净烟气）的通道。当高、低温流体同时各自的通道中流过时，热管就将高温流体（原烟气）的热量传给低温流体（净烟气），实现了两种流体的热交换，使原烟气的温度降低达到去吸收塔的温度，净烟气的温度升高满足排放的要求。在换热器中，热管数量的多少取决于换热量的大小，为提高换热系数，在热管上缠绕翅片，这样可使所需的热管数目大大减少。因此，采用热管式GGH换热装置具有较强的经济意义和社会意义。

结构特点

#### 1) 中间管板的密封

热管式GGH中中孔板是分隔原烟气与净烟气的隔板，不使原烟气与净烟气串流，其密封性要求较高。设计时采用密封圈和锥面线密封对原烟气与净烟气加以双重密封，确保密封的可\*性。

为了确保热管在运行中热膨胀及振动引起的密封破坏，保证中孔板的严格密封，在每根热管的顶部（或底部）用弹簧对热管进行压紧（或拉紧），确保万无一失。

## （2）热管的热膨胀

热管式GGH中每根热管只有一个固定点，该固定点在中孔板处，其两端均可自由膨胀，因此热管的膨胀不会对换热器产生危害。

### 清灰方式

考虑到整个脱硫系统中烟气的含尘量较高，在设备中，为提高传热效率，热管仍采用错排形式，但管外缠绕的翅片采用了大螺距、低翅高形式。为考虑清灰，设备内按一定间距布置了若干组吹灰管束，并且配备激波或声波吹灰器接口。同时，在换热器的冷、热流体通道中每隔4-6排管排就留出人行通道，必要时可采取人工进入彻底清灰，也利于设备的内部维护。

设备底部和中部均留有排污口和排液口，方便清灰处理和及时排污。

### 烟气速度

选择合适的烟气流动速度，达到自清灰性能。一般说来，能使热管具有自清灰性能的风速范围是8-12 m/s，热管式GGH中，在满足烟气阻力降的要求下，烟气流速控制在9-10 m/s之间，说明该设备在正常运行时，能达到自清灰的作用。

### 防腐处理

在烟气脱硫技术中，除干法外，其它脱硫方法均要解决装置的腐蚀与防护问题。在热管式GGH中同样也存在腐蚀问题，可以采取以下措施：

#### （1）合理控制热管壁温

根据热管的特点，通过调整冷、热侧的传热面积比，使热管工作在“允许腐蚀区域”。

根据国内外的试验证明腐蚀速度并不是简单地随着温度的降低而增加，而是如图2所示的关系。从图中可以看出，在酸露点的腐蚀程度并不高，高腐蚀点出现在接近酸露点处；然后随着温度的继续降低，腐蚀程度也迅速下降，直至低腐蚀点；再继续降低温度，腐蚀程度又会增加。

这说明，在酸露点以下存在着一个腐蚀速度很小的区域——“允许腐蚀区域”。如果受热面工作在这个区域内，就可以把腐蚀降低到小。这样可以通过调整热管冷热侧的传热面积比，使热管工作在“允许腐蚀区域”。

#### （2）选用合适的管材

换热器中热管元件采用耐腐蚀ND钢管。目前，ND钢管是专门用于耐低温露点腐蚀的材料，可以降低腐蚀速率，延长使用时间。

#### （3）烧镀搪瓷（搪玻璃）或镀陶瓷技术的采用

在热管的外表面采用烧镀搪瓷或陶瓷的技术来防止其低温露点的腐蚀。

搪瓷传热元件是在普通碳钢（翅片管）外涂一层耐酸搪瓷。由于搪瓷层很薄，一般厚度为0.2mm，与碳钢结合紧密，对传热效果影响很小，搪瓷管的传热系数  $48.38W/(m^2)$ ，

与碳钢管相比，相对降低率 $<7.14\%$ ；且搪瓷表面光滑，不易结垢和积灰，又耐磨损、抗腐蚀；投资费用较选用耐酸不锈钢有明显的降低。

由于采用了烧镀搪瓷的技术对热侧的换热面进行了处理，在正常操作状态下，热管式GGH中热管元件能有效地保证连续工作。

#### (4) 壳体的防腐处理

在换热器壳体内，原烟气、净烟气通道均采取措施，可以采用内衬鳞片衬里。该技术目前已成为烟气脱硫防腐的技术，在美国和日本普遍使用，我国现运行的引进装置中均采用此技术。鳞片衬里具有抗渗性好，施工难度小，易修补，物理失效少等优点。

#### 整体式热管GGH

根据热管换热器的特点，热管式GGH可以有多种布置形式。

(1) 立式热管GGH，原烟气、净烟气分别在换热器的下部烟道和上部烟道，采用逆流布置，实现冷、热流体的热交换。

(2) 斜置式热管GGH，原烟气、净烟气分别在换热器的左下部烟道和右上部烟道，采用逆流布置，实现冷、热流体的热交换。这里，热管采取倾斜放置，这种布置形式更有利于清灰处理。

#### 分离式热管GGH

原烟气、净烟气分别采用两个独立的箱体，每台壳体内均装有若干片由翅片管和上、下联箱组焊而成的彼此独立的热管管束。如图3所示。受热段和放热段相对应的各片管束通过蒸汽上升管和冷凝液下降管连接，构成各自独立的封闭系统。这里，受热段与放热段分离开来，用蒸汽上升管和冷凝液下降管将它们联接，组成了具有热管传热效应的又一结构形式。当管束内部形成一定的真空度后，热流体通过受热段（原烟气换热器）时，受热段管束内的工质吸收热量后汽化，产生的蒸汽汇集受热段上部的上联箱内，经蒸汽上升管输送到冷流体通过的放热段（净烟气换热器）的管束内，受管外冷流体的作用，蒸汽冷凝放出的凝结潜热将管外的冷流体（净烟气）加热，蒸汽冷凝后的液体汇集放热段下部的下联箱内，在位差的作用下，通过冷凝液下降管回到受热段管束内继续蒸发。如此往复循环进行，从而完成热量由受热段到放热段的输送。

其特点：

(1) 装置的原烟气侧和净烟气侧可视现场情况而分开布置，可实现远距离传热，这就给工艺设计带来了较大的灵活性，也给装置的大型化、热能的综合利用以及热能利用系统的优化创造了良好的条件；

(2) 工作介质的循环是依靠冷凝液的位差和重力作用，不需要外加动力，无机械运行部件，增加了设备的可靠性，也极大地减少了运营费用；

(3) 原烟气侧和净烟气侧彼此独立，易于实现流体分隔、密封。

(4) 受热段与放热段管束可根据冷、热流体的性能及工艺要求选择不同的结构参数和材质，从而可有效地解决设备的露点腐蚀和积灰问题；

(5) 根据工艺要求，可以将流体顺、逆流混合布置，以适应较宽的温度范围；

(6) 系统换热元件由多片热管管束组成，各片之间相互独立，因此，其中一片甚至几片损坏或失效不会影响整个系统的全运行

