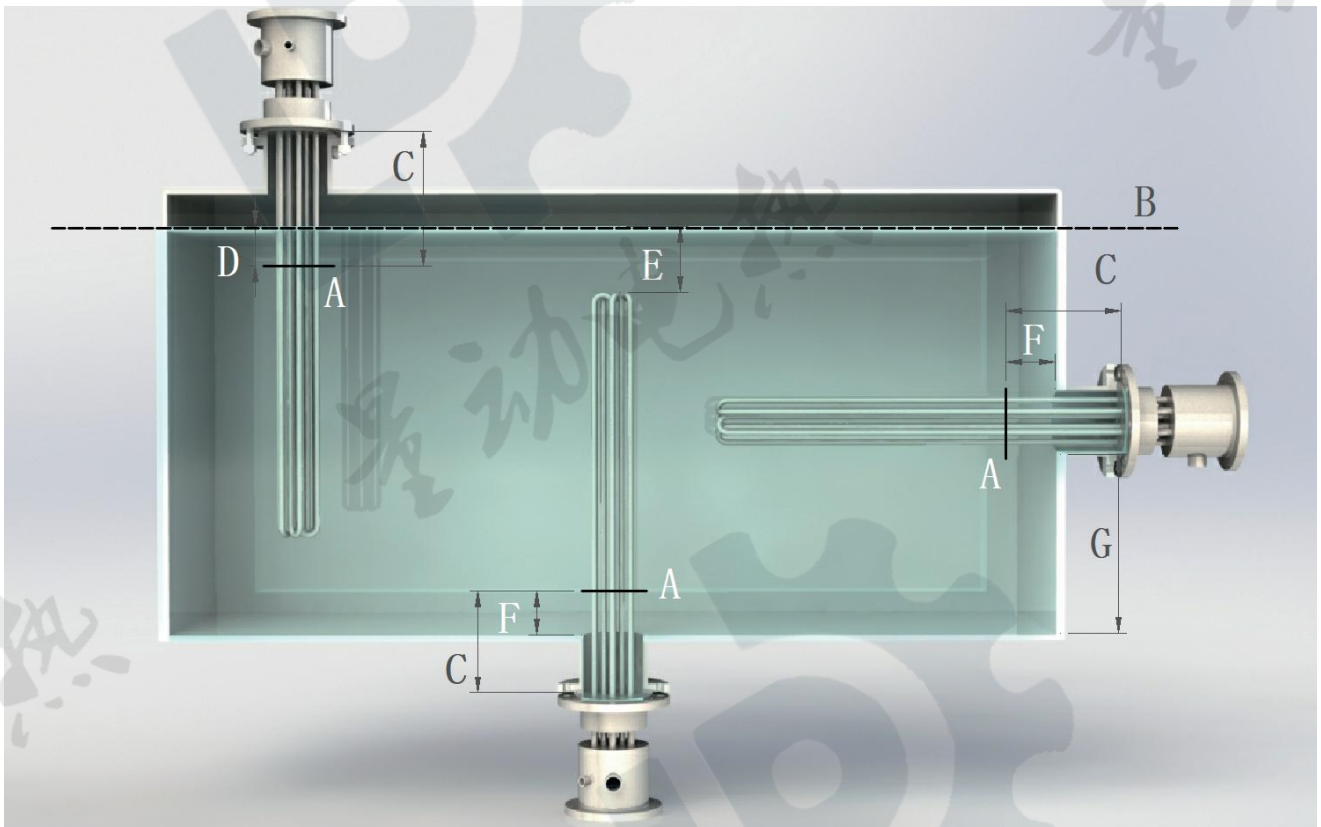


# InCore 侵入式加热器



## 产品简介

InCore 侵入式加热器是采用量动可靠工业级电加热器技术，通常采用管状或棒状的结构，被设计用来直接置入需要加热的介质中，通过导热传热的方式提高介质的温度。量动的技术专家经过长期的研究开发获得了完整成熟的量动工艺技术，设计采用高导热性的材料，能够在介质中有效地传递热量而不损坏自身或介质，同时能够承受高温和高压环境，确保长期稳定的性能和安全性。



## 安装注意事项：

- A** 加热区与非加热区临界线。
- B** 水箱的最低液位线。
- C** 非加热区尺寸即冷端长度。
- D** 液位差：  
顶部安装建议加热器临界线低于最低液位50mm左右。
- E** 液位差：  
底部安装建议加热器尾部离最低液位线 $\geq 100\text{mm}$ 。
- F** 建议安装尺寸：  
底部或侧面安装时，建议临界线超过箱体内壁 $\geq 50\text{mm}$ 。
- G** 侧面安装时，建议加热器尽量靠下安装。

量动系列的侵入式加热器设计灵活多样，是量动加热装置的核心部件，我们更在乎的是它的安全性、可靠性、耐久性特点。使用量动的InCore加热器让您的设备无惧24H长期工作，并能够获得1-10万小时的寿命保障。

其结构特点使其能够在各种复杂的环境中稳定、可靠地运行，满足不同场景下的加热需求。

(具体以设计及工况为准)

## 产品类别

### ► 根据换热状态情况进行分类：

#### InCore-S标准型静态加热 >>>>

多用于相对稳态的容器、水箱等工况使用，内部介质无需遵守特定的流道流动，以自然对流为主的介质加热。

#### InCore-F流体加热 >>>>

适用于介质处于流动状态下的加热需求。这种形式用于需要连续加热和控制介质温度的场合，如管道中的流动的液体或气体的加热。

### ► 根据加热介质情况进行分类：

#### InCore-O油液型加热器 >>>>

专门设计用于加热液体介质（如油,热传导液体等）的设备,确保了设备在各种苛刻条件下的稳定运行。

#### InCore-L水性液体型加热器 >>>>

满足了不同应用场景下的水性液体加热需求。其先进的技术和设计，提高了生产效率和产品质量。

#### InCore-A气体型加热器 >>>>

能够满足各种复杂环境下的气体加热需求,确保系统的稳定运行和高效能。

### 技术参数对比表：

	InCore-L 水性液体型加热器			InCore-O 油液型加热器			InCore-A 气体型加热器	
介质	纯水 软化水 去离子水	清洗水箱 弱腐蚀性等	工业水	导热油	齿轮油、液压油 润滑油、植物油	燃料油 汽油 煤油等轻质油	静态气体	动态气体
功率密度 (推荐w/cm <sup>2</sup> )	静态5-12w 动态7-15w 在热交换条件 允许下可提升	静态1-10w 动态5-15w 材料耐腐蚀及热 交换效果决定	材料的升级可以 在同等介质环境 提升表面负荷	2.4-3.5W (标准2.4w)	静态: 0.5-1.0w 动态: 0.8-1.8w	4w以下	≤300°C, ≤3W ≤550°C, 2.4W ≤780°C, 1.5W	≤300°C, 2.4-4W ≤550°C, 2.4-3.2W ≤780°C, 1.5-2.0W
使用温度°C (建议)	≤250°C			≤400°C			≤780°C > 780°C 结合热学非标设计	
耐受抗氧化 (可推荐)	TD10、304、316L、321、310S、904L、 800合金/600合金			304、316L、321、310S、904L、800合金/600合金				
最大功率	1-30000KW (30兆瓦) (大且更大, 我们不限制我们的最大功率)							
承受能力	支持24H不停机工业级应用							
寿命范围	1万-10万小时 (不同工况存在差异)							
电压范围	24V-1000V							
防护等级	提供防爆最高EXdIICT等级; 防尘防水最高IP68等级							
控制系统	PLC、LD-AI温控模组							
安全保护	全系列标配预留核心传感器测点可供选择							
其他工况需求可联系量动专业工程师团队帮助您选型								

## ▶ 侵入式加热器也可做流体加热器核心：

侵入式加热器也可作为流体加热器的核心组件使用，量动的提供的InCore主要是适配量动的流体加热器（参考右图）。当然用户也可以采购对应的流体加热器核心自主制造对应的流体电加热器设备，量动的技术是开元且包容性的。

## 主要适配 >>>>

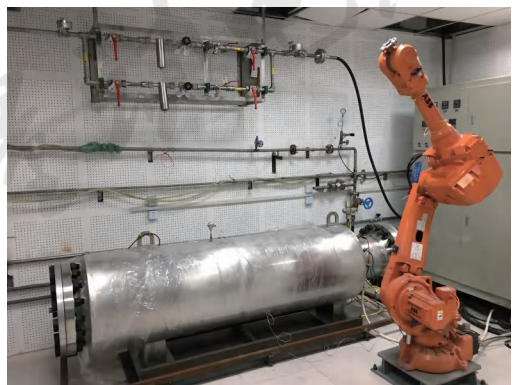
- FluidCircuX 循环流体加热器
- InstantFlowX 在线即热流体加热器
- InstaFH-Pro 增强流体加热器
- PartickeFree 低流阻粒子流加热器
- Spiral-EH 螺旋流体加热器



注：  
具体使用工况可直接联系我司专业技术团队。  
连接形式可定制化设计。

流体加热器核心加热组件

## 使用场景案例：



► Tender InCore 洁净级侵入式加热器：

Tender InCore 洁净及侵入式加热器一般作用是流体加热器的核心使用，用户可以自定设计流体加热器使用，当然经过简单的调整Tender InCore在静态介质加热效果获得众多用户的青睐。

国内外做液体或者空间气氛加热设备的公司多采购Tender InCore作为其核心热部件使用。





► 护套式加热器：

量动设计研发的EasySwap护套式加热器是一款优劣势都特别明显的加热器产品。加热器核心位于护套内部，加热核心损坏后可以直接更换，可靠的护套与介质接触。他的诞生是源于用户无法或者不期望排尽被加热介质情况下方便更换维修核心发热体。随着使用的扩展，在有些特定场景下加热器核心不便于和介质直接接触。



常见连接形式：

	不带散热	带散热	带散热带隔热
螺纹			/
卡盘			
法兰			

	不带散热	带散热	带散热带隔热
护套			/
特点	结构简单,体积小 适用于低负荷、低温应用	提升加热效率, 适应高负荷、 高温应用, 延使用寿命长	减少热损失, 防止过热
选配	以上均可加装机械温控、传感器以及做成洁净卫生级		
<b>其他工况需求可联系量动专业工程师团队帮助您选型</b>			

## 应用及使用问题

### 温度监测

加热过程中需要监测被加热物体的温度，以确保达到所需的加热效果，并防止超温情况的发生。

### 特殊腐蚀性类型介质

特殊腐蚀性类型介质的浓度控制是极其关键的。这个将直接决定设备的耐久寿命。

### 流动和静止的差异

静态加热和流体加热存在明显的换热差异，在选择InCore侵入式加热器时要明确是否适用于实际工况，理论上流体型InCore是可以覆盖静态的InCore加热器，但是静态的是不支持流体应用的。

### 水介质加热工况

液体加热要注意钙镁离子含量，在必要时需要对水液体进行软化。过高的水垢含量会导致加热器结垢附着。影响内部热传导，严重时会发生离子腐蚀快速损坏加热器，严重的水垢是水加热环境中常见的损坏故障。

### 气体加热工况

气体加热工况中，需要灵敏度更高的检测及控制系统。气体热值较低情况会出现气体波动数值较大，严重时波动超过加热器设计临界，造成加热器超温损坏。

### 液体加热工况

液体加热情况下需要注意，循环管路中加热器内部介质并未充满，或者在运行过程加热器内部存在空鼓会导致加热器出现严重的局部干烧，导致加热器损坏。

### 导热油类油液加热工况

油液加热是加热器类别中较为复杂的类目，液压油齿轮油等高分子润滑油类需要选择较低的功率负荷，以保障油液在加热过程中不变质。导热油等高温油液需要选择合适的负荷同时注意油液的最高变质温度要高于实际使用油温50°C以上用于防止积碳的产生。循环系统中还需要增加过滤装置以确保管路中的变质杂质可以定期清理干净。

## 🔊 安装不当

不当安装导致加热效率低下：加热器由于安装位置或方式不当，导致加热不均匀或效率低下的情况。注意侵入式的InCore加热器需要将冷端侵入到有效容器液体中50mm以上。在流体结构上也需要将冷却置于流到内部50mm以上区域。以防止滞缓及热交换较差的区域产生局部高温。顶部插入型要注意控制液位高度的前提下尽量将冷区域侵入液体更长的距离以防止液位波动带来的影响。

## 🔊 定期维护

定期清洁和维护加热器，确保其工作效率和寿命。

## 🔊 稳定的控制

推荐采用调功及定调功方式控制加热器，开关控制在高速气体状态下无法提供快速响应能力，会导致加热器介质温度波动过大或者超限使用加热器，这一点在热值较低的介质加热过程中尤其重要。

\*我们真诚的向您推荐量动的XTemp-System（简称XTS）热管理控制系统  
XTemp-System兼顾了美观和强大的性能。

量动自研的AI-PID温控系统prophet(预言家)采用AI智能算法增加了PID的调节能力，这一切让VentraHeatMax加热器产品拥有了与众不同的强大的能力。



## AI-PID温控系统prophet

- 1 温度控制精度可达 $0.1\% \cdot T$ 。
- 2 更智能、更节能。
- 3 自研的prophet算法强化了前馈调节能力。
- 4 更强的自适应能力、预测能力。

## 您需要一个稳定可靠的温度传感器 >>>>

量动自研的LD-T系列传感器是基于Rock-D技术开发获得的，在同等情况下我们获得了更快速的响应速度。高密度也进一步保护了内核，抑制了氧化。

量动的测控专家针对工业级精密加热器配套产品设计并优化了传感器工艺内核采用进口一级（A级）母料以保障其测温的精确性及及时性。



## 常见的故障及措施

现象	可能出现的问题故障	解决方案
加热升温效率慢	<p>排查是否存在保温故障；是否存在计算功率不够情况？</p> <p>可能1、加热元件损坏：加热元件可能出现短路或开路。</p> <p>可能2、控制系统故障：温控器或调节器可能存在问题。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、检查控制系统：测试温控器和调节器的功能，确保其工作正常。</li> <li>2、检查加热元件：测试加热元件的电阻值，必要时进行更换。</li> <li>3、联系量动工程师排查计算及保温散热问题数据计算。</li> </ol>
温度不稳定	<p>排查流量是否有较大的波动？</p> <p>可能1、温度传感器故障，或温度传感器安装位置不准确，故障及不准确位置的传感器可能出现故障或读数不准确。</p> <p>可能2、控制系统调节不当：温控器设置不正确或存在故障。</p> <p>可能3、加热器安装位置不当：加热器可能没有均匀分布在介质中。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、检查传感器：确保其在正确的位置及合格的温度响应。</li> <li>2、调整控制系统：初步可以尝试设置AT自整定模式。</li> <li>3、联系量动工程师协助优化加热器位置：调整加热器的安装位置，确保其均匀分布在加热介质中。</li> </ol>
加热器过热	<p>排查是否存在脱液情况，是否存在换热失常？</p> <p>可能1、温控系统失灵，或控制模块损坏。</p> <p>可能2、初次使用可以开启系统AT模式，自整定pid数据。</p> <p>可能3、环境因素：环境温度过高或加热介质过热。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排查系统是否脱液、排查机柜是否过热触发保护机制。</li> <li>2、打开系统AT自整定调节pid数值，正常情况可恢复。</li> <li>3、如AT无法AI修复可联系量动电气工程师排查电气元件情况，如出现损坏进行更换维护。</li> </ol>
加热器破损	<p>可能1、加热器表面结垢或者积碳附着影响热传导效果导致超温损坏。</p> <p>可能2、加热器脱液或者安装问题导致局部超温损坏，此时可以观察加热器表面色泽，正常使用的加热器表面仍然呈现金属色泽或者微微发黄。如出现发黑发灰一般为加热器超温导致损坏。</p> <p>可能3、加热器在加热腐蚀性介质，会产生腐蚀破损损坏。</p> <p>可能4、容器管道内有大量铁锈及其它污染物，对加热器表面产生电化学腐蚀污染或者冲击损坏。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、一般加热器破损损坏需要对加热器进行返厂维修，或者更新新的加热器。</li> </ol> <p>后续措施：定期清洁加热器、水体软化、增加过滤装置、清洁管路等，制定可靠的保养清洁周期计划以提升加热器的使用寿命。</p>
漏电跳电	<p>排查漏电保护器的容量是否符合加热器要求？</p> <p>加热器每一根元件都存在一定的泄露电流，大功率加热器推荐在控制回路增加漏电保护器，在主电源回路采用无漏保或者大泄露电流型漏电保护器。</p> <p>可能1、加热器超温或脱液使用出现过冲击漏电情况。</p> <p>可能2、漏电保护器损坏误操作。</p> <p>可能3、加热器未进行可靠接地。</p> <p>可能4、接线腔进水或者线端进水。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、进行电气元器件排查及选型排查。</li> <li>2、对加热器绝缘电阻进行检测，</li> <li>3、拆出加热器对损坏的加热器进行表面检查。</li> </ol>
介质泄露问题	<p>可能1、排查安装及密封垫盘是否损伤导致密封失效。</p> <p>可能2、焊接失效。</p> <p>可能3、超压使用。</p> <p>可能4、小分子气体加热及真空加热未经过氨气检测。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排查漏源位置，并及时联系量动技术工程师协助处理。</li> <li>2、安装泄漏检测装置：在关键部位安装泄漏检测装置，及时发现和处理泄漏。</li> </ol>
绝缘下降	<p>可能1、加热器产品长期存放或者不当存放后导致绝缘数值下降。</p> <p>可能2、高温型加热器由于出线端无法进行低温强化封口导致绝缘下降为正常现象，由于高温mgo会有极强的吸水性。</p> <p>可能3、安装及使用过程对线端拉扯等情况导致封口材料时效破坏。</p> <p>可能4、工作环境较为潮湿或者室外环境，未做好接线有效密封。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、判断是否500V绝缘电阻表检测数值<math>\geq 1.7M\Omega</math>，可正常通电使用。</li> <li>2、如数值<math>&lt; 1.7M\Omega</math>有条件可进行烘箱150-250°C排潮处理。</li> <li>3、联系量动工程师进行技术判断及解决。</li> <li>4、可进行降压通电通过自热恢复绝缘。</li> </ol> <p><b>潮湿环境工况需做好线缆密封及接线腔密封。</b></p>
系统腐蚀	<p>水质或导热油腐蚀： 水或导热油中的杂质或化学成分引起系统腐蚀，影响设备寿命。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、水质管理：对于水性介质，采用软化水或除氧水，减少腐蚀性物质水垢的形成。</li> <li>2、油质管理：定期检测导热油的成分，导热油在高温下可能会发生氧化或分解，产生腐蚀性物质，选择抗氧化性好的导热油。</li> <li>3、防腐涂层：在管道和设备内表面涂覆防腐涂层，提高耐腐蚀性能。</li> </ol>
接线腔电气打火	<p>可能1、运输用户现场安装时未检查是否产生松动。</p> <p>可能2、接线鼻子和预留铜牌安装松动。</p> <p>可能3、接线腔温度较高，铜线鼻子耐温及载流不足。</p> <p>可能4、安装过程存在异物带入未清理吹扫。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、清理加热器打火位置，检查加热器电阻阻值及绝缘阻值是否正常，如出现不正常可采取临时措施：剔除不正常元件后继续使用。并联量动进行更换维修操作。</li> <li>2、接线腔温度较高情况下推荐采用铜镀镍接线鼻子，采用标准镀锡鼻子时需要采购国标品牌产品。</li> <li>3、线缆推荐使用量动推荐的线缆规格并采用国标品牌电缆。</li> <li>4、清理接线盒内部，并对所有螺母进行拧紧作业。</li> </ol>

如果出现以上措施无法解决，或出现其他无法解决的问题，请关断加热器电源并第一时间与我司联系。

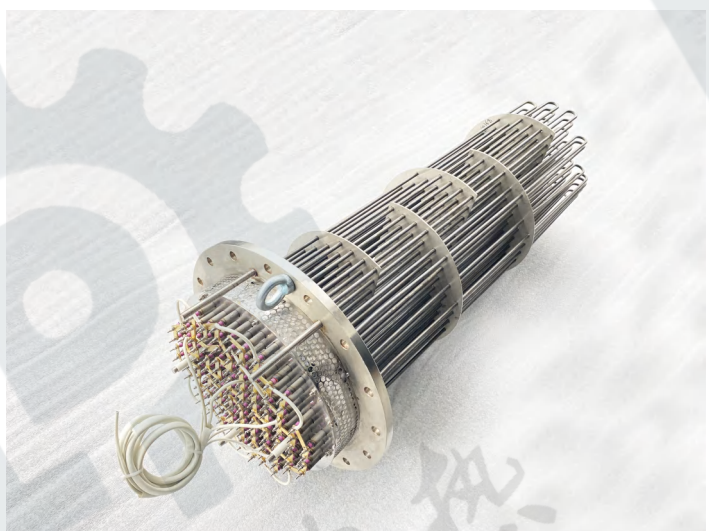
## 项目案例



应用于RCO/RTO炉废气、  
VOC废气、工业尾气废气及废水  
有毒有害物质进行高温处理



上海化工工业区1000KW  
污水处理项目



高腐蚀性高压气体尾气回收处  
理系统项目  
解决了高端气体核心加热组件  
依赖进口的现状



## 常见的应用场景及行业

InCore 侵入式加热器凭借其高效、精确和安全的加热性能，广泛应用于多个行业和不同的应用场景。

无论是液体加热还是气体加热，InCore 侵入式加热器都能提供可靠的解决方案，满足工业过程中的各种加热需求。可配套我司自主研发温控系统，实现自动化控制、降低运行成本、提高加热系统使用寿命。

- »» 化工行业
- »» 食品加工和饮料业
- »» 医药和生物技术
- »» 能源和电力
- »» 水处理和环境工程
- »» 汽车和航空
- »» RCO炉 RTO炉
- »» 建筑和加热设备

## 认证检测



## 研发能力

- 1 全自主的生产及研发产线。
- 2 专业的电热工专家研发团队及研发实验室。
- 3 VSP数字化仿真技术。
- 4 SDP技术开发策略方法。
- 5 参与国内外多个高尖端电热工关联重点项目开发。
- 6 主研发的多种保密技术及专利技术。

## 客户支持及服务



我们的技术专家提供全面的售前服务及技术支持解答。



我们拥有成熟的售后技术服务团队,支持指导安装,操作培训,长期维护。



我们的技术团队随时准备着为您提供专业的建议和快速的响应。