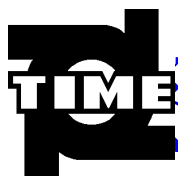

时代 WSM-200 (PNE20-200P/ PNE30-200P)

WSM-160 (PNE10-160P)

脉冲氩弧焊机

使用说明书



北京时代科技股份有限公司

目 次

目 次	1
1 概 述	2
2 结构特征及其工作原理	2
2.1 总体结构	2
2.2 主要功能单元及其工作原理	4
2.2.1 功率主电路	4
2.2.2 控制电路	5
2.2.3 保护电路	5
2.2.4 显示电路	5
2.2.5 引弧电路	5
2.3 TIG 焊工作原理	5
3 技术特性	6
3.1 主要参数	6
3.2 外特性曲线	6
4 安装及调试	7
4.1 药皮焊条手工焊(MMA)安装及调试	7
4.2 直流钨极氩弧焊(TIG)安装及调试	9
4.3 脉冲钨极氩弧焊安装及调试	9
5 操作规程	10
5.1 MMA 操作规程	10
5.2 直流氩弧焊(直流 TIG)操作规程	10
5.3 脉冲氩弧焊(脉冲 TIG)操作规程	11
6 维护与保养	12
7 异常状态保护、故障及维修	12
7.1 保护装置	13
7.2 常见故障分析及排除	13
8 接线图	14

(注：本产品将不断改进，如有更改，恕不另行通知。)

1 概述

本焊机为逆变式脉冲钨极氩弧焊机（即脉冲 TIG 焊机）还可用于直流钨极氩弧焊（即直流 TIG）和药皮焊条手工焊（即 MMA）操作。

- 可广泛应用于除铝、镁及其合金外的各类金属的非熔化极惰性气体保护焊，具有电流稳定、焊接成型好等特点；
- 适用于各类酸、碱性焊条的手工焊，具有焊接电流稳定、引弧容易、飞溅小、不粘焊条等特点。

本焊机逆变频率为 25kHz，显著减小了主变压器的体积，从而减小了焊机整机的体积和重量，并大大降低了铜铁损，提高了焊机的效率及功率因数，使节能效果显著。由于工作在声频以外，因而几乎消除了噪音污染。

先进的控制技术，使电源外特性和动特性良好，更大程度满足了焊接工艺要求，为获得优质焊缝提供了可靠保证，使操作者在工作的同时享受成功的喜悦。

2 结构特征及其工作原理

2.1 总体结构

北京时代科技股份有限公司

图 2-1 焊机外观图

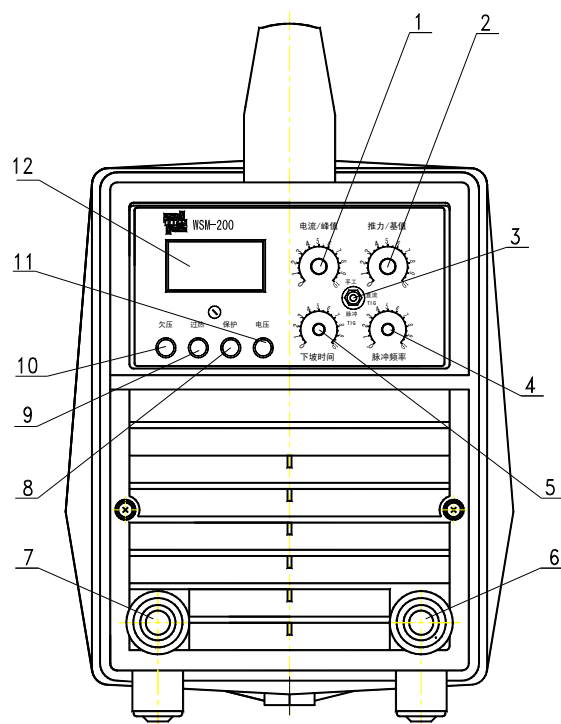


图 2-2 焊机前面板图

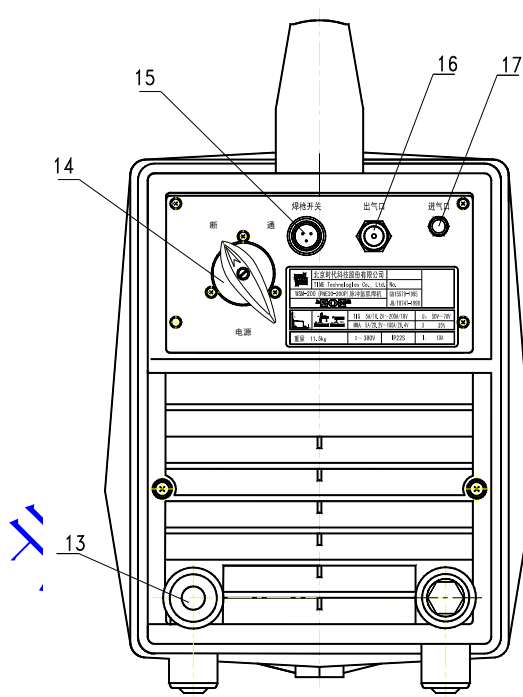


图 2-3 焊机后面板图

焊机的各指示项说明（对应图 2-2 及图 2-3）：

1. 电流/峰值调节旋钮——在直流 TIG 和 MMA 方式时，用于调节（或预设）焊接电流；在脉冲 TIG 方式时，用于调节（或预设）脉冲峰值电流。
2. 推力/基值调节旋钮——在 MMA 方式时，用于调节推力电流；在脉冲 TIG 方式时，用于调节脉冲基值电流；在直流 TIG 方式时，此旋钮无效。
3. 焊接方式转换开关——用于确定焊机工作方式，有脉冲 TIG、直流 TIG 和 MMA 三种方式。
4. 脉冲频率调节旋钮——在脉冲 TIG 方式时，用于调节脉冲频率；在其他方式时无效。

5. 下坡时间调节旋钮——在脉冲 TIG 和直流 TIG 方式时，用于调节电流衰减下坡时间；在 MMA 方式时，此旋钮无效。
6. 正输出端——是焊机输出端子正极。
7. 负输出端——是焊机输出端子负极。
8. 保护显示——灯亮时表示焊机呈保护状态，无输出电压。
9. 过热显示——灯亮时表示过热保护动作，无输出电压。
10. 欠压显示——灯亮时表示输入电源电压较低。
11. 电压显示——灯亮时表示有电压输出。
12. 电流表——用于焊前显示预设电流及焊接时显示焊接电流，在脉冲 TIG 方式时，指针在峰值和基值之间转换。
13. 电源线——用于联接焊机和电网，给焊机提供电源。
14. 电源开关——用于接通或断开焊机电源。
15. 焊枪开关——在脉冲 TIG 和直流 TIG 方式时，与 TIG 焊枪开关线相联。
16. 出气口——在脉冲 TIG 和直流 TIG 方式时，与 TIG 焊枪的气管相联（M16H1.5）。
17. 进气口——在脉冲 TIG 和直流 TIG 方式时，与氩气瓶输出气管相联。

2.2 主要功能单元及其工作原理

部分构成，其工

焊机主要由功率电路、控制电路、保护电路、显示电路、引弧电路等几作原理简要说明如下。

2.2.1 功率主电路

开机后，电网输入的三相交流电经整流电路整流、滤波，成为纹波较小的直流，然后由逆变电路逆变为高频交流电，再经主变压器隔离降压、后级整流电路整流、滤波，实现直流输出。

2.2.2 控制电路

控制电路由辅助电源、主控电路和引弧电路三部分组成。辅助电源为主控、驱动电路提供所需的工作电压；主控电路对直流氩弧焊、脉冲氩弧焊和手工焊进行转换，在不同的焊接状态控制焊接时序，并对主电路工作状态进行监控，输出驱动信号给功率器件实现逆变；引弧部分控制氩弧焊状态的非接触引弧。

2.2.3 保护电路

保护电路主要用于确保主电路安全工作，当主电路发生异常，如过流产生功率器件过热、电网发生严重欠压时保护电路工作，禁止输出。

2.2.4 显示电路

采用指针式电流表显示设定电流或焊接电流，操作者焊接前可直接预置焊接电流值，焊接时指示实际焊接电流值。

2.2.5 引弧电路

此电路是在直流 TIG 和脉冲 TIG 状态时工作，产生高频高压，以实现非接触引弧。

2.3 TIG 焊工作原理

TIG 焊有直流和脉冲两种方式，其安装和调试将在“安装调试”一节中分别介绍。TIG 焊时采用高频引弧方式（手工焊时高频引弧电路不工作）。将 TIG 焊枪上的插头插入“焊枪开关”插座，将工作状态开关切换到 TIG（直流或脉冲）状态；开机后，按下 TIG 焊枪开关，电源输出空载电压，同时电磁气阀闭合，氩气由气瓶、减压流量计流出，并通过导气软管流到 TIG 焊枪内，再通过 TIG 焊枪喷嘴喷出。通气后，引弧电路引弧，开始氩弧焊接……

2 步或 4 步方式—2 步方式：按下枪开关，引燃电弧后，电弧电流从最小值开始增大，松开开关，电弧电流下降直至熄灭；4 步方式：按下枪开关，引燃电弧后，不管是否松开开关，电弧电流从最小值增大至设定值并维持，需要收弧时，再按下开关并松开，电流开始衰减，直至熄弧（熄弧的时间由“下坡时间”旋钮设定）。电弧熄灭后，滞后一段时间，气阀断开，完成了一个工作周期。若在断弧之前再次按下枪开关，则电流又上坡……

用户根据需要提出选用其中一种。如无要求，焊机出厂时定为 2 步方式。

3 技术特性

3.1 主要参数

额定输入电压：50/60Hz 三相 380V（PNE30-200P）

50/60Hz 单相 220V（PNE20-200P/PNE10-160P）

输入电压范围：340V ~ 440VAC（PNE30-200P）

150V~264VAC（PNE20-200P/PNE10-160P）

额定输入容量：5.3kVA

空载电压：50~70V

电流调节范围：在脉冲 TIG 及直流 TIG 时为

5~200A，MMA 时为 5~160A；

额定负载持续率：35%；

工作周期：10min

绝缘等级：F

外壳防护等级：IP21S

外形尺寸：455×214×340（mm）

重量：11.5 kg

3.2 外特性曲线

焊机的外特性曲线如图 3-1(a)及图 3-1(b)所示。

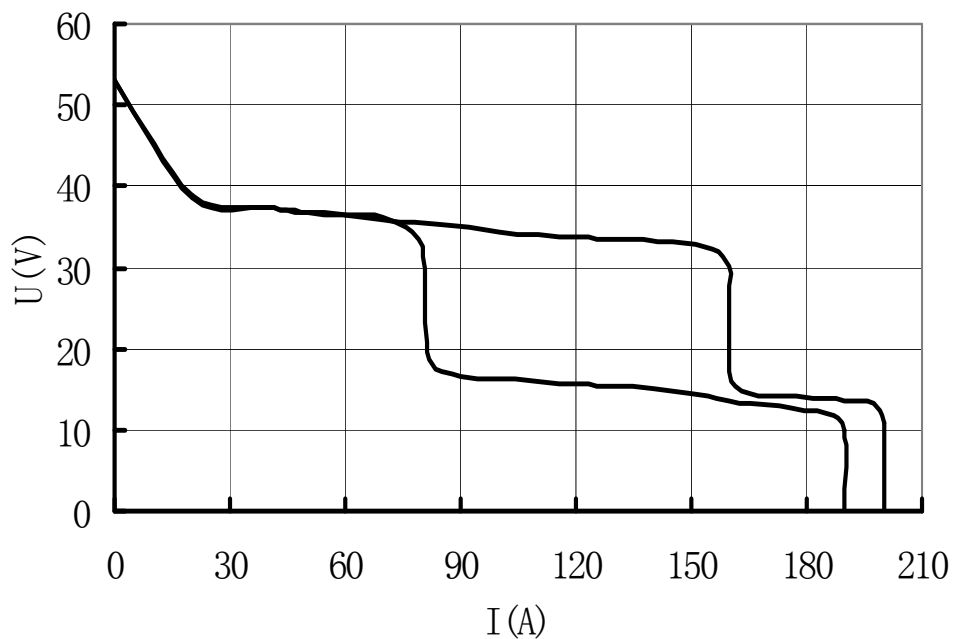


图 3-1(a) 外特性曲线(MMA)

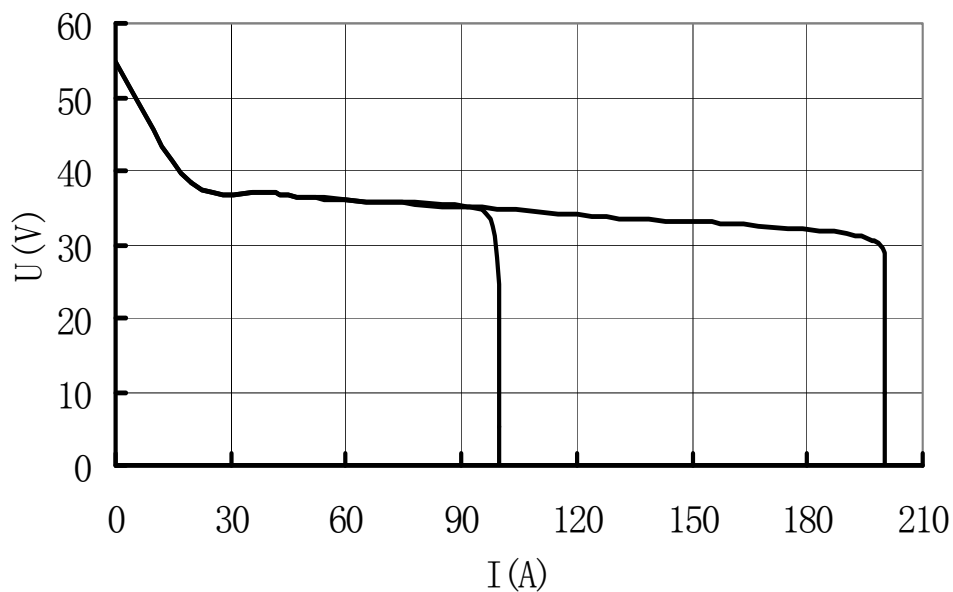


图 3-1(b) 外特性曲线(TIG)

4 安装及调试



1. 请严格按下列步骤进行安装调试！
2. 电气连接操作必须在关断配电箱开关后进行！

4.1 药皮焊条手工焊（MMA）安装调试

药皮焊条手工焊时,请按下列步骤进行安装和调试:

- (1) 将焊机后面板的电源输入线接入频率为 50Hz/60Hz 的交流电网。
 - (2) 将带有焊钳的电缆线插头插入焊机前面板下方红色插座（正极）内，并旋紧。
 - (3) 将带有地线夹的电缆线插头插入焊机前面板下方黑色插座（负极）内，并旋紧。
 - (4) 按上述步骤安装无误后，将焊机前面板上的焊接方式转换开关置于 MMA 状态，将后面板上的电源开关置于“通”位置，焊机启动，这时电压指示灯亮，电流表显示电流为预设电流值，若调节电流/峰值调节旋钮，则电流值在 5~160A 之间变化。焊接时，电流表指示值为焊接电流值。
 - (5) 调节前面板的推力/基值调节旋钮，可以增大和减小推力电流。
- 上述 4.1(2)和 4.1(3)项为直流反接法。操作者也可根据母材金属及焊条情况选择直流正接法。一般来说，碱性焊条推荐采用直流反接法（即焊条接正），酸性焊条不做特殊规定。

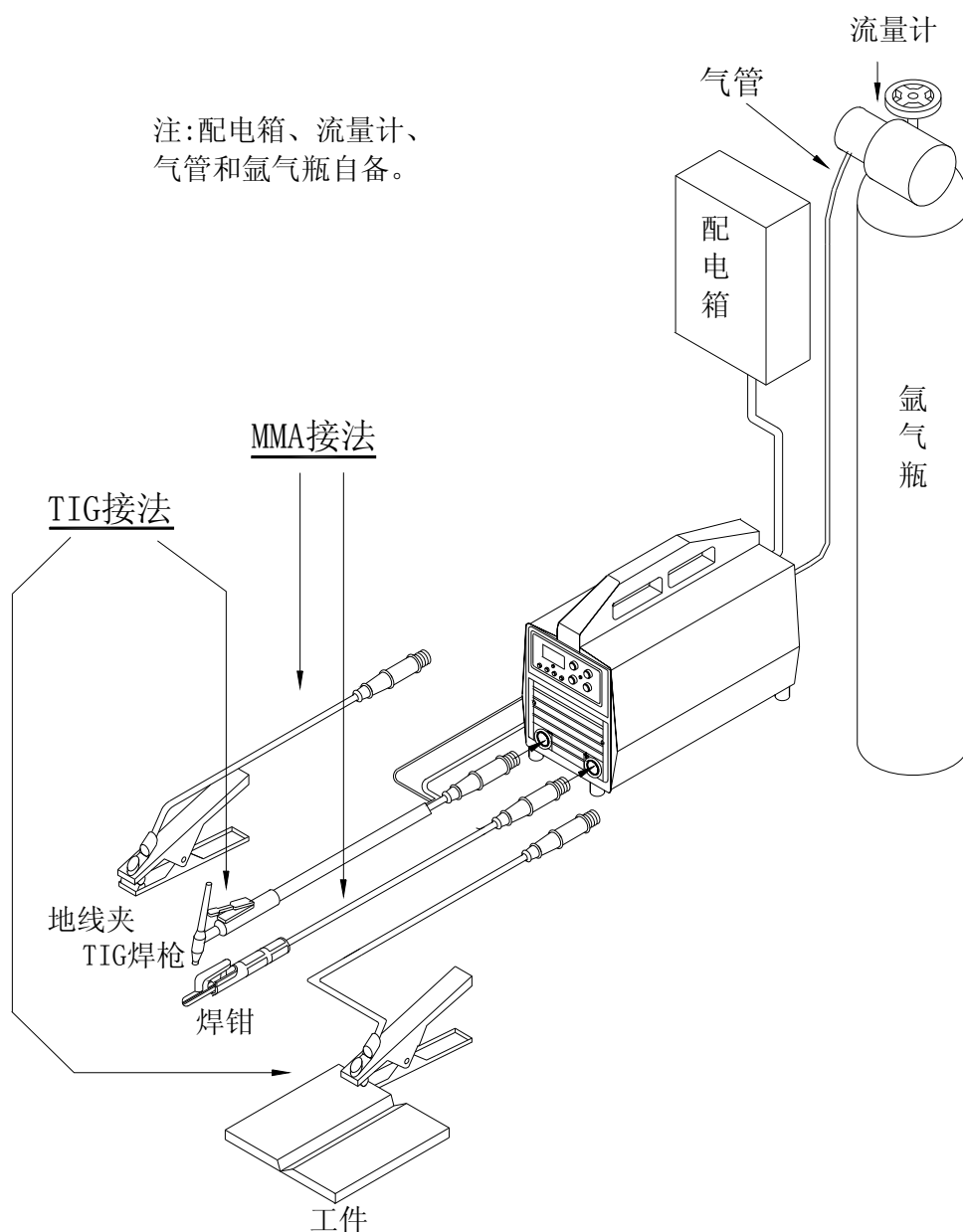


图 4-1 焊机安装图

4.2 直流钨极氩弧焊（直流 TIG）安装调试

直流钨极氩弧焊时,请按下列步骤进行安装和调试:

(1) 同 4.1(1)。

(2) 将带有 TIG 焊枪的电缆线插头插入焊机前面板下方黑色（负极）插座内，并旋紧；将 TIG 焊枪上带的开关线插头可靠插入焊机后面板上的焊枪开关插座内；将接氩气瓶的气管接到焊机后面板的“进气口”接头上；将 TIG 焊枪上带的导气管接头拧在焊机后面板的“出气口”接头上。

(3) 将带有地线夹的地线插头插入焊机前面板下方的红色插座（正极）内，并旋紧。

(4) 按上述步骤安装完毕后，将前面板上的焊接方式转换开关置于直流氩弧焊（即直流 TIG）状态，将后面板上的开关置于“通”位置，焊机启动，电压指示灯不亮，表示无空载电压，电流表显示预设电流值，若调节电流/峰值调节旋钮，则电流表显示值在 5~200A 之间变化。（PNE10-160P 电流表显示值变化范围为 5~160A）

(5) 调节前面板的下坡时间调节旋钮，可改变电流从设定值减小直至熄弧的时间。调节范围约为 0~10 秒。

(6) 按下枪开关，应有氩气喷出，TIG 枪钨极对工件放电，并顺利引弧。



在 4.2. (4) 的调试步骤中若是引弧试验，则应先将氩气瓶上的气阀打开。

勿将 TIG 枪对准人体试气！

4.3 脉冲钨极氩弧焊（脉冲 TIG）安装调试

脉冲钨极氩弧焊时，请按下列步骤进行安装和调试：

(1) 同 4.2 (1)。

(2) 同 4.2 (2)。

(3) 同 4.2 (3)。

(4) 按上述步骤安装完毕后，将前面板上的焊接方式转换开关置于“脉冲 TIG”状态，将后面板上的开关置于“通”的位置，启动焊机，电压指示灯不亮，表明此时无空载电压，电流表指示值为脉冲电流峰值的预设值。

(5) 调节电流/峰值调节旋钮，峰值电流预设值可在 5~200A 之间变化，（PNE10-160P 电流预设值变化范围为 5~160A）电流表指示值为脉冲峰值电流预设值。

(6) 调节前面板的下坡时间调节旋钮，可以调节电弧电流从设定值下降直至熄弧的时间。

(7) 调节推力/基值调节旋钮，预设脉冲基值电流。

(8) 调节脉冲频率旋钮，预设脉冲电流的频率。

5 操作规程

A警告： 为防止眼和皮肤受伤，请遵守劳动安全与卫生规则，配带必要的防护用具！

◎ 操作过程应严格按有关劳动安全操作规程进行！

◎ 请将焊接电源与墙壁保持 20cm 以上的距离，与易燃物保持 50cm 以上距离。

◎ 切忌使火花飞溅到可燃物上而引发火灾，或从焊机通风口进入焊机内部。

5.1 MMA 操作规程

按照 4.1 的步骤接好线，将焊接方式转换开关置于手工焊状态，将焊机后面板上的电源开关置于“通”位置，此时风扇开始转动，电流表指示预设电流值，电压指示灯亮，表示有空载电压。根据焊条规格型号预调焊接电流和推力电流，将焊条夹好，利用短路引弧即可进行焊接。

适当调节前面板上的推力调节旋钮，可改变推力电流的大小。推力电流大，焊接时不易粘焊条；但推力电流过大，飞溅增加。在细焊条小电流焊接或全位置焊接时，推力电流大小的选择尤为重要，具体参数要根据焊接工艺的要求来制定。

5.2 直流氩弧焊（直流 TIG）操作规程



本焊机推荐使用 5 米焊接电缆或 TIG 焊枪，不推荐使用加长线。加长线可能使焊机无法达到最佳性能。

5.2.1 按照 4.2 的步骤将线与气接好，并将焊接方式转换开关置于“直流 TIG”状态，将后面板的电源开关置于“通”的位置，此时风扇开始转动，电流表指示预设电流值，电压指示灯不亮，表示此时无输出电压。

5.2.2 调节焊机前面板上的电流/峰值调节旋钮，预设焊接电流；调节下坡时间调节旋钮，预设电流收弧衰减时间。

5.2.3 氩弧焊 2 步/4 步操作方式的转换在机内 PCB1 板上进行，出厂时设为 2 步。若使用 4 步方式，应由制造商或制造商指定的专业人员打开机壳将 PCB1 板上 1TK1 的跳线器由接通 1 和 2 改为接通 2 和 3。

5.2.4 按下 TIG 焊枪开关，电源输出空载电压，同时电磁气阀闭合，氩气由气瓶、减压流量计，通过导气软管流到 TIG 焊枪内，再通过 TIG 焊枪喷嘴流出，放电电路放电，电弧引燃，开始氩弧焊接……

5.2.5 不管是直流 TIG 还是脉冲 TIG，在电弧熄灭后，气阀经过一段时间后自动关断，以便

节约用气。

5.2.6 如果在按下 TIG 焊枪开关 1 秒内放电但没有引燃电弧，松开开关检查是否有氩气从焊枪喷嘴喷出，如果没有，请检查气瓶上的阀门是否开启，待气体喷出后，移近焊枪与工件的距离，重新按下开关即可。

5.2.7 如果引弧成功率不高，可从以下几方面着手解决：

- a. 检查钨极表面是否已被氧化，如已被氧化，请把氧化层磨掉；
- b. 适当增大氩气流量；
- c. 适当调整钨极尖端与工件面的距离。

5.2.8 本焊机在 TIG 时具有非接触引弧能力，请不要将钨极与工件短路引弧，以免烧损钨极且焊缝产生夹钨缺陷。

5.3 脉冲氩弧焊（脉冲 TIG）操作规程

5.3.1 按照 4.3 的步骤将线与气接好，将焊接方式转换开关置于“脉冲 TIG”状态，将后面板的电源开关置于“通”的位置，此时风扇开始转动，电流表指示峰值电流预设值，电压指示灯不亮，表示无输出电压。

5.3.2 调节前面板上的电流/峰值调节旋钮，将电流表上指示的设定峰值电流调节至需要的值。

5.3.3 调节前面板上的推力/基值电流设定旋钮，将预设基值电流。其预设值为 75A~170A。

5.3.4 调节前面板的脉冲频率调节旋钮，频率调节范围约为 0.5~15Hz。

5.3.5 调节前面板的下坡时间调节旋钮，可以调节电弧电流从设定值下降直至熄弧的时间，下坡时间最大约为 10 秒。

5.3.6 2 步/4 步转换的操作参照 5.2.3。

5.3.7 气阀延时关断同 5.2.4。

5.3.8 引弧注意事项参照 5.2.6，5.2.7。

6 维护与保养

为保证获得最佳的焊接质量，请操作者按规定的输入电网电压、安装要求和操作规程进行工作。

本焊机是以电子器件为主的机电一体化弧焊设备，在使用过程中，注意保持良好通风和环境卫生，不要将焊机长时间放在日光下暴晒，也不要将焊机淋在雨中，并在适当时候用干燥压缩空气清理机器内部粉尘。

焊机在不用的情况下，不要长期露天存放，请注意收藏保存，若有可能，最好将焊机遮盖封存。

7 异常状态保护、故障及维修

注意

开机后机内有高压，非专业电工或本



1 保护装置

本焊机具有过热、过流、欠压等保护功能，在焊机超负荷工作时间过长，主电路功率器件过热、或因 IGBT 过流、电网电压过低或机器内部出现类似于短路等情况时，焊机会自动停止工作，以保证焊机或电网不受损坏。

7.1.1 过热保护

当焊机长时间大负荷运行时，焊机会逐渐升温。为了避免焊机温升过高而损坏内部器件，当主功率器件温度升高到一定值后，焊机过热保护电路动作，过热指示灯亮，焊机不输出电流，电流表指示设定电流，电压指示灯灭。此时可以不关机，待一段时间功率器件温度降下来后，焊机将自动恢复工作。

7.1.2 欠压保护

当电网电压低于一定值（约 180V~200V）时，欠压指示灯亮，但此时焊机仍能工作。但电网电压在 100V 以下时，焊机将停止工作，待电网恢复正常后，焊机将自动恢复工作。

7.1.3 过流保护

当主电路 IGBT 因故出现两路桥臂电流不平衡时，IGBT 可能会受损，此时焊机将自动停止工作并锁定，焊机前面板上的过流灯亮，出现这种情况后请关机再开，若仍保护，说明机器有故障，请报告维修人员，待故障排除后再使用焊机。

7.2 常见故障分析及排除

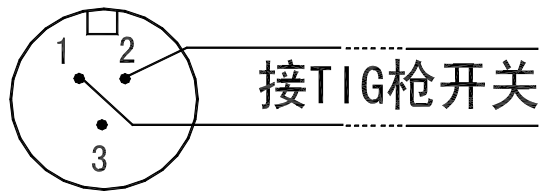
焊机一些常见故障及排除方法见表 7-1。

表 7-1 常见故障分析及排除

故障代号	故障现象	故障原因	纠正措施
F1	焊接过程中突然无电压输出，过热灯亮	过热	冷却后自动工作
		其它	请与时代公司联系
F2	焊接过程中突然无电压输出，欠压灯保护灯同时亮	网压过低（欠压保护）	检测网压，正常后自动工作
F3	TIG 焊时钨极烧损过快	输出正负极接反	将 TIG 焊枪插入黑色插座（负极），工件端插入红色插座（正极）
F4	TIG 焊时不引弧	氩气不通或流量过小	检查氩气通道或加大流量
		TIG 枪钨极距工件太远或钨极氧化严重	缩短钨极与工件距离或更换钨极
		机器内部有高压放电处	将内部放电处做绝缘处理
		其它	请与时代公司联系
F5	TIG 焊按下枪开关时无空载电压	TIG 枪与插头之间的控制线断开或开关失灵	请有经验的电工修复*
		其它	请与时代公司联系

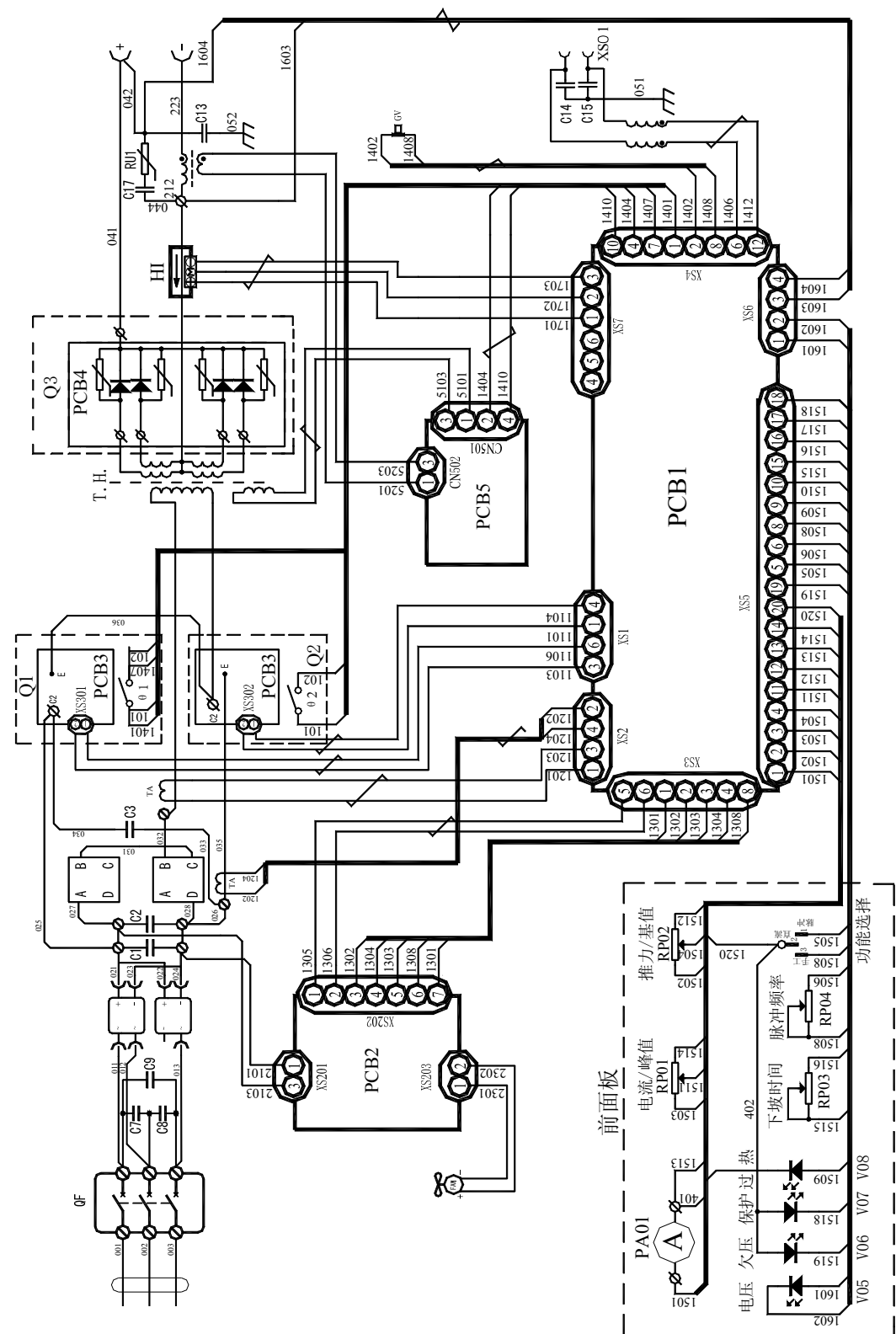
*

TIG 焊枪插头内接线方式参见下图:

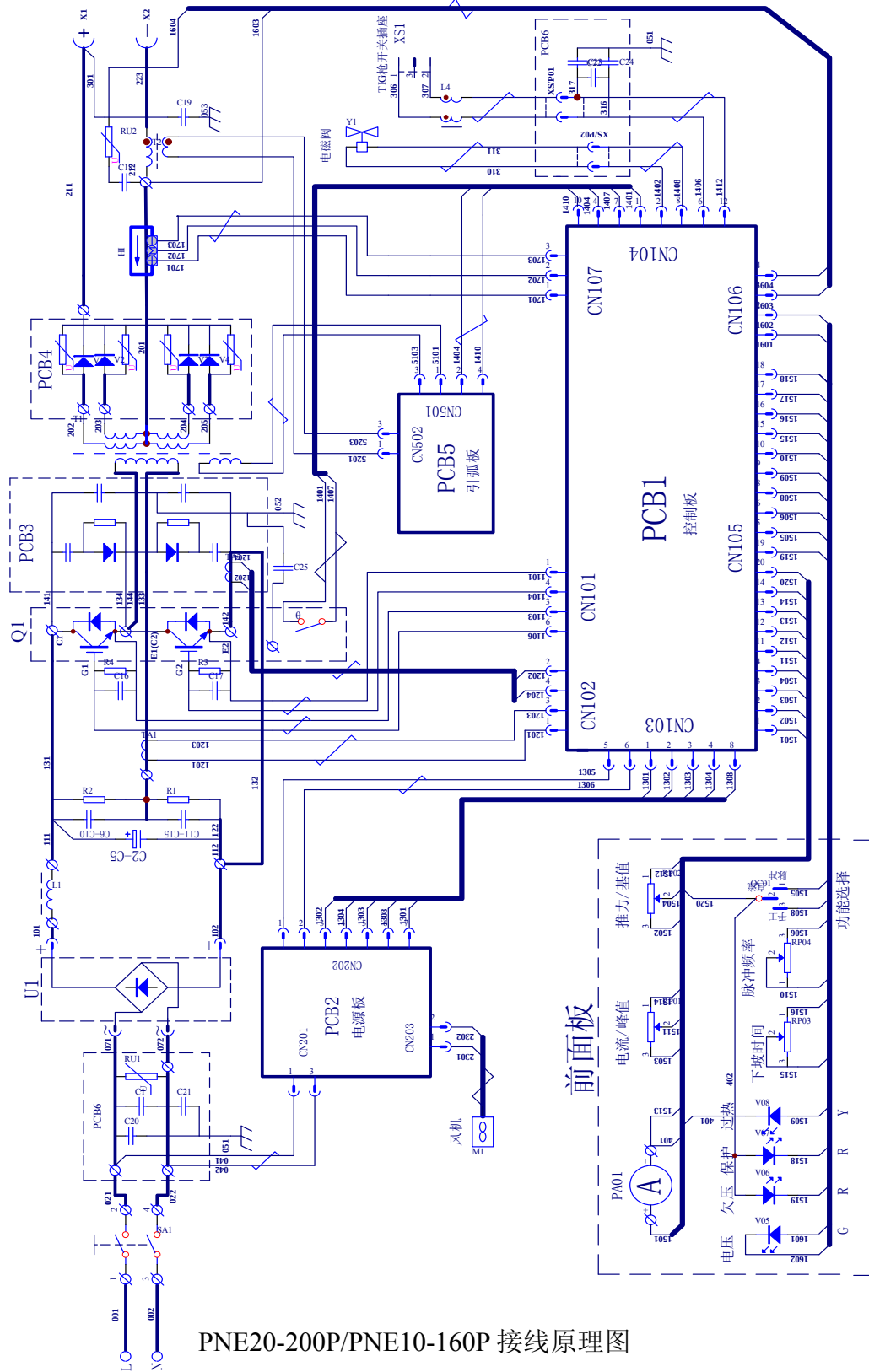


8 接线图

接线图见下页。



PNE30-200P 接线原理图



PNE20-200P/PNE10-160P 接线原理图

杰出的高技术产品

令人放心的质量

让您满意的服务

北京时代科技股份有限公司

公司地址：北京海淀区上地信息产业基地开拓路 17 号

电话：(010) 62963544

传真：(010) 62980728

邮编：100085