

KUFA

超声波发生器使用说明

SPK1530_V30E



目录

第 1 章	主要功能及指标.....	2
第 2 章	发生器面板	2
1.	LCD 显示窗.....	2
2.	设置键 	3
3.	增加键 	3
4.	减少键 	3
5.	确认键/启停键 	3
6.	电源开关：打开或关闭机器电源.....	4
第 3 章	超声波发生器工作流程	4
1.	根据工艺流程设置工作参数	4
2.	启动发生器	4
3.	发生器运行	4
4.	停止发生器	4
第 4 章	超声波发生器设置	4
1.	程序模式选择.....	4
2.	1-TIMER CONTROL-TIM 时控程序设定项目	5
3.	2-PLC CONTROL-PLC 远程控制程序设定项目	8
4.	3-AUTO RUN-ATU 上电运行程序设定项目	8
5.	4-DEGAS-DGS 除气程序设定项目	9
6.	工作频率与电流偏置设定	9
7.	设定参数的保存	10
8.	PLC CONTROL, AUTO RUN 模式下运行的退出	10
第 5 章	报警.....	10
1.	水位低报警	10
2.	超温报警.....	10
3.	过电流报警	10
4.	低电流报警	11

第1章 主要功能及指标

1. 多种可选程序：1-Timer Control(时间控制)、2-PLC Control(外部 PLC 控制)、3-Auto Run(开电源后自动运行)、4-Degas(除气模式，特殊情况下用)；
2. 蜂鸣音提示机器的工作状态；
3. 超声频率可设定：10-120KHz，同时显示电流，便于设定合适的工作频率；
4. 扫频功能：自定义扫频功能开关，搜频范围为频率设定值的 $\pm 1\text{kHz}$ ；
5. 电流稳定功能：此功能可根据客户需求打一或关闭，稳定电流值可设定；
6. 过电流保护功能：当工作电流超过硬件设定最大值时，机器超声输出关闭；
7. 超声功率百分比可设定：0%-100%；
8. 工作时间可设定：0--240 分可设定；
9. 水位控制功能可设定：水位控制打开后，满足水位方可开启超声；
10. 可选继电器输出功能：本机最多可带 2 路可选继电器输出，当继电器输出选项使能后，用户可自行设定继电器输出控制源（输入开关或 NTC 温度传感器，或是两者联合），方便用户控制其它如加水或加热功能。本机器不仅可作为一台超声波发生器，也可以作为一台清洗机控制器，为用户节约成本；
11. 可远程控制，可输出报警信号；
12. 可选两路 NTC(50K, B 值为 3950, 精度为 1%)温度传感器功能，最多检测两路温度，温度控制点可设定；
13. 可选 RS485 通讯功能，可设定地址、校验位、波特率；

第2章 发生器面板



1. LCD 显示窗

用于显示定时,功率大小,频率,电流等正常工作状态,以及进行设置时和报警时的各个状态。

4	0	.	0	K	H	Z	1	0	0	%	∞	R	D	Y
0	5	.	5	A	->		1	2	3	M	∞	T	I	M

左上角：40.0KHz 为工作频率显示区，单位为千赫兹；

左下角：05.5A 显示为工作电流；

上中部：100%为功率显示区，待机时显示设定功率；

上中偏右：∞表示 CN6 输出功能允许，不允许时不显示；

下中偏右：∞表示 CN7 输出功能允许，不允许时不显示；

下中部左：->指示超声波发生器的搜频功能已打开，搜频关时无显示；

下中部右：123M，为设定的机器一次程序超声工作时间，单位为分；

右上角：RDY 指示机器在准备状态，超声工作时显示 RUN；

右下角：TIM 为机器工作程序指示，分别为 TIM, PLC, AUT, DGS；

下中部 T=123M 为工作时间显示区，单位为分钟；

在待机或运行状态，在 NTC1 可选配项启用情况下，短按“减少”键，机器显示第二屏参数，如下图：

N	T	C	1		S	V	:	0	4	0	C				
					P	V	:	0	2	5	C				

第二屏主要显示 NTC1 温度参数，上一行显示 NTC1 的设定值(SV)，下一行显示 NTC1 的当前值(PV)，C 表示为摄氏度，短按“设置”键或“确认”键返回初始或运行画面。

在第二屏状态，在 NTC2 可选配项启用情况下，再短按“减少”键，机器显示第三屏参数，如下图：

N	T	C	2		S	V	:	0	4	0	C				
					P	V	:	0	2	5	C				

第三屏主要显示 NTC2 温度参数，上一行显示 NTC2 的设定值(SV)，下一行显示 NTC2 的当前值(PV)，C 表示为摄氏度，短按“设置”键或“确认”键返回初始或运行画面。

2. 设置键

用于选择所要调整的参数，短按与长按分别进入不同的设置项。

3. 增加键

在设置参数时增加数值；或者设置功能时置“ON”。

当 CN6 输出可选项可用时，待机或运行状态下，长按增加键可以对 CN6 输出允许态的进行开关切换，CN6 输出允许时在 LCD 屏相应位置显示 ∞ 符号。

4. 减少键

在设置参数时减少数值，或者设置功能时置“OFF”，或显示第二屏。

当 CN7 输出可选项可用时，待机或运行状态下，长按减少键可以对 CN7 输出允许态的进行开关切换，CN7 输出允许时在 LCD 屏相应位置显示 ∞ 符号。

5. 确认键/启停键

用于控制发生器的工作或暂停，设置完成后点击此键保存设置参数。

6. 电源开关：打开或关闭机器电源

第3章 超声波发生器工作流程

1. 根据工艺流程设置工作参数

参见《超声波发生器设置》。

当选购电位器调功功能时，功率百分比可由电位器进行调整。

2. 启动发生器

TIM 与 DGS 模式按键启动，PLC 模式远程开关启动，AUT 上电运行模式开电源即运行。

3. 发生器运行

当发生器启动后，如选择搜频功能，则发生器选进行搜频，搜频时为固定功率百分比，搜频后以最大电流频率点进入超声工作行程。如未选择搜频功能，则直接进入超声行程。

不同程序模式超声行程由相应工作参数决定超声行程何时结束，用户可根据不同工艺需求灵活进行调整。

如果选择了电流恒定功能，则运行中自动调整功率百分比，让电流稳定在设定值附近，但最大功率百分比不会超过设置的功率百分比。

当订货湿度控制功能时，在待机或运行过程中可以查看温度数据。

待机或运行中时，可以通过长按向上或同下按键开关 CN6 或 CN7 输出。

4. 停止发生器

TIM 与 DGS 模式可工作时间到自动停止，或再次按下启动开关停止，也可以关闭定时器，发生器便一直工作；

PLC 模式时，开差断开即停止工作；

AUT 模式时，切断电源，工作停止；

第4章 超声波发生器设置

1. 程序模式选择

在待机状态下短按“设置”键，屏幕显示如下图，短按“增加、减少”键选择不同的程序 1-4，不同程序表示不同的工作模式。选择好程序后，短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。

- 1.Timer Control: 简写 TIM，超声启停由设定时间控制；
- 2.PLC Control: 简写 PLC，超声启停由外部的 PLC 控制；
- 3.Auto Run: 简写 AUT，发生器一通电超声即启动；
- 4.Degas: 简写 DGS，超声断续启停，总时长由设定时间控制；

P	r	o	g	r	a	m		S	e	l	e	c	t		
1	.	T	i	m	e	r		C	o	n	t	r	o	l	

2. 1-Timer Control-TIM 时控程序设定项目

- 1) 时间开关设定，用于控制清洗的时间，不用时设为 OFF

T	i	m	e	r		S	w	i	t	c	h				
O	N														

通过按“增加、减少”键选择 ON 或 OFF，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

- 2) 定时时间设定，单位为分钟

T	i	m	e	r		S	e	t	u	p					
0	1	0	M												

0-240 分可设定，通过短按“增加、减少”键设定所要的数值，长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

- 3) 功率调节选择

P	o	w	e	r		A	d	j	u	s	t		B	y	:
K	E	Y													

通过按“增加、减少”键设定所要的数值，

KEY: 功率百分比通过按键设置，默认是按键设置；

POT: 功率百分比可通过接在 CN2 上的电位器设置，此项为可选项；

设定完成后，短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定，没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

- 4) 输出功率设定，用于控制清洗超声波功率，设定范围为 40%-100%

P	o	w	e	r		S	e	t	u	p					
1	0	0	%												

通过按“增加、减少”键设定所要的数值，长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

在电流恒定功能为 OFF 时，此值为实际工作的功率百分比，在电流恒定功能为 ON, 此值为最大功率百分比。

- 5) 工作电流调整控制，ON 用于启动超声波清洗机的恒定电流功能

A	m	p	e	r	e		A	d	j	u	s	t			
O	N														

通过按“增加、减少”键选择 ON 或 OFF，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

- 6) 恒定电流设定，用于设定超声波清洗时目标恒定电流(1A-20A)

A	m	p	e	r	e		S	e	t	u	p				
0	0	3	.	5	A										

通过按“增加、减少”键设定所要的时间，长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

恒定电流值在 40KHz 频率附近时，一般为 1 个 50W 振头不超过 0.15A 工作电流，比如有 30 个 50W 的振头可以设定恒电定流为 $0.15 \times 30 = 4.5A$ ；当工作频率升高时，实际电流要相应减少。

7) 搜频控制设定，默认值为 OFF

F	r	e	q	.		S	e	a	r	c	h	:			
O	F	F													

短按“增加、减少”键选择开或关，OFF 为关，ON 为开。选择好搜频方式后，短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

注意：如选择电位器调整功率，在搜频过程中由于采用功率固定百分比，在搜频时不要调整电位器。

8) 扫频开关选择，默认值为 ON

S	w	e	e	p		S	w	i	t	c	h	:			
O	N														

短按“增加、减少”键选择开或关，OFF 为关，ON 为开。选择好扫频开关后，短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

9) 水位控制选择，默认值为 OFF

W	a	t	e	r		L	e	v	e	l		S	W	:	
O	F	F													

通过按“增加、减少”键设定所要的数值,设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键返回。

当水位控制设为 ON,时，要在控制板的 CN3 上接水位开关，当水位到后方可开启超声，否则无法启动超声功能。

10) CN6(继电器常开触点,可选项)控制选择，默认值为 Turn OFF

C	N	6		C	o	n	t	r	o	l		B	y	:	
T	u	r	n		O	F	F								

通过按“增加、减少”键选择可选设定项,各设定项如下：

Turn OFF: CN6 继电器输出关闭；

Input1-CN3: CN6 继电器输出受接在 CN3 上的开关控制；

NTC1-CN9: CN6 继电器输出受接在 CN9 上的温度传感器控制；

CN3+CN9: CN6 继电器输出受接在 CN3 上的开关与接在 CN9 上的温度传感器联合控制，CN3 开关闭合且温度低于 CN9 设定值时有输出；

Alarm: CN6 作为报警输出开关，此功能为可选。

设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键返回。

注意 1: 如果订货没有订购此可选项，则此设定项会被跳过。

注意 2: 当要从 CN6 输出信号时，确认 CN6 为输出允许状态；

11) CN7(继电器常开触点，可选配项)控制选择，默认值为 Turn OF

C	N	7		C	o	n	t	r	o	l		B	Y	:	
T	u	r	n		O	F	F								

通过按“增加、减少”键选择可选设定项,各设定项如下:

Turn OFF: CN7 继电器输出关闭；

Input1-CN3: CN7 继电器输出受接在 CN3 上的开关控制；

NTC2-CN10: CN7 继电器输出受接在 CN10 上的温度传感器控制；

CN3+CN10: CN7 继电器输出受接在 CN3 上的开关与接在 CN10 上的温度传感器联合控制，CN3 开关闭合且温度低于 CN10 设定值时有输出；

Alarm: CN7 作为报警输出开关，此功能为可选。

设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键返回。

注意 1: 如果订货没有订购此可选项，则此设定项会被跳过。

注意 2: 当要从 CN7 输出信号时，确认 CN7 为输出允许状态；

12) NTC1 温度控制值设定(20-100℃，可选配项)，默认值为 40℃

N	T	C	1		S	e	t		V	a	l	u	e	:	
0	4	0	C												

通过按“增加、减少”键设定所要的数值，长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

注意: 如果订货没有订购此可选项，则此设定项会被跳过。

13) NTC2 温度控制值设定(20-100℃，可选配项)，默认值为 40℃

N	T	C	2		S	e	t		V	a	l	u	e	:	
0	4	0	C												

通过按“增加、减少”键设定所要的数值，长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

注意: 如果订货没有订购此可选项，则此设定项会被跳过。

14) RS485 地址设定(1-99, 可选配项), 默认值为 01

R	S	-	4	8	5		A	d	d	r	e	s	s	:	
0	1														

通过按“增加、减少”键设定所要的数值, 长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值, 设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

注意: 如果订货没有订购此可选项, 则此设定项会被跳过。

15) RS485 校验位设定(可选配项), 默认值为 NONE

R	S	4	8	5		P	a	r	i	t	y	:			
N	O	N	E												

通过“增加、减少”按键可以选择以下两种波特率:

NONE: 无校验位;

EVEN: 偶校验位;

ODD: 奇校验位;

注意: 在一个 RS485 通讯网络中所有设备校验位设置应相同。

16) RS485 波特率设定(可选配项), 默认值为 9600bps

R	S	4	8	5		B	a	u	d	r	a	t	e	:	
9	6	0	0		b	p	s								

通过“增加、减少”按键可以选择以下两种波特率:

9600 bps;

19200bps;

注意: 在一个 RS485 通讯网络中所有设备波特率设置应相同。

3. 2-PLC Control-PLC 远程控制程序设定项目

在待机状态下短按“设置”键, 屏幕显示如下图, 短按“增加、减少”键选择不同的程序 1-4。选择好程序后, 短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。

在 PLC 控制模式下, 发生器启停受接到 CN8 上的无源开关控制。

P	r	o	G	r	a	m		S	e	l	e	c	t		
2	.	P	L	C		C	o	n	t	r	o	l			

其它设定项目参见: 第 2 项: 1-Timer Control(时间控制)程序设定项目(由设定的计时器控制程序启停)

4. 3-Auto Run-ATU 上电运行程序设定项目

在待机状态下短按“设置”键, 屏幕显示如下图, 短按“增加、减少”键选择 3 号程序。选择好程序后, 短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。

P	r	o	g	r	a	m		S	e	l	e	c	t		
3	.	A	u	t	o		R	u	n						

其它设定项目参见：第 2 项：1-Timer Control(时间控制)程序设定项目(由设定的计时器控制程序启停),同名称的设定项目功能相同，只是设定内容稍有不同。

5. 4-Degas-DGS 除气程序设定项目

在待机状态下短按“设置”键，屏幕显示如下图，短按“增加、减少”键选择 4 号程序，如下图。选择好程序后，短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。

P	r	o	g	r	a	m		S	e	l	e	c	t		
4	.	D	e	g	a	s									

1) 时间开关设定

参见：“1-Timer Control(时间控制)程序设定项目”相应设定项；

2) 定时时间设定，单位为分钟

参见：“1-Timer Control(时间控制)程序设定项目”相应设定项；

3) 除气功能功率设定(30%-70%)

参见：“1-Timer Control(时间控制)程序设定项目”功率设定项；

D	e	g	a	s	P	o	w		S	e	t	u	p	:	
5	5	%													

其它设定项目参见：第 2 项：1-Timer Control(时间控制)程序设定项目(由设定的计时器控制程序启停),同名称的设定项目功能相同。

6. 工作频率与电流偏置设定

1) 在待机状态下长按“设置”键，屏幕显示如下图，

C	a	u	t	i	o	n	!								
>	F	=	*	*	*	K	H	z		S	e	t	u	p	!

2) 出现以上画面后，松开“设置”键，长按“确认”键，将进入频率设定画面后松开“确认”键，显示画面如下图。

F	r	e	q	u	e	n	c	y		S	e	t	u	p	:
F	=	4	0	.	5	K		I	=	0	0	.	0	0	A

通过按“增加、减少”键设定所要的时间，长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

3) 出现以上画面后，短按“设置”键，将进入电流偏置设定画面，如下图。

A	m	p	e	r	e		O	f	f	s	e	t	:		
+	0	0	.	0	0		I	=	0	0	.	0	0	A	

通过按“增加、减少”键设定所要的时间，长按“增加、减少”键可以快速改变设定参数值，极限值是-1.00A 到+1.00A，设定完成后短按“设置”键继续进行相应程序的其它项目设定。

左下角“+”表明要在电流检测值的基础上增加相应的值，“-”表明要在电流检测值的基础上减少相应的值，正常情况下此值为 00.00(当电流为 0 时负的电偏移值无效)，右下角显示的为偏置后的电流值。

短按“设置”键，将返回上一步的频率设定画面，没有其它设定项目时短按“确认”键退出。

7. 设定参数的保存

当所有参数设定完成后，如果确认要保存设定的参数，同时按下“设置”键与“确认”键，长按约 3S 后，机器的长的“嘀”蜂鸣音，说明保存成功，机器将按保存的参数运行。

如果不手动保存参数，机器断电后将恢复到原来设定的工作参数，本次调整无效。

8. PLC Control, Auto Run 模式下运行的退出

PLC Control 与 Auto Run 模式下，当 PLC 送出信号或开机后机器即进入运行状态，如此时想停止发生器的运行，可以通过长按“设置”键，发生器将进入程序选择画面，此时可以通过选择时间控制程序，然后按“确认”键退出，发生器便停止运行。

第5章 报警

发生器有四种报警类型，分别为水位低报警、机箱超温报警、过电流报警、低电流报警，当发生报警时，发生器停止工作，请检查并排除故障再运行机器。

当 CN6 或 CN7 选择报警输出功能后，在相应的输出允许的情况下，当报警发生时，由 CN6, CN7 输出开关闭合，上位机可以根据此信号确定发生器是否正常工作。

1. 水位低报警

当发生器的液位控制功能打开时，则要求到一定水位后才可以开启超声，如果水位没到时启动超声，会导致机器报警，无法启动，LCD 显示如下。

						N	o	t	e					
W	a	t	e	r		L	e	v	e	l		L	o	w

当出现以上画面，如在 TIM 或 DGS 模式，按任何一键便可返回准备状态。如在其它模式，则要处理完再开机，或是长按设置键进入设定状态，关掉液位控制功能(置为 OFF)后，重新运行。

2. 超温报警

当机箱内的主电源板环境温度超过允许的工作温度后，将触发机的超温度报警功能，超声输出立即关闭，同时伴有蜂鸣音，按减少键可关闭蜂鸣音，按增加键可再次打开蜂鸣音，显示如下。

					C	a	u	T	i	o	n			
O	v	e	r		T	e	m	p	e	r	a	t	u	r

当出现以上画面，必须关机，待故障排除后再开机。

3. 过电流报警

当发生器的工作电流超过机器硬件设定的极限值时，则会触发过电流报警，超声输出立即关闭，同时伴有蜂鸣音，按减少键可关闭蜂鸣音，按增加键可再次打开蜂鸣音，LCD 显示如下。

				C	a	u	t	i	o	n	!				
A	m	p	e	r		O	v	e	r	l	o	a	d		

当出现以上画面，机器中断在过电流报警状态，当处理完过电流故障后可重新开机。

4. 低电流报警

当发生器的工作电流过低超过 10S 左右时，则会触发低电流报警，超声输出立即关闭，同时伴有蜂鸣音，按减少键可关闭蜂鸣音，按增加键可再次打开蜂鸣音，LCD 显示如下。

				C	a	u	t	i	o	n	!				
A	m	p	e	r		L	o	w							

当出现以上画面，机器中断在报警状态，当处理完过电流故障后可重新开机。

第6章 控制板输入输出接口

SPK1530-CB-VXX 系列控制板，是一款高性价比超声波清洗控制板，配有完善的硬件接口，软件功率丰富，工作稳定，安装快捷。

控制板配置接口及要求如下：

1. CN1: 接驱动板 12 芯排线；
2. CN2: POT, 可接调功电位器，CN2-1 接 5V, CN2-2 电位器动触点，CN2-3 地；
3. CN3: 接无源输入开关，如检测水位的液位开关；
4. CN4: 接 RS485 通讯，没有选购时不配置；
5. CN5: 接按键板；
6. CN6: 开关量输出，内部为无源触点，有输出时触点闭合，无输出时断开；可选择受 CN3, CN9, CN3+CN9 输入信号控制，或是作为报警 Alarm 输出；
7. CN7: 开关量输出，内部为无源触点，有输出时触点闭合，无输出时断开；可选择受 CN3, CN10, CN3+CN10 输入信号控制，或是作为报警 Alarm 输出；
8. CN8: 开关输入，可作为远程启停控制开关，只能接一个无源开关，开关闭合时触发输入；
9. CN9: NTC 温度传感器输入，50K, B=3950, 精度 1%；
10. CN10: NTC 温度传感器输入，50K, B=3950, 精度 1%；
11. CN12: 可接分体显示板，未选购外接显示板时不配置；