

HBD-2020SC 型 全电脑自动追频超声波塑料焊接机 使用说明书



深圳市恒波超声波设备有限公司

地址：深圳市龙岗爱联嶂背工业区创业二路 23 号

电话：(0755) 28993510

网址：<http://www.chaoshengbohanjieji.com>

目 录

一. 机器概述.....	第 02 页
二. 机器的主要技术参数.....	第 02 页
三. 机器的外形结构.....	第 03 页
四. 供电箱功能及操作方法.....	第 02 页
五. 机器的安装.....	第 08 页
六. 热塑性塑料的超声波焊接特性.....	第 10 页
七. 机器的维护保养.....	第 12 页
八. 机器维护的特别声明.....	第 12 页
九. 电脑塑焊机装箱清单表.....	第 12 页
十. 机器的故障分析与排除.....	第 12 页

一、 机器概述：

①、塑料焊接的发展现状

塑料代替金属材料成为各行业工艺发展的趋势，超声波塑料焊接机又成为不可缺少的塑料制品的装配机械，早期对塑料的接合是胶粘、溶剂、或是电热，这些方法效率低，接触面容易老化。超声波塑料焊接机的应用解决了这些问题，推动了塑胶工业的发展。

②、波焊接机原理及应用

超声波塑料焊接机是利用换能系统将高频电子能转换为高频机械振动，通过焊模传导至塑胶体，使塑胶接合面以每秒 20000 周的高频急剧摩擦直至熔化，导致塑胶体接合面间产生材料之“塑流”，瞬间完成胶合过程。

超声波塑焊机还可用于热塑性塑料，通过更换超声波焊焊也可用于镶嵌、铆接、点焊、嵌边等其它加工工艺。

③、电脑塑焊机的组成

我公司生产的 HKD-2020SC 型全电脑自动追频超声波塑焊机由程序控制与保护电路、超声波发生器、超声波换能器振辐系统、气动系统和机架等五大部分组成。

二、 机器的主要技术参数：

- ①、外型尺寸：长 698mm×宽 408mm×高 1100mm
- ②、主机净重：75Kg
- ③、输出功率：0~2200W
- ④、工作频率：20KHz
- ⑤、气缸行程：100mm
- ⑥、工作气压：0.15~0.7MPa
- ⑦、工作电源：AC220V 50Hz

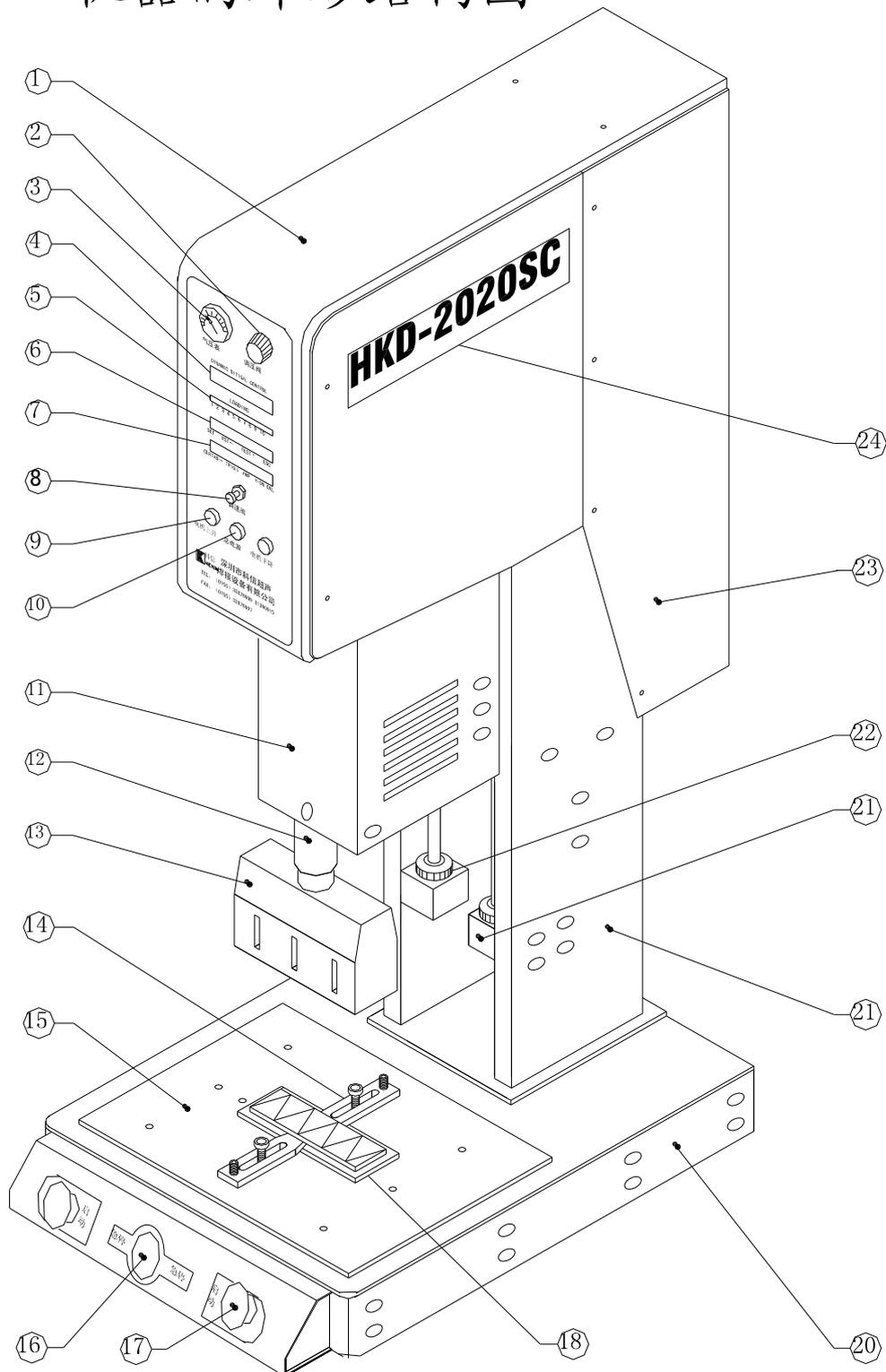
三、 机器的外形结构图（见 P3 页）：

四、 电气控制功能及操作方法：

1. 控制部份主要功能简介

- ①采用 CPU 电脑监控各程序，速度快，适应力特强，内置各种保护系统。
 - a.电压保护系统（供电电压的范围 180V~260V）；在自动平恒电压期间不影响本机输出功率及工作频率；
 - b.超负荷保护系统；
 - c.过流保护；
 - d.供电频率不稳自动补偿；
- ②真正全自动调频（AFC）适应各种大小焊模和不同的设计模具。
- ③内置全自动恒振幅系统，对不同的气压变化及电压波动自动补偿。

机器的外形结构图



1. 面罩 2. 调压阀 3. 压力表 4. 动态控制LCD显示屏 5. 10级负荷指示灯
 6. 设定/重置/试音波 升值/取消 7. 清除/超声 右移/震幅 功率降值 焊模降下
 8. 调速阀 9. 电机升降 10. 总电源 11. 换能器罩 12. 换能器 13. 上模(焊模)
 14. 模具压块 15. 工作台板 16. 急停按钮 17. 启动按钮 18. 底模 19. 底座
 20. 左、右支板 21. 感应座 22. 限位调节轮 23. 后罩 24. 机器标识帖牌

- ④采用 FET 场效应管做功率放大,反应快,比传统硅功率管反应速度快 100 倍多,故保护功能较优;
- ⑤输出功率可调(相当于振幅可调);
- ⑥采用电脑编程分 8 级“软起动”模式触发超声波,除了令塑件熔接时效果更理想以外,更令换能器调幅器及焊模寿命延长;

2. 供电箱的操作方法

注意:本机需安全接地,否则可能有感应电压

- ①开启电源,供电箱自动分 3 次完成“扫频工作”
- ②每次更换模具需要按下“RESET”键一次,供电箱将自动分 3 次完成扫频工作。
- ③若出现“超负荷”情况时电箱内置系统将自动中止超声并于稍后,自动重置供操作使用。

精致型程控板 功能介绍:

本程控板简称按键式程控板,以 24 伏直流电操作。[显示屏]为 LCD 型,目前以英文陈述事项,采用数码模式运作,除了精准度高,更防止外界干扰,保持操作稳定。

主结构 包括:

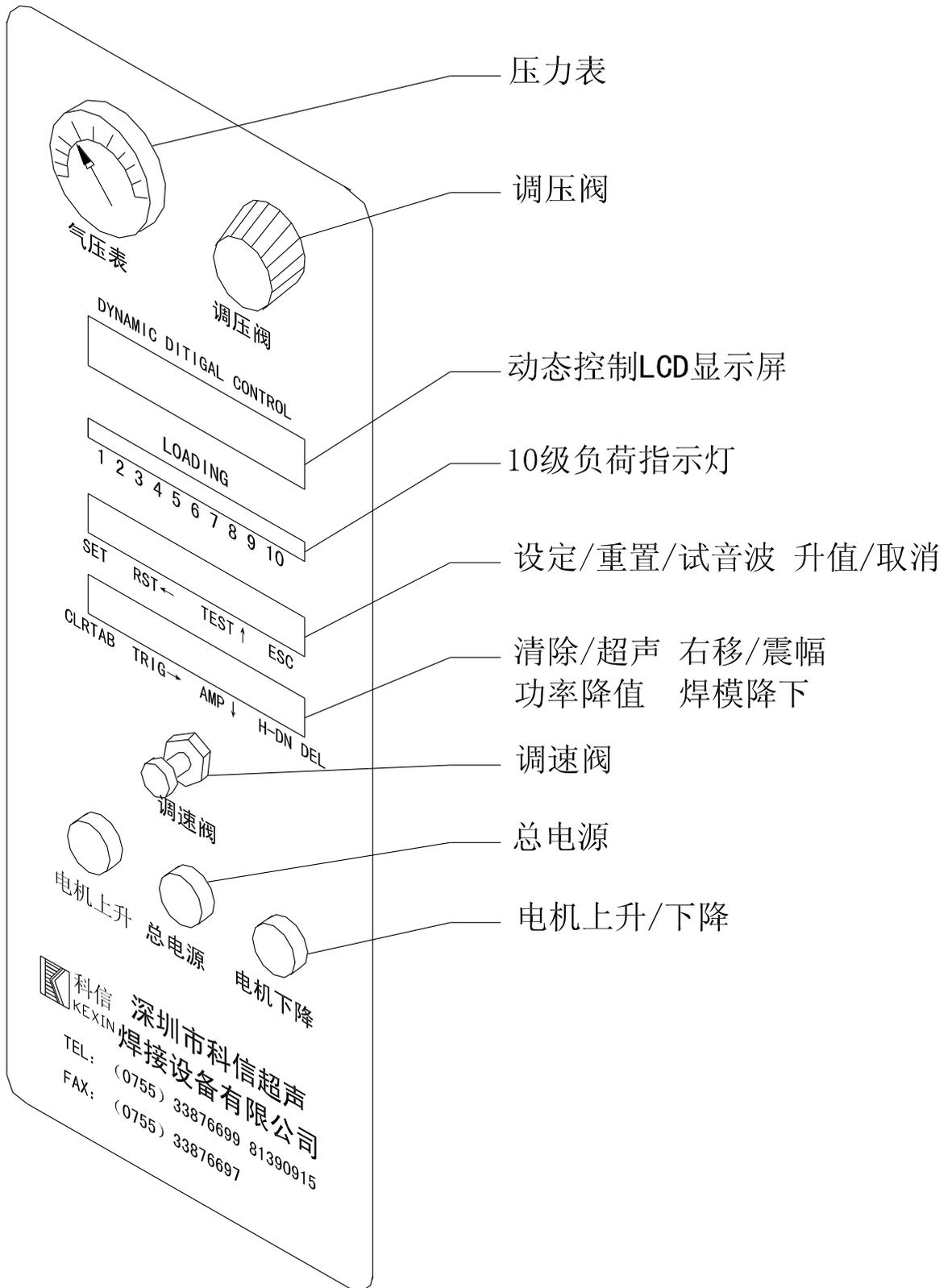
- 1、采用液晶显示屏作对话及显示相关信息。
- 2、采用 10 级 LED 灯显示供电箱的负荷状况。
- 3、内置记忆系统,牢记最近一次的设定参数,即使突然停电也不会失去数据。
- 4、各组数据在设定后即时自动记忆,快捷简易。
- 5、采用电脑微晶片作各级数据控制。

主功能 包括

- 1、具备双手启动功能,紧急截止功能,动态触发功能。
- 2、具备 3 段时间(延时,焊接及定型),各组时间由 9.99 秒~0.01 秒。即精度为 0.01 秒。(注:在采用微少时间量-0.2 秒以下,超声机的气动系统须能配合)
- 3、可在范围内预设[自动调频范围],以增加精度及缩短[自动调频]的时间。
- 4、工作时频率显示。
- 5、输出振幅可调及数字显示,重置键。
- 6、超负荷显示及蜂鸣。
- 7、产量计
- 8、试音波键

机器面板详见 P5 页

机器面板



操作介绍:

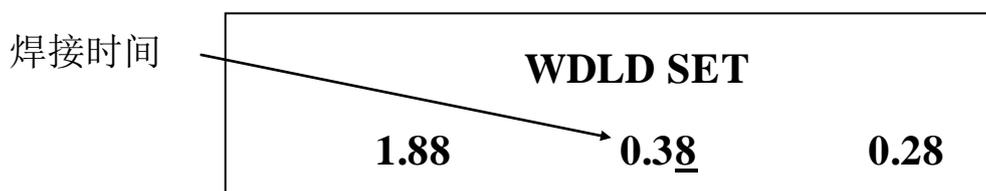
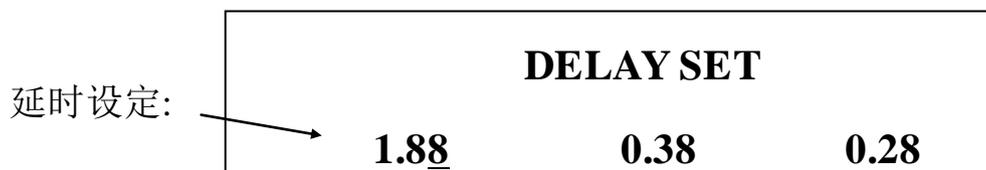
- 1、 LCD 显示屏: 使用寿命长, 尺寸为 70mm X 28.5mm。大小适中, 用作显示各样参数及设定数据。
- 2、 负荷表: 显示在任何时间供电箱的负载状态
- 3、 [SET 设定]键: 配合↑键及↓键使用, 设定延时, 熔合及定型各时间参数。
- 4、 [RST 重置]键: 按下重置键一次可解开因各种错误导致的“超负荷”的自锁。并使供电箱作一次[自动调频程序]。次功能: 左向横移键。
- 5、 [TEST 试音波]键: 按下时可强制供电箱施放超声并获取相关数据, 次功能: 增加数值键↑。
- 6、 [ESC 取消]键: 取消现输入数据并重返[菜单首页]。
- 7、 [CLRTABIGE 清除]键: 按下可将[产量计]设零, 次功能: 在显示屏选择项目。
- 8、 [TRIG 触发]键: 按下可由[延时]转为[外置元件]触发超声。
- 9、 [AMP 振幅]键: 按下本键后配合↑及↓可调整供电箱超声振幅。
- 10、 [H-DN DEL 模具降下/清除]键: 操作令焊接模降下或清除已输入的时间数据。

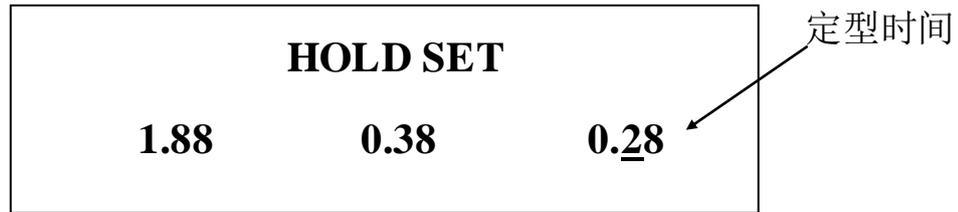
菜单介绍

- 1、 主菜单 在关机及三次测频后出现



- 2、 时间设定: 按下[SET 设定]键进入[时间设定]菜单: 利用←或→键以进入各组时间设定页。现时位置指示设在该数字下, 以横杆表示。





- 3、 振幅调整“本控制板采用百分比模式表示输出振幅，由 10% 至 100% 按下[AMP 振幅]键可进入下表

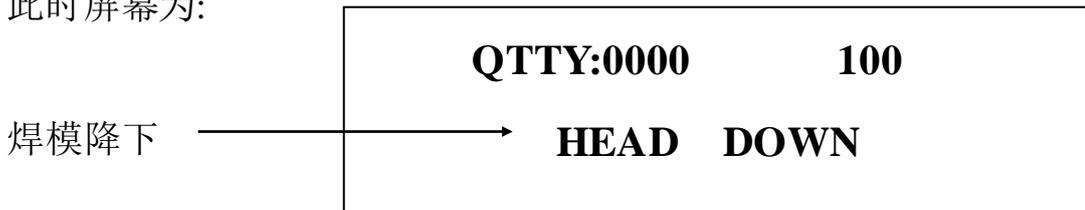
使用←或→键调整
10 位数值



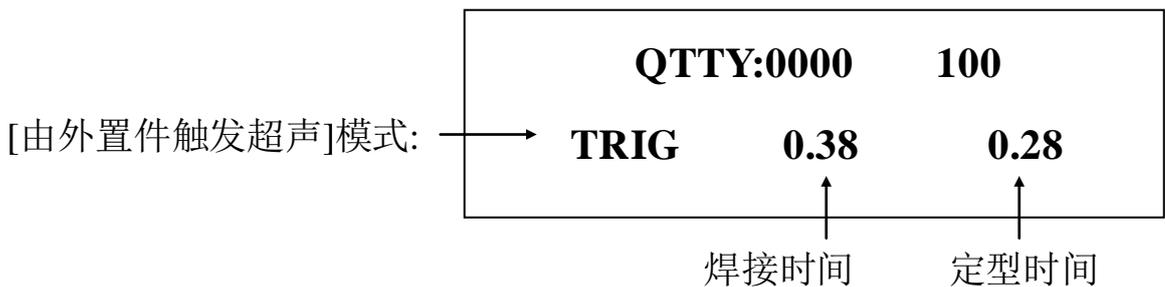
使用↑或↓键调整
个位数值

- 4、 焊模降下：按下[H-DN 焊模降下]键并同时按下[起动]键可令气阀操作——降下焊模（不发出超声及保持在降下位置）。再按下[H-DN 焊模降下]键可取消。

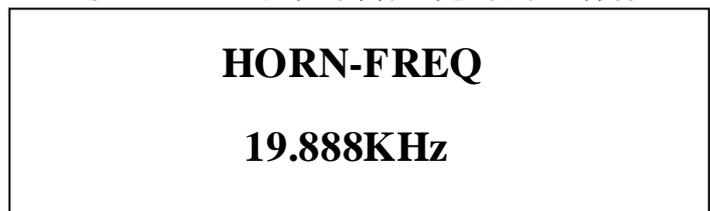
此时屏幕为：



- 5、 外置触发超声：配合外置传感器，在启动焊接程序后，由传感器输入信号可以直接启动超声（施放超声仍依预选时间执行）。原延迟时间设定无效。此时，屏幕显示为：



- 6、 即时工作频率：同时按下 ESC 及 TEST 可即时得知现时的工作频率。
此时屏幕显示为：

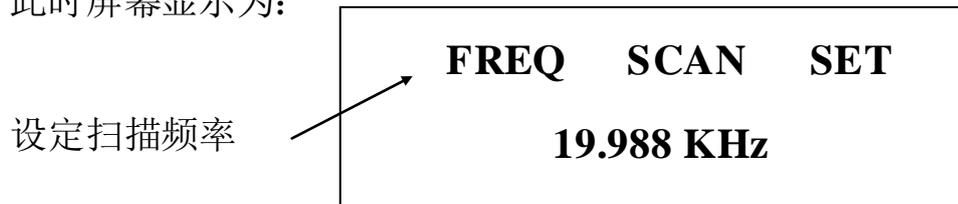


- 7、 设定[自动对频]起点：操作人可利用这项优秀功能提升供电箱的工

作效率及特别适应功能，以下情况可调整自测频起始点：

- (1) 在工作间温度或焊模 (HOM) 温度在低于摄氏零度时焊模的内耗会增大而频率亦偏低，此时建议将自动对频定在-25%
- (2) 某些模具存有几个频率 (均在可容范围内)，利用这功能可将频率自测定在[最佳]的频率位，从而令模具在最佳效率下工作。间接延长了换能器的寿命。
- (3) 在供电箱自测频出现困难时 (有可能是模具有几个频率但并未有一个具特强性质)，此时，建议将自动对频定在+50%

操作：在关启电源时同时按下[SET]键，能即时进入频率设定模式。此时屏幕显示为：



再按←键或→键可调整 10 位数值[由 10~90]

使用↑键或↓键可调整个位数值[由 1~9]

MT-2020AE 系

$$=20000\text{Hz}+(-500\times 25\%)\text{Hz}=20000\text{Hz}-125\text{Hz}$$

$$=19875\text{Hz} \quad \longleftarrow \text{自测起始点}$$

五、机器的安装：

1. 安装前的准备工作：

- ①当超声波塑焊机运到后，拆卸包装，检查各控制器、指示器和表面有无损伤的痕迹，检查各处有无松动。
- ②塑焊机应安放在坚固的台面上，要求塑焊机背远离热源至少 0.2 米，并确保外壳顶部没有障碍，以便塑焊机排气无阻。
- ③核对机器的输入电压是否为 220V，切勿将 380V 电源接入！并确保系统接地良好。
- ④将机器与电源及气源连接，注意要先将电源开关关断。
- ⑤空气管路接于干净且不含润滑剂的压缩空气源，额定工作气压为 0.6MPa。

2. 模具安装要领：

- 1) 放松机架锁紧顶丝，升至一定高度 (视模具而定)。
- 2) 放松微动升降调整螺丝至最低。
- 3) 放置底模和熔接物品。
- 4) 降下焊模。
- 5) 下调机身，接触熔接物后，降下焊模使上模上升，再下调，下降

1~2mm 后固定顶丝锁紧机身。

6) “上升速度”开关，再下降 1~2 次，确定模具安装准确后，固定下模。

7) 模固定时，让下模压板压住下模后锁紧，避免位置偏移。

8) 模固定后，让螺模回升。

9) 本机出厂时，换能器调幅器与底面工作台已调垂直。

10) 以上为正确装模方式。另有二种特殊产品安装法：

A. 软质管（如用上述安装法，会把产品未安装好就压变形）：

①放松机架锁紧顶丝，升至一定高度（视模具而定）。

②升高微动调整螺丝。

③装上模具后旋紧锁紧手柄，按“降焊头”开关使模具下降。

④放置底模和熔接物品。

⑤下调机身，接触熔接物品后即停止。接触熔接物品后，再降约 1~2mm。

⑥按“降焊头”开关，再 1~2 次下降，确定模具安装准确后，固定下模。

⑦下模固定时，让下模压板压住下模后锁紧，避免位置偏移。

⑧视熔接情况，调整微调螺丝。

B. 埋植螺丝（如用上述安装法，容易使塑胶打白或破裂）：

①放松机架锁紧手柄，升至一定高度（视模具而定）。

②升高微动调整螺丝。

③装上模具后旋紧锁紧顶丝，按“降焊头”开关使模具下降。

④放置底模和熔接物品。

⑤下调机身，接触熔接物品后，再降约 1~2mm。

⑥按“降焊头”开关，再下降 1~2 次，确定模具安装准确后，固定下模。

⑦下模固定时，让下模压板压住下模后锁紧，避免位置偏移。

⑧用熔接时间来控制熔接程度。

3. 注意事项：

①避免多尘、腐蚀、高温或潮湿的工作环境。

②电源三脚插头、相线 C、零线 N，地线 G，使用时一定要可靠接地线。

③测试超声波，负荷表指针是否在 10% 以下。

④将机架固定螺栓放松，调整机架高底，接通压缩空气。

⑤本系统只有手控式，只有双手按下“启动”按钮才能正常工作。（请注意工作时勿将手伸入焊头下端，以免发生意外，如有急需请停机，在关掉电源后方可进行检查）

六、性塑料的超声波焊接特性

超声波塑焊机所用的焊接塑料一般指硬胶或热塑性塑料，软胶（PVC/PP/PE）的焊接需用更高频率的高周波机来完成。

由于用途的不同，塑料的种类繁多。随着科技的不断进步，新的材料仍在不断的开发和涌现。

常用塑料的超声波焊接特性见如下图表：

1. 各种材料之间的可焊性：

■		■		■	●	●							●	●	●	丙烯晴双烯苯乙烯 ABC	
	■															缩合全树脂 ACETAL	
■		■		●	●	●		●						●	●	压加力 ACRYLIS	
			■													纤维素 CELL. ULOSICS	
■		●		■	●	●		■						●	●	ABS和PC合成物 CYCOLOY-800	
●		●		●	■	●								●		CYCOVIN	
●		●		●	●	■								●		压加力和PVC合金 DYDEX	
							■				■			●		聚亚苯氧化物 NORYL	
								■								尼龙 NYLON	
		●		■				■					●			聚碳酸脂 PC	
									■							聚乙烯 P.E	
										■				●	●	聚丙烯 P.P	
●							■				■					聚苯乙烯 PS	
												■				聚矾 POLYSULFONE	
				●	●								■		●	聚氯乙烯 PVC	
●		●		●		●					●			■		苯乙烯，丙烯晴 SAN	
															■	聚脂树脂 POLYESTER	
●		●		●	●	●					●			●	■	聚丙烯晴奥龙 XT-POL YMER	
丙烯晴双烯苯乙烯	缩西全树脂	压加力	纤维素	ABS和PC合成物	CYCOVIN	压加力和PVC合金	聚亚苯氧化物	尼龙	聚碳酸脂	聚乙烯	聚丙烯	聚苯乙烯	聚矾	聚氯乙烯	苯乙烯丙烯晴	聚脂树脂	聚丙烯晴·奥龙

■ 表示熔接状况最佳

□ 不能熔接

● 表示可以熔接强度尚可

2. 各种材料的焊接特性:

材 料	焊 接		铆 接	埋 插
	近 距	远 距		
UNMODIFIED POLYPROPYLENE 聚丙烯	良	尚 可	特 优	特 优
Filled Polypropylene 强 化 聚丙烯	良	尚 可	特 优	特 优
High Density Polyethylene 高密度 聚乙烯	良	尚 可	特 优	特 优
Low Density Polyethyiene 低密度 聚乙烯	良	尚 可	特 优	特 优
General purpose Polystyrene 一 般 聚苯乙烯	特 优	特 优	特 优	特 优
Impact Polystyrene 耐 冲 击 聚苯乙烯	特 优	特 优	特 优	特 优
20~30%Glase Filled styrene 玻 璃 强 化 聚苯乙烯	特 优	特 优	特 优	特 优
A.B.S 丙 烯 睛, 丁 二 烯 苯 乙 烯	特 优	特 优	特 优	特 优
S.A.N 苯 乙 烯, 丙 烯 睛	特 优	特 优	特 优	特 优
Molded Acryllc 塑 型 压 克 力	特 优	特 优	特 优	特 优
Polycarbonae 聚 碳 酸 脂	特 优	特 优	特 优	特 优
Noryl 聚 苯 醛	特 优	特 优	特 优	特 优
Nylon 尼 龙	良	尚 可	特 优	特 优
Polysuifone 聚 砷	良	良	特 优	特 优
Polyphenylene oxlde 聚 二 氯 苯	良	良	良	良
Acetal 缩 醛	良	良	特 优	特 优

七、机器的维护、保养

1、主机：

- 1) 主机勿置于高温、潮湿、多尘的环境下；
- 2) 主机上勿放置液体，保持整洁，擦拭时不可用液体清洁；
- 3) 超出七天或使用较疏时，请用防尘罩覆盖；
- 4) 长期未使用时，须每周定时热机一次；
- 5) 空压气源注意清洁，如滞留 1/2 水时，应及时排泄；
- 6) 除必要维修时，尽量避免打开机体，打开时务必拔掉电源，并释放出电容中的残留电量。

2、模具：

- 1) 敲击或损伤模具，易造成振动频率的改变；
- 2) 模具防止氧化生锈，不用时用油布擦拭后封存；
- 3) 装模具时底部螺纹处上黄油；
- 4) 超声波模具经过专门设计与检验，频率固定，切忌切削、钻孔或改变任何外观，否则将影响换能器及控制箱之寿命；
- 5) 装卸模具时必需轻拿轻放，以防变幅杆模具的螺纹滑丝。

3、供电箱：

- 1) 超声波检查：在未装上模具时，负荷表指示不应超过 10%；
- 2) 按试超声检查开关的方式:在 3 秒内按 2 秒停 1 秒，切勿连续按下 3 秒以上，以免缩短换能器寿命及烧坏电子元件；
- 3) 避免灰尘、金属等掉入控制箱内，以免造成短路而损毁电路板等；
- 4) 保持空气流通，散热良好。

八、机器维护的特别声明：

未经本公司允许擅自进行以下部位的拆修和调试，造成损失本公司概不负责：

1. 未使用本公司生产的焊模，或擅自拆修，出现模具问题。
2. 擅自拆修电路造成损坏。
3. 擅自乱调 PLC 造成程序混乱或丢失。

九、电脑塑焊机装箱清单表：

序	名 称	数 量	序	名 称	数 量
1	工具箱	1 个	6	8mm 内六角扳手	1 把
2	使用说明书	1 份	7	模具压块	1 付
3	专用勾头扳手	1 把	8	压块螺钉 M8×45	2 颗
4	5mm 内六角扳手	1 把	9	3/8” 英制螺丝	1 颗
5	6mm 内六角扳手	1 把	10	3/16” 内六角扳手	1 把

十、机器的故障分析与排除：

1. 电路控制系统故障分析:

故障现象	原因分析
当系统出现故障时熔断器熔断	1. 电源线短路
	2. 机内电器出现故障
	3. 线路板滤波器坏
焊接时熔断器熔断	熔断器太小
当电源开关接通时 电源指示灯不亮	1. 电源没有接上
	2. 电源线断
	3. 电源开关坏
	4. 熔断器断
电源指示灯亮，但风扇不转	风扇马达坏
按下“启动”按钮，系统 不按程序控制动作	1. 启动按钮按下不同步
	2. 电磁阀坏
	3. 启动按钮坏
	4. 程控系统有故障
	5. 气压太低
焊模下降但没有超声波，当松 开“启动”时焊模缩回	1. 超声波发生器坏
	2. 程控系统有故障
超声波发射到焊接，但负载表不指示	指示表坏
有轻微触电感	1. 接地不正确
	2. 电源线破裸
超声波能量不够	1. 焊接和保压时间调节不正确
	2. 气压调节不正确
	3. 焊接零件的材料改变
	4. 焊缝设计不合理
	5. 焊接零件夹紧装置不合适或需要对准
	6. 焊模和变幅杆不匹配
	7. 触发器调整控制在不正确位置
	8. 焊模运动调节不正确，致使焊模在气缸行程的末端工作
过载指示灯不亮	1. 热断电器，已经动作
	2. 桥式整流器坏
	3. 保护监控系统中心的继电器坏
	4. 保护监控系统坏
	5. 主电器板坏

2. 焊接故障的排除方法:

故障现象	排除方法
焊接不足	增加焊接时间
	增加振幅（更换变幅杆）
	增加压力
焊接过量	减少焊接时间
	减少振幅（更换变幅杆）
	减少压力
焊件接合面不坚固	增加焊接时间
	增加保压时间
	增加压力
	增加振幅（更换变幅杆）
	更换更大功率焊接机
焊接后、产品表面损坏	减少振幅
	减少焊接时间
	增加压力
	检查焊接头与变幅杆之间的接合面
	检查焊头是否出现破裂
	检查焊头与被焊件的位置是否适当
	检查焊件与底模是否接触
	检查底模是否固定
焊件接合面焊接不均匀	检查焊件的大小（上下是否吻合）
	加垫片于底模
	重新设计底模或焊头
	在焊接时检查焊件有否移动
	检查焊件与底模是否接触恰当
系统出现过荷	减少压力
	减少振幅（更换变幅杆）
	检查焊接头与变幅杆之间的接合面
	更换更大功率焊接机
	调较功率放大器

电脑塑焊机保修卡

产品型号	HBD-2020SC 型全电脑追频塑焊机		客 户	名 称:	
出厂编号				地 址:	
购机时间	200	年 月 日		电 话:	
保修期至:	200	年 月 日		联系人:	
保 修 记 录	日期	保 修 内 容		保 修 人	客 户 签 名

- 保修说明：
- 1.此卡为保修期内产品保修之凭证，请用户妥善保管。
 - 2.用户凭此卡通知本公司进行机器的维修与保养。
 - 3.本产品实行免费保修一年、终身维护、免费技术培训。保修期内免费维修，超过一年保修期后，公司将酌情收取维修费用。
 - 4.以下情况不属于保修范围：①电源电压超出使用范围造成电器损毁；②工作环境差造成零件锈蚀或变形；③未按要求正确操作和维护造成机器损坏；④未使用本公司生产的焊模或擅自拆修。
 - 5.如不慎将此卡丢失，请及时与本公司联系补办。

合格证书

机器型号： HBD-2020SC 型全电脑自动追频
超声波塑料焊接机

出厂编号：

检 验 员：

审 核：

出厂日期：

深圳市恒波超声波设备有限公司