

欢迎您下使用深圳市恒波超声波设备有限公司的产品, 在您使用本产品之前, 请仔细阅读此说明书, 在使用过程中它会帮到您! 用后请妥善保存以备日后参考之用!

如果您所购设备出现问题, 应及时电话与我们联系, 了解故障情况后, 我们将在第一时间为您排除故障, 保证您的生产正常进行!

我们的宗旨是: 不断创新! 品质第一! 服务至上!

## 安全守则

1. 勿将此机器受潮和做强烈机械运动。请确认当地的电源电压为  $220V \pm 10\%$  50Hz.
2. 请留意机器上的警告信息。
3. 电源线是主要供电连线，电源线上勿遗留任何物品，勿将电源线置于使用者容易误动的地方，或者火源高温环境下。
4. 该电源线插头为单相三线插头，第三端接地。如果您的插头无法插进插座，请联系电工更换原有的电源插座而不让单相三线插头的安全作用失效。
5. 勿让电源插座过载或延长电源线，否则造成起火或电击。
6. 作为附加保护作用，不使用时请将电源关闭；停电或长时间不使用机器时，应从插座上拔下电源插头，以防止通过电源线对机器造成的电涌冲击。
7. 机壳上的沟槽与开孔是为通风而设，同时也用来保证机器工作的可靠性，防止其过热。勿将其它物品堵塞散热孔。
8. 在使用本机器之前必须对操作人员进行培训，并指定专人负责。
9. 在机器出现下列情况时，请先从插座上拔下电源插头，并请专业维修人员进行全面维修：电源线或电源插头受损或磨破，有液体洒落机器内，机器经雨淋水浇，机器无法正常使用时。
10. 更换零件时应确保维修人员使用厂家规定的与原零件性能相同的替代元件。未被认可的替代元件有可能导致起火、电击或其它危险。
11. 请严格按照使用说明书进行操作，禁止对机器进行私自改装、拆焊，我们对此所导的任何后果不承担任何责任。

# 目 录

第一节	用途及特点	5
1.1	用途	5
1.2	特点	5
第二节	使用要求	5
第三节	技术参数	5
第四节	工作原理	5
4.1	焊接原理	6
4.2	影响焊接质量的因素	7
4.3	焊接面形状	8
第五节	结构特征	9
5.1	机械系统	9
5.2	气压系统	10
5.3	电器系统	10
第六节	安装调试	10
第七节	焊接	13
第八节	故障排除	17
第九节	维护与保养	18
附录一	客户反馈意见表	19

## 1 用途及特点

### 1.1 用途:

超声波塑料焊接机用于可熔塑性塑料制品的焊接、铆接、成型、金属与塑料的镶嵌。广泛用于电子、电器、汽车零件、塑料玩具、文具用品、日用品、工艺品、化妆品等各个行业。

### 1.2 特点:

超声波塑料焊接机采用电子程序控制，自动化程度高，操作容易，内置电子保护电路，使用安全，工作稳定可靠。还具有功率大，效率高等特点。

超声焊接具有焊接面牢固、气密性和水密性好、强度高，美观、环保的特点。

## 2 使用要求

2.1 电源电压：220 V/10A1P 50 Hz±5%

2.2 压缩机排气量：0.1m<sup>3</sup>/min

2.3 环境温度：0~40℃

2.4 相对湿度：35%~85%

2.5 大气压力：86~106Kpa

## 3 技术参数

型号	工作频率	输出功率	熔接面积	外形尺寸	重量
CSH-1200	20KHz	1200W	W45×L160	560×350×1100	68KG
CSH-1500	20KHz	1500W	W65×L160	560×350×1100	70KG
CSH-1800	15/20KHz	1800W	W40×L210	560×350×1100	75KG
CSH-2020	15KHz	2000W	W50×L240	560×350×1200	78KG
CSH-2600	15KHz	2600W	W110×L240	560×350×1200	80KG

焊接时间：0.1~5S 可调（00-99 数码设置）  
工作压力：0.2~0.8Mpa 可调

## 4 工作原理

### 4.1 焊接原理:

在焊接时，换能器把 20KHz/15KHz 的大功率振动信号，转换为相应的机械能，施加于所需焊接的塑胶件的接触界面，焊件接合处剧烈摩擦瞬间产生高热量，从而使分子交替融合，从而达到焊接效果。

只有分子结构相同或相近的塑料才能进行焊接。在焊接面上是分子间的化学结合，所以母体材料越相近，焊接效果越好（见图 1）。

- 表示熔接状况最佳
- 表示熔接状况尚可
- 表示不宜熔接

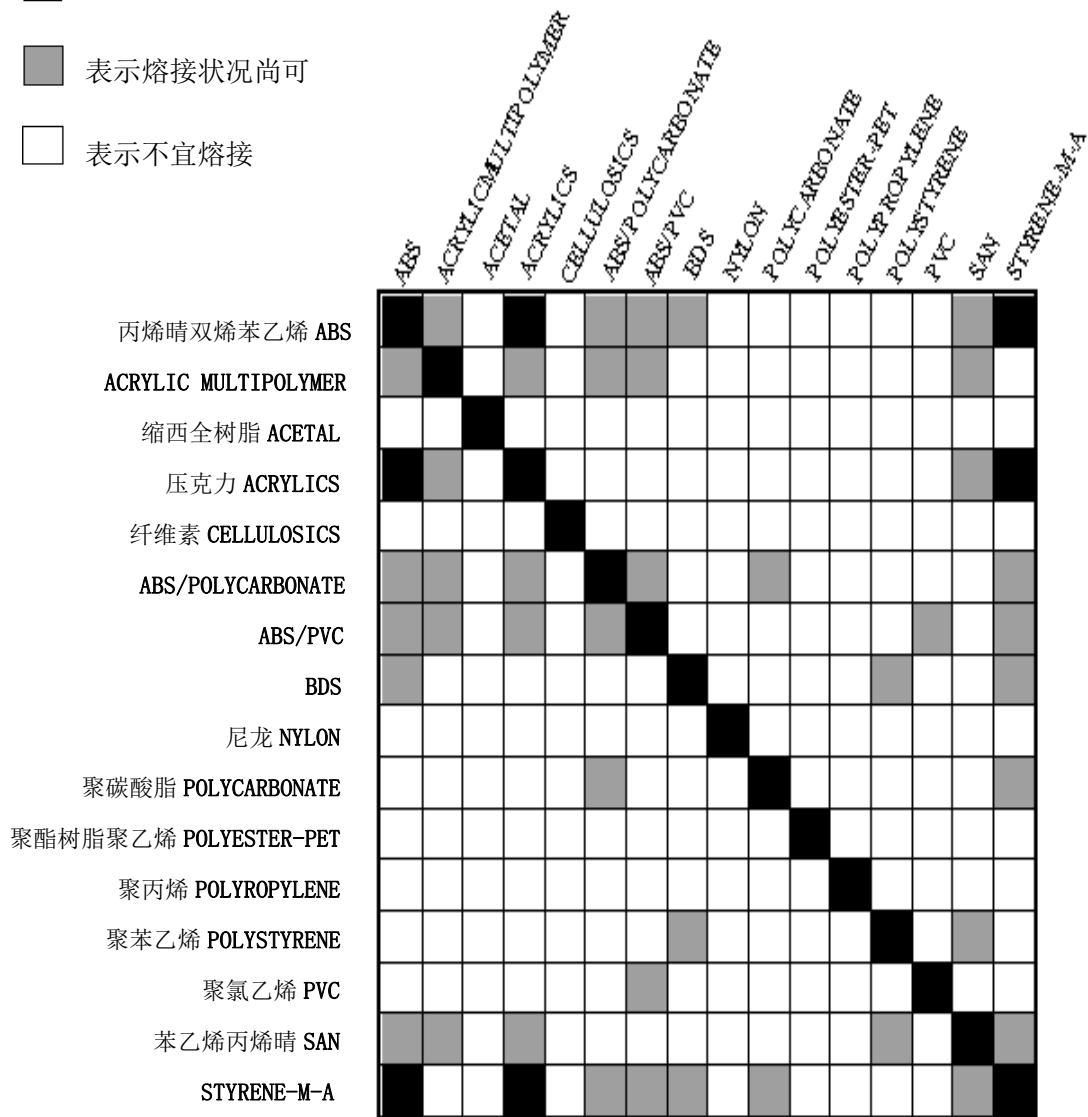


图 1：热塑性塑料焊接的相容性

超声波作用在焊件的接口上，即超声线。相对二个焊接面只有形成异向振动时才能焊接，同向振动不能焊接（见图 2）。通过对焊件接口形状的设计和对超声波模具的设计，可以获

得必要的异向振动条件（见图3）。

图2：焊件振动条件

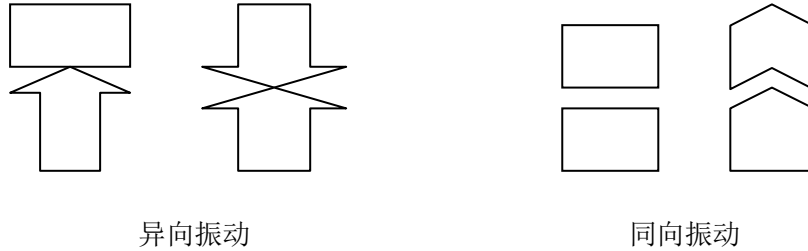
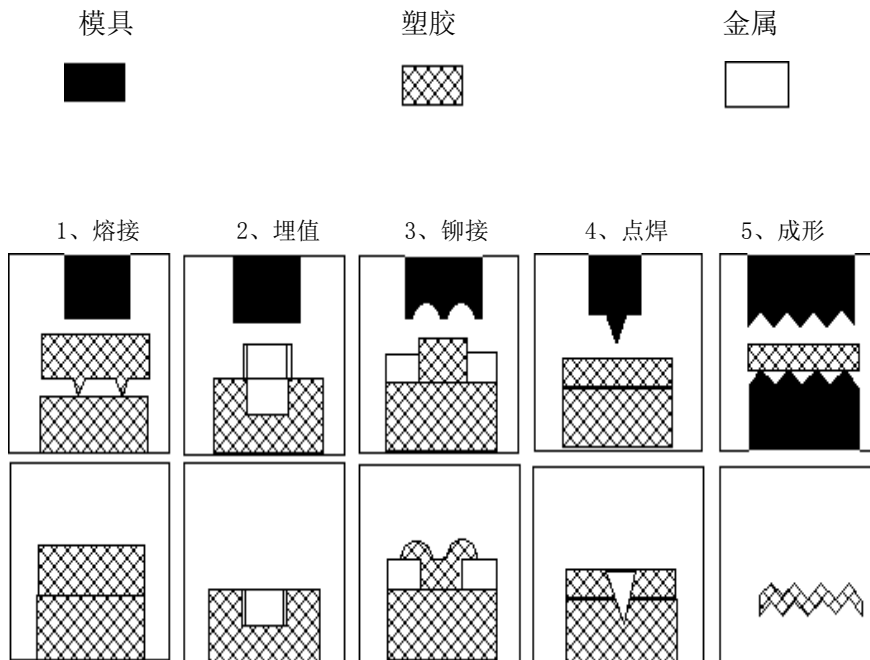


图3：焊接面形状图



## 4.2 影响焊接质量的因素：

4.2.1 在进行焊接时，需要对焊件施加必要的压力，同时严格控制

焊接时间和超声功率。压力、时间、功率是确保焊接质量的三要素。

焊接压力：对焊件施加压力是为了给声组件形成一个较为稳定的焊接负载。由于对焊件施加静压力，焊件材料将由弹性向塑性过渡，这样，材料的粘弹系数增加了，就能吸收更多的超声能量。静压力还促进了分子相互扩散并挤去焊缝中的残余空气，从而达到水密和气密。

延时时间：当焊头对焊件施加压力达到某一预定值时，才触发超声发生器工作，

使超声发生器一开始就处于负载相对稳定的工作状态。这有利于提高焊接质量，对设备稳定可靠的工作也是很重要的。

**焊接时间：**由于焊机的输出功率是一定的，焊件得到的能量与超声作用时间成正比，所以选择焊接时间是关键。焊接时间短了，出现虚焊，焊接时间长了，造成焊件变形，熔渣溢出，有时还会在非焊接部位出现热斑（变色）。焊接时间以短为好，一般在 1 秒以内，所以可以选择功率大一点的焊机。焊接时间需经过多次试验才能确定。

**保压时间：**超声停止后，焊件还要在压力下保持一段时间，以便冷却定型。

4. 2. 2 除了焊接设备外，来之于塑料内部或外部的各种因素，对焊接质量有一定的影响，应当引起重视。

**塑料的吸湿性：**如果焊接潮湿的塑胶零件，水将在 100℃时作为蒸汽跑出来在焊接面上出现气泡。这样一来，焊接面就失去了气密性。吸湿较为严重的有尼龙，丙烯酸和聚砷。用这些材料做的零件，焊前必须采取干燥措施。并贮存在聚乙烯袋里。

塑料中的填充物如玻璃纤维、滑石、云母，它们改变了材料的物理特性。塑料中填充料的含有率对塑料的可焊性和焊接质量有很大的关系。含有 20%以内的填充料的塑料能正常进行焊接，不需要特殊的方法和设计。在这个范围内还可以改善某些塑料的可焊性。这时难以焊接的聚乙烯即使在远场也可以焊接了。当填充物超过 20%时，因塑料表面存在着颗粒，焊头磨损就成了问题。这时，焊头要选用热处理过的钢或钛合金。填充物超过 30%时，由于表面树脂不足，要求气密是不可能的。当填充物超过 40%时，在焊接面上因缺少树脂而出现严重的沟道。

#### 4. 2. 3 焊接面形状：

在超声塑料焊接中，焊件的焊接面形状设计是十分重要的。好的焊接面形状可以节省焊接能量，缩短焊接时间，提高焊接质量。焊接面形状的选取，取决于焊接材料，焊接类型以及质量要求。

焊接面形状一般在焊件模塑成型时做定，所以模具设计 师应了解超声焊接的基本原理和工艺要求。

## 5 结构特征:

超声波塑焊机由机械系统、气压系统、电器系统三部分组成。

### 5.1 机械系统: (见图 4)

机械系统由底座、立柱、机头、滑动体、声组件、升降器六部分组成。机头安装在立柱上,可以沿立柱上下左右移动。升降器作用是平衡机头重量、调整机头位置。机头位置确定后,通过两个锁紧手柄固定在立柱上。

声组件(见图 5)由换能器、增幅器、焊头三部分组成,通过螺栓使三部分紧密连成一个整体。声组件装在滑动体内。

换能器作用是把大功率相应频率的电信号,转换成相应的机械能。是一种电能转变为机械能的元器件。

增幅器类比于电路中的变压器,起机械阻抗变换和增大振幅作用。

焊头是根据焊接要求和焊件形状专业设计的,它还起着二组阻抗变换和增大振幅作用。从结构和形状看,焊头并不复杂,然而却需要最好的设计、最好的材料和加工技术。形状复杂、尺寸较大的焊头,设计难度很大,一般都由制造厂设计。

气压系统、电器系统均安装在机头上。



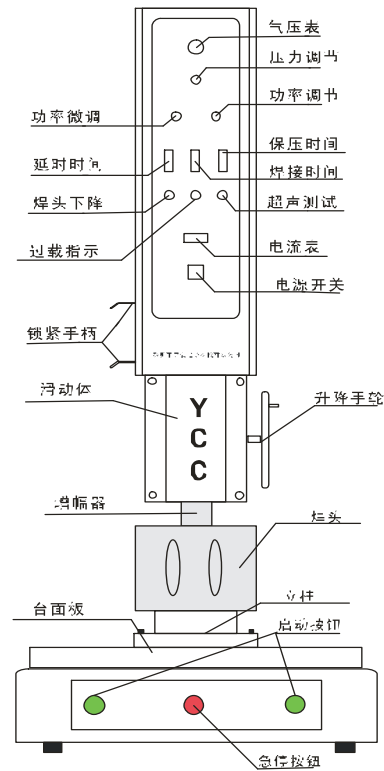


图 4

## 5.2 气压系统：（见图 6）

气压系统用压缩空气作动力，通过电磁阀切换气路，推动气缸活塞带动滑动体（连同声组件）作上下运动。用“压力调节”按钮控制气压大小，用单向阀控制升降速度。

## 5.3 电器系统：

5.3.1 定时电路：定时电路对焊接过程执行时序控制。通过机头面板上的按钮、开关可设定延时时间、焊接时间、保压时间。只要用手按下底座上的“启动”按钮，焊机将自动完成一次焊接过程。

5.3.2 超声发生器：超声发生器是向声组件提供电功率。通过调整“频率微调”按钮使超声发生器的频率与声组件的共振频率一致，根据焊件的面积和材料调整功率输出的大小。

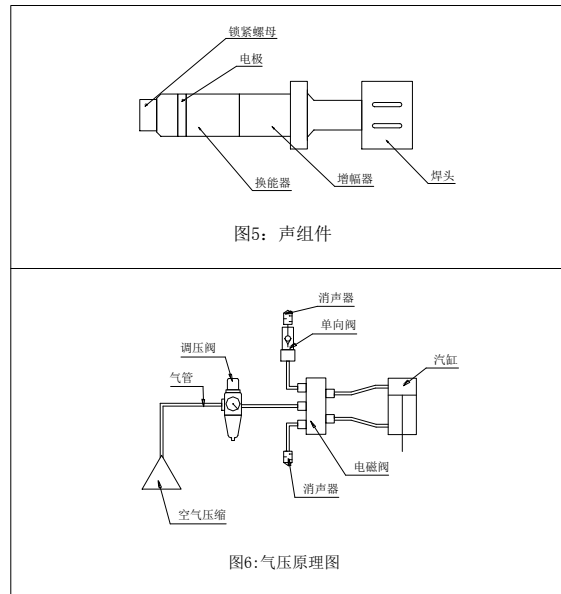


图5: 声组件

图6: 气压原理图

## 6 安装调试:

6.1 将机器放置于平整、牢固、高度合适的工作台上。

### 6.2 准备工作:

6.2.1 准备好排气量为 0.1m<sup>3</sup>/min 的压缩空气机和内径为  $\varnothing 6$  的高压进气管，然后将气管接入机头后侧过滤器的进气嘴上，打开压缩空气机的排气阀。

6.2.2 准备好电压为 220V $\pm$ 10% 50Hz，电流大于 10A 接地良好的三孔插座，然后插上电源插头，打开电源开关。

6.2.3 准备好焊头、底模、焊件、夹具、勾形扳手、内六角扳手、螺栓等。

### 6.3 安装焊头:

先将特制的焊头螺孔周围和增幅器下端面的灰尘擦拭干净并涂上少许黄油，然后用 3/8 英制螺栓将它们连接起来，再用专用的勾形扳手将它紧固。

➤注意：连接前必须将螺栓上的杂物和两螺丝孔内的杂物清理干净，然后再将螺栓垂直地拧上，不得歪斜，否则会导致增幅器或模具的内螺纹滑牙而不能继续使用。

最后松动下夹紧板的锁紧螺栓，左右转动焊头至适宜位置，再将锁紧螺栓拧紧。

➤注意：往一个方向旋转不得超过 360°，否则把换能器的高压输出线拧断。

安装好的声组件必须位置正着，在外力的推动、扭转下无松动感觉。

#### 6. 4 调节焊头的行程：

先关闭调压阀，将焊件（连同底模）平放在底座上，拉下焊头，使焊头下端与焊件上端面之间的高度为 2-3mm。如达不到此距离，必须拧松两个锁紧手柄，摇动升降手柄使焊头下降至适宜位置，然后拧紧锁紧手柄。

▶注意：抬起焊头至最高点，焊头下端与焊件上端面的距离应小于 75mm。即焊头的行程不能大于或等于汽缸的行程（75mm）。否则，将导致不能焊接，或焊接不牢。

#### 6. 5 调节焊头与焊件的准确对位：

用左手抬起焊头，右手把焊件（连同底模）放在焊头下面，前后左右移动焊件（连同底模），使它与焊头完全对好位，然后借助压板将底模牢固地固定在底座上。

#### 6. 6 调节焊头上升下降的速度：

焊头上升下降速度应适中，太快将冲击焊件，太慢又影响工作效率。若要改变上升下降的速度，可调节机身后面左侧进气口处的单向节流阀。

#### 6. 7 调整焊头与焊件的接触状态：

焊头与焊件的接触面必须平整无间隙。焊件所承受的压力应均匀一致。当焊头

的模型尺寸较大时，很难满足，为此可采取如下措施：

在底模下面垫软木，硬橡胶皮等富有弹性的平板。

将白纸和印色纸迭在一起放在焊件下面，通过试压观察纸上的染色位置及染色深浅，来判断受压状态。然后在底模下面垫上锡纸来改善接触状态，直到满意为止。

#### 6. 8 调节工作压力：

根据焊接面积和焊接材料的不同，焊件所能承受压力情况选取焊接的工作压力。需要在焊件表面形成异相振条件时，埋焊过程中为了防止冷挤压时，焊接压力不宜过高。

工作压力范围一般在 0.05-0.4Mpa 之间为宜。调节面板上的“压力调节”旋钮即可改变工作压力的大小。

#### 6.9 试声、调节频率：

间断地按下“超声测试”按钮，缓慢旋转“频率微调”旋钮（左右旋转）使超声发生器的振荡频率与声组件的共振频率一致，此时，空载电流应为最小，一般应小于 15%。若不一致，则空载电流大于 15%。

若声组件的共振频率发生变化，则指示位置也发生变化。所以每次更换模具时，应重新调整“频率微调”按钮使超声发生器的振荡频率与焊头及换能器的共振频率一致。否则，空载电流过大。

**▶注意：空载电流过大，容易损坏换能器。**

#### 6.10 调功率：

根据焊件面积和焊件材料的不同，调节“功率调节”旋钮档位。档位越高，输出振幅越大，档位越低，输出振幅越小。

#### 6.11 调节延时时间：

本机采用延时触发超声。即从按“启动”按钮到发生器产生超声这段时间。调节范围为 0-9，相当于 0.1-8 秒。一般调到 1-4 为宜。在出厂前已由制造厂调好。若本机用于埋焊，可将“延时时间”调至最小。

#### 6.12 调节焊接时间：

焊接时间就时超声发生器发出振动时间。其调节范围为 00-99，相当于 0.1-5 秒。开始设置一个焊接时间，根据多次试焊，修改焊接时间，直到焊接质量满意为止。

#### 6.13 调节保压时间：

保压时间即超声停止后，焊件还要在压力下保持一段时间，以便冷却定型。其调节范围为 0-9，相当于 0.1-5 秒。

### 7. 焊接：

所有参数设定好后，按下“启动”按钮，然后松开，焊机将自动完成一次焊接动作。

**▶注意：焊头下降时，人体头部、手部切勿伸入焊头下，以免发生意外，如有紧急情况，可按下“急停”按钮，停止焊接动作。**

## 8 故障排除:

\*在委托维修部门维修之前, 请先检查以下各点。

### 8.1 焊接

现象	原因	排除方法
焊接过度	输入焊接能量过多	减少焊接时间 减小压力 减小振幅(更换增幅器) 调节功率于低档位
焊接不牢	输入焊接能量太少	增加焊接时间 增加保压时间 增大振幅(更换增幅器) 增加压力 调节功率于高档位 更换大功率焊机
	内置零件过高	减小零件高度
焊接不均	工件扭曲	检查焊件是否变形 检查焊接条件 调整缓动速度
	焊接点不均匀	超声线高度不均, 需重新设计

	焊头、底座、焊件接触面不平贴	垫补底座 检查焊件的外形尺寸 在焊件下面垫锡纸
	侧壁弯曲	焊件加筋骨
	焊件不对位	检查焊接时, 焊件是否偏移 检查焊件组合时是否对位 检查焊头、焊件、增幅器的平行度

	焊件结合面不紧密	检查焊件尺寸、公差 检查焊件是否凹陷 检查结合面顶针位置 清洁工件结合面
焊接效果不一致	一模多件，不能相互通用	重做模 焊件分类
	脱模剂污染	清洁焊件结合面
	电压或气压不稳	改善电压或气压
	材质不一致	与材料供应商联系
	尼龙焊件有水份或模具潮湿	烘干模具，烘干焊件
	使用熔合性不良的材料	参考图 2（热塑性塑料焊接的相容性）

焊件表面有疤痕	焊头过热	检查焊头螺丝是否松动 检查焊头是否破裂 使焊头散热、冷却 减短焊接时间 如果焊头是钛材，更换为铝合金 如果焊头是钢材，则降低放大倍数
	氧化铝污染	使用聚乙烯薄膜 焊头做硬铬处理
	焊头外形损伤	重新制作焊头

焊件内部损坏	工件吸收能量过多	降低振幅 降低压力 减少焊接时间
	零件装配不当	重新设计装配 内部零件与外壳隔离
焊接时焊件破裂	焊件本身应力大	调整注塑参数 修正焊件设计
接合面出现毛边	超声线面积太大	修正焊线尺寸
	焊件太紧	放松焊件贴合度

## 8. 2 埋值:

现象	原因	排除方法
埋值后工件破裂	超声未能及时触发	减少延时时间 降低压力 降低缓动速度
	孔径太小或孔壁太薄	加大孔径或增加孔壁尺寸
	填充料超过 30%	减少填充料
埋值物	孔径尺寸不合理	改善孔径尺寸

容易拔出	完全埋入后，焊头继续振击埋入物	减小焊接时间
	螺丝太长，顶举焊头	改变螺丝尺寸
	压力除去后塑胶未能固化	增大保压时间
埋入时间过长	超声波功率不足	改换较大功率机型
	下降速度太慢	调节单向节流阀，加快下降速度
焊头出现凹印	焊头硬度不够	焊头材料选用热处理过的钛合金或钢材
	超声波振幅太高	降低振幅
噪声过大	超声埋值时，一般是金属碰金属，噪声大在所难免	可配带耳罩，降低振幅，增加压力。
塑料溢出埋入物表面	埋入太深	减小埋入深度
	焊接时间过长	减小焊接时间
	孔径太小	增大孔径

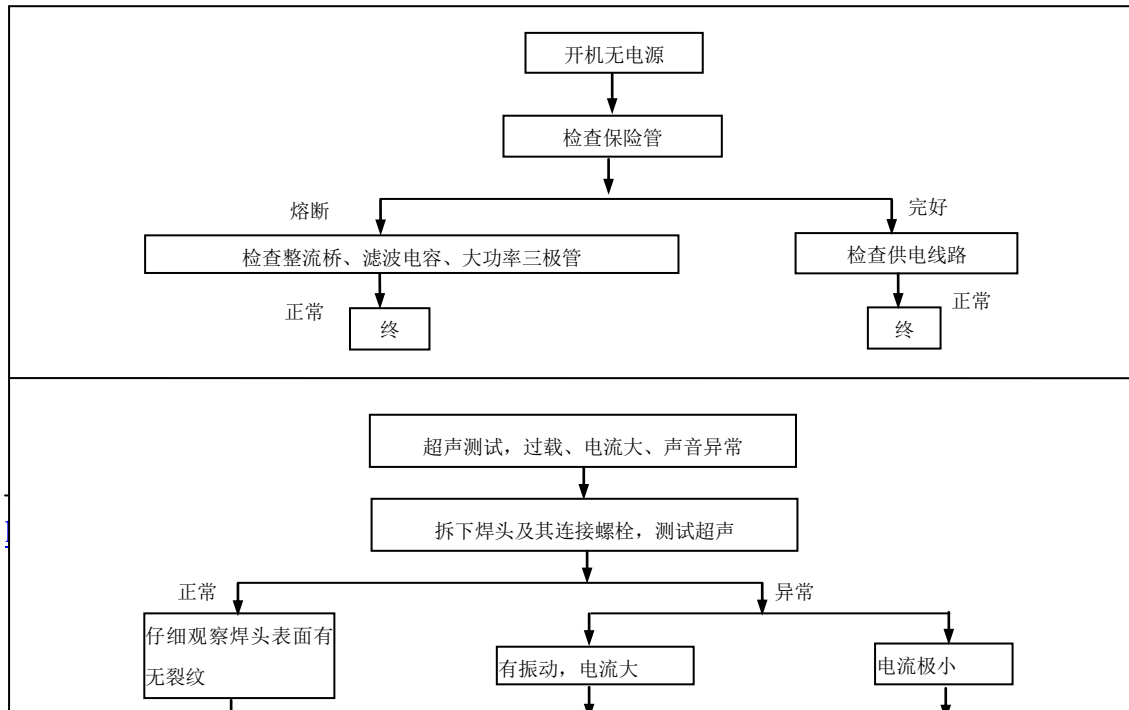
### 8.3 铆接:

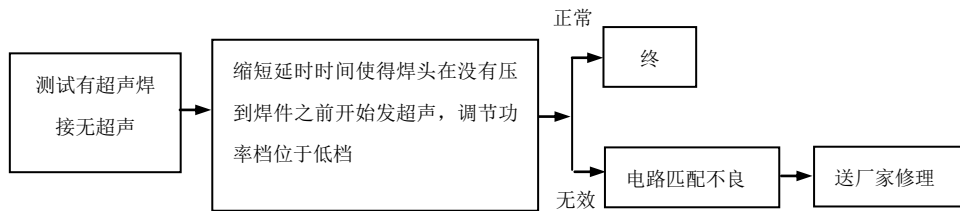
现象	原因	排除方法
铆不均匀	铆腔太大	减小铆腔尺寸
	铆钉太小	增大铆钉尺寸
铆接不完全	焊接时间不足	增加焊接时间
铆接	铆钉根部应力集中	改变铆钉根部角度并圆弧过度



时，铆钉根部断裂	焊头与铆钉未成直角	重新校对
铆接后，焊件松动	熔化后，铆钉在压力除去之前，未完全固化	延时估压时间
	焊头行程不够	调整焊头行程
铆点周围出现溢料	铆腔太小	增大铆腔
	铆钉太大	减小铆钉尺寸
	铆钉与焊头、铆腔中心没对准	重新校对
焊件反面出现伤痕	底座支撑不当，压力过高	改变支撑方式，减小压力。

#### 8.4 故障排除流程：





## 9. 维护与保养

9. 1 定期给升降导柱加注润滑油。
9. 2 定期给升降齿轮加注润滑油。
9. 3 保护好焊头、增幅器、换能器不爱摔伤。
9. 4 保证机身清洁卫生，干燥、通风良好。

### 保修条例：

1. 深圳市宏大电子有限公司所出售仪器非人为损坏条件下，免费保修两年。
2. 保修需凭保修卡（合格证）以及原始销售凭证。
3. 在保修期内，如需要返回公司维修的，我公司负责所有费用，已过保修期的，用户承担所有运费。
4. 超过保修期的设备，我公司负责终身免费维护，但用户需要承担零件费用。
5. 本公司所出售仪器内部不允许用户私自拆卸，改装，或者升级，否则自动失去

保修资格。

**装箱清单：**

1. 超声波塑焊机 1 台
2. 固定压板一套
3. 说明书 1 本

*欢迎您再次使用我们的产品，我们将更加努力为您服务，您的满意是我们最大的追求！*