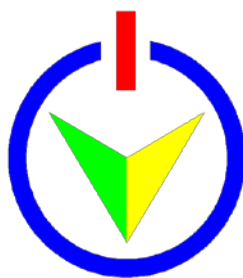


JYD 系列液晶显示逆变电阻焊电源

使用说明书



广州市精源电子有限公司

GUANGZHOU JINGYUAN ELECTRICAL EQUIPMENT CO.,LTD

地址：广州市经济技术开发区青年路沙湾二街 13、15 号留学人员创业园 3 号楼 501 室

电话/Tel：020-82222112

传真/Fax：020-82227112

邮编/P.C.：510730

广州市精源电子有限公司简介

公司座落于广州经济技术开发区留学人员创业园，以高新技术为依托，专业从事精密电阻点焊、缝焊、对焊、热压焊等高性能电阻焊机的研究、生产、销售。

广州市精源电子有限公司自主研发生产的 JYD 系列逆变直流电阻焊机应用了当今最先进的逆变电源技术及微电子控制技术，是一种精密的电阻焊电源设备，具有控制精确、工艺适应性广且节能、高效、稳定、操作简便等特点。

公司拥有着一支高素质的研发队伍，组成了以留德回国人员为首的研发团队，团队有博士两名，其他成员均为硕士以上学历，具有雄厚的开发设计能力，不断地研发出新产品、推向市场。新产品包括高性能的微弧氧化电源设备、电镀电源设备、弧焊电源设备、氩弧点焊电源设备等。

公司严格按照现代化企业管理制度生产、管理，高度注重产品的质量和服务质量。所有主要元器件均采用世界一流公司产品，如：德国西门子、美国 TI 公司、美国 Microchip 公司。优质的元器件、先进的技术、现代化的管理，保证了产品性能的稳定和可靠。产品广泛应用于电子连接、电子产品、汽车、电池、医疗器械、照明等行业。

公司拥有多名资深阻焊工艺专家，可为客户提供优化而且贴身的精密阻焊解决方案，可为客户免费打样，热忱欢迎有精密阻焊等微连接难题的客户来电垂询，咨询热线：020-82222112。

目 录

1. 使用注意事项	4
1.1 安全注意事项	4
1.2 使用前注意事项	4
1.3 使用环境注意事项	4
1.4 安装注意事项	5
1.5 搬迁及运输	5
2. 概述	5
2.1 机器的原理	5
2.2 机器的特点	6
2.3 技术参数	7
3. 连接说明	7
3. 1 JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL 前输出电源正、背面图	7
3. 2 JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL 后输出电源正、背面图	8
3. 3 JYD-04LB 正面、背面图	8
3. 4 JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 电源控制器正、背面图	10
3. 5 JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 电源变压器正、背面图	10
3. 6 连接时请注意事项:	11
4. 操作说明	11
4.1 操作面板组成及其说明	11
4.2 LCD 显示屏	12
4.2.1 显示屏及显示切换	12
4.2.2 显示屏上的状态设定按钮	15
4.2.3 焊接参数及其显示	18
4.2.4 监控参数及其显示	19
4.2.5 显示屏上的其它内容	20
4.3 参数设定范围	21
4.4 参数设定方法	22
4.4.1 参数组设定	22
4.4.2 参数值设定	22
4.5 焊接操作	23
5. 特别应用	23
5.1 自动化应用	24
6. 安装调试	24
7. 电源外部接口连接方法:	25
7. 1 输入接口说明	25
7. 2 输出接口说明	27
7. 3 焊接过程时序图	29
8 . FAQs	29
8.1 逆变点焊电源与工频交流点焊电源的比较	29
8.2 逆变点焊电源与电容储能点焊电源的比较	30
8.2 焊接电流对电阻焊接头性能的影响	31

8.3 焊接时间对电阻焊接头性能的影响	32
8.4 电极压力对电阻焊接头性能的影响	32
8.5 电极端面尺寸对电阻焊接头性能的影响	33
8.6 电阻焊对电极材料的要求	33
9 一般故障处理	33
10. 维修记录	35
11. 保修	35

1. 使用注意事项

1.1 安全注意事项

- 1) 本机某些连接插座带有高压，请不要触摸插座的连接端子。
- 2) 必须保证机器正确接地，避免因设备意外造成的触电。
- 3) 该机器与焊机头配合使用，应严格遵守操作规程，避免机头压伤。
- 4) 机器的维修必须在完全断电后 5 分钟以上才能进行，否则储能电容器的高压不能完全释放，有触电的危险。

1.2 使用前注意事项

- 1) 使用前请认真阅读说明书。
- 2) 确保配置完整性。
- 3) 确保正确连接
 - (1) 保证正确的输入电源接入。
 - (2) 当使用 PLC 或计算机控制该机时，确保正确连接。
 - (3) 变压器输出端与机头之间应可靠连接，避免连接处较大的损耗。
- 4) 接地：通过接地线将设备正确接地。
- 5) 设定合适的焊接工艺参数。
- 6) 多机头使用需要专门定制。

1.3 使用环境注意事项

- 1) 避免在高温、高湿度和振动冲击的场合使用。
- 2) 避免金属粉尘和焊接飞溅进入机箱内。
- 3) 不要在腐蚀性气氛或药物环境中保存与使用。
- 4) 避免在高频源附近使用。

1.4 安装注意事项

- 1) 如电源为 3 相 380V，避免缺相。
- 2) 接地线连接大地。
- 3) 安装位置保证通风散热，不要堵塞风道（进风和风扇排风口）。
- 4) 与机头连接保证足够的导电截面，采用尽量短的连接。

1.5 搬迁及运输

- 1) 此电源设备属于精密设备，搬迁过程中请轻拿轻放。
- 2) 搬置方式：以人手抱紧移动为主。
- 3) 运输过程中，不要让其他硬质物体碰撞设备，以免损伤表面，影响外观。

不能重物挤压设备，以免设备因承载过重导致变形，损坏设备内部元器件等。

2. 概述

2.1 机器的原理

JYD 系列逆变直流电阻焊接电源是采用 IGBT 逆变技术、微机控制技术和现代电力电子技术开发的新型电源。该设备原理见图 1。由于采用 AC-DC-AC-DC 的变换技术，时间控制达到毫秒级精度、控制响应和控制精度大大提高；直流输出（图 2）使焊接工艺性显著改善；逆变技术还使设备具有小型、节能高效等一系列优点；微控制器（MCU）与电子技术的采用使该设备具备现代设备的优秀功能，包括数字控制、监控、故障诊断与保护、数据传输等，设备功能齐全、灵活方便、适应面广。该类设备特别适合于铜、铝等有色金属材料的点焊、合金材料的点焊、精密零件的点焊和高质量产品的点焊。

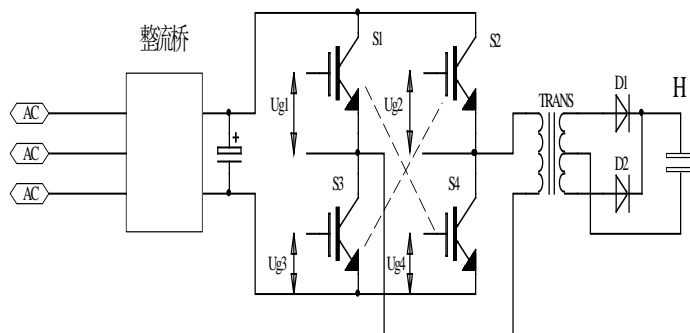


图 1 逆变直流电阻点焊电源原理示意图

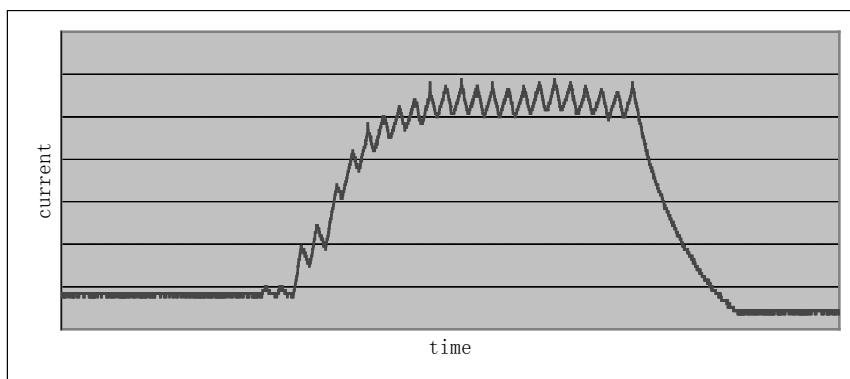


图 2 焊接电流波形

2.2 机器的特点

JYD 液晶显示系列逆变式电阻焊电源的特点：

- 直流输出。焊接电流为脉动直流（且波纹度小），无交流过零不连续加热工件的缺点，热量集中，提高了焊接热效率，对有色金属材料和一些难焊材料的焊接特别适合，焊接过程稳定、焊接质量显著提高。同时，电极寿命获得延长。
- 由微控制器（MCU）控制，具有电流、电压、功率监控功能。
- 逆变桥采用软开关技术，减小开关损耗，减小电磁干扰。
- 具有电流失常、监控值超限、网压超限、过热等故障诊断与报警功能。
- 逆变桥电流失常自动关断，增强系统保护。
- 三段加热设定，带电流缓升缓降功能，时间宽范围设定（0—250ms 或 0—1s），适用复杂焊接过程需要。
- 20 组参数储存，方便多种焊接品种使用。
- 240x128 LCD 显示，同时显示多种内容。
- 较强的外部通讯功能：焊接结束、故障、计数信号、RS-232 数据通讯口（选配），便于自动焊使用。
- 数据存储采用 EEPROM，无电池寿命问题。
- 响应速度快。由于采用了较高的逆变频率（4kHz、1kHz），具体型号机器的

逆变频率可查阅表 1。通电时间控制周期为 0.25ms 或 1ms，比通常交流焊机的 20ms 提高 80 或 20 倍，控制精度明显提高。与电容储能焊机相比，无需充放电，可控性明显增强，特别适合于精密件的焊接和高质量、高精度、高速度焊接。

2.3 技术参数

表 1 JYD 液晶显示系列逆变点焊电源基本技术参数

型号	JYD-01L/01AL	JYD-02L/02AL	JYD-03L/03AL	JYD-04LB	JYD-06AL/AT	JYD-10AL/AT
输入电压(V)	220V/3~380V	220V/3~380V	220V/3~380V	3~380V	3~380V	3~380V
额定功率(kVA)	4	6	10	12	16	25
最大输出电流(DCA)	1000	2000	3000	4000	6000	10000
负载持续率(%)	20	20	20	10	10	10
逆变频率(kHz)	4	4	4	4	1	1
焊接循环时段	11	11	11	11	11	11
焊接脉冲数	3	3	3	3	3	3
电流缓升缓降控制	有	有	有	有	有	有
存储焊接规范数	20 组	20 组	20 组	20 组	20 组	20 组
外形尺寸(mm)(L*B*H)	435*185*320	435*185*320	435*185*320	460*400*300	460*222*345	460*222*345
					385*200*300	385*200*300
重量(kg)	18	20.5	22	33	23.5	26
	19	22	24		26.5	30

3. 连接说明

3.1 JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL 前输出电源正、背面图

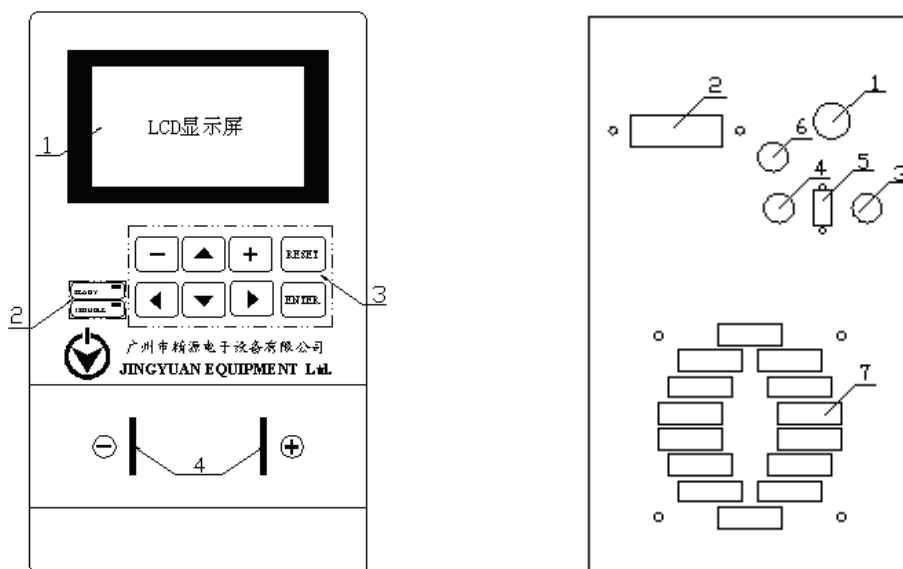


图 3 JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL 前输出电源正、背面图

(正面图中：1—LCD 显示屏；2—LED 指示灯；3—键盘；4—输出铜排。

背面图中：1—电源输入；2—电源开关；3—七芯航空插座；4—九芯航空插座；5—RS232 通讯接口；6—五芯航空插座；7—冷却风扇。)

3. 2 JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL 后输出电源正、背面图

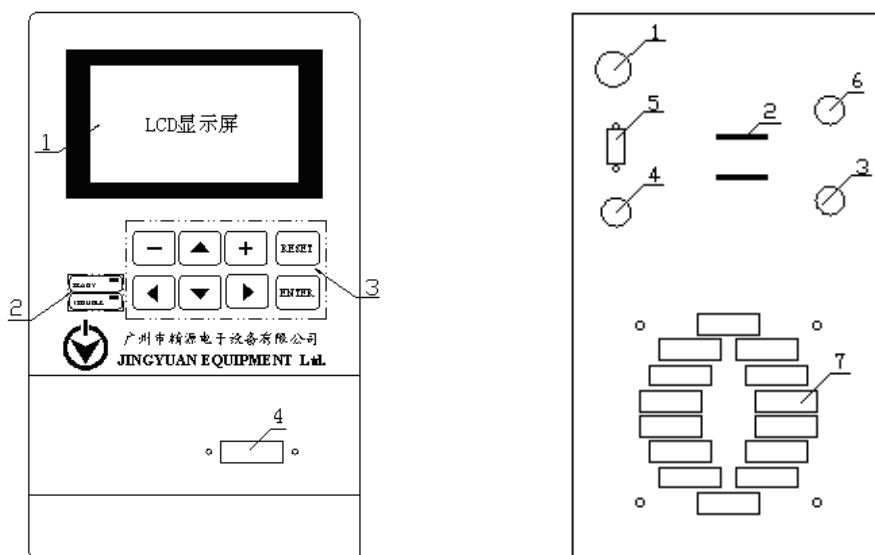


图 4 JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL 后输出电源正、背面图

(正面图中：1—LCD 显示屏；2—LED 指示灯；3—键盘；4—电源开关。

背面图中：1—电源输入；2—输出铜排；3—七芯航空插座；4—九芯航空插座；5—RS232 通讯接口；6—五芯航空插座；7—冷却风扇。)

3. 3 JYD-04LB 正面、背面图

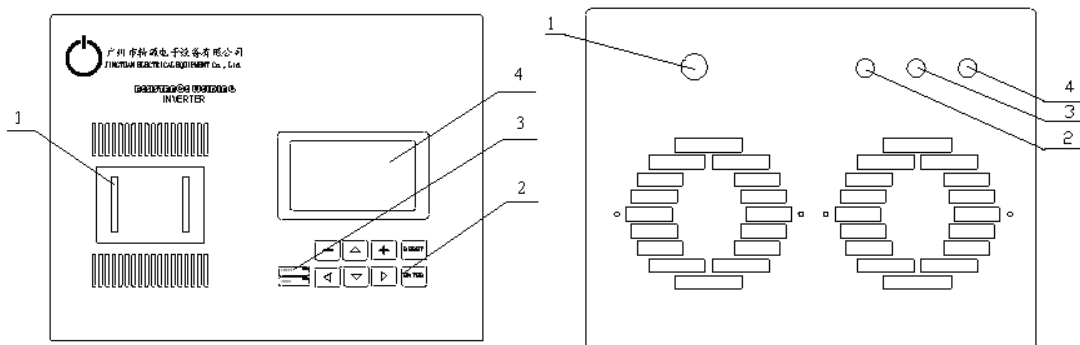


图 5 JYD-04LB 前输出电源正、背面图

(正面图中：1—LCD 显示屏；2—LED 指示灯；3—键盘；4—输出铜排。

背面图中：1—电源输入；2—五芯航空插座；3—九芯航空插座；4—七芯航空插座。)

JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL、JYD-04LB 其中的五芯航空插座，七芯航空插座，九芯航空插座连接说明如下：

表 2 五芯航空插座接线说明

五芯航空插脚编号	连接说明	颜色
1	焊接结束信号 1	黄色
2	故障信号	绿色
3	超限	黑色
4	双启动时为焊接结束信号 2	白色
5	+24V 输出地	黄绿色

表 3 七芯航空插座接线说明

七芯航空插脚编号	连接说明	颜色
1	气阀 1	黄色
2	气阀 2	绿色
3	气阀 3	黑色
4	气阀 4	白色
5	温度检测 +	蓝色
6	温度监测 -	棕色(或者灰色)
7	+DC24V(接电磁阀相线; L 极)	红色

表 4 九芯航空插座接线说明

九芯航空插脚编号	连接说明	颜色
1	参数组选择低位	紫色
2	参数组选择次位	黑色
3	参数组选择高位	灰色
4	启动当前参数组	绿色
5	复位	白色
6	+24V 输入地	蓝色
7	+24V 输入	红色
8	+24V 输出地	黄色
9	+24V 输出	棕色

3. 4 JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 电源控制器正、背面图

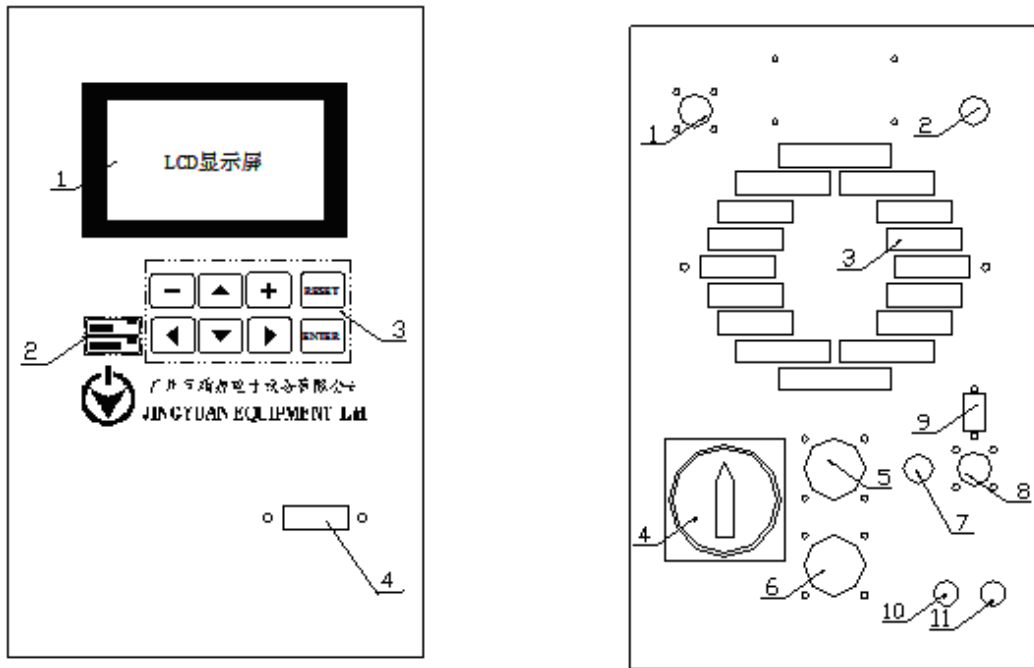


图 6 JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 电源控制器正、背面图

(正面图中：1—LCD 显示屏；2—LED 指示灯；3—键盘；4—电源开关。

背面图中：1—检测信号插座，接到变压器箱；2—散热风扇电源输出两芯航空插座；3—散热风扇；4—电源万能换向开关；5—电源输入；6—逆变输出插座，连接到变压器箱；7—电磁阀输出航空插座；8—启动信号插座；9—RS232 接口；10—冷却水进水口；11—冷却水出水口。)

3. 5 JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 电源变压器正、背面图

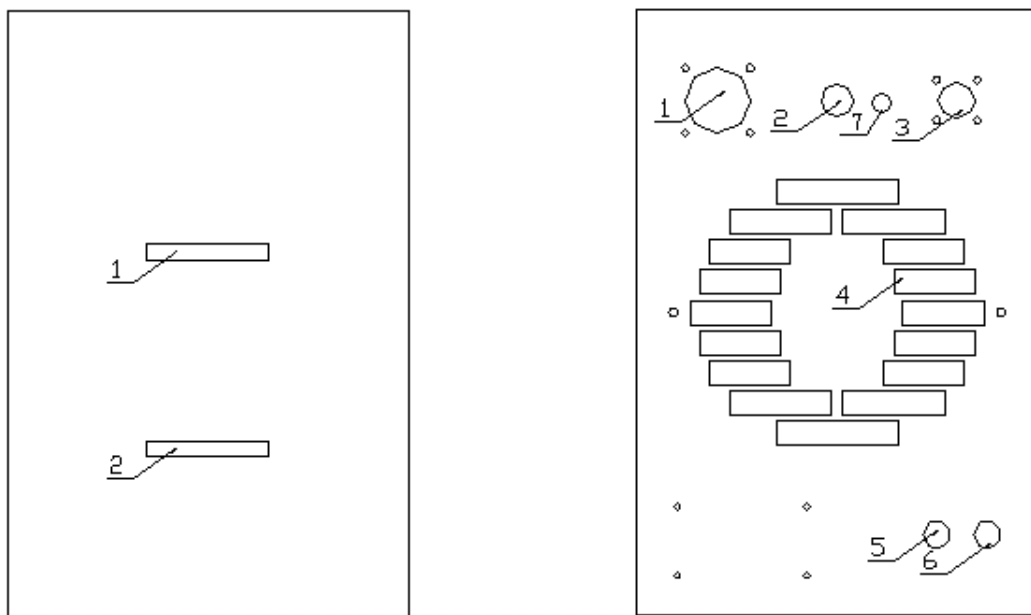


图 7 JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 电源变压器正、背面图

(正面图中：1—输出铜排“+”极；2—输出铜排“-”极。

背面图中：1—逆变输入插座，连接到控制器；2—散热风扇电源输入两芯航空插座；3—检测信号输出插座，连接到控制器；4—散热风扇；5—冷却水进水口；6—冷却水出水口；7—冷却水开关。)

3. 6 连接时请注意事项：

① JYD-01L、JYD-02L、JYD-03L 输入电源为单相 220V，50Hz；JYD-01AL、JYD-02AL、JYD-03AL、JYD-04LB；JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 输入电源为三相 380V，50Hz。

② 地线必须可靠连接到大地。机器自带的电源输入线中的黄绿双色线为地线，只允许保护接地，不允许保护接零。

4. 操作说明

4.1 操作面板组成及其说明

操作面板的组成见第 3 节，各部分的说明如下：

1—LCD 显示屏。分为焊接参数屏 (PP: 0)、监控参数屏 (PP: 1) 和故障指示屏等 3 种显示 (参见 4.2)。


2—状态指示灯。包括准备好等待焊接(READY)和故障(TROUBLE)等 2 种状态指示。


READY 准备好等待焊接。开机, 复位 (RESET), RDY/SCH 设为 RDY 时处于该状态。当确认 (ENTER) 键按下时, 该灯闪动表明已存储数据。

TROUBLE 故障状态。当机器有故障发生时处于此状态, 具体故障由 LCD 指示。

3—键盘。

 光标的左移、右移、上移和下移键。

 数字增加、减少或状态功能的改变键。

 参数确认键。

 复位键。故障复位; 参数输入等其它状态按该键可使系统回复到

READY 状态。

4.2 LCD 显示屏

4.2.1 显示屏及显示切换

1) 焊接参数屏

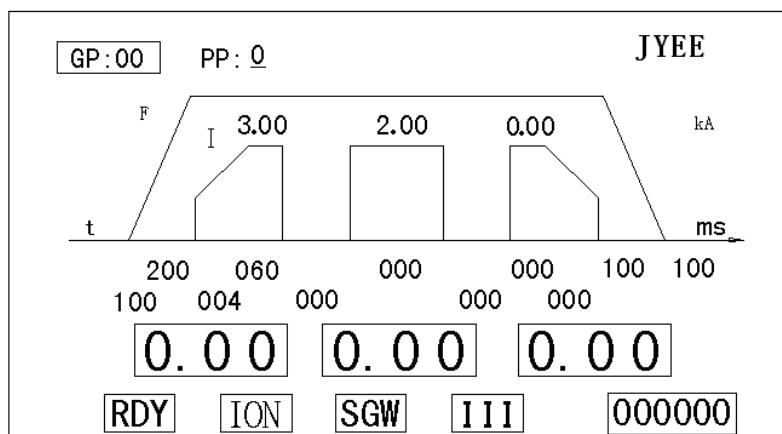


图 8 焊接参数屏

焊接参数屏用于指示焊接电流和各时间参数设定值。此外还显示参数组、状态设定、计数器和监控值。

下述条件进入焊接参数屏：

- a. 开机；
- b. 在焊接参数屏条件下进入故障屏时，复位 RESET 返回该屏；
- c. 光标移至 PP 参数，改变该参数到 0。

有关参数屏的内容，参见 4.2.3 焊接参数及其显示。

2) 监控参数屏

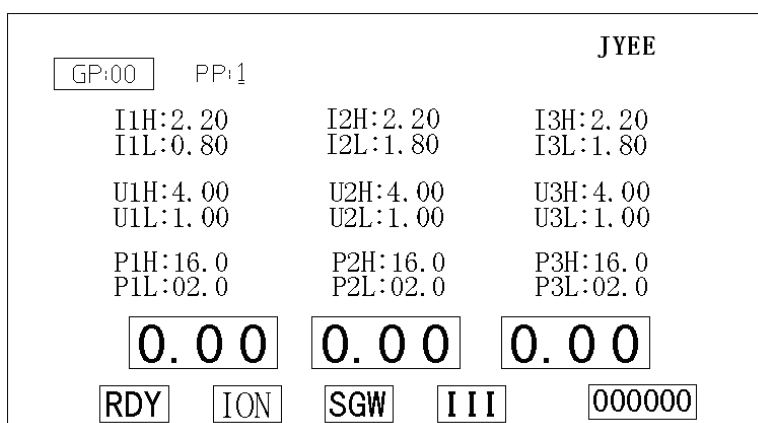


图 9 监控参数屏

监控参数屏用于指示焊接电流、焊接电压和焊接功率的上下限设定值。此外

还显示参数组、状态设定、计数器和监控值。

下述条件进入监控参数屏：

- a. 光标移至 PP 参数，改变该参数到 1；
- b. 在监控参数屏条件下进入故障屏时，复位 RESET；

有关监控参数屏的内容，参见 4.2.4 监控参数及其显示。

4) 故障指示屏

F1:	CURRENT OUT OF CONTROL
F2:	I/U/P HIGH
F3:	I/U/P LOW
F4:	LINE VOLTAGE HIGH
F5:	LINE VOLTAGE LOW
F6:	CONTROLLER OVER TEMP.
F7:	TRANSFORMER OVER TEMP.
F8:	CURRENT OVER LIMIT

图 10 故障指示屏

故障指示屏用于指示机器在操作过程中出现的故障。

机器在工作过程中有故障发生时，自动进入故障显示屏。光标显示位为首先检测到的故障，故障的含义如下：

- F1—电流失控
- F2—电流/电压/功率高于监控上限
- F3—电流/电压/功率低于监控下限
- F4—电网电压过高
- F5—电网电压过低
- F6—控制器（逆变器）过热
- F7—变压器过热

F8—输出电流受限，达不到设定值

F2、F3 与监控状态相对应，例如当为电流监控时（III），表示有电流超限。
故障说明参见第 6 部分：一般故障处理。

4.2.2 显示屏上的状态设定按钮

显示屏上设置 4 个状态按钮，见图 11 中的 ST1-ST4，分别表示 RDY/SCH “准备好 / 参数修改” 状态、ION/IOF “电流接通 / 电流关断” 状态、III/UUU/PPP/WWW “监控方式” 状态和 SGW/CTW “单点焊 / 连续点焊” 状态设置。

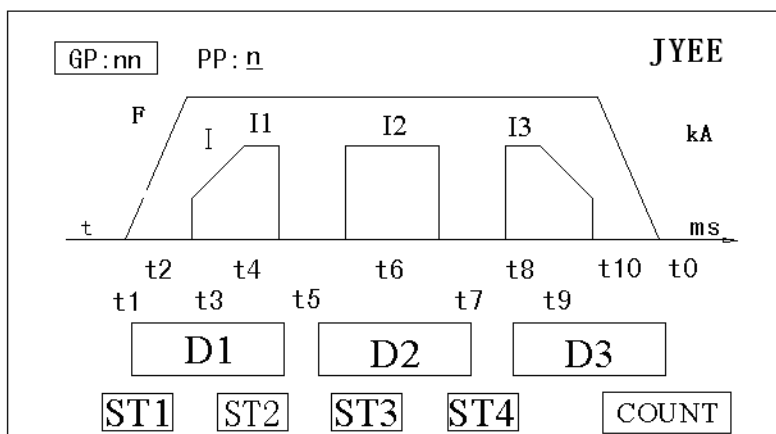


图 11 显示内容说明

显示屏上的状态设定按钮用于设定机器的状态。通过光标移动键将光标移到相应按钮的位置，用 **+** **-** 键更改状态设定。

各状态设定的含义如下：

1) RDY/SCH “准备好 / 参数修改” 状态

RDY——准备好状态。可以进行焊接。

SCH——参数修改状态。可以修改焊接参数和监控参数。此状态下不能启动焊接。

2) ION/IOF “电流接通/电流关断” 状态

ION——焊接电流接通。正常焊接状态采用。

IOF——焊接电流切断。调整焊接压力或修整电极时，采用该功能避免损坏零件或工具。

3) SGW/CTW “单点焊/连续点焊” 状态

SGW——单点焊状态。每次启动焊接开关只能进行一次焊接，松开后再启动才能进行下一次焊接。

CTW——连续点焊状态。保持焊接启动开关闭合，机器按时间设定不断地循环焊接。注意，该功能可以提高生产速度，但要保证工件到位，两次焊接之间的间隔用休止时间 (t0) 调节。

4) III/UUU/PPP/WWW “监控方式” 状态

III——电流监控状态。电流监控上下限有效。显示各次实际电流值。焊接参数屏显示如图 8 所示。

UUU——电压监控状态。电压监控上下限有效。显示各次实际电压值。焊接参数屏显示如图 12 所示。

PPP——功率监控状态。功率监控上下限有效。显示各次实际功率值。焊接参数屏显示如图 13 所示。

WWW——脉宽监控状态。焊接参数屏显示如图 14 所示。

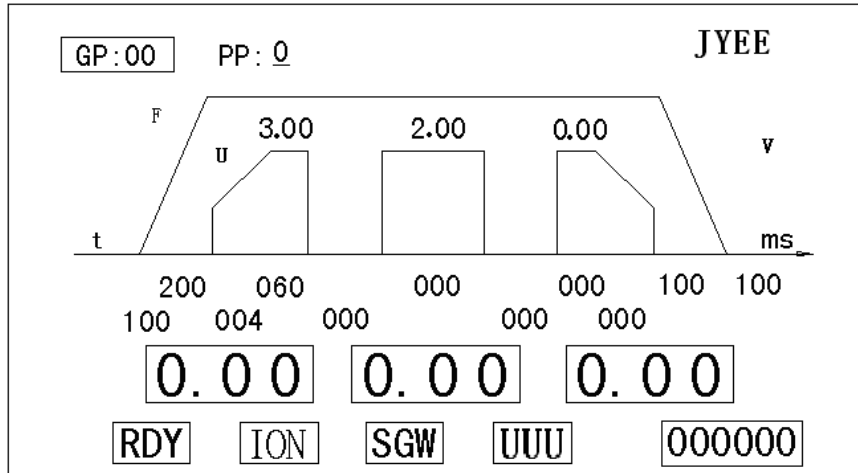


图 12 焊接参数屏 (电压监控状态: UUU)

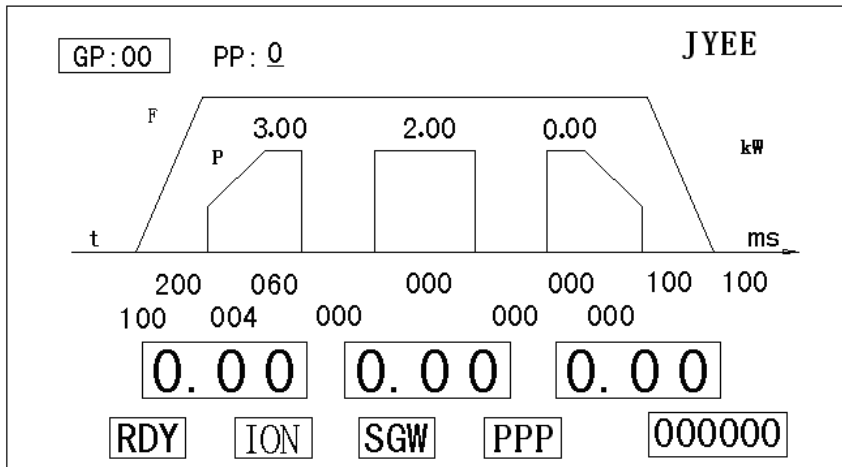


图 13 焊接参数屏 (电压监控状态: PPP)

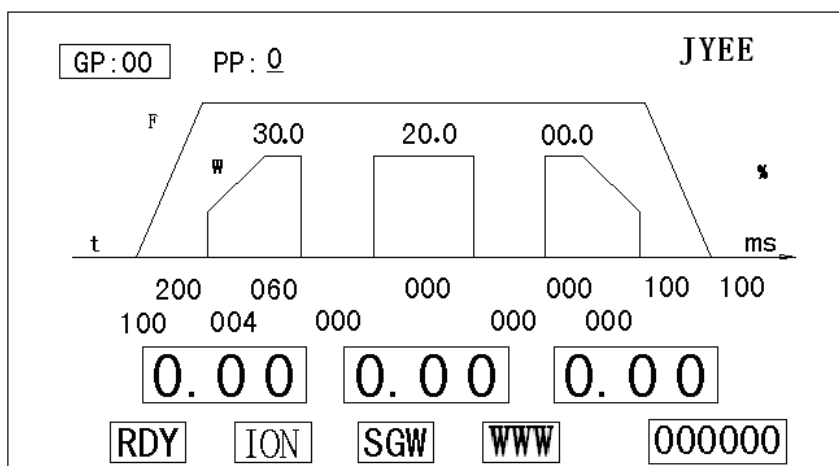


图 14 焊接参数屏 (脉宽监控状态: WWW)

4.2.3 焊接参数及其显示

焊接参数是保证形成合格焊点的关键。焊接参数分为电流参数和时间参数，参见图 8 及图 11。本机提供多达 20 组焊接参数存储。根据 GP 值的更改，可以调用不同组参数。各组参数可以重新设置（参见 4.4 参数设定方法）。

焊接参数显示在参数显示屏（PP=0）中部，见图 11 中的 I1-I3、t0-t10，分别代表电流参数和时间参数。具体说明如下：

1) 焊接电流、焊接电压、焊接功率、焊接脉宽

机器设计为 3 段加热可选择，保证机器有广泛的焊接工艺适应性。电流设定分为 3 个参数（I1-I3 相应位置参见图 11），分别为：

I1—第 1 次加热电流；I2—第 2 次加热电流；I3—第 3 次加热电流。

I1、I2、I3 可以独立设定。

焊接电压、焊接功率、焊接脉宽也分为三段：U1、U2、U3；P1、P2、P3；W1、W2、W3，都可以独立设定。

2) 时间

根据焊接循环和 3 段加热的要求，时间分为 11 段控制（t0-t10 相应位置参见图 11）：

t1—电极压下；t2—预压；t3—电流缓升；t4—第 1 次加热；t5—冷却 1；t6—第 2 次加热；t7—冷却 2；t8—第 3 次加热；t9—电流缓降；t10—维持（保持）；t0—休止。

各时间段说明：

a. t1, t2 保证电极压下并使压力稳定需要的时间，防止时间不足带来前期飞溅。

b. t_3, t_9 电流缓升缓降时间, 使电流柔顺变化。凸焊时电流缓升可以避免开始迅速加热带来的飞溅; 电流缓降减小冷却速度。 t_3, t_9 越大, 电流增、减越慢。

c. t_4, t_6, t_8 各次通电加热时间。时间的长短与工艺要求有关。当某段设置为 0 时, 该阶段不起作用, 相应的电流设定不起作用。

d. t_5, t_6 冷却时间。两次加热之间的时间间隔, 使加热区适当冷却, 再加热。

e. t_{10} 保持时间。焊接通电之后, 保证熔化金属在电极压力作用下结晶冷却, 防止焊核组织疏松或其它缺陷。

f. t_0 休止时间。本次焊接压力循环与下次焊接的间隔时间, 在连续焊接 (CTW) 时, 保证工件送进。其值影响焊接速度。

4.2.4 监控参数及其显示

监控参数是保证焊接质量的关键。监控参数分为电流、电压和功率监控上下限, 并与各次加热相对应设定, 参见图 9。对本机提供的 20 组焊接参数存储, 都有相应的监控参数存储。在 $PP=1$ 时, 更改 GP 值, 可以查看不同参数组下的监控参数。各组监控参数可以重新设置 (参见 4.4 参数设定方法)。

监控参数显示在监控参数显示屏 ($PP=1$) 中部。具体说明如下:

1) 焊接电流监控上下限

I1H—电流 1 上限, I2H—电流 2 上限, I3H—电流 3 上限。

I1L—电流 1 下限, I2L—电流 2 下限, I3L—电流 3 下限。

当监控状态 III/UUU/PPP 处于 III 状态时, 电流监控起作用。此时当各次加热的实际电流高于相应的设定上限时, 电流超限报警; 而各次加热的实际电流低于相应的设定下限时, 电流不足报警。

电流上下限的设定依据试验判断。电流监控为常用的监控方式。

2) 焊接电压监控上下限

U1H—电压 1 上限, U2H—电压 2 上限, U3H—电压 3 上限。

U1L—电压 1 下限, U2L—电压 2 下限, U3L—电压 3 下限。

当监控状态 III/UUU/PPP 处于 UUU 状态时, 电压监控起作用。此时当各次加热的实际电压高于相应的设定上限时, 电压超限报警; 而各次加热的实际电压低于相应的设定下限时, 电压不足报警。

电压上下限的设定依据试验判断。高电阻率电极条件下可选用电压监控。

3) 焊接功率监控上下限

P1H—功率 1 上限, P2H—功率 2 上限, P3H—功率 3 上限。

P1L—功率 1 下限, P2L—功率 2 下限, P3L—功率 3 下限。

当监控状态 III/UUU/PPP 处于 PPP 状态时, 功率监控起作用。此时当各次加热的实际功率高于相应的设定上限时, 功率超限报警; 而各次加热的实际功率低于相应的设定下限时, 功率不足报警。

功率上下限的设定依据试验判断。凸焊、特殊材料的点焊可选用该监控方式。

4.2.5 显示屏上的其它内容

1) 参数组 GP

GP 代表参数组, 可设定为 0~19。LCD 屏显示该组相对应的参数, 单机头使用时为当前焊接参数组。多机头使用参考本说明书第 5 部分。

2) 屏选 PP

PP 代表 LCD 显示屏幕选择。PP 为 0 时显示焊接参数, PP 为 1 时显示监控参数。

3) 计数器

在 LCD 屏右下角的方框内（图 11 中 COUNT），用于统计焊接点数。计数值在 0~999999 点之间。关机后自动清零。

4) 焊接监控值

焊接监控值在 LCD 焊接参数和监控参数屏的大方框内（图 11 中 D1、D2、D3）。显示值 D1~D3 依次代表第一次加热、第二次加热和第三次加热的实测值。监控状态为 III 时显示实测电流、为 UUU 时显示实测电压、为 PPP 时显示实测功率。焊接完成后，可通过改变监控状态 III/UUU/PPP 查看各种数据。

4.3 参数设定范围

焊接参数设定范围如下表所示。

表 5 焊接参数设定范围

参数名称及数码代号		设定范围	
名称	代码	JYD 液晶显示系列	
时间设定	休止	t0	000-999ms
	电极压下	t1	000-999ms
	预压	t2	000-999ms
	电流缓升	t3	000-999 (CYC)
	焊接 1	t4	000-999 (CYC)
	冷却 1	t5	000-999ms
	焊接 2	t6	000-999 (CYC)
	冷却 2	t7	000-999ms
	焊接 3	t8	000-999 (CYC)
	电流缓降	t9	000-999 (CYC)
	维持	t10	000-999ms
电流	电流 1	I1	0.00-9.99 kA*
	电流 2	I2	0.00-9.99 kA*
	电流 3	I3	0.00-9.99 kA*
电压	电压 1	U1	0.00-9.99 V
	电压 2	U2	0.00-9.99 V
	电压 3	U3	0.00-9.99 V
功率	功率 1	P1	0.00-9.99 kW
	功率 2	P2	0.00-9.99 kW
	功率 3	P3	0.00-9.99 kW
脉宽	脉宽 1	W1	00.0-99.9 %
	脉宽 2	W2	00.0-99.9 %
	脉宽 3	W3	00.0-99.9 %

上表中“CYC”代表逆变周期，JYD-01L/AL、JYD-02L/AL、JYD-03L/AL、

JYD-04LB 逆变频率为 4kHz，因此逆变周期为 0.25ms；JYD-06AL/AT、JYD-10AL/AT 逆变频率为 1kHz，逆变周期为 1ms。

* JYD-01L 的焊接电流设定范围为：000—999A。

t3、t9 的设定原则，上升速度：I1/t3；下降速度：I3/t9，根据工艺需要设定。

本机提供了较多的参数和较广的焊接参数设定范围，可以通过参数设定获得不同的工艺组合，满足各种实际焊接要求。

监控参数设定范围由试验确定。

4.4 参数设定方法

4.4.1 参数组设定

对不同的使用需要相应的焊接参数，本机提供多达 20 组参数存储，使用中只需要调出相应参数组号即可进行焊接。调出参数组号后按“ENTER”键，参数组号自动保存，下次开机自动调用该组参数。

参数组修改方法：

用“左移”或“右移”键将光标移到参数组号(GP)位置

按“+”或“-”键改变参数组号至需要的组号。注意：光标在个位为循环“+1”或“-1”，在十位时则“+10”或“-10”。

按“ENTER”键保存当前组号（临时使用可不保存）。

4.4.2 参数值设定

参数值设定包括电流设定、时间设定和监控上下限设定。

参数设定由状态设定“RDY/SCH”控制，只有该状态设定处于“SCH”时，光标才能移到参数设定区，进行参数的修改。

参数的设定方法：

a.将光标移到“RDY”位置

- b.按“+”或“-”键进行状态的修改
- c.按“ENTER”键，机器进入“SCH”（参数设定）状态
- d.用光标移动键将光标移到要修改的位置
- e.按“+”或“-”键改变参数
- f.按“ENTER”保存参数
- g.重复 d-f 步设定其它参数。

监控上下限与时间电流参数在不同的屏幕,更改 LCD 上方的 PP 值可以改变屏幕 (将光标移到 PP 值,用“+”、“-”键改变该值)。

4.5 焊接操作

- ① 合上电源开关
- ② 等待软启动延时 (约 4 秒)
- ③ 确认参数组 (GP), 检查参数值
- ④ 确认“RDY/SCH”处于“RDY”位置, 指示灯正常 (ready 灯亮, trouble 灯灭)
- ⑤ 确定各状态设定正确 (SGW/CTW、ION/IOF、III/UUU/PPP/WWW)
- ⑥ 检查机械正常
- ⑦ 启动脚踏开关, 进行正常焊接过程。

注意: 焊接操作不允许将手放在电极间, 避免压伤。修整电极或调整机械时, 处于关机状态或保证脚踏开关不会误启动。

焊接过程中有可能产生飞溅, 采取防护措施保护身体和机器、零件不受损害。

5. 特别应用

对使用不同焊接参数、多机头应用以及自动化应用等场合, 需要硬件连接或

软件的支持，请务必先咨询我们的技术人员。

5.1 自动化应用

本机提供焊接结束、故障、计数、RS232 等信号接口和多组启动信号，可以与 PLC、工控机等构成自动化焊接系统。

自动化系统要注意正确连接和工作程序，请事先与我们联系。

6. 安装调试

- ① 将电源安装在合适的位置，保证平稳、安全、通风和符合环境要求。
- ② 将变压器箱和机头连接好、变压器箱与电源控制箱连接好，连接电磁气阀控制线、启动控制线和其它必要的控制线，并确保接线正确；
- ③ 连接气源、水源（机头水冷时）和电源，确保连接正确；
- ④ 打开电源，进行参数组选择、检查参数和修改参数；
- ⑤ 将 RDY/SCH 状态置于 RDY；
- ⑥ 将 SGW/CTW、III/UUU/PPP/WWW 设为相应状态，将 ION/IOF 设为 IOF 状态；
- ⑦ 踩脚踏开关，检查焊接循环过程是否正常；
- ⑧ 将 ION/IOF 设为 ION 状态，进行焊接。检查监控值，调整监控参数。
- ⑨ 进行正常焊接。

提示：

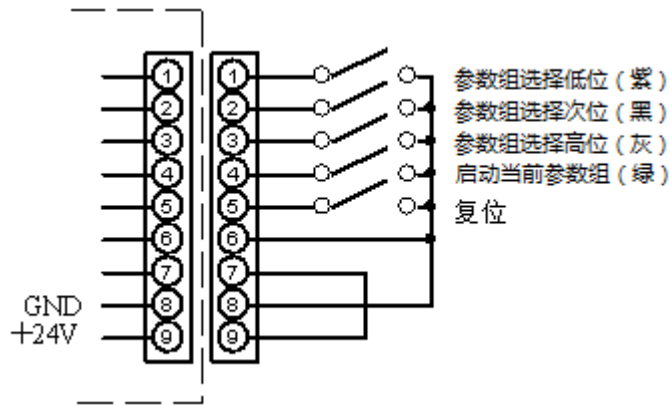
对各种工件的焊接，精心调节焊接参数达到最佳焊接效果，记录这些参数（电流、时间、压力、电极材料与形状等），以便以后查阅和参考。

不同工件的焊接，参数存放在不同的参数组，并列表说明，方便操作选择。

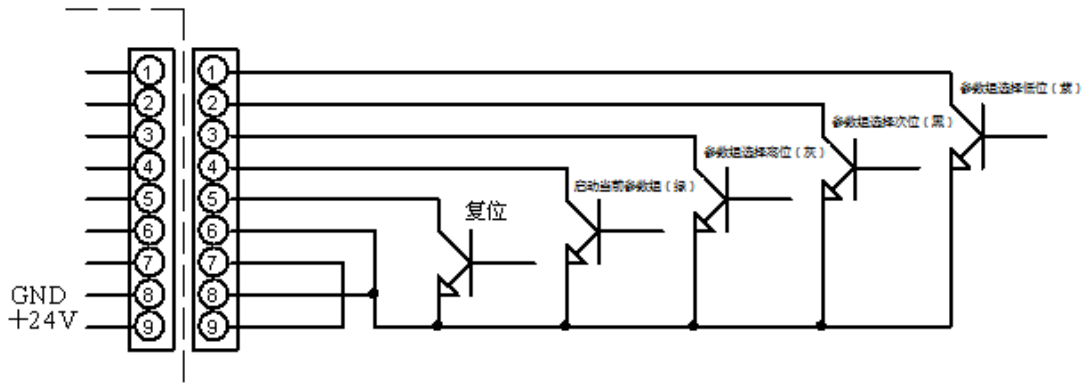
7. 电源外部接口连接方法:

7.1 输入接口说明

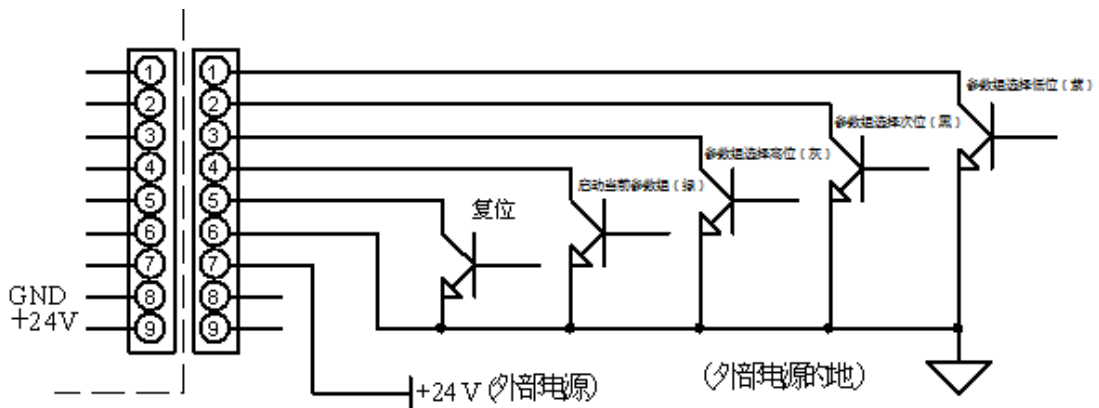
①使用电源内部提供的 DC24V 电源, 外部输入信号为继电器型输出时:



②使用电源内部提供的 DC24V 电源, 外部输入信号为晶体管型输出时:



③使用外部电源提供的 DC24V 电源, 外部输入信号为晶体管型输出时:



启动说明:

参数组序号	参数组选择高位 (灰) 9芯航插 3脚	参数组选择次位 (黑) 9芯航插 2脚	参数组选择低位 (紫) 9芯航插 1脚	启动当前参数组 (绿) 9芯航插 4脚
0	0	0	0	1
1	0	0	1	1
2	0	1	0	1
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

参数选择引脚: 9芯航空插座 1、2、3、4脚为选择参数组引脚, 其中:

4脚——启动当前参数组 (绿)

1脚——参数组选择低位 (紫)

2脚——参数组选择次位 (黑)

3脚——参数组选择高位 (灰)

8脚为公共端即 24VDC 地, (7脚和 9脚短接)

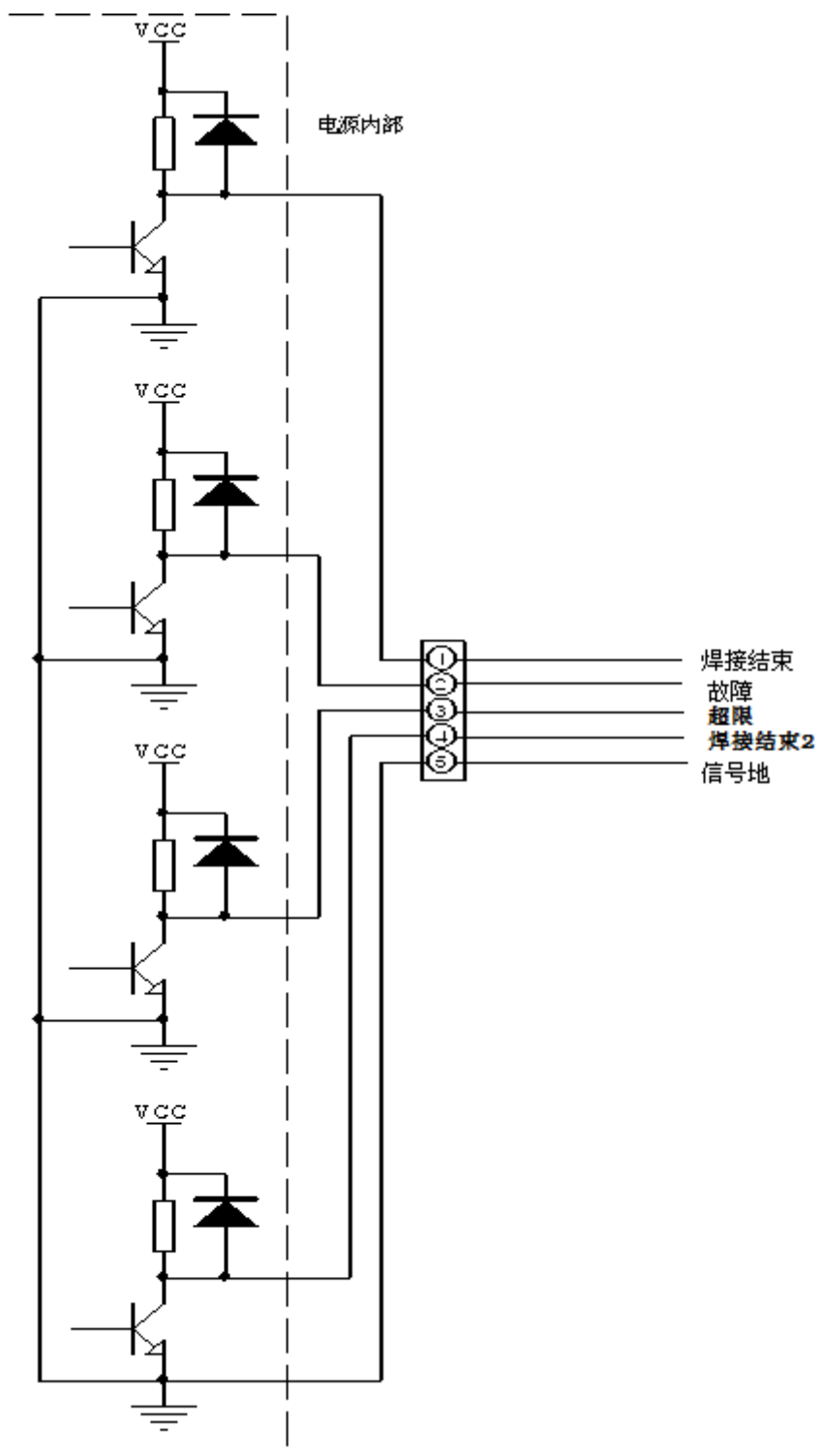
举例说明: 要选择第 当前参数组则使用 4脚 (绿) 和 8脚 (黄) 闭合即可;

选择当前参数组加 1 组则先短接启动脚、参数组选择低位, 再与 GND 闭合, 其它选

择参照上表类推

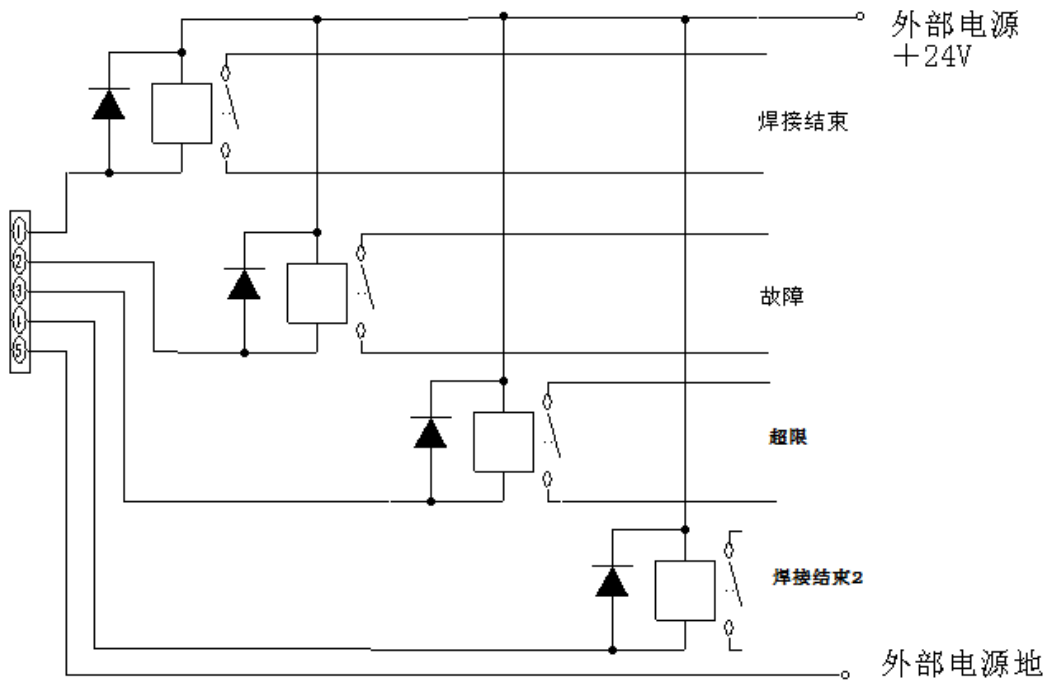
7.2 输出接口说明

①直接连接

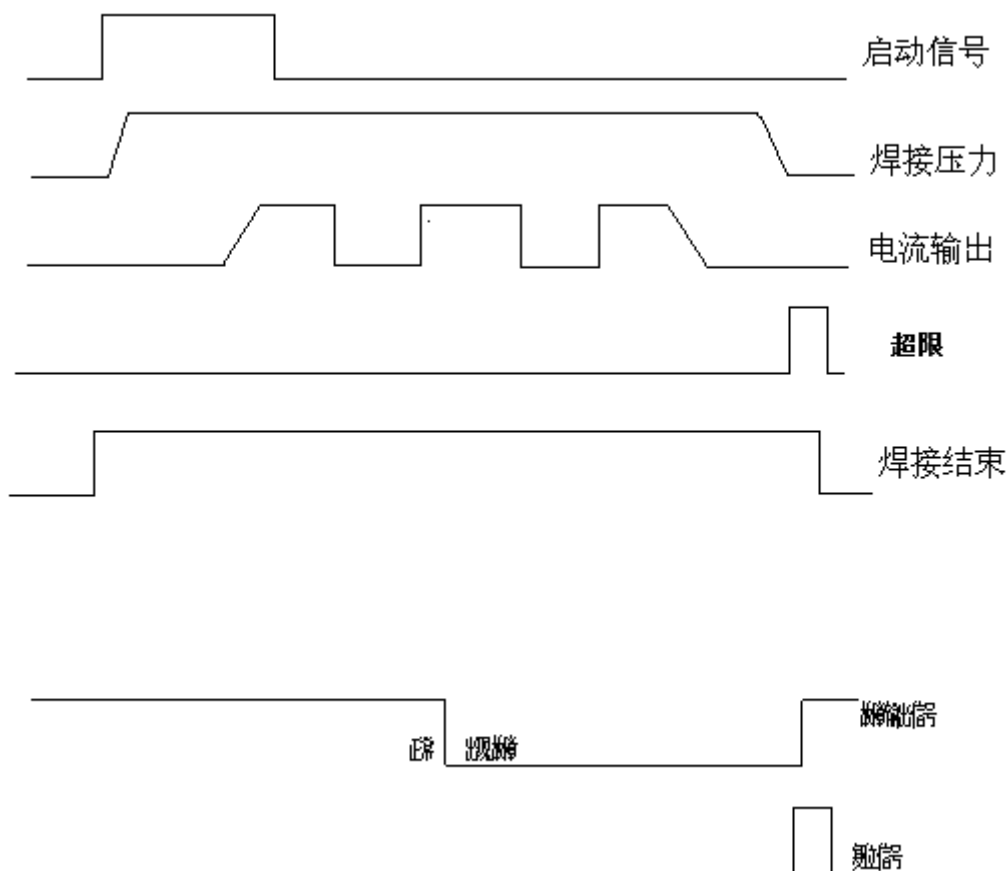


②采用中间继电器过渡

因为 J3 接口中没有 +24V 输出端，因此需从 J4 接口中取出 +24V 输出（即 J4 的 9 脚）



7.3 焊接过程时序图



8 . FAQs

8.1 逆变点焊电源与工频交流点焊电源的比较

①焊接质量

工频交流焊机的调节周期较长，对 50Hz 的电网，焊接时间调节分辨率为 20ms。逆变直流点焊机时间调节分辨率可达 0.25ms (4kHz 逆变频率)，控制精度高。逆变焊机的反馈控制的响应速度明显加快，输出稳定性好。

工频交流焊机由于电流过零的影响，热效率低，用晶闸管调节电流，当电流

百分比偏小时，过零时间长，影响更大；逆变直流点焊机输出电流为脉动直流，在回路电感的作用下为连续直流输出，热效率高，焊接热输入稳定。

②焊接速度

工频交流焊机由于电流过零的影响，加热时间相对较长。逆变电阻点焊机为直流输出，加热集中，焊接时间缩短。

③节能效果

工频交流点焊机工作在 50Hz，变压器损耗大，焊机功率因素低，回路损耗大。逆变焊机变压器工作在较高的频率（1—4kHz），损耗很小，直流输出改善功率因素，节能效果明显。

④设备体积与重量

工频交流焊机的变压器铁心较大，同样功率条件下设备较笨重。逆变直流电阻点焊机变压器大大减小，设备较轻巧。

8.2 逆变点焊电源与电容储能点焊电源的比较

①焊接质量

电容储能焊机将电容中储存的能量一次性释放给焊接回路，输出能量调节靠控制电容的充电能量完成，通常有调节充电电压和电容容量两种方法，输出电流为脉冲电流，时间不能通过电子控制来调节。逆变直流焊机为较平稳的直流，电流通过逆变脉宽调节，时间通过逆变周期数调节，焊接能量可由电流和时间精确控制。

② 焊接速度

电容储能焊机需要合理的电容充电过程（否则电容容易损坏），降低了生产速度。逆变电阻点焊机没有这一过程，焊接速度快。

③ 节能效果

电容储能焊机的变压器实际工作在更低的频率，为防止饱和，变压器铁心更大，损耗加大；电容充电回路也增加损耗。逆变焊机变压器工作在较高的频率（1-4kHz），损耗很小，直流输出改善功率因素，节能效果明显。

④ 设备体积与重量

电容储能焊机的变压器铁心大，储能电容也占据相当的空间，设备笨重。逆变直流电阻点焊机变压器小、没有庞大的电容器组，设备较轻巧。

8.2 焊接电流对电阻焊接头性能的影响

焊接时流经焊接回路的电流称焊接电流。焊接电流是最重要的点焊参数，调节焊接电流对接头性能的影响见图 11。

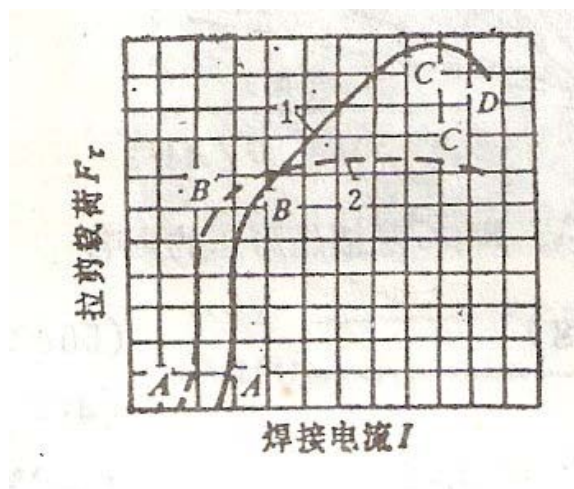


图 11 接头拉剪载荷与焊接电流的一般关系

AB 段 曲线的陡峭段。由于焊接电流小，使热源强度不足而不能形成熔核

或熔核尺寸甚小，因此焊点拉剪载荷较低且很不稳定。

BC 段 曲线平稳上升。随着焊接电流的增加，内部热源发热量急剧增大，熔核尺寸稳定增大，因而焊点拉剪载荷不断提高（一般情况下，焊点拉剪载荷正比于熔核直径）。临近 C 点区域，由于板间翘离限制了熔核直径的扩大和温度场进入准稳态，因而焊点拉剪载荷变化不大。

C 点以后 由于电流过大，使加热过于强烈，引起金属过热、喷溅、压痕过深等缺陷，接头性能反而下降。

图 11 还表明，焊件愈厚 BC 段愈陡峭，即焊接电流 I 的变化对焊点拉剪载荷的影响愈敏感。

8.3 焊接时间对电阻焊接头性能的影响

电阻焊时的每一个焊接循环中，自焊接电流接通到停止的持续时间，称焊接接通时间，简称焊接时间。

焊接时间对接头性能的影响与焊接电流相类似，如图 12。但应注意两点：①C 点以后曲线并不立即下降，这是因为尽管熔核尺寸已达饱和，但塑性环还可有一定扩大，再加之热源加热速率较和缓，因而一般不会产生喷溅；②焊接时间对代表接头塑性指标的延性比影响较大，因此，对于承受动载或有脆性倾向的金属材料（可淬硬钢、钼合金等）点焊接头，还应考虑焊接时间对拉伸载荷的影响。

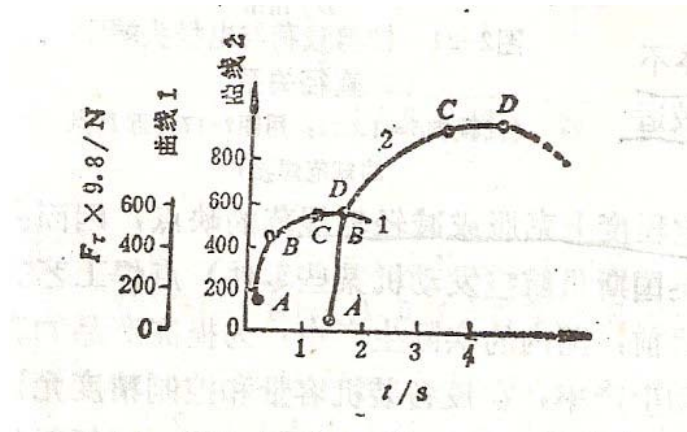


图 12 接头拉剪载荷与焊接时间的关系

8.4 电极压力对电阻焊接头性能的影响

电极压力也是点焊的重要参数之一。电极压力过大或过小都会使焊点承载能力降低和分散性变大，尤其对拉伸载荷影响更甚。当电极压力过小时，由于焊接区金属的塑性变形范围及变形程度不足，造成因电流密度过大而引起加热速度大于塑性环扩展速度，从而产生严重喷溅。这不仅使熔核形状和尺寸发生变化，而

且污染环境和不安全,这是绝对不允许的。电极压力大将使焊接区接触面积增大,总电阻和电流密度均减小,焊接区散热增加,因此熔核尺寸下降,严重时会出现未焊透缺陷。

一般认为,在增大电极压力的同时,适当加大焊接电流或焊接时间,以维持焊接区加热程度不变。同时,由于压力增大,可消除焊件装配间隙、刚性不均匀等因素引起的焊接区所受压力波动对焊点强度的不良影响。此时不仅使焊点强度维持不变,稳定性亦可大为提高。

电极压力选择时还应考虑以下因素:①高温强度愈大的金属,电极压力应相应增大;②焊接规范愈硬,则电极压力应相应增大;为减少采用较小电极压力所带来焊接区的加热不足,可采用马鞍型压力变化曲线。

8.5 电极端面尺寸对电阻焊接头性能的影响

电极头是指点焊时与焊件表面相接触的电极端头部分。电极头端面尺寸增大时,由于接触面积增大、散热效果增强,均使焊接区加热程度减弱,因而熔核尺寸减小,使焊点承载能力降低。

8.6 电阻焊对电极材料的要求

电极材料是决定电极寿命和焊接质量的重要因素之一。电阻焊对电极材料有以下要求:有足够的高温硬度与强度、再结晶温度高;有高的抗氧化能力并与焊件材料形成合金的倾向小;在常温和高温都有合适的导电、导热性;具有良好的加工性能等。

9 一般故障处理

现象	原因	处理
踩脚踏开关,机器没反应	① 接线不正确 ② 电源未开 ③ RDY/SCH 处于 SCH 状态	① 更改接线 ② 合主电源开关 ③ 将 RDY/SCH 设为 RDY 状态
电源能够启动,但电极不动作	① 未接气源 ② 气压有问题 ③ 漏气 ④ 电磁阀接线错或断线 ⑤ 电磁气阀坏	① 接通气源 ② 检查气压表,有问题更换 ③ 换气管 ④ 连接电磁阀线 ⑤ 更换
电源启动,电极动作但无焊接电流	① 接线不正确 ② ION/IOF 置于 IOF 状态 ③ 电极不到位	① 更改接线 ② 将 ION/IOF 设为 ION 状态 ③ 调整电极行程

焊接监控值正常，但焊接效果差		① 工件条件变化（表面、材料或结构变化） ② 工件分流 ③ 电源输出短路	① 控制工件质量（保管、供货或前加工工序） ② 避免分流或调整参数 ③ 消除短路
监控不正常		刚开始焊接，过热报警 监控值不正常	检查检测信号接线
故障显示	F1 电流失常	次级短路 连接不正确 元器件损坏	消除短路 通知厂家
	F2 监控超限	监控限设置不正确 使用条件变化 回路改变（缩短，截面改变） 工件条件变化	重设置监控参数 检查使用条件，修电极 重设焊接参数 控制工件质量
	F3 监控低限	监控限设置不正确 使用条件变化 回路接触不良 工件条件变化	重设置监控参数 检查使用条件，修电极 检查并清理回路各接触面 控制工件质量
	F4 网压过高	电网波动	检查电网，等待正常
	F5 网压过低	电网波动	检查电网，等待正常
	F6 控制器过热	使用参数过大 使用环境温度过高 散热风口堵塞 检测线断线	降低焊接速度 清理风口，重新设置机器位置 连接检测信号线
	F7 变压器箱过热	使用参数过大 使用环境温度过高 变压器箱散热风口堵塞 检测信号线断线	降低焊接速度 清理风口，重新设置机器位置 连接检测信号线
	F8 输出电流受限，达不到设定值	负载或回路电阻过大，电流达不到设定值	检查输出回路，合理配置； 降低电流设定

在使用过程中，如用户对本设备有任何疑问，请致电公司技术支持热线：
(+86) 020—82222862。

10. 维修记录

时间 (年/月/日)	维修内容	维修人员 (签名)

11. 保修

本产品自购买之日起一年内,因制造质量发生故障由本公司负责免费全面保修,因使用不当而造成损坏则酌情收修理成本费,产品终身维修。

保修单

广州市精源电子有限公司

年 月 日

用户信息	单位名称				联系人		
	地址				邮编		
	电话						
设备型号		设备编号		出厂日期		购买日期	

地址: 广州市经济技术开发区青年路沙湾二街 13、15 号留学人员创业园 3 号楼 501 室
 电话/Tel: 020-82222112 传真/Fax: 020-82227112