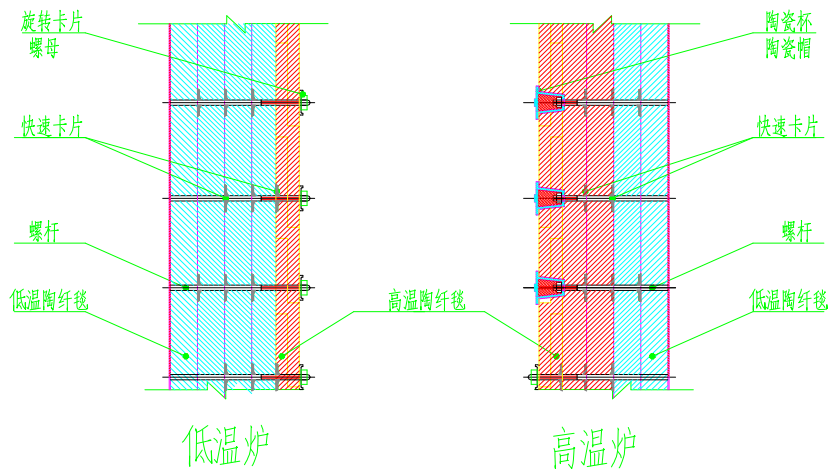
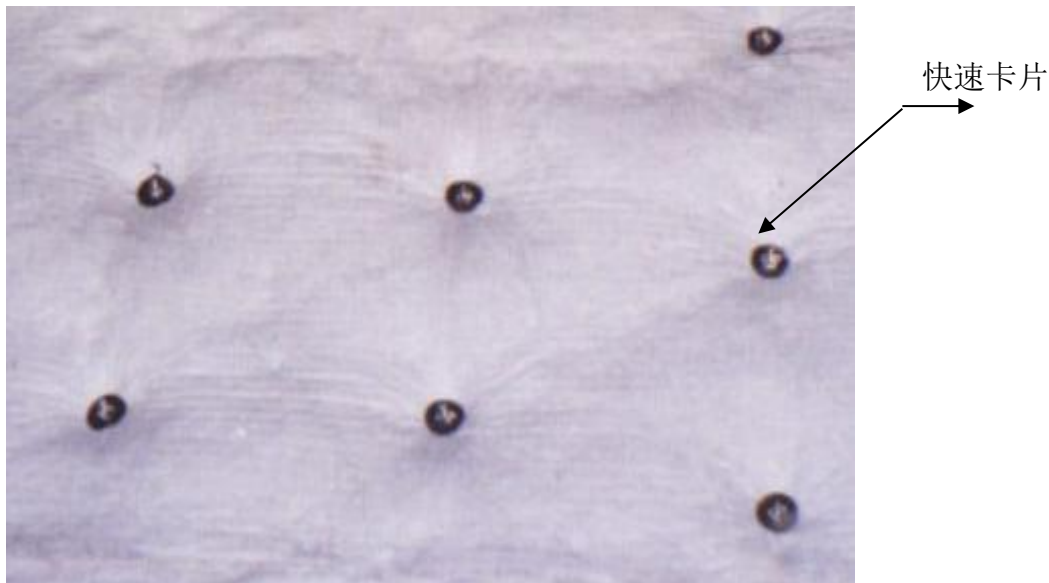


## 热盾陶瓷纤维毯安装使用说明



◇ 作为背衬使用的陶瓷纤维毯施工方法为：

将毯从包装箱（袋）中取出，展开 → 按照施工尺寸用直尺和锋利的刀具进行切割 → 将切割好的毯平铺在装置上 → 将锚固件穿透毯体 → 采用金属卡片固定 → 检查施工质量 → 依次铺设到要求厚度



◇ 作为壁衬使用的陶瓷纤维毯使用方法

应采用陶瓷杯或采用同纤维毯相同耐温等级的金属卡片和螺母进行固定，并尽量避免金属螺母和卡片裸露在炉膛热面。



低温炉锚固钉保护



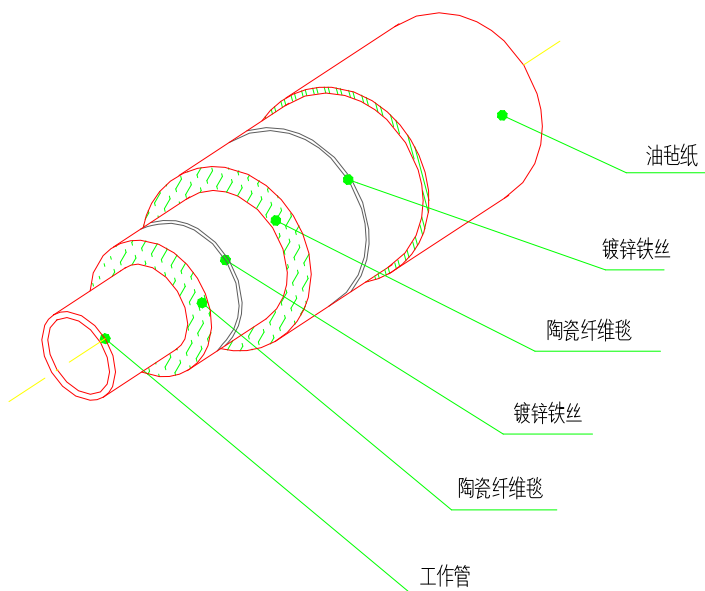
高温炉锚固钉保护

要求：纤维毯间的对接缝要严密。层与层间的接缝应错开。应按照设计要求对平铺纤维毯进行压缩。

◇ 作为管道保温的纤维毯，采用缠绕法施工 T

将毯从包装箱（袋）中取出，展开 → 按照管道外围周长裁剪纤维毯 → 将毯包裹在管道上 → 捆扎铁丝 → 按照同样的方法施工到要求厚度 → 按照要求进行防护处理，一般采用玻璃丝布、玻璃钢、镀锌铁皮、油毡、铝皮等。

要求：缠绕后的纤维毯包裹紧实，无空隙和漏缝。



施工注意事项：

纤维毯应采用直尺和锋利的刀具进行切割，不得用力撕扯。

纤维毯施工中应注意防护，不得踩踏、碾压。

纤维毯施工中应采取必要措施，尽量避免雨水等浸湿。

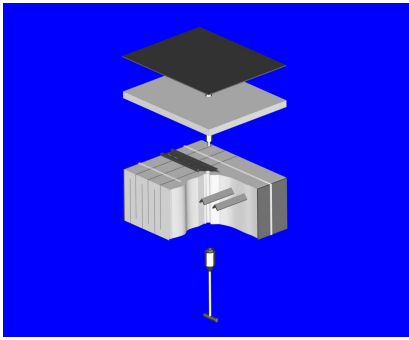
热盾保温厚度选取经验表（陶瓷纤维毯）

管径 (mm)	介质温度 (°C)											
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
25	25	30	30	40	45	50	60	70	80	85	90	95
32	25	30	45	45	50	60	65	70	85	90	90	95
38	25	35	45	45	50	65	65	70	90	90	100	110
45	30	35	55	55	60	70	80	80	100	100	115	115
57	30	40	60	60	80	90	90	100	110	120	120	120
76	30	50	60	70	80	90	100	110	120	130	130	140
89	30	50	60	70	80	90	100	10	120	140	140	150
108	30	50	60	70	90	100	100	120	130	140	150	150
133	30	50	60	70	90	100	110	120	130	150	150	160
159	30	50	60	80	90	110	120	130	130	150	160	170
194	40	50	70	80	90	110	120	130	140	170	160	170
219	40	50	70	80	90	110	130	140	140	170	170	170
245	40	60	70	80	100	110	120	140	140	170	180	180
273	40	60	70	80	100	120	120	140	150	170	190	190
325	40	60	70	90	110	120	130	150	150	170	190	190
377	40	60	70	90	110	120	130	150	160	180	190	200
426	40	60	70	90	110	120	140	160	160	180	200	200
480	40	60	70	90	110	130	140	160	170	190	200	210
530	40	60	70	90	110	130	140	160	170	200	200	210
630	40	60	80	90	120	130	140	160	170	200	210	220
720	40	60	80	90	120	140	150	160	180	200	210	220
820	40	60	80	100	120	140	150	170	180	220	210	220
920	40	60	80	100	120	140	150	170	180	210	220	230
1020	40	60	80	100	120	140	160	170	190	220	220	230
1120	40	70	80	100	130	140	160	170	190	220	220	230
1220	40	70	80	100	130	140	160	170	190	220	220	230

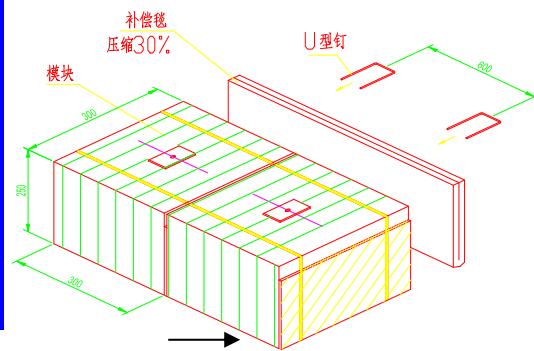
# 热盾陶瓷纤维折叠模块安装指导

## 1、安装方法

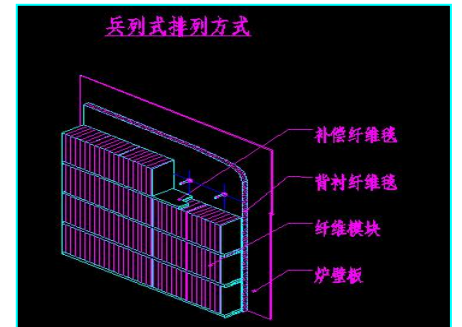
炉板除锈 → 将模块螺栓焊接在炉壁上 → 取出模块 → 将模块导向杆拧到螺杆的小头上 → 将模块沿中心孔穿过导向杆靠到炉板上 → 采用专用扳手将螺母拧到螺杆上拧下导向杆 → 依次进行其它模块的安装 → 抽出模块中心塑料管 → 拆开模块捆扎带 → 压缩安装补偿毯 → 安装下一排折叠模块



模块安装



补偿毯安装



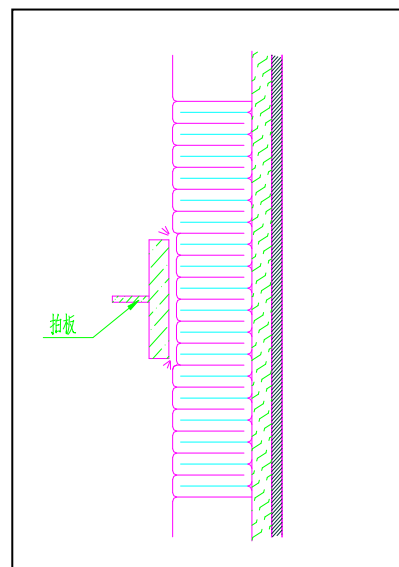
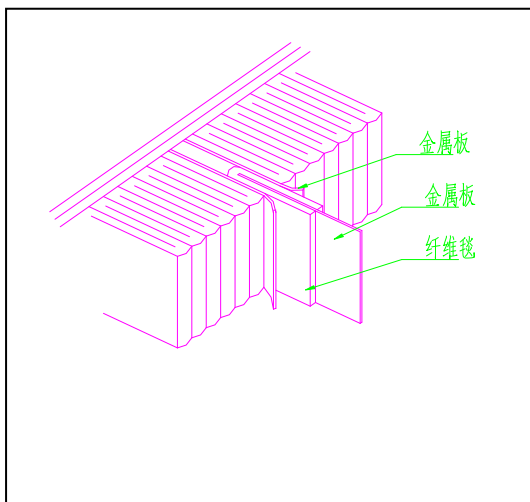
排列方式

## 2、安装要求

- 锚固钉焊接位置应准确，严格控制误差。
- 先将背衬层安装完毕，再施工纤维模块。
- 先安装炉顶模块，再安装炉墙。1
- 炉墙模块的安装应从底部开始向上安装。
- 模块的排列方式多采用同向“并列式”排列，安装完一排模块后应按要求压缩铺补偿毯。
- 顶与墙及墙与墙的连接处应压缩铺补偿毯。

## 3、表面修整:

- 折叠模块安装完成后应仔细检查。大于 5mm 的缝隙应填塞补偿毯。
- 纤维毯填塞完毕后，用方木板将折叠模块表面拍平。。



# 热盾全纤维工业炉炉衬优势

## 1、采用陶瓷纤维炉衬的技术优势

陶瓷纤维材料,具有耐温、绝热、质轻、抗热震等优良特性。用以取代传统重质耐火材料作为工业炉壁衬材料能有效强化工业炉绝热结构,能有效的控制炉体热损失,实现节约能源的效果。

由于采用陶纤壁衬后,炉壁轻、热容量低,能有效提高炉子的升温速度,缩短炉子操作周期,提高炉子作业率和操作的灵活性。

由于炉壁轻,无热膨胀应力,抗热震,可显著的节约筑炉钢材,实现高效、轻型窑炉结构。炉子施工完毕即可升温投产,无需烘炉程序。

## 2、采用层铺叠砌组合方式的技术优势

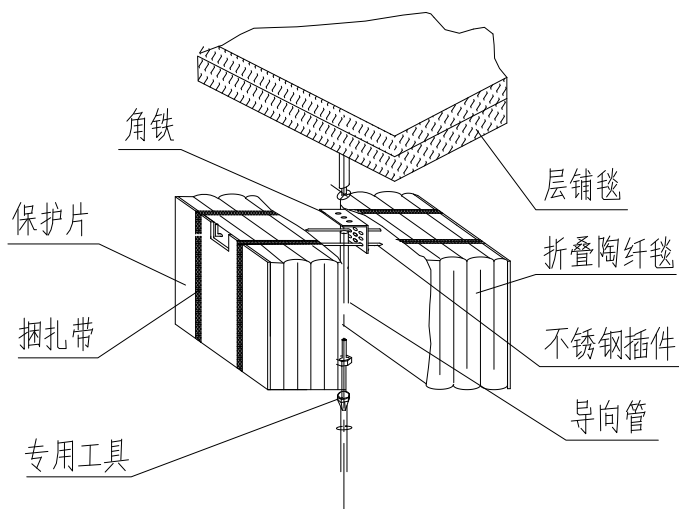
层铺与模块复合结构炉衬是纤维炉衬结构中,应用最为广泛的一种炉衬结构形式,该种炉衬应用结构具有以下优势:

保证较长的使用寿命:锚固件处于炉衬的冷面,降低了锚固件的材质等级要求,保证了锚固结构的长期使用寿命。

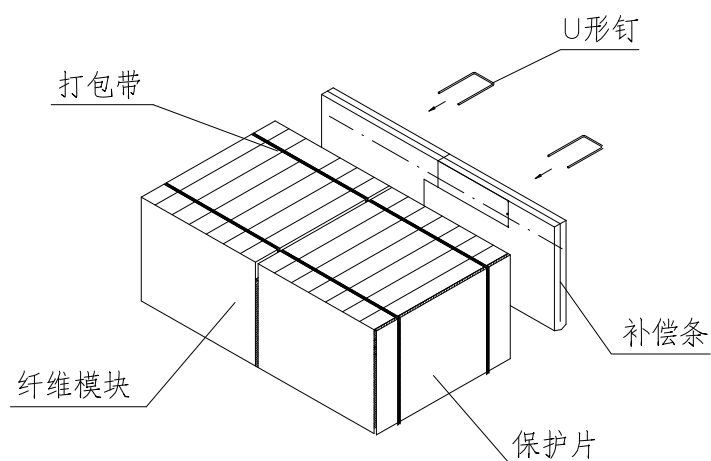
无缝隙炉衬;模块压缩成手风琴状,安装完毕后解除模块的包扎使之膨胀并相互挤紧。使模块的膨胀可弥补纤维在高温下的收缩缝,并防止接缝处的纤维毯在高温下产生开口缝,排与排之间用同材质的纤维毯对折成“U”型压紧,以补偿模块与模块之间高温下的收缩。

模块单块安装固定,维修方便。

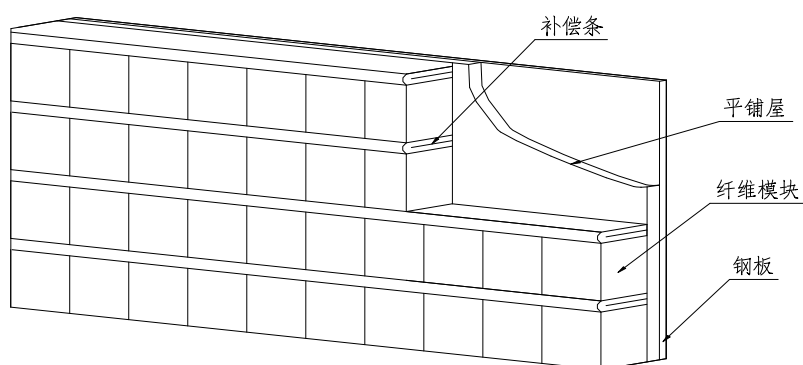
模块安装示意图



补偿条安装示意图



层铺+模块保温结构示意图



炉衬安装示意图

- ◆ 抗风蚀性能好：一般纤维制品的抗风蚀性能与制品的密度有关，层铺式纤维毯的抗风蚀性能为 15 米/秒，而采用纤维毯连续折叠压缩以后的纤维模块，抗风蚀性能可达 25 米/秒。
- ◆ 有弹性：由于炉衬常常经受错位移动，炉窑钢结构的刚性不能太大，纤维折叠模块炉衬给炉窑的设计带来了便利。
- ◆ 复合结构可显著提高密封效果：纤维模块的折叠方向，与层铺毯的纤维方向垂直，高温气体不可能通过纤维毯的折叠间隙而直接外逸，层铺毯能有效的提高炉衬整体的密封效果。即使当纤维材料达到它的使用寿命周期，而毁损产生收缩的话，背衬层铺毯也能避免高温气体对炉体造成大的损害。

## 热盾全纤维工业炉炉衬选择指南

1. 加热炉壁衬材料的材质首先考虑满足最高炉温
2. 必须考虑陶瓷纤维材料的使用条件、加热炉内的燃料、炉子的操作气氛，炉内炉气正负压等各方面的因素。同种陶瓷纤维材料，由于使用条件（炉子热源种类、炉内气体成份及流速、炉子运行制度）不同，其使用温度亦不相同。其规律为：
3. 同种陶瓷纤维材料在电炉中使用温度比燃煤气炉高 50-100℃，比燃油炉高 150-200℃。
4. 同种材料在氧化性或中性炉气中使用温度比在还原性炉气和含硫及低熔点氧化物的尘渣条件下高 100-150℃。
5. 同种材料在连续式炉使用温度比间隙式炉使用温度低 50℃。

全纤维电炉选材指南							
最高工作温度	纤维炉衬总厚度	纤维类型	对应牌号	保温效果	纤维密度	纤维模块常规尺寸	高温锚固件材质
≤900℃	230mm	1050型-普铝型-RDGW-189		温升≤40℃	220kg/m <sup>3</sup>	300*300*200	1Cr13
≤1050℃	250mm	1260型-标准型-RDGW-289		温升≤45℃	220kg/m <sup>3</sup>	300*300*220	1Cr13
≤1100℃	300mm	1260型-高纯型-RDGW-389		温升≤45℃	220kg/m <sup>3</sup>	300*300*220	1Cr18Ni9Ti
≤1150℃	300mm	1400型-高铝型-RDGW-489		温升≤50℃	230kg/m <sup>3</sup>	300*300*250	1Cr18Ni9Ti
≤1200℃	350mm	1400型-锆铝型-RDGW-689		温升≤50℃	230kg/m <sup>3</sup>	300*300*300	1Cr18Ni9Ti
≤1260℃	360mm	1430型-含锆型-RDGW-589		温升≤60℃	240kg/m <sup>3</sup>	300*300*310	Cr25Ni20
备注：1、以上仅为常规炉型选材指导。 2、因纤维生产选料和工艺差距小厂产品可能不适应。 3、特殊结构、特殊气氛及要求请咨询热盾技术部							

全纤维燃气炉选材指南							
最高工作温度	纤维炉衬总厚度	纤维类型	对应牌号	保温效果	纤维密度	纤维模块常规尺寸	高温锚固件材质
≤850℃	220mm	1050型-普铝型-RDGW-189		温升≤40℃	220kg/m <sup>3</sup>	300*300*200	1Cr13
≤950℃	230mm	1260型-标准型-RDGW-289		温升≤40℃	220kg/m <sup>3</sup>	300*300*200	1Cr13
≤1050℃	250mm	1260型-高纯型-RDGW-389		温升≤45℃	220kg/m <sup>3</sup>	300*300*220	1Cr13
≤1100℃	300mm	1400型-高铝型-RDGW-489		温升≤45℃	220kg/m <sup>3</sup>	300*300*250	1Cr18Ni9Ti
≤1150℃	300mm	1400型-锆铝型-RDGW-689		温升≤50℃	230kg/m <sup>3</sup>	300*300*250	1Cr18Ni9Ti
≤1200℃	350mm	1400型-锆铝型-RDGW-689		温升≤50℃	230kg/m <sup>3</sup>	300*300*300	1Cr18Ni9Ti
≤1260℃	360mm	1430型-含锆型-RDGW-589		温升≤60℃	240kg/m <sup>3</sup>	300*300*310	Cr25Ni20
备注：1、以上仅为常规炉型选材指导。 2、因纤维生产选料和工艺差距小厂产品可能不适应。 3、特殊结构、特殊气氛及要求请咨询热盾技术部							

## 导热系数单位换算表

W/(m · k)	kcal/m · h · °C	cal/cm · s · °F	B.T.U.in/ft <sup>2</sup> · h · F
1	8.60000 × 10 <sup>4</sup>	2.389.8 × 10 <sup>-5</sup>	1.76145 × 10 <sup>-1</sup>
1.16279	1	2.77800 × 10 <sup>-5</sup>	2.04820 × 10 <sup>-1</sup>
4.18571 × 10 <sup>4</sup>	3.60000 × 10 <sup>4</sup>	1	7.37290 × 10 <sup>-3</sup>
5.67715	4.88274	1.35630 × 10 <sup>-4</sup>	1

## 热盾陶纤制品导热系数经验公式

1、以天然料为原料生产的陶瓷纤维毯产品导热系数计算经验公式：

$$\lambda_t = 0.035 + 0.203 \times (t_{均}/1000)^2 \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot \text{°C}$$

2、以合成料为原料生产的陶瓷纤维毯产品导热系数计算经验公式：

$$\lambda_t = 0.054 + 0.272 \times (t_{均}/1000)^2 \text{ w/m} \cdot \text{k}$$

## 英制单位与公制单位换算关系表

面积	长度	导热系数
in <sup>2</sup> × 6.45 = cm <sup>2</sup>	( " ) in × 2.54 = cm	Btuin/hrft <sup>2</sup> × 0.1442 = W/m <sup>2</sup> °C
ft <sup>2</sup> × 0.093 = m <sup>2</sup>	( " ) in × 25.4 = mm	Btuin/hrft <sup>2</sup> °F × 0.124 = Kcal/hrm <sup>2</sup> °C
密度	( ' ) ft × 0.3048 = m	Btuin/hrft <sup>2</sup> °F × 1.73 = W/m <sup>2</sup> °C
Ib/ ft <sup>3</sup> × 16.02 = kg/cm <sup>3</sup>	压力	
Ib/in <sup>3</sup> × 27.68 = g/ cm <sup>3</sup>	Ib/in <sup>2</sup> × 70.31 = g/ cm <sup>2</sup>	
热损失	Ib/ft <sup>2</sup> × 0.488 = g/ cm <sup>2</sup>	
Btu/hrft <sup>2</sup> × 3.155	Ib/in <sup>2</sup> × 0.0703 = kg/ cm <sup>2</sup>	体积
=W/m <sup>2</sup>	Ib/ft <sup>2</sup> × 4.88 = kg/ m <sup>2</sup>	in <sup>3</sup> × 16.39 = m <sup>3</sup>
蓄热	温度	ft <sup>3</sup> × 0.0283 = m <sup>3</sup>
Btu/ft <sup>2</sup> × 2.71 = Kcal/m <sup>2</sup>	°C = 5/9(°F-32)	重量
	°F = 9/5°C + 32	Ibs × 454 = g
	°K = °C + 273.15	Ibs × 0.454 = Kg
	°R = °F + 459.67	