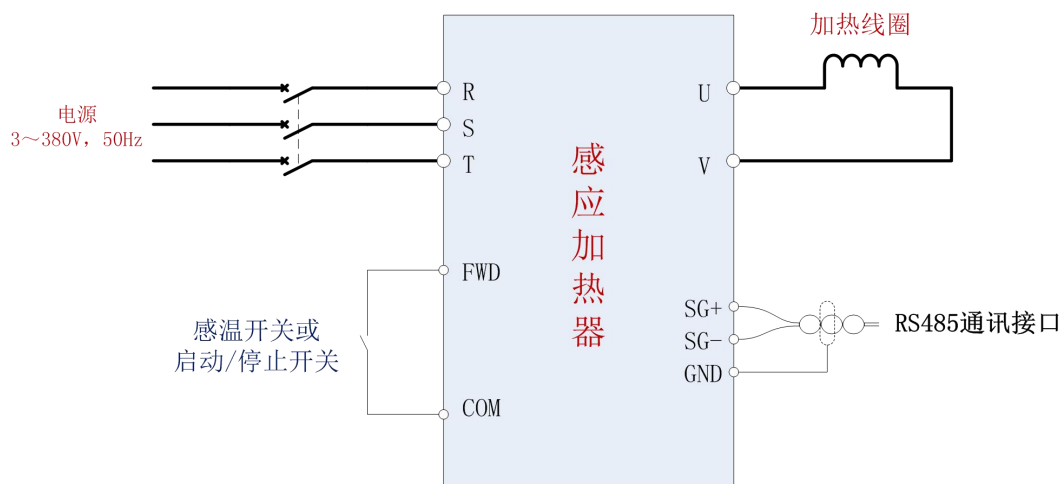


感应加热器操作说明

1. 感应加热器接线



感应加热器接线图

主电路接线：本加热器供电电源为3相380V，50Hz交流电，由R、S、T端子接入；输出接加热线圈，由U、V端子引出。

控制端子接线：FWD和COM端子控制加热器启停。FWD和COM短接，加热器运行，FWD和COM断开，加热器停止。FWD和COM端子间也可以接感温开关常闭触头，温度不足，触头闭合，加热器开始工作；超温则触头断开，加热器停止工作。SG+/SG-/GND端子为RS485通讯接线端子，SG+/SG-分别接RS485通讯端子485+/485-，GND接屏蔽线，通讯线建议使用双绞屏蔽线，线径 $\geq 0.5\text{mm}^2$ 。

配线/电感量/输出频率建议（表1）：

加热器功率 (kW)	输入线径 (mm ²)	输出线径 (mm ²)	电感量 (uH)	电感线径 (mm ²)	输出频率 (kHz)
10	2.5	10	140	16~20	13.5
15	4	16	110	20~30	14.5
20	6	20	100	25~40	14.0

2. 启动操作

感应加热器外接2根操作线：FWD和COM，用于控制加热器的启停。

3. 输出频率调整

频率调整有2种方式：自动跟踪、手动设定。

自动频率跟踪为默认方式，功能参数P0.08=0。在这种工作模式下，加热器启动后将自动搜索最佳频率，在最佳频率下运行。

手动设定模式，功能参数P0.08=1。首先根据输出电感量预估加热器输出谐振频率，对

于 10/15kW 感应加热器，预估频率为 $f_0=159.154/\sqrt{L}$ ，对于 20kW 感应加热器，预估频率为 $f_0=139.588/\sqrt{L}$ ，加热器电感 L，单位为 uH， f_0 单位为 kHz。然后按动加热器操作面板上的“^”“v”键，将输出频率调整到谐振频率值 f_0 （在操作面板上，按“^”键增加输出频率，按“v”键减小输出频率），该值数据单位是 0.1kHz。由于导线寄生电感、高温等因素影响，实际最佳频率可能略低于计算值。如果电感量是按照表 1 推荐值制作，输出频率可按照表中推荐频率值设定。

4. 功率调整

频率设定完成，可以通过旋转操作面板上的电位器调整输出功率，左旋减小，右旋增大，旋转时，该值直接显示在数码管显示区，单位 0.1%，该值是最大输出功率的百分数。默认值是 100.0%。

5. 参数监控

通过按动加热器操作面板上的“SHIFT”键，可以循环显示加热器运行参数。

为便于区分，各参数以“标识符+数据”形式显示，列表如下：

序号	参数名称	标识符	参数说明
1	设定功率	P	设备额定功率的百分数，通过面板电位器设定，单位：0.1%
2	输出功率	d	输出功率显示。设备额定功率的百分数，单位：0.1%
3	设定频率	F	加热器目标工作频率。单位：0.1kHz
4	输出频率	A	加热器实际工作频率。单位：0.1kHz
5	谐振频率	T	通过自动检索获得的最佳工作频率。单位：0.1kHz
6	输入电流	H	输入电流显示。单位：0.1A
7	输出电流	C	输出电流显示。单位：0.1A
8	母线电压	U	直流母线电压显示。单位：0.1V
9	输入端子	I	加热器输入端子当前状态
10	散热器温度	r	散热器温度显示。单位：1° C
11	输出占空比	n	单位：0.1%

默认情况下，

停机中循环显示的参数是：设定功率（P）—>设定频率（F）—>母线电压（U）—>设定功率（P）……，如此循环往复。

运行中循环显示的参数是：设定功率（P）—>输出功率（d）—>设定频率（F）—>输出频率（A）—>谐振频率（T）—>输入电流（H）—>输出电流（C）—>母线电压（U）—>散热器温度（r）—>输出占空比（n）—>设定功率（P）……，循环往复。

6. 工作模式

本加热器提供 3 种工作模式：连续工作模式；定时工作模式；间歇工作模式。

连续工作模式：

功能参数 P0.05=0，这是加热器默认工作模式。运行开关（或 FWD-COM）闭合，加热器连续工作；运行开关（或 FWD-COM）断开，加热器停止工作。通常，接线端子 FWD-COM 接感温开关常闭触头，温度不足，触头闭合，加热器开始工作；超温则触头断开，加热器停止工作。

定时工作模式：

功能参数 P0.05=1, 用于需要精确定时关机, 无人值守的场合。运行开关 (或 FWD-COM) 闭合, 加热器开始工作, 并开始自动计时 (定时时间在功能参数 P0.06 中设定), 定时时间到, 加热器自动停机。加热器启动后如果运行开关 (或 FWD-COM) 断开, 加热器也将停止计时, 停止工作。

间歇工作模式:

功能参数 P0.05=2, 需要精确设定工作时间及停机时间, 无人值守的自动化控制场合。工作时间在参数 P0.06 中设定, 停机时间在 P0.07 中设定。运行开关 (或 FWD-COM) 闭合, 加热器将自动按照设定的工作时间及停机时间工作。加热器启动后如果运行开关 (或 FWD-COM) 断开, 加热器也将停止计时, 停止工作。

附录 1: 功能参数表

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
基本功能组			
P0.00	命令源选择	0~2 0: 键盘指令 (RUN/REV 指示灯熄灭) 1: 端子指令 (RUN 指示灯闪烁) 2: 通讯指令 (REV 指示灯闪烁)	1
P0.01	功率源选择	0~2 0: 键盘设定 (P0.02) 1: 模拟量 VI 设定 2: 通讯设定	0
P0.02	键盘预置功率	0.0~100.0% (最大功率)	100.0%
P0.03	起始工作频率	5.0~20.0kHz	5.0
P0.04	终止工作频率	5.0~20.0kHz	20.0
P0.05	工作模式选择	0~2 0: 连续工作 1: 定时工作 2: 间歇工作	0
P0.06	定时/间歇运行时间	0~65000s	3600
P0.07	间歇工作停机时间	0~65000s	600
P0.08	频率跟踪模式	0~2 0: 自动跟踪 1: 面板手动设定 2: 通讯手动设定	0
P0.09	键盘预置频率	5.0~20.0kHz	20.0
P0.10	谐振频率	5.0~20.0kHz	20.0
P0.11	调谐修正时间间隔	0.1~3600.0s	60.0
P0.12	调试选择	0~1 0: 无效 1: 有效	0

P0.13	风扇控制选择	0~1 0: 自动控制 1: 一直运转	0
P0.14	功能参数恢复	0~2 0: 无操作 1: 恢复出厂值 2: 清除故障记录	0
通讯功能组			
P3.00	本机通讯地址	1~247, 0 为广播地址	1
P3.01	通讯波特率设置	0~5 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	3
P3.02	数据位校验设置	0~5 0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU	1
P3.03	通讯应答延时	0~200ms	5.0
P3.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~100.0s	0.0

附录 2: 通讯协议表

感应加热器提供 RS232/RS485 通信接口, 并支持 Modbus_RTU 通讯协议。本通讯协议是 MODBUS 通讯协议得到子集, 支持保持寄存器的读命令 (03H) 和单个保持寄存器的写命令 (06H)。

附 2.1 RTU 帧格式:

帧头 START	3.5 个字符时间
从机地址 ADR	通讯地址: 1~247
命令码 CMD	03: 读从机参数; 06: 写从机参数
数据内容 DATA (N-1)	资料内容: 功能码参数地址, 功能码参数个数, 功能码参数值等。
数据内容 DATA (N-2)	
.....	
数据内容 DATA0	
CRCCHK 高位	检测值: CRC 值。
CRCCHK 低位	
END	3.5 个字符时间

附 2.2 控制命令（只写）：

命令字地址	命令内容
1000H	1: 运行
	2: 停机
	8: 故障复位

附 2.2 工作状态（只读）：

状态字地址	状态字内容
1001H	0: 充电
	1: 待机
	2: 运行
	3: 故障

附 2.3 给定参数

给定参数地址	给定字内容
2000H	功率给定值（0-1000）。1000 对应 100.0%输出功率
2001H	输出频率给定值（50-200）。单位：0.1kHz

附 2.3 监控参数

监控参数地址	监控参数内容描述
3000H	设定功率。单位：0.1%
3001H	输出功率。单位：0.1%
3002H	设定频率。单位：0.1kHz
3003H	输出频率。单位：0.1kHz
3004H	调谐频率。单位：0.1kHz
3005H	输入电流。单位：0.1A
3006H	输出电流。单位：0.1A
3007H	功率因数。4096 对应功率因数 1
3008H	母线电压。单位：0.1A
3009H	输入端子状态
300AH	模拟量 VI 值。单位：0.1%
300BH	发生器温度。单位：1℃
300CH	输出占空比。单位：0.1%