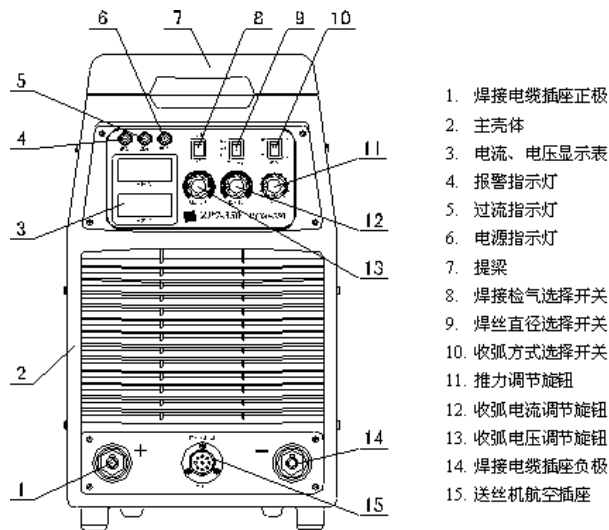


## CO<sub>2</sub>气体保护焊设备及实操讲解



### 一、CO<sub>2</sub>气体保护焊电源的调节

总体来说，CO<sub>2</sub>气体保护焊设备主要有电源、送丝机、CO<sub>2</sub>气瓶、焊枪几部分组成。接线方式一般都为直流反接，即送丝机焊枪一方接正极，连接工件的电缆线接负极。其中电源的调节针对时代焊机，从前面板上来说，主要有收弧电流、收弧电压、推力、检气开关、丝径选择、2步4步，以及后面板上的空冷水冷选择开关的调节。前面板的显示如图：



其中收弧电流和收弧电压只有在焊机调在4步功能上焊接时才起作用，主要作用是在大电流焊接时收弧避免产生大的弧坑和缩孔，为防止这些焊接缺陷而设计的。2步4步主要是焊枪开关的操作方式，2步为接枪开关焊接，松枪开关停止焊接，4步为接枪再松枪开关焊接，再接枪开关不松转入所谓的收弧电流电压焊接，需要停止焊接时再松枪开关就停止焊接了。对于推力旋钮，它应根据所焊电流的大小进行适当调节，一般推力越大，飞溅就越大，电弧的挺度也越大，穿透力强，根据不同板厚、不同焊接位置、不同规范、不同焊丝以及不同的工艺要求，选择不同的电弧力。为保证焊机出现不安全因素时及时提醒操作者，在前面

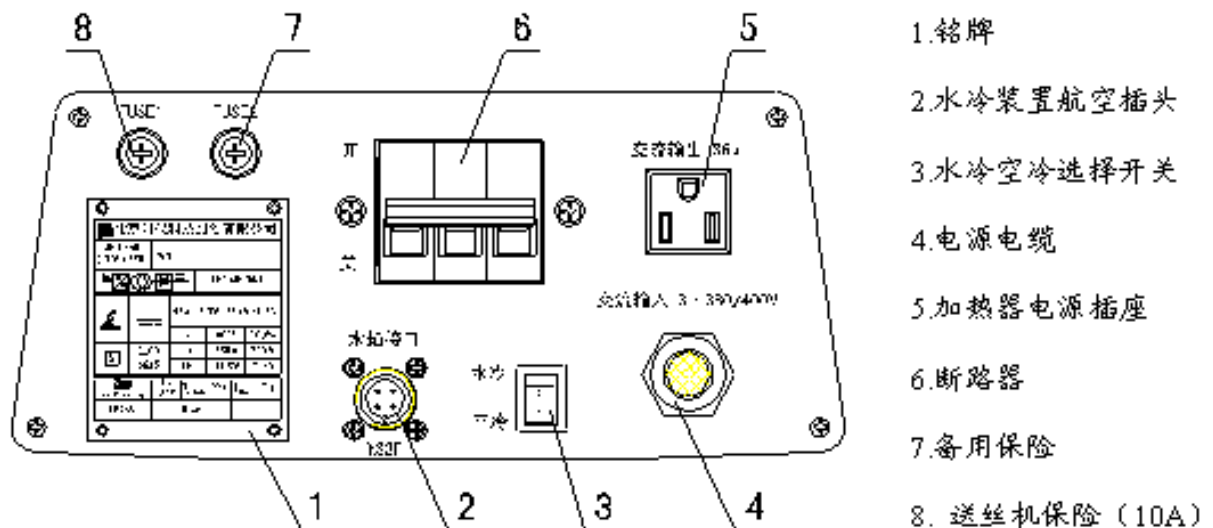
板上设计了下述报警指示：

**过热：**在高温（40℃以上）环境中，大电流持续使用，功率器件的散热器的温度 $>80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时，热保护电路工作，报警指示灯亮，电源自动封锁输出，不能再进行焊接，此时风机不停；温度降到热保护恢复温度以下时，报警指示灯熄灭，电源自动恢复正常，焊接可以继续进行，不需要人为干预。

**过流：**主电路出现过流现象时，过流指示灯亮，电源自动封锁输出，不能再进行焊接，此时需要关机停留 3-4 秒后再开机，电源恢复正常输出。

**欠压和过压：**网压低于 280VAC 时，报警指示灯亮，控制电路自动保护，切断主电路电源输出；当网压高于 280VAC 时，报警指示灯熄灭，电源自动恢复正常，焊接可以继续进行，不需要人为干预。当网压高于 456VAC 时，报警指示灯亮，控制电路自动保护，切断主电路电源输出；当网压低于 456VAC 时，报警指示灯熄灭，电源自动恢复正常，焊接可以继续进行，不需要人为干预。

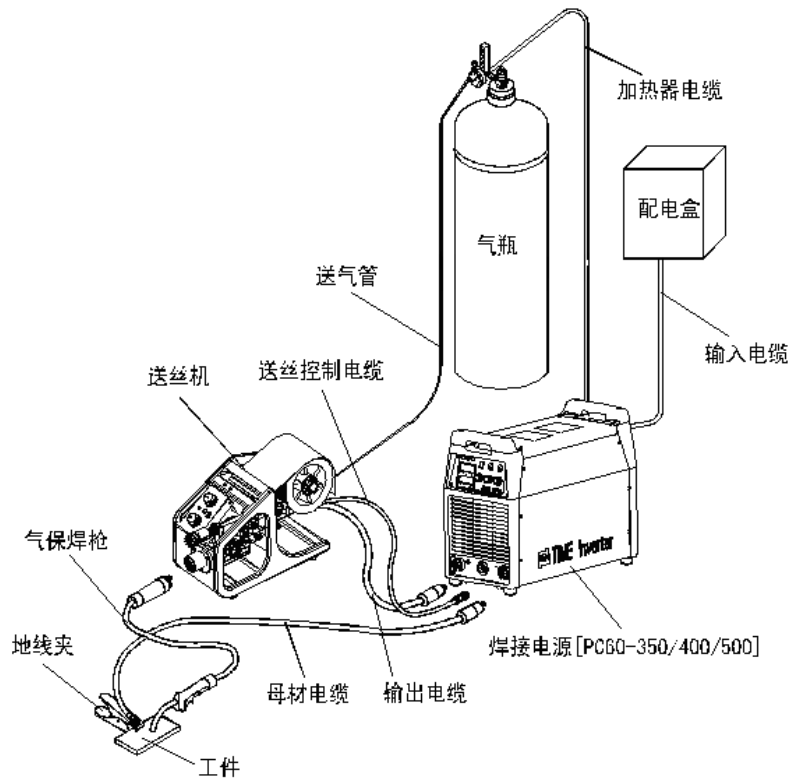
焊机后面板的显示如下图：



水冷空冷开关，根据所用的焊枪来选择，一般在不需要水冷焊接时要打在空冷上，如果打在水冷上，开机后焊机会自动报警，不可用，当选用水冷焊枪，外接时代 TCS1005/1105 水箱时，将该开关置于水冷位置。如果水箱给出无水信号，PC60-350 电源自动停止输出，保护焊枪不被烧损。当选用空冷时，请将该开关置于空冷位置，否则电源会显示报警和停止输出所以在焊接前一定要选择好。

## 二、送丝机

送丝机的构造其实很简单，它的组成部分包括，焊枪、送丝马达、送丝轮、电磁气阀以及电流电压的调节面板，一般在焊接过程中的实际焊接电流都是在送丝机上进行调节的，其整个电源的组成部分如下：



以时代 A160 系列焊机为例，它所标配的送丝机为 FP60-100E/N 是以印刷电机为驱动单元的单电机四轮驱动送丝机。送丝电机的控制电路安装在与之相匹配的弧焊电源内部，二者之间由多芯控制电缆和焊接电缆（50mm<sup>2</sup>）相连。送丝机轻巧、稳定、可靠。送丝机构架采用焊接结构，强度高，体积小，结构简单，移动方便，且具备下述技术特点：

- A. 可选用欧式接口和松下式接口（FP60-100E 为欧式接口，FP60-100N 为松下式接口）；
- B. 面板设计有焊接电压、送丝速度调节旋钮及点动快速送丝按钮；
- C. 焊丝盘支撑轴采用铸铝件，坚固可靠；
- D. 允许焊接电流范围为 50~500A；
- E. 电机的额定工作电压为 24VDC。

- 送丝转速范围：2m/min~25m/min。

- 适用焊丝盘：轴径 $\varnothing$  50，外径 $\varnothing$  300，宽度 105。

- 焊接电缆：基本配置长度 5m（1×50mm<sup>2</sup>）。

- 重量：9kg（不含电缆）。

- 外形尺寸：长×宽×高（460mm×200mm×280mm）。

- 适用焊接电源 PC60-350/400/500 及与它具有相同接口的其它弧焊电源。

根据焊丝直径选择相应规格的丝轮圈和压丝槽，在压丝槽同侧印有相应的规格 $\varnothing$  0.8、 $\varnothing$  1.0、 $\varnothing$  1.2、 $\varnothing$  1.6 等字样。注意：出口嘴的中轴线与丝轮圈预定 V 型压丝槽的中心线位置偏差不大于 $\varnothing$  0.1mm，出口嘴周围无粉尘、铁屑等多余物。

<b>焊丝种类</b>	钢丝	铝丝	气保药芯焊丝
<b>推荐丝轮圈</b>	V型	U型	U型

### 三、焊枪

时代气保焊机采用的焊枪,因适用的电流、焊枪形状、冷却方式的不同而分为多种类型。焊枪由枪体、导电嘴、绝缘套、分流器、连接杆、喷嘴及送丝管等部件组成。各品牌的气保焊枪,均有许用电流和暂载率的要求。当超过焊枪许用电流长时间使用时,则容易造成焊枪损坏。其中导电嘴、分流器及喷嘴为易损件,导电嘴需经常清理导电嘴上的飞溅物,当孔径磨损时应当更换。喷嘴需经常清理喷嘴内的飞溅物,若烧损应当更换。分流器需经常清理出气孔上的飞溅物,保证气流通畅。要经常注意易损件的更换及保养。

焊丝直径和送丝管内径匹配:一般根据外部颜色去选择导丝管的值( $\Phi 0.8$ — $\Phi 1.0$ → $1.5\text{mm}$  兰色、 $\Phi 1.0$ — $\Phi 1.4$ → $2.5\text{mm}$  红色、 $\Phi 1.4$ — $\Phi 2.0$ → $3.2\text{mm}$  黄色)。焊枪选配导丝管时,必须与所使用的焊丝直径相匹配,内径过大和过小,都会影响送丝的稳定。焊接钢焊丝使用钢制导丝管,焊接铝、铜焊丝使用特弗龙导丝管。

### 四、CO<sub>2</sub>气体流量计及气体

CO<sub>2</sub>气体流量计一般多为 AC36V 加热、减压、流量调节作用。当给加热器供电的变压器损坏时,应检查加热器的直流电阻是否偏小。在长时间不用焊机时,应关机以防止加热器老化烧损。

保护气根据化学、物理特性分为氧化性气体、还原性气体、惰性气体等,在实际焊接操作中通常使用 CO<sub>2</sub>或 CO<sub>2</sub>和 Ar 及氧气的混合气作为保护气体。CO<sub>2</sub>气瓶要防止烈日暴晒或靠近热源,以免发生爆炸。在焊接过程中气体的大小要根据现场周围的环境来调节气体流量的大小,风速 $\leq 1.5\text{m/s}$  无影响,风速 $\geq 2\text{m/s}$  气孔明显增加。防风措施:适当加大气体流量、增加挡风板或挡风小屋。气体流量:推荐公式  $L = (10-12) d$  L/min。过大:产生紊流,造成空气侵入,产生气孔。过小:气保护不好。一般最大不超过 25 L/min。焊接时可随焊接电流的加大而适当提高气体流量。

混合气体:一般混合气体是在氩气中加入一定量的其它气体制成,主要用来焊接重要的低合金钢强度钢、不锈钢等。下面是根据不同的焊接材料所选的气体的匹配关系:

序号	混合气比例	适用材料
1	100%CO <sub>2</sub>	钢
2	80%Ar, 20%CO <sub>2</sub>	
3	90%Ar, 5%CO <sub>2</sub> , 5%O <sub>2</sub>	
4	92%Ar, 8%CO <sub>2</sub>	
5	98%Ar, 2%CO <sub>2</sub>	不锈钢
6	96%Ar, 3%CO <sub>2</sub> , 1%He	
7	69%Ar, 30%He, 1%O <sub>2</sub>	
8	64%Ar, 32%He, 3%CO <sub>2</sub> , 1%H	
9	98%Ar, 2%CO <sub>2</sub>	铝及铝合金
10	100%Ar	

## 五、CO<sub>2</sub>气体保护焊的操作

CO<sub>2</sub>气体保护焊的操作方法一般分为左右焊法，它的区别在于左焊法（右→左）：电弧力对熔池金属向后排出的作用减弱，熔池底部液体金属层变厚，熔深减小，电弧斑点移动范围扩大，熔宽增大，余高减小，飞溅小，便于观察焊缝，焊接过程稳定，气保效果好，有色金属一般都用左焊法。右焊法（左→右）：右焊法与左焊法相反，电弧作用在工件上，故熔深大，便于观察熔池，但不易观察焊缝、气保效果稍差，余高大，宽度小。

焊接时应根据工件厚度、焊缝位置，选择焊丝直径、气体流量和焊接电流，气保焊的焊接一般要求电流电压要匹配合适，第一次接触气保焊可根据公式  $U=14+0.05I$  来进行电流电压的匹配，焊接电压必须与电流形成良好的配合。焊接电压应伴随焊接电流增大而提高，应伴随焊接电流减小而降低，最佳焊接电压的范围一般在 1-2V 之间，所以焊接电压应细心调试。在焊接过程中电流过大容易出现弧长短、飞溅大，有顶手感觉，余高过大，两边熔合不好的现象。电压过高容易出现弧长长、飞溅稍大，电流不稳，余高过小，焊缝宽，引弧易烧导电嘴的现象。在焊接过程中，保持焊丝伸出长度不变是保证焊接过程稳定的重要因素。一般经验公式为 10 倍的焊丝直径  $I=10d$ 。规范大时，略大。规范小时，略小。干伸长度与焊接电流成正比。可参照下图：

电流	200A以下	200-350A	350-500A
干伸长度	10-15mm	15-20mm	20-25mm

总体来说：想焊出漂亮的焊缝，还是要看清熔池，从熔池来讲，特别是气保焊，熔池的温度越高，焊道也越没有纹路。通俗的讲就是发乌，不亮。焊缝要想漂亮好看。一般是指小规范焊接。通过眼睛观察熔池，铁水焊到那里能看到被带走的痕迹。速度均匀不能过慢，明显看到铁水由亮到暗被带走的痕迹。在焊缝边缘一纹与一纹要压的均匀。而且铁水是让它熔到坡口边缘而不是焊枪直接摆到坡口边上的。这样焊出的焊缝才漂亮美观，纹路清晰。看熔池也是区别自己所焊工件选用的电流是否合适的一种方法。

来源：内部稿件