
KSF 系列

高温气氛箱式炉操作手册



宜兴市前锦炉业设备有限公司

江苏省宜兴市新庄工业集中区震泽北路

电 话：86 0510 87569388

传 真：86 0510 87939955

网址：www.yxqjly.com、[http:yxqjly@126.com](mailto:yxqjly@126.com)

目录

一、	高温气氛箱式炉规格型号-----
二、	结构简介-----
三、	设备安装接线-----
四、	设备启动操作-----
五、	温控表的介绍-----
六、	温控表的参数-----
七、	温控表的程序设定-----
八、	实验炉维护-----
九、	常见故障-----
十、	电路图-----

谢谢购买前锦企业 KSF 系列高温气氛箱式炉。为防止误操作对实验炉的损伤，请在使用前仔细阅读高温气氛箱式实验炉操作手册。

一、高温气氛箱式炉规格型号

型 号	功率 (kw)	电压 (v)	相 数	额定温度 (℃)	炉膛尺寸 (L×W×H)
KSF-2.5-110	2.5	220	1	1100	200×150×150
KSF-4-110	4	220	1	1100	300×200×200
KSF-6-110	6	220	1	1100	300×250×250
KSF-8-110	8	220	1	1100	400×300×300
KSF-15-110	14	380	3	1100	500×400×400
KSF-4-13Q	4	220	1	1300	200×150×150
KSF-6-13Q	6	220	1	1300	300×200×200
KSF-8-13Q	8	380	3	1300	300×250×250
KSF-10-13Q	10	380	3	1300	400×300×300
KSF-16-13Q	16	380	3	1300	500×400×400
KSF-4-16Q	4	220	1	1650	200×150×150
KSF-6-16Q	8	220	1	1650	300×200×200
KSF-8-16Q	12	380	3	1650	400×250×250
KSF-10-16Q	15	380	3	1650	400×300×300
KSF-16-16Q	25	380	3	1650	500×400×400

二、结构简介



三、设备安装接线

- 1、打开包装箱，检查设备是否完好，根据装箱单检查附件是否完整。
- 2、设备放置地点应选择空气流通、无震动、无易燃，易爆气体或高粉尘的场所。
- 3、请使用与所采购设备相匹配的工作电源电压，加装与炉体工作电流相匹配的空气开关(详见“高温气氛箱式炉规格型号”中的额定电压和客户自配空气开关栏)，可靠连接接地保护线，切勿将高电压引入，以免引起仪表和控制线路的损坏。不用时请关闭电源。



- 4、将热电偶从实验炉后面的固定孔插入炉膛，红线接热电偶的正级，黄线接热电偶的负极，如图



- 5、安装完毕应通电试机。

四、设备启动操作

开机顺序如图示：




- 1、送入总电源，打开 **电源开关** 仪表点亮。
- 2、输入控温程序曲线。(控温程序设定参阅)。



- 3、按下绿色 **启动** 按钮，听到“嘭”的一声，主接触器吸合。
- 4、按住仪表上 **Run** 键 3 秒钟，仪表 RUN 灯亮，仪表进入自动控制状态。

关机顺序



- 1、程序运行结束后，仪表 RUN 灯熄灭。若中途停止运行控温程序，按仪表的  键 3 秒钟，仪表 RUN 熄灭。
- 2、按下红色 **停止** 按钮，使主接触器断开。
- 3、关闭 **电源开关** 切断控制电源。
- 4、关闭总电源，工作结束。

五、温控表的介绍

主要特点：

- 1、采用先进的 AT 人工智能调节算法，无超调，具备自整定功能。
- 2、输入采用数字校正系统，测量精度高达 0.2 级。
- 3、超上限报警和输入开路报警。
- 4、具备 32 段程序编排功能，可设置任意大小的给定值升降斜率。
- 5、具有停电处理模式，测量值启动功能及准备功能，使程序执行更有效率及更完善。
- 6、电源：100V-240V AC，50-80 HZ
- 7、电源消耗：≤6W

仪表接线：

- 1、仪表后盖有 24 个接线端子。排布如图 1：

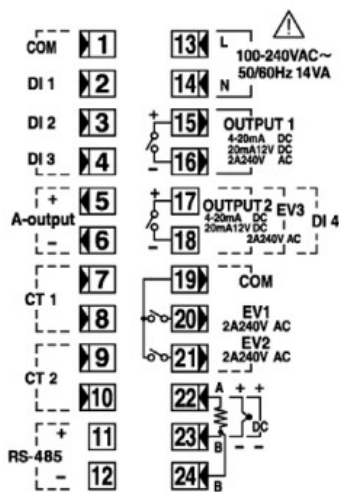


图 1

温控表前面板介绍:

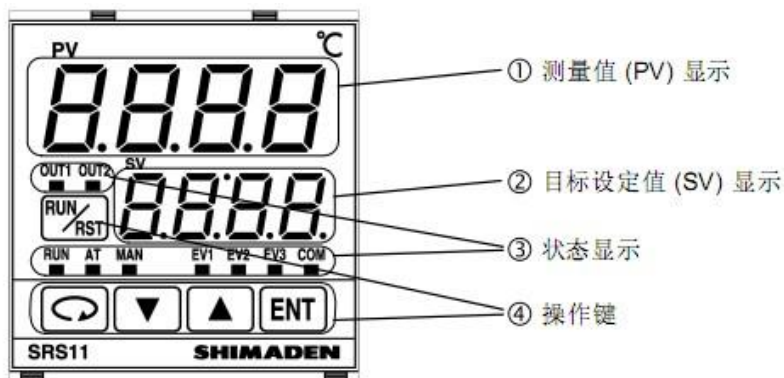


图 2

状态显示。RUN: 状态显示 LED (绿), OFF: 脱机或复位, ON: 固定值控制时运行, 闪烁: 程序运行; AT: 自整定 LED (绿), OFF: 不执行自整定, ON: 自整定待机, 闪烁: 自整定执行; MAN: 手动控制 LED (绿), OFF: 自动输出, 闪烁: 手动输出。
 [参数键]: 参数键, [向下键]: 向下键, [向上键]: 向上键, [ENT]: 确认键, [RUN/RST]: 运行/复位键。

六、SRS13 温控表参数的设置

1. 温控表的初始显示状态

当仪表通电时, PV 显示窗显示热电偶测得的温度, SV 显示窗显示的是设定温度。



图 5

2. 基本使用操作

在该高温炉未加热前, 请务必先熟悉温控表的操作使用。显示切换: 按 [ENT] 键可以切换不同的显示状态。



图 6



图 7



图 8

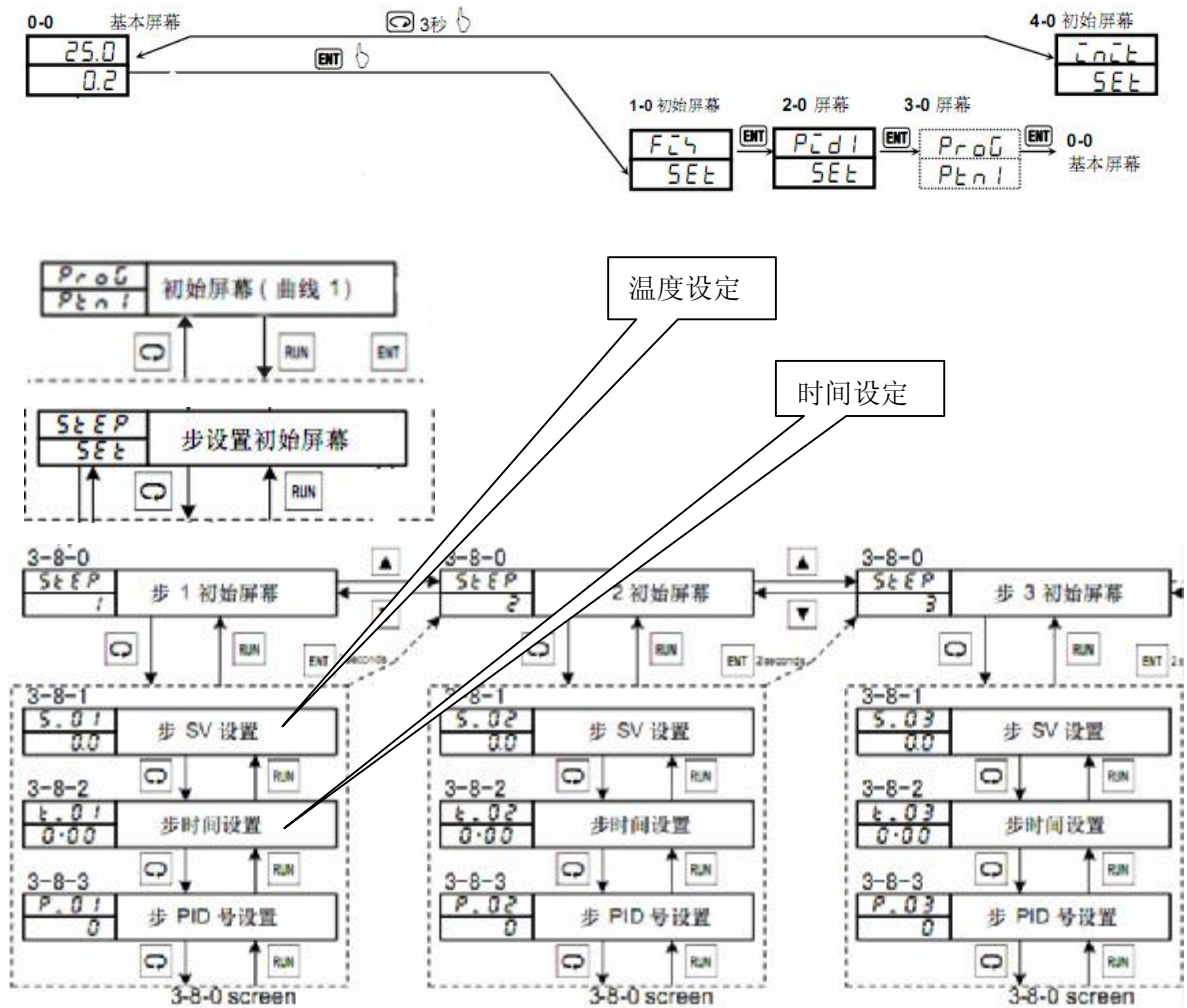
图 6 是 FIX 定值屏幕组, 图 7 是 PID 控温参数屏幕组, 图 8 是程序设定屏幕组。如果再操作 [ENT], 自动返回初始状态。

3. 设置参数: (一般不用客户修改, 出厂以设好)



按住 键不放，等出现图 9 画面时，放开 ，此时可以通过 、 来修改当前参数值。图 9
按 键减少数据，按 增加数据按住 或 键不放可快速增加/减省数值。返回按住 不放，然后按一下 。一个参数设置好后，按一下 键。画面转到另一个参数，重复以上操作。

七、程序编制



依据表设置好实验炉各参数后，依图 11 画出实验炉升温曲线图。依表 2 设置实验炉程序。

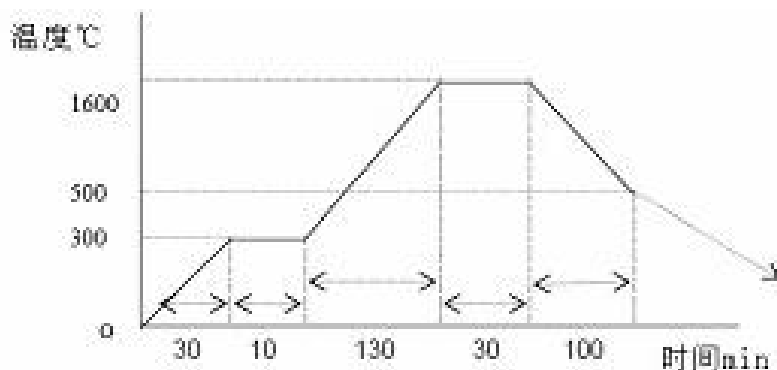


图 11

根据升温曲线，编排程序参数表：

步数	温度	时间	PID 参数调用 (1-3)
1	300(°C)	00: 30	1
2	300(°C)	00: 10	1
3	1600(°C)	02: 10	3
4	1600(°C)	00: 30	3
5	500(°C)	01: 40	2

表 2

释：IPD 参数调用是按温度的高低决定的一般(室温-500°C选 1、500-1000°C选 2、1000-1600°C选 3)

八、洗炉

电炉正式升温前，应先洗炉。(适用 N₂ 和 H₂) 洗炉方法如下：

- 1、关上炉门，锁紧炉门。
- 2、打开所有的出气口和点火嘴阀门，打开进气阀流量计(1M³/h)向炉内通入氮气(N₂)。
- 3、根据炉膛外壳尺寸算出体积，通约两倍大炉膛外壳体积的气量。(炉内含 O₂ 的空气基本排空)(如果只是用 N₂ 保护，就可以进行烧结了)
- 4、调小流量计流量(0.1 M³/h)，关闭 N₂ 气源阀门同时打开 H₂ 气源阀门，关闭所有出气口阀门，只留点火嘴阀门打开，通入大约 5 分钟 H₂ 后，采集气样(用试管倒扣在点火嘴出气口)约 1 分钟，进行试 H₂ 试验，远离气源处做爆声试验(在试管口点火)，若在试管内爆响(爆声大)，则说明炉内有才残留空气；若在试管口爆响(爆声小)，则说明炉内空气基本干净。
- 5、电炉在使用过程中，炉膛内必须维持正压，否则可能会使空气倒流而引起爆炸。因此操作人员应经常观察微压表示值，同时将点火嘴点燃(长明火)。若发现火头熄灭应立即关闭所有出气阀，查找并排除隐患。
- 6、洗炉完毕后，即按设定工艺曲线升温。升温时，炉温的升高会使气体压力增大，应加大排气量。
- 7、炉温在 200°C 以上时应持续向水冷腔中通入冷却水。
- 8、电炉开始降温时，降至 300°C 左右才能打开炉门，以防快冷引起炉膛开裂。电炉降温时应保证足够的进气量，以补充因气体冷却而产生的气体下降。
- 9、炉膛内压力不能超过 100KPa，过高的压力可能会引起炉壳变形。
- 10、打开炉门之前应先切断电源，并将炉内的 H₂ 放出(可用 N₂ 置换)，以确保操作人员安全。

九、实验炉的保养和注意事项

- 1、电炉第一次使用或长期停用后再使用时，必须进行烘炉。
烘炉时间：室温—300℃，2h； 300℃—600℃，4h； 600℃-800℃，6h。先烘炉再进行烧结实验，否则容易造成炉膛开裂。
- 2、实验炉运行状态下，请不要随意触摸电炉，以免被高温烫伤或触电。
- 3、请不要在 300℃以上打开箱式炉的炉门，以免实验炉的纤维材料开裂。
- 4、请保持实验炉的炉膛清洁，以免影响您的实验

硅钼棒的保养和使用注意事项

- 1、硅钼棒加热元件可以在空气和惰性气体中长时间使用而不能在 Cl₂，SO₂ 等气体长时间使用。
- 2、硅钼棒加热元件不宜在 400-800℃长时间使用，在此时间段 MoSi₂ 加热元件容易发生低温氧化。
- 3、硅钼棒加热元件脆而易断，在移动时请不要撞击硅钼棒
- 4、该箱式炉推荐升温和降温速率不大于 10℃/min
- 5、每使用三个月，请重新检查硅钼棒加热元件的连接带，如有松动，请重新紧固

硅碳棒的保养和使用注意事项

- 1、电炉使用时，炉温不长时间超过额定温度，以免损坏加热元件。禁止向炉内灌注各种可燃性液体及溶解的金属。
- 2、硅碳棒硬而脆，故在装卸时应特别小心。
- 3、硅碳棒应存放在干燥的地方，以防镀铝端头受潮变质。
- 4、炉子在开始通电运行时，要逐步缓慢升压，不可一次加满负荷，否则会因冲击电流过大造成元件损坏。
- 5、使用元件必须配备变压器或可控硅调压器及电压，电流表和温度自动控制仪表等。在使用过程中因元件氧化，电阻逐渐增加，为保护炉温正常，应提高使用电压。当电压提高到所有变压器最高限度仍不能满足需求时，可停炉改变元件的接线方式再继续使用的。
- 6、炉子在长期运行过程中，个别元件由于某种原因而损坏需要更换时，要根据当时元件阻值增长情况，选补阻值适宜的元件，不可任意取新元件更换。若元件损坏较多或阻值增长过大，无法达到所需炉温时最好全部更换成新元件。换下来的元件(用万用表)测标其电阻值，配阻用在低温区。
- 7、新炉或长时间没有使用的炉子，在使用之前必须烘炉，烘炉时尽可能用旧元件其它热源。
- 8、如果烧制器件或材料时，在加热过程中有水分排出，炉子要留有排气孔，以排除炉内的水分或其它有害废气，以免影响元件的使用寿命。

如何更换加热元件

- 1、用十字螺丝刀打开电炉上盖，如图 14
- 2、松开硅钼棒加热元件间的铝连接带，如图 15
- 3、去掉硅钼棒加热元件间的铝连接带，如图 16



图 14

图 15

图 16

- 4、松开加热元件的固定夹螺丝，如图 17
- 5、取出加热元件中间的纤维塞块，如图 18
- 6、取出 U 型加热元件，如图 19
- 7、更换一根新加热元件，加上纤维塞块，一起装入原安装孔，如图 18



图 17

图 18

图 19

- 8、然后拧紧加热元件的固定夹螺丝，加上加热元件间的铝连接带，上紧加热元件间的铝边接带螺丝
 - 9、加一次热后，再次上紧加热元件间的铝连接带螺丝
 - 10、注意请轻拿轻放
- 如果加热元件中间的纤维塞块稍紧，不能硬塞，应打磨到没有阻力的时候再安装，防止撑裂加热元件

如果发现炉顶温度过高，请打开上盖，查看那个安装孔过大漏火，然后用纤维棉塞严或直接与我们联系：yxqj1y@126.com

本炉用于下列工作条件：

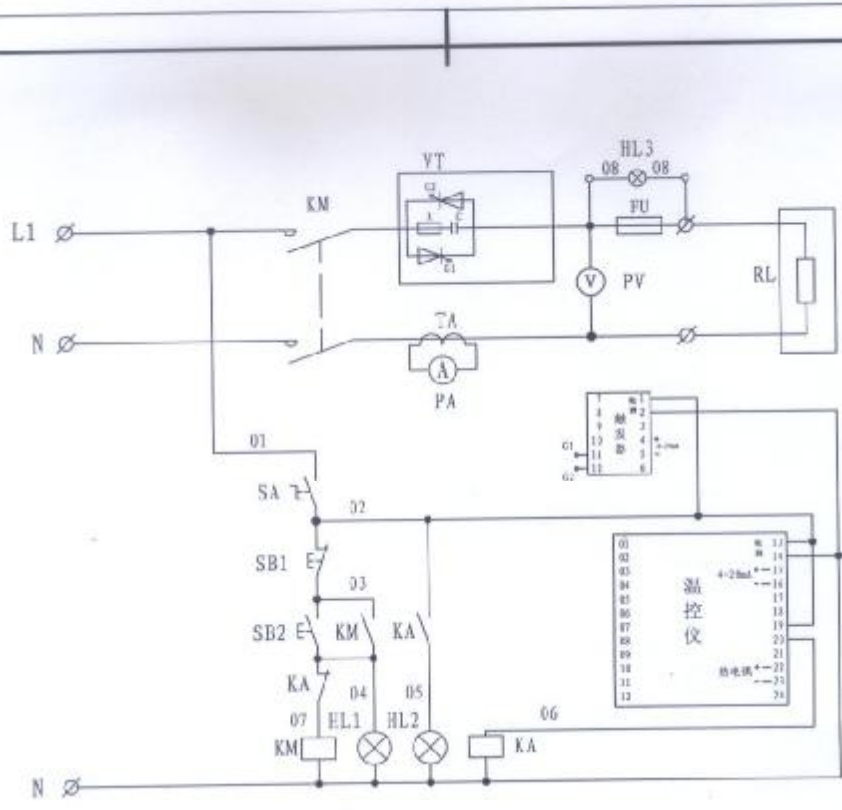
- 1、环境温度在-10~75℃之间。
- 2、周围环境的相对湿度不超过 85%。
- 3、炉子周围没有导电尘埃，爆炸性气体及严重破坏金属和绝缘材料的腐蚀性气体。
- 4、没有明显的倾斜、振动和颠簸。
- 5、该实验炉产品保修期为一年，用户在遵守保管、使用、安装、运输规定的条件下，从我们公司发货之日算起，如果您在此期间发现由于我们的原因而损坏的元件，请及时联系我们，我们将为您提供整机免费服务，但由于人为的误操作导致的损坏元件不在此保修范围之内（氧化铝炉衬、高温陶瓷管和 MoSi₂ 加热元件等消耗品不在保修范围之内）。保修期过后，我们将继续根据用户要求进行有偿终身维护。

十、常见故障

故障现象	原因	解决方法
将 电源 旋钮至 开 位，温控表未加电	保险熔断	检查控制面板，更换保险
面板上 黄色 灯亮	保险熔断	检查主回路，更换保险
电流表没读数，电压表有读数	加热棒断	更换加热棒
温控表 SV 窗显示 HHHH	热电偶坏	更换热电偶
程序在运行，但实际温度远低于设定温度	OL 或 OH 设置的值过小	调整 OL 或 OH 的值，使电流在 120-140A 范围内
在 300℃ 以下，PV 值不能很好跟踪 SV 值	因为热电偶的低温准确度不高	不必担心，300℃ 以上就好了

十、电路图

高温箱式炉操作手册



12	KM	交流接触器	CFC3-3210	1	
11	KA	中间继电器	MY3-S/220V	1	
10	FU	快速熔断器	RGS4-50A	1	
9	TA	互感器	LMK-0.66-50/5A	1	
8	VT	可控硅模块	SKKT-106A/16E	1	
7	PA	电流表	BSL1-50A	1	
6	PV	电压表	BSL1-450V	1	
5	SA	旋钮	LA16Z-11 X/2	1	
4	HL ₁₋₃	指示灯	LA16Y-CD	3	
3	SB ₁₋₂	按钮	LA16Z-11	2	
2	CF	触发器	JHB-C1	1	
1	PS	温控仪	SRS13A-B1N-30-P100030	1	
序号	代号	名称	型号及规格	数量	备注
			KSF-2.5-11		
			KSF-5-11/13		
标记	页数	分区	变更文件号	版本号	年月日
设计			标准号		
审核			数量	比例	
工艺			共	张	第

