

# 内加热三温区高温高压管式炉

## OTF-1200X-HPV-III-GF-200

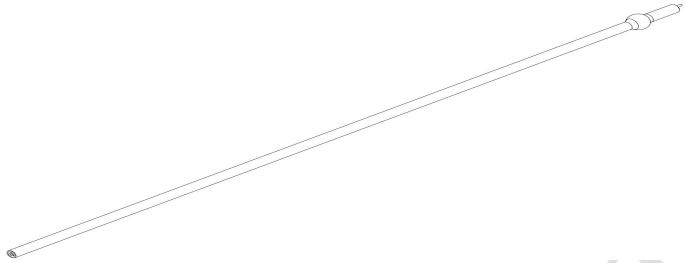

### 技术规格书



OTF-1200X-HPV-III-GF-200 高温高压炉是一款内加热的三温区高温高压炉，炉子可承受的最高温度为 1100℃（在此温度下可承受的压力为 10MPa）。此款设备可用于超临界水热燃烧研究，也特别适合在高压氧环境下对样品进行热处理，是专门为氧化物超导线和氧化物陶瓷进行热处理而设计。

技术参数：

设备名称型号	内加热三温区高温高压管式炉 OTF-1200X-HPV-III-GF-200
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最高温度能达到 1100℃，1100℃ 的压强能达到 10MPa。</li> <li>• 气路部分带有质量流量控制器，可以在流动气氛下使管内压力维持在一个稳定值。</li> <li>• 采用高纯氧化铝作为炉膛材料，保温隔热效果好。</li> <li>• 含三个温度控制系统，智能仪表为 PID 控制，30 段程序控温，控温精度±1 度。</li> </ul>
基本参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源：AC 380V 50/60HZ</li> <li>• 功率：7KW</li> <li>• 最高加热温度：1100℃（≤1h）</li> <li>• 长期使用温度：1000℃</li> <li>• 加热区长度：1050mm（350mm+350mm+350mm）</li> <li>• 推荐升温速率：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0-200℃ ≤ 10℃/min;</li> <li>200-700℃ ≤ 6℃/min;</li> <li>700-900℃ ≤ 3℃/min;</li> <li>900-1100℃ ≤ 1℃/min;</li> </ul> </li> <li>• 热电偶：K 型</li> <li>• 加热元件：掺钨铁铬铝合金（电阻丝的表面涂有美国进口的氧化锆涂层，可以最大程度的延长加热元件的使用寿命）</li> </ul>
腔体	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 腔体材质：采用 304 不锈钢制作，外部带有水冷却套</li> <li>• 腔体尺寸：Φ 255*Φ 176*1200mm</li> <li>• 内部配置加热炉膛（三温区），炉膛尺寸：外径 Φ 162mm*内径 Φ 60mm*1050mm</li> <li>• 腔体最高压力：10MPa</li> </ul>

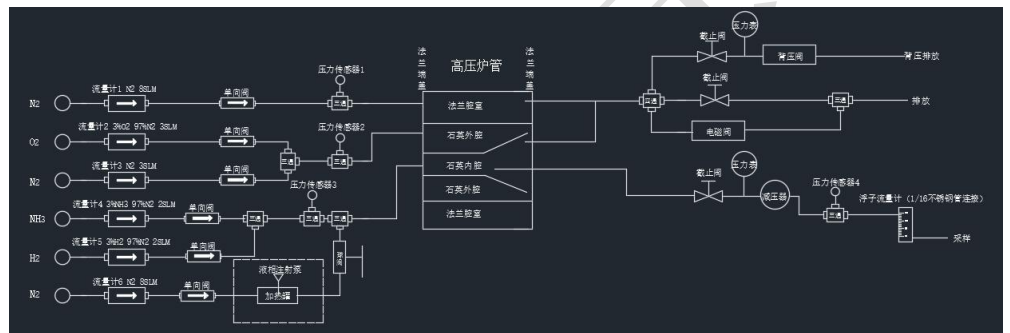
	<ul style="list-style-type: none"> <li>腔体内部可以根据客户应用不同，配置不同的石英炉管。若用于超临界水热燃烧研究，可以配置如下图片所示的双层异形石英管（中间球形石英管部分尺寸，客户根据工艺要求确定）两端双层石英管尺寸如下：            石英管外腔尺寸：外径 <math>\phi 35</math>，内径 <math>\phi 30\text{mm}</math>            石英管内腔尺寸：外径 <math>\phi 8</math>，内径 <math>\phi 4\text{mm}</math></li> </ul>  <p>若用于高压环境下处理样品，可配置一根外径 <math>\phi 35</math>*内径 <math>\phi 30</math>*长度 1150mm 的石英管。</p>
<b>不锈钢密封系统</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一对不锈钢水冷法兰安装在腔体两端，法兰上带有水管接口，通过串联的方式与水冷设备相连接。法兰安装在滑轨上，便于安装。安装有防爆箱，保证了实验的安全性。</li> <li>右端法兰上含有 3 个进气口，分别为石英外腔进气（进气口 1）、石英内腔进气（进气口 2）和炉腔进气（进气口 3）。三个进气口通过高压软管与供气系统背面的出气口相连接。一个 <math>\phi 6.35\text{mm}</math> 的卡套接头为备用接口，一个不锈钢针阀控制气体的通断。一个 KF25 接口为抽真空接口，一个不锈钢针阀控制抽气的通断。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>左端法兰上含有三个出气口，分别为石英管外部腔室出气口、石英管腔室出气口、采样针出气口。石英管腔室出气口通过一个 1/8 英寸不锈钢弹簧式气管（冷却出气温度），进入一个三通和石英管外部腔体出气口合为一处，并连接背压阀，通过调节背压阀控制出气压力，使石英腔体内外压力保持平衡；            一个铠装接口在法兰内部固定了一个采样针，采样针的出气管道包裹了玻璃纤维加热带，加热带最高加热温度 <math>200^{\circ}\text{C}</math>，采用 PID 方式调节温度，可设置多段升温程序。采样针出气口先通过减压阀，实现减压。在减压阀出口安装有一个 50-500ml/min 的浮子流量计，用于手动调节采样针的出气流量，便于将出气连接相应的气体分析设备。</li> </ul>



左端安装上预留有一个 1/16 英寸的铠装热电偶接口，可以实时测量石英内腔体的实际反应温度。

气路系统

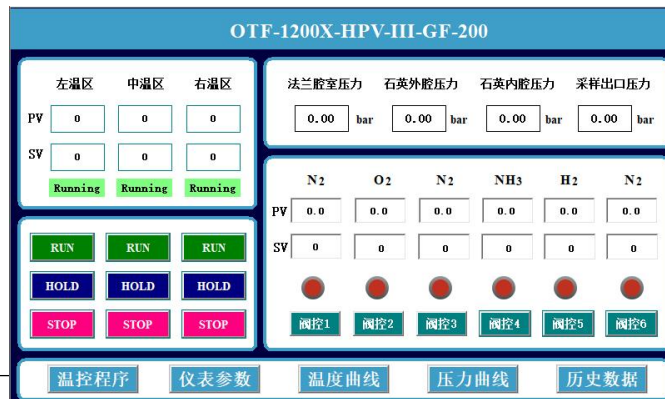
• 整个系统的气路如下图所示：



- 含有六个质量流量控制器，总共分成 3 路气体分别进入石英外腔、石英内腔和炉腔，每个进气通道都安装有压力变送器和机械安全阀。其中  
流量计 2、流量计 3 通过三通连接，进入石英管外腔  
流量计 4、流量计 5 和流量计 6 通过四通连接，进入石英管内腔  
流量计 1 进入炉腔
  - 进入石英管外腔的流量计 2、流量计 3 和进入石英管内腔的流量计 4、流量计 5、流量计 6，可以手动通过触摸屏进行设置和调节。进入炉腔的流量计 1 是通过 PLC 自动进行调节和控制，以确保在冲压过程中，石英管内外压力保持平衡，不至于损坏石英管。
- 流量计 1-6 的量程，可以根据工艺需要进行选择，但是总的进气量程需要  $\leq 15$  SLM  
流量计精度： $\pm 1.5\%$  FS

电路控制系统

- 整个系统的加热、流量控制和压力平衡全部在触摸屏上面实现操作和控制
- 可在触摸屏上查看温控曲线与压力曲线。
- 可查看与导出实验中的数据。



<p>温控系统</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 三个温区分别有三个独立的温控系统控制</li> <li>• 包含三个 858P 型温度控制器</li> <li>• PID 自动控温系统</li> <li>• 智能化 30 段可编程控制</li> <li>• 控温精度：±1℃</li> <li>• 默认 DB9 PC 通信连接端口</li> <li>• 通过 MET 认证</li> </ul>
<p>水冷设备</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 型号：KJ-6200</li> <li>• 电源：AC 220V 50HZ</li> <li>• 功率：3KW</li> <li>• 制冷量：17510Btu/h</li> <li>• 水箱容量：15L</li> <li>• 最大量程：70L/min</li> <li>• 出入水口：4 分内牙接口</li> </ul>
<p>真空系统（选配）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 型号：VRD-24</li> <li>• 抽气速率：6.6 L/S</li> <li>• 电机功率：1100 W</li> <li>• 极限压强：4×10<sup>-1</sup>Pa（不带负载）</li> </ul> 
<p>设备外形尺寸</p>	<p>2930mm (L) *800mm (W) *1250mm (H)</p> 
<p>重量</p>	<p>约 760KG</p>
<p>质保</p>	<p>一年保质期，终身维护（密封圈等易损耗品除外）</p>
<p>注意事项</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用流量控制器进气时，控制器两端差控制在 3-5bar。步骤如下，首先打开气瓶，然后点击阀控按钮，接着先使用小流量进行通气，当流量稳定时可渐渐增大流量且。当腔室压力大于 5 兆帕时，控制器进出口压差应控制在 2bar 以内。</li> <li>• 调整背压阀出气时应缓慢旋转</li> <li>• 在使用中如需更换气瓶时，请保持该通道流量控制器处于打开状态。</li> <li>• 此设备最高温度可达 1100℃，最高压力 10MPa，请不要过温或过压使用。</li> <li>• 不得通氯化物、硫化物等易腐蚀的气体，否则容易损坏法兰，波纹管（选配）等不锈钢材质的配件，由于通入腐蚀性气体而造成的设备损坏公司售后维修会收取相应的费用。</li> <li>• 法兰、炉体表面温度很高，请注意不要触摸，防止烫伤</li> </ul>