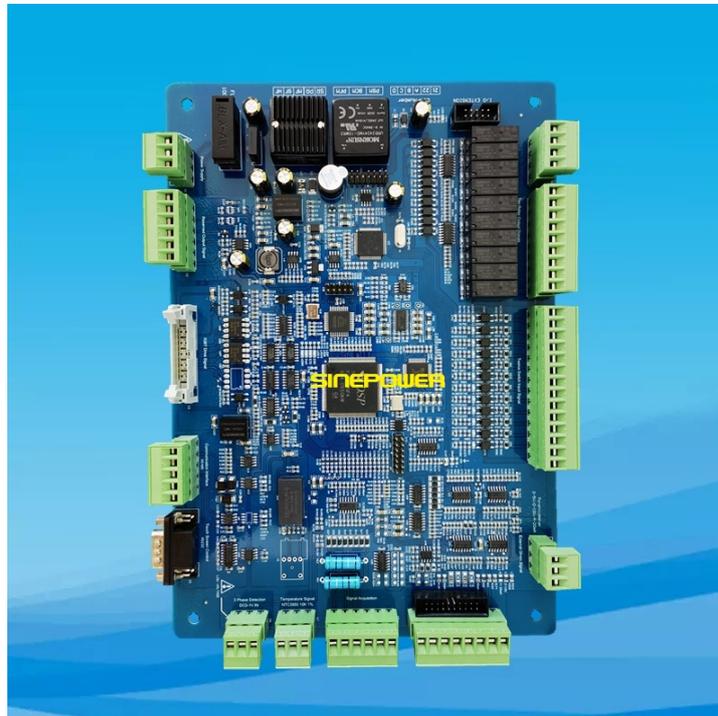


SINEPOWER

SF280 中高频逆变电源使用说明书



深圳市正弦动力技术有限公司 版权所有

电话 Tel: 0755-83216960

传真 Fax: 0755-83352315

手机 Mob: 18926078358

技术支持 QQ: 719659769

邮箱 Email: sales@sinepower.cc

网址: [Http://www.sinepower.cc](http://www.sinepower.cc)

版本号: V2.2 (2022)

请下载电子版，本说明书内容仅供参考，我们将不断改善用户体验，如技术参数变更，恕不另行通知用户。

● 操作前的安全规范及注意事项:

>>安全规范:

- 1、本产品的错误使用可能造成产品永久性损坏或严重的人身事故，因此必须严格遵守本手册的操作规程、国家和行业的相关标准以及安全规范。
- 2、安装、维护或指导安装、维护控制装置应由有相关经验的专业技术人员负责。
- 3、任何情况下都不可以在带电状态下拔插接线或试图触摸插座内各接点，以防触电和发生意外。
- 4、本产品设计使用于阴凉干燥环境，需保持良好的通风散热环境，请不要在浸水、阳光曝晒场所工作，也不要超过电气特性要求的温度范围之外工作，定期对本产品进行清洁工作。
- 5、任何情况下请勿将本产品在超越设计极限状态下运行。
- 6、请严格按照本使用说明操作，对于不按本操作说明所造成的任何设备或人身伤害，本公司不承担任何民事和刑事责任。
- 7、试图修复损坏的本产品有可能造成设备的永久性损坏，如本产品出现故障请致电本公司，我们将尽快协助排除故障，请不要试图维修本产品。
- 8、本手册只能应用于其配套的产品，本公司的产品将会不断升级和改良，恕不另行通知。使用者如需了解产品近期的最新技术数据请与本公司直接联系!!!
- 9、详细参照本产品使用说明书接线图正确接线，为防止干扰，给定控制线、IGBT 驱动线、主电路电源线最好分开走线，IGBT 驱动线尽可能短及设计成绞合线方式。如果不分开走线，给定控制线请使用绞合屏蔽线；同时严格遵守本产品与 IGBT 接线的对应关系。
- 10、**输入控制端子已有相应的电源配置，勿将有源信号送入该端口，否则可能造成产品的不可修复性损坏。**
- 11、在使用中，本产品以外其它部件的损坏，本公司概不负责。
- 12、服务承诺：在用户正常操作使用内，提供一年免费保修服务。在保修期满后，继续提供技术支持和帮助，在此期间，更换零部件以成本价提供。



在操作本产品前，请用户先仔细阅读使用说明书，以免出现误操作及意外事故!!!

一、产品概述:

SF280系列中高频逆变电源采用高速双DSP + CPLD核心架构设计，高度数字化精工品质设计，支持远程控制及现场控制方式，为正弦动力第三代自主研发生产的一种具有国际先进技术水平的逆变电源产品，工作频率100KHz以内，功率2000KW以内，采用IGBT或MOSFET为逆变器件，全数字精确控制，适应负载以及现场工况的能力更强；同时系统具有完善的故障检测、运行监控及事件记录功能，系统实时记录运行状态或系统故障情况；适用于电解电镀、智能充电、金属热处理等行业。

该主控板持续引领行业内核心控制算法及软件技术的创新，控制软件包的结构及运算处理速度可以保证所有控制回路的调节作用快速完成；同时具有可靠稳定性好，强抗干扰能力，采用独特防干扰措施，恶劣干扰环境正常运行，主控板自诊断和负载运行保护功能齐全。因此，无论是外界还是内部产生的各类干扰、故障信号，都会因为上述保护功能而使得控制板性能更为安全可靠，输入输出全部采取隔离技术，所有参数均为数字量，无温度漂移变化，提高了调节精度和电源利用效率。

本控制系统支持工业以太网连接（选配项），用户可以轻松通过手机或远端电脑监控，真正实现能够在任何地方通过Internet对设备进行监控，便捷地访问设备运行系统；我公司拥有强大的非标设计团队，针对具体工况，丰富的电源设计经验，为客户提供合理的建议和可信赖的保证。

应用领域:



锻造



熔炼



铸造



光纤拉丝



蓝宝石熔炼



晶体生长

二、技术规格：

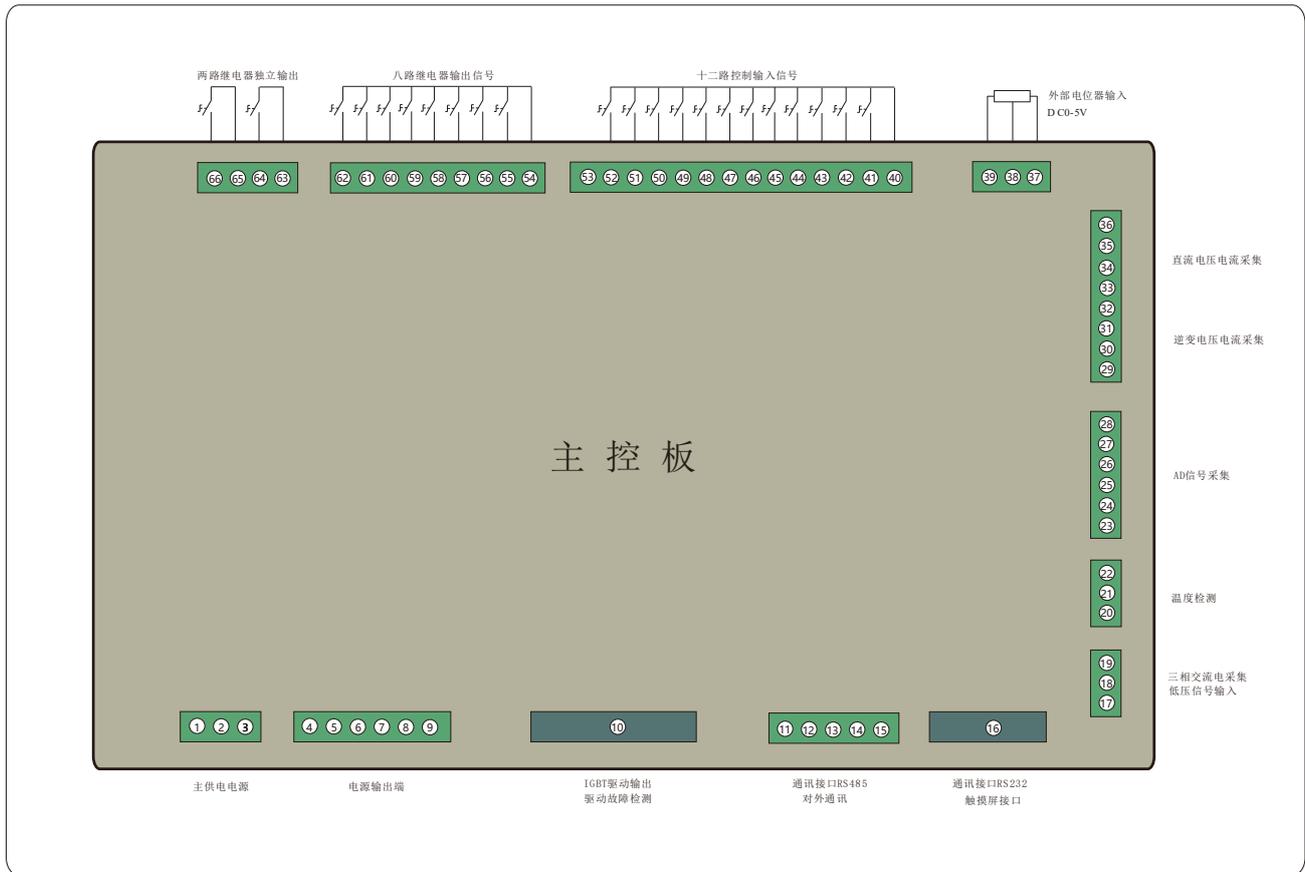
- 2.1、工作电源：24Vdc ±15% 150W
- 2.2、主回路工作电压：5~600Vdc
- 2.3、逆变调节频率：1KHz~50KHz，直流斩波频率：5K~20KHz
- 2.4、电压调节范围：0~1000.0V
- 2.5、电流调节范围：0~5000.0A
- 2.6、功率调节范围：功率等级2000KW以内
- 2.7、PID动态响应：500uS
- 2.8、稳定精度：优于0.5%（常规版）、优于0.05%（高精度版）
- 2.9、输入信号：DC0-5V、DC0-10V、10K电位器调节 或 触摸屏直接设定
- 2.10、控制类型：全桥逆变电源
- 2.11、八路输入信号、四路继电器输出（I/O隔离控制）
- 2.12、继电器触点容量：250Vac/5A
- 2.13、介电强度：3500 V_{RMS}
- 2.14、工作环境条件：环境温度：-20℃~60℃，相对湿度：≤90%RH（无结霜）
安装：无易燃易爆、腐蚀性气体、无导电尘，海拔低于3000米，超过3000米应适当降低容量等级使用
- 2.15、外形尺寸：260X180X35mm 开孔尺寸：245X165mm
- 2.16、重量：0.4KG

三、性能特点：

- 3.1、采用双 DSP+CPLD 数字控制系统等先进控制技术，使设备运行更加稳定、效率更高，全自动 SMD 工艺制造，性能稳定可靠，HMI 界面提供中文或英文显示；
- 3.2、工作运行模式：恒压运行、恒电流运行、恒功率运行，可根据不同工况或工艺要求选择，支持 16 位高精度采样控制；
- 3.3、主控板全面提升系统控制精度以及调节速度，电流电压显示的分辨率达到 0.1 或 0.01V/A，功率显示的分辨率达到 0.01KW，输出稳定；

- 3.4、完善的故障检测及报警功能，实时检测负载状态、负载电流、控制信号、反馈信号丢失等参数，设计有超频/低频等保护功能，保护系统更完善可靠。电流环（电压环）反馈输入信号支持互感器、霍尔电流（电压）传感器、0-5V 等各种模拟量输入信号；
- 3.5、智能 PID 控制方案，参数开放性，可以灵活设定成任何物理量，适应不同性质负载，动态特性好；
- 3.6、接口兼容性：支持 0-5Vdc、0-10Vdc 等输入信号，与各种仪表、PLC 直接接口，可用电位器手动控制；
- 3.7、主控板内部电源采用 DC/DC 隔离模块，全部输出端口及开关量输入端口采取电气隔离设计，具有更好的电磁抗干扰保护效果；
- 3.8、高度集成主控板，具有故障点少，控制更精确的特点。宽频设计负载适应性强，单台电源可满足多种工件加热需求，无需频繁更换多块主板；可以方便用户通过工艺调整，迅速准确的寻找到最佳的频率、温度、加热深度和耗能之间的工艺匹配关系；
- 3.9、DSP 实时高速检测逆变器件 IGBT 的换流状态（**谐振工作有效**），通过扫频锁相计算出当前运行的最优控制角度，调整谐振型逆变设备的锁相频率和相位输出，保证了电源一直工作在最佳状态；
- 3.10、良好的抗电压波动性能，电网电压在 330V-440V 之间波动时保证正常工作。采用电压、功率、电流、温度双闭环控制，即输出参数值不随外界因素而变化，保证负载加热的稳定性；
- 3.11、事件记录功能，HMI 保存 7 天记录或外置 U 盘保存，系统实时记录启动停机或系统故障情况，方便用户查询运行信息及故障信息，更快的排查电源出现的问题，提出对应的解决方法；在线显示故障问题，触摸屏会显示出故障内容，点击对应故障的帮助可以查询到对应故障的解决方法，可使 90% 以上常见故障由操作人员迅速处理，降低了对操作人员技术水平的依赖；
- 3.12、直流电流、逆变电流实时采集数据制作成输出曲线趋势图，便于长期观察机器运行情况，可追溯历史输出功能，以图形形式显示，保存运行过程中的输出参数，并且提供**打印功能（选配项）**；
- 3.13、MODBUS 现场总线通讯功能，全隔离控制，RS485 通讯能与外部控制器交换数据，可以传输上述电源内部参数给上位机或中控总线；
- 3.14、不间断运行设计，发生供电回路快切或闪变时，主控板会进行自动诊断，重新上电后自动恢复到正常运行状态，避免停机造成的生产损失；
- 3.15、主控板的相应配套 IGBT 驱动板，采用自主创新的快速保护 IGBT 驱动电路，降低死区时间，具有防炸管保护，增加整机的稳定可靠性，主控板与驱动板的驱动信号采用高速光藕隔离；
- 3.16、工艺程序运行，允许用户预置电流曲线（或电压、温度、功率曲线），以完成复杂的热处理工艺或加热工艺要求，主控板最多支持八种工艺程序，每种工艺程序可编程八个运行步骤段，每个步骤均可定时及编程设定不同运行模式，参数保存功能。

四、主控板端子定义：



4.1、主控板接口功能定义：

端口	功能	符号	接口说明
1	主电源输入	+24V-	接入 24Vdc 电源正极，主控板供电电源
2		+24V-	接入 24Vdc 电源负极
3		NC	空脚
4	功能保留	-DA1	功能保留
5		+DA1	功能保留
6		-DA2	功能保留
7		+DA2	功能保留
8	电源输出	-Vcc	-12V 电源输出，最大电流 100mA，可为霍尔传感器供电使用
9		+Vcc	+12V 电源输出，最大电流 100mA，可为霍尔传感器供电使用
10	驱动接口	IGBT DR	IGBT 驱动接口，具体接线参照驱动接口定义
11	通讯接口	GNDC	通讯地线
12		1A+	第一组 RS485 通讯的 A+
13		1B-	第一组 RS485 通讯的 B-

14		2A+	第二组 RS485 通讯的 A+
15		2B-	第二组 RS485 通讯的 B-
16		RS232	RS232 通讯接口，标准接线方式，连接至内部触摸屏
17	三相交流电检测	PV-	信号公共地
18		AB	三相交流电 AB 线低压信号，DC0-1V，隔离采集板为 SV800
19		AC	三相交流电 AC 线低压信号，DC0-1V，隔离采集板为 SV800
20	温度检测接口	TP-	信号公共地， 注意：温度传感器规格为 NTC3950 10K 1%
21		TP1	第一路温度检测，IGBT 散热器温度检测（可定义其它功能）
22		TP2	第二路温度检测，变压器温度检测（可定义其它功能）
23	信号采集检测	-DIT1+	电流互感器接入，功能保留
24			
25		-DVT1+	电压互感器接入，功能保留
26			
27		-TEMP+	外部温度信号输入检测，DC0-5V（功能保留，需要时请联系公司技术）
28			
29	逆变后高频整流的直流信号检测	SR-	直流电流采集负端
30		SR+	直流电流采集正端，默认 DC0-5V
31		SV-	直流电压采集负端
32		SV+	直流电压采集正端，默认 DC0-5V
33	前级母线信号检测	DI-	直流电流采集负端
34		DI+	直流电流采集正端，默认 DC0-5V
35		DV-	直流电压采集负端
36		DV+	直流电压采集正端，默认 DC0-5V
37	电位器或外部 ADC 信号输入	P-	信号公共地，负端
38		AIN	信号输入端， 使用 10K 电位器 ，可接 0-5V，0-10V 模拟信号输入，默认 DC0-5V
39		P+	+5V 电源，正端，控制板内部已自带电源，不可外接电源进入
40	十二路开关量输入（无源开关）	COM1	开关公共地，输入信号对公共地有效
41		D1	第一路开关量输入，运行开关
42		D2	第二路开关量输入，停机开关
43		D3	第三路开关量输入，急停开关（常闭型）
44		D4	第四路开关量输入，复位开关，复位系统故障及异常
45		D5	第五路开关量输入，水压开关（常开型）
46		D6	第六路开关量输入，温控开关 1（常开型）
47		D7	第七路开关量输入，温控开关 2（常开型）

48		D8	第八路开关量输入，温控开关 3（常开型）
49		D9	第九路开关量输入，主接触器合闸控制，请参考电源合闸分闸控制介绍
50		D10	第十路开关量输入，主接触器分闸控制（点动合闸有效）
51		D11	第十一路开关量输入，功能保留
52		D12	第十二路开关量输入，功能保留
53		+24V	开关正电源 24V
54		八路继电器输出 (5A250V 触点)	COM2
55	C1		第一路开关量输出，故障信号指示，闭合有效
56	C2		第二路开关量输出，运行输出信号指示，闭合有效
57	C3		第三路开关量输出，主电控制为 电动操作机构 ，合闸吸合信号
58	C4		第四路开关量输出，主电控制为 电动操作机构 ，分闸断开信号
59	C5		第五路开关量输出，风扇 1（控制箱冷却风扇），区域温度 50 度以上时启动工作，自动热量控制
60	C6		第六路开关量输出，风扇 2（IGBT 散热器冷却风扇），区域温度 50 度以上时启动工作，自动热量控制
61	C7		第七路开关量输出，风扇 3（变压器温度冷却风扇），区域温度 50 度以上时启动工作，自动热量控制
62	C8		第八路开关量输出，功能保留
63	两路继电器输出 (5A250V 触点)	CO1	第一组继电器公共端， 充电接触器 吸合控制信号输出
64		NO1	第一组继电器 常开点
65		CO2	第二组继电器公共端， 主接触器 吸合控制信号输出
66		NO2	第二组继电器 常开点

4.2、*D3 急停开关、D5 水压开关、D6 温控开关 1、D7 温控开关 2、D8 温控开关 3，五个开关量用户可以设置为常开型或常闭型开关（具体设定使用请咨询公司技术人员）。

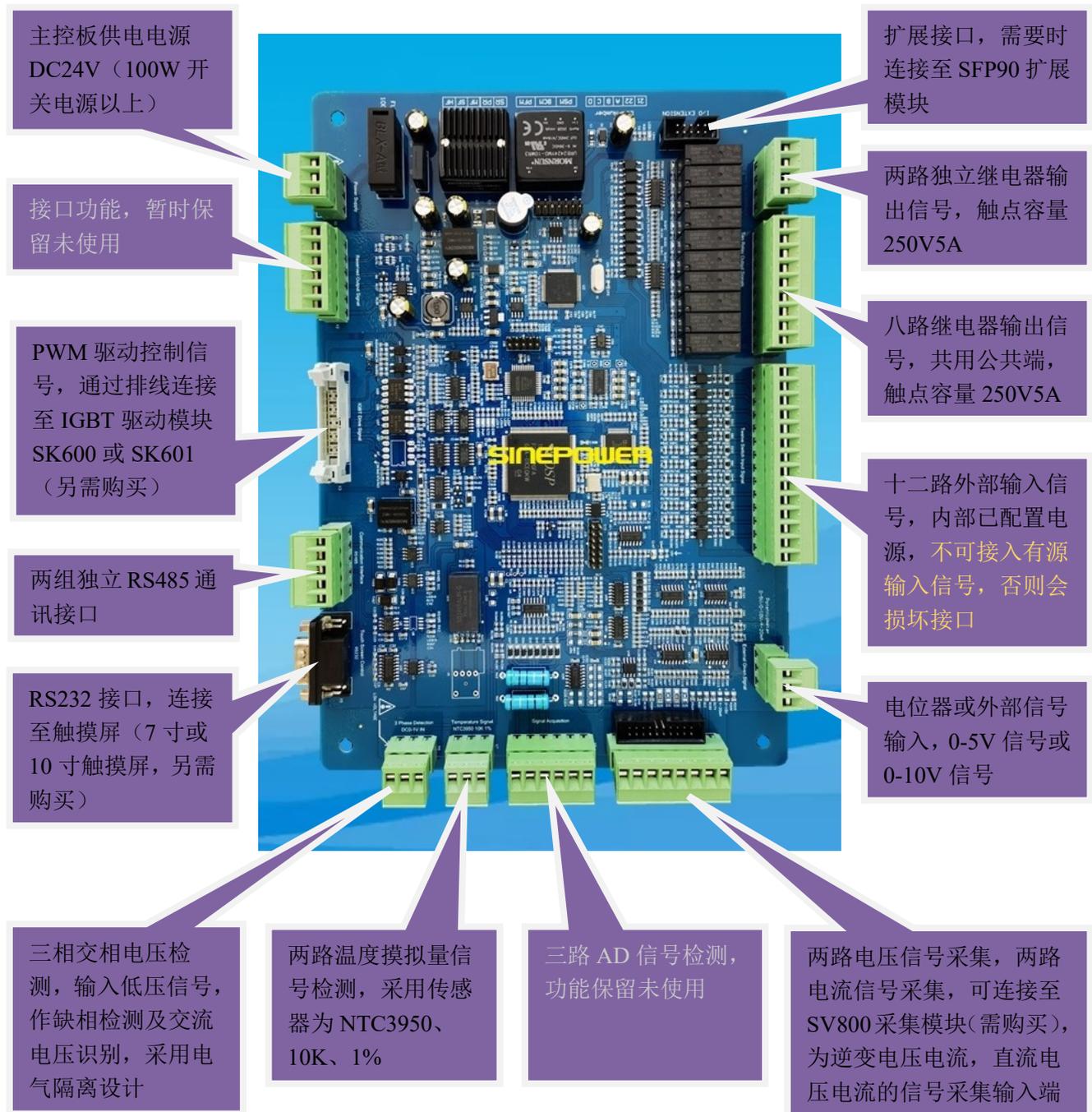
4.3、***注意：触摸屏上设定选项 电源合闸分闸控制及充电时间：

自锁合闸：单开关控制，为自锁型合闸开关，D9 与 COM1 连接时，充电接触器吸合，通过缓冲电阻给后级大电容充电，充电时间到达后主接触器合闸；D9 与 COM1 断开时主接触器自动分闸。

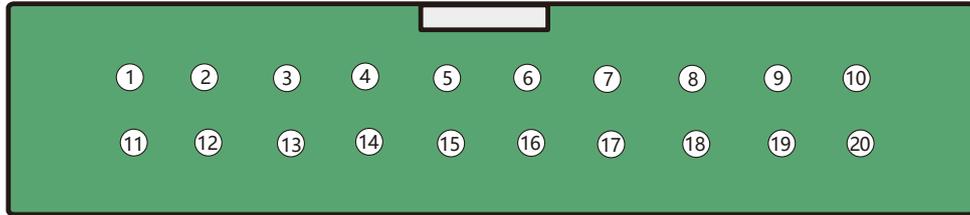
点动合闸：点动型控制开关，D9 与 COM1 点动控制时，充电接触器吸合，通过缓冲电阻给后级大电容充电，充电时间到达后主接触器合闸；D10 与 COM1 点动控制时，则主接触器分闸。

如用电动操作机构作为主电控制时，则采用 C3 或 C4 两位端口控制即可，主接触器吸合控制信号不使用，两者主电控制两选一；当系统故障时，充电接触器与主接触器会自动分闸断开主电，以免造成电源损坏。

4.4、主控板实物接口定义介绍:



五、IGBT 驱动接口定义：



驱动板上的两个连接接口，管脚定义相同，*可同时驱动多组 IGBT 并联输出*

端口	功能	接口说明
1	P+	功能保留，暂不使用
2	驱动器检测	IGBT 驱动器电源是否正常检测，高电平正常
3	IGBT 驱动信号	第五路 PWM 信号，高速光耦隔离输出
4		第一路 PWM 信号，高速光耦隔离输出
5		第二路 PWM 信号，高速光耦隔离输出
6		第三路 PWM 信号，高速光耦隔离输出
7		第四路 PWM 信号，高速光耦隔离输出
8		第六路 PWM 信号，高速光耦隔离输出
9	过流 2 检测	IGBT 驱动模块 2 过流短路保护检测，低电平保护
10	P-	功能保留，暂不使用
11	P+	功能保留，暂不使用
12	过流 1 检测	IGBT 驱动模块 1 过流短路保护检测，低电平保护
13	NC	功能保留，空脚不接
14	电源负端	由驱动模块提供的供电电源，电源负端，0V
15		由驱动模块提供的供电电源，电源负端，0V
16		由驱动模块提供的供电电源，电源负端，0V
17	电源正端	由驱动模块提供的供电电源，电源正端，+15V
18		由驱动模块提供的供电电源，电源正端，+15V
19		由驱动模块提供的供电电源，电源正端，+15V
20	P-	功能保留，暂不使用

六、中高频逆变电源接线图：

一、中频电源直流输出接线示意图：

