

# 5KW 数位感应机 使用说明书

## 一. 功能说明：



1. 采用磁载率计算方法,可依不同材质自动选适合频率电流.
2. 智能-3db 调频调功方式.
3. 安全最大输出 380V/12A 7.5KW (以铸铁材质测试).
4. 具 锁频 / 锁流/ 自适应 三种工作模式.
5. 变频方式软启动,避免在线电流冲击.
6. 可以二区选择加热方式模式,每组输出可以个别调整 频率/电流/重置时间用以决定工作方式.
7. 二区加热可外挂 <50K 可变电阻> 用以调整该区功率(锁流方式)限制.
8. 二区加热各自有可设定<窗空间>光隔离输出,用以加热时连动其他设备.
9. 具有 线圈电感过大/过小,电流过大,电源谐波过大,在线功因过低,瞬间断电,三相缺相,过热 保护.
10. 自带隔离启动电源,可以直接调用.
11. 显示面板,用以调整所有参数.

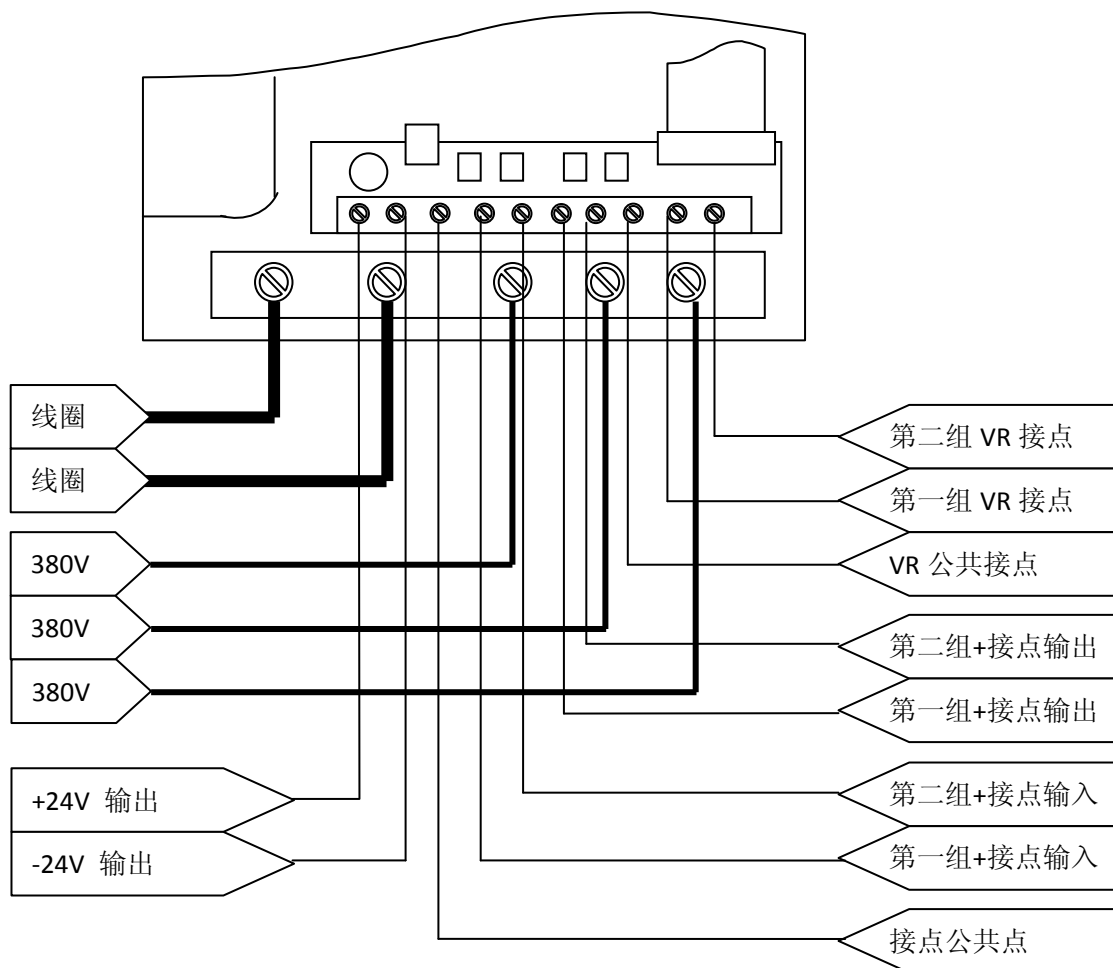
## 二. 5KW 数字感应机规格表：

规格	工作范围	备注
工作电压	三项 340V – 460V	
最大安全输出功率	2KW – 9.5KW	负载决定
磁载范围	3% - 15% ( 380V/入电电流 3A – 15A )	
最大安全高频电流	< 400A Ip-p (超过将自动关机)	高频输出电流
工作温度	< 50 度	摄氏
IGBT 工作温度	> 75 度	
在线电源功因要求	>65%	
工作频率	15Khz – 28Khz	
软启动频率	28Khz	
掉电电压保护	< 0.1S/300V	
负载热异动保护	>120uS / +- 2K	
工作模式	锁频/锁流/自适应	
工作参数	两组独立 电流/频率/时间	X1 / X2
外接功率调整	两组独立各 0-100%	50K 可变电阻
工作状态输出	两组独立光隔离接点,各组独立上下限窗设置	Y1 / Y2
散热方式	强制抽风	DC 12V/0.15A
感应机保护	21 项保护	参阅 错误讯息说明
线圈电感	100uH – 180uH	6 平方线
可被加热材质	铸铁.20 号钢.45 号钢.3 铬钢.4 铬钢.不锈钢 石墨钳锅.铸铁钳锅.不锈钢锅(不导磁).	参下说明 2
被加热物最高温度	涡流加热 720 度 环流加热 1800 度	
工作频率可设	B8-88	参阅 参数设定
工作高频电流可设	1-68	
工作重置时间可设	1-FF	
启动电流保护可设	1-60	
工作电流保护可设	0-20	

规格备注说明;

- 1.“最大安全输出功率”是感应机依据负载反馈所决定直,此值与 工作频率 与 高频电流 有关,其决定是以材质磁载特性所计算出来,其所输出功率非定数.最大以感应机安全输出为限制点.
- 2.本机以磁载计算决定感应机安全输出,因此不同材质其对应感应输出功率会以所不同,其输出功率最大依序为铸铁>20 号钢>45 号钢>3 铬钢>4 铬钢>不锈钢.  
钳锅输出功率最大依序为 铸铁锅.石墨锅.不锈钢锅(不导磁).

### 三. 接线说明：

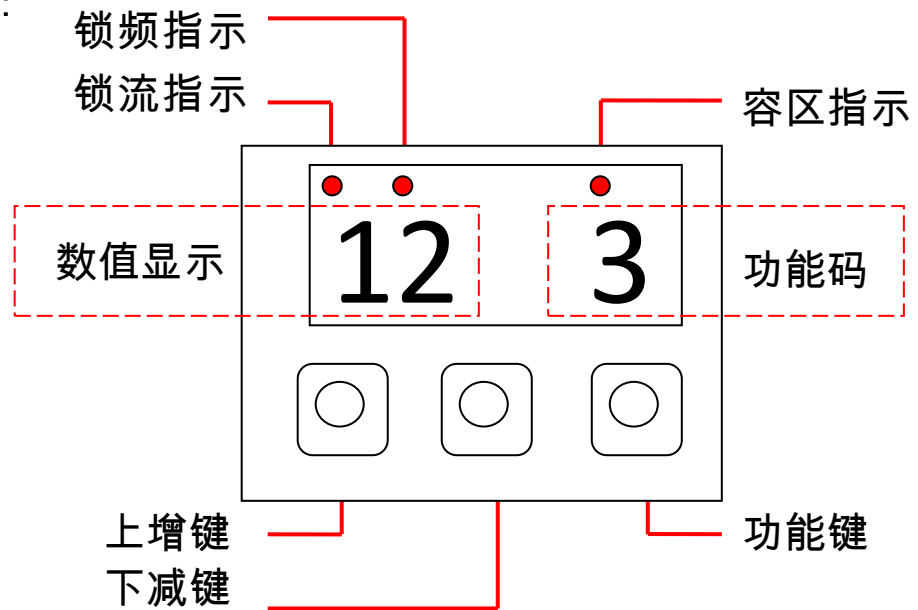


#### 接线端子说明：

1. 线圈为感应输出线圈点.
2. 380V 为三项 380V 电源输入.
3. 机器上所引出 24V(0.2ma)电源仅供机器启动电源用,勿作他用.
4. 接点输出为光隔离开级对地输出,电流限制 0.1A.
5. 接点输入为光耦隔离输入,可以使用机器自代电源或外接 DC/AC 10V-36V .
6. 外接功率控制可变电组请使用 50K 欧姆,接点带电安装请注意.引线长度小于 100cm 并双绞.
7. 控制输入/控制输出/可变电阻引线 均不可与感应输出线过近或是绑一起.




8.

四. 调整说明 :



1. 功能键有两种模式:

a. 在感应动作时,可以按此键选择数字区显示内容如下.

-  数值显示目前工作倒数计时
-  数值显示目前高频电流
-  数值显示目前工作频率

b. 常按三秒会进入感应机设定模式,再常按三秒则会退出设定模式并保存设定.(有关设定说明请参考设定说明下章).

2. 上增键,有两种模式:

- a. 在感应动作时,按此键则屏幕显示-- -- 此时机器会暂停加热.
- b. 在设定模式下,此键式设定数值<上增>功能.

3. 下减键,有两种模式:

- c. 在感应动作时,按<下减>键,机器会重新加热.
- d. 在设定模式下,此键式设定数值<下减>功能.

4. 锁流指示灯:

此灯在感应机动作时将会点亮,到达锁流设定时以<闪烁>方式呈现.

5. 锁频指示灯:

此灯在感应机动作时将会点亮,到达锁频设定时以<闪烁>方式呈现.

6. 容区指示灯 :

当此灯亮表示机器已达<感区><容区>接界点,此时机器会自动拉回感区运行,工作电流已达限制.此灯也是指是机器已达<谐振最高点>,此时如想提升工作电流,必须改变线圈圈数或是与负载对应距离.

## 五. 设定说明：

1. 设定功能对应如下：数值均以 16 进制表示

功能	用途说明			预设	功能	用途说明			预设
0	X1 输入	低频频率限制	B8-88	b0	8	Y1	高频电流上限	1-65	0
1		高频电流限制	1-65	40	9	输出	高频电流下限	1-65	0
2		运行时间设定	1-FF	20	A	Y2	高频电流上限	1-65	0
3	X2 输入	低频频率限制	B8-88	b0	B	输出	高频电流下限	1-65	0
4		高频电流限制	1-65	40					
5		运行时间设定	1-FF	20					
6	高频	启动过大警报	1-40	40					
7	电流	运行过小警报	1-20	5					

\*\* 16 进制数字说明请参阅第九章节.

2. 用途说明：

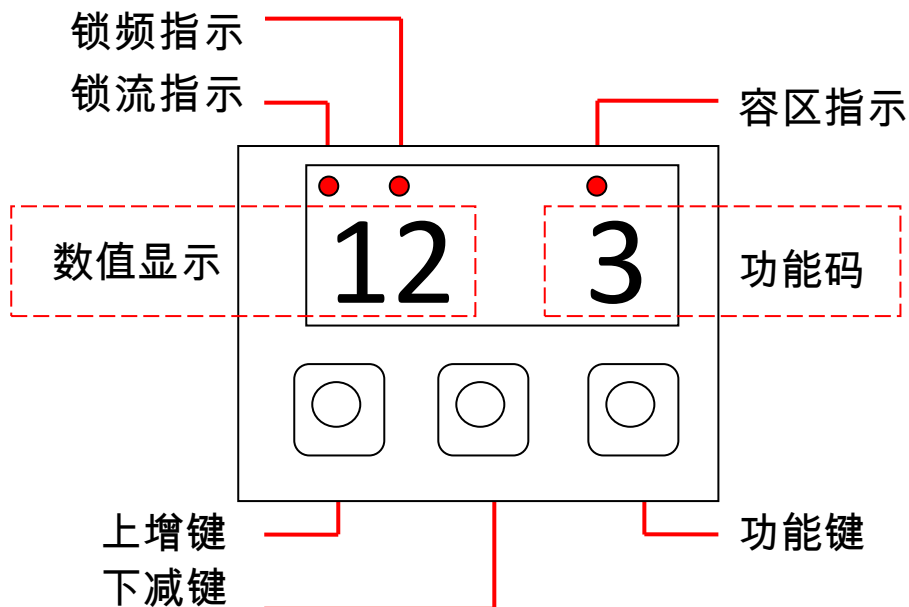
功能	用途	说明
0,3	低频频率限制范围(B8-88)	限制输出频率当机器输出频率达到设定频率时,机器会锁住此频率.
1,4	高频电流限制范围(1-65)	限制高频电流值当高频电流超过设定时,机器将停止增加电流
2,5	运行时间设定范围(1-FF)	单位为秒以 16 进制表示,范围 1-FF (1-255) 秒 .
6	启动高频电流过大警报点设置(1-40)	感应机启动时如果高频电流超过设定点,此时感应机将关机并显示 Er 4 错误.
7	运行后高频电流过小警报点设置(1-20)	感应机运行后,如果高频电流过小或是突然过小,这时感应机将显示 Er 3 错误.
8	X1 输入对应 Y1 输出启动设置(1-65)	X1 输入启动(第一组工作参数)如果高频电流达到此设定值,此时 Y1 输出会被启动.
9	X1 输入对应 Y1 输出关闭设置(1-65)	X1 输入启动(第一组工作参数)如果高频电流达到此设定值,此时 Y1 输出会被关闭.
a	X2 输入对应 Y2 输出启动设置(1-65)	X2 输入启动(第一组工作参数)如果高频电流达到此设定值,此时 Y2 输出会被启动.
b	X2 输入对应 Y2 输出关闭设置(1-65)	X2 输入启动(第一组工作参数)如果高频电流达到此设定值,此时 Y2 输出会被关闭.

3. 设定完毕长按<设定键>退出设定,系统将自动永久保持设定.
4. 感应机进入设定时,如感应机正处于工作,感应机将会被关闭.当设定退出后感应机将会重新动.
5. 任何材质在设定范围内机器频出错导致无法启动,代表本机对被加热负载或是线圈无法运行,使用者可适当修正线圈感量/摆设,如无法解决机器错误警报则表示本机不适用此次加热项目.

## 六.运行莹屏说明：

当机器运行时将有两各(左上)指示灯会亮,数字显示则依功能指示显示,欲改变显示'输出讯息',此时可以按"功能"键可以选择希望显示输出.

状态	显示	说明
待机	- -	感应机为待机状态.
输出灯	锁流指示灯	感应机动作时此灯将亮,如果高频电流大于限制点,此时灯将变成闪烁,用以表示进入锁流模式.
	锁频指示灯	感应机动作时此灯将亮,如果工作频率小于限制点,此时灯将变成闪烁,用以表示进入锁频模式.
	容区指示灯	感应机动作时此灯不亮,如果感应机工作进入容区点,此时灯将点亮,用以表示工作进入容区.
错误	Er X	参考错误讯息说明
暂停	-- --	当感应机运行时,按<上增>键,此时感应机将暂停加热,面板--将闪烁,按<下减>可以重新启动.
输出讯息	XX <sup>-</sup>	感应输出重置时间,此时数值为秒倒数,当时间到感应机将自动重新软启动用以重新适应负载特性.
	XX -	感应输出既时频率, 对应频率请参考'频率对应表'
	XX <sub>-</sub>	感应输出既时高频电流,对应入电电流请参考'高频电流-入电电流'对应表



## 六.错误讯息说明:

下列引发错误 IGBT 输出将被关闭.

代码	引发错误原因	原因说明	恢复方式
<b>Er 1</b>	1. IGBT 温度过	IGBT 温升超过 75 度.	温度低于 65 度
<b>Er 2</b>	2. 工作时输出功率过大.	机器整体工作输出功率过大.	2 秒后自动启动
<b>Er 3</b>	3. 线圈电感过大. 4. 线圈开机开路. 5. 线圈工作中开路. 6. 被加热物太小. 7. 三相缺相保护. 8. 工作中电源瞬间掉电.	工作后检测到高频电流比设定值小,或是瞬间(大于 0.2 秒)过小或是没电流.	故障消除按 "功能"键
<b>Er 4</b>	9. 线圈太小. 10. 被加热物过大. 11. 线圈与负载过近.	启动高频电流比设定值大.	故障消除按 "功能"键
<b>Er 5</b>	12. 输出频率过高保护. 13. 被加热物进入深度居禮	检测到输出频率已因为负载变动追踪以至高频线限制点	故障消除按 "功能"键
<b>Er 6</b>			
<b>Er 7</b>	14. 线圈开机短路. 15. 线圈工作中瞬间短路. 16. 功因过低保护(<65%). 17. 工作中 N 谐波保护. 18. 工作中电源脉冲冲击.	检测到 IGBT 输出瞬间连续电流有突然大变化	2 秒后自动启动



## 七.工作模式：

### 1.锁频模式：

锁频模式其输出频率为固定输出,使机器运行在固定频率下

- 使用此模式时,高频电流限制请设定为最大值 68)
- 进入锁频模式时可以由<锁频指示灯>观看,如果呈现闪烁这代表机器已进入<锁频>模式.
- 这时电流将会随温度升高而往下降.适合带热慢速工作模式下的负载加热

### 2.锁流模式；

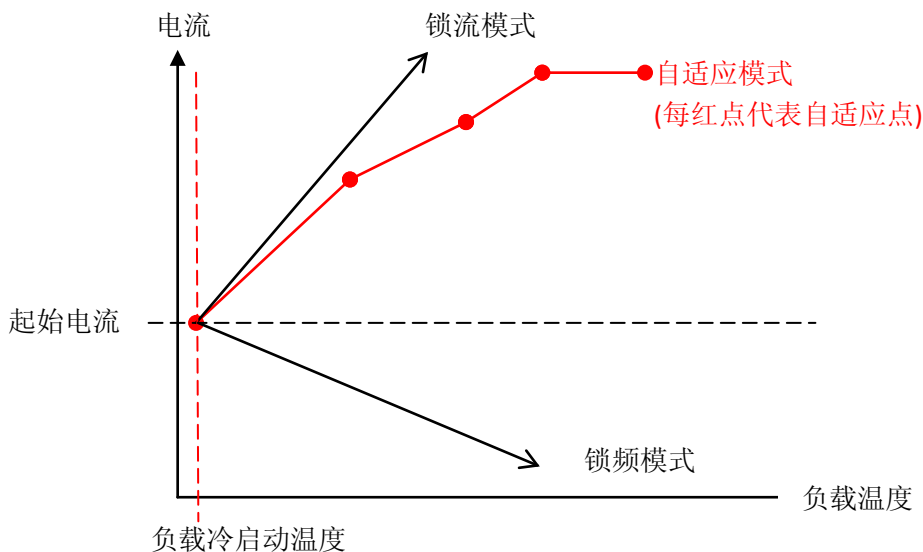
锁流模式其输出高频电流为固定输出,使机器运行在固定高频电流下:

- 使用此模式时,低频频率限制请设定为最小值 88)
- 进入锁流模式时可以由<锁流指示灯>观看,如果呈现闪烁这代表机器已进入<锁流>模式.
- 这时电流将会随温度升高而升高.适合带热快速工作模式下的负载加热.

### 3.自适应模式：

也就是不锁频也不锁流模式下,机器工作以自适应负载下进行加热(适合非特定工件加热),但是前提是必须机器最大入电范围内(8KW 最高允许入电为 13.5A),可以如下方式设定.

- 将该输出组<低频频率限制>设定为 88 (最低频率)
- 将该输出组<高频电流限制>设定为 65 (最大高频电流输出)
- 设定自适应重置时间.
- 开机让其自适应加热.
- <锁流指示灯>与<锁频指示灯>均为恒亮.
- 机器运行到”最大安全高频输出功率”将会有 Er 2 错误显示,2 秒后自动锁住此加热状态持续加热.
- 当重置计时倒数到,机器将自动重新扫描抓取最佳工作.
- 自适应抓取可能会 1-3 次重新抓取状态.



八.安装注意事项：==== 请务必详读 =====

1. 感应线圈输出与电力输入比需夹端子并打上焊锡.
2. 感应线圈请使用 6mm 以上线径.
3. 线圈至负载距离请大于 15mm 以上.
4. AC380V 入点请加装 25A 以上空开.
5. 机器上所引出 24V(0.2ma)电源仅供机器启动电源用,勿作他用.
6. 接点输出为光隔离开级对地输出,电流限制 0.1A.
7. 接点输入为光耦隔离输入,可以使用机器自代电源或外接 DC/AC 10V-36V .
8. 外接功率控制可变电组请使用 50K 欧姆,接点带电安装请注意.引线长度小于 100cm 并双绞.
9. 控制输入/控制输出/可变电阻引线均不可与感应输出过近或是绑一起.
10. 感应机必须有良好通风,如通风不良将导致感应机经常温度保护.
11. 本机是以磁载概念对负载进行计算完成感应动作,因此本感应机可以安全在 2KW-9.5KW 输出运行,但是必须注意整机入电最大不宜超过 12A,如感应机经常热保护 [Er 1],请务必牺牲输出可以缓降若热保护次数.
12. 多机装柜使用时请注意两机间必须有一适当距离(左右>5cm 上下 10cm)以利散热以及配线.
13. 任何材质在设定范围内机器频出错导致无法启动,代表本机对被加热负载或是线圈无法运行,使用者可适当修正线圈感量/摆设,如无法解决表示本机不适用此次加热项目.
14. 本机以磁载计算决定感应机安全输出,因此不同材质其对应感应输出功率会以所不同,其输出功率最大依序为铸铁>20 号钢>45 号钢>3 铬钢>4 铬钢>不锈钢.钳锅输出功率最大依序为 铸铁锅.石墨锅.不锈钢锅(不导磁).

## 九.十进制与十六进制参数对照表：

### 1.频率表：

16 码	频率 Khz	16 码	频率 Khz	16 码	频率 Khz	16 码	频率 Khz	16 码	频率 Khz	16 码	频率 Khz	16 码	频率 Khz	16 码	频率 Khz
BF	28.36	B7	25.25	AF	22.76	A7	20.72	9F	19.01	97	17.56	8F	16.31	87	15.23
BE	27.93	B6	24.91	AE	22.48	A6	20.48	9E	18.81	96	17.39	8E	16.17	86	15.19
BD	27.52	B5	24.58	AD	22.21	A5	20.26	9D	18.62	95	17.23	8D	16.03	85	15.00
BC	27.11	B4	24.26	AC	21.95	A4	20.04	9C	18.44	94	17.07	8C	15.89	84	14.23
BB	26.72	B3	23.94	AB	21.69	A3	19.82	9B	18.25	93	16.92	8B	15.75	83	14.18
BA	26.34	B2	23.64	AA	21.44	A2	19.61	9A	18.08	92	16.76	8A	15.62	82	14.07
B9	25.97	B1	23.34	A9	21.19	A1	19.41	99	17.90	91	16.61	89	15.49	81	13.96
B8	25.60	B0	23.04	A8	20.95	A0	19.20	98	17.72	90	16.46	88	15.36	80	13.86

### 2.十六进制与时十进制转换表

H	+	H	+	H	+	H	+	H	+	H	+	H	+	H	+
00	0	10	16	20	32	30	48	40	64	50	80	60	96	70	112
01	1	11	17	21	33	31	49	41	65	51	81	61	97	71	113
02	2	12	18	22	34	32	50	42	66	52	82	62	98	72	114
03	3	13	19	23	35	33	51	43	67	53	83	63	99	73	115
04	4	14	20	24	36	34	52	44	68	54	84	64	100	74	116
05	5	15	21	25	37	35	53	45	69	55	85	65	101	75	117
06	6	16	22	26	38	36	54	46	70	56	86	66	102	76	118
07	7	17	23	27	39	37	55	47	71	57	87	67	103	77	119
08	8	18	24	28	40	38	56	48	72	58	88	68	104	78	120
09	9	19	25	29	41	39	57	49	73	59	89	69	105	79	121
0a	10	1a	26	2a	42	3a	58	4a	74	5a	90	6a	106	7a	122
0b	11	1b	27	2b	43	3b	59	4b	75	5b	91	6b	107	7b	123
0c	12	1c	28	2c	44	3c	60	4c	76	5c	92	6c	108	7c	124
0d	13	1d	29	2d	45	3d	61	4d	77	5d	93	6d	109	7d	125
0e	14	1e	30	2e	46	3e	62	4e	78	5e	94	6e	110	7e	126
0f	15	1f	31	2f	47	3f	63	4f	79	5f	95	6f	111	7f	127