

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

O-KTF1200 对开式真空管式炉 用石英为炉管管口用不锈钢法兰密封。(额定温度: 1100℃) 正压下: 0.5 个大气压; 真空度: 15 帕

型 号	功 率 (kw)	电 压 (V)	加 热 段 长 (mm)	恒温区 (mm)
Φ50×1000	2.5	220	450	200
Φ70×1000	3	220	450	180
Φ100×1000	4	220	450	160
Φ120×1000	5	220	450	150
Φ150×1000	8	220	450	150
Φ100×1000	6	220	440	220×2
Φ100×1000	6	220	450	150×3

KTF 1400 °C 真空管式炉

用 99 刚玉管为炉管, 管口用不锈钢法兰密封。(最高温度: 1400℃)

型 号	功 率 (kw)	电 压 (V)	外 形 尺 寸 (L×W×H)	加 热 区 长 (mm)
Φ40×800	2.5	220	400×260×525	200
Φ60×1000	4	220	650×450×670	280
Φ80×1000	6	220	650×450×670	280
Φ100×1000	8	220	690×490×690	280

KTF 1600 °C

型 号	功 率 (kw)	外 形 尺 寸 (L×W×H)	电 压 (V)	加 热 区 长 (mm)
Φ60×1000	4	550×450×650	220	280
Φ80×1000	6	650×450×670	220	280
Φ100×1000	8	690×490×690	220	280

KTF 1700 °C

型 号	功 率 (kw)	外 形 尺 寸 (L×W×H)	电 压 (V)	加 热 区 长 (mm)
Φ60×1000	6	550×450×650	220	280
Φ80×1000	8	650×450×670	220	280

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/RST** 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 **RUN/RST** 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:

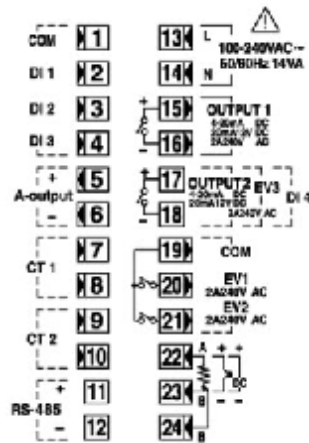


图 1

温控表前面板介绍:

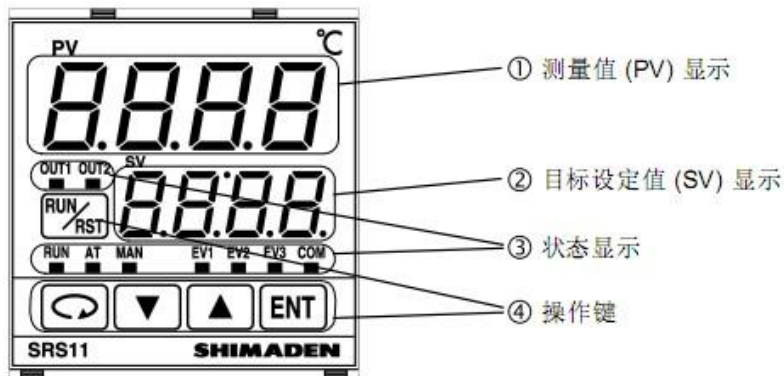







图 2

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, : 向下键, : 向上键, : 确认键, : 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。



2. 基本使用操作

图 5

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。

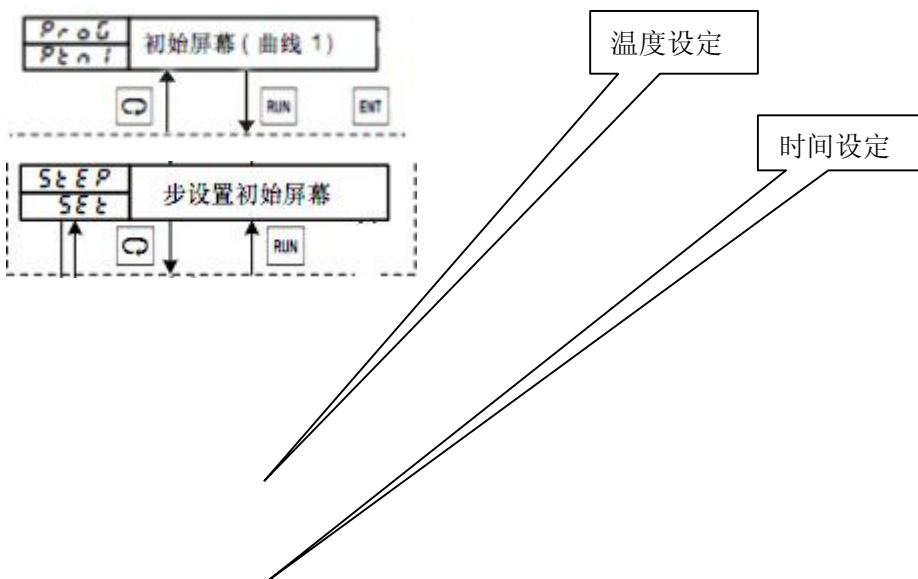
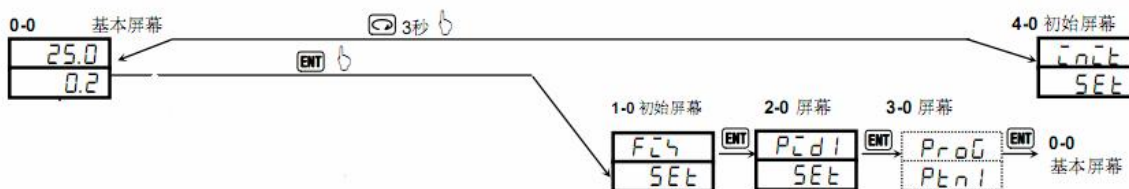
3. 设置参数：（一般不用客户修改，出厂以设好）

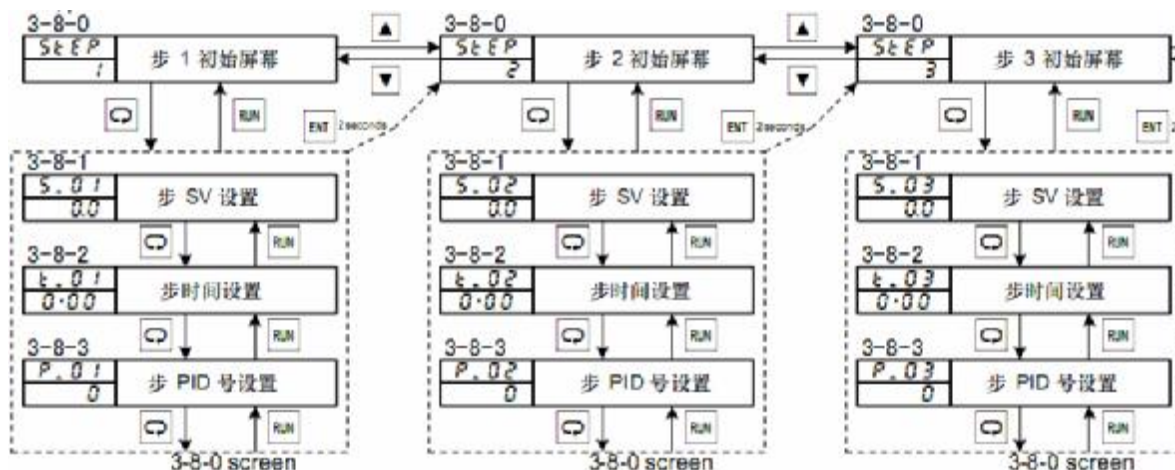
按住 **ENT** 键不放，等出现图 9 画面时，放开 **ENT**，此时可以通过 **▲**、**▼** 来修改当前参数值。按 **▼** 键减少数据，按 **▲** 增加数据按住 **▲** 或 **▼** 键不放可快速增加/减省数值。返回按住 **ENT** 不放，然后按一下 **ENT**。一个参数设置好后，按一下 **ENT** 键。画面转到另一个参数，重复以上操作。



图 9

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。

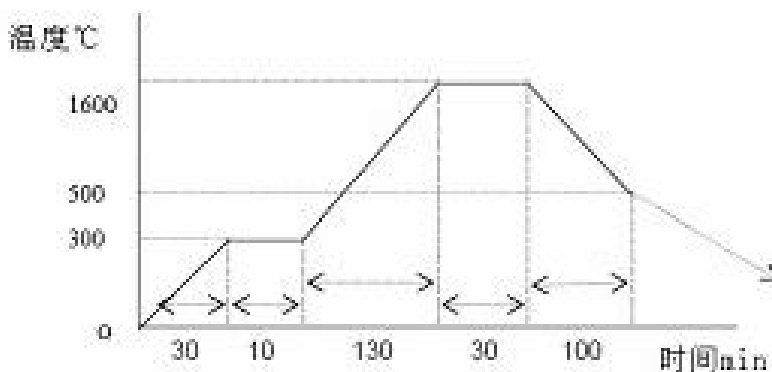


图 11

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、实验炉的保养和注意事项

- 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°C，2h； 300°C—600°C，4h； 600°C-800°C，6h。先烘炉再进行烧结实验，否则容易造成炉膛开裂。
- 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。
- 请不要在 300°C 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 Cl_2 , SO_2 等气体长时间使用。
- 2、硅钼棒加热元件不宜在 $400-800^{\circ}C$ 长时间使用，在此时间段 $MoSi_2$ 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 and 降温速率不大于 $10^{\circ}C/min$
- 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大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：yxqjly@126.com

本炉用于下列工作条件：

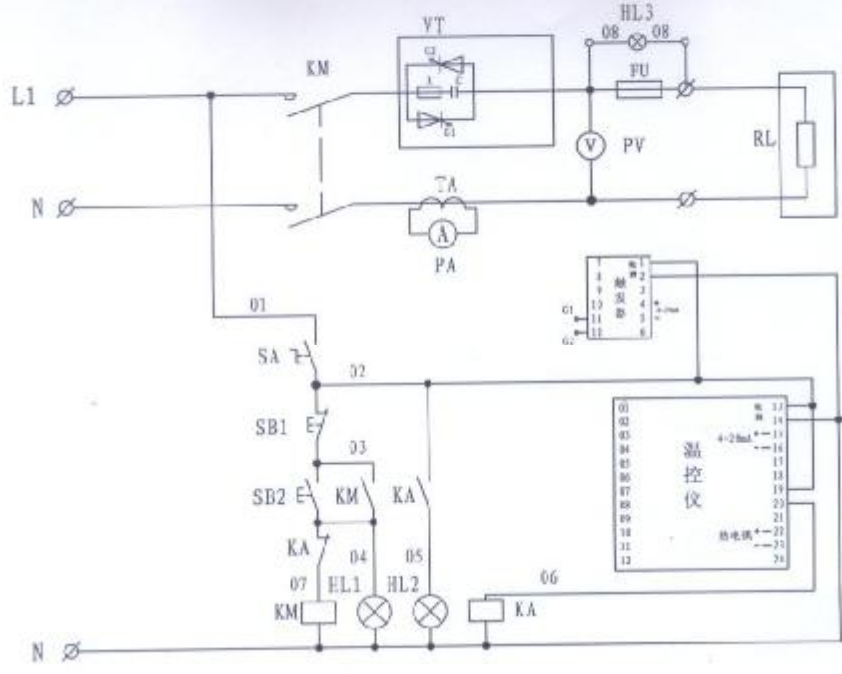
- 1、环境温度在-10~75℃之间。
- 2、周围环境的相对湿度不超过 85%。
- 3、炉子周围没有导电尘埃，爆炸性气体及严重破坏金属和绝缘材料的腐蚀性气体。
- 4、没有明显的倾斜、振动和颠簸。
- 5、该实验炉产品保修期为一年，用户在遵守保管、使用、安装、运输规定的条件下，从我公司发货之日算起，如果您在此间发现由于我们的原因而损坏的元件，请及时联系我们，我们将为您提供整机免费服务，但由于人为的误操作导致的损坏元件不在此保修范围之内（氧化铝炉衬、高温陶瓷管和 MoSi₂ 加热元件等消耗品不在保修范围之内）。保修期过后，我们将继续根据用户要求进行有偿终身维护。

九、常见故障

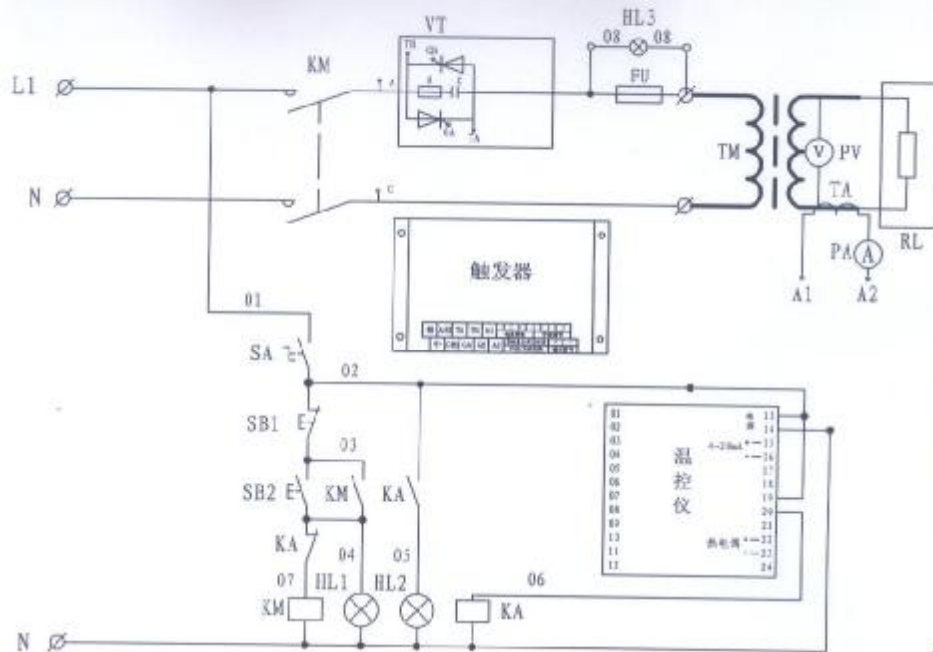
故障现象	原因	解决方法
将 电源 旋钮至 开 位，温控表未加电	保险熔断	检查控制面板，更换保险
面板上 黄色 灯亮	保险熔断	检查主回路，更换保险
电流表没读数，电压表有读数	加热棒断	更换加热棒
温控表 SV 窗显示 HHHH	热电偶坏	更换热电偶

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

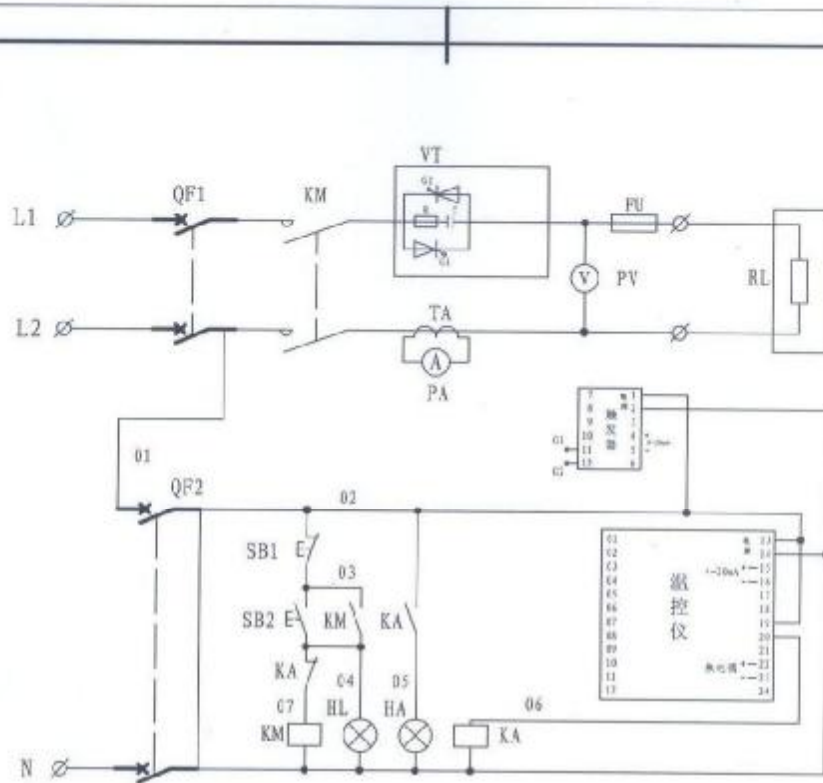
十、电路图



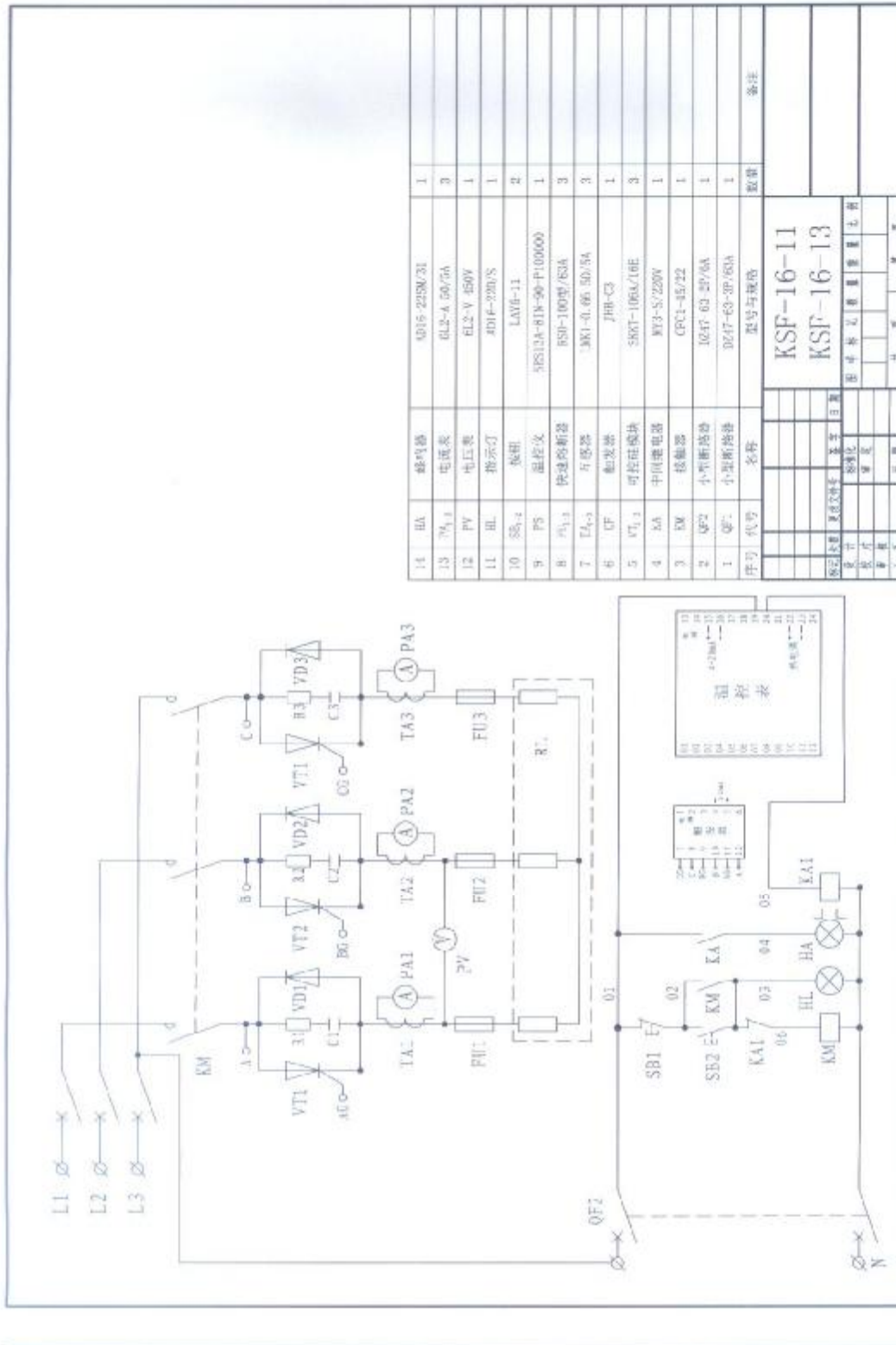
12	KM	交流接触器	CFC3-3210	1	
11	KA	中间继电器	MY3-S/220V	1	
10	FU	快速熔断器	RGS4-50A	1	
9	TA	互感器	LMK-0.66-50/5A	1	
8	VT	可控硅模块	SKKT-106A/16E	1	
7	PA	电流表	BSL1-50A	1	
6	PV	电压表	BSL1-450V	1	
5	SA	旋钮	LA16Z-11 X/2	1	
4	HL ₁₋₃	指示灯	LA16Y-CD	3	
3	SB ₁₋₂	按钮	LA16Z-11	2	
2	CF	触发器	JHB-C1	1	
1	PS	温控仪	SRS13A-B1N-30-P100030	1	
序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



12	KM	交流接触器	CPC1-45/22	1	
11	KA	中间继电器	MY3-5/220V	1	
10	FU1	快速熔断器	RCS1-80A	1	
9	TA	互感器	LMK ₀ -0.66-200/5A	1	
8	VT	可控硅模块	SKKT-106A/16E	1	
7	PA	电流表	85L1-200A	1	
6	PV	电压表	85L1-150V	1	
5	SA	按钮	LA16Z-11 X/2	1	
4	HL ₁₋₃	指示灯	LA16Y-3D	3	
3	SB ₁₋₂	按钮	LA16Z-11	2	
2	CP	触发器	JHB-C1	1	
1	FS	温控仪	SRS13A-81N-90-P100000	1	
序号	代号	名称	型号及规格	数量	备注
			KSF5-16		
标记	数量	分区	更改文件号	签名	年、月、日
设计			标准化		
审核					
工艺			批准		
			图样标记	重量	比例
					1:1
			共	张	第



14	HA	蜂鸣器	AD16-225M/31	1	
13	SF1	小型断路器	DZ47-63-2P/6A	1	
12	KM	交流接触器	CPC1-45/22	1	
11	KA	中间继电器	MY3-S/220V	1	
10	FU	快速熔断器	R50-100型63A	1	
9	TA	互感器	LMK ₁ -0.66-50/5A	1	
8	VT	可控硅模块	SRKT-10EA/1BE	1	
7	PA	电流表	6L2-A 50/5A	1	
6	PV	电压表	6L2-V 450V	1	
5	SF1	小型断路器	DZ47-63-2P/63A	1	
4	HL	指示灯	AD16-22D/5	1	
3	SB ₂	按钮	LAY5-11	2	
2	CF	触发器	JBB-C1	1	
1	PS	温控仪	SRS13A-81N-90-P100000	1	
序号	代号	名称	型号及规格	数量	备注
			KSF-8-11		
			KSF-8-13		
标记	数量	分区	更改符号	签名	年.月.日
设计			标准化		
审核			阶段标记	重量	比例
工艺			共	张	第



序号	代号	名称	型号与规格	数量	备注
14	HA	蜂鸣器	DD15-225M/31	1	
13	PA _{1,2,3}	电流表	DL2-A 50/5A	3	
12	PV	电压表	EL2-V 450V	1	
11	HL	指示灯	AD1F-220V/S	1	
10	SB _{1,2}	按钮	LAVB-11	2	
9	FS	温控仪	5RS13A-R1N-90-P100000	1	
8	PI _{1,2}	快速熔断器	RS0-100型/KSA	3	
7	TA _{1,2,3}	互感器	LMK-0.66 3D/5A	3	
6	UF	触发器	JTH-C3	1	
5	VT _{1,2,3}	可控硅模块	560T-106A/16E	3	
4	KA	中间继电器	KY3-S/220V	1	
3	KM	接触器	CPC1-45/22	1	
2	QF2	小型断路器	104F-63-2P/6A	1	
1	QF1	小型断路器	104F-63-2P/63A	1	

KSF-16-11
KSF-16-13

设计 审核 校对 制图 工艺

共 1 页 第 1 页