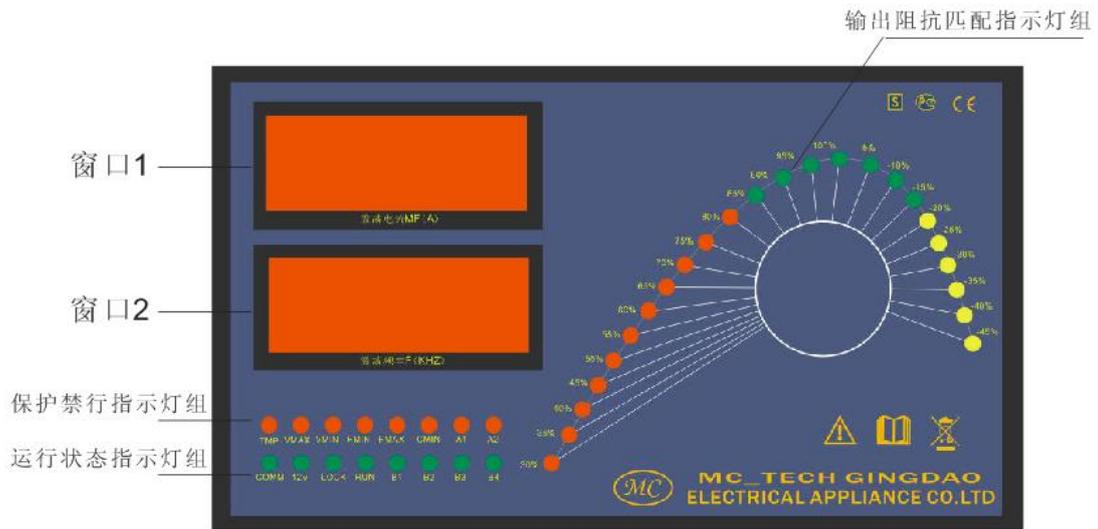


快速节能型数字智能化感应加热控制系统

本控制系统是一种数字化智能操作系统，可引导高频感应加热设备的输出阻抗匹配达到最佳状态，常规高频机的电热效率（5%-55%），阻抗匹配极大地影响了高频机的工作状态，良好的匹配快速节能，不良的匹配能源浪费很大；本控制系统有数字化调功、过流保护、定时、计件、定频、导频、频率下限、可控整流SSR管理等功能设定，在使用本系统前请详细阅读本说明书。



1. 窗口 1: 主机震荡电流显示及过流设定、定时设定、计件数值显示 3 个菜单的活动窗口；系统上电后待机系统默认编码器调功状态，窗口 1 显示调功百分比（0%-100%），主机运行后进入震荡状态转为震荡电流显示，具有小数点后 1 位精度，最大（999.9A）；



2. 窗口 2: 主机震荡频率显示及定频、导频、下限设定 3 个菜单的活动窗口; 系统待机状态显示 (00.00KHZ), 进入运行状态后显示主机震荡频率 (XX.XX KHZ), 具有小数点后 2 位精度;



3. 保护禁行指示红灯组, 共 8 个红灯, 红灯点亮指示保护状态, 发生异常事件:

VMIN: 系统供电电压下超限 (<11V, 或<95V)

VMAX: 系统电压上超限 (>13V, 或>105V)

FMIN: 震荡频率下超限 (<6KHZ, <8KHZ)

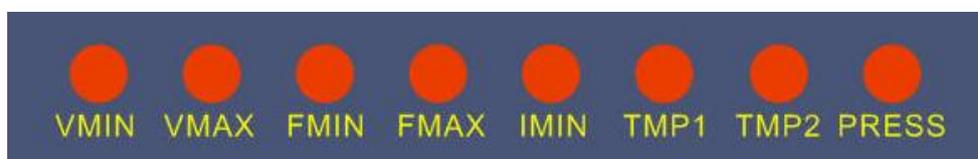
FMAX: 震荡频率上超限 (>20KHZ)

IMIN: 发生过流保护事件

TEMP1: 过热保护状态 1 (驱动板上 TSW 开路)

TEMP2: 过热保护状态 2 (屏上 K1\K2, TSW 开路)

PRESS: 水压保护事件 (屏上 K3 开路)



4. 运行状态指示绿灯组, 共 8 个绿灯, 绿灯点亮, 进入运行、功能状态:

RUN: 主机运行状态

ZCS: 运行频率进入锁定范围, 锁定状态

ZVS: ZVS 软开关状态

COUNTN: 计件功能启动

TIMER: 定时功能启动

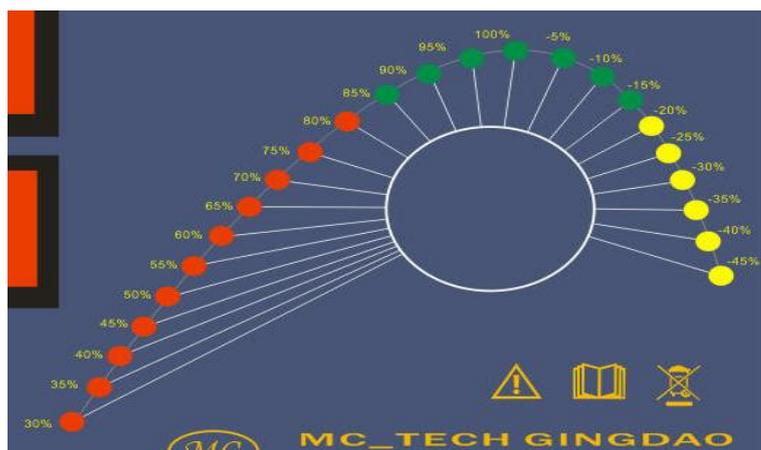
COMM: 通讯状态指示 (已接收到对方机通讯数据)

SSR: 可控整流模块启动 (系统上电不直接启动)

FX.F: 主机进入定频状态



5. 阻抗匹配指示灯组：11 个红灯、7 个绿灯、6 个黄灯，共 24 个指示灯，呈抛物线形状排列；最顶端是 100% 顶点绿灯，左侧（30% - 100%）每级 5% 递增，指示阻抗从小到大，（30% - 85%）红灯组，处于红灯组输出阻抗偏低；右侧（100% - -40%）每级 -5% 递减，指示阻抗过大电流衰减，右侧（-20% - 45%）黄灯组，处于黄灯组输出阻抗偏高；中央（85% - -15%）绿灯组；处于中央绿灯组输出阻抗良好；当感应加热主机处于连续运行状态时，要匹配阻抗尽量进入绿灯区，尽量接近 100%；当感应加热主机处于单件运行状态时，要匹配阻抗以 100% 顶点为中心左右时间对称分布，良好的阻抗匹配对应感应加热设备的快速节能有重要意义；



6. 主机调功：系统上电后待机状态，可立即通过编码器调功，窗口 1 会显示出调功设定百分比（0%-100%），主机运行进入震荡状态后，仍然可以通过编码器调功，这时只能通过阅读震荡电流的变化指示调功，设定百分比在进入待机状态时才能显示出来；调功设定完成后，运行主机设定值随即存储在系统内部，下次上电自动恢复记忆值；

7. 单件定时功能：按压编码器旋钮，点亮定时菜单黄灯，顺时针旋转编码器增量调节，窗口 1 会显示定时设定值（x0.1S），只要设定值不为零，屏下方的定时功能指示绿灯（TIMER）就会点亮，主机进入定时工作状态，主机完成定时后，自动切断运行，定时范围（0.1S-999.9S）；可以用踏板的常闭触点运行主机（踏住运行，自动切断），也可以用踏板的常开触点运行主机（松开运行、自动切断）；关闭定时功能只需将定时值减量到 0，定时功能指示绿灯 TIMER 将自动熄灭，主机不再定时；主机定时值设定后，运行主机，定时值将被存储在系统之内，开机上电后自动恢复；

8. 计件功能：按压编码器旋钮，点亮计数器菜单黄灯，编码器增量动作将点亮下方计件功能绿灯（COUNT），进入计件状态，窗口 1 显示计件实时数值；主机每运行一次，计件值累加 1，最大范围（0-9999）；关机后计数值自动清零，不做存储；关闭计件功能只需要先激活计件菜单，做减量动作即可，下方功能绿灯（COUNT）熄灭，计件功能关闭；

9. 过流保护门限设定：激活“电流”菜单，编码器增量在窗口 1 设定门限值，设定范围（1-9999A）；当设定值为 0 时，系统将关闭过流保护功能，过流保护功能没有对应的状态指示绿灯，即使在主机进入震荡运行状态激活“电流”菜单仍然可以设定门限值，当门限设定值小于主机的震荡电流值时，将发生过流保护事件，红灯“IMIN”将点亮，一旦发生过流保护事件，必须进行系统复位，否则主机不能继续运行，可以关机进行复位，也可以长按编码器旋钮 4 秒进行复位；过流保护值的设定要谨慎，否则会频繁引发主机禁行动作，带来麻烦；过流保护的设定原则是门限值为运行值的（1.5-2 倍），首先观察估算震荡电流值，然后扩大为门限设定值；过流保护门限设定完成后，主机运行，该数值将被存储在系统内部，主机上电后自动恢复；

10. SSR 预充电管理功能：某些主机的电解电容器组需要预充电，不能直接硬充电；SSR 控制可控整流器组或交流接触器完成这一功能，当主机上电后，SSR 不直接运行，而是在人工有操作编码器动作后才运行，旋转编码器按压编码器都可以，这就具有了一定的时间延迟，可以完成预充电；SSR 运行，下方状态绿灯 SSR 点亮，可控整流模块 SCR 或者交流接触器运行；

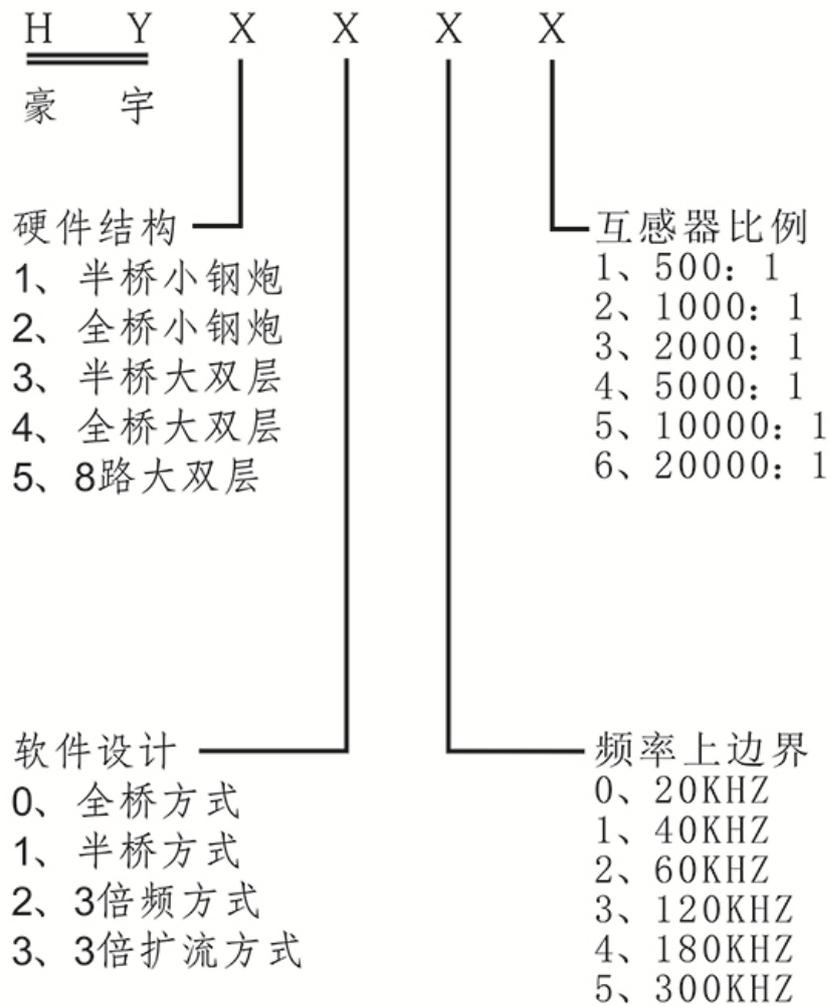
11. SSR 安全管理功能：当主机有作业时才开通住整流模块 SCR，中途长时间没有作业动作，主整流模块 SCR 将自动关闭，IGBT 模块组待机下不带强电（DC550V），这就增强了主机的安全性，避免了意外短路、拉忽、炸管等等恶性事件；在每次主机空开合闸时，逐相开通 SCR，逐步完成充电，避免了瞬时电流电压冲激造成的 IGBT 模块短路失效爆管事件；

12. 数据存储功能：本系统实时存储用户的各种设定数据，每次用户激活菜单修改数据后，只要运行主机成功，在运行结束的时刻，设定数据将被存储到系统内部，每次系统上电时自动恢复；界面操作系统的各种参数设定、功能设定都可以顺利恢复为关机前的状态；

13. 屏的版本号和关于对驱动板的识别，屏的设计定期升级，每当有重大增型或改动时，版本号会随之更新；由于驱动板型号很多，各自具有不同的性能，不能一一匹配专用的屏，因而采取了版本识别技术，当屏和具体的驱动板结合的时候，识别具体的配置（互感器、调流数据等）；

14. 下位机驱动板版本号:

豪宇数字感应加热主板编号方式



豪宇机电有限公司技术部

2019-2-27

感应加热控制系统选型手册

1. 7寸工业LED屏系列

高频机电源控制系统选型表 (LED屏)									
序号	编号	硬件结构	软件结构	功率	频率	互感器	IGBT模块	变压器	工业应用
01	1101	半桥小钢炮	半桥	8KW	20KHZ	500:1	FF100R12RT4	黄	感应加热、高频机
02	1103	半桥小钢炮	半桥	30KW	20KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机
03	1121	半桥小钢炮	半桥	3KW	60KHZ	500:1	小单管	黄	小高频、高周波
04	2003	全桥小钢炮	全桥	60KW	20KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机、造粒机
05	2004	全桥小钢炮	全桥	120KW	20KHZ	5000:1	FF450R12KT4	蓝	感应加热、高频机
06	3113	半桥大双层	半桥	30KW	40KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	马达机、感应加热、高频机
07	3104	半桥大双层	半桥	80KW	20KHZ	5000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机
08	4003	4路大双层	全桥	80KW	20KHZ	2000:1	FF300R12KT4	黄	造船、感应加热、高频机
09	4004	4路大双层	全桥	160KW	20KHZ	5000:1	FZ600R12KE4	蓝	造船、感应加热、高频机
10	4013	4路大双层	全桥	60KW	40KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机
11	4105	4路大双层	半桥	160KW	20KHZ	10000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机
12	4104	4路大双层	半桥	80KW	20KHZ	5000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机
13	5106	8路大双层	半桥	320KW	20KHZ	20000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机
14	5105	8路大双层	半桥	160KW	20KHZ	10000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机
15	5005	8路大双层	全桥	320KW	20KHZ	10000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机
16	5166	8路大双层	半桥	200KW	3KHZ	20000:1	FZ900R12KE4	黄	中频炉, 中频机
17	5004	8路大双层	全桥	160KW	20KHZ	5000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机

2. 7寸工业触摸屏系列 (带有特殊的+号)

高频机电源控制系统选型表 (工业触摸屏)									
序号	编号	硬件结构	软件结构	功率	频率	互感器	IGBT模块	变压器	工业应用
05	3103+	半桥大双层	半桥	40KW	20KHZ	2000:1	FF300R12KT4	黄	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
06	3104+	半桥大双层	半桥	80KW	20KHZ	5000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
07	3113+	半桥大双层	半桥	30KW	40KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	马达机、感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
08	4003+	4路大双层	全桥	80KW	20KHZ	2000:1	FF300R12KT4	黄	造船、感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
09	4004+	4路大双层	全桥	160KW	20KHZ	5000:1	FZ600R12KE4	蓝	造船、感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
10	4013+	4路大双层	全桥	60KW	40KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
11	4105+	4路大双层	半桥	160KW	20KHZ	10000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
12	4104+	4路大双层	半桥	80KW	20KHZ	5000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
13	5106+	8路大双层	半桥	320KW	20KHZ	20000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
14	5105+	8路大双层	半桥	160KW	20KHZ	10000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
15	5005+	8路大双层	全桥	320KW	20KHZ	10000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)
16	5166+	8路大双层	半桥	200KW	3KHZ	20000:1	FZ900R12KE4	黄	中频炉, 中频机 (485通讯/0-5V调功)
17	5004+	8路大双层	全桥	160KW	20KHZ	5000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机 (485通讯/0-5V调功)

3. 熔炼行业7寸LED屏系列 (带有特殊的_M标志)

熔炼行业电源控制系统选型表 (LED屏)									
序号	编号	硬件结构	软件结构	功率	频率	互感器	IGBT模块	变压器	工业应用
01	3104_M	半桥大双层	半桥	80KW	20KHZ	5000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、熔炉
02	4105_M	4路大双层	半桥	160KW	20KHZ	10000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、熔炉
03	4104_M	4路大双层	半桥	80KW	20KHZ	5000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、熔炉
04	5106_M	8路大双层	半桥	320KW	20KHZ	20000:1	FZ600R12KE4	蓝	感应加热、熔炉
05	5105_M	8路大双层	半桥	160KW	20KHZ	10000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、熔炉
06	5166_M	8路大双层	半桥	200KW	3KHZ	20000:1	FZ900R12KE4	黄	中频炉, 中频机

4. 简约灯指示系列 (经典板型)

高频机电源控制系统选型表 (简约灯指示型)									
序号	编号	硬件结构	软件结构	功率	频率	互感器	IGBT模块	变压器	工业应用
01	R05_01	半桥小钢炮	半桥	8KW	20KHZ	500:1	FF100R12RT4	黄	感应加热、高频机
02	R05_02	半桥小钢炮	半桥	30/40KW	20KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机
03	R07	全桥小钢炮	全桥	60/80KW	20KHZ	2000:1	FF300R12KT4	蓝	感应加热、高频机、造粒机