

如何选择管式炉

1、根据实验所需的最高温度选择合适温度区间的加热炉。

A. 选择工作温度时请注意仪器所能保持的最高温度(< 1 小时)和仪器能连续工作的温度(安全、连续使用的温度)。如:



科晶 GSL-1700X

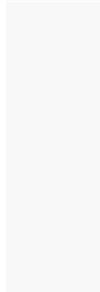
最高加热温度是 1700°C, 连续工作温度是 1600°C

如有不清楚的地方, 请联系科晶销售

<http://www.kjmti.com/contact/columnsId=90&i=26&comContentId=26.html>

B、仪器使用的加热元件限制了加热炉的最大工作温度, 目前我公司加热元件可分为四类:

a. 250 ~ 1250°C Fe-Cr-Al 或 Ni-Cr-Al 合金加热元件 或 红外灯管加热元件
采用 K 型热电偶



例如:

科晶 KSL-1200X-S

采用电阻丝加热, K 型热电偶测温, 最高加热温度 1200°C, 长时间使用 1100°C。

b. 1300 ~ 1600°C 碳化硅加热元件

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=384.html

采用 S 型热电偶

c. 1600 ~ 1800°C MoSi₂ 加热元件 (禁止长时间在 800°C 以下加热)

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=385.html

采用 B 型热电偶

2、根据样品大小选择合适的坩埚及再炉管管径，选择容积合适的加热炉。(不建议不用坩埚载料直接将样品放入炉管)

A.坩埚选择

石英坩埚:≤1200°C 使用石英管，热处理温度超过 600°C 时，请不要用氧化铝坩埚

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=376.html

氧化铝≤1800°C 使用刚玉管，热处理温度超过 900°C 时，请不要用莫来石坩埚

http://www.kjmti.com/products_listA1_1/pmclId=1159.html

石墨坩埚≤ 2300 °C

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=1330.html



例如：1、需要对粉末进行 900°C 热处理，选择石英坩埚装载样品。
2、需要将合金在 1600°C 融化，选择氧化铝坩埚。

B.管径的选择

选择好坩埚后，根据坩埚装载样品后的体积选择合适的炉管管径（一般买炉子会标配有加热炉管）

a.石英管 ≤1200°C （真空环境下最高 1000 度）

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=364.html

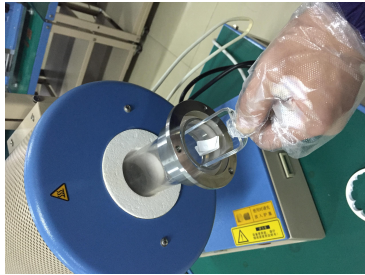
	型号	管径
科晶 OTF 系列	OTF-1200X-S	Φ25、Φ50
	OTF-1200X	Φ50、Φ60、Φ70、Φ80、Φ100、Φ130
科晶 GSL 系列	GSL-1100X-S	Φ20、Φ50
	GSL-1100X-6-S	Φ152
	GSL-1100X-8.5-S	Φ216

b.刚玉管 ≤1800°C （刚玉管不建议真空环境下使用）

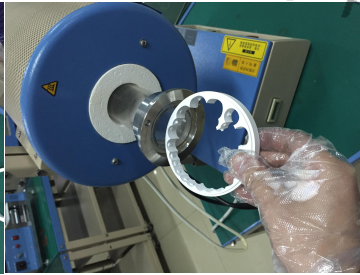
http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=374.html

	型号	管径
科晶 GSL 系列	GSL-1400X	Φ60、Φ80
	GSL-1500X	Φ80
	GSL-1600X	Φ60、Φ80
	GSL-1700X	Φ60
	GSL-1750X	Φ60
	GSL-1800X	Φ60

例如：



样品正好放入



样品过大



选择大管径加热炉

d. $800^{\circ}\text{C} \leq \text{SS310 管} \leq 1000^{\circ}\text{C}$ (高压力/真空炉)

e. $900^{\circ}\text{C} \leq \text{超耐热不锈钢管} \leq 1000^{\circ}\text{C}$ (高压力/真空炉)

!!!! 多大的炉管放多大的坩埚及样品 (单独的总结)?

3、 根据实验要求选择单温区管式加热炉和多温区管式加热炉，多温区较单温区会设有多个热电偶， n 温区加热炉的恒温区比 $(n-1)$ 温区的加热炉恒温区要长，部分仪器尺寸变大。

管式炉的温区作用及如何选择？

(1) 恒温区的作用

恒温区一般指加热炉内的某一段区间内各点温度基本一致，样品放置在这一区间内，样品各处受到的温度会基本一致。（中心区域温差小于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）

(2) 恒温区不同带来的变化

恒温区的增加或减少可能会改变仪器的尺寸，仪器整体会变长变大。



(3) 恒温区选择举例

选择合适的恒温区，一定要先根据实验样品的尺寸或实验要求的受热体积来选

择。

A、实验样品尺寸大于仪器恒温区，需要选择多温区来增加恒温区的长度，



B、根据实验要求需要多个温度梯度时，这就需要多温区来实现
例如：通过物理沉积方式在基片上生长二维材料，原料高温挥发后，利用载气向低温端移动，一定温度下在基片上生长。（相邻两个温区最大温差 300°C）

请注意加热炉加热区分为总加热区长度（加热源能覆盖的区域）和恒温区长度。恒温区总是小于总加热区。请选择一个恒温炉区尺寸超过您样品的加热炉。

4、根据功能选择加热炉：

管式炉为基础加热系统，您可以根据不同的需求选择成套系统，如 CVD、PECVD、HPCVD、ALD、石墨烯和 2 维材料生长系统等。

例如：生长石墨烯，所需要的 PECVD 系统

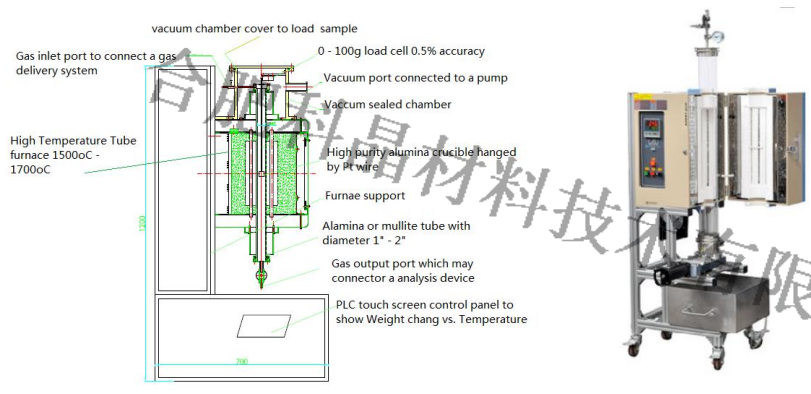


整个系统包括加热炉系统、射频电源、供气系统、真空系统、水冷系统、通风系统、氢气报警系统

低真空 CVD 系统	http://www.kjmti.com/products_listA1_1/pmcl=1062.html
低真空 CVD 系统	http://www.kjmti.com/products_listA1_1/pmcl=1063.html
PECVD	
HPCVD	
ALD	

立式管式炉：加热管垂直放置，以悬吊样品的方式，为样品提供淬火。

http://www.kjmti.com/products_listA1/pmcl=1073.html



RTP(快速热处理加热炉):可以对样品进行快速加热和快速冷却



科晶 OTF-1200X-4-RTP

最快 50°C/s 升温速度，红外灯管加热

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=1115.html



科晶 OTF-1200X-50-S

加热炉加热到某一温度后，滑至样品所在区域，可以提高升温速度，热处理结束，将炉体移开，使样品所在区域暴露在空气中，快速冷却。

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=1121.html

高压力/真空炉:特殊设计的镍铬合金和不锈钢炉管，对样品进行高温高压和真空处理。 http://www.kjmti.com/products_listA1_1/pmclId=628.html



旋转管式炉:炉管旋转式结构可以更均匀的热处理粉末，同时也可以达到粉末包

覆的效果。http://www.kjmti.com/products_listA1_1/pmclId=1072.html



特殊气体处理能力:氢气处理和高温腐蚀研究特殊模型是可用的

6、选择有相关认证的管式炉

合肥科晶所有炉子的电子元器件均采用 UL 认证器件。

合肥科晶保证加热炉可单台可通过认证（可能会产生部分认证费用，具体请咨询销售）

http://www.kjmti.com/wy4_detail/newsId=483.html



7.选择合适的真空泵

低真空系统

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=430.html

国产高真空系统（分子泵）

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=1658.html

进口高真空系统（分子泵）

http://www.kjmti.com/productsA_detail/productId=429.html

9、定制炉

后期补充。。。

10、如果您还有不明白的地方，请您联系我们

<http://www.kjmti.com/contactus.html>